Պ. Պ. ԱՏՐՈՒՆԻ

1052

37

ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ

ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ ԴԱՍԸՆԹԱՑՔ

և

ԴԻՐՔՆԱԿԱՆ ԵՐԿԱՐԱՁԱՓՈՒԹԻՒՆ

1932 թ

511
Կ-81

ԱՋԳ. ԿԵԴՐՈՆԱԿԱՆ-ՍԱՆ ՍՍՍՐԵԱՆ ՎՐԹ.

ՄԱՏԵՆԱՇԱՐ 6

B 2002

2018

ՅՈՎՍԷՓ ԵՈՒՍՈՒՓԵԱՆ Է
Այս ֆիլմը իմ սեփականությունն է

Ս. Կասպարյանց
Տրանսա

ԴԱՍԸՆԹԱՑՔ

ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԵԱՆ

ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ



ՅՈՎՍԷՓ ԵՈՒՍՈՒՖԵԱՆ

1852 — 1913

ԿԵՆՍԱԳՐԱԿԱՆ ՆՕԹԵՐ

Գալատա-ժամագործներու (---ըէչ դ-ւշ) ընտանիքէն Բարթողիմէոս Աղայի զաւակը՝ ՅՈՎՍԷՓ ԵՈՒՍՈՒՖԵԱՆ ծնած է 1852 ին։ Գալաթայ արուարձաններէն Միջագիւղ՝ ուր – Թարգմանչաց վարժարանի մէջ — ներկայիս Մխիթարեան վարժարանը տառապէ վերջ, մտած է Գալաթա Սարայի Լիսէն՝ ուսկից շրջանաւարտ է եղած 1875 ին, իր խոստումնակ հմտութիւնը կը պարտի ինքնաշխատութեան։

Շիրէէթի-Հայրիյէ շոգենաւային ընկերութեան Օգնական-Գանձապահ անուանուած է 1877 ին. երկու տարի վերջը եղած է Գլխաւոր-Գանձապահ. 1899 ին՝ Համարակալութեան-Տեօրէն (դ---ւ-ւէչ), և 1908 ին՝ վարչական-ժողովի անդամ. պաշտօնը զոր պատուաբեր կերպով վարած է մինչև իր մահը, եղած է ընկերութեան գլխաւոր կազմակերպիչներէն մէկը. այդ շրջանակին մէջ մեծ յարգանք վայելած է և լաւագոյն յիշատակ մը ձգած։

Սահմանադրութեան հռչակումին (1908), կոչուած է Կրթական Նախարարութեան Բարձրագոյն ժողովի (ճ-ւչէ-է ւ-ղ-ւէչ դ---ւէչ) անդամակցութեան, և 3 տարի վերջը, Բարձրագոյն վարժարաններու մէջ գիտական ճիւղերու Ընդհանուր-Քննիչ կարգուած է. պաշտօն զոր վարած է արժանաւորապէս մինչև իր մահը։

1886 էն սկսելով առանձնած է Ազգ. կեդրոնական վարժարանի ուսուցչութեան դասերը՝ զոր օգտակարապէս աւանդած է երկար ժամանակ։ 1889 էն մինչև 1900 — Միւրիյէ վարժարանին մէջ — դասաւանդած է գրաճաշիւռ և հաւանականութիւն, Թրք. Համալսարանի (դ---ւէչ-ւչէ-ն---ն) հաստատուած առաջ (1900)՝ հրատարակած է գրաբերս «Algèbre supérieure» ի և «Calcul infinitésimal» ի ամպիոնները, զոր սիրայօժար պահած է մինչև իր մահը։

1909 ին Գիտական Ներկայացուցչ ընտրուած է Գրիւմսէլի երկրաչափական հաճկրէ ին։

Իրրև կարող ու խղճամիտ ուսուցիչ ունեցած է անճաւասարելի և սակայն արդար հմայք մը որ կրցած է դիմանալ ժամանակի աւերումին. Մինչև այսօր տառնեակ հազարներով կը համրուին գնահատանքներէ իր հասցուցած աշակերտները, որոնց ամէնքն ալ, գուրանքով կը պահեն երախտագիտութեամբ օծուն քաղցր յիշատակը՝ իրենց աննման վարպետէն։

Եղած է գլխաւոր աշխատակիցներէն մէկը Մասիս ի՝ ուր Ասայ ժածկանունով հրատարակած է իրամիտ գիտական բրոնիկներ։ 1884 ին, խումբ մը Միջագիւղցի երիտասարդներու հետ, նախաձեռնարկ եղած է Աբեւելեան լրագրի հրատարակութեանը։ 1891 ին, քուրքերէնով, հրատարակած է գրահաշիւի ինքնաստիպ դասագիրքը մը։

Ունեցած է բեղուն և միշտ օգտակար պատուական պաշտօնավարութիւններ։ Այսպէս՝ եղած է,

1880-1883՝ հոգաբարձու Միջագիւղի Թարգմանչաց վարժարանի, 1886 ին՝ հիմնադիրներէն մէկը Գալաթայի Ազգ. կեդրոնական վարժարանի, և 1886 էն մինչև 1908, անընդհատաբար՝ խորհրդական ոյն վարժարանին։ 1908 — [illegible] Բերայի Թաղ. Խորհուրդի և ատենապետ [illegible] հոգաբարձութեան։

Гос. Библиотека
ЗИОН-Арм ССР

25885-Կ.Ֆ.

ԱԶԳ. ԿԵԴՐՈՆԱԿԱՆ-ՍԱՆԱՍԱՐԵԱՆ ՎՐԺՐՆ.
ՄԱՏԵՆԱՇԱՐ ԹԻՒ 6

ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ

511 Աղ
Կ-81

ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ ԴԱՍԸՆԹԱՑՔ

և

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԵՐԿՐԱՉԱՓՈՒԹԻՒՆ

և

ՆԱԽԱՏԱՐԵՐՔ ԳՐԱՀԱՇԻՒ

Պ-ՐՐ-ՒԹ ՊԵՏՐՈՍ Պ. ԱՏՐՈՒՆԻ

Պէտք է կարելի եղածին չափ ինչ ուսուցանել,
եւ կարելի եղածին չափ սակաւ գիտել տալ:

Հ. ՍՊԵՆՍԵՐ

Պ-ՒՆՐ-ԼՐՐ-ԸՆԵՐ

ՎԻՉԷՆ ԱՍԼԱՆԵԱՆ և ԻՐՆԷՍԴ ՄԱՄՊՈՒՐԻ

9024

ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ Ց. Մ. ՍԷԹԵԱՆ - Զամմաճեղեար
ՊՈԼԻՍ — 1932

ՊԵՏԱԿԱՆ ԳՐԱԴԱՐԱՆ
Гос. Библиотека
ՀԱՍՌ-Арм ССР
им. А. Мясникяна
4907-56

ԵՐՐՈՐԴ ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ

1903 ին՝ արդի մատենադարանի սրահին մէջ կազմակերպուած Ուսուցչական-Լսարանի ցանձնախումբին անդամ և քանախօս ։ Գիտութիւններու դասաւանդութեան եղանակ ։ ի մասին, 1909 ին՝ անդամ Բաղարական ժողովի։

Զանազան քուականներու՝ անդամ Ուսումնական Խորհուրդի, Միացեալ-Ընկերութեան, Կրթասիրաց ի, եւայլն։

Եղած է Սիրող-Արուեստագէտ մը. լայն չափով իր մասնակցութիւնը բերած է թատերական ու երաժշտական Ընկերութիւններու և Միութիւններու։ Ինքը քաչ քաչութակահար մըն էր, և մտերմիկ շրջանակներու մէջ, մասնակցութեամբ իր չորս տղոցը — որոնք այսօր, Եւրոպայի մէջ, իրրև ճարտարագէտ, Էլէքտրագէտ ու ճարտարապետ պատուաբեր դիրքեր գրաւած, կարեւոր գիտական գիւտեր ըրած ու հնարքիչի և երաժիշտի համբաւ շահած են — յաճախ կը կազմակերպէր Էնճէքթ ի նուագահանդէսներ։

Մեռաւ, Բերա, 12 Օգոստոս 1913 ին։ Թուղարկաւորութիւնը կատարուեցաւ Ս. Երրորդութիւն եկեղեցիին մէջ, շրջապատուած իր բոլոր աշակերտներէն։ Մարմինը ամփոփուեցաւ Շիշլիի գերեզմանատունը։

ՅՈՎՍԷՓ ԵՈՒՍՈՒՓԵԱՆ եղաւ գիտուն և առաքինի մարդ մը։

ՅՈՎՍԷՓ ԵՈՒՍՈՒՓԵԱՆ ի մասին տեսնել՝ Հրաչ Ասատուր ի Դիմաստուերները (էջ 236 ։– 237) և Գրիգոր Զօհրապ ի Մաճօր ղէմֆերը։

ՊԵՏԱԿԱՆ ԳՐԱԴԱՐԱՆ
Гос. Библиотека
ՀԱՍՌ-Ա.ՍՍՀ
Ա. Մ. Մաշտոցի անվ.

Ամէն իրաւունք վերապահուած է։



ՅՈՒՇԱՏ ԹՒԻՉՈՑ

ԳԼՈՒԽ Ա.

ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹՒԻԵՐՈՒ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆԸ

§.— I ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ

Գանագուքիւն. Տեսակները.— Համրել և Գաթել.— Մխուքիւն.— Թել.— Ամրողջական քիւերու կազմուքիւնը.— Թանձրացնել և վերացնել քիւեր. Համասեռ քիւեր.— Ամբողջական քիւերու բնական շարքը.— Թուարկութեան սահմանը։ 1

§ II.— ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻԻԵՐՈՒ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆԸ

ԲԵՐԱՆԱՑԻ ԵՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆ

Մխաւորներ.— Զանազան կարգի մխուքիւններ.— Տասնէն մինչեւ հազար. Հազարէն մինչեւ միլիոն քիւերը.— Դասեր.— Միլիոնէն անդին.— Բերանացի թուարկութեան սկզբունքը.— Թուարկութեան խարխոյը.— Տասնորդական թուարկութիւն։ 10

ԳՐԱՒՈՐ ԵՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆ

Թուանշան.— Հազարէ աւելի փոքր քիւ մը գրել.— Հազարէ աւելի մեծ քիւ մը գրել.— Գրաւոր թուարկութեան սկզբունքը.— Թուանշանի մը բացարձակ և չարաբերական արժէքները.— Թիւ մը դասերու բաժնել.— Գրուած քիւ մը կարդալ 18
Վարժութիւններ։ 25

§ III.— ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻԵՐ

ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Ամբողջական քիւերու անքաւականութիւնը.— Տասնորդական կոտորակ. Տասնորդական քիւ։ 26

ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԳԻՒ ՄԸ ԳՐԵԼ ՈՒ ԿԱՐԴԱԼ

Տասնորդական քիւ մը գրել և կարդալ։ . . . 30

ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻԵՐՈՒ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ

Թիւ մը 10,100 եւլն. անգամ մեծցնել կամ պզտիկցնել։ 31
Վարժութիւններ։ 34

§ IV.— ՀԻՆ ԱԶԳԵՐՈՒ ԳՐԱՒՈՐ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆԸ

Հեռավոր ակաան գրաւոր քաւարկութիւնը . . . 36
Մեր հին գրաւոր քաւարկութիւնը 40
Վարժութիւններ 43

ԳԼՈՒԽ Ա.

ՏԱՍՆԱՐԻԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐՈՒ ՁՈՒՅՑ ԴԻՐԱԲԱՂՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ

§ I.— ԴՈՒՄԱՐ

Գաւմարաւմի սահմանը. Նշանը. Կանոնը.— Տեսակները.— Գաւմարաւմին փորձը.— Մտաւոր գաւմարաւմ 44
Վիճակագրութիւններ.— Վիճակագրական ցուցակներու մէջ կատարուած գաւմարաւմը 48

§ II.— ՀԱՆՈՒՄ

Հանուամի սահմանը. Նշանը. կանոնը. փորձը.— Տեսակներ.— Փակագիծի գործածութիւնը 51
Վարժութիւններ և խնդիրներ 56

ՎԱՃԱՌՔԻ ՄԸ ԳԻՆԵՐԸ

Գնուամի և վաճառուամի գին. Արժէգին.— Շահ և վնաս 62
Գաւմարաւմի և Հանուամի վրայ խնդիրներ . . 62

§ III.— ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ

ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Բազմապատկութեան սահմանը. Նշանը.— երկուքէ աւելի արտադրիչներու արտադրեալը. կարդալութիւն.— Տեսակներ 65

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ԿԱՆՈՆԸ

Զանազան պարագաներ.— Բազմապատկութեան փորձը 71

ՄՏԱՒՈՐ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ

Տեսակներու գործնական կիրառութիւնները . 80
Վարժութիւններ 81

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Վաճառքի մը արժէքը.— Հարիւրը, հազարը սակարկելն առուծախ.— Հարիւրին ապահովագրութիւն եւայլն. Օրինակներ 82
Խնդիրներ 84

§ IV.— ԲԱԺԱՆՈՒՄ

ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Բաժանուամին սահմանը.— Ճշգրիտ բաժանուամ.— Զոյգ և անզոյգ թիւեր.— Բաժանուամի նշանը.— Տեսակներ 91

ԲԱԺԱՆՈՒՄԻ ԿԱՆՈՆԸ

Գանազան պարագայական մասը քանի՞ թուանշան ունի 98
1. Ամբողջական թիւերու բաժանուամը.— Զանազան պարագաներ.— Համառօտ բաժանուամ.— Բաժանուամին փորձը 100
2. Տասնորդական թիւերու բաժանուամը.— Մերձաւոր քանորդ. ճիշդ քանորդ.— Ուզուած մերձաւորութեամբ մը երկու թիւերու քանորդը գտնել.— Տասնորդական ճիշդ քանորդ.— Պարբերական քանորդ.— Պարբերական կատարեալ.— Վարժութիւններ 108

ՄՏԱՒՈՐ ԲԱԺԱՆՈՒՄ

Տեսակներուն գործնական կիրառութիւնները 119
Վարժութիւններ 120

ԲԱԺԱՆՈՒՄԻ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Թուաբանական միջին 121
Խնդիրներ 122

ԳԼՈՒԽ Գ.

ԽՆԴԻՐՆԵՐՈՒ ԼՈՒԾՈՒՄԸ

§ I.— ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Խնդիրի մը յատկութիւնները. Տուեալները.— Խնդիր մը լուծել. Պատասխան 127

§ II.— ԽՆԴԻՐ ՄԸ ԻՆԶՔԼՈՒ ԼՈՒԾԵԼՈՒ ՈԿՍԻԼ ՓԼՏՔ.

ԽՆԴԻՐ ՄԸ ՁԵՒԱՒՈՐՄԸ

Գանի մը թեւակապութիւններ 127

§ III.— ԽՆԴԻՐՆԵՐՈՒ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒԹԻՒՆԸ

Խնդիրի մը կարելիութեան պայմանները.— Անկարելի խնդիրներ. Անորոշ խնդիրներ. Անբնդունելի պատասխան տուող խնդիրներ. Օրինակներ 130
Խնդիրի մը մերձաւոր պատասխանը 137

§ IV.— ՏԻՊԱՐ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Խումբ Ա. 138
Նմանօրինակ խնդիրներ 139
Խումբ Բ. 140
Նմանօրինակ խնդիրներ 141
Խումբ Գ. 142
Նմանօրինակ խնդիրներ 143
Խումբ Դ. 144
Նմանօրինակ խնդիրներ 145

Խումբ Ե. 146
Նմանօրինակ խնդիրներ 147
Խումբ Զ. 148
Նմանօրինակ խնդիրներ 149
Խառն խնդիրներ 151

§ V.— ԽՆԴԻՐՆԵՐՈՒ ԼՈՒԾՈՒՄԻՆ ՄԷՋ ԳԻՐՔԵՐՈՒ ԳՈՐԾԱԾՈՒԹԻՒՆԸ

Գրահաշուական ծանօթութիւններ.— Զուգորդու թիւն.— Առաջին ատիճանի մէկ անծանօթով զուգորդութիւններու լուծումը. Օրինակներ 161
Գիրերու գործածութեամբ խնդիր լուծել, Օրինակներ 165
Երկու անծանօթով զուգորդութիւններու լուծումը. — Օրինակներ. Խնդիրներ — Քննութիւն . . . 170

Գ Լ ՈՒ Խ Գ.

ԹԻԹԵՌՈՒ ՁԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ

§ I.— ԲԱԺԱՆԱԿԱՆ ԹԻՒ

Բաժանականութեան յատկանիշները.— Տեսութիւններ կիրառական. Բազմապատկութեան եւ բաժանումի փորձերը 174
Վարժութիւններ և խնդիրներ . . . 180

§ II.— ՄԵԾԱԳՈՅՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐ

Հասարակ բաժանարար.— Մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնել.— Իրարու նկատմամբ նախնական թիւեր 183
Վարժութիւններ և խնդիրներ . . . 187

§ III.— ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐ

Սահմանում.— Երատոսթենէսի մաղը.— Տրուած թիւէ մը նախնական բաժանիչը գտնել.— Տեսութիւններ.— Թիւ մը իր նախնական արտադրիչներուն վերածել . . . 188
Վարժութիւններ 193

§ IV.— ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Ընդհանուր տեսութիւն 193
1. Բաժանականութեան նոր յատկանիշներ . . 194
Վարժութիւններ և խնդիրներ . . . 195
2. Մեծագոյն հասարակ բաժանարար . . . 196
3. Փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկ . . . 198
Վարժութիւններ և խնդիրներ . . . 202

Գ Լ ՈՒ Խ Ե.

ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿ

§ I.— ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Կոտորակի գաղափարը.— Հասարակ կոտորակի սահմանը.— Հասարակ կոտորակ մը գրել ու կարդալ.— Կոտորակին ուրիշ մէկ նշանակութիւնը.— Երկու թիւերու ճշգրիտ քանորդը.— Կոտորակով մը արտայայտելի քանակութիւններ.— Կոտորակ մը մինուիթեան հետ բազդատել.— Ամբողջ մը կոտորակի վերածել.— Կոտորակաւոր թիւ . . . 206
Վարժութիւններ և խնդիրներ . . . 213

§ II.— ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ

Տեսութիւններ.— Կոտորակ մը պարզել.— Անպարզելի կոտորակ 216
Վարժութիւններ 219

ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ԲԱԶԴԱՏՈՒԹԻՒՆԸ

Զանազան պարագաներ.— Կոտորակները հասարակ յայտարարի վերածել.— Փոքրագոյն հասարակ յայտարար.— Տեսութիւններ 220
Վարժութիւններ և խնդիրներ . . . 227

§ III.— ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ԶՈՐՈՒ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ

1. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄԸ

Սահմանում.— Կանոն.— Կոտորակաւոր թիւերու գումարը 229
Վարժութիւններ և խնդիրներ . . . 231

2. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ՀԱՆՈՒՄԸ

Սահմանում.— Կանոն.— Ամբողջական թիւէ մը կոտորակ մը հանել.— Կոտորակաւոր թիւերու հանումը . . 233
Վարժութիւններ և խնդիրներ . . . 236

3. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԱՄԲՈՂՋ. ԹԻՒՈՎ ՄԸ ԲԱԶՄԱՊԱՏԱՍԿԵԼ ԿԱՄ ԲԱԺՆԵԼ

Կոտորակ մը ամբողջական թիւով մը բազմապատկել.— Կանոն.— Կոտորակաւոր թիւ մը ամբողջական թիւով մը բազմապատկել 239
Կոտորակ մը ամբողջական թիւով մը բաժնել. Կանոն.— Կոտորակաւոր թիւ մը ամբողջական թիւով մը բաժնել . 241
Վարժութիւններ և խնդիրներ . . . 244

4. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆԸ

Բազմապատկութեան ընդհանուր սահմանը.— Կատարակ մը կատարակով մը բազմապատկել.— Ամբողջական թիւ մը կատարակով մը բազմապատկել.— Կատարակաւոր թիւերու բազմապատկութիւնը.— Շատ մը կատարակներու արտադրեալը.— Կատարակի մը կարողութիւնը.— Կատարակ մը շրջել.— Տեսութիւն 245

Վարժութիւններ և խնդիրներ 252

5. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

Սահմանը.— Կանոն.— Կատարակաւոր թիւերու բաժանումը 255

Վարժութիւններ և խնդիրներ 256

§ IV.— ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆԻ ՎԵՐԱԾԵԼ ԵՒ ՓՈԽԱԴԱՐՁԱԲԱՐ

ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ՎԵՐԱԾԵԼ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆԻ

Կանոն.— Ձիշդ վերածումը. Մերձաւոր վերածումը.— Հասարակ կատարակ մը տասնորդականի վերածելով ի՞նչ հետաքրքրական կատարակ 258

ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆՆԵՐԸ ՎԵՐԱԾԵԼ ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՒԱԿԻ

Կանոն.— Պարզ և խառն պարբերական մը ծնողը . 262

ԿԻՐԱՌՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Մտաւոր բաժանումի կանոնները.— Փարատն դրուչի վերածել 263

Վարժութիւններ 264

§V.— ԽՆԴԻՐՆԵՐՈՒ ԽՈՒՄԲԵՐ

Խումբ Ա. (կատարակը ճանչցնալով՝ ամրողջը գտնել) . 266

Նմանօրինակ խնդիրներ 266

Խումբ Բ. (գործակցութիւն) 267

Նմանօրինակ խնդիրներ 267

Խումբ Գ. 268

Նմանօրինակ խնդիրներ 268

Խումբ Դ. (եռապատկութեամբ լուծելի) . . . 270

Նմանօրինակ խնդիրներ 272

Խումբ Ե. (կարողութիւններու վրայ) . . . 272

Նմանօրինակ խնդիրներ 273

Խառն խնդիրներ 274

ԳԼՈՒԽ Զ.

§ I.— ՓԱՌԱԿՈՒՍԻ և ՓԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏ

Թիւի մը քառակուսին.— Կատարեալ քառակուսի թիւեր.— Երկու թիւերու գումարին քառակուսին.— Ինչո՞վ կրնայ վերջացած ըլլալ ձիշդ քառակուսի թիւ մը . . 287

Թիւի մը քառակուսի արմատը.— Ձիշդ և մերձաւոր քառակուսի արմատ.— Քառակուսի արմատի մօտաւորը.— Ամբողջական թիւ մը ձիշդ քառակուսի՞ մըն է թէ ոչ.— Երկու թիւերու գումարին եւ տարբերութեան արտադրեալը 288

Ամբողջական թիւի մը, տասնորդականի մը, հասարակ կատարակի մը և կատարակաւոր թիւի մը ուղուած մերձաւորութեամբ մը քառակուսի արմատը գտնել.— Օրինակներ 292

Վարժութիւններ և խնդիրներ 304

§ II.— ԽՈՐԱՆԱՐԴ և ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏ

Թիւի մը խորանարդը.— Կատարեալ խորանարդ թիւեր.— Երկու թիւերու գումարին խորանարդը . . 307

Թիւի մը խորանարդ արմատը.— Ձիշդ և մերձաւոր խորանարդ արմատ.— Խորանարդ արմատի մօտաւորը.— Ամբողջական թիւ մը կատարեալ խորանա՞րդ մըն է, թէ ոչ 308

ԹԻՒԻ ՄԸ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏԸ ԳՏՆԵԼ

Ո՞ր եւ է թիւի մը, ուղուած մերձաւորութեամբ, խորանարդ արմատը գտնել.— Օրինակներ 310

Վարժութիւններ և խնդիրներ 320

ԳԼՈՒԽ Է.

ԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

§ I.— ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Մարմին.— Շաւալ.— Մակերես.— Գիծ.— Կէտ.— Պատկեր.— Հաւասար պատկերներ 323

§ II.— ՄԱԿԱՐԴԱԿ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐ

Ուղիղ-գիծ. Ուղիղ մը գծել.— Կէս-ուղիղ . . 325

Ուղիղ հատուածք.— Ուղիղ հատուածներու բաղդատութիւնը, գումարը, տարբերութիւնը.— Ուղիղ հատուած մը չափել 327

Գիծի տեսակները 329

Մակարդակ.— Ուղղագիծ և հարթակոնական ուղիղներ.— Կապարալար, Հարթաչափներ 330

ԱՆԿՈՒՆՆԵՐ

Սահման. — Հաւասար անկիւններ. — Առընթեր ակաց անկիւններ. — Երկու անկիւններու գումարը, տարբերութիւնը, բազդատութիւնը 333

Ուղիղ անկիւն. — Սուր և բութ անկիւններ . . 334

Ուղղահայեաց և խոտոր գիծեր. — Տեսութիւն. — Կէտի մը ուղիղէ մը հեռաւորութիւնը. — Ուղղահայեաց մը գծել. — Ուղղանկիւններ. — Ուղիղ հատուածի մը երկու ծայրերէն հաւասարապէս հեռու գտնուող կէտերուն երկրաչափական տեղին 335

Կիսող. — Յատկութիւնները 340

Գագաթեան հակադիր անկիւններ 341

ԵՐԶԱՆԱԿ

Սահման. — Տեսութիւններ. — Երկու շրջանակներու քօղարու նկատմամբ դիրքը. — Հաւասար Շրջանակներ . 341

Աղեղներ. — Աղեղներու բազդատութիւնը, գումարը, տարբերութիւնը 345

Աղեղներ և լարեր. — Տեսութիւններ 346

Լարի մը հեռաւորութիւնը. — Տեսութիւններ 347

Շրջանակի մը երկայնութիւնը 349

Շրջանակին բաժանումը. — Աղեղ մը չափել. Օրինակներ. — Կրաւոր 349

ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ և ԵՐԶԱՆԱԿՆԵՐ

Կեդրոնագիծ անկիւն. — Անկիւն մը չափել. Անկիւնաչափ. Տարաչափ 352

Լրացուցիչ և ճաւելուածական անկիւններ. — Տեսութիւններ 355

Ներդիծեալ անկիւն. — Չափը. — Տեսութիւններ . 356

ՋՈՒԳԱՀԵՌԱԿԱՆ ԳԻԾԵՐ

Սահման. — Զուգահեռական ուղիղներ. — Տեսութիւններ. — Զուգահեռական գծել. Զուգահեռաձիգ . . 358

ԵՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

Տեսութիւններ. — Եռանկիւններու տեսակները, իւրաքանչիւրին յատկութիւնները. — Կիսկող. — Եռանկիւններու հաւասարութիւնը — Ուղղանկիւն եռանկիւն . . . 361

ՔԱՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

Ընդհանրութիւններ. — Անկիւնակապ. — Զուգահեռագիծեր. — Յատկութիւնները. Տեսակները. Տեսութիւններ, Շրապէզ 365

ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

Ընդհանրութիւններ. — Կորնքարդ և գոգաւոր բազմանկիւններ. Տեսութիւն. — Ներգծեալ բազմանկիւններ. — Կորնքարդ բազմանկիւնի մը անկիւններուն գումարը . 369

Կանոնաւոր բազմանկիւններ. — Տեսութիւններ. — Կողմի անկիւնի չափը — Հարթագիծ. — Կանոնաւոր կորնքարդ բազմանկիւնի մը անկիւնը. — Սալարկում. — Առտղաձեւներ 371

Շուածիր. Յատկութիւնները. — Շուածիր մը գծել . 377

Խնդիրներ 379

§ III. — ԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐ

Խորանարդ. — Գրիստակ. Տեսակները. — Շուգահեռոտն. Տեսակները. — Գլան. Տեսակները 385

Հատեալ-պրիսմակ. — Հատեալ-գլան 390

Բուրգ. տեսակները. — Կոն. Տեսակները . . . 391

Հատեալ-բուրգ. — Հատեալ-կոն 394

Գունատ. — Գոտկ. Գօթ. Գնդային հատուած. Իլ. Երբուս. 395

Երկրաչափութ. — Աշխարհի առանցքը. Բեւեռ. Հասարակած. Զուգահեռականներ. Միջօրէականք. — Լայնութիւն և երկայնութիւն. — Երկրին գծանները. — Երկրագունտին շարժումը 398

Ժամանակ. — Ժամացոյց. — Արեւմտեան և Միջօրէական ժամեր. Ճշդումը. — Երկայնութիւններու և ժամերու միջեւ առընչութիւնը. — Օրէնք ժամերու մասին 404

Տարի. — Թուական. — Հին ազգերու տոմարները և թուականները. — Արաբական թուականն ու տոմարը. Քրիստոնական թուականը. — Օրէնք թուականի մասին . . 410

Խնդիրներ 413

ԳԼՈՒԽ Ը.

ԿԱՆՈՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐՈՒ ՉԱՓԸ

Շառնակութեան մը ձիշդ և մերձաւոր չափը. — Չափի համայնական դրութեան մը անպատեհութիւնները . 415

ՄԵԹՐԱԿԱՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆ

Մ. Թ. Ե. Դրութիւն

§ I. — ՆՊԱՏՈՒԹԻՒՆ

ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Մետրական դրութեան պատմականը. — Գլխաւոր մուծութիւնները. — Երկրորդական մուծութիւնները. — Մետրական դրութեան սկզբունքը. — Գլխաւոր մուծութիւններու բազմապատիկներն ու ստորապատիկները 417

§ II.— ԵՐԿԱՑՈՒԹԵԱՆ ՉԱՓԵՐ

Մէթր.— Բազմապատիկները ու Ստորապատիկները.— Թուարկութիւնը. Վերածումը. Մուքէնան ընտրութիւնը, 420

§ III.— Մ Ա Կ Ե Ր Ե Ս Ի Ն Ե Ր

ՄԱԿԵՐԵՍԻ ՉԱՓԵՐ

Քառակուսի մէթր.— Բազմապատիկները ու Ստորապատիկները. Թուարկութիւնը. Վերածումը.— Արտաչափեր, 422

ԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐՈՒ ՄԱԿԵՐԵՍԸ

Մակերես մը չափել.— Ուղղանկիւնին, քառակուսիին, զուգահեռագծին, եռանկեան, տրապէզին, որ եւ իցէ բազմանկիւնի մը, կանոնաւոր բազմանկիւնի մը, բոլորակին, պատկին. Հատուածողին, հատուածին, ժապաւէնին մակերեսները.— Համարժէք պատկերներ, . . . 424

ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ ՄԱԿԵՐԵՍՆԵՐԸ

Մակարդակ երեսներ ունեցող մարմիններու մակերեսոյթը:— Հոլովումով գլանի մը, կոնի մը, հատեալ-կոնի մը, գունեմի մը, գնտային պատկի մը և գօտիի մը մակերեսները, ... 431

Խնդիրներ, ... 432

§ IV.— Ծ Ա Ւ Ա Լ Ն Ե Ր

ԾԱՒԱԼԻ ՉԱՓԵՐ

Խորանարդ-մէթր.— Ստորապատիկները. Վերածումը. Թուարկութիւնը, ... 436

ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ ԾԱՒԱԼՆԵՐԸ

Ծաւալ մը հաշուել, ... 537

Ուղղանկիւնի զուգահեռանիստին, խորանարդին, որ եւ իցէ զուգահեռանիստ մը, պրիսմական մը, գլանի մը, բուրգի մը, կոնի մը, հատեալ-պրիսմական մը, հատեալ-բուրգի մը, գունեմի մը ծաւալը, ... 438

Որ եւ իցէ մարմինի մը ծաւալը հաշուել.— Անուշաղ կոճղի մը Խորանարդումը եւ Տաշումը.— Տակառի մը ներքին ծաւալը.— Կոտրած քարի կամ աւազի կոյտի մը ծաւալը.— Փոքր մարմինի մը ծաւալը ճշդիւ հաշուել, . 441

§ V.— Գ Ա Ր Ո Ի Ն Ա Կ Ո Ի Թ Ի Ւ Ն Ն Ե Ր

Լիտր.— Բազմապատիկները ու Ստորապատիկները. Թուարկութիւնը. Վերածումը, ... 444

Խնդիրներ, ... 445

§ VI.— ՉԱՆԳՈՒԱԾԻ և ԺԱՄԱՐՈՒԹԵԱՆ

Չանգուածի և Ժամարուեանի զանազանումը, . . 844

ՉԱՆԳՈՒԱԾԻ ՉԱՓԵՐ

Մէթրազգային Նմոյշ-Բիւրակարը.— Թօն, . . . 449

ԾԱՆՐՈՒԹԵԱՆ ՉԱՓԵՐ

Կրամ.— Բազմապատիկները ու Ստորապատիկները. Թուարկութիւնն եւ Վերածումը. — Կշռել, ... 450

§ VII.— ԿԱՐԵՒՈՐ ՅԱՐԱԲԵՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Մաւալի, Պարունակութեան եւ Ժամարուեան չափերու առընչութիւնը, ... 451

§ VIII.— ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ-ՉԱՆԳՈՒԱԾ և ԽՏՈՒԹԻՒՆ

Սահմանները.— Տարազներ.— Օրինակներ, . . 453

Հաստատուն, Հեղուկ եւ Կազային մարմիններէ ոմանց խտութիւնները, ... 457

Խնդիրներ, ... 458

§ IX.— Դ Ր Ա Մ Ն Ե Ր

Ֆրանք.— Ստորապատիկները, ... 462

Դրամներու շինութիւնը.— Բազադրութեան մը չափը.— Տարազներ, ... 462

Պատերազմէն առջի մեսապահայ դրամներու վրայ համառօտ տեղեկութիւն.— Լատին-Միութիւնը, . . 463

Ֆրանսական նոր դրամները.— Ոսկիին եւ արծաթին արժէքները.— Դրամի մը ներքին-արժէքը եւ հրապարակի արժէքը, ... 464

Խնդիրներ, ... 467

§ X.— Մ. Թ. Ե. ԴՐՈՒԹԵԱՆ ՄԻՒՍ ՉԱՓԵՐԸ

Մ. Թ. Ե. Դրութեան հիմնական մթերութիւնները.— Անկիւններու մերութիւնը. Կրատ, ... 468

ՄԵԲԵՆԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Արագութիւն.— Ձեռքուժ.— Ուժ կամ Ծանրութիւն. Սքէն.— Աշխատանք. Բիլօճուլ.— Կարողութիւն. Բիլօվաթ.— Ձիաշուժ. Բէնչ.— Տարազներ, ... 468

ՋԵՐՄԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Բարեխառնութիւն.— Ջերմութեան-քանակի գլխաւոր մերութիւնը. Թէրմի, ... 472

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Ելեքտրականի մերութիւններու գործնական դրութիւնը. Վոլթ.— Ելեքտրական-կարողութիւն. Վաթ.— Հոսանք. Ամբէր.— Բօթանսիէլի տարբերութիւն. Վոլթ.— Ընդդիմութիւն. Օմ.— Պարունակութիւն. Ֆարատ.— Բիլօվաթ-ժամ, Ամբէր-ժամ, ... 473

ԼՈՑՄԻ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Լոյսի-աստղակութիւն.— Հոսուն.— Լուսաւորութիւն.— Տեսողական կազմածներու գլխաւոր մրուքիւնները . 474
Խնդիրներ. 475

Ս. Կ. Ե. ԴՐՈՒԹԻՒՆ

Ս. Կ. Ե. դրուքեան հիմնական մրուքիւնները . 482

ՄԵՓԵՆԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Արագութեան եւ ձեռքուժի Ս. Կ. Ե. մրուքիւն.— Տիւն.— Ըրկ, ձուլ.— Վաք.— Գառն 482
Խնդիրներ 484

ՄԵԹՐԱԿԱՆ ՀԻՆ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Մ. Ք. Ե. ԴՐՈՒԹԻՒՆ

Քիլօկրամ-մաղրութիւն. Մասրապատիկներն ու բազմապատիկները.— Քիլօկրամ-մեթր.— Ջրուշ-ըլիժ.— Քիլոքառակուսի-մեթր.— Բնականոն-մեթրոլոգ 486

ՁԱՓԻ ԵՐԵՔ ԴՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐՈՒՆ ԻՐԱՐՈՒ ՎԵՐԱԲԵՐՄԸ

Ցուցակ I.— Ցուցակ II.— Ցուցակ III . . . 489
Խնդիրներ 490

ԿՈՐՈՎ

Կորով.— Փոխանակերպութիւնները 492
Ջերմութեան՝ մեքենական-համարժէքը.— Աշխատանքին՝ ջերմական-համարժէքը 493
Խնդիրներ 494

ԹՐՔԱԿԱՆ ՁԱՓԵՐ

Պատմականք 496

§ I.— ԹՐՔԱԿԱՆ ՁԱՓԱԿԱՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆԸ

Մ. Ք. Ե. ԴՐՈՒԹԻՒՆ

Թրք. չափերու քիւ. 1782 Օրէնքը՝ նոյնութեամբ . 499

ԹՐՔ. ՆԵՐԿԱՅ ԴՐԱՄԱԿԱՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆԸ

Նիքէլ եւ պրօնզ դրամներ.— Թղթադրամներ.— Փառան՝ զրուշի, ղրուշը՝ փարայի վերածելը.— Բամպիօ: . 510
Խնդիրներ 512

§ II.— ԹՐՔԱԿԱՆ ՀԻՆ ՁԱՓԵՐ

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆ, ՄԱԿԵՐԵՍ, ԾԱԽԱԼ, ԾԱՆՐՈՒԹԻՒՆ

Երկայնութեան հին չափեր 513
Մակերեսի հին չափեր 514
Ծաւալի հին չափեր 515
Պարունակութեան հին չափեր 515
Ծանրութեան հին չափեր 515
Խնդիրներ 516

ԹՐՔ. ՀԻՆ ԴՐԱՄԱԿԱՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆԸ

Ոսկի եւ արծաթ հնչուն դրամներ 519
Մաղ-փարա, Զլուրխանէ-փարա, Ոսկի-փարա . . 520
Խնդիրներ 521

ԴԻՐՔՆԱԿԱՆ ՉԱՆԱԶԱՆ ՁԱՓԵՐ

ՀԱՆԱՊԱՐՀԱՅԻՆ ՁԱՓԵՐ

Աշխարհագրական-մղոն.— Յամառքայլին. փարասախ . 523

ԾՈՎԱՅԻՆ ՁԱՓԵՐ

Ծովային-փարասախ, ծովային-մղոն, ծովային-հանգոյց, Նաւուս մը արագութիւնը 523
Տակառաչափ 525

ՏԵՂԱԳՐԱԿԱՆ ՁԱՓԵՐ

Քառակուսի-ծովային-փարասախ. Քառակուսի-ծովային-մղոն. Քառակուսի-անգլիական-միլ . . . 525

ՄԵՔԵՆԱԿԱՆ ՁԱՓԵՐ

Հօրս-Բաուըր 525

ԱԶԳԵՐԻ ՈՒՐԱՆՑ ՈՉ-ՄԵԹՐԱԿԱՆ ՁԱՓԵՐԸ

§.— ԱՆԳԼԻԱԿԱՆ ՁԱՓԵՐ

Երկայնութիւն.— Քառակուսիութիւն.— Ծանրութիւն 526
Անգլիական Դրամներ 527
Խնդիրներ 528

§ II.— ՌՈՒՍԱԿԱՆ ՁԱՓԵՐ

Երկայնութիւն.— Մակերես.— Ծաւալ եւ պարունակութիւն.— Ծանրութիւն 529
Ռուսական դրամներ 531

§ III.— ՁԱՆԱԶԱՆ ԵՐԿԻՐՆԵՐՈՒՆ ՁԱՓԵՐԸ

Ամերիկեան Միացեալ Նահանգներու, Եգիպտոսի, Եքուվատրի, Պարակուատանի, Հայաստանի, Ազրպէյճանի, Վրաստանի, Հնդկաստանի, Ճաքոնի, Յունաստանի, Քուէյթի, Ռումանիոյ, Եուկոսլաւիոյ, Հունգարիոյ, Աւստրիոյ, Իտալիոյ, Չուիցերիոյ, Գերմանիոյ, Զեխոսլովաքիոյ, Բուլղարիոյ, Պէլճիքայի, Հոլանտայի, Տանըմարգայի, Շուէտի, Նորվէկիոյ, Ֆինլանտայի, Ապանիոյ եւ Բորթուգալի չափերն ու դրամները 531

ԳԼՈՒԽ Թ.

ԹՎԱՌՆ ԹԻՒԵՐ

§ I.— ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Սահմանը. Օրինակներ.— Թուառն քիւերուս վերաբեր-մը. Օրինակներ.— Թուառն քիւ մը տասնորդականով արտայայտել. Օրինակներ, ... 537

§ II.— ԹՎԱՌՆ ԹԻՒԵՐՈՒՒ ՁՈՐՍ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ

Գումարումը.— Հանումը.— Բազմապատկումը.— Բաժանումը, ... 540
Վարժութիւններ եւ խնդիրներ, ... 544
Թուառն խնդիրներ՝ Գլուխ Ի, Ը եւ Թ ը վրայ, . . 547

ԳԼՈՒԽ Ժ.

ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

§ I.— ՆԵՐԱԾՈՒԹԻՒՆ

ԿԵՏՈՒ

Երկու քիւերուս կշիռը.— Կշիռներուս յատկութիւնները.— Շրջուած կշիռներ, ... 555
Երկու քանակութիւններուս կշիռը.— Տեսութիւն, . 556

ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ

Սահմանը.— Տեսութիւններ.— Զորրորդ համեմատական. Զորրորդ համեմատականը հաշուել.— Միջին համեմատական, երրորդ համեմատական. Միջին համեմատականը հաշուել.— Քառաքանակ միջին.— Հաւասար կշիռներուս շարք, ... 558
Խնդիրներ, ... 562

§ II.— ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

ՈՒՂԻՂ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Օրինակներ.— Ուղիղ համեմատական քանակութիւններուս սահմանը.— Դիտողութիւններ, ... 567

ԽՈՏՈՐ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Օրինակներ.— Խոտոր համեմատական քանակութիւններուս սահմանը.— Տեսութիւն, ... 572
Խնդիրներ, ... 576

ՍԵԿԷ ԱԻԵԼԻ ՔԱՆԱԿՈՒԹԵԱՆՑ ՀԵՏ ՈՒՂԻՂ ԿԱՄ ԽՈՏՈՐ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Օրինակներ ու Սահմանները.— Դիտողութիւններ, 578
Խնդիրներ, ... 581

§ III.— ՆՄԱՆՈՒԹԻՒՆ

ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԳԻՏԵՐ

Երկու ուղիղ-հատուածի կշիռը.— Համեմատական ուղիղ-հատուածներ.— Տեսութիւններ.— Կիրառութիւն, 582

ՆՄԱՆ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐ

Նմանութեան գաղափարը, ... 584

ՆՄԱՆ ԵՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

Սահման.— Տեսութիւններ.— Վերաբերումի կարգինը.— Ուղղանկիւն եռանկիւնը, ... 585

ՆՄԱՆ ԵՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. Անմատչելի կէտի մը հեռաւորութիւնը հաշուել, զանազան ձեւերով, ... 588
2. Երկու անմատչելի կէտերու իրարմէ ունեցած հեռաւորութիւնը հաշուել, ... 590
3. Շուքի միջոցով բարձրութիւն մը հաշուել, . 591
4. Հաշուել բարձրութիւն մը՝ որուն ոտքը մատչելի է, 592
5. Հաշուել բարձրութիւն մը՝ որուն ոտքը անմատչելի է, ... 592

ՆՄԱՆ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

Սահման.— Տեսութիւններ.— Զափակցութիւն.— Տեսութիւններ, ... 593

ՆՄԱՆ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. Կանոնաւոր բազմանկիւնի մը մակերեսը հաշուել, 598
2. Գտնել մը, որուն վերաբերումի առթիւ մը, պզտիկցնել կամ մեծցնել (fառւակուսիներու եւ եռանկիւնիներու միջոցաւ).— Նմանագիր, ... 599
3. Ճառագայթ հանել, ... 601
Խնդիրներ, ... 602

§ IV.— ԵՐԵՔ ԿԱՆՈՆ

ՊԱՐԶ ԵՐԵՔԻ ԿԱՆՈՆ

Օրինակներ.— Պարզ երեքի կանոնի սահմանը (ուղիղ եւ խոտոր), ... 606
Միւրեքեան կանոն.— Դիտողութիւններ, . . . 609
Խնդիրներ (պարզ եւ ուղիղ երեքի կանոնով), 611
Խնդիրներ (պարզ եւ խոտոր երեքի կանոնով), 612
Թուառն խնդիրներ, ... 613

ԲԱՂԱԴՐԱԿԱՆ ԿԱՆՈՆ

Սահմանը.— Օրինակներ.— Դիտողութիւններ, . . 615
Խնդիրներ, ... 619

ՀԱՅԿԱԶՆԱՆ

ՀԱՐԻՒՐԻՆ ԵՒ ՀԱՋԱՐԻՆ ԱՅՍԻՆՉՓԱՓԻ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Շահ կամ վնաս.— Ցանձնառութիւն.— Մի՛ընորդչէք.— Ապահովագին.— Զղջալ.— Արդ իւնաւորութիւն.— Մաքսաւորք.— Հանգստանալ քովակ.— Օրինակներ . . . 623

Խնդիրներ.

1. Տրուած քանակութեան մը 100 ին այսինչ-չափը հաշուել 626
2. Հարիւրին այսինչչափը առնուած քանակութիւնը հաշուել 626
3. Հարիւրին այսինչչափը հաշուել . . . 627
4. Վիճակագրութեան ուսումնասիրութիւն . 631

Յաւելուած խնդիրներ 634

Գ. Լ. ՈՒ Ի ԵՒ Ա. Ա.

ՋԱՆԱԶԱՆ ԵՆԴԻՐՆԵՐ

§ I.— ՏՈԿՈՍ

ՊԱՐԶ ՏՈԿՈՍ

Սահ.— Տարեհաս.— Տոկոսը հաշուել. Խնդիրներ.— Տոկոս գտնելու կանոնը.— Ընդհանուր տարազ.— Դրամագլուխը հաշուել. Խնդիրներ.— Ժամանակը հաշուել. Խնդիրներ.— Սակը հաշուել. Խնդիրներ.— Եթէ տոկոսը քարտուսած ըլլայ դրամագլուխին վրայ. Խնդիրներ.— Տոկոսի վրայ զանազան խնդիրներ 641

Խնդիրներ 652

Տոկոս հաշուելու գործնական մէթոտներ.— Թիւերու եւ Հաստատուն-բաժնողներու Մէթոտ.— Բանորդական Մասերու Մէթոտ.— Անոլ լիակատար Մէթոտ.— Մասնաւոր Մէթոտներ 663

Խնդիրներ 675

ԲԱՂԱԴՐԵԱԼ ՏՈԿՈՍ

Սահմանը.— Խնդիրներ.— Բաղադրեալ տոկոսին տարբերը.— Ակնարկ. Ակնարկային գործածութիւնը. Օրինակներ.— Տարեկան շահագրուած. Խնդիրներ 678

Խնդիրներ 685

Յաւելուած խնդիրներ 686

§ II.— ԶԵՂՋ

ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Առեւտրական թուղթի մը Անուանական արժէքը եւ ներկայ-արժէքը 697

ԱՌԵՒՏՐԱԿԱՆ ԶԵՂՋ

Սահմանը.— Զեղչը գտնել.— Անուանական արժէքը հաշուել.— Վճարօրը հաշուել.— Զեղչի սակը հաշուել 703

Խնդիրներ 705

ՀԱՍԱՐԱԿԱՑ ԵՒ ՄԻՋԻՆ ՎՃԱՐՕՐ

Հասարակաց վճարօր.— Խնդիրներ.— Միջին վճարօր. Խնդիրներ.— Տարաձներ.— Դիտողութիւններ . . 708

Խնդիրներ 714

ԱՐՄԱՏԱԿԱՆ ԶԵՂՋ

Սահմանը.— Խնդիրներ.— Տեսութիւն . . . 716

Խնդիրներ 721

Յաւելուած խնդիրներ 722

ԽՆԱՅՈՂՈՒԹԻՒՆ և ԵԱՀԱԳՈՐԾՈՒՄ

Ընդհանրութիւններ 726

Խնայողական-անառուկ.— Որոշ պայմանաժամով ձգուած դրամներ.— Ընկերութիւններ.— Բաժնեթուղթ, Փարատաթուղթ.— Մակարան, Արժողութիւն.— Փետական պարտատոմսեր.— Արժէքներու տոկոսները եւ շահաբաժիններ.— կալուածք.— Դրամի դէմ փոխատուութիւն.— Ապահովութեան-անառուկ, Երկրագործական դրամատուներ 728

Կանխատեսութիւն.—Ապահովագրութիւններ, վճարովի և փոխադարձ, կեանքի ապահովագրութիւն . . . 741

Համագործակցութիւն 745

Խնդիրներ 746

§ III.— ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԲԱՇԽՈՒՄ. ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ ԿԱՆՈՆ

ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԲԱՇԽՈՒՄ

Սահմանը.— Խնդիրներ.— Մասնաւոր պարագաներ . 748

Խնդիրներ 751

ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ ԿԱՆՈՆ

Սահմանը եւ քաջատրութիւններ 753

Խնդիրներ 754

Յաւելուն խնդիրներ 755

§ IV.— ԽԱՌՆՈՒԻՐԴ. ՄԵՏԱՂՆԵՐՈՒ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԻՒՆ

ԽԱՌՆՈՒԻՐԴ

Սահմանը.— Միջին գինը.— Միջին գինը հաշուել. Խնդիրներ.— Խառնուրդին համեմատութիւնը հաշուել. Խնդիրներ.— Եթէ խառնուրդին քանակութիւնը տրուած ըլլայ. Խնդիրներ.— Եթէ նկատելէն մէկը տրուած ըլլայ. Խնդիրներ.— Մասնաւոր պարագայ.— Օրինակներ . . 759

Խնդիրներ 763

ՄԵՏԱՂՆԵՐՈՒ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԻՒՆ

Սահման.— Չուլաձոյ.— Ազնիւ մետաղ.— Բազադրութիւն մը յարդը.— Դրամ.— Օրինական տրամադրութիւններ 767

Մէջէն յարգը գտնել. Խնդիրներ.— Բազադրութեան համեմատութիւնը հաշուել. Խնդիրներ.— Մասնաւոր պատգամներ. Բազադրութեան մը յարդը իջեցնել կամ բարձրացնել. Խնդիրներ 769

Խնդիրներ 773

Խառն Խնդիրներ 776

ԳԼՈՒԽ ՅԴ.

ՄԵՐՁԱՒՈՐ ՀԱՇԻՒՆՆԵՐ

Ընդհանրութիւններ 780

Մերձաւոր թիւի մը սահմանները.— Մերձաւոր թիւի մը ամբողջական ճիշդ քուանշաններըն եւ ճիշդ տասնորդականները.— Բացարձակ-սխալ եւ վերջին սահմանը.— Մերձաւորութեան գնոյքը — Յարաբերական-սխալ.— Տնտեսութիւններ 782

Կիրարկութիւն.— Երկու հարցումներ 792

I.— *Գումարում. Օրինակներ* 793

II.— *Հանում. Օրինակներ* 795

III.— *Բազմապատկութիւն. Օրինակներ* . . . 797

IV.— *Բաժանում. Օրինակներ* 801

V.— *Քառակուսի արմատ. Օրինակներ* . . . 803

Խնդիրներ 804

ԳԼՈՒԽ ՃԻ.

§ I.— ՔԱՆԻ ՄԸ ՊԱՏՄԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

ԱՆԱՆԻԱ ՇԻՐԱԿԱՑԻ ի «Ռահիճաճիճ» էն, «Ցուցական Մատակաբաղ» էն, «Գիքէն Քիւռ Զաքա» էն եւլն կարգ մը *Խնդիրներ* 806

§ II.— ԽՆԴԻՐՆԵՐ

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԱԾ ԱԶԳ. ՊԱԵՏՕՆԱԿԱՆ ՔՆՆՈՒԹԻՒՆՆԵՐՈՒ ՄԷՋ

Նախագիծ արտաններու աւարտական, Օգնական ուսուցիչներու, Լուսաւան լրացուցիչ աւարտական, Ազգ. Կեդրոնական-Ումանասարեան Մուսուքի, Նախագիծ արտանի և Երկրորդական քաժնի քննութիւններու մէջտեղին առաջարկուած Խնդիրներ 816

Վրիպակ 829

ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ

ԲԱՐՁՐԱԳՈՅՆ ԸՆԹԱՑՔ

ԳԼՈՒԽ Ա.

ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐՈՒ ԹՈՒՎԱՐԿՈՒԹԻՒՆԸ

§ I.— ՆԱԽՆԱԿԱՆ ՏԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆ.— *Ամէն բան որ կրնայ աւելի շատ կամ աւելի փիչ ըլլալ, համակութիւն կը կոչուի «Այսպէս».*

Քաղաքի մը մէջ գտնուող քարէ գնդակները համակութիւն մը կը կազմեն. արդարեւ կրնամ այդ քարէ գնդակներէն քանի մը հատը հորանցնել՝ որով քսակին մէջի քարէ գնդակները կը փիչնան, ինչպէս նաեւ, կրնամ քսակին մէջ քանի մը հատ քարէ գնդակ եւս դնել՝ որով քսակին մէջի քարէ գնդակները կը շատնան։

Կերպասի մը երկայնութիւնը համակութիւն մըն է. արդարեւ եթէ այդ կերպասէն կտոր մը կտրեմ՝ կերպասին երկայնութիւնը կը փիչնայ, իսկ եթէ վրան կտոր մըն ալ աւելցընեմ՝ կերպասին երկայնութիւնը կը շատնայ։

Դասարանի մը մէջ գտնուող տղաքը համակութիւն մը կը ներկայացնեն. որովհետեւ կրնայ ըլլալ որ քանի մը նոր տղայ գալով՝ դասարանին մէջի տղաքը շատնան, ինչպէս նաեւ, կըրնայ պատահիլ որ քանի մը տղաք դուրս ելլելով՝ դասարանին մէջի տղաքը փիչնան։

Շոգեկառքի մը արագութիւնը համակութիւն մըն է, որովհետեւ շոգեկառքը կրնայ աւելի կամ նուազ արագօրէն ընթանալ։

Նմանպէս եւ մարմինի մը ջերմութիւնը, ծանրութիւնը, ծաւալը, վաճառականի մը հարստութիւնը, դաշտի մը տարածութիւնը, ուչիստներու հօտ մը եւայլն համակութիւններ են։

Թուաբանութիւն.— **Hesap. Arithmétique.**

2. ԸՆԴՀԱՏ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆ, ՀԱՄՐԵԼ.— Քանակութիւններ կան՝ որոնք չատ մը առարկաներու խրատու քով գալովը, կը կազմուին. այսպէս, օրինակի համար, քանակի մը մէջի քարէ գնդակներու քանակութիւնը չատ մը քարէ գնդակներու խրատու քով գալովը կազմուած է։

Այսպիսի քանակութիւններու ընդհատ հաշուակութիւն անունը կուտան, որովհետև ասոնք մեզի խրատէ անջատ ըլլալով կը ներկայանան։

Ուրիշ՝ գաւառի մը մէջի աշակերտները, հօտի մը ոչխարները, մատենադարանի մը գրքերը, պարտէզի մը ծառերը եւայլն՝ ընդհատ հաշուակութիւններ են։

Ընդհատ քանակութիւն մը գնահատելու, այսինքն այդ քանակութեան վրայ հատ առարկաներու խմբուելովը կազմուած ըլլալը հաւկնալու համար, այդ առարկաները կը համրենք։

3. ԱՆԸՆԴՀԱՏ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆ, ՉԱՓԵԼ.— Քանակութիւններ կան՝ որոնք չատ մը առարկաներու հաւմախմբումովը չէ որ յառաջ եկած են, այլ մեզի ամբողջութեամբ մը կը ներկայանան. այսպէս, օրինակի համար, հոսի մը խորութիւնը անջատ մասերէ կազմուած չէ, այլ ամբողջութիւն մը կը ցուցնէ։

Այսպիսի քանակութիւններու անընդհատ հաշուակութիւն կ'ըսենք։

Ուրիշ՝ աշխարհի մը բարձրութիւնը, տախտակի մը պատուհանաձև ծինին, մարմնի մը ջերմութիւնը, պարկի մը ծանրութիւնը, շոգենաւի մը արագութիւնը, դաշտի մը մակերեսը անընդհատ հաշուակութիւն ներ են։

Ընդհատ քանակութիւն.— Müntezir kemiyet, Quantité discontinue
Համրել.— Saymak, Compter
Անընդհատ քանակութիւն.— Muttasıl kemiyet, Quantité continue
Քանակութիւն.—Kemiyet, Quantité

Անընդհատ քանակութիւն մը գնահատելու, այսինքն անոր արքան ըլլալը հաւկնալու համար, այդ քանակութիւնը համրել անկարելի է, որովհետև անջատ մասերէ կազմուած չէ։ Անընդհատ քանակութիւն մը գնահատելու համար՝ զայն կը չափենք։

Անընդհատ քանակութիւն մը չափելու համար՝ պէտք է նոյն տեսակէն և ծանօթ մեծութեամբ քանակութիւն մը առնել, ու տեսնել թէ՝ այդ քանակութիւնը չափուելիք քանակութեան մէջ քանի՞ անգամ կը պարունակուի։ Այսպէս, օրինակի համար.

Գետի մը երկայնութիւնը չափելու համար, մէթր մը կ'առնենք ու կը փնտռենք թէ՝ մէթրին երկայնութիւնը գետին երկայնութեանը մէջ քանի՞ անգամ կայ։

Տախտակի մը մէջէն գինին չափելու համար, լիտր մը կ'առնենք ու կը նայինք թէ՝ տախտակին մէջէն գինին քանի՞ անգամ այդ լիտրը կրնայ լեցնել։

Դաշտի մը մակերեսը չափելու համար, քառակուսի մէթր մը կ'առնենք ու կը փնտռենք թէ՝ քանի՞ հատ քառակուսի մէթր պէտք է այդ դաշտին մակերեսը ամբողջովին ծածկելու համար, եւայլն։

4. ՄԻՈՒԹԻՒՆ.— Ընդհատ քանակութիւններու մէջ՝ համրած առարկաներնուս ամէն մէկը, իսկ անընդհատ քանակութիւններու մէջ՝ չափելու համար առնուած ծանօթ մեծութեամբ քանակութիւնը միաւութիւն կը կոչուի։ Այսպէս.

Գետի մը մէջի քարէ գնդակներու քանակութեան միաւութիւնը՝ քարէ գնդակ մըն է։

Երկայնութիւն մը չափած ատեննիս, միաւութիւնը մէթր մը, էնտազէ մը եւ կամ արշընն մըն է, ըստ այնմ որ, իբրեւ նոյն տեսակէն ծանօթ մեծութեամբ քանակութիւն՝ մէթր մը, էնտազէ մը եւ կամ արշընն մը առնուած է։

Չափել.— Ölçmek, Mesurer
Միաւութիւն.— Vahit, Unité,

Հօտի մը ոչխարները համրած ատեննիս՝ միութիւնը ոչխար մըն է։

Մարմինի մը ծանրութիւնը կշռած ատեննիս՝ միութիւնը քիլօկրամ մը եւ կամ օգտակ մըն է, ըստ այնմ որ, իբրեւ նոյն տեսակէ ծանօթ մեծութեամբ քանակութիւն՝ քիլօկրամ մը եւ կամ օգտակ մը առնուած է, եւայլն։

Ինչպէս այս օրինակներէն կը տեսնուի, թնդհատ քանակութիւններու միութիւնները nրnc բաներ են, իսկ անընդհատ քանակութիւններու միութիւնները՝ pus կամս առնուած բաներ։

Արդարեւ, աշխարհիս չորս կողմն ալ, ոչխարներու հօտ մը համրելու համար՝ իբրեւ միութիւն ոչխար մը առնելու սովորած են. սակայն գանազան երկիրներու մէջ, երկայնութեան ծանրութեան եւայլնի պէս անընդհատ քանակութիւն մը չափելու համար՝ գանազան միութիւններ ընդունուած են։

Այսպէս, օրինակի համար.

Երկայնութիւն մը չափելու համար.

Թուրք Հանրապետութեան մէջ իբրեւ միութիւն՝ էնտազէ մը, կումհանը արշընը մը, եւ կամ, միյմար արշընը մը կ'առնեն։

Գաղղիոյ, եւ մեթրական դրութիւնը ընդունած տակաւին շատ մը երկիրներու մէջ, իբրեւ միութիւն մեթր կը գործածեն։

Անգլիոյ մէջ իբրեւ միութիւն նարուտ կոչուած եւ 914 միլիմեթր երկայնութիւն ունեցող քանակութիւն մը կը գործածուի։

Ռուսիոյ մէջ իբրեւ միութիւն արշին կոչուած եւ 711 միլիմեթր երկայնութիւն ունեցող քանակութիւն մը կը գործածեն, եւայլն։

Մակերեսութիւն մը չափելու համար.

Թուրք Հանրապետութեան մէջ օգտակ, Գաղղիոյ եւ մեթրական դրութիւնը ընդունած երկիրներու մէջ՝ քիլօկրամէթր Անգլիոյ մէջ՝ լիարան (4536 միլիկրամ), Ռուսիոյ մէջ՝ ֆունտը (4095 միլիկրամ) եւ այլն կը գործածուի։

Ընդհանրապէս միութիւնը միակ առարկայէ մը բաղկացած կ'ըլլայ, սակայն երբեմն ալ կը պատահի որ միութիւն մը մէկէ աւելի առարկաներէ կազմուած ըլլայ։

Արդարեւ եթէ դասարանի մը աշակերտները համրենք, միութիւնը ուսանող մը կ'ըլլայ. սակայն եթէ դպրոցին դասարանները համրենք, միութիւնը կ'ըլլայ դասարան մը՝ որ շատ մը աշակերտներէ բաղկացած է։

5. ԹՈՒԱԲԱՆԱԿԱՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.— Քանակութիւններու համար մեր առած սահմանին համաձայն (Նաս 1.) քաշութիւնը, բարձութիւնը, խտացութիւնը, քարկացուածութիւնը և այլն ալ քանակութիւններ են, քանի որ կարելի է աւելի կամ նուազ քաշ, բարձ, քարկացուած և այլն ըլլալ. սակայն այս քանակութիւնները ոչ կրնանք համրել, ոչ ալ կրնանք չափել։

Այսպիսի քանակութիւնները չեն հաւրուիր, որովհետեւ ընդհատ չեն։ Այսպիսի քանակութիւնները չեն չափուիր, որովհետեւ զանոնք չափելու համար միութիւն մը գտնել անկարելի է։

Այսպիսի քանակութիւնները՝ որոնց հոգեվրան բանակութիւններ անունը կուտան, թուաբանութեան սահմանին դուրս կը մնան, որովհետեւ թուաբանութիւնը կը զբաղի միայն այնպիսի քանակութիւններով որոնք կարելի է համրել կամ չափել և որոնց թուաբանական հանակութիւն անունը կուտան։

Ուրեմն.

Թուաբանական քանակութիւն կը կոչենք այն քանակութիւնները՝ որ կրնան համրուիլ կամ չափուիլ։

Թուաբանական քանակութիւն. — Quantité arithmétique
Թիւ.— Adet, Nombre .

6. ԹԻՒ.— Քանակութիւն մը գնահատելու, այս-
պէս՝ այդ քանակութեան մէջ քանի՞ հատ միաւոր ունի
պարունակութիւնը արտայայտելու համար, թիւ մը կը
գործածենք։

Ուրեմն թիւ մը կը գոյանայ երբ ընդհատ քանա-
կութիւն մը հաւաքենք եւ կամ, երբ անընդհատ քանա-
կութիւն մը չափենք։

Այսպէս, երբ փունջի մը ծաղիկները համրելով. «Այս
փունջի մէջ քանի՞ծաղիկ կայ» կ'ըսենք, քանի՞ը
թիւ մըն է։

Նոյնպէս, երբ ծրար մը կերպասին երկայնութիւնը մե-
րով մը չափենք ու «Այս կերպասին երկայնութիւնը մե՞ր
մեր է» ըսենք, ասոնց՝ քանի՞ը թիւ մըն է։

Այս օրինակներէն կը հասկցուի որ թիւը, ընդհատ
քանակութեան մը՝ հաւաքումէ, եւ անընդհատ քանակու-
թեան մը՝ չափը կը ցուցնէ։

7. ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒ.— Եթէ քանակութիւն մը
չատ մը ամբողջ միաւորներէ կազմուած ըլլայ, այդ
քանակութեան չափը ուղուղ թիւը ամբողջական թիւ
կը կոչուի։

Ուրեմն ամբողջական թիւը չատ մը միաւորներու
հաւաքածոյ մըն է։

Երբ ընդհատ քանակութիւն մը համրենք, ամբող-
ջական թիւ մը յառաջ կուգայ։

8. ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐՈՒ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆԸ.— Եթէ քարէ
դնդակի պարապ քսակ մը առնենք. «Մէջը զերօ հատ
քարէ գնդակ կայ», կ'ըսենք։

Եթէ այդ քսակին մէջը հատ մը քարէ գնդակ դնենք,
քսակին մէջը մէկ հատ քարէ գնդակ կ'ըլլայ։

Եթէ քսակին մէջը հատ մը գնդակ եւս դնենք, քսակին
մէջը մէկ ու մէկ, ու կամ, երկու քարէ գնդակ կը գտնուի։

Եթէ քսակին մէջ քարէ գնդակ մը եւս դնենք, քսակին
մէջը երկու ու մէկ, ու կամ, երեք քարէ գնդակ կ'ըլլայ։

Այսպէս շարունակելով՝ քսակին մէջը երեք ու մէկ՝ ու
կամ չորս, չորս ու մէկ՝ ու կամ հինգ, հինգ ու մէկ՝ ու կամ
վեց, եւայլն քարէ գնդակ կը գտնուի։

Ինչպէս այս օրինակէն կ'երեւայ, ամէն անգամ
որ քսակին մէջ քարէ գնդակ մը եւս դնենք, այսինքն
ամէն անգամ որ քսակին մէջը գտնուածներուն վրայ
միւսը մը ալ աւելցնենք, նոր ամբողջական թիւ մը
յառաջ կուգայ։

9. ՔԱՆԶՐԱՑԵԱԼ ԹԻՒԵՐ, ՎԵՐԱՑԵԱԼ ԹԻՒԵՐ.— Վերը բա-
ցատրուածին համեմատ ամբողջական թիւերը կազմե-
լու համար, իրր միաւորներ քարէ գնդակ մը առինք,
ու այսպէսով։

Մէկ բարէ գնդակ, երկու բարէ գնդակ, երեք բարէ գնդակ
եւայլն թիւերը կազմեցինք։

Փոխանակ քարէ գնդակներ առնելու, կրնայինք
իրրեւ միաւորներ ոչխարներ առնել, ու այդպէսով ալ
մէկ ոչխար, երկու ոչխար, երեք ոչխար, չորս ոչխար,
եւայլն թիւերը կազմել։

Ինչպէս կ'երեւայ, ամբողջական թիւերու կազ-
մութիւնը՝ իրրեւ միաւորներ առնուած առարկային տե-
սակէն՝ կախում չունի. նոյն թիւերը կրնանք կազմել
բոլորովին իրարմէ տարբեր առարկաներ առնելով,
նոյն իսկ կրնանք թիւեր կազմել՝ առանց առարկանե-
րու օժանդակութեան։

Այսպէս, օրինակի համար, կրնանք ըսել.

Որ ու իցէ միաւորներ մը, միաւորներ մըն ալ՝ կ'ընէ երկու
միաւորներ. միաւորներ մըն ալ՝ երեք միաւորներ. միաւորներ մըն
ալ՝ չորս միաւորներ. միաւորներ մըն ալ՝ հինգ միաւորներ եւայլն.

Ամբողջական թիւ.—Tam adet, Nombre entier։
Վերացեալ թիւ.— Mutlak adet, Nombre abstrait։
Թանձրացեալ թիւ.— Muayyen adet, Nombre concret։

Այսպէսով կը կազմուին թիւեր՝ որոնց միութեան տնակը անծանօթ է. այսպիսի թիւերու վերացեալ բիւ անունը կուտան։

Հինգ, տասնըմէկ, վաթսուներեք եւայլն վերացեալ թիւեր են։

Եթէ թիւի մը միութեան տեսակը ծանօթ ըլլայ, այդ թիւին բացարացեալ բիւ կ'ըսեն։

Նօթը ձագին, քսան տուն, քառասունը վեց մարդ եւայլն թանձրացեալ թիւեր են։

10. ՀԱՄԱՍԵՌ ԹԻՒԵՐ.— Եթէ երկու կամ աւելի թանձրացեալ թիւերու միութիւնները նոյն տեսակէն ըլլան, այդ թիւերը համասեռ կը կոչուին։

Այսպէս. «Տասներկու ոչխար և հարիւր քսան ոչխար», «նօթը կով և ութսուն կով», եւայլն համասեռ թիւեր են։

«Չորս կատու և ինը մուկ» համասեռ թիւեր չեն. որովհետև առաջինին միութիւնը՝ կատու, իսկ երկրորդինը՝ մուկ ըլլալով, նոյն տեսակէ չեն։

Վերացեալ թիւերը միշտ համասեռ կը նկատուին։

11. ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐՈՒ ԲՆԱԿԱՆ ՇԱՐՔԸ.— Գիտենք որ (Հաս. 8) եթէ ամբողջական թիւի մը վրայ միութիւն մը աւելցնենք, իրմէ անմիջապէս վերջը եկող ամբողջական թիւը յառաջ կուգայ։

Այսպէս եթէ մէկէն սկսինք,

Մէկ, երկու, երեք, չորս, հինգ, վեց, նօթը . . . . . .

թիւերը յառաջ կուգան. այս թիւերու շարքին՝ ամբողջական բիւերու բնական շարքը կ'ըսեն։

Համասեռ թիւեր.— Ayni cinsten adetler, Nombres de même espèce Չափ.— Ölçü, Mesure

Ամբողջական թիւերու բնական շարքը.— Tam adetler silsilesi, Suite naturelle des nombres entiers

Ամբողջական բիւերու բնական շարքը անվերջ է։

Արդարև թիւ մը, որքան ալ մեծ ըլլայ, եթէ վրան միութիւն մը աւելցնենք՝ նոր ու անկից աւելի մեծ թիւ մը յառաջ կուգայ։

Եթէ ամբողջական թիւերու այդ անվերջ շարքը կազմող թիւերէն իւրաքանչիւրին մասնաւոր մէկմէկ անուն յատկացնէինք, ու այդ թիւերէն իւրաքանչիւրը մէկմէկ մասնաւոր նշանով ցուցնել ուզէինք, բնական է թէ ինքզինքնիս անկարելիութեան մը առջեւը պիտի գտնէինք։

Այդ անկարելիութեան առաջքն առնելու համար է որ մարդիկ մտածած են թիւերը դասաւորել, կիրարկելով մասնաւոր կանոններ և սկզբունքներ՝ որոնց ամբողջութիւնը կը կազմէ թուարկութիւնը։

12. ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԵԱՆ ՍԱՀՄԱՆԸ.— Թուարկութիւնը թիւերը քիչ բառերով արտայայտելու, ինչպէս նաև քիչ նշաններով գրելու համար պէտք եղած կանոններուն ամբողջութիւնն է։

Թուարկութիւնը երկու մասի կը բաժնուի.

Բերանացի թուարկութիւնը՝ որ մասնաւոր կանոններու համեմատ, քիչ բառերով, ամէն թիւի անուն մը կը յատկացնէ։

Գրաւոր թուարկութիւնը՝ որ մասնաւոր կանոններու համեմատ, քիչ նշաններով, ամէն թիւերը գրել կը սորվեցնէ։

Բերանացի թուարկութիւն.— Tadat, Numération orale
Գրաւոր թուարկութիւն.— Terkim, Numération écrite
Սահման.— Tarif, Définition Կանոն.— Kaide, Règle

§ II.— ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐՈՒ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆԸ

ԸԵՐԱՆԱՑԻ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆ

13. ՄԻԱՒՈՐ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԿԱՄ ԱՌԱՋԻՆ ԿԱՐԳԻ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.— *Մէկէն սկսելով առաջին ինը թիւերը միաւոր միութիւններ, և կամ, առաջին կարգի միութիւններ կը կոչուին։ Միաւոր միութիւններուն անուններն են.*

Մէկ, երկու, երեք, չորս, հինգ, վեց, եօթը, ութը, ինը։

14. ՋԱՆԱԶԱՆ ԿԱՐԳԻ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.— *Ինը միաւոր միութիւններուն վրայ եթէ միութիւն մըն ալ աւելնայ, կը կազմուի նոր թիւ մը՝ որուն տասը անունը կուտան։*

Տասնէն վերջ եկող թիւերուն մէկմէկ անուն յատկացնելու համար հետեւեալ կանոնը ընդունուած է։

Տասը հատ առաջին կարգի միութիւններ կը կազմեն նոր միութիւն մը՝ որուն երկրորդ կարգի միութիւն և կամ, տասնաւոր միութիւն անունը կուտան։

Տասը հատ երկրորդ կարգի միութիւններ կը կազմեն նոր միութիւն մը՝ որուն երրորդ կարգի միութիւն և կամ, հարիւրաւոր միութիւն կ'ըսենն։

Տասը հատ երրորդ կարգի միութիւններ կը կազմեն նոր միութիւն մը՝ զոր չորրորդ կարգի միութիւն, և կամ, հազարաւոր միութիւն կը կոչեն։

Ինչպէս կ'երեւայ, այս կանոնին համեմատ, իւրաքանչիւր կարգի միութիւն իրմէ առաջ եկող կարգի միութիւնէն՝ տասն անգամ աւելի մեծ, իսկ իրմէ վերջը եկող կարգի միութենէն՝ տասն անգամ պոտր է։

Կարգ.— Mertebe, Ordre Տասնաւոր.— Onlu, Dizaine
Միաւոր միութիւն.— Birli, Unité simple
Հարիւրաւոր.— Yüzlü, Centaine Հազարաւոր.— Binli, Mille

Այս դասնազան կարգի միութիւններն ալ կը համրենք ճիշդ այնպէս, ինչպէս համրեցինք միաւոր միութիւնները։

Այսպէս, եթէ տասնաւորները համրենք, կըսենք՝ տասը, քսան, երեսուն, քառասուն, հիսուն, վաթսուն, եօթանասուն, ութսուն, իննսուն, հարիւր։

Մէկ տասնաւոր կամ Տասը	Վեց տասնաւոր կամ Վաթսուն
Երկու տասնաւոր — Քսան	Եօթը տասնաւոր — Եօթանասուն
Երեք տասնաւոր — Երեսուն	Ութը տասնաւոր — Ութսուն
Չորս տասնաւոր — Քառասուն	Ինը տասնաւոր — Իննսուն
Հինգ տասնաւոր — Հիսուն	Տասը տասնաւոր — Հարիւր

Իսկ եթէ հարիւրաւորները համրենք, կըսենք՝ հարիւր, երկու հարիւր, երեք հարիւր, չորս հարիւր, հինգ հարիւր, վեց հարիւր, եօթը հարիւր, ութը հարիւր, ինը հարիւր, հազար։

Մէկ հարիւրաւոր կամ Հարիւր	Վեց հարիւրաւոր կամ Վեց հարիւր
Երկու հարիւրաւոր — Երկուհարիւր	Եօթը հարիւրաւոր — Եօթը հարիւր
Երեք հարիւրաւոր — Երեք հարիւր	Ութը հարիւրաւոր — Ութը հարիւր
Չորս հարիւրաւոր — Չորս հարիւր	Ինը հարիւրաւոր — Ինը հարիւր
Հինգ հարիւրաւոր — Հինգ հարիւր	Տասը հարիւրաւոր — Հազար

15. ՏԱՍՆԷՆ ՄԻՆՉԵՒ ՀԱԶԱՐ ԹԻՒԵՐԸ.— *Տասնէն մինչեւ հազար թիւերուն անուններն են.*

Տասնըմէկ, տասներկու, տասներեք, . . . տասնրինը, քսան։
Քսանըմէկ, քսաներկու, քսաներեք, . . . քսանըրինը, երեսուն։
. . . . . .
Իննսունըմէկ, իննսուներկու, ... իննսունըրինը, Հարիւր։
Հարիւր մէկ, հարիւր երկու, . . . հարիւր ինը, հարիւր տասը.
հարիւր տասնըմէկ, հարիւր տասներկու, . . հարիւր քսան,
. . . . . .
. . . . . *հարիւր իննսունըրինը, երկու հարիւր։*
Երկու հարիւր մէկ, ... երկու հարիւր տասը.
երկու հարիւր տասնըմէկ, երկու հարիւր տասներկու . . .
. . . . . *երկու հարիւր իննսունըրինը, երեք հարիւր։*
. . . . . .
Ինը հարիւր մէկ, ինը հարիւր երկու, ...
. . . . . *ինը հարիւր իննսունըրինը, Հազար։*

16. ՀԱԶԱՐԵՆ ՄԻՆՉԵՒ ՄԻԼԻՈՆ.— *Հազարաւորները, իրենց իւրաքանչիւրին համար միաւոր մը ունենալով, կը համրենք ճիշդ այնպէս՝ ինչպէս միաւորները մէկէն մինչեւ հազար համրեցինք։ Այսպէս, կ'ըսենք՝*

*Հազար, երկու հազար, երեք հազար, ինը հազար, տասը հազար, Տասնեակ հազար, տասներկու հազար. . . . . քսան հազար, ... ննսունը հազար, հարիւր հազար։ Հարիւր մէկ հազար, հարիւր երկու հազար . . . . . հարիւր ինը հազար, հարիւր տասը հազար. հարիւր տասնեակ հազար, հարիւր տասներկու հազար, ... հարիւր ննսունը հազար, երկու հարիւր հազար, երկու հարիւր մէկ հազար, երկու հարիւր երկու հազար . . . . . ինը հարիւր ննսունը հազար, **Միլիոն։**

Հոս, ինչպէս կ'երեւայ, տասը հատ չորրորդ կարգի միաւորներ կազմեցին հինգերորդ կարգի միաւորի մը՝ որուն **տասը հազարաւոր** *անունը տուինք։*

Տասը հատ հինգերորդ կարգի միաւորներ կազմեցին վեցերորդ կարգի միաւորի մը՝ որուն **հազարաւոր կոչեցինք։**

Տասը հատ հինգերորդ կարգի միաւորներ կազմեցին եօթերորդ կարգի միաւորի մը՝ որուն **միլիոնաւոր անունը տուինք։**

Երկու յաջորդական հազարաւորներու միջեւ պահպանուած միաւորներուն գալով, անոնք ալ կը դասակարգուին հետեւեալ կերպով։ Ամէն մէկ հազարի վերջնագոյն հազարաւորին քովը մէկէն մինչեւ հազար միաւորներուն անուանները աւելցնելով։ Այսպէս, կ'ըսենք՝

Հազար մէկ, հազար երկու, հազար երեք . . . հազար տասը. հազար տասնեակ, հազար տասներկու, . . . հազար քսան հազար քսանեակ, ... հազար ննսունը, հազար հարիւր. հազար հարիւր մէկ, հազար հարիւր երկու . . . . . հազար հարիւր ինը, հազար հարիւր տասը. հազար հարիւր տասնեակ . . . . .

կարգի միութիւններ՝ իննիւրորդ կարգի միութիւն մը (հարիւր միլիոնաւոր), տասը հատ իններորդ կարգի միութիւններ՝ տասնիւրորդ կարգի միութիւն մը (երկիւլիոնաւոր) կը կազմեն։

Միլիոնէն մինչեւ երկիլիոն թիւերը կը կազմեն միլիոնաւորներու դասը՝ որ նախորդ դասերուն պէս, երեք տեսակի միութիւններէ բազկացած է.

1. *Միլիոնաւորի միաւորներէ* (7. կարգի միութիւն)
2. *Միլիոնաւորի տասնաւորներէ* (8. կարգի միութիւն)
3. *Միլիոնաւորի հարիւրաւորներէ* (9. կարգի միութիւն)

Նոյնպէս նաեւ երկիլիոնաւորները համրելով՝ կըրնանք մէկ երկիլիոնէն մինչեւ հազար երկիլիոն, և կամ, երկիլիոն թիւերը կազմել։ Այսպէսով կ'ունենանք երկիլիոնաւորներու դասը՝ որ բազկացած է.

1. *Երկիլիոնաւորի միաւորներէ* (10. կարգի միութիւն)
2. *Երկիլիոնաւորի տասնաւորներէ* (11. կարգի միութիւն)
3. *Երկիլիոնաւորի հարիւրաւորներէ* (12. կարգի միութիւն)

Այսպէս երկիլիոնէն մինչեւ հազար երկիլիոն և կամ խառիլիոն շարունակելով՝ երկիլիոնաւորներու դասը, քառիլիոնէն մինչեւ հազար քառիլիոն և կամ հնգիլիոն շարունակելով՝ խառիլիոնաւորներու դասը, հնգիլիոնէն մինչեւ հազար հնգիլիոն և կամ վեցիլիոն շարունակելով՝ հնգիլիոնաւորներու դասը և այլն կրնանք կազմել։

19.— *Հետեւեալ ապրւսակը կուտայ դասերու և կարգերու ամփոփումը։*

Երկիլիոն.— Trillion
Քառիլիոն.— Quatrillion
Հնգիլիոն.— Quintillion

ԴԱՍԵՐ ՈՒ ԿԱՐԳԵՐ

1ո ԴԱՍ Մեկեր	3ո կարգ	հարիւրեակ	
	2ո կարգ	տասնեակ	
	1ին կարգ	միաւոր	
2ո ԴԱՍ Հազարներ	6ո կարգ	հարիւրեակ հազար	
	5ո կարգ	տասնեակ հազար	
	4ո կարգ	միաւոր հազար	
3ո ԴԱՍ Միլիոններ	9ո կարգ	հարիւրեակ միլիոն	
	8ո կարգ	տասնեակ միլիոն	
	7ո կարգ	միաւոր միլիոն	
4ո ԴԱՍ Երկիլիոններ	12ո կարգ	հարիւրեակ երկիլիոն	
	11ո կարգ	տասնեակ երկիլիոն	
	10ո կարգ	միաւոր երկիլիոն	
5ո ԴԱՍ Երկիլիոնաւորներ	15ո կարգ	հարիւրեակ երկիլիոնաւոր	
	14ո կարգ	տասնեակ երկիլիոնաւոր	
	13ո կարգ	միաւոր երկիլիոնաւոր	
6ո ԴԱՍ Քառիլիոններ	18ո կարգ	հարիւրեակ քառիլիոն	
	17ո կարգ	տասնեակ քառիլիոն	
	16ո կարգ	միաւոր քառիլիոն	

20. ԹԻՒԱՆԱՑԻ ԾՈՒԱՐԿՈՒԹԵԱՆ ՍԿԶԲՈՒՆՔԸ. — Նախապէս տոլմաձեռներէս կը հետեւի թէ, թուանացի թուարկութեան սկզբունքը կրնայ խառնակ հետեւեալ երկու կանոններուն մէջ.

1.—Որ և իցէ կարգի մը միաւիւններէն տասը հատը միանալով, յաջորդ կարգի միաւիւն մը կը կազմեն։

Այս կանոնին համաձայն, իւրաքանչիւր կարգի միաւիւն իրմէ վերջը եկող կարգի միաւիւնէն տասն անգամ աւելի փոքր, ու իրմէ առաջ եկող կարգի միաւիւնէն ալ՝ տասն անգամ աւելի մեծ կ'ըլլայ։

Այսպէս, օրինակի համար, տասնաւոր միաւիւն մը հարիւրաւոր միաւիւնէ մը տասն անգամ աւելի փոքր, ու միաւոր միաւիւնէ մը տասն անգամ աւելի մեծ է։

2.— Որ ևս իցէ դասի մը միաւիւններէն հազար հատը միանալով, յաջորդ դասին պատկանող նոյն տեսակի միաւիւն մը կը կազմեն։

Այսպէս, օրինակի համար.

Հազար հատ պարզ միաւիւններ՝ հազարաւորի միաւոր մը.
— — միաւորի տասնաւորներ՝ հազարաւորի տասնաւոր մը.
— — միաւորի հարիւրաւորներ՝ հազարաւորի հարիւրաւոր մը կը կազմեն։

Այս կանոնին համաձայն, իւրաքանչիւր դասի միաւիւն իրմէ վերջը եկող դասին նոյն տեսակի միաւիւնէն՝ հազար անգամ աւելի փոքր, ու իրմէ առաջ եկող դասին նոյն տեսակի միաւիւնէն ալ՝ հազար անգամ աւելի մեծ է։

Այսպէս, օրինակի համար, միլիոնաւորի տասնաւոր մը երկիլիոնաւորի տասնաւորէ մը՝ հազար անգամ աւելի փոքր, ու հազարաւորի տասնաւորէ մըն ալ՝ հազար անգամ աւելի մեծ է։

21. ԾՈՒԱՐԿՈՒԹԵԱՆ ԽԱՐԽԱԽԸ.— Ինչպէս կ'երեւայ, մեր ընդունած թուարկութեան մէջ, տասը թիւը մեծ դեր կը խաղայ. այդպէս այս թուարկութիւնը միաւիւնները տասնական ժողովելով խումբեր կազմելու վրայ հիմնուած է։

Մեր այս թուարկութեան մէջ, տասը թիւը — իր բացառիկ կարեւորութեանը համար — թուարկութեան խարիսխը կը կոչուի ու մեր ստեղծած այս թուարկութիւնն ալ տասնորդական թուարկութիւն անունը կ'առնէ։

Շատ դիւրութեամբ կրնանք ըմբռնել թէ փոխանակ միաւիւնները տասնական ժողովելով, կրնայինք, օրինակի համար, միաւիւնները ութնական ժողովելով նոր միաւիւն մը կազմել. այն ատեն մեր թուարկութեան խարիսխը ութը պիտի ըլլար։

Բնականաբար այսպէսով նոր դիւրութեամբ թուարկութիւն մը յառաջ պիտի գար՝ որ մեր բնիկներէն տարբեր եւ ոմանց մեր բնիկներին չափ ճիշդ ու տրամաբանական պիտի ըլլար։

Եւ արդարեւ հին առեղծները, եւ նոյն իսկ մինչեւ այսօր, քանի մը ցեղերու մէջ թուարկութեան համար տարբեր խարխխով դիւրութիւններ գործածուած են ու տակաւին ալ կը գործածուին։

Հին ժողովուրդներու մեծագոյն մասին տասնորդական թուարկութեամբ հաշուած ըլլալը կրնայ բացատրել ան բանով թէ մարդը, առաջին անգամ հաշուելու սկսած ատենը, տակաւին նոր համրել սորվող փոքր տղոց ըրածին պէս, ինքնաբերաբար գործածած է իր ձեռքերուն մատները՝ որոնք տասը հատ են։

Ընթ մարդիկ, փոխանակ տասնի, տասներկու հատ մատ ունենային, տարակոյս չկայ թէ մեր թուարկութեան խարիսխն ալ տասներկու պիտի ըլլար, եւ այդպէս ըլլալը պիտի ունենար իր կարգ մը առաւելութիւնները։

22.— Այսպէս ուրեմն, թուանացի թուարկութեան սկզբունքին չնորհիւ, մինչեւ հազար թիւերուն մէկմէկ անուն յատկացնելու համար՝ տասներկու հատ բառեր բաւական կ'ըլլան։ Այդ բառերն են.

Մէկ, երկու, երեք, չորս, հինգ, վեց, եօթը, ութը, ինը, տասը, հարիւր և հազար։

Տասնորդական թուարկութիւն.— Aşarî tadat, Numération décimale. Խարիսխ.— Kaide, Base

4907-51

Իրաւ է թէ բաւն, երեսուն եւայլն բառերն ալ կան, սակայն մենք այդ բառերը կը գործածենք որովհետեւ այդպէս սովորութիւն դարձած է այլեւս, ապա թէ ոչ փոխանակ բաւնի պէտք էր երկու տասը ըսել, ինչպէս կ'ըսենք երկու հարիւր, երկու հազար եւայլն։

Հազարէն անդին իւրաքանչիւր դասի համար, բառ մը միայն պէտք է։ Այսպէս եթէ նախորդ տասնեակու բառերուն վրայ, հետեւեալ։

Միլիոն, երկիլիոն, երիլիոն, բառիլիոն, հնգիլիոն, վեցիլիոն վեց բառերն ալ աւելցուցէք, մինչեւ օգիլիոն համրելու համար, տասնեակը բառ միայն գործածած կ'ըլլանք, ինչ որ տարակոյս չի կայ թէ շատ չէ։

Արդէն այս տասնեակը բառերուն վերջին հինգ հատը շատ հազուագէպօրէն կը գործածուին, որովհետեւ գործնականի մէջ հազիւ թէ միլիոնաւոր թիւեր կազմելու պէտք կ'զգացուի. այնպէս որ, գործնական կեանքի մէջ, կարելի է ամէն բան համրել միայն տասնեակը բառեր գործածելով։

ԳՐԱՒՈՐ ԹՈՒԱԿՐԿՈՒԹԻՒՆ

23. ԹՈՒԱՆՇԱՆ.— *Մխաւոր միութիւնները ցուցընելու համար կը գործածուին հետեւեալ նշանները՝ որոնց թուանշան կ'ըսեն։*

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Մէկ	երկու	երեք	Չորս	Հինգ	վեց	եօթը	Ութը	Ինը

Եթէ այս նշաններուն վրայ աւելցուի նաեւ O նշանը՝ որուն զերօ կ'ըսեն եւ որ միութեան բացակայութիւնը կը ցուցնէ, կ'ունենանք տասը հատ թուանշաններ՝ որոնցմով ամբողջ թիւերը գրել կարելի կ'ըլլայ։

Թուանշան.— Rakam. Chiffre

Այս տասը նշաններէն զերօյէ զատ մնը հատը ճանաչակիչ թուանշաններ կը կոչուին։

24. ԹԻՒ ՄԸ ՋԱՆԱԶԱՆ ԿԱՐԳԻ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐՈՒ ՏԱՐԲԱՂԱԴՐԵԼ.— *Նախապէս տեսանք թէ թիւ մը զանազան կարգի միութիւններէ բազկացած է։ Այսպէս, օրինակի համար. եթէ ութը հարիւր չիսուներեք ըսենք, այս թիւը.*

Ութը	հարիւրաւոր է	(երրորդ կարգի միութիւն)
Հինգ	տասնեակ է	(երկրորդ — —)
Երեք	միաւոր է	(Առաջին — —)

բազկացած է։

Գիտենք նաեւ թէ, այս զանազան կարգի միութիւններէն ամէն մէկը առ առաւելն մնը հատ միութիւն կրնայ պարունակել։

Ուրեմն թիւ մը գրել կարելի պիտի ըլլայ, եթէ այդ թիւը կազմող զանազան կարգի միութիւններու թուանշանները գրենք, ու եթէ այդ թուանշաններուն կարգը նշանակենք։ Այսպէս վերի օրինակին ութը հարիւր չիսուներեք թիւը կարելի է գրել.

8 *երրորդ կարգի միութիւն,* 5 *երկրորդ կարգի միութիւն եւ* 3 *առաջին կարգի միութիւն նշանակելով։*

Սակայն թիւերը այսպէս գրելը շատ երկայն պիտի ըլլար։

25.— *Թիւ մը դիւրաթեամբ գրելու համար՝ հետեւեալ կանոնը ընդունուած է.*

Եթէ որ եւ իցէ կարգի միութիւններ ցուցնող թուանշանի մը ձախ կողմը թուանշան մը գրենք, նոր գրուած թուանշանը կը ցուցնէ միութիւններ՝ որոնք նախապէս գրուած թուանշանին ցուցուցած միութիւններէն մէկ կարգ աւելի բարձր կ'ըլլան։

Այս կանոնը ամբողջ թիւերը գրելու համար բաւականն է. միայն եթէ արտայայտած թիւին մէջը, աջէնէն բարձր կարգի միաւիններէն վերջը եկող մէկ կամ մէկէ աւելի կարգի միաւիններ չի գտնուին, անոնց տեղը զերօ դնել պէտք է։

26. ՀԱՋԱՐԵ ԱՒԵԼԻ ՓՈՔՐ ԹԻՒ ՄԸ ԳՐԵԼ. — Հազարէ աւելի փոքր թիւ մը գրելու համար, ձախէն սկսելով դէպի աջ, պէտք է կարգաւ այդ թիւին հարիւրաւորներու, տասնաւորներու և միաւորներու թուանշանները քով քովի գրել։

Այսպէս, օրինակի համար. «երկու հարիւր երեսուներորս» թիւը, ունենալով 2 հարիւրաւոր, 3 տասնաւոր եւ 4 միաւոր,

234 կը գրուի։

Եթէ տասնաւորներ կամ միաւորներ չի գտնուին, պակաս կարգին մէջ 0 մը դնել պէտք է։

Այսպէս, օրինակի համար. «ետասը հարիւր ինը» թիւը, ունենալով 7 հարիւրաւոր, 0 տասնաւոր եւ 9 միաւոր,

709 կը գրուի։

Նոյնպէս. «Հարիւր հազար» կը գրուի 120։

27. ՀԱՋԱՐԵ ԱՒԵԼԻ ՄԵԾ ԹԻՒ ՄԸ ԳՐԵԼ. — Հազարէ աւելի մեծ թիւ մը գրելու համար՝ պէտք է այդ թիւը մասերու դասերու բաժնել, ու ձախէն սկսելով դէպի աջ, այդ դասերը թուանշաններով գրել իրենց բնական կարգովը, այսինքն մեծագոյն կարգէն սկսելով։

Այսպէս «Տասներեք միլիոն հինգ հարիւր երեսուն հազար վեց հարիւր եօթը» գրելու համար, այդ թիւը մասերու դասերու բաժնելով.

13 միլիոնաւոր, 530 հազարաւոր, 607 միաւոր

կը գտնենք ու, ձախէն սկսելով դէպի աջ, այդ դասերը իրենց բնական կարգովը քով քովի գրելով կ՚ունենանք.

13 530 607։

Այսպիսի թիւ մը գրած ատենս, եթէ պատահի որ բարձրագոյն դասէն վերջը պակաս դաս մը գտնուի, իւրաքանչիւր պակաս դասի տեղ՝ երկու հատ զերօ դնել պէտք է։ Այսպէս, օրինակի համար.

«երեք միլիոն հինգ հարիւր վաթսունըմէկ» թիւը որ 3 միլիոնաւոր, 0 հազարաւոր եւ 561 միաւոր ունի.

3 000 561 կը գրուի։

Նոյնպէս. «Տասնըչորս երկիլիոն երկու հազար»

14 000 002 000 կը գրուի։

Նմանապէս. «վաթսուն հազիլիոն»

60 000 000 000 000 000 կը գրուի։

28. ԳՐԱՒՈՐ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԵԱՆ ՍԿԶԲՈՒՆՔԸ. — Ինչպէս մինչև հիմա բացատրուածէն կը հասկցուի, թերանացի կերպով արտայայտած թիւ մը գրելու համար ուրիշ բան չըրինք, բայց եթէ իւրաքանչիւր կարգի միաւիններ գրեցինք իր իսկ կարգին մէջը, առանձին կարգ նկատելով այդ կողմի թուանշանը։

Այսպէսով իւրաքանչիւր թուանշան, իրեն տրուած կարգին համեմատ, կամ միաւորներ, կամ տասնաւորներ, կամ հարիւրաւորներ, կամ հազարաւորներ եւայլն նկատի ցուցնէ։ Դիտենք նաեւ թէ, որ և իցէ կարգ մը, իրմէ վերջը եկող կարգէն՝ տասն անգամ աւելի փոքր, ու իրմէ առաջ եկող կարգէն ալ տասն անգամ աւելի մեծ միաւիններ կը ցուցնէ։ Ուրեմն՝

Թիւի մը մէջ գրուած որ և իցէ թուանշանի մը ցուցուցած միաւիններն, իրմէ վերջը (դէպի ձախ ←) գրուած թուանշանին ցուցուցած միաւիններէն՝ տասն անգամ աւելի փոքր, ու իրմէ առաջ (դէպի աջ →) գրուած թուանշանին ցուցուցած միաւիններէն ալ՝ տասն անգամ աւելի մեծ է։

Այս իսկ է գրաւոր թուարկութեան սկզբունքը։

29. ԹՈՒԱՆՇԱՆԻ ՄԸ ԲԱՑԱՐՁԱԿ ԱՐԺԵՔԸ ԵՒ ՅԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԱՐԺԵՔԸ.— *Գրաւոր թուարկութեան մէջ թուանշան մը երկու տեսակ արժէք ունի. մէկը առանձինն եղած առնելը իր իսկական արժէքն է, իսկ միւսը՝ գրուած կարգին համեմատ առած արժէքը։*

Այսպէս. 34 567 թիւին մէջ 5 թուանշանը երբ առանձինն առնուի, հինգ հատ միաւորին կը ցուցնէ. իսկ երբ այդ 5 թուանշանը տրուած թիւին մէջի կարգովը նկատի առնուի, հինգ հատ հարիւրաւոր, այսինքն հինգ հարիւր հատ միաւորին կը ցուցնէ։

Թուանշանի մը առանձին եղած ատենը ունեցած արժէքը՝ այդ թուանշանին բացարձակ արժէքը կը կոչուի։

Թուանշանի մը, թիւին մէջի կարգին համեմատ առած արժէքը՝ այդ թուանշանին յարաբերական արժէքը անուանը կ'առնէ։

Այսպէս. 9 807 346 թիւին մէջ

6 ին բացարձակ արժէքը՝ վեց միաւորին է,
— յարաբերական արժէքը՝ հարիւրին վեց միաւորին է,

4 ին բացարձակ արժէքը՝ չորս միաւորին է,
— յարաբերական արժէքը՝ քառասունն միաւորին է,

. . . . . .

8 ին բացարձակ արժէքը՝ ութը միաւորին է,
— յարաբերական արժէքը՝ ութը հարիւր հազար միաւորին է, եւայլն։

0 նշանը բացարձակ արժէք չունի. զերօն միայն պակաս կարգերուն տեղը լեցնելու, ու այսպէսով իր ձախ կողմը դնուող թուանշանին ուղուած յարաբերական արժէքը տալու կը ծառայէ։

Բացարձակ արժէք.— Mutlak kıymet, Valeur absolue
Յարաբերական արժէք.— İzafî kıymet, Valeur relative

30.— *Տասնորդական թուարկութեան սկզբունքին համեմատ, եթէ.*

I.— *Թիւի մը աջ կողմը զերօ մը (0) դնենք՝ այդ թիւը տասն անգամ, երկու հատ զերօ (00) դնենք՝ այդ թիւը հարիւր անգամ, երեք հատ զերօ (000) դնենք՝ այդ թիւը հազար անգամ կը մեծնայ, եւայլն։*

II.— *Զերօներով վերջաւորող թիւի մը աջ կողմէն մէկ զերօ (0) ջնջենք՝ թիւը տասն անգամ, երկու զերօ (00) ջնջենք՝ թիւը հարիւր անգամ, երեք զերօ (000) ջնջենք՝ թիւը հազար անգամ կը պզտիկնայ, եւայլն։*

Այս պատճառաւ է որ գործնականի մէջ թիւ մը տասը, հարիւր, հազար եւայլն անգամ մեծցնելու համար՝ իր աջ կողմը մէկ, երկու, երեք եւ այլն հատ զերօ կը դնեն, ինչպէս նաեւ զերօներով վերջաւորուող թիւ մը տասը, հարիւր, հազար եւայլն անգամ պզտիկցնելու համար՝ իր աջ կողմէն մէկ, երկու, երեք եւայլն հատ զերօ կ'աւերեն։

III.— *Թիւի մը ձախ կողմը զերօներ աւելցնենք, այդ թիւին արժէքը չի փոխուիր։*

31. ԳՐՈՒԱԾ ԹԻՒ ՄԸ ԴԱՍԵՐՈՒ ԲԱԺՆԵԼ.— *Թիւ մը գրուած առնենիս, իւրաքանչիւր դասը կազմող թիւերը իրարմէ քիչ մը հեռու գրելով, իրարմէ զատելու է։*

Այսպէս, օրինակի համար, «Տասնըչորս երկիլիոն երկու հարիւր երեք հազար-ութը հարիւր իննսունըվեց» գրելու համար պէտք է.

14 000 203 896 գրել։

Եթէ թիւ մը գէշ գրուած ըլլայ, այսինքն դասերը իրարմէ անջատուած չըլլան, միշտ կարելի է դասերը իրարմէ զատել՝ երկու յաջորդական դասերու մէջտեղ կէտ մը դնելով։

Այսպէս.

14·000·203·896 կ'ուենենանք։

Երբ գրուած թիւ մը այսպէսով դասերու կը բաժնենք, ձախէն սկսելով առաջին դասը կ'ըլլայ միաւորներու դասը, երկրորդը՝ հազարաւորներու դասը, երրորդը՝ միլիոնաւորներու դասը, չորրորդը՝ երկիլիոնաւորներու դասը, եւայլն։

Այս դասերէն իւրաքանչիւրը միշտ երեք թուանշան կ'ունենայ բազկացած կ'ըլլայ, սակայն վերջին դասը կրնայ միայն մէկ կամ միայն երկու թուանշան ունենալ ծոխանակ երեքի։

32. ԳՐՈՒԱԾ ԹԻՒ ՄԸ ԿԱՐԴԱԼ. — *Գրուած թիւ մը կարդալու համար պէտք է.*

I.— **Երբ թիւը երեք թուանշանէ աւելի չունենայ.**

Ձախէն սկսելով՝ իւրաքանչիւր թուանշանը կարդալ, ու ամէն մէկ թուանշանի հանէէն՝ իրեն յուշուցած կարգին միաւորներն անունը տալ։ Եթէ այդ թուանշաններուն մէջը զերօ մը գտնուի, պէտք է զայն զանց ընել։

Գիտենք թէ, լեզուի ցաւալի սովորութիւն մը ըլլալով, ծոխանակ երկու տասնեակ՝ քառասուն, երեք տասնեակ՝ երեսուն եւայլն ըսել պէտք է։

II.— **Երբ թիւը երեք թուանշանէ աւելի ունենայ.**

Այդ թիւը դասերու բաժնելէ վերջ, ձախէն սկսելով՝ իւրաքանչիւր դասը կազմող թիւը կարդալ, ու հանէէն, այդ դասին անունը աւելցնելով։

Եթէ երեք հատ զերօէ բազկացած դասեր գտնուին, պէտք է զանոնք զանց ընել։

Այսպէս, օրինակի համար, հետեւեալ թիւերը կը կարդացուին.

536 Հինգ հարիւր երեսունվեց։
407 Չորս հարիւր եօթը։
3 456 Երեք հազար չորս հարիւր յիսունվեց։
12 000 987 Տասներկու միլիոն ինը հարիւր ութսունեօթը հազար։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1.— Հայրիկը Լեւոնին 2 հատ հարիւրվարանոց, 6 հատ տասնոց և 5 վարանոց մը տուաւ. հիմայ Լեւոն քանի՞ վարա ունի։

2.— Ղեւոնդ շատ մը քարէ գնդակներ ունէր, զանոնք համրելու համար, իւրաքանչիւրը հարիւրական հատ առնող բաժկներու մէջ դրաւ ու այսպէսով 7 հատ բաժակ լեցուց. մնացածն ալ, իւրաքանչիւրը տասնեակ հատ առնող բաժկներու մէջ դրաւ ու այսպէսով 4 հատ բաժակ կրցաւ լեցնել ու տակաւին 9 հատ քարէ գնդակը մնաց։ Ղեւոնդ ամէնը քանի՞ հատ քարէ գնդակ ունէր։

3.— Հետեւեալ թիւերը թուանշանով գրել։

Վաթսունըութը.— Վեց հարիւր ութը.— Վեց հազար ութը.— Վեց հազար վաթսունըութը.— Վեց հազար վեց հարիւր ութսուն.— Երկու հարիւր քսան հազար վեց հազար վեց հարիւր ութսուն.— Երկու հարիւր քսան հազար երկու.— Երկու հարիւր հազար քսաներկու.— Երկու հարիւր երկու հազար քսան.— Եօթը միլիոն վեց հազար հինգ հարիւր չորս։

4.— Հետեւեալ թիւերը գրով գրել։

36 , 44 , 80 , 231 , 1 234 , 9 087 , 6 504 , 56 780 , 102 034, 6 754 980, 102 003 000 040։

5.— Վարժութիւն 4ի թիւերը շրջելէ վերջ կարդալ։

6.— Վարժ. 4ի թիւերը կազմող թուանշաններուն յարաբերական արժէքները ցուցնել։

7.— Երկու թուանշանով ամէնէն փոքր թիւը ո՞րն է.— Ամէնէն մեծը ո՞րը։

8.— Երեք թուանշանով ամէնէն մեծ թիւը ո՞րն է.— Ամէնէն փոքրը ո՞րը։

9.— Նոյն խնդիրը կրկնել նաև չորս, հինգ, վեց եւայլն թուանշանով թիւերու համար։

10.— Երեք թուանշանով ամէնէն մեծ թիւը, երկու թուանշանով ամէնէն մեծ թիւէն ո՞րքան աւելի է։

11.— Միայն մին նշանակիչ թուանշան ըլլալու պայմանաւ, երկու թուանշանով ամէնէն մեծ թիւը գրէ՛։

12.— Երկուքն ալ նշանակիչ թուանշան ըլլալու պայմանաւ, երկու թուանշանով ամէնէն փոքր թիւը գրէ՛։

13.— Թիւերու բնական շարքին մէջ 123երորդ թիւը ո՞րն է։

14.— Չորս թուանշանով քանի՞ հատ թիւ գրել կարելի է։

15.— Մէկէն մինչև ինը թիւերու բնական շարքը գրէ՛, ու իւրաքանչիւր երկու թուանշանի մէջտեղը զերօ մը դնելէ վերջ, կարդա՛։

Այդ թիւին նշանակիչ թուանշաններուն կարգը ըսէ՛։

16.— Թիւ մը 7 թուանշաններէ բաղկացած է. այդ թիւին ամէնէն բարձր դասը ո՞րն է։

17.— Հետեւեալ թիւերը 10, 100, 1 000 անգամ մեծցնելէ վերջը կարդալ.

5 35 305 7613 80

18.— Հետեւեալ թիւերը 10, 100, 1 000 անգամ պզտոտիկցնելէ վերջ կարդալ.

10 000 250 000 6 789 000 000

---

§ III.— ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻԻԵՐ

ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

33. ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐՈՒ ԱՆՔԱԻԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆԸ.— *Մեր տրուած ամբողջական թիւերով միշտ կրնանք ընդհատ քանակութիւններու համրել, սակայն առանձ անքաւական են անընդհատ քանակութիւն մը չափելու համար։*

Արդարեւ եթէ ուզենք կերպասի մը երկայնութիւնը չափել, երկայնութեան միաւորին ըլլալով մետր մը պիտի առնենք, ու պիտի փնտռենք թէ քանի՞ անգամ այդ մետրին երկայնութիւնը կը պարունակուի կերպասին երկայնութեանը մէջ։

Երբեմն կը պատահի որ մետրին երկայնութիւնը կերպասին երկայնութեանը մէջ ճշդիւ պարունակուած չըլլայ առնուն այդ կերպասին չափը առաջ թիւը ամբողջական թիւ մը կ՚ըլլայ։

Երբեմն ալ կը պատահի որ մետրին երկայնութիւնը կերպասին երկայնութեանը մէջ ճշդիւ չի պարունակուիր. այդ կերպասին երկայնութիւնը, օրինակի համար, կրնայ 6 մետրէն աւելի և 7 մետրէն պակաս ըլլալ։

Այդ պարագային, եթէ. «կերպասին երկայնութիւնը 6 մետր է» ըսեմ, բնական է թէ պակաս բաած կ՚ըլլամ, մինչդեռ եթէ. «կերպասին երկայնութիւնը 7 մետր է» ըսեմ, աւելի բան մը ըսած կ՚ըլլամ։

Ինչպէս այս օրինակէն կը տեսնուի, այսպիսի քանակութիւն մը ամբողջական թիւով մը արտայայտել անկարելի է։

Այս կերպասին երկայնութիւնը ճշդիւ չափելու համար՝ պէտք է մետրէն աւելի եղած մասը չափել. սակայն այդ մասը մետրով չափել անկարելի է, որովհետեւ մետրը անոր մէջ չի տարիր։ Ուրեմն այդ մասը չափելու համար՝ պէտք է մետրին աւելի փոքր միաւիր մը գործածել։

Այդ աւելի փոքր միաւիրը կ՚առանձնաք, գլխաւոր միաւիրը տասը հաւասար մասերու բաժնելով։

Եթէ պատահի որ այդ կերպասին երկայնութիւնը 6 ամբողջ մետր և այդ հաւասար մասերէն ալ 4 հատ պարունակէ, այդ կերպասին երկայնութիւնը.

« 6 մետր եւ 4 մաս է» կ՚ըսենք։

Կրնայ պատահիլ որ այդ կերպասին երկայնութիւնը 6 մետր և 4 մասէն աւելի, և 6 մետր ու 5 մասէն ալ պակաս ըլլայ։ Այսպիսի պարագայի մը այդ աւելորդը չափելու համար, մասէն աւելի փոքր միաւիրն մը ունենալ անհրաժեշտ է։

Ատոր համար այդ մասերէն մէկ հատն ալ իր կարգին 10 հաւասար մասնիկներու կը բաժնենք, ու այդ աւելորդը այդպէսով գոյացած մասնիկներով չափելու կ՚աշխատինք։

Եթէ այդ կերպասին երկայնութիւնը 6 ամբողջ մետր 4 մաս և 3 մասնիկ պարունակէ, այդ կերպասին երկայնութիւնը.

« 6 մետր, 4 մաս եւ 3 մասնիկ է» կ՚ըսենք, եւայլն։

34. ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ՄԻԱՒԻՒՆՆԵՐ.— *Առջի օրինակէն կը հասկցուի որ անընդհատ քանակութիւն մը կարենալ չափելու համար՝ գլխաւոր միաւիրը տասը, հարիւր, հազար եւայլն հաւասար մասերու կը բաժնենք։*

Եթէ միութիւնը 10 հատասար մասերու բաժնենք, այդ մասերէն իւրաքանչիւրը կը կոչուի միութեան տասնորդ ը։

Եթէ ամէն մէկ տասնորդն ալ 10 հատասար մասերու բաժնենք, միութիւնը 100 հատասար մասերու բաժնուած կ'ըլլայ, ու այդ մասերէն ամէն մէկը կը կոչուի միութեան հարիւրորդ ը։

Եթէ ամէն մէկ հարիւրորդն ալ 10 հատասար մասերու բաժնենք, միութիւնը 1 000 հատասար մասերու բաժնուած կ'ըլլայ, ու այդ մասերէն իւրաքանչիւրը կը կոչուի միութեան հազարորդ ը, եւայլն։

Այսպէսով չատաչ կարգեր պիտի միութիւններ տեսած ենք միութիւններ՝ որոնց տասնորդական միութիւններ անունները կտանք։

Տասնորդներուն կ'ըսենք՝ առաջին կարգի տասնորդական միութիւններ, հարիւրորդներուն՝ երկրորդ կարգի տասնորդական միութիւններ, հազարորդներուն՝ երրորդ կարգի տասնորդական միութիւններ, եւայլն։

Ինչպէս կ'երեւայ տասնորդական միութիւններն ալ, ամբողջական միութիւններուն պէս, իրարմէ տասնական անգամ աւելի մեծ և կամ աւելի փոքր են։

Սրդարև.

Տասնորդ մը, միաւոր միութենէ մը՝ 10 անգամ աւելի փոքր է, եւ հարիւրորդէ մը՝ 10 անգամ աւելի մեծ։

Հարիւրորդ մը, տասնորդէ մը՝ 10 անգամ աւելի փոքր է, եւ հազարորդէ մը՝ 10 անգամ աւելի մեծ, եւայլն։

Ամբողջական միութիւններու կարգերն ու տասնորդական միութիւններու կարգերը իրարմէ տարբեր միայն կը տարբերին որ, մինչ ամբողջական միութիւններու ամէնէն տարին կարգը առաջին կարգն էր, տասնորդական միութիւններու ամէնէն բարձր կարգը առաջին կարգն է։

Տասնորդ.— Onda bir, Dixième
Հարիւրորդ.— Yüzde bir, Centième
Հազարորդ.— Binde bir, Millième
Տասնորդական միութիւններ.—Aşarî vahitler, Unités décimales

35. ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿ.— *Տասնորդական միութիւններէ կազմուած թիւ մը տասնորդական կոտորակ կը կոչուի։*

4 տասնորդ մէջը. 4 տասնորդ եւ 3 հարիւրորդ մէջը. 25 հարիւրորդ գրուշ. 36 հազարորդ քիլօկամ, եւ այլն տասնորդական կոտորակներ են։

36. ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒ.— *Ամբողջական թիւէ մը ու տասնորդական կոտորակէ մը կազմուած թիւ մը տասնորդական թիւ անունը կ'առնէ։*

Այսպէս, վերի օրինակներուն մէջ.

6 մէջը եւ 4 տասնորդ մէջը
6 մէջը, 4 տասնորդ մէջը եւ 3 հարիւրորդ մէջը

տասնորդական թիւեր են, որովհետեւ թէ՛ ամբողջական մաս մը եւ թէ՛ տասնորդական մաս մը կը պարունակեն։

37.— *Այս բացատրութիւններէն կը հետեւի որ.*

Ընդհատ քանակութեան մը հարմարին կ'ըլլայ ամբողջական թիւ մը։

Անընդհատ քանակութեան մը չափը կ'ըլլայ կամ ամբողջական թիւ մը, և կամ տասնորդական թիւ մը։

38. ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐՈՒ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆԸ.— *Ինչպէս տեսանք (Հատ 34), զանազան կարգի տասնորդական միութիւններն ալ ամբողջական միութիւններուն պէս կազմուած են, այսինքն իրարմէ տասնական անգամ աւելի մեծ և կամ փոքր են. այդ պատճառով, ամբողջական թիւերուս թուարկութեան սկզբունքը նոյնութեամբ տասնորդական կոտորակներուն ալ կրնայ կիրարկուիլ։*

Տասնորդական կոտորակ.— Aşarî kesir, Fraction décimale
Տասնորդական թիւ.— Aşarî adet, Nombre décimale
Ամբողջական մաս.— Tam kısım, Partie entière
Տասնորդական մաս.— Aşarî kısım, Partie décimale

ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒ ՄԸ ԳՐԵԼ, ՈՒ ԿԱՐԴԱԼ

39. ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒ ՄԸ ԳՐԵԼ.— *Տասնորդական թիւ մը գրելու համար, ըստ գրաւոր տասնորդական թուաբանութեան սկզբունքին* (Հատ. 28), *պէտք է.*

I.— *Տասնորդը գրել միաւորին աջ կողմը։*
Հարիւրորդը — տասնորդին — —
Հազարորդը — հարիւրորդին — — եւն։

II.— *Տասնորդական միութիւնները ամբողջական միութիւններէն ստորակէտով մը զատել։*

Եթէ պատահի որ տասնորդական կարգերէն պակասներ դտնուին, անոնցմէ ամէն մէկուն տեղը զերօ մը դնելու է։

Ինչպէս կ'երեւայ տասնորդական միութիւններէն ամէն մէկը, ստորակէտին աջ կողմը ու իր կարգին մէջ պիտի գտնուի։ Այսպէս։

Տասնորդը (առաջին կարգի տասնորդական միութիւն)՝ *ստորակէտին աջ կողմը, առաջին կարգին մէջ պիտի դրուի։*

Հարիւրորդը (երկրորդ կարգի տասնորդական միութիւն)՝ *ստորակէտին աջ կողմը, երկրորդ կարգին մէջ պիտի դրուի, եւայլն։*

Հետեւեալ ակնարկը տասնորդական միութիւններուն կարգը կը ցուցնէ.



Ստորակէտ.— Virgule

Եթէ գրել ուզած թիւերնուս մէջ ամբողջական մաս չի պարունակուի, այսինքն այդ թիւը տասնորդական կոտորակ մըլլայ, ամբողջին տեղը զերօ մը գրելէ ու աջ կողմն ալ ստորակէտ մը դնելէ վերջը, տասնորդական կոտորակը գրելու է։

Այսպէս, օրինակի համար.

13 ամբողջ 75 հարիւրորդ	կը գրուի	13,75
9 ամբողջ 8 հազարորդ	— —	9,008
0 ամբողջ 205 տասը հազարորդ	— —	0,0205

40. ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒ ՄԸ ԿԱՐԴԱԼ.— *Տասնորդական թիւ մը կարդալու համար պէտք է.*

I.— *Նախ ամբողջ մասը կարդալ։*

II.— *Յետոյ, տասնորդական մասը ամբողջական թիւի մը պէս կարդալէ վերջը, հետեւեալ աջ կողմի վերջին տասնորդականին կարգի անունը տալ։*

Եթէ կարդացուելիք թիւը ամբողջական մաս չունենայ, մի միայն տասնորդական մասը կարդալու է։

Այսպէս, օրինակի համար.

9,03	կը կարդացուի	«9 ամբողջ 3 հարիւրորդ»։
0,78095	— —	«78 095 հարիւր հազարորդ»։

ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻԵՐՈՒ ՑԱՏՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ

41.— *Եթէ տասնորդական թիւի մը աջ կողմը զերօներ աւելցնենք, և կամ, եթէ տասնորդական թիւի մը աջ կողմէն զերօներ աւրենք, այդ թիւին արժէքը չի փոխուիր։*

Աւրելի կրնանք գրել։

$1,5 = 1,50$ $\qquad$ $17,263\,000 = 17,263$

42.— *Տասնորդական թիւի մը մէջ, եթէ տասրակէսը 1, 2, 3, եւայլն թուանշանն դէպի ուշ տանինք, այդ թիւը 10, 100, 1 000 եւայլն անդամ կը մեծցնայ։*

Որպարեւ եթէ տասնորդական թիւի մը տասրակէսը 1 թուանշան դէպի ի ձախ տանինք, այդ թիւին տասնորդը՝ մէկաւորը, մասնաւորը՝ տասնաւորը, տասնաւորը՝ հարիւրաւորը եւայլն ըլլալով, իւրաքանչիւր կարգի միաւորներն տասն անդամ կը մեծնայ, որով եւ այդ թիւը 10 անգամ մեծցած կ'ըլլայ, նոյն։

Այս պատճառաւ, եթէ տասնորդական թիւ մը 10, 100, 1 000 եւայլն անդամ մեծցնել ուզենք, տասրակէսը 1, 2, 3 եւայլն թուանշան դէպի ուշ կը տանինք։

Այսպէս, օրինակի համար 23,4567 տասնորդական թիւը 1 000 անդամ մեծցնելու համար. 23 456,7 գրելու է։

Տասնորդական թիւ մը 10, 100, 1 000 անդամ մեծցնել ուզած ատենիս, եթէ պատահի որ տասրակէսը դէպի ուշ տանելու համար բաւական տասնորդական միաւորներ չի գտնուին, պակաս միաւորներուն տեղը պէտք եղածին չափ զերօներ դնելու է։

Այսպէս, օրինակի համար. եթէ ուզենք 34,5 տասնորդական թիւը 1 000 անդամ ազատկացնել.

Գիտեմ թէ տասրակէսը պէտք է 3 թուանշան դէպի ի ձախ տանիլ. սակայն որովհետեւ տրուած թիւին մէջը միայն ձախ տանիլ. սակայն որովհետեւ տրուած թիւին մէջը միայն երկու տասնորդական միաւորներ կայ, պակաս մնացած մէկ տասին տեղը պէտք է զերօ մը դնել։

Այսպէսով 34,5 տասնորդական թիւը 1 000 անդամ ազատկնալով.

0,0345 կ'ըլլայ։

44. ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒ ՄԸ 10, 100, 1000 ԵՒ ԱՅԼՆ ԱՆԳԱՄ ՊԱՏԻԿՑՆԵԼ.— *Տասնորդական (հաւատ. 30), զերօներով վերջաւորուած ամբողջական թիւ մը 10, 100, 1 000 եւայլն անդամ ազատկցնելու համար՝ պէտք է իր աջ կողմէն 1, 2, 3 եւայլն զերօ ուրել։*

Զերօներով չի վերջաւորուած ամբողջական թիւ մը 10, 100, 1 000 եւայլն անդամ ազատկցնելու համար՝ պէտք է այդ թիւին աջ կողմէն, տասրակէսով մը 1, 2, 3 եւայլն հատ թուանշան զատել։

Որպարեւ, եթէ ամբողջական թիւի մը աջ կողմէն տասրակէսով մը թուանշան մը զատենք, այդ թիւին միաւորը՝ տասնորդ, տասնաւորը՝ միաւոր եւայլն ըլլալով, թիւը 10 անդամ կը պատիկնայ, եւայլն։

Ցառկութիւն.— Hassa, Propriété Հաւասար.— Müsavi, Egale

Այս պատճառաւ, եթէ տասնորդական թիւ մը 10, 100, 1 000 եւայլն անդամ պզտիկցնել ուզենք, տասրակէսը 1, 2, 3 եւայլն թուանշան դէպի ձախ կը տանինք։

Այսպէս, օրինակի համար. 1234,5 թիւը 100 անդամ պզտիկցնելու համար, տասրակէսը 2 թուանշան դէպ ի ծախ տանելով. 12,345 գրելու է։

Տասնորդական թիւ մը 10, 100, 1 000 եւայլն անդամ պզտիկցնել ուզած ատենիս, եթէ պատահի որ տասրակէսը դէպի ձախ տանելու համար բաւական տասնորդական միաւորներ չի գտնուին, պակաս միաւորներուն տեղը պէտք եղածին չափ զերօներ դնելու է։

Այսպէս, օրինակի համար. եթէ ուզենք 34,5 տասնորդական թիւը 1 000 անդամ պզտիկցնել.

Գիտեմ թէ տասրակէսը պէտք է 3 թուանշան դէպ ի ձախ տանիլ. սակայն որովհետեւ տրուած թիւին մէջը միայն մէկ տասնորդական միաւոր կայ, պակաս մնացած երկու տասնորդական միաւորներուն տեղը պէտք է զերօ մը դնել։

Այսպէսով 34,5 տասնորդական թիւը 1 000 անդամ պզտիկնալով.

0,0345 կ'ըլլայ։

44. ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒ ՄԸ 10, 100, 1000 ԵՒ ԱՅԼՆ ԱՆԳԱՄ ՊԱՏԻԿՑՆԵԼ.— *Տասնորդական (հաւատ. 30), զերօներով վերջաւորուած ամբողջական թիւ մը 10, 100, 1 000 եւայլն անդամ պզտիկցնելու համար՝ պէտք է իր աջ կողմէն 1, 2, 3 եւայլն զերօ ուրել։*

Զերօներով չի վերջաւորուած ամբողջական թիւ մը 10, 100, 1 000 եւայլն անդամ պզտիկցնելու համար՝ պէտք է այդ թիւին աջ կողմէն, տասրակէսով մը 1, 2, 3 եւայլն հատ թուանշան զատել։

Որպարեւ, եթէ ամբողջական թիւի մը աջ կողմէն տասրակէսով մը թուանշան մը զատենք, այդ թիւին միաւորը՝ տասնորդ, տասնաւորը՝ միաւոր եւայլն ըլլալով, թիւը 10 անդամ կը պատիկնայ, եւայլն։

Այսպէս, օրինակի համար.

1 234 թիւը 10 անգամ պզտիկնալով 123,4 կ'ըլլայ։
56 789 » 1 000 — — 56,789 —

Ամբողջական թիւ մը 10, 100, 1 000 եւայլն անգամ պզտիկցուցած ատեննիս, եթէ պատահի որ ստորակէտով մը աջ կողմէն զատելու համար բաւական թուանշաններ չի գտնուին, պակաս միաց ծնունդներուն առջեւ պէտք եղածին չափ զերօներ դնելու է։

Այսպէս, օրինակի համար. 98 թիւը 10 000 անգամ պզտիկցնելու համար. 0,0098 գրելու է։

45.— Հատուած 42,43 եւ 44ի մէջ քառակուսիները ամփոփելով կրնանք ըսել թէ.

Ամբողջական թիւ մը 10, 100, 1 000 եւայլն անգամ պզտիկցնելու համար՝ պէտք է այդ թիւին աջ կողմէն ստորակէտով մը զատել այնքան թուանշան, որքան որ զերօ կայ 10, 100, 1 000 եւայլնի մէջ։

Տասնորդական թիւ մը 10, 100, 1 000 եւայլն անգամ պզտիկցնելու համար, պէտք է ստորակէտը այնքան թուանշան դէպի ձախ տանիլ՝ որքան որ զերօ կայ 10, 100, 1 000 եւայլնի մէջ։

Տասնորդական թիւ մը 10, 100, 1 000 եւայլն անգամ մեծցնելու համար, պէտք է ստորակէտը այնքան թուանշան դէպի աջ տանիլ՝ որքան որ զերօ կայ 10, 100, 1 000 եւայլնի մէջ։

Վ. ԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

19.— Հետեւեալ թիւերը թուանշանով գրել.

Քառանըսնօրա ամբողջ ութը տասնորդ.— Հինգ ամբողջ քսանըվեց հարիւրորդ.— Զրօ հարիւրորդ.—Հարիւր երեսունեւերկու ամբողջ երկու հարիւր երեսունեւմէկ հազարորդ.—Քիւտունըինը հազարորդ.—Երեք ամբողջ երեք հազարորդ.—Երեք հարիւր երեք հազարորդ.—Իննսուն ամբողջ հազար երկու հարիւր երեսունըչորս տասնհազարորդ.—Ինը տասնըհազարորդ.— Ինըհարիւր ինը տասնհազարորդ.—Վեց ամբողջ հինգհարիւր քառասունըհինգ հարիւրհազարորդ.— Հազար մէկ տասնհազարորդ.— Մէկ ամբողջ քսանեւերեք հազար երկու հարիւր տասնըվեցհազարորդ.— Վեց հարիւր վաթսունըվեց հարիւր հազարորդ.— Իննսուն հազար մէկ հարիւրհազարորդ.— Եօթը հարիւրհազարորդ.— Քսանըչորս ամբողջ հինգ հազար հինգ հարիւրհազարորդ. — Երեսունըչորս հարիւրհազարորդ. — Երկու ամբողջ երեսուն հազար քառասունըհինգ հարիւրհազարորդ.—Հազար երկու հարիւր երեք հարիւրհազարորդ.— Ութը հազար երեք ամբողջ իննսունըութը հազար հարիւր վեց հարիւրհազարորդ.—Հարիւր երեսունհինգ հազար եօթը հարիւր իննսունեւերկու միլիոներորդ.—Երեք ամբողջ չորս հարիւր հինգ միլիոներորդ.—Եօթը հազար ութը միլիոներորդ.—Մէկ միլիոներորդ.—Եօթը ամբողջ տասը հազար երկու հարիւր երեք հարիւրհազարորդ.—Քսանըհինգ հազար չորս միլիոներորդ.—Տասը հազար երկու հարիւր երեսունըչորս հարիւրհազարորդ.—Երեսունըչորս ամբողջ քսանը հարիւր հազարորդ.—Եօթը հազար ութը միլիոներորդ.—Հարիւր ինը հարիւր ութը հազար եօթանասունըվեց միլիոներորդ.—Հարիւր ինը հարիւր ութը հազար եօթանասունըվեց միլիոներորդ.—Երեք հազար վեց հարիւր քառասունեւերկու տասը հարիւրհազարորդ.—Երեք հազար վեց հարիւր վեց հարիւրմիլիոներորդ։

20.—Հետեւեալ տասնորդական թիւերը գրով գրել.—
5,6 0,71 8,04 0,203 5,67089 0,0061 12,34005
6,007 0,00056 7,8090807 0,032107 5, 007 0,000906։

21.— Վարժութիւն 20ի թիւերէն իւրաքանչիւրին թուանշաններուն յարաբերական արժէքները ցուցնել։

22.— Վարժութիւն 20ի թիւերը 1 000 անգամ մեծցուցէ՛ք։

23.— Վարժութիւն 19ի թիւերը 100 անգամ մեծցուցէ՛ք։

24.— 17.6 թիւը քանի՞ տասնորդ կ'ընէ.— Քանի՞ հարիւրորդ— Քանի՞ տասըհազարորդ։

25.— Հետեւեալ թիւերը հազարորդի վերածել.
5,007 0,56 4,8

26.— Ամէնէն մեծէն սկսելու և երթալով պզտիկնալու պայմանաւ հետեւեալ թիւերը մեծութեան կարգով շարեցէ՛ք.
0,049 0,172 1,009 0,0789 0,26 0,083 0,0845 0,079 0,0842

27.— Հետեւեալ թիւերը 10 անգամ պզտիկցնել.
34 5,6 0,9 12,345 8 0,25

28.— Հետեւեալ թիւերը 100 անգամ պզտիկցնել.
948 12 7 47,25 5,5 0,75 900

29.— Հետեւեալ թիւերը 1 000 անգամ պզտիկցնել.
12,345 6,789 987 65 4 3,2 0,1 7,400

30.— Վարժութիւն 20ի թիւերը 10 000 անգամ պզտիկցնել։

31.— Հետեւեալ թիւերէն իւրաքանչիւրը քանի՞ ամբողջ կ'ընէ.

35 տասնորդ	9 468 հարիւրորդ	12 300 հազարորդ
96 հարիւրորդ	7 000 հազարորդ	56 789 տասը հազարորդ
60 տասնորդ	706 տասնորդ	10 000 տասը հազարորդ
706 հարիւրորդ	8 765 հազարորդ	56 000 հարիւր հազարորդ

32.— Սանդուխ մը 100 ոտք ունի և իւրաքանչիւր ոտքին բարձրութիւնը 0,13 մեթր է. գտի՛ր այդ սանդուխին բարձրութիւնը։

33.— Պալթանեան պատերազմի միջոցին, Զաքարիայի գծին վրայ, 100 000 Օսմանեան զինուոր կար. գտնել թէ Զաքարիայի Օսմանեան բանակին համար օրական քանի՞ բիլօկրամ հաց պէտք էր, գիտնալով թէ իւրաքանչիւր զինուորի օրական 0,85 բիլօկրամ հաց կը տրուէր։

34.— Արծաթի մէնիաթիէի մը հաստութիւնը 0,002 մեթր է. եթէ 10 000 հատ մէնիաթիէներ վրայէ վրայ դնեմ, քանի՞ մեթր բարձրութիւն մը յառաջ կուգայ։

35.— 850 գրուշը 10 հոգիի հաւասարապէս պիտի բաժնենք. իւրաքանչիւրին քանի՞ գրուշ կ'իյնայ։

---

§ IV.— ՀԻՆ ԱՋԴԵՐԻՒ ԳՐԱՒՈՐ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆԸ

46.— Հին ազգերու գրաւոր թուարկութիւնը ընդհանրապէս մերինէն տարբեր ու աւելի հնձառատ եղած է։

Մենք հոս այդ թուարկութիւններէն միայն Հռոմէականը պիտի ուսումնասիրենք։

ՀՌՈՄԷԱԿԱՆ ԳՐԱՒՈՐ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆԸ

47.— Հռոմէական գրաւոր թուարկութիւնը մինչեւ հիմայ երբեմն կը գործածուի եւրոպական գլուխգործոցներու գաժանաւմները, թուականները, դասական քիւ երը (Տե՛ս Տար. Ընթացք էջ 48) եւ ժամացոյցակի վրայի ժամերու գաժանաւմները ցուցնելու համար, եւայլն։

48. ՀՌՈՎՄԷԱԿԱՆ ԹՈՒԱՆՇԱՆՆԵՐ.— Հռովմէական թուանշանները և իրենց արժէքները հետեւեալներն են.

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1 000

49. ՀՌՈՎՄԷԱԿԱՆ ԳՐԱՒՈՐ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԵԱՆ ԿԱՆՈՆՆԵՐԸ.— Վերը նչանակուած հռովմէական թուանշաններով որ և իցէ թիւ մը գրելու համար հետեւեալ 4 կանոնները ընդունուած են.

1.— Եթէ նոյն թուանշանները քով քովի գրուած ըլլան, այդ թուանշանները իրարու վրայ կ'աւելցնանք։

Այսպէս, օրինակի համար.

II	կը նշանակէ	1	եւ	1	=	2
III	—	1	եւ	1 եւ 1	=	3
XX	—	10	եւ	10	=	20
CCC	—	100	եւ	100 եւ 100	=	300, եւայլն։

2.— Եթէ որ և իցէ թուանշան մը իրմէ աւելի մեծ թուանշանի մը ձախ կողմը գրուած ըլլայ, անոր վրայ կ'աւելցնանք։ Այսպէս, օրինակի համար.

VI	կը նշանակէ	5	եւ	1	=	6
XV	—	10	եւ	5	=	15
XXVII	—	20	եւ	5 եւ 2	=	27
CCCLX	—	300	եւ	50 եւ 10	=	360, եւայլն։

3.— Եթէ որ և իցէ թուանշան մը իրմէ աւելի մեծ թուանշանի մը ձախ կողմը գրուած ըլլայ, անկից կը պակսեցնենք։ Այսպէս, օրինակի համար.

IX	կը նշանակէ	10	պակաս	1	=	9
XL	—	50	—	10	=	40
CD	—	500	—	100	=	400
CCM	—	1 000	—	200	=	800, եւայլն։

Հռովմէական թուանշաններ.—Romen rakamları, Chiffres romains։
Դասական քիւեր.— Rütebî adetler, Nombres ordinaux։

4.— Եթէ թիւի մը վրայ մէկ գիծ դրուած ըլլայ՝ այդ թիւը հազարներ, եթէ երկու գիծ դրուած ըլլայ՝ միլիոններ և այլն կը ցուցնէ։ Այսպէս, օրինակի համար.

$\overline{\text{IV}}$ կը նշանակէ 4 հազար։

$\overline{\overline{\text{VI}}}$ — 45 միլիոն։

$\overline{\overline{\text{CDVI}}}$ — 406 երկիլիոն, եւայլն։

50.— Այս կանոններուն համեմատ, ըստ հռովմէական գրաւոր թուարկութեան, միաւոր միութիւնները հետեւեալ կերպով կը գրուին.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

51.— Յաջորդական տասնաւոր միութիւններուն գալով, ատոնք ալ հետեւեալ կերպով գրել պէտք է.

X	XX	XXX	XL	L	LX	LXX	LXXX	XC	C
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

52.— Երկու յաջորդական տասնաւորներու միջև պարունակուած թիւերը գրելու համար՝ պէտք է ամէն մէկ տասնաւորի աջ կողմը միաւորները գրել։

Այսպէս կարգաւ կ'ուսանինք.

XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Նոյնպէս նաեւ.

52 կը գրուի LII 89 կը գրուի LXXXIX եւ այլն։

53.— Յաջորդական հարիւրաւոր միութիւնները հետեւեալ կերպով կը գրուին.

C	CC	CCC	CD	D	DC	DCC	DCCC	CM	M
100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000

54.— Երկու յաջորդական հարիւրաւորներու միջև պարունակուած թիւերուն գալով, ատոնք ալ պէտք է գրել իւրաքանչիւր հարիւրաւորի աջ կողմը 1էն մինչեւ 100 թիւերը աւելցնելով։

Այսպէս կարգաւ կ'ուսանինք.

CI	CII...	CIX	CX	CXI...	CXCIX	CC եւայլն։
101	102...	109	110	111 ...	199	200

55.— 1էն 4 հազարաւոր միութիւնները կը գրուին.

M MM MMM MMMM

Առանցքէ վերջը եկող հազարաւորները գրելու համար, չորրորդ կանոնին համաձայն, հազարաւորին թիւը գրելու ու վրան գիծ մը քաշելու է։

Այսպէս, օրինակի համար.

9 հազար կը գրուի $\overline{\text{IX}}$, 76 հազար կը գրուի $\overline{\text{LXXVI}}$,

348 հազար կը գրուի $\overline{\text{CCCXLVIII}}$.

56.— Երկու յաջորդական հազարաւորներու միջև պարունակուած թիւերը գրելու համար, հազարաւորին աջ կողմը 1էն մինչեւ հազար թիւերը աւելցնելու է։

Այսպէս, օրինակի համար.

57 649 կը գրուի. $\overline{\text{LVII}}$DCIL

57.— Միլիոնաւոր, երկիլիոնաւոր եւայլն թիւերն ալ նոյն կերպով կը գրուին.

$\overline{\overline{\text{I}}}$	$\overline{\overline{\text{II}}}$...	$\overline{\overline{\text{IX}}}$	$\overline{\overline{\text{X}}}$...	$\overline{\overline{\text{C}}}$...	$\overline{\overline{\text{CMXCIX}}}$
1	2...	9	10...	100...	999 միլիոն եւայլն։

Այսպէս, օրինակի համար.

123 456 789 կը գրուի $\overline{\overline{\text{CXXIII}}}$ $\overline{\overline{\text{CDLVI}}}$ DCCLXXXIX։

56 000 000 913 — — $\overline{\overline{\text{LVI}}}$ CMXIII եւայլն։

Նոյնպէս. MCMXIII կը նշանակէ 1 913։

$\overline{\overline{\text{IV}}}$ $\overline{\text{XXXCCI}}$ — — 4 030 201 եւայլն։

58.— Մեր նախնիք, իրենց թուանշան այբուբենի գրերը գործածած են։ Մինչեւ այսօր գրքի մը գլուխները ցուցնելու, տօմարական թուականը եւ դասական քիւերը գրելու համար, ամօրաքար մենք ալ այդ թուարկութիւնը կը գործածենք։

59.— Նախնեաց թուարկութեան մէջ հետեւեալ 4 կանոնները ընդունած են։

Ա.— Այբուբենի գրերուն, իրենց բնական կարգին համեմատ, թուական արժէքներ յատկացուած են։

Այսպէս, յաջորդական.

Միաւորները	Ա է՛ն	մինչեւ	ժ	գրերով կը ցուցնեն։
Տասնաւորները	ժ է՛ն	—	ձ	— — —
Հարիւրաւորները	ձ է՛ն	—	Ռ	— — —
Հազարաւորները	Ռ է՛ն	—	Ք	— — —

Ուրեմն գրերու հետեւեալ թուական արժէքները դուք սորվիլ պէտք է.

Ա	Բ	Գ	Դ	Ե	Զ	Է	Ը	Թ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ժ	Ի	Լ	Խ	Ծ	Կ	Հ	Ձ	Ղ
10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ճ	Մ	Յ	Ն	Շ	Ո	Չ	Պ	Ջ
100	200	300	400	500	600	700	800	900
Ռ	Ս	Վ	Տ	Ր	Ց	Ւ	Փ	Ք
1 000	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000

Բ.— Մինչեւ 9 999, որ և իցէ թիւ մը գրելու համար.

Այդ թիւը վերլուծելէ վերջ, առջինէն թարգմանելէ վերջ տրուած թիւերուն սկսելով, իւրաքանչիւր կարգերու միաւոր թիւերուն նախկայացնող գրերը քով քովի գրելու է։

Այսպէս, օրինակի համար.

13 =	10 եւ	3			ընդ.	ԺԳ կը գրուի։
1 020 =	1 000 եւ	20			—	ՌԻ —
669 =	600 եւ	60 եւ	9		—	ՈԿԹ —
4 004 =	4 000 եւ	4			—	ՏԴ —
7 542 =	7 000 եւ	500 եւ	40 եւ	2	—	ՌՇԽԲ —
9 999 =	9 000 եւ	900 եւ	90 եւ	9	—	ՔՋՂԹ —

Նոյնպէս.

Խե	կը նշանակէ	40 եւ	5		=	45
ՋԱ	—	900 եւ	1		=	901
ՏՁՀԷ	—	5 000 եւ	300 եւ	80 եւ	7 =	5 387

Գ.— 10 հազարէ սկսելով հազարաւորներու գաղը գրելու համար՝ ի յին ձախ կողմը հազարաւորներու հաւը ցուցնող քիւը, միլիոնաւորներու գաղը գրելու համար՝ երկու հաւ ի յ (ՌՌ) ձախ կողմը միլիոնաւորներու հաւը ցուցնող քիւը, երկմիլիոնաւորներու գաղը գրելու համար՝ երեք հաւ ի յ (ՌՌՌ) ձախ կողմը երկմիլիոնաւորներու հաւը ցուցնող քիւը գրել պէտք է ևն։

Այսպէս, օրինակի համար.

10 000 =	10 հաւ	1 000	ընդ.	ԺՌ	կը գրուի։
17 000 =	17 —	1 000	—	ԺԷՌ	—
68 000 =	68 —	1 000	—	ԿԸՌ	—
501 000 =	501 —	1 000	—	ՇԱՌ	—
999 000 =	999 —	1 000	—	ՋՂԹՌ	—
1 000 000 =	1 000 —	1 000	—	ՌՌ	—

Նոյնպէս.

5 000 000 =	5 հաւ	միլիոն	ընդ.	ե ՌՌ	կը գրուի։
34 000 000 =	34 —	—	—	ԼԴ ՌՌ	—
999 000 000 =	900 —	—	—	ՋՂԹՌՌ	—
1 000 000 000 =	1 000 —	—	—	ՌՌՌ	—

Նմանապէս.

3 000 000 000 =	3 երկմիլիոն	ընդ.	Գ ՌՌՌ	կը գրուի
56 000 000 000 =	56 —	—	ԺՋ ՌՌՌ	—
382 000 000 000 =	382 —	—	ՃՁԲ ՌՌՌ	—
1 000 000 000 000 =	1 000 —	—	Ռ ՌՌՌ	—

Գ.— 10 հազարէն աւելի մեծ, որ և իցէ թիւ մը գրելու համար.

Այդ թիւը դասերու բաժնելէ վերջ, մեծագոյն դասէն սկսելով, իւրաքանչիւր դասի թիւերը քով քովի գրելու է, ինչպէս, օրինակի համար.

Ա.— 40 875 թիւը դասերու բաժնելով.

40 հազար (ԽՌ) եւ 875 (ՉՀԵ) կը գտնուի, որով.

40 875 կը գրուի ԽՌ ՉՀԵ։

Բ.— 727 427 թիւը դասերու բաժնելով.

727 հազար (ՉԻԼՒ) եւ 427 (ՆԻԼ) կը գտնուի, որով.

727 427 կը գրուի ՉԻԼՒ ՆԻԼ։

Գ.— 1 681 003 թիւը դասերու բաժնելով.

1 միլիոն (ՌՌ), 681 հազար (ՈՁԱՒՌ) եւ 3 (Գ) կը գտնուի, որով. 1 681 003 կը գրուի ՌՌ ՈՁԱՒՌ Գ ։

Դ.— 9 876 543 210 թիւը դասերու բաժնելով.

9 երկիլիոն (ԹՌՌՌ), 876 միլիոն (ՉՀՉՌՌ), 543 հազար (ՇԽԳՌ) եւ 210 (ՄԺ) կը գտնուի, որով.

9 876 543 210 կը գրուի ԹՌՌՌ ՉՀՉՌՌ ՇԽԳՌ ՄԺ ։

Նմանապէս.

ՀԴՌ ՅԼԴ	կը նշանակէ	33 333 ։
ՁԿԼՌ ՆՉԼ	—	168 488 ։
ԵՉՌՌ ՉՀԱՒ Ղ	—	56 771 090 ։
ՅՌՌ ՌՌ Չ	—	300 002 900 ։
ՈԴՌՌՌ ՇԻՆԵՒՌ ՉԽԼ	—	604 525 000 847 ։
ԹՌՌՌՌ ՀՌՌՌ ՉՌՌ ՆՌՌ ՈՒՄ	—	9 070 800 402 651 ։
ՉԴՌՌՌՌՌ ՄԺՌ Թ	—	84 000 000 000 210 009, ևն։

60.— Հին գրականութիւնն մէջ, ընդհանրապէս 10 000 թիւին տեղը բիւր բառը գործածուած է, Այսպէս ըսուած ու գրուած է.

«Հինգ բիւրք» (50 000). «Տասն բիւրք» (100 000). «Հարիւր բիւրք» (1 000 000). «Հազար բիւրք» (10 000 000). «Բիւրք բիւրց» ևայլն։

Երբեմն ալ գրչագիրներ, թերեւս քերականի կանոնները եւ իւրաքանչիւր թիւի համապատասխանող գրերը չգիտնալնուն համար, ԲՌ (20), ԴՃ (400), ՌՌ (8 000) ևայլն գործածած են։

Վ. ԱՐԺՈՒԹՒՆՆԵՐ

36.— Հռովմէական քուանշանով գրուած հետեւեալ թիւերը սովորական քուանշանով գրել.

XLII. — LXIII. — LXXXIX. — IC. — XC. — CCCXIV. — CLI. — CCLXXV. — DCXCV II. — CDXXX. — XDVII. — MDCCIX. — MMCMXXVI. — V̄DCCC. — LXXIXXIV ։

37.— Հետեւեալ թիւերը հռովմէական քուանշանով գրել.

79. — 269. — 547. — 1 399. — 2 610. — 3 725. — 4 889. — 6 458. — 9 002. — 95 191. — 4 938 406։

38.— Հին քուարկուքնամբ գրուած հետեւեալ թիւերը սովորական քուանշանով գրել.

ՁԹ. — ՇԽԱ. — Գ Չ. — ՑԺԳ. — ՈԼԼ. — Ի ՉԺԳ. — ՏՇԻԲ. — ՑԽՐ. — ՔՉԿՆ. — ՍԳՉԱ. — ՉՉԵՒՌ ԳՀՉՌ ՉԿԵ ։

39.— Հետեւեալ թիւերը մեր հին քուարկուքնամբ գրել.

95. — 154. — 978. — 760. — 222. — 7 414. — 3 057. — 2 001. — 8 776. — 5 299. — 20 630. — 3 456 007։

40.— Վարժութիւն 37 ի թիւերն ալ գրել հին քուարկուքնամբ։ Վարժութիւն 39 ի թիւերն ալ գրել հռովմէական քուարկուքնամբ։

41.— Հին «ԱՄԼ-ՆՈՒՆ ՏԱՐԵՑՈՑՉԻ»ի մէջ, բան առմարական քուականին համար հետեւեալ սրամիտ բառախաղը կայ.

«Թուականնիս է ՏՆ — ՏՆԱ.
Երանի՛ քէ չի տնտնայ»։

Այդ ո՞ր տարուան տարեցոյցն է։

Վարժութիւն.— Talim, Exercice
Խնդիր.— Mes'ele, Problème
Լուծել.— Halletmek, Résoudre
Լուծում.— Sureti hal, Solution
Պատասխան.— Cevap, Réponse

ԳԼՈՒԽ Բ.

ՏԱՍՆԱՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐՈՒ ՀԱՄԱՐ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ

§ 1.— ԳՈՒՄԱՐՈՒՄ

61. ՍԱՀՄԱՆ.— *Երկու կամ աւելի թիւերու միութիւնները ի մի ամփոփելու գործողութեանը գումարում անունը կուտան։*

Եթէ երկու կամ աւելի թիւերու միութիւնները ի մի ամփոփինք, նոր թիւ մը յառաջ կուգայ՝ որ նախարդներուն գումարը կը կոչուի։

Այն թիւերը որոնք իրարու վրայ գումարելիք, եւ կամ աւելցուցիչ, գումարելի թիւեր անունը կ'առնեն։

62. ԳՈՒՄԱՐՈՒՄԻ ՆՇԱՆԸ.— *Ցուցնելու համար թէ երկու թիւեր իրարու վրայ պիտի գումարուին, այդ թիւերուն մէջտեղը առաւել (+) նշանը կը դնենք։*

63. ԿԱՐԵՒՈՐ ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Որպէսզի երկու կամ աւելի թիւեր իրարու վրայ գումարել կարելի ըլլայ, պէտք է որ այդ թիւերը համասեռ ըլլան* (Հաս. 10)։

Շատ մը թիւերու գումարը այդ թիւերուն հետ համասեռ կ'ըլլայ։

Ձորս գործողութիւնք.— Dört ameliyat, Quatre opérations,
Գումարում.— Cemi, Addition,
Գումար.— Yekûn, Mecmu, Somme
Գումարել.— Cemetmek, Additionner
Առաւել.— Zait, Plus
Ձեռք կայ.— Elde var , Je retiens։
Մասնակի գումար.— Kısmen mecmu, Somme partielle
Տեսութիւն.— Dava, Théorème
Փորձ.— Mizan, Preuve

64. ԳՈՒՄԱՐՈՒՄԻ ԿԱՆՈՆԸ.— *Շատ մը թիւեր իրարու վրայ գումարելու համար։*

Այդ թիւերը տակ տակի կը դրուին, այնպէս որ նոյն կարգի միութիւնները ճիշդ իրարու տակ գան։

Վերջին թիւին տակէն ուղիղ գիծ մը կը քաշենք։

Ձախ կողմի առաջին կարգէն սկսելով, իւրաքանչիւր կարգի թուանշաններն իրարու վրայ կը գումարուին ու յառաջ եկած գումարը այդ կարգին մէջ եւ գիծին տակ կը գրուի։

Եթէ պատահի որ կարգի մը թուանշաններուն գումարը 10ի հաւասար եւ կամ 10էն աւելի ըլլայ, այդ կարգին մէջ ու գիծին տակը միայն գումարին միաւորներու թուանշանը կը գրուի ու տասնաւորներու թուանշանը յաջորդ կարգին վրայ կ'աւելցուին. «Ձեռք կայ» ըսելով։

Եթէ գումարելի թիւերուն մէջ տասնորդական թիւեր ալ գտնուին, այսպէսով յառաջ եկած գումարին տասրակէտներու կարգին մէջ, տասրակէտ մը կը դնենք։

Այսպէս.

52,875 եւ 483 եւ 9 870,25

Թիւերը գումարելով.

10 406,125 կը գտնենք։

52,875
483
9 870,25
10 406,125

65.— *Շատ մը թիւեր իրարու վրայ գումարելու համար անպատճառ այս թիւերը, վերի կանոնին մէջ յիշուած տեղադրութեամբ համեմատ, տակ տակ գրելու տախտաձեւ չենք. այդ բանը գործողութիւնը դիւրացնելու համար միայն կ'ընենք։*

Կրնանք նաեւ քով քովի գրուած թիւերը իրարու վրայ գումարել։

Այսպէս, օրինակի համար.

126 + 9 460, 5 + 58,75 = 9 645,25

66. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— *Գումարումի մէջ, եթէ գումարելի թիւերուն կարգը փոխենք, գումարը չի փոխուիր։*

Այգպէս է. $5 + 17 + 4 + 0{,}25 = 4 + 5 + 0{,}25 + 17$

67. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— *Գումարումի մը մէջ, եթէ երկու կամ աւելի գումարելի թիւերուն տեղը՝ առանց մասնակի գումարը գտնենք, նախորդ գումարը չի փոխուիր։*

Այգպէս է. $6 + 24{,}5 + 32 + 9{,}25 = 71{,}75$

բայց եթէ այս գումարին մէջը երկու կամ աւելի թիւերուն տեղը առանց մասնակի գումարը գտնենք, միշտ նախորդ գումարը կը գտնենք։

Այսպէս, օրինակի համար.

$6 + 24{,}5 = 30.5$ *բայց եթէ*

$30{,}5 + 32 + 9{,}25 = 71.75$ *կը գտնուի։*

68. ԳՈՒՄԱՐՈՒՄԻ ՄԸ ՓՈՐՁԸ.— *Գործողութիւն մը կատարած ատենիդ, վստահ ըլլալու համար թէ մէջը սխալ մը ապրցած չէ, այդ գործողութեան փորձը կը կատարենք։*

Ուրեմն գործողութեան մը փորձը՝ այդ գործողութեան ճիշդ ըլլալը հաստատելու համար կատարուած երկրորդ գործողութիւն մըն է։

Գումարումի մը փորձը կատարելու համար հատուած 66 ի եւ կամ 67 ի տեսութիւններէն կ'օգտուինք։

Փորձ Ա.— *Գումարելի թիւերուն կարգը փոխելով։*

Գիտենք թէ (Հաս 66)՝ գումարումի մը մէջ, եթէ գումարելի թիւերուն կարգը փոխենք, գումարը չի փոխուիր։

Ուրեմն կատարուած գումարումի մը փորձը ընելու համար, պէտք է գումարելի թիւերուն կարգը փոխել վերջ, այդ թիւերը կրկին գումարել. եթէ նորէն նոյնորդ գումարը գտնենք, ըսել է թէ գործողութիւնը ճիշդ էր։

Այս փորձը կատարուած ատենը, գումարելի թիւերը կբերին չի գրելու համար, եթէ գումարը նախապէս վերէն վար կատարուած էր, անգամ մըն ալ վարէն վեր կը կատարենք։

Այսպէս օրինակի համար։

9 0 7 3		9 0 7 3	
1 2 3 4 , 5	վար	1 2 3 4 , 5	վեր
7 6		7 6	
9 1 2 , 7 5		9 1 2 , 7 5	
5 7 6 7 8		5 7 6 7 8	
6 8 9 7 4 , 2 5	Գումար	6 8 9 7 4 , 2 5	Փորձ

Փորձ Բ.— *Մասնակի գումարներով։*

Գիտենք թէ (Հաս 67)՝ գումարումի մը մէջ, եթէ քանի մը գումարելի թիւերուն տեղ իրենց մասնակի գումարը գրուի, նախորդ գումարը չի փոխուիր։

3 4 , 5		
6 7 8		
2 0 9 0		
7 8 9	3 5 9 1 , 5	
1 4 5 6 , 6		
1 2 3		
9 7 5	2 5 5 4 , 6	
8 6 4		
2 3 1 9 , 7		
2 0 8	3 3 9 1 , 7	
9 5 3 7 , 8	9 5 3 7 , 8	

Ուրեմն կատարուած գումարումի մը փորձը ընելու համար, պէտք է գումարելի թիւերուն կարգը փոխել վերջ, այդ թիւերով գումարումը կատարել եւ այդ գումարումին մասնակի գումարները գումարել վերջ, այդ մասնակի գումարները իրարու վրայ աւելցնել. եթէ նորէն նոյնորդ գումարը գտնենք, ըսել է թէ գործողութիւնը ճիշդ էր։

Ընդհանրապէս այս փորձը շատ գումարելի թիւեր ունեցող գումարումներու համար կը գործածուի։

69. ՄՏԱԾՈՐ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄ.— *Կարելի է ըսել թէ մեր մտածելու գործողութիւնները ընել պէտք է, մտաւորապէս գումարելու համար կարգ մը գիւրութիւններ կան՝ որոնք թուաբանութեան մի քիչ ընթացքին մէջ բացատրուած են. կ'արժէ գանուածները

70. ՎԻՃԱԿԱԳՐՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՎԻՃԱԿԱԳՐԱԿԱՆ ԶՈՒԳԱԿՆԵՐ.—

Եթէ քիմով սրատեսչական որ եւ իցէ երթեւեկիմներ կանոնաւորապէս հաւաքենք, այդ երթեւեկիմներուն վիճակագրութիւնը պատրաստած կ'ըլլանք։

Այսպէս եթէ երկրի մը մէջ կատարուած ամուսնութիւններու, պատահած մահերուն եւ կամ ծնունդներուն, պանդպան պատճառներով գործուած ոճիրներուն, պատահած փոքրիկներուն, վաճառականի մը ծախած ապրանքներուն եւ այլն քիւերը խնամով հաւաքենք, այդ երեւոյթներուն վիճակագրութիւնը պատրաստած կ'ըլլանք։

Մարդկային գործունէութեան ամէն ձեւերուն մէջ, վիճակագրութիւնները մեծապէս օգտակար կ'ըլլան, որովհետեւ պանդպան վիճակագրութիւններուս ուսումնասիրութեամբը եւ իրարու հետ բազդատութենէն է որ կը հասկցուի թէ ազգ մը, քնկերութիւն մը, վաճառատուն մը եւ այլն ինչպէս է։ Ինչ վիճակի մէջ է. կը յառաջադիմէ՞ թէ կործանմանն ճամբան բռնած է, եւ այդ բանը հասկնալով, քնականաբար կարելի կ'ըլլայ կործանման պատճառները վերատնել ու այդ գործունէութիւնը արգիլուղ միջոցներուն վրայ խորհիլ։

Այսպէս, օրինակի համար, եթէ երկրի մը մէջ կանոնաւոր վիճակագրութիւններ պատրաստուած ըլլան, կարելի է հասկնալ թէ այդ երկրին քնակչութիւնէն տարեկան քանի հոգի կը մեռնի, ո՛ր տարիքներու մէջ ու ի՞նչ հիւանդութիւններէ,

Եթէ պատահի որ երթեւեկութիւն մահերու քիւը շատ ըլլայ, առտոր պատճառը կը փնտռուի ու դարմանի մը կը խորհուի. եթէ տեսնուի թէ՝ որ նոր հիւանդութիւն մը սոսկալի աւերը կը գործէ, գիտուն բժիշկներ այդ հիւանդութեան դէմ նոր եւ աւելի ուժեղ միջոցներ փնտռելու կ'ըսկսին, եւ այլն։

Նոյն երեւոյթին համար գանազան տարիներու մէջ պատրաստուած վիճակագրութիւնները իրարու հետ բազդատելով կարելի է հասկնալ թէ.

1.— Տարուէ տարի երթեւեկութիւնը կ'աւելնա՞յ թէ կը նուազի։

2.— Ո՞ր հիւանդութեան աւերիչ գործը նուազելու սկսած է եւ ո՞ր հիւանդութիւնը տարուէ տարի աւելի սասանկանալ ձգտելու բռնած է, եւ այլն։

Եթէ այս բաները գիտցուին, քնականէ թէ տեղոյ պատճառները մասնագէտներուս կողմէ կ'ուսումնասիրուին եւ անգիլիչ միջոցները կը գտնուին։

Տարբեր երկիրներու մէջ նոյն երեւոյթին համար պատրաստուած վիճակագրութիւնները մերթընդմէջ հետ բազդատելով, եթէ տեսնենք թէ օտար երկիրներու մէջ նուազ երթեւեկութիւն կը պատահինի՝ քան մեր երկրին մէջ, եւ կամ քանի մը հիւանդութիւններ շատ նուազ աւեր կը գործեն՝ քան հոս, կրնանք այդ օտար երկիրներու մէջ ձեռք առնուած արգիլիչ միջոցները ուսումնասիրել եւ այդ միջոցները մեր երկրին ալ յարմարցնելով առեղծել օգտուիլ, եւայլն։

Նոյնպէս նաեւ վաճառականի մը եթէ իր ծախած վաճառքներուն ապառքան վիճակագրութիւնը կատարէ, կը տեսնէ թէ ո՛ր ապրանքներէն աւելի շատ կ'ապահովին, ու քստ այնմ իր գործին ուղղութիւն մը տալով, քնականաբար կրնայ շատ աւելի արդիւնաբեր դարձնել։

Ասոնցմէ զատ, տարբեր երեւոյթներու վիճակագրութիւնները իրարու հետ բազդատելով, կարելի է շատ մը օգտակար եզրակացութիւններ առանալ։

Այսպէս, օրինակի համար, դպրոցներու վիճակագրութիւնները իրարու հետ բազդատելով ուսումնականութեան դարձը եւ ոճիրներու վիճակագրութիւնները իրարու հետ բազդատելով տեսնուած է որ երկրի մը մէջ որքան դպրոցներու քիւը շատնայ, այնքան կրթութիւնը ծաւալի, նոյնքան ոճիրները նուազին քիւը կը քիչնայ։

Նոյնպէս ոգելից ըմպելիներու սպառման վիճակագրութիւնները եւ ոճիրներու վիճակագրութիւնները իրարու հետ բազդատելով դիտուած է որ երկրի մը մէջ որքան ոգելից ըմպելիի սպառումը շատնայ, նոյնքան ալ ոճիրներու քիւը կը շատնայ, եւայլն։

Ինչպէս այս օրինակներէն կը տեսնուի, վիճակագրութիւնը՝ որուն բնկերային բանաբանութիւն անունը տուած են, կրնայ շատ մարդու համար մեծ օգտակարութիւն ունենալ։ Այդ նայ ամէն մարդու համար մեծ օգտակարութիւն ունենալ։ Այդ պատճառաւ է որ ամէն քաղաքակիրթ երկիրներ, ինչպէս եւ ամէն մեծ վաճառականութիւններ կը պատրաստուին։ Այդ վիճակագրութիւնները կը պատրաստուին։ Այդ վիճակագրութիւնները կը պատրաստուին։ Այդ վիճակագրութիւնները

71.— *Վիճակագրական ցուցակներու և տոմարա-կալութեան քանի մը հաշիւներու մէջ, այնպիսի ձեւով գումարում մը կ'ընենք որ, գործողութիւնը ինքն իրեն վերածն ալ կը կատարէ։*

Այսպէս.

ՏՈՒՆի ՄԸ ՎԵՑԱՄՍԵԱՅ ԾԱԽՔԸ

ԱՄԻՍԸ	Հաց Լիրա	Միս Լիրա	Նպաստ. Լիրա	Զանազ. Լիրա	Հագուստ Լիրա	Զանազ. Լիրա	Գումար Լիրա
Յունուար	11	17	28	15	48	30	149
Փետրուար	10	15	11	12	71	27	146
Մարտ	12	19	27	13	54	26	151
Ապրիլ	12	21	29	17	0	34	113
Մայիս	13	18	20	21	75	39	186
Յունիս	11	16	18	24	17	18	104
Գումար	69	106	133	102	265	174	849

Ինչպէս կ'երեւայ, այս ցուցակին մէջ երկու հատ գումարի սիւնակ կայ. մին ուղղաձիգ՝ որ իւրաքանչիւր նիւթի համար 6 ամսուան մէջ ծախսուած ընդհանուր ցոյց կուտայ, իսկ միւսը՝ հորիզոնական, որ իւրաքանչիւր ամսուան մէջ ինչ ծախսուած ընդհանուր կը ցուցնէ։

Վիճակագրութիւն.— İstatistik, Statistique
Համագումար.— Cümle yekûn, Total
Հանում.— Tarh, Soustraction
Հանել.— Tarhetmek, Soustraire
Պակասցնել.— Çıkartmak, Retrancher
Հանելի թիւ.— Matruh, Nombre à soustraire
Տարբերութիւն.— Tefazul, Différence
Պակաս.— Nakıs, Moins

Եթէ այս մասնակի գումարները ըրած ատեննիս սխալ մը ապրած չէ, պէտք է որ գումարներու ուղղաձիգ սիւնակին թիւերուն գումարը՝ գումարներու հորիզոնական սիւնակին թիւերու գումարին հաւասար ըլլայ (Հաս. 67)։

Իրօք ալ իրարմէ տարբեր այս երկու գումարի սիւնակները միայն մէկ հաւասարակաց թիւ կը պարունակեն (849) որը երկու սիւնակներուն մէջ գտնուած մասնակի գումարներուն հանրագումարն է. արդարեւ 849 թիւը՝ թէ՛ իր վրայ գտնուող 6 հատ թիւերուն եւ թէ՛ իր ձախ կողմը գտնուող 6 հատ թիւերուն գումարն է։

§ II.— ՀԱՆՈՒՄ

72. ՍԱՀՄԱՆ.— *Թիւ մը՝ իրմէ աւելի փոքր թիւ մը հանել կամ պակասցնել, կը նշանակէ գտնել այնպիսի նոր թիւ մը՝ որը եթէ փոքր թիւին վրայ գումարուի, մեծ թիւը յառաջ գայ։*

Հանուածի մը մէջ այն թիւը որ մեծութեան կը պակասցուի, հանելի թիւ կը կոչուի. իսկ հանումի մը արդիւնքը տարբերութիւն անունը կ'առնէ։

Ընդհանրապէս տարբերութեան մեացորդ անունն ալ կուտան, սակայն մենք այդ «մնացորդ» բառը միայն բաժանումն մէջ պիտի գործածենք։

Ուրեմն.

Տրուած երկու թիւերու տարբերութիւնը այն թիւն է, որ գումարուելով տրուած թիւերէն պզտիկին վրայ՝ կատարեալ մեծը։

Այս սահմանէն խակ կը հասկցուի թէ, որպէսզի հանումի գործողութիւնը մը կարելի ըլլայ, պէտք է որ հանելի թիւը միւս թիւէն աւելի փոքր ըլլայ։

Ինչպէս կը տեսնուի՝ հանումի գործողութիւնը գումարումին ճիշդ հակառակն է։

73. ՀԱՆՈՒՄՈՒ ՆՇԱՆԸ.— *Ցուցնելու համար թէ հանուած մը պիտի կատարուի, մեծ թիւին աջ կողմը հանելի թիւը կը գրեն ու այդ երկու թիւերուն մէջ տեղը պակաս (—) նշանը կը դնեն։*

74. ԿԱՐԵՒՈՐ ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Որպէս զի հանումի գործողութիւն մը կարելի ըլլայ, պէտք է որ տրուած երկու թիւերէն ալ հաւասար ըլլան։ Երկու թիւերու տարբերութիւնը այդ թիւերուն հետ հաւասար կ'ըլլայ։*

75. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— Հանուելի մը մէջ, եթէ երկու թիւերուն վրայ մնացորդին թիւը գտնելու ենք, եթէ երկու թիւերէն մնացորդին թիւը պակսեցնենք տարբերութիւնը չի փոխուիր։

Օրինակ. 35 — 15 = 20 բլլալով,

եթէ ըսէ՛ 35ին եւ ըսէ՛ 15ին վրայ մնացորդին թիւը, եւ օրինակի համար, 25 աւելցնենք, 35ը կ՚ելլայ 60 եւ 15ն ալ կ՚ելլայ 40 եւ նորէն,

60 — 40 = 20 կը գտնուի, եւայլն։

76. ՀԱՆՈՒՄԻ ԿԱՆՈՆԸ.— Տրուած երկու թիւերէ պզտիկը մնծէն հանելու համար.

Հանելի թիւը միւսին տակը գրելու է, այնպէս որ նոյն կարգին պատկանող թուանշանները ճիշդ իրարու տակ գան։

Հանելի թիւին տակէն ուղիղ գիծ մը քաշելու է։

Աջ կողմէն սկսելով, հանելի թիւին իւրաքանչիւր թուանշանը իր վրայի թուանշանէն պակսեցնել, եւ տարբերութիւնը նոյն կարգին մէջ ու գծին տակը գրելու է։

Եթէ պատահի որ, որ եւ իսկ կարգի մը մէջ, վրայի թուանշանը տակի թուանշանէն աւելի փոքր ըլլայ, պիտի թիւին այդ փոքր թուանշանին վրայ 10 աւելցնելէ վերջ հանուելը կը կատարենք. տակին որակեալ տարբերութիւնը չի փոխուիր (Համեմատէ 75). «Հետ կայ մէկ» ըսելով հանելի թիւին ձախ կողմի թուանշանին վրայ ալ 1 կ՚աւելցնենք, ինչ որ հանելի թիւին վրայ ալ 10 գումարել կը նշանակէ։

Եթէ տրուած թիւերուն մէջ տասնորդական թիւ մը կայ, այսպէսով գտնուած տարբերութեան մէջ ալ տարակէտներու կարգին տակ տարակէտ մը պիտի դնենք։

Գործնական մը կատարելու համար երբ երկու թիւեր քովերու տակ գրուին, կատարուելիք գործողութիւնը ցուցնելու համար, ընդհանրապէս տակի թիւին առջեւը այդ գործողութեան նշանը կը գնեն։ Այսպէս.

893	78	5 0̄3 4,5	9 870,5
— 78	+ 815	— 876	— 79,875
815	893	4 158,5	9 790,625

77. ՀԱՆՈՒՄԻՆ ՓՈՐՁԸ.— Հանուելի մը փորձը կատարելու համար, պէտք է հանելի թիւին վրայ գտնուած տարբերութիւնը. եթէ միւս թիւը գտնենք, բանալ է գործողութիւնը ճիշդ է։

78.— Գործնականի մէջ ընդհանրապէս հանուելի ուրիշ ձեւ մը կը գործածեն՝ որը թէ՛ աւելի դիւրին եւ թէ՛ հանուելի անհամանեին աւելի պատշաճ է. այդ ձեւն է ուղղակի վնտռել այն թիւը՝ զոր պէտք է աւելցնել հանելի թիւին վրայ, միւս թիւը գտնելու համար։

Օրինակ Ա.— 26 789 էն 1 543 հանել.

26 789	կը փնտռեմ թէ.	Քանի° + 3 = 9
1 543	— — —	Քանի° + 4 = 8
25 246	— — —	Քանի° + 5 = 7
	— — —	Քանի° + 1 = 6

Ու կ՚ըսեմ.

« 3 ը 9 ի երթալու՝ 6 կ՚ուզէ. 6 կը գրեմ 3 ին տակը »
« 4 ը 8 ի — 4 — . 4 — 4 ին — »
« 5 ը 7 ի — 2 — . 2 — 5 ին — »
« 1 ը 6 ի — 5 — . 5 — 1 ին — »
« 2 ը վար կ՚առնեմ »

Օրինակ Բ.— 6 190 էն 3 481 հանել.

6 190	1 ը 10 ի երթալու՝ կ՚ուզէ 9, զոր կը գրեմ. «1 ժնռք կայ, 8 ալ՝ կ՚ընէ 9»
3 481	9 ը 9 ի երթալու՝ կ՚ուզէ 0, զոր կը գրեմ
2 709	4 ը 11 ի երթալու՝ կ՚ուզէ 7, զոր կը գրեմ. «1 ժնռք կայ, 3 ալ՝ կ՚ընէ 4»
	4 ը 6 ի երթալու՝ կ՚ուզէ 2, զոր կը գրեմ։

Փակագիծ.— Muteriza, Parenthèse

Փակագիծը նշան մըն է որ կը ցուցնէ թէ իր մէջ պարունակուած թիւերուն վրայի գործողութիւնները ամէնէն առաջ կատարել պէտք է։

79. — Թիւէ մը յաջորդաբար քանի մը հատ թիւեր հանել։

Եթէ ուզենք, օրինակի համար, 120 թիւէն 35 թիւը պակասեցնել, յառաջ գալիք տարբերութենէն 17 հանել եւ այսպէսով գոյացած նոր տարբերութենէն ալ 23 պակասցնել, այդ գործողութիւնները կը ցուցնենք.

120 — 35 — 17 — 23 դրէլով։

Այս գործողութիւնները կարգաւ կատարելով.

120 — 35 = 85

85 — 17 = 68

68 — 23 = 45 կը գտնենք։

Ուրեմն. 120 — 35 — 17 — 23 = 45 կ'ուզէինք։

Նոյն վարժութիւնները կրնայինք բաղորովին ուրիշ կերպով մը կատարել։

Աւրդարեւ եթէ հանելի թիւերը նախապէս վրայ գումարեմ.

35 + 17 + 23 = 75 կը գտնեմ,

Այս գումարն ալ 120 էն պակասցնելով.

120 — 75 = 45 կ'ուզէինամ, ինչ որ նախապէս գտած թիւս է։

Ասկից կը հետեւի որ.

ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— Թիւէ մը յաջորդաբար շատ մը թիւեր հանելու համար, պէտք է այդ թիւէն պակասցնել հանելի թիւերուն գումարը։

120 — 35 — 17 — 23 = 120 — (35 + 17 + 23)

Փոխադարձաբար.— Թիւէ մը շատ մը թիւերու գումարը պակասցնելու համար, կրնանք այդ գումարը կազմող թիւերը յաջորդաբար մեծ թիւէն հանել։

120 — (35 + 17 +23) = 120 — 35 — 17 — 23

80. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— Եթէ յաջորդական գումարումներու եւ հանումներու շարք մը ունենանք եւ ուզենք գործողութիւններու կարգը փոխել, վերջնական արդիւնքը չի փոխուիր։

Տրուած ըլլար, օրինակի համար, հետեւեալ գործողութիւնը.

48 — 27 + 4 + 12 — 15

Այս գործողութիւնները կատարելու համար, պէտք է 48էն 27 պակասցնել, յառաջ եկած արդիւնքին վրայ 4 գումարել, այս նոր արդիւնքին վրայ ալ 12 աւելցնել եւ վերջապէս այսպէսով գոյացած արդիւնքէն ալ 15 պակասցնել։

Այս գործողութիւնները կարգաւ ընենք.

48 — 27 = 21

21 + 4 = 25

25 + 12 = 37

37 — 15 = 22 կը գտնենք։

Հիմայ, եթէ վերի գործողութիւններուն կարգը փոխենք՝ միշտ նոյն 22 արդիւնքը պիտի գտնենք։

Աւրդարեւ եթէ վերի գործողութիւններուն տեղը.

48 — 15 + 12 — 27 + 4 գործողութիւնները ընէինք, նոյն արդիւնքը յառաջ պիտի գար։

Տեսութեան կիրառութիւնը. — Եթէ յաջորդական գումարումներու եւ հանումներու շարք մը տրուած ըլլայ, պէտք է.

Գումարելի թիւերը վրայէ վրայ գումարել։

Հանելի թիւերը վրայէ վրայ գումարել։

Գումարելի թիւերուն գումարէն պակասցնել՝ հանելի թիւերուն գումարը։

Այսպէս.

48 — 27 + 4 + 12 — 15 = (48 + 4 + 12) — (27 + 15)

81. ՍՏԱՒՈՐ ՀԱՆՈՒՄ.— Հանումի գործողութիւն մը մշտապէս կատարելու համար կարող մը դիւրացուցիչ միջոցներ կան, զոր պէտք է գործածել ամէն անգամ որ կարելի ըլայ (Տե՛ս Միջին Ընթացքը Հատ. 2—99)։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

42.— (7,49 + 29,043 + 0.0819) + (6.813 + 126,0413) =

43.— 934 — 3,75 — 212 — 64.32 — 121 =

44.— 2 719 + 3,1416 — (5.429 + 2,918) =

45.— 34,5 — (1.23 + 4.56 + 7,89 + 2) =

46.— 125 — 37,50 + 14,25 — 89,765 + 560,125 — 0,625 =

47.— 1 234 — (0,56 + 0,67 + 0.78) — (1.98 + 2,76) =

48.— Հետեւեալ գումարը բնել ու փորձը կատարել.

127	Փոխադրեալ	Փոխադրեալ . . . . .
5,67	9,625	0,875
4,768	78	991,5
93	7,85	2
82,9	86	3,75
1,039	95,4	74
380,1	104,567	5.125
Փոխադրելի	Փոխադրելի	Գումար . . . . .

49.— Հետեւեալ վիճակագրութեան գումարները կատարել։

ԱՁՏՐՆԻ ՆԱՀԱՆԳԻՆ ՀԱՆՔԵՐՈՒ ԵՒ ՀԱՒԱՔՈՐԴՄԱՆ ՎԻՃԱԿԱԳՐՈՒԹԻՒՆ.

1905 — 1909

(Բազուած Հանքերու եւ Անտառներու Նախարարութեան վիճակագրութենէն)

Տարի	Լինդիթ Թօնս	Փրամ Թօնս	Ձմռնխոտ Թօնս	Կապար Թօնս	Անթիման. Թօնս	Մանիկ Թօնս	Հնձոյ. Գումար Թօնս
1905	4 009	5 079	12 381	128	237	0	.....
1906	5 963	7 361	20 906	48	393	0	.....
1907	4 371	18 762	25 007	53	853	68	.....
1908	4 538	12 138	26 282	6	586	98	.....
1909	300	4 975	24 475	0	161	108	.....
Գումար.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

50.— Հետեւեալ վիճակագրական ցուցակին գումարները կատարել.

1911 ՏԱՐՈՒԱՆ ՄԷՋ ԱՅԼ ԵՒ ԱՅԼ ԵՐԿԻՐՆԵՐԷ ԹՈՒՐՔԻԱ ՆԵՐԱԾՈՒԱԾ ԶԱՆԱԶԱՆ ՎԱՃԱՌՔՆԵՐՈՒ ԱՐԺԷՔՆԵՐՈՒՆ ՎԻՃԱԿԱԳՐՈՒԹԻՒՆԸ

(Բազուած Մարսային պաշտօնական վիճակագրութենէն)

ԵՐԿԻՐՆԵՐ ուրկէ նաւ- ցանուածը կատարուած է :	Մրսատրքի. Էնթիակայ Դրաւ	Մարսատրքէ. գերծ Դրաւ	Միախառն եւ քէմպէրիւ Դրաւ	ԳՈՒՄԱՐ Դրաւ
Անգլիա	820 513 172	27 456 673	47 022	.....
Գերմանիա	329 073 767	60 589 408	58 702	.....
Աւստրիա	755 830 525	9 461 658	43 369	.....
Իտալիա	393 496 926	1 380 162	19 461	.....
Սպանիա	5 272 665	21 384	0	.....
Պարսկաստան	69 092 549	744	11 041 672	.....
Ջուխտարիա	19 342 947	28 980	183 648	.....
Մ. Նահանգ.	63 393 413	1 414 023	1 489	.....
Պելճիգա	145 607 029	21 363 870	16 396	.....
Պուլկարիա	103 677 951	96 608 286	0	.....
Պուսթա	273 581 722	6 196 508	14 599	.....
Պուսմանիա	106 601 820	354 332	0	.....
Ձաբան	2 327 200	0	0	.....
Մեքսիկա	46 034 939	233 541	0	.....
Հոլանտա	79 526 366	3 708 312	274 243	.....
Դանդիա	383 228 909	9 751 598	58 750	.....
Մնաց Լիս.	478 964	250	0	.....
Յունաստ.	23 714 426	1 298 662	49 541	.....
Հնդկաստ.	193 193 494	470 922	1 111 923	.....
Պոռնուգ	1 836 271	2 196	0	.....
Սամոա	208 658	3 600	0	.....
Եգիպտոս	114 362 464	2 027 565	16	.....
Ռուսեաստ	112 178 280	449 561	31 366	.....
Գումար	.....	.....	.....	.....

Փոխադրելի.— Nakledilecektir, à reporter

Փոխադրեալ.— Nakli yekün, Report

51.— Հետեւեալ վիճակագրական ցուցակին գումարները կատարել.

1911 ՏԱՐՈՒԱՆ ՄԻՋ ԹՈՒՐՔԻԱՅԻ ԱՅԼ ԵՒ ԱՅԼ ԵՐԿԻՐՆԵՐ ԱՐՏԱԾՈՒԱԾ ՋԱՆԱՋԱՆ ՎԱՃԱՌՔՆԵՐՈՒ ԱՐԺԷՔՆԵՐՈՒՆ ՎԻՃԱԿԱԳՐՈՒԹԻՒՆԸ

(Քաղուած Մաքսային պաշտօնական վիճակագրութենէն)

ԵՐԿԻՐՆԵՐ որոնց համար արտածուած է	Մաքսատուրքի ենթակայ Ղրուշ	Մաքսատուրքէ զերծ Ղրուշ	Միւսները Ղրուշ	ԴՈՒՄԱՐ Ղրուշ
Անգլիա	535 528 496	1 702 851	31 445 146	.....
Գերմանիա	130 861 395	3 989 063	11 432 853	.....
Աւստրիա	216 912 182	2 875 874	112 179 017	.....
Իտալիա	147 885 248	1 048 984	10 081 948	.....
Սպանիա	4 519 140	0	8 052	.....
Պարսկաստան	4 452 304	9 010	34 420	.....
Զուիցերիա	355 177	2 470	384 458	.....
Մ. Նահանգք	100 697 189	164 767	75 035 991	.....
Պելճիքա	61 337 892	23 002	93 663	.....
Պուլկարիա	74 316 741	5 707 191	20 000	.....
Ռուսիա	91 139 611	114 900	1 022 835	.....
Ռումանիա	52 910 523	50 536	0	.....
Ճաբոն	305 678	0	0	.....
Սերպիա	30 068 562	727 375	2 000	.....
Հոլանտա	33 389 644	0	2 027 621	.....
Դպղիա	439 450 914	4 092 116	1 934 292	.....
Սև Լեռ	5 014 367	163 426	774	.....
Ցունաստան	38 151 493	47 198	0	.....
Հնդկաստան	25 452 912	9 504	0	.....
Թունուզ	552 097	263 060	0	.....
Սամոս	1 174 563	14 845	0	.....
Եգիպտոս	156 525 722	3 907 929	30 548 649	.....
Այլեւայլ	42 887 826	8 158 490	6 408 256	.....
Գումար	.....	.....	.....	.....

52.— Հետեւեալ վիճակագրական ցուցակներուն գումարները ընել (Քաղուած Քաղաքապետութեան վիճակագրութենէն).

ՄԻՆՉԵՒ 15 ՏԱՐԵԿԱՆ ՏՂՈՑ ՄԱՇԵՐՈՒ ՎԻՃԱԿԱԳՐՈՒԹԻՒՆԸ
ԳԱՏԱՀԱՅԻ Կ. ԳՈԼՄՈՑ ՄԻՋ՝ 1908 ՏԱՐՈՒԱՆ ԸՆԹԱՑՔԻՆ

ՀԻՒԱՆԴՈՒԹԻՒՆՆԵՐ	ՏԱՐԻՔՆԵՐ 0էն 2	2էն 5	5էն 15	ԴՈՒՄԱՐ
Ջանտաւանդ	1	3	5	.....
Հարսանիք	39	71	16	.....
Կարմրախտ	0	6	5	.....
Կնդամաշկ	9	39	18	.....
Կապուտնազ	7	5	0	.....
Թանչք	9	6	8	.....
Շնչափողի հիւանդութիւն	612	344	175	.....
Ելունդ	0	1	3	.....
Ծոռի ծննդաբերութիւն	301	65	0	.....
Աղեաբորբ	246	119	51	.....
Սրտի հիւանդութիւն	4	3	21	.....
Ծաղիկ	135	75	9	.....
Ուղեղաբորբ	0	2	7	.....
Մեռեալ ծնած	278	0	0	.....
Գումար	.....	.....	.....	.....

ԳԱՏԱՀԱՅԻ Կ. ԳՈԼՄՈՑ ՄԻՋ՝ 1909 ՏԱՐՈՒԱՆ ԸՆԹԱՑՔԻՆ

ՀԻՒԱՆԴՈՒԹԻՒՆՆԵՐ	ՏԱՐԻՔՆԵՐ 0էն 2	2էն 5	5էն 15	ԴՈՒՄԱՐ
Ջանտաւանդ	1	2	5	.....
Հարսանիք	18	44	9	.....
Կարմրախտ	2	20	14	.....
Կնդամաշկ	11	26	7	.....
Կապուտնազ	42	39	5	.....
Թանչք	10	18	15	.....
Շնչափողի հիւանդութիւն	495	314	162	.....
Ելունդ	3	3	2	.....
Ծոռի ծննդաբերութիւն	315	108	0	.....
Աղեաբորբ	382	150	69	.....
Սրտի հիւանդութիւն	6	2	15	.....
Ծաղիկ	19	10	2	.....
Ուղեղաբորբ	1	8	14	.....
Մեռեալ ծնած	238	0	0	.....
Գումար	.....	.....	.....	.....

53.— Կ. Պոլսոյ պետական բարձրագոյն վարժարաններուն պատեազան կրթութիւններու պահպանող աշակերտներուն 1910 — 1911 դպրոցական տարւոյն վիճակագրութիւնը պատրաստած, գիտնալով որ.

Կրթական համալսարանի մէջ՝ 307 իսլամ աշակերտ կայր։

Գրական համալսարանին մէջ՝ 1 հայ, 300 իսլամ, 2 յոյն, 2 հրեայ աշակերտ կայր։

Իրաւաբանական համալսարանին մէջ՝ 157 հայ, 63 յոյն, 1541 իսլամ, 6 սլաւկիար և 31 հրեայ աշակերտ կայր։

Մաթեմաթիքական Համալսարանին մէջ՝ 27 իսլամ և 1 հայ կայր։

Բնագիտական Համալսարանին մէջ՝ 1 յոյն և 54 իսլամ կայր։

Բժշկական Համալսարանին մէջ՝ 251 հայ, 120 յոյն, 771 իսլամ, 109 հրեայ և 21 սլաւկիար աշակերտ կայր։

Մխիթարեան վարժարանին մէջ՝ 403 իսլամ, 7 հայ, 2 յոյն և 4 հրեայ աշակերտ կայր։

Ազատական-ճարտարական վարժարանին մէջ՝ 6 հայ, 6 հրեայ, 74 իսլամ և 1 յոյն աշակերտ կայր։

Գեղարուեստական վարժարանին մէջ՝ 127 իսլամ, 17 յոյն, 43 հայ, 1 հրեայ և 2 սլաւկիար աշակերտ կայր։

Վարժապետանոցին մէջ՝ 5 հայ, 1 յոյն և 148 իսլամ աշակերտ կայր։

(Պաղտատի Կրթական Նախարարութենան վիճակագրութենէն)

54.— Էջ 56, տան մը վնցամսեայ ծախքերուն վիճակագրութիւնը ուսումնասիրելով գտէր թէ՝ ո՞ր ամսուն մէջ ամէնէն աւելի ծախք եղած է. ո՞ր ամսուն մէջ ամէնէն նուազ ծախք։

Այդ երկու ամիսներու ծախքերուն տարբերութիւնը ի՞նչպէս կազմուած է։

55.— Նոյն վիճակագրութիւնը քննելով գտէ՛ր թէ՝ այդ վնց ամսուան մէջ ամէնէն աւելի ի՞նչ բանի համար ծախք եղած է. ամէնէն նուազ ի՞նչ բանի համար։

Այդ երկու ծախքերուն տարբերութիւնը ո՞րքան կ՛ընէ։

56.— Վարժութիւն 50 և 51ի վիճակագրութիւնները նկատի առնելով, 1911 տարուան մէջ Թուրքիոյ իւրաքանչիւր երկրի հետ ըրած վաճառականութիւնը ուսումնասիրել։

Orինակ.— Ուսումնասիրեցէ՛ր Թուրքիոյ եւ Անգլիոյ միջեւ կատարուած վաճառականութիւնը։

Մաքսատուրքի ենթակայ վաճառքներու համար։

820 513 172 դրուշի ներածում.
— 535 528 496 — արտածում.

284 984 676 — աւելի ներածում եղած է։

Մաքսատուրքէ զերծ վաճառքներու համար.

27 456 673 դրուշ ներածում
— 1 702 851 — արտածում.

25 753 822 — աւելի ներածում եղած է։

Ծխախոտ եւ քէմպէքխի համար։

31 445 146 դրուշի արտածում.
— 47 022 — ներածում.

31 398 124 — զուտ ներածում եղած է։

Ուրեմն Անգլիայէն ներածուած ամբողջ վաճառքներուն արժէքը Անգլիա արտածուած ամբողջ վաճառքներուն արժէքէն.

284 984 676 + 25 753 822 — 31 398 124 = 279 340 374

դրուշ աւելի է։

Այս գործողութեան փորձը կը կատարուի. Անգլիայէ Թուրքիա ներածուած ամբողջ ապրանքներուն արժէքէն Անգլիա արտածուած ամբողջ ապրանքներուն արժէքը հանելով։

57.— Թուրքիոյ ամբողջ ներածո՞ւմը աւելի է քէ ամբողջ արտածումը. ո՞րքան։ Այդ գումարին ո՞րքանը մաքսատուրքէ ենթակայ ապրանքներու համար է. ո՞րքանը մաքսատուրքէ զերծ ապրանքներու համար և ո՞րքանը ծխախոտի համար։

58.— Կարելի՞ է վարժութիւն 56ի փորձը կատարել. ինչպէ՞ս։

59.— Վարժ. 49ի վիճակագրութիւնէն օգտուելով, քննել իւրաքանչիւր տեսակ ճանապարհի արտադրութիւնը զանազան տարիներու մէջ։

60.— Վարժութիւն 52ի վիճակագրութիւնը նկատի ունենալով, ըսել քէ ո՞ր հիւանդութիւնը 0էն 2 տարեկան տղոց աւելի մահ կը պատճառէ. նոյնը կրկնել նաև 2էն 5, 5էն 15 տարեկան տղոց համար։ Ըսել նաև քէ ո՞ր հիւանդութիւնը մինչեւ 15 տարեկան տղոց ամէնէն շատ մահ կը պատճառէ. ո՞րը ամէնէն քիչ։

61.— Վարժ. 52ի երկու վիճակագրութիւնները իրարու հետ բազդատելով՝ տղոց հիւանդութիւններու ընթացքը քննել. այսինքն ըսել քէ ո՞ր հիւանդութենէն յառաջ եկած մահերը աւելցած են և որոնցմէ յառաջ եկածները քիչցած. ո՞րքան։

Վ Ա Ճ Ա Ռ Ք Ի Մ Ը Դ Ի Ն Ը Ր Ը

82.— ՎԱՃԱՌՔԻ ՄԸ ԳԻՆԸ.— *Վաճառքի մը գինը կը կոչուի այն գումար որ կուտանք զայն գնելու համար։ Վաճառք մը 3 տեսակ գին կ'ունենայ.*

Ա.— *Գնուելի գինը՝ որ վաճառքի մը գնուած առնը վճարուած գումարն է։*

Բ.— *Արժէգինը՝ որ յառաջ կուգայ եթէ վաճառքի մը գնուելի գինին վրայ, այդ վաճառքին մինչև խանութի գալու համար ալէտք եղած ամբողջ ծախքերը (պատառուելի, փոխադրոդչէք, ապահովագին, մաքսատուրք, միջնորդչէք եւայլն) աւելցնենք։*

Գ.— *Վաճառուելի գինը՝ որ վաճառքի մը ծախսուած առնը տացուած գումարն է։*

Եթէ վաճառքի մը վաճառուելի գինը արժէգինէն աւելի ըլլայ, այդ վաճառքը ծախելով շահ մը կը գոյանայ, իսկ հակառակ պարագային՝ վնաս մը։ Ուրեմն.

Շահ = Վաճառուելի գին — Արժէգին

Վնաս = Արժէգին — Վաճառուելի գին

ԳՈՒՄԱՐՈՒՄ ԵՒ ՀԱՆՈՒՄ ՎՐԱՑ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

62.— Տրապիզոնէն պարկ մը կապինը 23 ոսկիի գնեցի և Զմիւռնիա խանութս փոխադրելու համար, 160 դրուշ նաւոդչէք, և 50 դրուշ ալ բեռնակրոդչէք տուի. այդ պարկին արժէգինը ի՞նչ է, և կամ, ինչպէս կ'ըսուի առևտրական լեզուով, այդ պարկը ինչի՞ քանիի՞ սպրանք եղաւ։

Եթէ պարկ մը կապինին վրայ 150 դրուշ շահիլ ուզեմ, այդ պարկին ի՞նչ վաճառումի գին որոշելու եմ։

63.— Վաճառքի մը արժէգինը 720 դրուշ է և վաճառումի գինն ալ՝ 536 դրուշ։ Այդ ապրանքը ծախելով շա՞հ կը վնաս կը գոյանայ. ո՞րքան։

64.— Վաճառքի մը գնումի գինը 73 դրուշ է։ այդ վաճառքը մինչև խանութ բերելու համար՝ 6 դրուշ իրքև փոխադրութեան ծախք, 8 դրուշ մաքսատուրք և 20 դրուշ ալ ապահովագին և այլ մանր մունր ծախքերու համար վճարեցինք։

Եթէ այդ վաճառքին վաճառումի գինը 117 դրուշ ըլլայ, ո՞րքան կը շահինք։

65.— Ամբողջ աշխարհի բնակչութիւնը գտնել. գիտնալով որ Եւրոպայի բնակչութիւնը 390 միլիոն է. Ասիայինը՝ 905 միլիոն, Ափրիկէինը՝ 150 միլիոն, Ամերիկայինը՝ 145 միլիոն և Ովկիանիայինը՝ 8 միլիոն։

66.— Կ'ըսեն թէ երկրիս տեղժուէն մինչև Քրիստոսի ծնունդը 5 426 տարի անցած է. այդ հաշուով երկիրը քանի՞ տարի առաջ տեղժուած է։

67.— Ադրի կոյտ մը և իրարմէ 7.25 մեթր հեռաւորութեամբ 12 հատ ծառերու շարք մը կայ. գիտենք թէ ծառերու շարքին առաջին ծառը ադրի կոյտէն 34,5 մեթր հեռու է։

Գարտիզպանը՝ որ ադրի կոյտին քովը կը գտնուէր, կ'ուզէ այդ 12 ծառերէն իւրաքանչիւրին մէյ մէկ կողով ադր տալ. գտնել թէ պարտիզպանը այդ գործը գլուխ հանելու համար՝ քանի՞ մեթր ճամբայ պիտի քալէ, եթէ վերջին ծառին ադրը տալէ վերջ՝ կողովը բերէ ու ադրի կոյտին քովը դնէ։

68.— Գումար մը բաժնեցի 3 հոգիի մէջ. Առաջինը 250 դրուշ առաւ, երկրորդը առաջինին առածէն 75 դրուշ աւելի, և երրորդը առաջինին և երկրորդին առածէն 62 դրուշ աւելի։

Գտնել այդ գումարը և իւրաքանչիւրին բաժինը։

69.— Գարեպ տակառ մը 7,5 քիլօկրամ կը կշռէր, այդ տակառին մէջը՝ տակառին ծանրութենէն 135 քիլօկրամ աւելի իւղ լեցուցինք։ Հիմա այդ լեցուն տակառը քանի՞ քիլօկրամ կը կշռէ։

70 — Տուն մը 92 550 դրուշի գնեցի. իրքև փոխանցման ծախք՝ 3 763 դրուշ, նորոգութեան համար՝ 9 375 դրուշ, և ներկի համար ալ՝ 7 060 դրուշ ծախսելէ վերջ, հիմայ այդ տունը քանի՞ դրուշի ծախելու եմ, որպէս զի 4 567 դրուշ շահիմ։

71.— Վաճառք մը 563 դրուշի ծախելով՝ 79 դրուշ վնասեցի. գտի՛ր այդ վաճառքին արժէգինը։

72.— Երկու թիւերու տարբերութիւնը 1 254,75 է. եթէ այդ թիւերուն միջոյնը 5 678,25 ըլլայ, փոքրագոյնը քանի՞ կ'ըլլայ։

73.— Տղայ մը ծնած տարեկանը հայրը 26 տարեկան էր։ Հայրը 82 տարեկանին մեռաւ. հօրը մեռած տարեկանը տղան քանի՞ տարեկան էր։

Վաճառք.— Emtaa, Marchandise
Գին.— Fiat, Prix
Գնումի գին.— Mubayaa fiatı, Prix d'achat
Արժէգին.— Maliyet fiatı, Prix de revient
Վաճառումի գին.— Satış fiatı, Prix de vente
Շահ.— Kâr, Bénéfice
Վնաս.— Zarar, Perte

74.— 92 563 գրուշ 4 հոգիի մէջ այնպէս որ առաջինը՝ 673 գրուշ, երկրորդը՝ առաջինէն 83 գրուշ պակաս, երրորդը՝ առաջինին և երկրորդին առածէն 361 գրուշ պակաս ու մնացածն ալ չորրորդը առանաց։

Գտի՛ր իւրաքանչիւրին բաժինը։

75.— Երկու թիւերու տարբերութիւնը 98,875 է. և թէ հանելի թիւը 393, 625 ըլլայ, մեծագոյն թիւը քանի՞ ըլլալու է։

76.— Երկու թիւերու տարբերութիւնը 123,125 է.

Ա.— Եթէ միայն հանելի թիւին վրայ 43,75 աւելցնենք, տարբերութիւնը ի՞նչ կ՚ըլլայ։

Բ.— Եթէ միայն մեծ թիւին վրայ 37,65 աւելցնենք, տարբերութիւնը ի՞նչ կ՚ըլլայ։

Գ.— Եթէ հանելի թիւին վրայ՝ 34,5, և մեծ թիւին վրայ ալ՝ 78,25 աւելցնենք, տարբերութիւնը ի՞նչ կ՚ըլլայ։

Դ.— Եթէ միայն հանելի թիւէն 58,375 պակասեցնենք, տարբերութիւնը ի՞նչ կ՚ըլլայ։

Ե.— Եթէ միայն մեծ թիւէն 98 պակասեցնենք, տարբերութիւնը ի՞նչ կ՚ըլլայ։

Զ.— Եթէ մեծ թիւէն՝ 58,6, և փոքր թիւէն ալ՝ 78,95 պակասեցնենք, տարբերութիւնը ի՞նչ կ՚ըլլայ։

Է.— Եթէ մեծ թիւը 12,5 աւելցնենք ու փոքր թիւէն 52,73 պակասեցնենք տարբերութիւնը ի՞նչ կ՚ըլլայ։

Ը.— Եթէ մեծ թիւէն 73,73 պակասեցնենք ու փոքր թիւը 14,67 աւելցնենք, տարբերութիւնը ի՞նչ կ՚ըլլայ։

Թ.— Եթէ մեծ թիւը՝ 13,625, և փոքր թիւն ալ՝ 58,75 աւելցնենք. տարբերութիւնը ի՞նչ կ՚ըլլայ։

Ժ.— Եթէ մեծ թիւէն՝ 93,25, և փոքր թիւէն ալ՝ 43,5 պակասեցնենք, տարբերութիւնը ի՞նչ կ՚ըլլայ։

77.— 763 գրուշի ծախած մէկ ապրանքս եթէ 49 գրուշ աւելի առած ծախէի, 120 գրուշ պիտի շահէի։

Գտի՛ր այդ ապրանքին արժէգինը։

78.— Երկու հոգի միասին 13,25 մեթր կերպաս գնեցին. եթէ երկրորդը իր գնածին կրկինը գնէր, երկուքը մէկէն 22 մեթր կերպաս պիտի ունենային։

Իւրաքանչիւրը քանի՞ մեթր կերպաս գնեց։

79.— Երկու տակառ մէջ 530 լիտր իւղ կայ։ եթէ առաջին տակառին մէջէ պարունակուածին չափ իւղ ևս դնէի, և երկրորդին մէջ ալ 25 լիտր իւղ աւելցնէի, երկու տակառին մէջ ամէնը մէկէն 1 000 լիտր իւղ պիտի գտնուէր։

Իւրաքանչիւր տակառին մէջ քանի՞ լիտր իւղ կայ։

80.— Վաճառք մը ծախելով 90 գրուշ շահեցայ։ եթէ ես այդ վաճառքը կրկին գինով գնած ըլլայի, այս առուծախէն 425 գրուշ պիտի կորանցնէի։

Գտի՛ր այդ վաճառքին գնումի և վաճառումի գիները։

81.— Մէկը՝ որ 568 գրուշ ունէր, խազի կը նստի ու վեց խազ կը խաղայ։ Առաջին խազին 85 գրուշ կը շահի. երկրորդին 63 գրուշ կը կորանցնէ. երրորդին՝ 7 գրուշ կը շահի, չորրորդին՝ 123 գրուշ կը կորանցնէ, հինգերորդին՝ 3 գրուշ կը շահի ու վեցերորդին ալ՝ 9 գրուշ ևս կը շահի։

Այդ մարդը խազէ ելած միջոցին, քանի՞ գրուշ ունէր։

82.— Մէկը որ կարգ մը պարտքեր ունէր, գումար մը կը ժառանգէ, իր առացած այդ ժառանգութեամբ պարտքերը տալէ վերջ, տակաւին իրեն 11 066 գրուշ կը մնայ։

Գիտեն՞ք թէ՝ եթէ ժառանգած գումարը իր առացածին կրկինը ըլլար, պարտքերը վճարելէ վերջ՝ 29 566 գրուշը պիտի մնար։

Գտնել թէ այդ մարդը քանի՞ գրուշ պարտք ունէր։

83.— Վաճառք մը ծախելով 24,25 գրուշ շահեցայ։ եթէ այդ վաճառքին արժէգինը 74,75 գրուշ աւելի ըլլար, և եթէ ես այդ վաճառքը կրկին գինով ծախէի, նորէն նոյն շահը պիտի գոյանար։ Գտնել այդ վաճառքին արժէգինը և վաճառումի գինը։

---

§ III.— ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ

ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

83. ՍԱՀՄԱՆ.— *Թիւ մը ամբողջական թիւով մը բազմապատկել, կը նշանակէ այդ ամբողջական թիւին մէջ (բազմապատկող) պատուած միաւոր թիւերուն չափ միւս թիւին (բազմապատկելի) հաւասար թիւեր առնելով՝ իրարու վրայ գումարել։*

Բազմապատկութեան մը արդիւնքին արտադրեալ կ՚ըսեն։

Բազմապատկելին ու բազմապատկողը արտադրիչներ կ՚ըսուին։

Այսպէս. 26 թիւը 5 ով բազմապատկել, 5 հատ 26ը վրայէ վրայ գումարել կը նշանակէ.

$$26 + 26 + 26 + 26 + 26 = 130$$

Ձայ բազմապատկութեան մէջ. 26 թիւը՝ բազմապատկելի, 5 թիւը՝ բազմապատկող եւ 130 թիւն ալ՝ արտադրեալ կը կոչուի։

26 եւ 5 թիւերը 130ին արտադրիչներն են։

Նմանապէս. 14,75 թիւը 3 ով բազմապատկել, 3 հատ 14,75ը վրայէ վրայ գումարել կը նշանակէ.

$$14{,}75 + 14{,}75 + 14{,}75 = 44{,}25$$

84. ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ՆՇԱՆԸ.—

Ցուցնելու համար թէ երկու թիւերը իրարու հետ պիտի բազմապատկուին, այդ երկու թիւերուն մէջտեղ բազմապատկեալ × նշանը կը դնեն։

Այսպէս. $26 \times 5 = 130$ *կը գրեն։*

Բազմապատկեալ նշանին ձախ կողմը գրուած թիւը բազմապատկելին է, ու աջ կողմը գրուած թիւն ալ՝ բազմապատկողը։

85. ԿԱՐԵԻՈՐ ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.—

Բազմապատկութեան մը մէջ, բազմապատկելին կրնայ թանձրացեալ թիւ մը ըլլալ, սակայն բազմապատկողը միշտ վերացեալ թիւ մը կ՚ըլլայ։

Բազմապատկութեան մը մէջ, արտադրեալը բազմապատկելիին հետ հաւասար կ՚ըլլայ։

86. ԵՐԿՈՒՔ ԱՒԵԼԻ ԱՐՏԱԴՐԻՉՆԵՐՈՒ ԱՐՏԱԴՐԵԱԼԸ.—

Օրինակի համար, հետեւեալ 5 արտադրիչներու արտադրեալը որոնած ըլլար.

$$2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6$$

Այսպիսի արտադրեալ մը հաշուելու համար՝ պէտք է.

Բազմապատկութիւն.— Darp, Multiplication
Բազմապատկել.— Darbetmek, Multiplier
Բազմապատկող.— Mazrup, Multiplicateur
Բազմապատկելի.— Mazrubun fih, Multiplicande
Արտադրեալ.— Hasıl darp, Produit
Արտադրիչներ.— Mazruplar, Facteurs
Բազմապատկնակ.— Darp işareti, Multiplié par

Նախ 2ը 3ով բազմապատկել, այսպէսով յառաջ գալիք արտադրեալը 4ով բազմապատկել, այսպէսով գոյանալիք արտադրեալն ալ 5ով բազմապատկել, եւ վերջապէս այս վերջին արտադրեալն ալ 6ով բազմապատկել։ Այսպէս.

$$2 \times 3 = 6$$
$$6 \times 4 = 24$$
$$24 \times 5 = 120$$
$$120 \times 6 = 720$$ *ընելով.*

$$2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 = 720$$ *կը գտնուի։*

87. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ Ա.— *Երբէք արտադրեալի մը արտադրիչներուն կարգը փոխելով, արտադրեալը չի փոխուիր։*

Ապացոյց.



պատկերին մէջ աստղերը 3 հաւասարաթիւ կարգի վրայ շարուած են, ու ամէն մէկ կարգի մէջ՝ 7 աստղ կայ, ուրեմն ամբողջ պատկերին մէջը.

(7×3) *աստղ պիտի գտնուի։*

Սակայն երբէք նոյն աստղերը ուղղաձիգ սիւնակներուն համաձայն հաւասարապէս, կը տեսնեմ թէ 7 ուղղաձիգ սիւնակ կայ, ու ամէն մէկ սիւնակին մէջն ալ՝ 3 աստղ. ուրեմն այս պատկերին մէջ.

(3×7) *աստղ պիտի գտնուի։*

Ասկէ կը հասկցուի որ.

$$7 \times 3 = 3 \times 7$$ *է։*

Նոյնպէս, օրինակի համար.

$5 \times 3 \times 7 \times 2 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$ *կրնայ գրուիլ։*

88. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ Բ.— *Արտադրեալի մը մէջ կրնանք, քանի մը արտադրիչներու տեղը, իրենց մասնաւոր արտադրեալը դնել։*

Այսպէս եթէ. $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6$

արտադրեալը որոնած ըլլար, կրնայինք քանի մը արտադրիչներու տեղը, եւ օրինակի համար, $3 \times 4 \times 5$ *արտադրիչներուն տեղը դնել իրենց մասնաւոր արտադրեալը, այսինքն 60։*

Այսպէս.

$$2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 = 2 \times 60 \times 6$$

89. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ Դ.— *Թիւ մը արտադրեալով մը բազմապատկելու համար՝ պէտք է այդ թիւը արտադրեալին առաջին արտադրիչովը բազմապատկել. այս-պէսով յառաջ եկած արտադրեալն ալ երկրորդ արտադրիչով բազմապատկել, այսպէսով յառաջ եկած արտադրեալն ալ երրորդ արտադրիչով բազմապատկել, ու այսպէս շարունակել, մինչեւ բազմապատկողին վերջին արտադրիչը։*

Այսպէս.

5 թիւը $2 \times 3 \times 4$ արտադրիչներու արտադրեալովը բազմապատկելով.

$5 \times 2 = 10$

$10 \times 3 = 30$

$30 \times 4 = 120$ կը գտնեմ։

90. ՓՈԽԱԴԱՐՁ.— *Արտադրեալ մը թիւով մը բազմապատկելու համար, պէտք է իր արտադրիչներէն որ և իցէ մէկը բազմապատկել նոյն թիւով։*

Այսպէս. $4 \times 5 \times 6$ արտադրեալը 3ով բազմապատկելու համար

$4 \times 5 \times 6 \times 3$ կը գրեմ, ինչ որ.

$4 \times 3 = 12$ ըլլալով, $12 \times 5 \times 6$ ըսել է։

$5 \times 3 = 15$ — , $4 \times 15 \times 6$ — —

$6 \times 3 = 18$ — , $4 \times 5 \times 18$ — —

91. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ.— *Արտադրիչներու արտադրեալ մը՝ արտադրիչներու ուրիշ արտադրեալով մը բազմապատկելու համար, պէտք է այդ երկու արտադրեալներուն արտադրիչներովը կազմել նոր արտադրեալ մը։*

Այսպէս. $9 \times 8 \times 7$ արտադրեալը $6 \times 5 \times 4 \times 3$ արտադրեալով բազմապատկելու համար.

$9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3$ գրելէ վերջ գործողութիւնները կը կատարենք։

Մասնակի արտադրեալ.— Kismî hasılı darp, Produit partiel

92. ԿԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Թիւի մը հաւասար չատ մը արտադրիչներու արտադրեալը կը կոչուի այդ թիւին մէկ կարողութիւնը։*

Այսպէս, 81 թիւը 3ին չորրորդ կարողութիւնն է, որովհետեւ.

$81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$

Թիւ մը որ և իցէ կարողութեան մը բարձրացնել, այդ թիւին հաւասար արտադրիչներ իրարու հետ բազմապատկել կը նշանակէ։

Այսպէս. 2 ը հինգերորդ կարողութեան բարձրացնելու համար.

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ գրել պէտք է։

6 ը երրորդ կարողութեան բարձրացնելու համար.

$6 \times 6 \times 6 = 216$ կը գրեմ։

Թացատարար թիւի մը երկրորդ կարողութեան այդ թիւին հաւասարն, ու երրորդ կարողութեանն ալ՝ այդ թիւին խորանարդը կ'ըսենք։

Թիւի մը քանիներորդ կարողութիւնը առնելուն ըլլալը ցուցնելու համար, այդ թիւին աջ կողմը և քիչ մը վերեւ, պզտիկ թուանշան մը կը դնենք. այդ պզտիկ թուանշանին անունը ցուցիչ է։

Այսպէս. $9^2 = 9 \times 9 = 81$

$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$

$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

$3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$ եւայլն։

Դիտողութիւն.— *Եթէ թիւ մը առանց ցուցիչի գրուած ըլլայ, կը նշանակէ թէ իր ցուցիչը 1 է։*

93. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ Դ.— *Մխրճուած թիւին զանազան կարողութիւններուն արտադրեալը գտնելու համար՝ պէտք է այդ թիւը առնել, ու արտադրիչներու ցուցիչներուն գումարը իրեն ցուցիչ տալ։*

Այսպէս.

$7^3 \times 7^2 = 7^5$ $5^4 \times 5 \times 5^3 = 5^8$ եւայլն։

94. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ **Ե**.— *Գումար մը որ և իցէ թիւով մը բազմապատկելու համար՝ կրնանք գումարելի թիւը տրոհել իւրաքանչիւրը բազմապատկողով բազմապատկելէ վերջ, յառաջ եկած մասնակի արտադրեալները իրարու վրայ աւելցնել։*

Այսպէս, օրինակի համար, եթէ ուզենք (5 + 4 + 3) գումարը 2ով բազմապատկել.

$5 \times 2 = 10$, $4 \times 2 = 8$, $3 \times 2 = 6$ *ըլլալով.*
$(5+4+3) \times 2 = 10 + 8 + 6 = 24$ *կը գտնենք,*

Արդարեւ, եթէ այս գործողութիւնը ուղղակի կատարած ըլլայինք.

$5 + 4 + 3 = 12$ *ըլլալով,* $12 \times 2 = 24$ *պիտի գտնէինք։*

95. ՓՈԽԱԴԱՐՁ.— *Որ եւ իցէ թիւ մը գումարով մը բազմապատկելու համար՝ կրնանք այդ թիւը գումարելի թիւերուն իւրաքանչիւրովը գաս գաս բազմապատկել վերջ, յառաջ եկած մասնակի արտադրեալները իրարու վրայ աւելցնել։*

Այսպէս, եթէ ուզենք 5 թիւը (6+2+7+3) ով բազմապատկել.

$5 \times 6 = 30$, $5 \times 2 = 10$, $5 \times 7 = 35$, $5 \times 3 = 15$ *ըլլալով.*
$5 \times (6+2+7+3) = 30+10+35+15 = 90$ *կը գտնենք։*

96. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ **Զ**.— *Տարբերութիւն մը որ և իցէ թիւով մը բազմապատկելու համար՝ կրնանք տարբերութիւնը կազմող թիւերը գաս գաս բազմապատկողով բազմապատկելէ վերջ, յառաջ եկած մասնակի արտադրեալները իրարմէ հանել։*

Կարողութիւն.— Kuvvet, Puissance *Ցուցիչ.*— üs, Exposant
Բարձրացնել.— Refetmek, Elever
Քառակուսի.— Murabba, Carré
Խորանարդ.— Mikâp, Cube

Այսպէս օրինակի համար եթէ ուզենք (9—5) տարբերութիւնը 6 ով բազմապատկել.

$9 \times 6 = 54$, $5 \times 6 = 30$ *ըլլալով.*
$(9-5) \times 6 = 54 - 30 = 24$ *կը գտնենք.*

Արդարեւ, եթէ այս գործողութիւնը ուղղակի կատարած ըլլայինք.

$9 - 5 = 4$ *ըլլալով,* $4 \times 6 = 24$ *պիտի գտնէինք։*

97. ՓՈԽԱԴԱՐՁ.— *Որ եւ իցէ թիւ մը տարբերութեամբ մը բազմապատկելու համար՝ կրնանք այդ թիւը տարբերութիւնը կազմող իւրաքանչիւր թիւի հետ գաս գաս բազմապատկելէ վերջ, յառաջ եկած մասնակի արտադրեալները իրարմէ հանել։*

Այսպէս, եթէ ուզենք 7 թիւը (18—8) ով բազմապատկել.

$7 \times 18 = 126$, $7 \times 8 = 56$ *ըլլալով.*
$7 \times (18-8) = 126 - 56 = 70$ *կը գտնենք*

Արդարեւ, եթէ այս գործողութիւնը ուղղակի կատարէինք.
$18 - 8 = 10$ *ըլլալով,* $7 \times 10 = 70$ *կը գտնէինք։*

ԱՆԶԱՏԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ԿԱՆՈՆՔ

98.— *Գիտենք թէ (Հաս. 83), թիւ մը ամբողջական թիւով մը բազմապատկելի՝ բազմապատկութեան մէջ գտնուած մթերքեանն չափ բազմապատկելիին հաւասար թիւեր առնելով, իրարու վրայ գումարել կը նշանակէ։*

Ասկէ կը հասկցուի որ բազմապատկութիւնը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ, իրարու հաւասար թիւերով կատարուած գումարումի մը։ Ուրեմն բազմապատկութիւն մը կատարելու համար, մասնաւոր կանոնի մը պէտք չկայ։

Սակայն գործարուածի չափով կատարուած բազմապատկութիւն մը թէ՛ շատ դժուար եւ թէ՛ շատ երկար պիտի ըլլար. արդարեւ եթէ ուզէի 5 672 թիւը 9 438 ով բազմապատկել, 9 438 հատ տակ տակի 5 672 գրելէ վերջ, այդ թիւերը իրարու վրայ գումարել պիտի ստիպուէի, ինչ որ շատ դժուար պիտի ըլլար եւ ահագին ժամանակի կարօտ պիտի ալատճառէր։

Այս անպատեհութիւնն առաջքն առնելու համար է որ բազմապատկութեան համար մասնաւոր կանոն մը ընդունուած է։

99. ՊԱՐԱԳԱ **Ա**.— **Մէկ բուանիշանի բաղկացած թիւ մը, մէկ բուանիշանի բաղկացած ամբողջական թիւով մը բազմապատկել:**

Մէկ թուանշանէ բաղկացած թիւ մը, մէկ թուանշանէ բաղկացած ամբողջական թիւով մը բազմապատկելու համար, պէտք է գոց սորվիլ բազմապատկութեան սղիւսակը՝ որուն Պիւթագորեան սղիւսակ անունն ալ կուտան։

Այս սղիւսակը պատրաստելու համար, պէտք է դրել.

Առաջին հորիզոնական սիւնակի խտացանչիւր քառակուսին մէջ՝ 1 էն մինչեւ 9 թիւերը կարգաւ։

Երկրորդ հորիզոնական սիւնակի խտացանչիւր քառակուսին մէջ՝ 1 էն մինչեւ 9 թիւերուն կրկնակները կարգաւ։

Երրորդ հորիզոնական սիւնակի խտացանչիւր քառակուսին մէջ՝ իր վրայ գտնուած թիւերուն գումարը։

Ու այսպէս շարունակել։

Այս սղիւսակին շնորհիւ երկու որ եւ իցէ միաւորի արտադրեալը գտնելու համար, պէտք է որ այդ միաւորները մէկ առաջին հորիզոնական սիւնակին մէջ գտնելէ վերջ՝ ուղղաձիգ կերպով գէպի վար իջնալ սիւնակը առնել, եւ միւս միաւորն ալ առաջին ուղղաձիգ սիւնակին մէջ գտնելէ վերջ՝ հորիզոնական կերպով դէպի աջ գացող սիւնակը առնել. այդ երկու սիւնակները պիտի կը հատնին քառակուսիով մը՝ որուն մէջը թիւը խնդրուած արտադրեալն է։

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Եթէ բազմապատկելին մէկ նշանակիչ թուանշան ունեցող առանձնապրկական թիւ մըն է, այդ նշանակիչ թուանշանը բազմապատկողին հետ բազմապատկելէ վերջ, յառաջ եկած արտադրեալին մէջ՝ աջէն ձախ մէկ մէկ զրոյ աւելցնել, առաջին նշանակիչէն սկսելով, առաջին նշանակիչին ձախակողմեան այնքան թուանշան՝ որքան որ առանձնապրկական կամ բազմապատկելիին մէջը։

100. ՊԱՐԱԳԱՅ Ե.— Ուր եւ իցէ թիւ մը, մէկ բազանիւսաւ ունեցող ամբողջական թիւով մը բազմապատկել։

Որ եւ իցէ թիւ մը մէկ թուանշան ունեցող թիւով մը բազմապատկելու համար՝ պէտք է բազմապատկելիին իւրաքանչիւր կարգի միաւորները բազմապատկողով բազմապատկել, ու այսպէսով յառաջ եկած մասնակի արտադրեալները իրարու վրայ դնել։

Որպարեւ, եթէ ուզեմ 3 451 թիւը 7 ով բազմապատկել, կ'ըսեմ.

3 451 = 1 միաւոր + 5 տասնաւոր + 4 հարիւրաւոր + 3 հազարաւոր

Այս գումարը 7 ով բազմապատկելու համար՝ պէտք է գումարելի թիւերէն իւրաքանչիւրը, զատ զատ, 7 ով բազմապատկել վերջ՝ յառաջ եկած մասնակի արտադրեալները իրարու վրայ աւելցնել (Հատ. 94)։

1 միաւոր	× 7 = 7 միաւոր,	եւ կամ,	7	
5 տասնաւոր	× 7 = 35 տասնաւոր,	—	350	
4 հարիւրաւոր	× 7 = 28 հարիւրաւոր,	—	2 800	
3 հազարաւոր	× 7 = 21 հազարաւոր,	—	+ 21 000	
	3 451 × 7 =		24 157	

կը գտնուի։

Ինչպէս այս օրինակէն կ'երեւայ, 3 451 թիւը 7 ով բազմապատկելու համար, այ կրնամ ահաւասիկ, բազմապատկելիին իւրաքանչիւր թուանշանը 7 ով բազմապատկեցնիլ, ու յառաջ եկած արտադրեալներն մէջ գրեցնիլ. երբ յառաջ եկած արդիւնքներէն մին 10 էն աւելի մեծ եղաւ, արտադրեալին մէջ՝ այդ արդիւնքին միայն միաւորը գրեցնիլ, ու տասնաւորը յաջորդ արդիւնքին վրայ աւելցուցնիլ։ Այս քայլներս ամփոփելով, կ'ունենանք հետեւեալ կանոնը։

Բազմապատկութեան սղիւսակ.— Karrat cetveli. Table de multiplication Պիւթագորեան սղիւսակ.— Table de Pythagore.

ԿԱՆՈՆ.— *Որ եւ իցէ թիւ մը մէկ քառանշանէ բաղկացած ամբողջական թիւով մը բազմապատկելու համար.*

Բազմապատկողը բազմապատկելիին տակը կը գրեն, ու բազմապատկողին տակէն ալ ուղիղ գիծ մը քաշեն։

Այ կռմէն սկսելով, բազմապատկելիին իւրաքանչիւր կարգի քառանշանը բազմապատկողով կը բազմապատկեն։

Եթէ այսպէսով յառաջ եկած մասնակի արտադրեալը 10 էն աւելի փորր ըլլայ, զայն նոյնութեամբ կը գրեն գծին տակը ու իր կարգին մէջը. իսկ եթէ այդ մասնակի արտադրեալը 10 էն աւելի մեծ ըլլայ, գծին տակը ու նոյն կարգին մէջը կը գրեն միայն ատոր միաւորը ու տասնաւորին համար. «Ձեռք կայ» ըսելով՝ կ'աւելցնեն յաջորդ մասնակի արտադրիչին վրայ։

Վերջին մասնակի արտադրիչին վրայ ձեռքը աւելցնելէ յետոյ, արդիւնքը կը գրեն։

Եթէ բազմապատկելին տասնորդական թիւ մ'ըլլայ, առանց ստորակէտը նկատի առնելու, բազմապատկութիւնը կը կատարեն. ու այսպէսով գոյացած արտադրեալին մէջ կոդմէն, ստորակէտով մը կը զատեն այնքան թուանշան՝ որքան որ տասնորդ կայ բազմապատկելիին մէջ։

Այսպէս

3 451	360, 04
× 7	× 9
24 157	3 240, 36

կը գտնենք։

101. ՊԱՐԱԳԱ Գ.— Որ եւ իցէ թիւ մը բազմապատկել՝ մէկ ճաճանչէն բաղկացած ամբողջական թիւով մը։

Եթէ ուզենք, օրինակի համար, 123 ը 400 ով բազմապատկել.

400 = 4 × 100 ըսել է. ուրեմն 123 ը 400 ով բազմապատկելու համար՝ պէտք է (Հաս. 89) այդ թիւը նախ՝ 4 ով բազմապատկել վերջ, յառաջ եկած արտադրեալն ալ 100 ով բազմապատկել. այսինքն իր վերջաւորութեանը երկու հատ զրօ աւելցնել (Հաս. 30)։

ԿԱՆՈՆ.— *Որ և իցէ թիւ մը մէկ նշանակիչ թուանշանէ և զրօներէ բաղկացած ամբողջական թիւով մը բազմապատկելու համար՝ պէտք է.*

Բազմապատկողը այնպէս մը բազմապատկելիին տակը գրել որ, բազմապատկողին նշանակիչ թուանշանը բազմապատկելիին միաւորին տակը գայ։

Բազմապատկողին տակէն գիծ մը քաշել։

Բազմապատկելիին բազմապատկողին նշանակիչ թուանշանովը բազմապատկել, ու արտադրեալը գրել գծին տակը։

Այսպէսով գոյացած արտադրեալին վերջաւորութեանը այնքան զրօներ աւելցնել, որքան որ զրօներ կան բազմապատկողին մէջ կոդմը։

Եթէ բազմապատկելին տասնորդական թիւ մը ըլլայ, ստորակէտը զանց ընելով գործողութիւնը կատարել, և յառաջ եկած արտադրեալին մէջ կոդմէն, ստորակէտով մը զատել այնքան թուանշան՝ որքան որ տասնորդական կայ բազմապատկելիին մէջ։

Այսպէս.

123	90,16	57,3
× 400	× 30	× 6 000
49 200	2 704,80	343 800,0

102. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՊԱՐԱԳԱ.— Որ եւ իցէ թիւ մը որ եւ իցէ ամբողջական թիւով մը բազմապատկել։

Եթէ ուզենք 9 871 ը բազմապատկել 543 ով.

543 = 3 + 40 + 500 ըլլալէ. ուրեմն 9 871ը 543ով բազմապատկելու համար՝ պէտք է (Հատ. 95) այդ թիւը, զատ զատ 3 ով, 40 ով եւ 500 ով բազմապատկէլէ վերջ՝ յառաջ եկած մասնակի արտադրեալները իրարու վրայ գումարել։

Ուրեմն.

9 871	×	3 =	29 613
9 871	×	40 =	394 840
9 871	×	500 =	+ 4 935 500
9871 ×543=			5 359 953

կը գտնուի

Գործնականի մէջ, բազմապատկողը բազմապատկելիին տակը կը գրուի եւ իւրաքանչիւր մասնակի արտադրեալը հաշուելով տակ տակի գրուելէ վերջ, իրարու վրայ կը գումարուին (Տե՛ս օրինակ Ա.)։

9 871	9 871
× 543	× 543
29 613	29 613
394 840	394 84
4 935 500	4 935 5
5 359 953	5 359 953

Նոյն իսկ, բազմապատկողին տասնաւորով եւ հարիւրաւորով մասնակի արտադրեալներուն վերջի զերօներէը դրելէ զանց կ'ընենք (Տե՛ս օրինակ Բ.)։

Մեկնութիւն. Երբ մասնակի արտադրեալը այնպէս մը գրելու է որ, իր միաւորները հետեւանքին ձիշդ տակը գայ բազմապատկողի այն թուանշանին՝ որով այդ մասնակի արտադրեալը յառաջ եկած է։

Այս ձեւով, եթէ ուզեմ 5 789 *թիւը* 4 003 *թիւով բազմապատկել.*

Փոխանակ առաջին օրինակին մէջ եղածին պէս, ամբողջ զերօներով կազմուած մասնակի արտադրեալները գրելու, զանոնք զանց կ'ընենք, եւ գործողութիւնը երկրորդ օրինակին պէս կը հատուցնենք։

5 789	5 789
× 4 003	× 4 003
17 367	17 367
00 00	23 156
000 0	23 173 367
23 156	
23 173 367	

Աւտր հարաբ, եթէ բազմապատկողին մէջ միջատրեալ զերօներ գտնուին, պէտք է բազմապատկելին մի միայն բազմապատկողին նշանակիչ թուանշաններովը բազմապատկել, միշտ ուշադրութիւնը ընելով մասնակի արտադրեալները այնպէս մը գրելու որ իրենց միաւորները ձիշդ տակը գան բազմապատկողին այն թուանշաններուն՝ որոնցմով այդ մասնակի արտադրեալները գոյացած են։

Նոյնպէս, եթէ այս ձեւով ուզեմ 46 000 *թիւը* 7 300 *ով բազմապատկել.*

Գործողութիւնը փոխանակ առաջին օրինակին մէջ եղածին պէս ընելու, դիւրութեան համար, երկրորդ օրինակին պէս կը հատուցնենք։

46 000	46 000
×7 300	× 7 300
00 000	13 8
000 00	322
13 800 0	335 800 000
322 000	
335 800 000	

Աւտր հարաբ եթէ արտադրեալները մին եւ միւսը երկուքն ալ զերօներով վերջանան՝ զերօները զանց ընելով բազմապատկութիւնը կը կատարենք. ու այսպէսով յառաջ եկած արտադրեալին ետ կը դնենք զերօները կ'աւելցնենք։ Այս ըսուածները աւելորդ կ'ուենանք։

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱՆՈՆ. — *Որ եւ իցէ թիւ մը բազմապատկելու համար որ եւ իցէ ամբողջական թիւով մը պէտք է.*

Բազմապատկողը բազմապատկելիին տակը գրել վերջ, տակէն ուղիղ գիծ մը քաշել։

Եթէ արտադրիչներէն մին եւ միւսը երկուքը մէկէն զերօներով վերջացած ըլլան, այդ զերօները նկատի չեն առնուր։

Ձախ կողմէն սկսելով, եւ բազմապատկողին իւրաքանչիւր ճշմարիտ թուանշանովը բազմապատկելէ ու յառաջ եկած մասնակի արտադրեալները դիմէն տակը այնպէս մը իրարու տակ գրել որ, իւրաքանչիւր մասնակի արտադրեալին միաւորները ձիշդ տակը գայ այդ մասնակի արտադրեալը առաջ բազմապատկողի թուանշանին։

Վերջին մասնակի արտադրեալին տակէն ուղիղ գիծ մը քաշելէ ետք, այդ մասնակի արտադրեալները իրարու վրայ գումարել։

Եթէ արտադրիչներէն մին եւ կամ երկուքը զերօներով վերջացած են, այսպէսով զանուած գումարին ոչ կողմը նիւսի չաւելուած զերօներուն չափ զերօ աւելցնելու է։

Եթէ բազմապատկելին տասնորդական թիւ մըն է, տարբակէտը զանց ընելով՝ գործողութիւնը կատարել, եւ յետոյ ևկած արտադրեալին ոչ կողմէն, տարբակէտով մը զատել այնքան թուանշան՝ որքան որ տասնորդական կայ բազմապատկելիին մէջը։

103.— Երբ բազմապատկողը տասնորդական է։

Եթէ պատահի որ, բազմապատկութեան մը մէջ՝ բազմապատկողը տասնորդական թիւ մը ըլլայ, բազմապատկութեան համար մեր նախապէս տուած ահմանը (Հատ. 83) այլեւս անկարելի կ'ըլլայ կրկնել այս պիսի գործողութեան մը համար։

Հասարակ կոտորակները ուսումնասիրած ատենիս, բազմապատկութեան համար պիտի տանք աւելի ընդհանուր ահմանում մը՝ որ ճիշդ պիտի ըլլայ նաեւ այն պարագային ուր բազմապատկողը տասնորդական թիւ մըն է։

Հիմակուհիմայ որ և իցէ թիւ մը տասնորդական թիւով մը բազմապատկելու համար՝ պէտք եղած գործողական կանոնը տալով միայն պիտի զոհանանք։

ԿԱՆՈՆ.— *Որ և իցէ թիւ մը տասնորդական թիւով մը բազմապատկելու համար՝ պէտք է.*

Արտադրիչներուն տարբակէտները նկատի չառնելով, բազմապատկութիւնը կատարել։

Ստացուած արտադրեալին ոչ կողմէն, տարբակէտով մը զատել այնքան թուանշան՝ որքան որ տասնորդական կայ թէ՛ բազմապատկողին և թէ՛ բազմապատկելիին մէջ։

104. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Ինչպէս տեսանք, երկու որ եւ իցէ թիւերու բազմապատկութիւնը կատարած ժամանակ, այնքան մասնակի արտադրեալներ յառաջ կուգան՝ որքան որ թուանշան կայ բազմապատկողին մէջը։*

Միւս կողմէ ապացուցինք թէ, երբ երկու արտադրիչներու կարգը փոխինք, արտադրեալը անփոփոխ կը մնայ (Հատ. 87)։

Ուրեմն, բազմապատկութիւն մը կատարած ատենիս, երկու արտադրիչներէն անիկա բազմապատկող ընտրելու է՝ որը որ գործողութիւնը ամէնէն աւելի կը դիւրացնէ։

ԵՒյս պատճառաւ է որ, իրարու հետ բազմապատկելու համար երկու թիւեր տրուած ատենը, միշտ ամէնէն քիչ տեսակ նշանակիչ թուանշան աւելցնողը բազմապատկող կ'ընենք։

Պէտք չէ ապացոյն մտաբերել որ, սիմիայն գործողութիւնը դիւրացնելու համար է որ կրնանք արտադրիչներուն կարգը փոխել, ապա թէ ոչ տրամաբանօրէն, բազմապատկելին միշտ այն թիւն է՝ որ իրապէս կը կրկնուի, ու բազմապատկողը այն՝ որ կը կրկնէ, և թէ արտադրեալը միշտ բազմապատկելիին հետ համասեռ է։

Այսպէս, եթէ հարցնեն.

«Մետուկի մը մէջ 120 նարինջ կայ. նմանօրինակ 87 654 հատ մետուկներու մէջ քանի՞ հատ նարինջ կը գտնուի»։

Տրամաբանութիւն	Գործողութիւն
1 մետուկի մէջ 120 նարինջ կայ, ուրեմն 87 654 հատ մետուկի մէջ՝ 87 654 անգամ աւելի նարինջ պիտի գտնուի, այսինքն.	87 654 × 120 1 753 08 8 765 4 10 518 480
120 նարինջ × 87 654 = 10 518 480 նարինջ։	

105. ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ՓՈՐՁԸ.— *Բազմապատկութեան մը փորձը կատարելու համար, բազմապատկողը՝ բազմապատկելի, ու բազմապատկելին ալ՝ բազմապատկող ընելով, գործողութիւնը կրկին կը կատարուին. եթէ նորէն նախապէս գտնուած արտադրեալը գտնենք, ըսել է թէ գործողութիւնը ճիշդ է (Հատ. 87)։*

ՄԱՍՆԱՒՈՐ ԹՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ

106.— *Մասնաւոր բազմապատկութեան կանոններուն համար, տե՛ս նաև քննաքանութեան «ՄԻՋԻՆ ԸՆԹԱՑՔ»ը, հատուած 124 էն մինչեւ հատուած 133։*

107.— *Մասնաւոր բազմապատկութեան տրբազը այդ կանոնները, բազմապատկութեան սէջքի տեսութեան կիրառութիւններն են։ Որդ արէ.*

Ս.— *Գիտնանք թէ թիւ մը արտադրիչներու արտադրեալով մը բազմապատկելու համար՝ նախ այդ թիւը առաջին արտադրիչով, յետոյ, յառաջ եկած մասնակի արտադրեալը՝ երկրորդ արտադրիչով եւալին բազմապատկելու է (Հատ. 89)։*

Այդ պատճառաւ է որ թիւ մը, դիր օրինակ, 70ով բազմապատկելու համար՝ նախ այդ թիւը 7ով, ու գտնացած արտադրեալն ալ՝ 10ով կը բազմապատկեն, որովհետեւ 70=7×10 ըլլալ է (Միջին Ընթացք Հատ. 127)։

Նոյնպէս.

Թիւ մը 4ով բազմապատկելու համար. 4 = 2×2 ըլլալով՝ պէտք է այդ թիւին կրկինին կրկինը առնել։

Թիւ մը 8ով բազմապատկելու համար. 8=2×2×2 ըլլալով՝ պէտք է այդ թիւին կրկինին կրկինին կրկինը առնել։

Թիւ մը 12ով բազմապատկելու համար. 12=3×4 ըլլալով՝ պէտք է այդ թիւին եռապատիկին 4 անգամը առնել։

Թիւ մը 15ով բազմապատկելու համար. 15 = 3×5 ըլլալով՝ պէտք է այդ թիւին եռապատիկին 5 անգամը առնել։

Թիւ մը 44ով բազմապատկելու համար. 44 = 4×11 ըլլալով՝ պէտք է այդ թիւին քառապատիկին 11 անգամը առնել, եւալին։

Ե.— *Գիտնանք թէ թիւ մը գումարով մը բազմապատկելու համար՝ պէտք է այդ թիւը գումարելի թիւերէն իւրաքանչիւրովը զատ զատ բազմապատկել վերջ, յառաջ եկած մասնակի արտադրեալները իրարու վրայ գումարել (Հատ. 95)։*

Տրամաբանութիւն.— Muhakeme. Raisonnement
Ապացուցում.— İsbat. Démonstration
Պատճառաբանեալ լուծում.— Solution raisonnée.
Միջնադրեալ.— Intércalé. *Կրկին.*— Zuf, Double
Կլոր թիւ.— Yuvarlak adet, Nombre rond

Այդ պատճառաւ է որ թիւ մը, կլոր թիւէ մը քիչ մը աւելի եղող թիւով մը բազմապատկելու համար՝ նախ կլոր թիւովը ու վերջէն ալ աւելիովը բազմապատկելով, յառաջ եկած մասնակի արտադրեալները իրարու վրայ կը գումարեն (Միջին Ընթացք Հատ. 129—131)։ Այսպէս.

Թիւ մը 302 ով բազմապատկելու համար.

302 = 300 + 2 ըլլալով, այդ թիւը անգամ մը 300 ով եւ անգամ մըն ալ 2 ով կը բազմապատկեմ, ու յառաջ եկած մասնակի արտադրեալները իրարու վրայ կը գումարեմ, եւալին։

Գ.— *Գիտնանք թէ, թիւ մը տարբերութեամբ մը բազմապատկելու համար՝ պէտք է այդ թիւը տարբերութիւնը կազմող իրարու հետեւեալ թիւն գտնալ զատ զատ բազմապատկել վերջէ, յառաջ եկած մասնակի արտադրեալները իրարմէ հանել (Հատ. 97)։*

Այդ պատճառաւ է որ թիւ մը կլոր թիւէ մը քիչ մը պակաս եղող թիւով մը բազմապատկելու համար՝ նախ կլոր թիւովը, ու վերջն ալ՝ պակասովը կը բազմապատկեն, եւ յառաջ եկած մասնակի արտադրեալները իրարմէ կը հանեն (Միջին Ընթացք Հատ. 132, 133)։ Այսպէս։

Թիւ մը 108 ով բազմապատկելու համար.

108 = 110 — 2 ըլլալով, այդ թիւը անգամ մը 110 ով ու անգամ մըն ալ 2 ով բազմապատկել վերջ, ձեռք բերուած մասնակի արտադրեալները իրարմէ կը հանեմ, եւալին։

108.— *Մասնաւոր բազմապատկութեան վերի օրինակները քերթել ետքը միայն տուինք, առանձին տարբեր տակաւին հազարաւոր օրինակներ տալ կարելի էր. սակայն անգամ մը որ մասնաւոր բազմապատկութիւնը մը կատարելու համար վեր գիտնաս տեսութիւններէն օգտուելու եղանակը տարբերցանք, ալ կրնանք, մեր այդ տարվածը ներկայացած բոլոր բազմապատկութիւններուն ալ յարմարցնել։*

ԱՆՈՒՇԱԴՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալ գործողութիւնները ու փորձերը կատարե՛լ.

34.	309	45,678	123,45	9 875,25
	× 59	× 9 050	× 678,9	× 0,48

85. (35 + 27,5) × (72,75 — 5)

86. 103,25 × (52.60 — 34.5 + 79,45) × (10,5 + 30,5)

87. $5 \times (14+2) + 9{,}5 \times (103{,}25 - 48{,}75)$

88. $(325{,}125 - 294{,}875 + 123{,}45) - 0{,}75 \times (5{,}25 \times 8.6 - 3{,}75 + 24)$

89. $(2^3 \times 3^5 \times 5^8) \times (2 \times 3^2 \times 6^4)$

90. $3 \times (7^2 - 3^2) - 2 \times (8^2 - 2^3 \times 7)$

91. $121 \times 12^2 - 7^2 \times (5^3 - 4^2)$

ԱՌԱՋՄԱՊԱՏԱՄՈՒԹԵԱՆ ՎՐԱՑ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

109. ՎԱՃԱՌՔԻ ՄԸ ԱՐԺԷՔԸ.— *Վաճառքի մը արժէքը գտնելու համար, մեխքեան գինը վաճառքին քանակութեամբը բազմապատկելու է.*

Վաճառքի արժէք = Մեխքեան գին × Քանակութիւն

110. ՀԱՐԻՒՐԸ, ՀԱՋԱՐԸ ՍԱՋԱՓԷՆ ԱՌՈՒԾԱԽ.— *Երբ վաճառքի մը 100ին գինը ծանօթ ըլլայ, մեխքեան գինը հարիւր անգամ աւելի փոքր կ'ըլլայ։* Այսպէս.

ԽՆԴԻՐ Ա.— *100ը 218 դրուշէն, 235 հատ հաւկիթ գնեցի. քանի՞ դրուշ պիտի վճարեմ։*

Պատճառաբանական լուծում	Գործողութ.
Եթէ 100 հաւկիթը 218 դրուշ կ'արժէ, 1 հաւկիթը՝ 100 անգամ աւելի քիչ պիտի արժէ, այսինքն (Հաս. 44). 2,18 դրուշ։	235
235 հաւկիթն ալ 235 անգամ աւելի պիտի արժէ, այսինքն	× 2,18
2,18 դրուշ × 235 = 512,3 դրուշ։	1880
Պատասխան.— 512,3 դրուշ, *եւ կամ,* 512 դրուշ 12 փարա։	235
	470
	512,30

ԽՆԴԻՐ Բ.— *1000ը 2250 դրուշէն, 763 հատ նոթքինջ ծախեցի. քանի՞ դրուշ պիտի առանեմ։*

Լուծում.— 1000 նարինջը կ'արժէ, 2250 դրուշ։
1 նարինջը պիտի արժէ 2,25 դրուշ։
763 նարինջը պիտի արժէ. 2,25 դրուշ × 763 = 1716,75 դրուշ։

Պատասխան.— 1716,75 դրուշ, *եւ կամ,* 1716 դրուշ 30 փարա

111. ՀԱՐԻՒՐԻՆ ԱՅՍԻՆՉՓԱՓ.— *Շատ մը խնդիրներու մէջ հարիւրին այսինչ չափը (%) գտնել պէտք է։*

Այսպէս, օրինակի համար, երբ վաճառատուեր մը մեծ քանակ գնում մը կատարելիք, ընդհանրապէս գնուած վաճառքի արժէքին վրայ մեկ հարիւրին քան մը կը նուիրեն, այսինքն գեղչ մը կը գատարեն։

Նոյնպէս վաճառականի մը, ապրանքի մը վաճառումի գինը հաշուելու համար, նոյն ապրանքին արժէքին հարիւրին այսինչչափ կը բարձրացնէ։

Հարիւրին այսինչչափով կը լուծուին նաեւ միջնորդչէքի չռնգնացառոչնէքի, հանգստեան բոնակի, մասնի եւայլն խնդիրները (Տե՛ս սահմանները Միջին Ընթացք Հաս. 337—342)։

ԽՆԴԻՐ Գ.— *375 դրուշի վաճառք մը գնեցի ու ինծի 4% զեղչ ըրին. քանի՞ դրուշ պիտի գեղչեն։*

Պատճառաբանական լուծում	Գործողութ.
Եթէ 100 դրուշին վրայ 4 դրուշ գեղչեն, 1 դրուշին վրայ 100 անգամ աւելի քիչ պիտի գեղչեն, այսինքն 0,04 դրուշ։	375
375 դրուշի վրայ ալ 375 անգամ աւելի պիտի գեղչեն, այսինքն.	× 0,04
0,04 դրուշ × 375 = 15 դրուշ	15,00
Պատ.— 375 դրուշին վրայ 15 դրուշ պիտի գեղչեն։	

ԽՆԴԻՐ Դ.— *Վաճառքի մը արժէգինը 65 դրուշ է։ Այդ վաճառքը ծախելով արժէգինին վրայ 30% շահիլ կ'ուզեմ. գտնել վաճառումի գինը։*

Լուծում.— 100 դրուշէն 30 դրուշ շահիլ կ'ուզեմ, ըսել է 1 դրուշէն 0,3 դրուշ պիտի շահիմ, եւ 65 դրուշէն ալ
0,3 դրշ. × 65 = 19,5 դրուշ։

Ուրեմն վաճառումի գինը պիտի ըլլայ.
Պատասխան.— 65 + 19,5 = 84,5 դրուշ։

Հարիւրին այսինչչափ.— Yüzde şu kadar, Tant pour cent
Զեղչ.— İskonto, Rabais և կամ Remise
Ապահովագրութիւն.—Sigorta, Assurance
Ապահովագին.— Sigorta ücreti, Prime
Ապահովագիր.— Poliça, Police d'assurance

112. ԱՊԱՀՈՎԱԳՐՈՒԹԻՒՆ.— *Մարդ կրնայ մասամբ ինքզինքը հաւանական վնասներէ ազատել, դիմելով ապահովագրական ընկերութիւն նեղու. Այսպէս.*

Կրնանք մեր տունը եւ կամ կարասիները հրդեհի դէմ ապահովագրել, տունին եւ կամ կարասիներուն արժէքին վրայ տարեկան տարի հազարին քանի մը (%) վճարելով.

Թոհարի հայր մը պարտի, իր մահուանն պարագային ընտանիքին ապրուստի միջոց մը ձգելու համար, իր անձը որ եւ իցէ գումարի մը ապահովագրել՝ տարեկան տարի որոշ գումար մը վճարելով.

Վաճառական մը, հեռու տեղերէ քերել տուած եւ կամ հեռու տեղեր պիտի վաճառելու ինքնաքերեան մէջ ապահովագրել՝ փոխադրութեան մէջ ունեցած պատահարներու դէմ, այդ վաճառքներու արժէքին վրայ հազարին քանի մը վճարելով.

Վաճառք մը ապահովագրելու առեն առաջարկին է այդ վաճառքի արժէքին վրայ 10 % աւելցնել.

Ապահովագրական ընկերութեան մը վճարուած գումարը ապահովագիրն կը կորսնցնէ.

Երբ որ եւ է քանի մը ապահովագրեալ, ապահովագրական ընկերութիւնը մէկի կամ աւելի քաղաք մը, որ իր յանձնառութիւնները կը պարտաւորի. այդ քաղաքը ապահովագիր կը կոչուի.

ԼՈՒԾՈՒՄՆԵՐ

92.— (*Տե՛ս էջ 56, խնդիր 49ի վիճակագրութիւնը*)

Այսպէս հանքերուն, 1905էն մինչեւ 1909, խրտրանչխոր տարուան մէջ արտադրած ամէն մէկ տեսակ հանածոյի արժէքներուն համեմատ նոր վիճակագրութիւն մը պատրաստել, դիտնալով որ գանազան տարիներու մէջ, խրտրանչխոր հանածոյի քանակն գինները հետեւեալներն են.

	1905 ին	1906 ին	1907 ին	1908 ին	1909 ին
	Ղրուշ	Ղրուշ	Ղրուշ	Ղրուշ	Ղրուշ
Լինդիր	49,875	48,25	49,75	50	50
Պրոմ	342,125	331,5	321,25	319,5	300
Ջմանխա	373,375	362,25	360,75	360	360
Կապար (արծաթահան)	812, 625	804, 75	803,25	800	
Անթիման	2 318, 875	2 453, 25	2 843,75	2 739,5	1 230, 5
Մոդիկ			17 049,75	16 530,5	15 162, 5

93.— Հետեւեալ հաշուեցուցակը պատրաստել.

Պրն. Պ. Մանուկեանի

Եռգնկա **ՊԱՐՏԻ**

Հատ	ԳՆՈՒԱԾՔ ՆԻՒԹԵՐ	Գին		Լիրա	
	1 Սեռակ Կ. Մ. Թիւ 963. 120 ֆիլ°	20	—		
25	Երկսայրանակ սև գուլպայ Քիւ 8—12	7	50		
30	» գունաւոր » » 8—12	4	—		
3	» ճերմակ քաշկինակ, մէկ	3	—		
2	» » » փոքր	3	75		
16	» գունաւոր » մէկ	2	25		
4	Հատ մետաքս »	2	50		
45	Երբոր 10 մէկերնոց մազաչէն, 4 անգ.	4	75		
14	» 10 » » 5 »				
1	» սև քիպէք. 42 մէկեր				
1	» » » 38 »				
	80 մէկեր . . .	3	25		
		3	75		
8	Հատ բուրդ շալ Քիւ 86 Բ . . .				
	Գումար . . .			2	75
	Անառիկ եւ պատատուիմ			1	25
	Փոխադրութիւ. մինչեւ մեզ եւ ծախքեր			2	50
	Նաւագնէք մինչեւ Տրապիզոն				
	Ապահովագրութիւն 2 %				
	Ճանճնաւագնէք 3 %				
	Գումար . . .				

94.— Գիտենք թէ Օսմանեան կայսրութեան մէջ, տարի երկիրներէ ներածուած ապրանքներու գինին վրայ 11 % ներածումի կիրներէ ներածուած ապրանքներու գինին վրայ 11 % ներածումի կիրներէ ներածուած ապրանքներու գինին վրայ 11 % ներածումի կիրներէ ներածուած ապրանքներէ քանի՞սական գրուշ մաքսատուրք կ'առնուէր Ուրնիճ (էջ 57) խնդիր 50 ի վիճակագրութեան համաձայն, 1911 տարուան մէջ Օսմանեան մաքսատունը խրտրանչխոր մնծատ

96.— Մանչէսթըրցի մանրիֆաթուրայի վաճառական մը հետեւեալ ապրանքները գրկած է Կ. Գոլիս, Գրն. Խաչիկ Վարդանի.

130 ծրար տպածոյ թիւ 27 A, իւրաքանչիւր ծրարը 48 եարտա, եարտան 75 գրուշէն։

275 ծրար տպածոյ թիւ 38 B, իւրաքանչիւր ծրարը 46 եարտա, եարտան 63,5 գրուշէն։

150 ծրար տպածոյ, թիւ 161 B, իւրաքանչիւր ծրարը 47 եարտա, եարտան 65,25 գրուշէն։

Գատառուժի և մինչև Կ. Գոլոյ մաքսը փոխադրութեան համար 4 % ծախք հաշուած է, ապահովագրութեան համար %ը 1,5 տուած է ու ապրանքներու գինին վրայ ալ 5 % գնդ ըրած է։

Գտատրատե՛լ այդ հաշուեցուցակը։

97.— Գրն. Խաչիկ Վարդեան, Մանչէսթըրէ ստացած տպաւորոններու գինի վրայ 11 % նեբտածուխի մաքս և այդ ապրանքները մինչև խանուխ փոխադրելու և ուրիշ գանազան ծախքերու համար ալ %ին 7 վճարեց։

Գտանե՛լ Գրն. Վարդեանի ըրած ծախքը։

98.— Գոլտեցի վաճառական մը հետեւեալ աֆիշոնները գրկեց Մարսիլիա, Գրն. Գետրա Մելխակեանի.

250 օգգա Թօքատի աֆիշոն, օգգան՝ 16 ոսկիէն. — 560 օգգա Քարահիսարի աֆիշոն, օգգան 13,5 ոսկի.— 780 օգգա Գօնեայի աֆիշոն, օգգան՝ 12 ոսկիէն։

Գտատրատե՛լ հաշուեցուցակը, գիտնալով որ պատատուժի և այլ ծախքերու համար 8 %, խրճի արտածուժի մաքս 1 % և ապահովագրութեան համար ալ 2 %ը ծախսած է։

99.— Բազմապատկութեան մը բազմապատկելին 103 և բազմապատկողը 59 է։

Առանց այդ բազմապատկութիւնը կատարելու ըսե՛լ թէ.

1.— Եթէ բազմապատկելիին վրայ 12 աւելցնեմ, արտադրեալը որքա՞ն կ՛աւելնայ։

2.— Եթէ բազմապատկողին վրայ 4 աւելցնեմ, արտադրեալը ո՞րքան կ՛աւելնայ։

3.— Եթէ բազմապատկելիէն 5 պակսեցնեմ, արտադրեալը ո՞րքան կը պակսի։

4.— Եթէ բազմապատկողէն 23 պակսեցնեմ արտադրեալը ո՞րքան կը պակսի։

Փորձերը կատարե՛լ։

100.— Բազմապատկութեան մը բազմապատկողը 34,5 և բազմապատկելին 688,75 է։

Առանց այդ բազմապատկութիւնը կատարելու ըսե՛լ թէ.

1.— Եթէ բազմապատկողին վրայ 6 աւելցնեմ, արտադրեալը ո՞րքան կ՛աւելնայ։

2.— Եթէ բազմապատկելիէն 9 պակսեցնեմ, արտադրեալը ո՞րքան կը պակսի։

3.— Եթէ բազմապատկողէն 7 պակսեցնեմ, արտադրեալը ո՞րքան կը պակսի։

4.— Եթէ բազմապատկելիին վրայ 23 աւելցնեմ, արտադրեալը ո՞րքան կ՛աւելնայ։

Փորձերը կատարե՛լ։

101.— Բազմապատկութեան մը բազմապատկելին 234 և բազմապատկողն ալ 56 է. առանց բազմապատկութիւնը կատարելու ըսե՛լ թէ.

1.— Եթէ բազմապատկելիին վրայ 9,25 աւելցնեմ, արտադրեալը ո՞րքան կ՛աւելնայ։

2.— Եթէ բազմապատկողէն 7,75 պակսեցնեմ, արտադրեալը ո՞րքան կը պակսի։

3.— Եթէ բազմապատկելիէն 0,125 պակսեցնեմ, արտադրեալը ո՞րքան կը պակսի։

4.— Եթէ բազմապատկողին վրայ 0,875 աւելցնեմ, արտադրեալը ո՞րքան կ՛աւելնայ։

Փորձերը կատարե՛լ։

102.— Բազմապատկութեան մը բազմապատկողը 203,04 և բազմապատկելին 1 876,543 է. առանց բազմապատկութիւնը կատարելու ըսե՛լ թէ.

1 — Եթէ բազմապատկողէն 9,625 պակսեցնեմ, արտադրեալը ո՞րքան կը պակսի։

2.— Եթէ բազմապատկելիին վրայ 4,65 աւելցնեմ, արտադրեալը ո՞րքան կ՛աւելնայ։

3.— Եթէ բազմապատկելիէն 0,54 պակսեցնեմ, արտադրեալը ո՞րքան կը պակսի։

4.— Եթէ բազմապատկողին վրայ 0,96 աւելցնեմ, արտադրեալը ո՞րքան կ՛աւելնայ։

Փորձերը կատարե՛լ։

103.— Գարաէզ մը 23 օրուան մէջ փորելու համար 17 պարտիզպան աշխատցուցեր է. Եթէ միայն մէկ պարտիզպան աշխատցնելու եղեր, նոյն գարաէզը քանի՞ օրէն կրնայ փորուիլ։

104.— Լոյսը երկվայրկեանի մէջ 304 000 քիլոմեթր ճամբայ կը կտրէ և գիտնալ կ՛ուզեն թէ արեւու լոյսը մեզի 8 վայրկեան և 13 երկվայրկեանէն կը հասնի։ Գտանե՛լ երկրին արեւէն ունեցած հեռաւորութիւնը։

105.— Արեւուն ծաւալը երկրին ծաւալէն 1 280 000 անգամ աւելի մեծ է, և գիտնալ կ՛ուզեն թէ երկրին ծաւալը, լուսնին ծաւալէն 49 անգամ մեծ է։ Արեւուս ծաւալը լուսնի ծաւալէն քանի՞ պատիկն է։

106.— *Օդային կազի լամբար մը ժամը 0,125 խորանարդ մեթր կազ կ'ոգառէ: Տան մը մէջ 7 հատ օդային կազի լամբար կայ և օրական մթին հաշուով 5 ժամ կը վառին:*

Գտնել այդ տունին տարեկան օդային կազի ծախքը, գիտնալով թէ օդային կազի խորանարդ մեթրը 7,75 դրուշ կ'արժէ:

107.— *Բիլօկրամը 90,25 դրուշ արժող 145 բիլօկրամ խաճուէխին հետ, բիլօկրամը 74,75 դրուշ արժող 273 բիլօկրամ խաճուէխ խառնեցինք: Ամբողջ այդ խառնուրդը մեզի քանի՞ դրուշի ապրանք եղաւ:*

108.— *1 բիլօկրամ ծովու ջուրին մէջ 0,035 բիլօկրամ ազ կայ: 2,4 խորանարդ մեթր ծովու ջուրին մէջ քանի՞ բիլօկրամ ազ պիտի պարունակուի, գիտնալով թէ լիտր մը ծովու ջուրը 1,026 բիլօկրամ կը կշռէ:*

109.— *Խանութ մը գինեբուն վրայ 25 % զեղչ ապրպարած է: Եթէ այդ խանութէն նախապէս մեթրը 73,75 դրուշ արժող 18,5 մեթր ասուի և նախապէս երկոտասանեակը 48 դրուշ արժող 3 երկոտասանեակ գուլպայ գնեմ, քանի՞ դրուշ պիտի վճարեմ:*

110.— *Կեդրոնա մը լուացուելով իր երկայնութենէն 17 % կը կրճատի: Այս կեդրոնը կը ծախուի, չի լուացուած մեթրը՝ 43,75 դրուշի, և լուացուած մեթրը՝ 56,25 դրուշի: Ինչպէ՞ս գնելը շահաւոր է, և եթէ 13 մեթր գնելու ըլլամ, ո՞րքան կը շահիմ:*

111.— *Կաթին լիտրը 1,032 բիլօկրամ կը կշռէ և իր ծանրութենան 12 % ին չափ անուշ կուտայ և անուշին ալ՝ իր ծանրութենան 33 % ին չափ կարագ կ'արտադրէ:*

Գիւղացի մը 9 հատ կով ունի՝ որոնք վրայէ վրայ օրական 6,5 լիտր կաթ կուտան: Այդ գիւղացին շաբթուան մը մէջ քանի՞ բիլօկրամ կարագ կրնայ պատրաստել:

112 — *Յօրինը իր ծանրութենան 75 % ին չափ ալիւր կուտայ. ալիւրին հետ չոր խառնելով. ծանրութենան մէկ ու կէս անգամը խմոր կը պատրաստուի և խմորն ալ եփելով՝ իր ծանրութենան 85 % ը հաց կ'արտադրէ:*

Իւրաքանչիւրը 48 բիլօկրամ ցորեն պարունակող 275 պարկ ցորենով քանի՞ բիլօկրամ հաց պատրաստել կարելի է:

113.— *Քնդանօթի շինելու համար գործածուած մետաղին հարիւրը կրամին մէջը 90 կրամ պղինձ և 10 կրամ անոգ կայ և պղտնէրը թէ պղինձին բիլօկրամը 60 դրուշ և անոգին բիլօկրամին ալ 162 դրուշ կ'արժէ: Ուրեմն 2 540 բիլօկրամ կշռող քնդանօթի մը մետաղը քանի՞ դրուշ արժած է:*

114.— *Խրաքանչիւրը 64 բիլօկրամ ցորեն պարունակող 75 պարկ ցորենը 215 բիլօմեթր հեռաւորութենամբ առեղ մը պիտի փոխադրուի, քանի՞ դրուշ պիտի ծախսուի, եթէ 1 000 բիլօկրամը (1 թոնօ մը) 1 բիլօմեթր փոխադրելու համար 25 դրուշ ծախք կ'երթայ:*

115.— *Դերձակ մը մեթրը 752,5 դրուշէն՝ 10,40 մեթր ասուի գնեց ու այդ ասուիով 2 մեզը հագուստ և 4 հատ ալ տափատ շինեց, ու ասոնց ամէնուն համար՝ 924,75 դրուշ ծախք ըրաւ: Եթէ այդ*

դերձակը իւրաքանչիւր մեզը հագուստը 42 ոսկիի, և իւրաքանչիւր տափատն ալ 18 ոսկիի ծախէ, իրեն իրի կարողութիւնը ի՞նչ կը մնայ:

116 — *Վաճառականը մը 4 75 ոսկիէն՝ 450 մեթր կերպաս գնեց և կ'ուզէ մեթրը գլուխ 2.5 ոսկի շահիլ:*

Այդ կերպասը ամէնը մէկէն քանի՞ դրուշի ծախելու է:

117.— *Նպարավաճառ մը 1 000 ը 2 150 դրուշէն, 4 560 հատ հաւկիթ գնեց. այդ հաւկիթներուն 5 %ը հատած ելաւ ու 320 հատն ալ կոտրեցաւ: Նպարավաճառը այդ հաւկիթները անգամ մը 100 ը 270 դրուշէն՝ 1 350 հատ, ուրիշ անգամ մըն ալ, հատը 2,5 դրուշէն՝ 940 հատ և մնացածն ալ, 100ը 230 դրուշէն ծախեց:*

Նպարավաճառը ամբողջ հաւկիթները ծախելով ո՞րքան շահեցաւ:

118.— *Գործատեր մը աշխատած օրը 125 դրուշ կը շահի ու օրական 60.5 դրուշ կը ծախսէ: Այդ գործատէրը այս տարի 52 օր կիրակի ըլլալուն համար, 4 օր տօներ պատճառաւ ու 12 օր ալ անհանգըստութեան պատճառաւ չաշխատեցաւ:*

Այդ գործատէրը այս տարի քանի՞ դրուշ կրցաւ խնայել:

119.— *Խանութպան մը, 100 ը 275 դրուշէն, 5 640 հատ խաւարթաթ գնեց:*

Ա.— Այդ խանութպանը գնած ամբողջ խաւարթաթները քանի՞ գրուշի ծախելու է որ, ամէնուն վրայ մէկէն, 460 դրուշ շահի:

Բ.— Այդ խաւարթաթները քանի՞ դրուշի ծախելու է, որպէս զի գնուժի գինին վրայ %ին 5 շահի:

120.— *Խանութպանին մէկը վաճառը մը 980 դրուշի ծախելով, վաճառուժի գինին վրայ 15 % շահեցաւ.*

Գտնել այդ վաճառքի գնուժի գինը, գիտնալով որ այդ վաճառքը մինչև խանութ բերելու համար 19,25 դրուշ ծախք եղած էր:

121.— *Վաճառականը մը, մեթրը 15,40 դրուշէն, 135,80 մեթր քիւլտէնա գնեց: Այդ քիւլտէնային 72 մեթրը ծախեց՝ 12 % շահելով, իսկ մնացածը՝ մեթրը գլուխ 2,25 դրուշ շահով: Ո՞րքան շահեցաւ:*

122.— *Փեթեզակ մը, 100ը 60 դրուշէն, ասեղ գնեց ու այդ ապրանքները 20ական ծրարելով, ծրարը 15 դրուշի կը ծախէ:*

Եթէ այդ փեթեզակը 14 ծրար ասեղ ծախէ, քանի՞ դրուշ կը շահի:

123.— *Շապկեգործ մը շապիկ մը շինելու համար արշընը 160,5 դրուշ արժող 3,75 արշընն կուտայ կը գործածէ, մէկ շապիկի վրայ 9 հատ կոճակ կը կարէ ու ամէն մէկ կոճակը 1,5 դրուշ կ'արժէ. Դերձան և այլն մանր մունր բաներու համար ալ շապիկ գլուխ 10,75 դրուշ ծախք կ'ըլլայ և շապիկ մը կարելու համար՝ գործատէրը 125 դրուշ կ'առնէ: Շապկեգործը այդ շապիկներու երկոտասանեակը քանի՞ դրուշի ծախելու է, որպէս զի շապիկ գլուխ 60 դրուշ շահի:*

124.— *Գործարանի մը հալոցին մէջ տարեկան 184 000 բիլօկրամ կապարի հանածոյ կը հնանեն: Այդ գործարանը տարեկան քանի՞ դրուշի կապար կ'արտադրէ գիտնալով որ.*

Ա.— Հանածոն իր ծանրութեան 66 %ը կապար կը պարունակէ։

Բ.— Հանածոն ճալեցնելու գործողութեան միջոցին, մէջի կապարին 21 %ը կը կորսուի։

Գ.— Մարուր կապարին բիլօն 30 դրուշ կ'արժէ։

125.— 48 լիտր իւղ գնել կ'ուզեմ. այդ իւղը կարելի է գնել կամ լիտրը 55,25 դրուշէն և կամ քիլօկրամը 60.75 դրուշէն։ Մեզի համար ասոնցմէ ո՞րը աւելի շահաւոր է և ո՞րքան կը շահինք, գիտնալով որ լիտր մը իւղը 910 կրամ կը կշռէ։

126.— Գինեվաճառ մը 200 լիտր գինի գնեց. լիտրը 55,75 դրուշէն, ու այդ գինին 270 լիտր պարունակութիւն ունեցող պարապ տակառի մը մէջ լեցնելէ վերջ՝ վրան ալ մինչև բերանը ջուր լեցուց, ու այսպէսով կազմուած խառնուրդին լիտրը 54,5 դրուշի ծախեց։ Այդ գինեվաճառը քանի՞ դրուշ շահեցաւ։

127.— Ագարակապան մը 45 ոչխար գնեց՝ հասը 992,5 դրուշէն. այդ ոչխարները 3 ամիս պահեց ու առաւ համար ալ ամսականը 300 դրուշի մարգագետին մը վարձեց ու 875 դրուշ ամսականով ալ հովիւ մը բռնեց։ Այդ ոչխարներէն մին հիւանդանալով մեռաւ, ու մնացածները հասը 16,75 ոսկիէն ծախուեցան։ Որքան շահեցաւ։

128.— Երկուշաբթի առաւօտ ժամը 9ին Գոլֆէն դէպի Եգիպտոս Թուման անուն շոգենաւը մեկնեցաւ, ժամը 16 մղոն արագութեամբ։ Նոյն օրը, մթնշաղի ատենն և նոյն ուղղութեամբ Խարիպէի շոգենաւը մեկնեցաւ ժամը երեկոյեան 5ին (17 ին), ժամը 16,7 մղոն արագութեամբ։ Շաբթօրեայ օրը ժամը առաւօտեան 8ին այդ երկու շոգենաւները իրարմէ քանի՞ հեռաւորութեան մէջ պիտի գտնուէին, եթէ երկուքն ալ նոյն ուղիղ գծին վրայէն յառաջացած ըլլային։

129.— Մէն մինչև 999 աժրոդչական քիւռերը կարգաւ գրելու համար քանի՞ հատ թուանշան գործածելու է։

130.— Աւազան մը մէջ 765,75 լիտր ջուր կայ. այդ աւազանին մէջ կը վազէ աղբիւր մը՝ որ ժամը 65,875 լիտր ջուր կուտայ. աւազանին տակէն ալ ծորակ մը կայ՝ ուակից մէկ վայրկեանի մէջ 1,125 լիտր ջուր կ'երթայ։ Եթէ 4 ժամ աղբիւրը. և 3 ժամ 37 վայրկեան ալ ծորակը բանանք, աղբիւրին մէջ որքան ջուր կը մնայ։

131.— Աւազանի մը մէջ 3 աղբիւրներ կը վազեն. առաջին աղբիւրը մէկ ժամուան մէջ կուտայ 240,25 լիտր ջուր, երկրորդը՝ 190 75 լիտր, և երրորդն ալ՝ 321,875 լիտր։ Այդ աւազանը ունի նեղուածք մը՝ ուակից մէկ վայրկեանի մէջ 1,5 լիտր ջուր կը կորսուի։ Այդ աւազանին տակը կայ ծորակ մը՝ ուակից մէկ ժամուան մէջ 97,375 լիտր ջուր կ'երթայ։ Աւազանը պարապ էր ու հա երկուշաբթի օրը ժամը երեկոյեան 2ին (14ին) 3 աղբիւրներն ալ բացի և տակի ծորակը գոցեցի, յաջորդ երեքշաբթի օրը ժամը առաւօտեան 9ին ծորակն ալ բացի և ճիշդ կէս օրին (ժամը 12 ին) աւազանը լեցած էր։ Գտնել այդ աւազանին պարունակութիւնը։

§ IV.— ԲԱԺԱՆՈՒՄ

ԸՆԴՀԱՆՐԱՊԱՇԽՈՒՆԸ

113. ՍԱՀՄԱՆ.— Բաժանումը գործողութիւն մըն է, որով կը վնտռտնք թիւ, բաժնող կոչուած թիւ մը՝ բաժանելի կոչուած ուրիշ թիւի մը մէջ սահմանի շատը քանի՞ անգամ կրնայ պարունակուիլ։

Բաժանումի մը արդիւնքին համարդ կ'ըսենք։

Ըսել է բաժանումի մը քանորդը կը ցուցնէ թէ բաժնողը, բաժանելիին մէջ, ամէնէն շատը քանի՞ անգամ կը պարունակուի։

Ուրեմն արուած երկու թիւերու բաժանումին քանորդը գտնելու համար՝ պէտք է բաժնողը բաժանելիէն հանել, այսպէսով գոյանալիք մասրերուն մինէն անգամ մըն ալ բաժնողը պակսեցնել, ու այսպէս շարունակել, մինչև որ այլևս հանումի գործողութիւնը անկարելի ըլլայ։

Վերջնորդը՝ կատարուած հանումի գործողութիւններու հատին հաւասար կ'ըլլայ։

Այսպէս, եթէ ուզենք 43 թիւը 8ով բաժնել, կարգաւ հետեւեալ հանումները կ'ընենք.

$$43 - 8 = 35$$
$$35 - 8 = 27$$
$$27 - 8 = 19$$
$$19 - 8 = 11$$
$$11 - 8 = 3$$

Հոս 5 անգամ հանումի գործողութիւն ընել կարելի եղաւ, ուրեմն այս բաժանարար համարդը 5 է։

Ընդհանրապէս բաժնողը բաժանելիին մէջը ճշդիւ չի պարունակուիր։

Այսպէս, վերի օրինակին մէջ կը տեսնենք թէ, 43ին մէջ 5 հատ 8 կը պարունակուի եւ 3 կ'աւելնայ։

Աւելցած այդ 3ը բաժանումին մնացորդը կը կոչուի։

Բաժանումի մը մնացորդը բաժնողէն փոքր կ'ըլլայ։

114. — 43ը 8ով բաժանելով. տեսանք թէ՝ 43ին մէջ 5 հատ 8 կը պարունակուի եւ 3 ի՛ աւելնալ։ Ուրեմն,

$$43 = 8 \times 5 + 3$$

Հոս. 43 թիւը բաժանուելին բաժանելի՛ն է։
8 — — բաժնող՛ն —
5 — — քանորդ՛ն —
3 — — մնացորդ՛ն —

Ուրեմն կրնանք ըսել թէ.

Բաժանումի մը մէջ՝ բաժանելին հաւասար է բաժանողի մը, որուն նկատելին մէկը բաժնողին քանորդով ստացուելիքն է, եւ մնացորդը։

Այսպէս.

$$\text{Բաժանելի} = \text{Բաժնող} \times \text{Քանորդ} + \text{Մնացորդ}$$

Բաժանումի մէջ այս հաւասարութիւնը շատ մեծ կարեւորութիւն ունի, ու յաճախակի կը գործածուի։

Այս հաւասարութենէն հետեւցնելով կրնանք ըսել թէ.

Բաժանումի մը մնացորդը կը կոչուի այն ամբողջութիւնը, որ կը պակսի բաժանելիին պակասեցնելով բաժանողին եւ քանորդին արտադրեալը։

$$\text{Մնացորդ} = \text{Բաժանելի} - \text{Բաժնող} \times \text{Քանորդ}$$

115. ՃՇԳՐԻՏ ԲԱԺԱՆՈՒՄ. — *Եթէ բաժանումի մը մնացորդը զերօ ըլլայ, այդ բաժանումը կը կոչուի ճշգրիտ բաժանում։*

Այսպէս 54ին մէջ 6ը՝ 9 անգամ կայ եւ 0 ի՛ աւելնալ։

Այդ պատճառաւ, «54ը ճշդիւ 6ով կը բաժնուի», եւ կամ, «54ը 6ով բաժանական է» ի՛ ըսենք։

Այս պարագային բաժնողը՝ բաժանելիին ստոտապատիկը, եւ բաժանելին ալ՝ բաժնողին բազմապատիկ կ՚ըսուի։

Այսպէս 6ը 54ին ստորապատիկն է, եւ 54ն ալ՝ 6ին բազմապատիկը։

Բաժանում.— Taksim, Division
Բաժնող.— Maksumun aleyh, Diviseur
Բաժանելի.— Maksum, Dividende
Քանորդ.— Harici kısmet, Quotient
Բաժնել.—Taksim etmek,Diviser
Մնացորդ.— Bakı, Reste

Ճշգրիտ բաժանումի մը մէջ, բաժանելին հաւասար է բաժնողին քանորդով արտադրեալին։

$$\text{Բաժանելի} = \text{Բաժնող} \times \text{Քանորդ}$$

Ուրեմն, ճշգրիտ բաժանումի մը մէջ, բաժնողը եւ քանորդը բաժանելիին արտադրիչներն են։

Այս բառածներէն կը հետեւի ճշգրիտ բաժանումի մը հետեւեալ առնմանը։

ՍԱՀՄԱՆ.— *Ճշգրիտ բաժանումը այն գործողութիւնն է որ նպատակ ունի։*

Ճանչնալով երկու արտադրիչներու արտադրեալը (բաժանելի) եւ այդ արտադրիչներէն մին (բաժնող)՝ փնտռել միւս արտադրիչը (քանորդ)։

116. ԶՈՅԳ ԵՒ ԱՆԶՈՅԳ ԹԻՒԵՐ. — *Եթէ թիւ մը 2 ով բաժանական ըլլայ, այդ թիւը զոյգ թիւ կը կոչուի եւ հակառակ պարագային՝ անզոյգ թիւ։*

Թիւի մը երկուքով քանորդը այդ թիւին կէսն է։

Զոյգ թիւերուն կէսերը ամբողջական թիւեր կ՚ըլլան, իսկ անզոյգ թիւերու կէսերը՝ կատարակաւոր թիւեր։

117. ԲԱԺԱՆՈՒՄԻ ՆՇԱՆԸ. — *Բաժանում մը ցուցնելու համար, նախ բաժանելին ու վրէն ալ բաժանողը կը գրեն ու այդ երկու թիւերուն մէջտեղը բաժանեալ (:) նշանը կը գրեն։* Այսպէս.

24 : 6 կը գրեն ու «24 բաժանեալ 6» կը կարդան։

Կրնանք նաեւ երկու թիւերու միջեւ կատարուելիք բաժանում մը ցուցնելով. Համար՝ բաժանելիին տակը բաժնողը գրել ու այդ երկու թիւերուն միջտեղէն, հորիզոնական գծիկ մը քաշել։ Այսպէս.

$$\frac{63}{8}$$

կը գրուի, ու «63 բաժանեալ 8» կը կարդացուի։

Ճշգրիտ բաժանում.— Division exacte
Բաժանական.— Kabili taksim, Divisible
Ստորապատիկ.— Kasım, Sous multiple
Բազմապատիկ.— Misil, Multiple
Զոյգ.— Çift, Pair
Հաւասարութիւն.— Müsavat, Egalité
Կէս.— nısf, Moitié
Անզոյգ.— Tek, Impair

118. ԿԱՐԵՒՈՐ ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Բաժանումի մը մէջ, բաժանելին կրնայ թանձրացեալ թիւ մը ըլլալ. սակայն բաժնողը միշտ վերացեալ թիւ մըն է։*

Բաժանումի մը մէջ միացորդը, եթէ կայ, և քաշնորդը բաժանելիին հետ հաւասար կ'ըլլան։

119. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ Ա.— *Եթէ քանի մը թիւեր զատ զատ ուրիշ թիւով մը բաժանական ըլլան, իրենց գումարն ալ նոյն թիւով բաժանական կ'ըլլայ։*

Գումարին քանորդը հաւասար է մասնակի քաշնորդներուն գումարին։

Ապրպարեա.

Ա.— 12 եւ 20 եւ 28 թիւերը զատ զատ 4ով բաժանական ըլլալով՝ իրենց գումարն ալ, այսինքն 60 թիւը, 4ով բաժանական է։

Բ.— Գումարին 4ով քանորդը՝ 12 եւ 20 եւ 28 թիւերուն զատ զատ 4ով բաժնուած մասնակի քանորդներուն գումարին հաւասար է։

$$\frac{12+20+28}{4}=\frac{12}{4}+\frac{20}{4}+\frac{28}{4}$$

Այս տեսութիւնը կրնայինք աւելի ալ արտայայտել.

Նոյն թիւին քանի մը բազմապատիկներուն գումարը, կրկին նոյն թիւին մէկ բազմապատիկն է։

120. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ.— *Թիւ մը, եթէ երկու գումարելի թիւերէ մին բաժնէ և միւսը չի բաժնէ, ատոնց գումարը չի բաժներ։*

Գումարին ունեցած միացորդը հաւասար է բաժանականին չեղող թիւին ունեցած միացորդին։

Ապրպարեա.

15 + 24 գումարին.

Ա.— Առաջին թիւը 5ով բաժանական է, իսկ երկրորդը՝ բաժանական չէ. ուրեմն եւ այս թիւերուն գումարը, այսինքն 39 թիւը, 5ով բաժանական չէ։

Բ.— 24ը 5ով բաժնելով, 4 միացորդ կ'ունենանք. ուրեմն եւ այս թիւերուն գումարը, այսինքն 39 թիւը 5ով բաժնուելով 4 միացորդ պիտի տայ։

121. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ Բ.— *Եթէ երկու թիւեր զատ զատ երրորդ թիւով մը բաժանական ըլլան, իրենց տարբերութիւնն ալ այդ երրորդ թիւով բաժանական կ'ըլլայ։*

Տարբերութիւնն քանորդը գտնելու համար՝ պէտք է այդ տարբերութիւնը կազմող թիւերը զատ զատ երրորդ թիւով բաժնել, ու յառաջ եկած քանորդները իրարմէ հանել։

Ապրպարեա.

Ա.— 55 եւ 20 թիւերը զատ զատ 5ով բաժանական ըլլալով, իրենց տարբերութիւնն ալ, այսինքն 35 թիւը 5ով բաժանական է։

Բ.— Տարբերութեան 5 ով քանորդը՝ 55 եւ 20 թիւերը զատ զատ 5ով բաժնած ատեննիս գտնուած մասնակի քանորդներուն տարբերութեանը հաւասար է։

$$\frac{55-20}{5}=\frac{55}{5}-\frac{20}{5}$$

Այս տեսութիւնը ուրիշ ձեւով մըն ալ կրնայինք արտայայտել։ Այսպէս.

Նոյն թիւին երկու բազմապատիկներուն տարբերութիւնը, այդ թիւին մէկ բազմապատիկն է։

122. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ.— *Թիւ մը, եթէ տարբերութեան մը միայն մէկ անդամը բաժնէ ու միւսը չի բաժնէ, այդ տարբերութիւնը չի բաժներ։*

123. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ Գ.— *Եթէ արտադրեալի մը արտադրիչներէն մին ուրիշ թիւով մը բաժանական ըլլայ, այդ արտադրեալն ալ նոյն թիւով բաժանական կ'ըլլայ։*

Արտադրեալին այդ թիւով քանորդը գտնելու համար՝ պէտք է այդ թիւով բաժանական եղող արտադրիչը նոյն թիւով բաժնել, ու յառաջ եկած քանորդը միւս արտադրիչներով բազմապատկել։

Այսպէս. $(7\times16\times22)$ արտադրեալը 8ով բաժանական է, որովհետեւ իր արտադրիչներուն մէջ 8ով ճշդիւ բաժնուող 16 թիւը կայ։

Այս արտադրեալին 3ով բաժնորդը կ'ելլայ.

$$(7\times16\times22):8=7\times\frac{16}{8}\times22=7\times2\times22=308$$

Նոյնպէս. $(6\times5\times12\times15)$ արտադրեալը 3ով բաժանելի է, որովհետեւ այս արտադրեալը 3ով բաժանելի արտադրիչներ կը պարունակէ.

Ուրեմն քանորդը գտնելու համար, պէտք է գրել.

համ. $\frac{6}{3}\times5\times12\times15=2\times5\times12\times15=1\,800$

համ. $6\times5\times\frac{12}{3}\times15=6\times5\times4\times15=1\,800$

եւ համ. $6\times5\times12\times\frac{15}{3}=6\times5\times12\times5=1\,800$

Այս տեսութիւնը կրնայ նաեւ հետեւեալ կերպով արտայայտել.

Թիւ մը առաջապաւիկը, այդ թիւին որ եւ իցէ մէկ բազմապատիկին ալ առաջապաւիկն է։

124. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ.— *Արտադրիչներու արտադրեալ մը իր արտադրիչներէն մէկովը բաժնելու համար՝ պէտք է այդ արտադրեալին մէջէն նոյն արտադրիչը ապրել։*

Այդպէս, եթէ $(5\times7\times9)$ արտադրեալը 7ով բաժնել ուզեմ, կ'ըսեմ թէ քանորդը.

$$5\times\frac{7}{7}\times9=5\times1\times9=5\times9=45 \quad \text{պիտի ելլայ.}$$

Նոյնպէս. $(2\times7\times5):5=2\times7=14$ կը գտնուի

125. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ Գ.— *Թիւ մը արտադրիչներու արտադրեալով մը բաժնելու համար՝ պէտք է այդ թիւը նախ առաջին արտադրիչով բաժնել, յետոյ ստացած մասնակի քանորդը երկրորդ արտադրիչով բաժնել, ու այսպէս շարունակել մինչեւ վերջին արտադրիչը։*

Այսպէս. 420 թիւը $(3\times4\times5)$ ով բաժնելու համար.

$420:3=140$ $140:4=35$ $35:5=7$ կը գտնուի

126. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ I.— *Արտադրիչներու արտադրեալ մը՝ արտադրիչներու ուրիշ արտադրեալով մը բաժնելու համար պէտք է։*

Բաժանելի արտադրեալին մէջ, բաժնող արտադրեալին արտադրիչներովը բաժանելի արտադրիչներ գտնել, ու առանցմէ իւրաքանչիւրովը բաժանումը կատարել։

Այսպէս. $(9\times11\times8\times35)$ արտադրեալը $(2\times3\times5)$ արտադրեալով բաժնելու համար՝ բաժանելիին մէջ 2ով, 3ով եւ 5ով կը բաժնենք, այդպէս բաժանելի արտադրիչներ կը գտնենք, եթէ գտնենք, այդ բաժանելի արտադրիչները 2ով, 3ով եւ 5ով կը բաժնուին, ուրեմն.

$$(9\times11\times8\times35):(2\times3\times5)=\frac{9}{3}\times11\times\frac{8}{2}\times\frac{35}{5}$$
$$=3\times11\times4\times7=924 \quad \text{կը գտնուի}$$

127. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ II.— *Եթէ բաժնող արտադրեալին մէջ բաժանելի արտադրիչներ բաժանելի արտադրեալին մէջ նոյնութեամբ գտնուին, քանորդը գտնելու համար՝ բաժանելիին մէջ այդ արտադրիչները ջնջելու է։*

Այսպէս.

$(9\times5\times4):(9\times4)=1\times5\times1=5$ կը գտնուի

128. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ Ե.— *Եթէ բաժանումի մը բաժանելին ու բաժնողը նոյն թիւով բազմապատկենք, քանորդը անփոփոխ կը մնայ, սակայն մնացորդը այդքան անգամ կը մեծնայ։*

Այսպէս.

13ը 5ով բաժնելով.	(13×4)ը (5×4)ով բաժնելով.
Քանորդ 2	Քանորդ 2
Մնացորդ 3	Մնացորդ $12=3\times4$
կը գտնեմ.	կը գտնեմ.

129. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ Զ.— *Եթէ բաժանումի մը բաժանելին եւ բաժնողը նոյն թիւով բաժանական բլլան ու բաժնենք, քանորդը չի փոխուիր, սակայն մնացորդը այդքան անգամ կը պզտիկնայ։*

Այսպէս.

եթէ 44 թիւը 12ով բաժնենք, *Քանորդ 3, Մնացորդ 8*

կը գտնենք։

եթէ $\frac{44}{4}$ *թիւը* $\frac{12}{4}$ *ով բաժնենք.* *Քանորդ 3, Մնացորդ* $2 = \frac{8}{4}$

կը գտնենք։

130.— *Հաստատած 128 և 129ի տեսութիւնները մէկտեղելով, կրնանք ըսել.*

Եթէ բաժանումի մը բաժանելիին և բաժնողը միևնոյն թիւով բազմապատկենք կամ բաժնենք, քանորդը չի փոխուիր. սակայն մնացորդը այդ թիւով կը բազմապատկուի և կամ կը բաժնուի։

Եթէ բաժանումը ճշդիւ կատարուի, գիտենք թէ մնացորդը պիտի ըլլայ ու 0 մնացորդին ուղիղ թիւով մը արտադրեալը և կամ քանորդն ալ 0 է։

Ուրեմն կրնանք ըսել թէ.

Ճշդիւր բաժանումի մը մէջ, եթէ բաժանելիին և բաժնողը միևնոյն թիւով բազմապատկենք կամ բաժնենք, քանորդը չի փոխուիր։

131. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ Ը.— *Թիւի մը երկու պարապան կարողութիւններուն իրարու հետ բաժնելով քանորդը գտնելու համար պէտք է.*

Նոյն թիւը առնել, ու ցուցիչներուն տարբերութիւնը իրեն ցուցիչ տալ։

Այսպէս. $8^5 : 8^3 = 8^2$ *կը գտնուի։*

ՈՒՍՈՒՑՈՒՄԻ ԱՆՑՈՒԹ

132.— *Ինչպէս տեսանք (Հատ 113), բաժանումի մը քանորդն ու մնացորդը կարելի է գտնել շարք մը հանրումներ ընելով. սակայն բաժանումի այս ձեւը թէ՛ խիստ երկար ու թէ՛ շատ դժուար պիտի ըլլայ։*

Այդ պատճառով է որ բաժանումի համար մասնաւոր կանոն մը մտածած են։

133. ՔԱՆՈՐԴԻՆ ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ՄԱՍԸ ՔԱՆԻ՞ ԹՈՒԱՆՇԱՆԻ ՔԱՂԿԱՑԱԾ Է.— *Երբ իրարու հետ բաժնելու համար 2 թիւեր տրուած ըլլան, կրնանք, առանց բաժանումը կատարելու, հասկնալ թէ քանորդին ամբողջական մասը քանի թուանշանէ բաղկացած պիտի ըլլայ։*

Այդ ընելու, օրինակի համար.

Եթէ 34 567 թիւը 89ով բաժնենք, քանորդը քանի՞ թուանշան պիտի ունենայ։

Գիտենք թէ, ճշդիւր բաժանումի մը մէջ, բաժնողին քանորդով արտադրեալը բաժանելիին հաւասար է, ու թէ, ճշդիւր չի կատարուող բաժանումի մը մէջ ալ, բաժնողին քանորդով արտադրեալը բաժանելիէն աւելի փոքր թիւ մըն է (Հատ. 114 եւ 115)։

Բաժնողը 10, 100, 1 000 եւայլնով բազմապատկելով.

$89 \times 10 = 890$, $89 \times 100 = 8\,900$, $89 \times 1\,000 = 89\,000$

եւայլն կը գտնենք։

Այս թիւերէն 8 900ը բաժանելիէն աւելի փոքր է, իսկ 89 000ը՝ բաժանելիէն աւելի մեծ. ըսել է թէ այս բաժանումին քանորդն ալ 100էն աւելի մեծ ու ամբողջ 1 000էն աւելի փոքր թիւ մը պիտի ըլլայ, ու գիտենք թէ, հարիւրէն աւելի մեծ ու հազարէն աւելի փոքր թիւ մը միշտ 3 թուանշանով կը գրուի։

Ուրեմն այս բաժանումին մէջ, քանորդին ամբողջական մասը 3 թուանշանէ պիտի բաղկանայ։

Ինչպէս կ'երեւայ՝ քանորդը այնքան թուանշան ունեցաւ, որքան որ 0 կայ 89 000ին աջ կողմը։

Ասկից կրնանք հետեւցնել սա կանոնը.

ԿԱՆՈՆ.— *Քանորդին մը ամբողջական մասին քանի հատ թուանշան բաղկացած ըլլալը հասկնալու համար՝ պէտք է բաժնողին աջ կողմը 1, 2, 3 եւայլն հատ զրօ աւելցնել, մինչեւ որ յառաջ եկած թիւը բաժանելիէն աւելի մեծ ըլլայ։*

Քանորդին ամբողջական մասը այնքան թուանշանէ պիտի ունենայ, որքան որ բաժնողին աջ կողմը զրօ աւելցնելու առիթ ունեցանք։

1.— ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐՈՒ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

134. ՊԱՐԱԳԱՅ ԱԻ.— Երբ բաժնողը եւ հանրդը բաղկացած իլլան մէկիմէկ թուանշաններ։

Պէտք է բազմապատկել բաժանարարին մէջ գտնուած այն մեծագոյն թիւը՝ որուն բաժնողով արտադրեալը կարելի է հանել բաժանելիէն։

Այդ մեծագոյն թիւը կ՚ըլլայ բաժանումին քանորդը։

Բաժանումին մնացորդը գտնելու համար, պէտք է բաժանելիէն հանել քանորդին բաժնողով արտադրեալը։

135. ՊԱՐԱԳԱՅ Ե.— Երբ բաժնողը շատ մը թուանշաններ ունենայ եւ սակայն հանրդը բաղկացած իլլայ միմիայն մէկ թուանշանէ։

Այսպէս, օրինակի համար, եթէ ուզեմ 23 146 թիւը բաժնել 3 897 ով.

Բաժնողին աջ կողմը գտնը մը դնելով 38 970 կ՚ունենամ, ինչ որ բաժանելիէն աւելի մեծ թիւ մըն է. ըսել է այս բաժանումին քանորդը մէկ թուանշանէ պիտի բազկանայ (Հատ. 133)։

Քանորդը պէտք է ըլլայ այնպիսի թիւ մը, որ բաժնողին հետ բազմապատկուելով, 23 146ին մէջ պարունակուած արտադրեալ մը տայ։

Նախ՝ բաժնողը վերլուծենք.

3 հազարաւոր + 8 հարիւրաւոր + 9 տասնաւոր + 7 միաւոր

կը գտնեմ,

Եթէ այս արդիւնքը քանորդով արտադրելը բաժանելիին մէջը կը պարունակուի, բնականաբար միմիայն հազարաւորներուն քանորդով արտադրելն ալ պէտք է որ բաժանելիին մէջը պարունակուի։

Նախ՝ բաժնողին 3 հազարաւորներուն քանորդով արտադրեալը հազարաւորներ պիտի ըլլայ. ուրեմն եւ այդ հազարաւորները պէտք է որ բաժանելիին 23 հազարաւորներուն մէջը պարունակուին։

Նախ կը տեսնենք որ բաժանելիին 23 թիւը՝ պէտք է պարունակէ բաժնողին 3 թիւը, առ նուազն փնտռուած քանորդին չափ։

Արդ, դիտենք թէ, 23 թիւին մէջ 3ը՝ 7 անգամ կայ։

Այդ 7 թիւը կամ փնտռուած քանորդն է, եւ կամ, զօրաւոր թիւ մը։

Հաստատելու համար թէ 7 թիւը մեր փնտռած քանորդն է թէ ոչ, բաժնողը 7ով կը բազմապատկենք ու.

3 897 × 7 = 27 279 կը գտնենք, ինչ

որ մեր բաժանելիէն աւելի մեծ է. ըսել է թէ 7ը, իբրեւ քանորդ, զօրաւոր թիւ մըն է։

Այն ատեն 7էն մէկ պակասով փորձելու է. ասոր համար ալ բաժնողը 6ով կը բազմապատկենք ու.

3 897 × 6 = 23 382 կը գտնենք,

ինչ որ մեր բաժանելիէն աւելի մեծ է. ուրեմն 6ն ալ զօրաւոր թիւ մըն է, պէտք է փորձել 5ով։

Ասոր համար ալ բաժնողը 5ով կը բազմապատկենք ու

3 897 × 5 = 19 485 կը գտնենք,

ինչ որ մեր բաժանելիէն կրնայ հանուիլ։

Ըսել է 23 146 թիւը բաժնելով 3 897 թիւով, իբրեւ քանորդ կը գտնուի 5։

Այս բաժանումին մնացորդը գտնելու համար, բնականաբար պէտք է բաժնողին քանորդով արտադրեալը հանել բաժանելիէն։

Ուրեմն այս բաժանումին մնացորդն ալ.

23 146 — 19 485 = 3 661 կ՚ըլլայ։

Սովորաբար գործողութիւնը հետեւեալ կերպով կը կատարեն.

Բաժանելի	23 146	3 897	Բաժնող
Բաժնող × քանորդ	— 19 485	5	Քանորդ
Մնացորդ	3 661		

Զօրաւոր թիւ.— Nombre trop fort.

վէրջի ցուցանիշերը ամփոփելով, կարելի է գտնել հետեւեալ կանոնը.

ԿԱՆՈՆ.— *Բանորդը մէկ թուանշանէ բաղկացած բաժանուած մը կատարելու համար.*

Եթէ բաժանելիին ու բաժնողը իրարու չափ թուանշաններ ունին, բաժանելիին ձախ կողմէն առաջին թուանշանը բաժնելու է՝ բաժնողին ձախ կողմէն առաջին թուանշանովը։

Իսկ եթէ բաժանելիին բաժնողէն մէկ թուանշան աւելի ունենայ, բաժանելիին ձախ կողմի առաջին երկու թուանշաններէն կազմուած թիւը բաժնելու է՝ բաժնողին ձախ կողմի առաջին թուանշանովը։

Այսպէսով գտնուած թիւը՝ կամ քանորդն է, և կամ, զօրաւոր թիւ մը։

Փորձելու համար, այդ թիւը բաժնողով կը բազմապատկենք։

Եթէ արտադրեալը բաժանելիէն աւելի փոքր է, այդ թիւը քանորդն է։

Իսկ եթէ արտադրեալը բաժանելիէն աւելի մեծ է, այդ թիւը զօրաւոր թիւ մըն է. այն ատեն պէտք է 1 պակասով փորձել։ Եթէ երկրորդ փորձը յաջողեցաւ, լաւ. իսկ եթէ նորէն չի յաջողեցաւ, գիտէ՛ք թէ այդ թիւն ալ զօրաւոր է. ուրեմն 1 պակասով կրկին պէտք է փորձել, ու այսպէս շարունակել, մինչեւ որ իրրեւ քանորդ փորձուած թիւերէն բաժնողով արտադրեալը կարելի ըլլայ հանել բաժանելիէն։

Բաժանումին մնացորդը գտնելու համար՝ պէտք է քանորդը բազմապատկել բաժնողով ու յառաջ եկած արտադրեալը հանել բաժանելիէն։

136. ՔԱՆՈՐԴԸ ԳՏՆԵԼ.— *Քանորդը գիւրութեամբ գտնելու համար՝ հետեւեալ միջոցը կը գործածենք։ Այսպէս, 23 146ին 3 897ով քանորդը գտնելու համար՝ կ'ըսենք.*

23 146 | 3 897
— 21 | 7
21

3 ը 23 ին մէջ՝ 7 հայ կ'աւելնայ 2. այդ 2 ին քովը կ'առնենք բաժանելիին 1 ը՝ կ'ըլլայ 21։

Բաժնողին 8 ը այդ 21ին մէջ՝ 7 անգամ չկայ։

Ուրեմն 7 զօրաւոր թիւ մըն է. պէտք է փորձել 6ով։

23 146 | 3 897
— 18 | 6
51
— 48
34

3ը 23ին մէջ՝ 6 հայ, կ'աւելնայ 5. այդ 5ին քովը կ'առնենք բաժանելիին 1ը՝ կ'ըլլայ 51։

Բաժնողին 8ը այդ 51ին մէջ՝ 6 անգամ կրնայ պարունակուիլ եւ կ'աւելնայ 3. այդ 3ին քովը կ'առնենք բաժանելիին 4ը՝ կ'ըլլայ 34։

Բաժնողին 9ը այդ 34ին մէջ՝ 6 անգամ չկայ։

Ուրեմն 6ն ալ զօրաւոր թիւ մըն է.

23 146 | 3 897
— 15 | 5
81
— 40
414
— 45
3696

3ը 23ին մէջ՝ 5 հայ, կ'աւելնայ 8. այդ 8ին քովը կ'առնենք բաժանելիին 1ը՝ կ'ըլլայ 81։

Բաժնողին 8ը այդ 81ին մէջ՝ 5 անգամ կրնայ պարունակուիլ եւ կ'աւելնայ 41. այդ 41ին քովը կ'առնենք բաժանելիին 4ը՝ կ'ըլլայ 414։

Բաժանելիին 9ը 414ին մէջ՝ 5 անգամ կրնայ պարունակուիլ եւ կ'աւելնայ 369. այդ 369ին քով կ'առնենք բաժանելիին 6ը՝ կ'ըլլայ 3 696.

Բաժնողին 7ը այդ 3 696ին մէջ 5 անգամ կրնայ պարունակուիլ։

Ուրեմն փնտռուած քանորդը 5 է։

ԳԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.—*Քանորդը փնտռելու համար կատարուած այս գործողութիւնները պէտք է ընել մտքով, առանց գրելու։*

137. ՀԱՄԱՌՕՏ ԲԱԺԱՆՈՒՄ.— *Գործնականի մէջ, աւելի դիւրութեան համար, բաժնողին քանորդով արտադրեալը բաժանելիէն կը հանենք առանց գրելու այդ արտադրեալը։ Այսպէս.*

23 146	3 897
3 661	
5	

$5 \times 7 = 35$, 35ը *մնայ* 36էն՝ *կը մնայ* 1, *զոր կը գրեմ.* «Ձեռք կայ 3»։

$5 \times 9 = 45$, 3 *ալ՝* 48. 48ը *հինէ* 54էն՝ *կը մնայ* 6, *զոր կը գրեմ.* «Ձեռք կայ 5»։

$5 \times 8 = 40$, 5 *ալ՝* 45. 45ը *հինէ* 51էն՝ *կը մնայ* 6, *զոր կը գրեմ.* «Ձեռք կայ 5»։

$5 \times 3 = 15$, 5 *ալ՝* 20. 20ը *հինէ* 23էն՝ *կը մնայ* 3, *զոր կը գրեմ։*

138. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՊԱՐԱԳԱՅ.— *Որ եւ իցէ ամբողջական թիւ մը բաժնել ուրիշ որ եւ իցէ ամբողջական թիւով մը։*

Այսպէս, օրինակի համար.

Երէ 13 142 *թիւը բաժնել ուզենք* 56 *ով.*

Ա. *Մասնակի բաժանելի*

Բաժանելի	1 3 1'4'2'	5 6	Բաժնող
$56 \times 2 =$	— 1 1 2	2 3 4	Քանորդ
Ա. *Մասնակի բաժանելի*	1 9 4		
$56 \times 3 =$	— 1 6 8		
Գ. *Մասնակի բաժանելի*	2 6 2		
$56 \times 4 =$	— 2 2 4		
	3 8		Մնացորդ

Մասնակի բաժանելի.— Cüzü maksum, Dividende partiel
Մասնակի մնացորդ.— Cüzü bakı, Reste partiel

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱՆՈՆ.— *Որ եւ իցէ ամբողջական թիւ մը բաժնելու համար ուրիշ որ եւ իցէ ամբողջական թիւով մը.*

Բաժանելիէն ձախ կողմէն զատելու է այնքան թուանշան որքան որ պէտք է բաժնողը առնուազն 1 եւ առ առաւելն 9 անգամ պարունակելու համար։

Այսպէսով կազմուած թիւը «Ա. Մասնակի բաժանելի» է։

Առաջին մասնակի բաժանելիին կը բաժնեն բաժնողով. յառաջ եկած թիւը կ'ըլլայ քանորդին առաջին թուանշանը։

Քանորդին առաջին թուանշանով կը բազմապատկեն բաժնողը, ու արտադրեալը կը հանեն առաջին մասնակի բաժանելիէն։

Գտնուած տարբերութիւնը «Ա. մասնակի մնացորդն է։

Առաջին մասնակի մնացորդին քովը կը դնեն բաժանելիին յաջորդ թուանշանը։

Այսպէսով կազմուած թիւը «Բ. Մասնակի բաժանելի» է։

Երկրորդ մասնակի բաժանելին ալ կը բաժնեն բաժնողով. յառաջ եկած թիւը կ'ըլլայ քանորդին երկրորդ թուանշանը։

Բաժնողը կը բազմապատկեն քանորդին երկրորդ թուանշանովը, ու արտադրեալը կը հանեն երկրորդ մասնակի բաժանելիէն։

Գտնուած տարբերութիւնը «Բ. Մասնակի մնացորդն է։

Երկրորդ մասնակի մնացորդին քովը կը դնեն բաժանելիին յաջորդ թուանշանը։

Այսպէսով կազմուած թիւը «Գ. Մասնակի բաժանելի» է։

Երրորդ մասնակի բաժանելին ալ կը բաժնեն բաժնողով, ու այսպէս կը դանեն քանորդին երրորդ թուանշանը։

Քանորդին երրորդ թուանշանով կը բազմապատկեն բաժնողը ու արտադրեալը հանելով երրորդ մասնակի բաժանելիէն կը գտնեն «Երրորդ մասնակի մնացորդը»։

աստր ալ կողմն ալ գրելով բաժանելիին յաջորդ թուանշանը՝ կը կազմեն «Զատորդ մասնակի բաժանելիները»։

Եւ այսպէս կը շարունակեն, մինչեւ որ այլեւս բաժանելիին մէջը մնաց առնուազն թուանշան չմնայ։

Վերջին մասնակի մնացորդը կ'ըլլայ բաժանումին մնացորդը։

Եթէ պատահի որ մասնակի բաժանելիներէն որեւէ մէկը բաժնողէն աւելի փոքր ըլլալով, չի կարենայ բաժնողը պարունակել, քանորդին մէջ զրօ մը կը դնեն ու բաժանելիին յաջորդ թուանշանն ալ վար առնելով՝ կը կազմեն ուրիշ մասնակի բաժանելի մը։

Ինչպէս կ'երեւայ, որ եւ իցէ թիւ մը բաժնելու համար ուրիշ որ եւ իցէ թիւով մը, սահմանեցանք գնել քանի մը բաժանումներ, որոնց իւրաքանչիւրին մէջ քանորդը մի միայն մէկ թուանշան ունենայ։

Այդ բաժանումներէն իւրաքանչիւրը երած ատենիս, կ'ըլլայ որ հասուած 137 ի համաձայն ձեւը հիմարկնք, այսինքն գտնենք մասնակի մնացորդները, առանց գրելու քանորդին իւրաքանչիւր թուանշանով բաժնողին արտադրեալները։

Այսպէս օրինակի համար.

228 135ը բաժնել 67ով։

228'1'3'5'	67
271	3405
0335	
000	

486 521ը բաժնել 483ով։

486'5'2'1'	483
0352 1	1007
140	

139.— Երբ բաժանելիին ու բաժնողը զերօներով վերջաւորուած ըլլան։

Եթէ բաժանումի մը թէ՛ բաժանելին եւ թէ՛ բաժնողը զերօներով վերջաւորուած ըլլան, եւ եթէ երկուքին վերջաւորութիւնէն ալ նոյն թիւով զերօներ ածրիմ, թէ՛ բաժանելին եւ թէ՛ բաժնողը բաժնուած ըլլան 10ի մը զօրութիւններով, այսինքն՝ եթէ երկուքին ալ նոյն թիւով զերօներ ջնջենք, բաժանումը կը կատարուի նոյն քանորդով։

Օրինակ.

2800	700
2100	4
700	
0	

Ուրեմն զերօներով վերջաւորուած երկու թիւեր միեւնոյն քանորդով բաժնելու՝ եթէ երկուքին վերջաւորութիւնէն ալ նոյն թիւով զերօներ ջնջենք, յառաջ եկած թիւերը իրարմով բաժնենք, միշտ առաջի քանորդը պիտի ստանանք, եւ սակայն եթէ նախապէս մնացորդ մը կար, այդ մնացորդը նոյնքան անգամ պզտիկցած պիտի ըլլայ (Հատ. 129)։

Այդ պատճառաւ.

ԿԱՆՈՆ.— Զերօներով վերջաւորուած երկու թիւեր իրարու հետ բաժնելու համար.

Երկու թիւերու վերջաւորութիւնէն, կարելի եղածին չափ եւ նոյն թիւով զերօներ ջնջելէ ետքը, բաժանումը կը կատարենք։

Եթէ բաժանումը ճշդիւ կատարուի, այսպէսով կը գտնուի փնտռուած քանորդը։

Եթէ բաժանումը ճշդիւ չի կատարուի, այսպէսով երկին կը գտնուի փնտռուած քանորդը. սակայն բուն մնացորդը գտնելու համար, այսպէսով գտնուած մնացորդին ալ կտրմը պէտք է աւելցնել այնքան դիրօ՝ որքան որ զերօ ջնջած էինք նախապէս բաժանելիին վերջաւորութենէն։

Այսպէս, օրինակի համար.

28 170 ը բաժնել 450 ով։

281'7'0	450
117	62
270	

345 900 ը բաժնել 23 000 ով։

345'9'00	23000
1159	15
900	

140. ԲԱԺԱՆՈՒՄԻՆ ՓՈՐՁԸ.— Բաժանումի մը փորձը կատարելու համար՝ պէտք է բաժնողը բազմապատկել քանորդով, ու մնացորդը աւելցնել յառաջ եկած արտադրեալին վրայ։ Եթէ այսպէսով բաժանելին գտնել կարելի ըլլայ, գործողութիւնը ճիշդ է (Հատ. 114)։

Եթէ բաժանումը ճշդիւ կատարուած է, պէտք է որ բաժնողին քանորդով արտադրեալը հաւասար ըլլայ բաժանելիին (Հատ. 115)։

2.— ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐՈՒ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

141. ԲԱԺԱՆՈՒՄԻ ՄԸ ՄԵՐՁԱԻՈՐ ՔԱՆՈՐԴԸ.— *Տեսանք ՓԷ (Հատ. 114), բաժնողը բաժանելիին մէջ միշտ ճշդիւ չի պարունակուիր։*

Երբ բաժանուած մը ճշդիւ չի կատարուիր, գտնուած քանորդը կը կոչուի մերձաւոր ֆանորդ։

Այսպէս, օրինակի համար. երբ «15ին մէջ 2ը՝ 7 անգամ կայ» կ'ըսենք, 7 մերձաւոր քանորդ մըն է. որովհետեւ 2ը՝ 15ին մէջ ճիշդ 7 անգամ չէ որ կը պարունակուի, այլ 7էն աւելի եւ ութէն 8էն ալ պակաս անգամ։

Ուրեմն «15ին մէջ 2ը՝ 7 անգամ կայ» ըսած ատենս, պակաս ըսած կ'ըլլամ, եւ ութէնն ալ ըսած այդ պահուս մէկէն աւելի փոքր ըլլայ։

Այդ պատճառաւ, 7 թիւը կը կոչուի այս բաժանումին «Մերձ ի մէկ միւսթիւն թերի» քանորդը։

Այս քառաթներէն կը հասկցուի որ.

Երկու թիւերու «Մերձ ի մէկ միւսթիւն թերի» քանորդը ըսելով կը հասկնանք այն մնծագոյն ամբողջական թիւը՝ որ բաժնողին հետ բազմապատկուելով, կուտայ բաժանելիէն աւելի փոքր արտադրեալ մը։

Այն ատեն բաժանումին մնացորդը կ'ըլլայ.

Բաժանելի — (Բաժնող × Մերձ ի մէկ միւսթիւն թերի քանորդ)

Եթէ բաժանուած մը առանց մնացորդի կատարուի, գտնուած քանորդը կը կոչուի ճիշդ ֆանորդ։

Գիտենք ԹԷ, այս պարագային, բաժանելին հաւասար կ'ըլլայ բաժանողին քանորդով արտադրեալին (Հատ. 115)։ Ուրեմն կրնանք ըսել ԹԷ.

Երկու թիւերու ճիշդ ֆանորդը այն թիւն է որուն բաժնողով արտադրեալը հաւասար կ'ըլլայ բաժանելիին։

142.— Տասնորդական թիւ մը բաժնելով ամբողջական թիւով մը, գտնել մերձ ի մէկ միւսթիւն թերի ֆանորդը։

ԿԱՆՈՆ.— *Տասնորդական թիւ մը ամբողջական թիւով մը բաժնելով, մերձ ի մէկ միւսթիւն թերի քանորդը գտնելու համար պէտք է.*

Բաժանելիին ամբողջական մասը միայն բաժնել բաժնողով։

Այսպէս, օրինակի համար.

1 6 8 4'0'2',875	7 8 9
1 0 6 0	2 1 3
2 7 1 2	
3 4 5 ,875	

Այս բաժանումին մերձ ի մէկ միւսթիւն թերի քանորդն է 213 ու մնացորդը՝ 345,875։

Փորձ. $789 \times 213 + 345{,}875 = 168\,402{,}875$

143.— Երկու միայն բաժնողը գիտնալով վերջաւորուած ըլլայ՝ կրնանք այդ գիտնալը չգործել ու բաժանելիին մէջ կատարել այդ գիտնալը գործածելու համար։

Եթէ միայն բաժնողը գիտնալով վերջաւորուած ըլլայ՝ կրնանք այդ գիտնալը չգործել ու բաժանելիին մէջ կատարել այդ գիտնալը գործածելու համար։

Այս պարագային, մեր բաժանումին մնացորդը գտնելու համար՝ պէտք է (Հատ. 129) երկրորդ գործողութեան ընթացքին գտնուած մնացորդին մէջ, առաջակէտը այնքան քաշուելու դէպի ի ձախ որքան որ գիտցած էինք բաժնողին մէջէն։

Մերձաւոր քանորդ.— Takribi harici kısmet, Quotient approché.

Մերձ ի մէկ միւսթիւն թերի.— Vahide karip bilnoksan, A une unité près par défaut

Մերձ ի մէկ միւսթիւն աւելի.— Vahide karip bilziyade, A une unité près par excès

ճիշդ քանորդ.— Tam harici kısmet, Quotient exact

Այսպէս, եթէ ուզեմ 56 789ը բաժնել 3 400ով։

Բաժանարին երկու զերօները ջնջելով՝ կ'ունենամ 34։

Բաժանելիին աջ կողմէն երկու թուանշան զատելով կը գտնեմ 567,89։

56'7',89	34
227	
23,89	16

567,89ը կը բաժնեմ 34ով

Քանորդը (մեռք ի մէկ միութիւն թերի) կ'ըլլայ 16, իսկ մնացորդը՝ 23,89։

Ուրեմն եթէ 56 789ը բաժնեմ 3 400ով, երկուքն ալ քանորդը 16 պիտի ըլլայ, իսկ մնացորդը՝ $23,89 \times 100 = 2\,389$։

Փորձ. $3\,400 \times 16 + 2\,389 = 56\,789$

144.— Երկու տասնորդական թիւերու մեռք ի մէկ միութիւն թերի բաժորդը գտնել։

Տասնորդական թիւի մը ուրիշ տասնորդական թիւով մը բաժանումը կատարելու համար, այդ բաժանումը կը վերածենք այնպիսի բաժանումի մը՝ որուն մէջ բաժնողը ըլլայ ամբողջական թիւ մը։ Առար համար ալ.

ԿԱՆՈՆ.— Նախ և առաջ պէտք է ջնջել բաժնողին ստորակէտը, ու բաժանելիին ստորակէտը դէպի աջ տանել այնքան թուանշան, որքան որ տասնորդական թուանշան կայ բաժնողին մէջը։

Եթէ այդ բանը ընելու համար, բաժանելիին մէջը բաւական տասնորդականներ չի գտնուին, պակսած միացածներուն տեղը զերօ դնելու է։

Այսպէսով բաժանելին ու բաժնողը նոյն թիւով բազմապատկուած կ'ըլլան. ուրեմն քանորդը չի փոխուիր, եւ սակայն մնացորդը նոյնքան անգամ կը մեծնայ (Հատ. 128)։

Ցետոյ այսպէսով յառաջ եկած թիւերով բաժանումը կատարելու է։

Մնացորդը գտնելու համար, այսպէսով յառաջ եկած մնացորդը պզտիկցնելու է այնքան՝ որքան անգամ որ նախապէս մեծցուած էր բաժանելին։

Առար համար կը բաւէ գործողութեան ընթացքին մէջ գտնուած մնացորդին ստորակէտը դէպ ի ձախ տանիլ այնքան թուանշան, որքան թուանշան որ բաժանելիին մէջի ստորակէտը նախապէս դէպ ի աջ տարուած էր։

Այսպէս, եթէ ուզեմ 249,125ը բաժնել 5,75ով։

Բաժնողին ստորակէտը ջնջելով, կ'ունենամ 575։

Բաժնողը երկու տասնորդական ունէր. ուրեմն բաժանելիին ստորակէտը երկու թուանշան դէպի աջ տանելով կը գտնեմ 24 912,5։

24 912,5 ը կը բաժնեմ 575ով։

Բաժանումին մեռք ի մէկ միութիւն թերի քանորդն է 43։

Մնացորդը գտնելու համար՝ պէտք է 187,5ին մէջ ստորակէտը երկու թուանշան դէպի ձախ տանիլ, որմէտեւ նախապէս բաժանելիին մէջի ստորակէտը երկու թուանշան դէպի աջ տարած էինք։

2491'2',5	575
1912	43
187,5	

Ընել է մնացորդ 1,875 պիտի ըլլայ։

Փորձ. $5,75 \times 43 + 1,875 = 249,125$

Նմանապէս, եթէ ուզեմ 2625,7ը բաժնել 8,4ով։

Բաժանողին ստորակէտը ջնջելով՝ 84 կ'ունենամ։ Բաժանելիին ստորակէտը մէկ թուանշան դէպի աջ բերելով՝ 26 257 կը գտնեմ։

26 257ը կը բաժնեմ 84ով։

Բաժանումին մեռք ի մէկ միութիւն	2625'7'
թերի քանորդն է 312։	105
Մնացորդը գտնելու համար՝ 49ը	217
տասն անգամ պզտիկցնելու է։	49

84
312

Ուրեմն մնացորդը 4,9 է։

Փորձ. $8,4 \times 312 + 4,9 = 2\,625,7$

Նոյնպէս, եթէ ուզեմ 0,5ը բաժնել 0,125ով։

Բաժնողին ստորակէտը ջնջելով՝ 125 կը գտնեմ։ Հիմայ պէտք է որ բաժանելիին ստորակէտէն այլ 3 թուանշան դէպ ի աջ տանեմ. սակայն բաժանելիին միայն մէկ տասնորդական ունի, ուրեմն ստորակէտը ջնջելէ յետոյ բաժանելիին վերջաւորութեան 2 հատ ալ զերօ աւելցնելու է։ Այսպէսով բաժանելին կ'ըլլայ 500։

500ը կը բաժնեմ 125ով	500
Այս բաժանումին միայն մեռք ի մէկ միութիւն	000

125
4

Փորձ. $0,125 \times 4 = 0,5$

Նմանապէս, եթէ ուզեմ 126ը բաժնել 9,625ով։

Բաժնողին ստորակէտը ջնջելով՝ 9 625 կ'ունենամ։ Բաժանելին տասնորդական չունի, անոր ալ աջ կողմը 3 հատ զերօ աւելցնելով՝ 126 000 կը գտնեմ ու այդ թիւը 9 625 ով կը բաժնեմ։

Այս բաժանումն մեռն ի մէկ միութիւն բերի քանորդը կ'ըլլայ 13։

Մնացորդը՝ գտնուածէն 1 000 առ. գտած աւելի փոքր, այսինքն 0,875 պիտի ըլլայ։

1 2 6 0 0'0'	9 625
2 9 7 5 0	13
8 7 5	

Փորձ. $9,625 \times 13 + 0,875 = 126$

145.— Միռն ի 0,1 0,01 0,001 եւլն բերի բաժնուդ։

Երկու թիւերու մեռն ի մէկ տասնորդ բերի քանորդը ըսելով կը հասկնանք մէկ տասնորդական ունեցող այն մեծագոյն թիւը՝ որ բաժնողին հետ բազմապատկուելով, կրնայ բաժանելիէն աւելի փոքր արտադրեալ մը։

Նոյնպէս նաեւ երկու թիւերու մեռն ի 0,01, 0,001 եւայլն բերի քանորդը ըսելով կը հասկնանք 2, 3 եւայլն տասնորդական ունեցող այն մեծագոյն թիւը՝ որուն բաժնողին հետ արտադրեալը կարելի է հանել բաժանելիէն։

146.— Ուզուած միռնաւորութեամբ, գտնել երկու nr եւ իրեն բիւրու բերի բաժնուդը։

Տրուած 2 որ եւ իրէ թիւերու մեռն ի 0,1 , 0,01 0,001 եւայլն բերի քանորդը գտնելու համար պէտք է.

ԿԱՆՈՆ.— *Առ ինչն առաջ, եթէ բաժնողը տասնորդական է, տարրակէտը ջնջել ու նախորդ կանոնին համաձայն (Խոս 144), բաժանելիին վրայ ալ պէտք եղած վոխոխութիւնները ընելէ վերջ՝ բաժանումը կատարել։*

Այսպէսով գտնուած մեռն ի մէկ միութիւն բերի քանորդին աջ կողմը՝ տարրակէտ մը դնել։

Յաջորդաբար բաժանելիին տասնորդականները մէկիկ մէկիկ վար առնելով բաժանումը շարունակել, այնպէս ինչպէս պիտի շարունակուէր, եթէ վար առնուածները ըլլային ամբողջական թուանշաններ։

Եթէ բաժանելիին մէջ վար առնուելիք տասնորդականներ չի գտնուին, իբրեւ քանդիչ անգամ միացորդին աջ կողմը զերօ մը աւելցնելով շարունակելու է բաժանումը։

Այսպէսով քանորդին մէջ, ուզուածին չափ տասնորդականներ յառաջ կուգան։

Եթէ քանորդը մէկ տասնորդական ունենալէ վերջը գործողութիւնը դադրեցուցի, գտնուածը մեռն ի մէկ տասնորդ բերի քանորդը կ'ըլլայ. եթէ երկու տասնորդ գտնուելէն վերջը գործողութիւնը դադրեցուի, գտնուածը մեռն ի մէկ հարիւրորդ բերի քանորդը կ'ըլլայ, եւ այլն։

Մնացորդը գտնելու համար պէտք է, գործողութեան ընթացքին մէջ յառաջ եկած միացորդին աջ կողմէն զատել այնքան թուանշան, որքան որ տասնորդական կայ թէ՛ բաժնողին եւ թէ՛ քանորդին մէջը։

Օրինակ Ս.— 37,625ին՝ 8,5 ով մեռն ի 0,001 բերի քանորդը գտնել։

Բաժնողին տարրակէտը ջնջելէ ու բաժանելիին տարրակէտը մէկ թուանշան դէպ ի աջ տանելէ վերջ, յառաջ եկած 376,25 թիւը կը բաժնեմ 85ով, ու կը գտնեմ մեռն ի մէկ միութիւն բերի քանորդը՝ որ է 4։	3 7 6',2'5 | 8 5 3 6 2 | 4,426 2 2 5 5 5 0 4 0

4 քանորդին աջ կողմը տարրակէտ մը կը դնեմ։

2 տասնորդը 36 միացորդին քովը առնելով բաժանումը կը շարունակեմ, ու քանորդին մէջ տասնորդ մը կ'ունենամ։

Յետոյ 5 հարիւրորդը 22 միացորդին քովը առնելով բաժանումը կը կատարեմ, ու քանորդին մէջ հարիւրորդ մը կը գտնեմ։

Բաժանելիին մէջը այլեւս վար առնելիք տասնորդական չի մնաց, սակայն ես քանորդին մէջ 3 տասնորդականի պէտք ունիմ. ուրեմն 55 միացորդին աջ կողմը զերօ մը դնելով բաժանումը կը շարունակեմ, ու քանորդին մէջ հազարորդ մը կ'ունենամ։

Այսպէսով 37,625 ին՝ 8,5 ով մեռն ի մէկ հազարորդ բերի քանորդը կ'ըլլայ 4,426։

Մնացորդին գալով.— գործողութեան ընթացքին 40 գըտնուած է. բաժնողին մէջը 1 տասնորդական կայ ու քանորդին մէջէն ալ՝ 3 տասնորդական. ուրեմն այդ 40ին աջ կողմէն, քսարտակէտով մը, չորս թուանշան զատելու է։

Այն ատեն միացորդը կ'ըլլայ 0,0040։

Փորձ. $8,5 \times 4,426 + 0,004 = 37,625$

Օրինակ Ե.— 13,5 ին 11 ով մնրծ ի 0,0001 ՝ի քանորդը գտնել.

Այս բաժանումին մնրծ ի մէկ տասը հազարորդ ՝ի քանորդը 1,2272 է, եւ մնացորդն ալ՝ 0,0008։

13',5'	11
25	1,2272
30	
80	
30	
8	

Փորձ. 11 × 1,2272 + 0,0008 = 13,5

Օրինակ Զ.— 3ին 47 ով մնրծ ի 0,01 ՝ի քանորդը գտնել.

Այս բաժանումին մնրծ ի մէկ հարիւրորդ ՝ի քանորդը 0,06 է, եւ մնացորդն ալ՝ 0,18։

3'0'0'	47
18	0,06

Փորձ. 47 × 0,06 + 0,18 = 3

147. ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ՃԻՇԴ ՔԱՆՈՐԴ.— *Երբեմն կը պատահի որ, երկու ՝ի՛ւերու տասնորդական քանորդը միեւնոյն տասնեակը չ՚ունենայ, այլ մասնակի մնացորդի մը կը հանդիպինք։*

Այսպէս, օրինակի համար, 1 160,85 ը բաժնել 28,4 ով.

Այս բաժանումին մէջ 40,875 ՝ի՛ւը տասնորդական ճիշդ բանորդ մը՝ն է։

1 160'8',5'	284
2485	40,875
2130	
1420	
0000	

Փորձ. 28,4 × 40,875 = 1 160,85

148. ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ՔԱՆՈՐԴ.— *Երբեմն կը պատահի որ, երկու ՝ի՛ւերու տասնորդական քանորդը միեւնոյն տասնեակը չ՚ունենայ, նոյն մասնակի մնացորդները կը կրկնուին. այդ տասնը բնականաբար քանորդին մէջ ալ միեւնոյն տասնորդական ՝ի՛ւերը պիտի կրկնուին, ու բաժանումը երբեք ալ չ՚ուզենայ, վերջ մնացորդի մը հանդիպիլ անկարելի պիտի ըլլայ։*

Այսպէս, եթէ ուզեմ 70 ը բաժնել 44 ով.

Հոս, ինչպէս կ՚երեւայ մասնակի մնացորդներուն մէջ կարգաւ 40 եւ 4 ՝ի՛ւերը եւ քանորդին մէջն ալ՝ 9 եւ 0 ՝ի՛ւերը կը կրկնուին։ Ուրեմն բաժանումը երբեք ալ շարունակեմ, չի պիտի վերջանայ։

70	44
260	1,59090...
400	
400	
40	

Այսպիսի քանորդի մը պարբերական հանորդ անունը կուտանք։

149. ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿ.— *Եթէ տասնորդական կոտորակի մը մէջ յաջորդաբար կրկնուող ՝ի՛ւեր գտնուին, այդպիսի տասնորդական կոտորակ մը կը կոչուի պարբերական կոտորակ։*

Պարբերական կոտորակի մը մէջ՝ կրկնուող մասը պարբերութիւն անունը կ՚առնէ։

Այսպէս, վերի օրինակին մէջ, 90 ՝ի՛ւը այդ պարբերական կոտորակին պարբերութիւն՝ն է։

Երբեմն պարբերութիւնը տասրակէտէն անմիջապէս վերջը կ՚ակսի. այդպիսի պարբերական կոտորակ մը կը կոչուի պարզ պարբերական։

Այսպէս եթէ 4ը 3ով բաժնենք՝ 1,333... կը գտնենք.

Հոս պարբերութիւնը 3 է, եւ այս կոտորակն ալ պարզ պարբերական է, որովհետեւ պարբերութիւնը ակսած է տասրակէտէն անմիջապէս վերջը։

4	3
10	1,333...
10	
10	
1	

Երբեմն ալ պարբերութիւնը տասրակէտէն անմիջապէս վերջը չ՚սկսիր, այլ պարբերութեան ու տասրակէտին միջտեղը կը գտնուին քանի մը ուրիշ ՝ի՛ւեր։

Այսպիսի պարբերական կոտորակ մըն ալ կը կոչուի խառն պարբերական։

Այսպէս, Հատ. 148 ի մէջ, 1,5909090... թիւին կոտորակը խառն պարբերական է, որովհետեւ պարբերութեան եւ ստորակէտին մէջեւ կայ ուրիշ թիւ մը։

Խառն պարբերական կոտորակի մը մէջ այն թիւը որ պարբերութեան մաս չի կազմեր, կը կոչուի ոչ պարբերական մաս։

Այսպէս վերի օրինակին մէջ 5 թիւը այդ խառն պարբերական կոտորակին ոչ պարբերական մասն է։

Նոյնպէս նաեւ 0,907 1234 1234.... կոտորակը խառն պարբերական կոտորակ մըն է։

Այս կոտորակին մէջ պարբերութիւնն է 1 234, եւ ոչ պարբերական մաս՝ 907։

150. ՄԵՐՁ Ի 1 ՄԻՈՒԹԻՒՆ, 0,1, 0,01, 0,001 ԵՒՆ. ԱՒԵԼԻ ՔԱՆՈՐԴ.— *Երկու թիւերու մերձ ի միմիւթիւն աւելի քանորդը ըսելով կը հասկնանք այն փոքրագոյն ամբողջական թիւը՝ որուն բաժնողին հետ առած արտադրեալը աւելի մեծ կ'ըլլայ բաժանելիէն։*

Նոյնպէս երկու թիւերու մերձ ի միմիւթիւն 0,1 աւելի քանորդը ըսելով կը հասկնանք տասնորդներ պարունակող այն փոքրագոյն թիւը՝ որուն բաժնողով արտադրեալը աւելի մեծ կ'ըլլայ բաժանելիէն։

Նմանապէս երկու թիւերու մերձ ի միմիւթիւն 0,01 աւելի, մերձ ի միմիւթիւն 0,001 աւելի եւայլն քանորդը ըսելով կը հասկնանք հարիւրորդներ, հազարորդներ եւայլն պարունակող այն փոքրագոյն թիւը՝ որուն բաժնողով արտադրեալը աւելի մեծ կ'ըլլայ բաժանելիէն։

Երկու թիւերու մերձ ի 1 միւթիւն, 0,1, 0,01, 0,001 եւ այլն աւելի քանորդը գտնելու համար՝ այդ երկու թիւերուն մերձ ի մէկ միւթիւն, 0,1, 0,01, 0,001 եւ այլն թիւերի քանորդին փոքրագոյն միւթիւեան վրայ միւթիւն մը աւելցնելու է։

Այսպէս.

67 ին	9 ով	մերձ ի մէկ միւթիւն	քերի քանորդը	7	է։
—	—	մերձ ի մէկ միւթիւն	աւելի —	8	է։
193 ին	35 ով	մերձ ի 0,1	քերի քանորդը	5,5	է։
—	—	մերձ ի 0,1	աւելի —	5,6	է։
0,6 ին	4,5 ով	մերձ ի 0,01	քերի քանորդը	0,13	է։
—	—	մերձ ի 0,01	աւելի —	0,14	է։

եւայլն։

151. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ I.— *Ինչպէս տեսանք, երբեմն բաժանումի մը ճիշդ քանորդը գտնել անկարելի կ'ըլլայ։*

Այսպիսի պարագայի մը մէջ բնականաբար մերձաւոր քանորդ մը առնելու առիթ ունինք։

Մերձաւոր քանորդի մը մէջ որքան որ տասնորդականները յառաջ տանինք, այնքան այդ մերձաւոր քանորդին բաժնողով արտադրեալը կը մօտիկնայ բաժանելիին, այսինքն մնացորդը կը պզտիկնայ։ Սակայն ճշդիւ չկատարուող բաժանումի մը քանորդը միշտ կարելի է այնպիսի մերձաւորութեամբ մը հաշուել որ այդ բաժանումին մնացորդը ըլլայ չատ փոքր, այնքան փոքր որ կարենանք զանց ընել՝ առանց խոշոր սխալ մը գործած ըլլալու։

Պարբերական քանորդ.— Devrî harici kısmet, Quotient périodique
Պարբերութիւն.— Devir, Période
Պարբերական կոտորակ.— Devrî kesir, Fraction périodique
Պարզ պարբերական.— Basit devrî, Périodique simple
Խառն պարբերական.— Muhtelit devrî, Périodique mixte

Գործնականի մէջ, բաժանումը կը չարունակենք այնքան որքան որ պէտք է ինացորդը, խնդրոյն բնոյթին համեմատ, իջնցնելու համար անկարեւոր քանակութիւնը մը։

Այսպէս, օրինակի համար։

ԽՆԴԻՐ.— 651 մ/մ թ կերպասը 47 հոգիի հաւասար բաշխել կ'ուզենք. ամէն մէկուն որքան կերպաս պիտի տանք,

Այս խնդրին պատասխանը գտնելու համար՝ պէտք է 651 ը բաժնել 47 ով։

651	47
181	13,851
400	
240	
50	
3	

Եթէ մերձ ի 1 միութիւն թերի քանորդը առնենք, պէտք է իւրաքանչիւր մարդուս 13 մ. կերպաս տալ ու այն ատեն ինձի 40 մ. կերպաս պիտի աւելնայ։

Եթէ մերձ ի 0,1 թերի քանորդը առնենք, պէտք է իւրաքանչիւրս մարդուս 13,8 մ. կերպաս տալ ու այն ատեն ինձի 2,4 մ. կերպաս պիտի աւելնայ։

Եթէ մերձ ի 0,01 թերի քանորդը առնենք, պէտք է իւրաքանչիւրին 13,85 մ. կերպաս տալ ու այն ատեն ինձի 0,05 մ. կերպաս պիտի աւելնայ։

Եթէ մերձ ի 0,001 թերի քանորդը առնենք, իւրաքանչիւրին 13,851 մ. կերպաս պիտի տայի ու ինձի 0,003 մ., այսինքն 3 մ/մ թ կերպաս պիտի մնայ, բան մը որ բաւարարին կատարեալ չափով չէ ու սովորական կեանքի մէջ նկատի առնուած չառնուիր։

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ II.— Գործնականի մէջ որ և իցէ մերձաւորութեամբ քանորդ մը առնելէ վերջ, միշտ յաջորդ տասնորդականն ալ կը հաշուենք. եթէ պատահի որ յաջորդ տասնորդականը 5 և կամ 5էն աւելի մեծ ըլլայ, փոխանակ մերձաւոր թերի քանորդը առնելու՝ մերձաւոր աւելի քանորդը կ'առնենք, որովհետև այսպէսով գործուած սխալը կ'ըլլայ աւելի փոքր։

ՄՏԱՒՈՐ ԲԱԺԱՆՈՒՄ

152.— Մտաւոր բաժանումի կանոններուն համաձայն, տեսնել քանաքանութեանս սկիզբին ընթացքը, հատուած 157էն մինչեւ հատուած 162։

153.— Թիւ մը 0,1 , 0,01 եւայլնով բաժնելու համար՝ պէտք է այդ թիւը 10 , 100 եւայլնով բազմապատկել։

Այսպէս. 5 : 0,1 = 5×10 13 : 0,001 = 13×1 000 եւլն։

Թիւ մը 0,2 , 0,3 .... 0,9ով բաժնելու համար՝ այդ թիւը 10 ով կը բազմապատկեն ու արտադրեալը 2ով, 3ով ... 9ով կը բաժնեն։

Թիւ մը 0,5 ով բաժնելու համար՝ այդ թիւը 2 ով կը բազմապատկեն։

Այսպէս. 23 : 0,5 = 23×2 = 46

Թիւ մը 0,25 ով բաժնելու համար՝ այդ թիւը 4 ով կը բազմապատկեն։

Այսպէս 3 : 0,25 = 3×4 = 12

Թիւ մը 0,125 ով բաժնելու համար՝ այդ թիւը 8 ով կը բազմապատկեն։

Այսպէս. 7 : 0,125 = 7×8 = 56

154.— Երբեմն բաժանումի տեսութիւնները կարելի կ'ըլլայ օգտակարապէս գործածել բազմապատկութիւն մը ընելու համար։ Այսպէս.

Ա.— Թիւ մը 5 ով բազմապատկելու համար.

$5 = \frac{10}{2}$ ըլլալով, պէտք է այդ թիւը 10 ով բազմապատկել ու արտադրեալին կէսը առնել։

Բ.— Թիւ մը 25 ով բազմապատկելու համար.

$25 = \frac{100}{4}$ ըլլալով, պէտք է այդ թիւը 100 ով բազմապատկել ու արտադրեալին մէկ չորրորդը առնել։

Գ.— Թիւ մը 125 ով բազմապատկելու համար.

$125 = \frac{1\,000}{8}$ ըլլալով, պէտք է այդ թիւը 1000 ով բազմապատկել ու արտադրեալին մէկ ութերորդը առնել։

Դ.— Թիւ մը 0,5 ով բազմապատկելու համար՝ պէտք է այդ թիւին կէսը առնել։

Ե.— Թիւ մը 0,25 ով բազմապատկելու համար՝ պէտք է այդ թիւին մէկ քառորդը առնել։

Զ.— Թիւ մը 0,125 ով բազմապատկելու համար՝ պէտք է այդ թիւին մէկ ութերորդը առնել։

155.— Եթէ արտադրեալի մը երկու արտադրիչներէն մէկն՝ թիւով մը բազմապատկենք, ու միւսը՝ նոյն թիւով բաժնենք, արտադրեալը չի փոխուիր։

Այս յատկութենէն օգտուելով կրնանք երբեմն, բազմապատկութեան գործողութիւն մը կատարել։

Այսպէս, օրինակի համար.

$75 \times 16 = (75 \times 2) \times (16:2) = 150 \times 8 = 1\,200$

$28 \times 57 = (28 \times 3) \times (27:3) = 84 \times 9 = 756$

$44 \times 17 = (44:4) \times (17 \times 4) = 11 \times 68 = 748$ եւայլն։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

132.— Հետեւեալ շշգրիտ բաժանումները ընե՛լ ու փորձերը կատարե՛լ.

321 516 : 8 931 147,186 : 62,9 4 193 712,24 : 8,742

133.— Հետեւեալ բաժանումներուն մերժ ի մէկ միութիւն թերի քանորդները գտնե՛լ ու փորձերը կատարե՛լ.

116 172 ը բաժնել 5,14 ով. 147 218 ը բաժնել 234 ով.
76 843,947 — 97,248 — 4 237,778 — 25 357 —

134.— Հետեւեալ բաժանումներուն մերժ ի 0,1 թերի քանորդները գտնել ու փորձերը կատարե՛լ.

37,63 ը բաժնել 8,8 ով. 5 245 ը բաժնել 0,49 ով.

135.— Հետեւեալ բաժանումներուն մեծ ի 0,01 թերի քանորդները գտնե՛լ ու փորձերը կատարե՛լ.

65,498 ը բաժնել 95,41 ով. 0,78 ը բաժնել 0,95 ով.
922,5 — — 3 — 6 — — 13 —

136.— Հետեւեալ բաժանումներուն մերժ ի 0,001 թերի քանորդները գտնե՛լ ու փորձերը կատարե՛լ.

83,53 ը բաժնել 9,21 ով. 483 ը բաժնել 1,414 ով.
5,15 — 3,1416 — 453,28 — 0,1732 —
2 — 9 — 500 — 60 —

137.— Վարժութիւն 133, 134, 135, և 136 ի մերձաւոր թերի քանորդներէն որո՞նց տեղը կարելի էր մերձաւոր աւելի քանորդ առնել։

Առանց մէջ մերձաւոր թերի և մերձաւոր աւելի քանորդ առնուած առնելը, գործուած սխալները իրարու հետ բաղդատե՛լ։

138.— Հետեւեալ բաժանումներուն ճիշդ քանորդները գտնել կարելի է՞.

4 ը 2,2 ով բաժնելով։ 1 ը 3 ով բաժնելով։
9 — 7 — — 0,5 — 12 — —

139.— Հետեւեալ գործողութիւնները մերձ ի 0,0001 կատարե՛լ ու, ի պահանջել հարկին, թերի կամ աւելի քանորդները առնե՛լ.

$$\frac{13+2,1}{6} \quad \frac{9}{3+4} \quad \frac{18+0,5}{6+7} \quad \frac{38-9}{0,18} \quad \frac{1,1}{15-2,5} \quad \frac{48-11}{11-1,1} \quad \frac{4+0,4}{6-0,6}$$

$$\frac{43-4,03}{39+3,09} \quad \frac{7\times3,5}{9} \quad \frac{5}{6\times7,4} \quad \frac{23\times0,125+7,875}{53\times6,7} \quad \frac{291-64,75}{7\times0,25-8\times0,125}$$

$$(4\times5\times6,5 + 1,25\times7\,625) : (153\times0,125 - 12\times0,25)$$

$$(987 - 6\times7,7\times8,625) : (18 - 5 + 68\times5,5)$$

140.— Հետեւեալ գործողութիւնները կատարե՛լ (մերժ ի 0,001).

$$(15\times7\times13) : (7\times15\times34) \qquad (23\times34\times9) : (2,3\times9\times11\times6)$$

$$(3,7\times41\times53\times19) : (37\times4,1\times0,53)$$

$$(5^3\times6^2\times7^5) : (2^3\times5^2\times7) \qquad (0,7^2\times0,3^4\times5) : (7\times0,3^2)$$

$$(2^2\times3^3\times5\times11^3) : (3^2\times4\times7^2\times11^3)$$

ԱՆԺԱՆ ՕՐԱԿԱՆ ԵՒ ԴԻՐՆԵՐ

156. ԹՈՒԱԲԱՆԱԿԱՆ ՄԻՋԻՆ.— Երկու, երեք, չորս ..... թիւերու թուաբանական միջինը, իւ. կամ պարզապէս միջինը կ՚ըսենք, այդ թիւերու գումարին 2, 3, 4 ... ով քանորդը կը հանկնանք։

Այսպէս. 3 իւ. 8,375 իւ. 7,5 իւ. 12 իւ. 9,125 թիւերուն միջինը.

$$\frac{3 + 8,375 + 7,5 + 12 + 9,125}{5} = 8 \text{ է։}$$

Թուաբանական միջին.— Vasatı adedî, Moyen arithmétique
Միջին.— Vasatî, Moyenne

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

141.— (*Տե՛ս էջ 56. Խնդի՛ր 49 ի վիճակագրութիւնը*)
Մէջին հաշուով 1905 էն մինչեւ 1909 Այաքնի հանբերը տարեկան քանի՞ թոնօ լինյիթ, Քրամ հայլն տուած են։

142.— (*Տե՛ս էջ 50. «Տունի մը վերջամասնայ ծախքը»*)
Մէջին հաշուով այդ տանը համար ամսական քանի՞ լիրա հացի մէջ, նպարեղէն հայլն ծախսուած է։ Այդ տան մէջին հաշուով ամսական ընդհանուր ծախքը քանի՞ լիրա է։

143.— *Երկրիս մէջօրեականը 40 000 000 մեթր է։ Քամը 25 քիլօմեթր արագութիւն ունեցող շոգեկառք մը այդ ճամբան քանի՞ օր ու ժամէն պիտի կտրէր։*

144.— *Նպարավաճառ մը, օգտան 42,625 դրուշէն, պարկ մը լուբիա գնեց ու 2770,625 դրուշ վճարեց։*
Այդ պարկը քանի՞ օգտա լուբիա կը պարունակէր։

145.— *Գործաւոր մը 147 օր աշխատելով 3 491.25 դրուշ խնայեց։ Այդ գործաւորը օրական քանի՞ դրուշ կը խնայէր։*

146.— *1 920 դրուշ ունիմ. այդքան դրամով կանգունը 15 դրուշ արժող քանի՞ կանգուն ժապաւէն կրնամ գնել։*

147.— *Շոգեկառք մը երկրիս մէջօրեականը (Տե՛ս խնդիր 143) 41 օր և 16 ժամէն պիտի կրնայ կտրել. այդ շոգեկառքին արագութիւնը ո՞րքան է։*

148.— *Գիտենք թէ լիտր մը կաթը 1,04 քիլօկրամ կը կշռէ։ Աման մը ունինք որ 7,54 քիլօկրամ կաթ կրնայ պարունակել։ Այդ ամանին պարունակութիւնը քանի՞ լիտր է։*

149.— *Նոյն օրականով 25 գործաւորներ. 17 օր աշխատեցան ու ամէնը միասին 51 000 դրուշ առացան։*
Գտնե՛լ այդ գործաւորներէն մէկուն օրականը։

150.— *Մեթրը 60 դրուշ արժող՝ 36 մեթր տպաժոյ ունիմ. ու կ՛ուզեմ այդ տպաժոն մեթրը 11,5 դրուշ արժող կտաւի մը հետ փոխանակել։ Քանի՞ մեթր կտաւ պիտի առնեմ։*

151.— *Կողովով միասին իւրաքանչիւրը 10,625 քիլօկրամ կըշռող 4 կողով բանջարեղէնը 135,05 դրուշի գնեցի ու բանջարեղէնը պարպելէ վերջ կողովները նո տուի։*
Այդ բանջարեղէնին քիլօկրամը քանի՞ դրուշի նկաւ, գիտնալով թէ մէկ կողովը 1,5 քիլօկրամ կը կշռէր։

152.— *Նպարավաճառ մը 100 քիլօկրամը 1 250 դրուշ արժող սոխը՝ 240 հատը 900 դրուշ արժող լեմոնի հետ փոխանակել կ՛ուզէ։*
Այդ նպարավաճառը 160 լեմոն առանալու համար քանի՞ քիլօկրամ սոխ տալու է։

153.— *Երկու արտադրիչներու արտադրեալը 870 366 է. եթէ արտադրիչներէն մին 357 ըլլայ, միւսը քանի՞ կ՛ըլլայ։*

154.— *3 120 դրուշ տալով 24 օգտա պանիր գնեցի. նոյն պանիրէն 56 օգտա գնելու համար քանի՞ դրուշ տալու է։*

155.— *Ունեցած դրամովս կրնամ մեթրը 8,65 դրուշնոց 9 մեթր ժապաւէն գնել, եթէ մեթրը 11,25 դրուշնոց ժապաւէն մը գնել ուզէի, նոյնքան դրամով քանի՞ մեթր պիտի կարենայի գնել։*

156.— *Երկվեցեակը 360 դրուշի քաշկինակ գնեցի, ու զոյգը 75 դրուշէն ծախելով 180 դրուշ շահեցայ։*
Քա՞նի հատ քաշկինակ ծախեցի։

157.— *Ջազացպան մը իւրաքանչիւրը 72 օգտա կշռող 81 պարկ ցորենը 27 օրէն պիտի աղայ։*
Այդ ջազացպանը օրական քանի՞ օգտա ցորեն պիտի աղայ։

158.— *Այգեպան մը որ մէկուն 17 498 ֆրանք պարտք ունէր, իր այդ պարտքը վճարից հետեւեալ գինիները տալով։*
Իւրաքանչիւրը 225 լիտր պարունակող՝ 6 տակառ գինի, որուն լիտրը 3,75 ֆրանք կ՛արժէ։
Լիտրը 4 ֆրանք արժող՝ հասասար ժեծութեամբ 7 տակառ գինի։
Այդ 7 տակառէն իւրաքանչիւրին պարունակութիւնը քանի՞ լիտր էր։

159.— *Լուանին արտադիծը 3 475 քիլօմեթր է ու երկրէն ուղեցած հեռաւորութիւնը՝ 376 230 քիլօմեթր։ Քանի՞ հատ լուսին քով քովի դնելու է այդ հեռաւորութիւնը ծածկելու համար։*

160.— *Կառքի մը մեծ անիւին շրջագիծը 3,20 մեթր է, իսկ փոքր անիւին շրջագիծը՝ 2,50 մեթր։*
Եթէ կառքը 8 քիլօմեթր ճամբայ կտրէ, փոքր անիւը մեծ անիւէն քանի՞ անգամ աւելի կը դառնայ։

161.— *Ջուրը սառնկով՝ իր ծաւալին 7,7 % ը կ՛աւելնայ։ 96,18 լիտր ջուրը սառնկով քանի՞ լիտր սառոյց յառաջ կը բերէ։*

162.— *Աղբիւր մը, 6 ժամուան մէջ, 114 հեկթոլիտր ջուր կուտայ. ուրիշ աղբիւր մը, 15 ժամուան մէջ, 375 հեկթոլիտր ու երրորդ աղբիւր մըն ալ, ամբողջ օրուան մը մէջ, 360 հեկթոլիտր։*
Այդ երեք աղբիւրները միասին, 2 773 հեկթոլիտր պարունակութիւն ունեցող աւազան մը քանի՞ ժամէն կրնան լեցնել։

163.— *1 926 հատ խնձորը հաւասարապէս չափ մը տպոց բաժնել կ՛ուզեմ և կը տեսնեմ թէ իւրաքանչիւրին 46 հատ խնձոր կարենալ տալու համար՝ 6 հատ խնձոր կը պակսի։ Քանի՞ տպոց կար։*

164.— *Աղբիւր մը, 4 ժամուան մէջ, 76 հեկթոլիտր ջուր կուտայ և ուրիշ աղբիւր մըն ալ, 15 ժամուան մէջ՝ 375 հեկթոլիտր։*
Այդ երկու աղբիւրները կը վազեն աւազան մը մէջ՝ որուն պարունակութիւնը 576 հեկթոլիտր է։ Այդ աւազանին տակը կայ ծորակ մը՝ որ լեցուն աւազանը կրնայ պարպել 18 ժամէն։

Եթէ երկու ապրեբներբը ու աւազանին տակի ծորակը բանանք, աւազանը քանի՞ ժամէն կը լեռնայ։

165.— Գործաւոր մը օրական 7,5 մէթր երկայնութեամբ փոս մը կրնայ փորել։ Մէկ օրուան մէջ 500 մէթր երկայնութեամբ փոս մը փորելու համար՝ քանի՞ գործաւոր աշխատցնելու է։

166.— 15 հոգիի 494 դրուշ պիտի բաժնենք։ Եթէ 8 հոգիի մարդ գլուխ 17,3 դրուշ աւաշ, ու Մնացածն ալ հաւասարապէս մէնաներուն բաժնենք, իւրաքանչիւրին քանի՞ական դրուշ կ'իյնայ։

167.— Երկու գիւղացի ընկերովի 42 հնդկահաւ գնեցին ու 4 515 դրուշ վճարեցին։ Գիտենք թէ այդ գումարին 1 612,5 դրուշը առաջին գիւղացին վճարեց, իսկ Մնացածն ալ՝ երկրորդը։

Այդ 42 հնդկահաւերը ի՞նչպէս բաժնելու է գիւղացիներուն միջև։

168.— Գիտենք թէ լիտր մը իւղը 910 կրամ կը կշռէ։

Աման մը կայ որուն, պարապ եղած ատենը, ծանրութիւնը 7,5 քիլօկրամ է, իսկ իւղով լեցուած ատենը՝ 37,348 քիլօկրամ։

Գտնե՛լ այդ ամանին պարունակութիւնը։

169.— 8 հոգի, հաւասարապէս ծախսելու պայմանաւ, 3 օր գիւղ գացին եւ 1 250 դրուշ ծախսեցին։ Ատենցմէ մէկ մասը չուզեց իր բաժինը վճարել, այնպէս որ միւսները սակրատեցան, իրենց բաժինէն զատ, 93,75 դրուշ եւս վճարելով՝ բացը գոցել։

Քանի՞ հոգի իրենց բաժինը չի վճարեցին։

170.— Գործաւոր մը աշխատած շաբաթը 23,75 լիրա կ'առնէ, իսկ աշխատած քէ ոչ, շաբաթական 13,75 լիրա կը ծախսէ։

Այդ գործաւորը 36 շաբթուան մէջ կրցաւ 51,25 լիրա խնայել։ Այդ գործաւորը 36 շաբթուան մէջ քանի՞ շաբաթ անգործ մնաց։

171.— 15 մէթր կաւ եւ վրան ալ 30 դրուշ տալով, մէթրը 4,5 դրուշ արժող՝ 140 մէթր չուան առի։

Ծուած կաւափա մէթրը քանի՞ դրուշէն հաշուած եղայ։

172.— Շաբաթեղէզը իր ծանրութեան 0/0-ին 90-ին չափ կուտայ հիւղ մը որուն մէկ քիլօկրամէն 1,7 կրամ շաքար կ'ելնէ, եւ գիտենք թէ շաբաթ պատրաստելու համար կատարուած գործողութիւններուն միջոցին՝ այդ շաքարին կէսը կը կորսուի։

Այս հաշուով 1 745 քիլօկրամ շաքար պատրաստելու համար՝ քանի՞ քիլօկրամ շաքարեղէզ ունենալու է։

173.— Մէկ քիլօկրամ ծովու ջուրին մէջ 35 կրամ ապ կայ։

150 լիտր ծովու ջուրին մէջ քանի՞ քիլօկրամ ապ կը գտնուի, գիտնալով թէ՝ լիտր մը ծովու ջուրը կը կշռէ 1,026 քիլօկրամ։

174.— Երկու տակառ նոյն տեսակի բուսախ գնեցինք. այդ տակառներէն մին մեծէն 250 լիտր աւելի կը պարունակէ, ու գիտենք թէ, մեծ տակառին համար 2 812,5 դրուշ վճարուեցաւ, իսկ փոքր տակառին համար ալ՝ 2 250 դրուշ։

Գտնե՛լ այդ տակառներուն պարունակութիւնը։

175.— Երկու քիւերու արտադրանքը 1 071 է։ Եթէ այդ քիւերէն մէկուն վրայ 11 գումարենք, արտադրանքը 1 764 կ'ըլլայ։

Գտնե՛լ այդ քիւերը։

176.— 100 հատ գիշերօթիկ աշակերտ ունեցող վարժարանի մը 15 օրուան ուտեստեղէնի ծախքը 6 250 լիրա եղած է։ Եթէ այդ վարժարանը 20 գիշերօթիկ աշակերտ եւս ունենար, 45 օրուան մէջ ուտեստեղէնի համար քանի՞ լիրա պիտի ծախսուէր։

177.— Նոյն տեսակէ երկու ծրար կաւ կայ. ատենցմէ մին կ'արժէ 490 դրուշ եւ միւսը՝ 280 դրուշ, եւ գիտենք թէ մին միւսէն 15 մէթր աւելի կաւ կը պարունակէ։

Իւրաքանչիւր ծրարի մէջ քանի՞ մէթր կաւ կայ։

178.— Տան մը տարեւան առաջին 146 օրերուն ծախքը եղած է 3 061,25 դրուշ։ Տարւոյն Մնացած օրերը միջին հաշուով քանի՞ դրուշ ծախսուելու է, որպէսզի այդ տունին տարեկան ծախքը ճիշդ 7 003,25 դրուշ ըլլայ (Տարին 365 օր հաշուելէ՛ք)։

179.— Նոյն երկայնութիւնը անգամ մը ճիշդ մէթրով մը չափելով 376,27 մ. գտայ, եւ ուրիշ անգամ մըն ալ, սխալ մէթրով մը չափելով՝ 382 մ. ունեցայ։ Սխալ մէթրը ճիշդ մէթրէն աւելի կարճ է՞ր քէ աւելի երկայն. որքա՞ն։

180.— Լամբար մը ժամը 18 կրամ քարիւղ կ'ապառէ եւ օրական 3 ժամ 30 վայրկեան կը վառի։

Մարտ ամսուան մէջ այդ լամբարին համար որքա՞ն ծախք եղած է, գիտնալով որ քարիւղին 108 քիլօկրամը 3 780 դրուշի գնած էին։

181.— Լիտրը 2 ֆրանք արժող՝ 228 լիտր գինին հնաւ, լիտրը 3 ֆրանք արժող՝ 110 լիտր ուրիշ գինի մը, եւ լիտրը 8,5 ֆրանք արժող՝ 20 լիտր ալքօլ խառնեցին, եւ ամբողջ այդ խառնուրդը ծախելով՝ 537 ֆրանք շահիլ կ'ուզեն։

Խառնուրդին լիտրը քանի՞ ֆրանքի ծախելու են։

182 — 85 մէթր երկայնութիւն ունեցող ծրար մը կաւը 750 դրուշի գնեցին։ Այդ կաւը լուացուելով քաշուեցաւ, ու հաշուելով տեսայ թէ, քաշուած կաւին մէթրը 9,60 դրուշի եկած է։ Գտնե՛լ թէ այդ ծրար մը կաւը լուացուելով քանի՞ մէթր քաշուած է։

183.— Ջամբիւղ մը 18 քիլօկրամ կանանչ սուրճ կը պարունակէր ու 1 462,5 դրուշ կ'արժէր։

Այդ սուրճը խորովելով, խորովուած սուրճին քիլօկրամը քանի՞ դրուշի ծախելու եմ, որպէս զի ամէնուն վրայ մէկէն 117 դրուշ շահիմ, գիտնալով թէ կանանչ սուրճը խորովուելով իր ծանրութեան 22 0/0-ը կը կորսնցնէ։

184.— Խանութպանէ մը 8,5 մէթր ժապաւէն գնեցի ու 76,5 դրուշ վճարեցի, տուն գալով գնած ժապաւէնս չափեցի ու տեսայ որ 7,75 մէթր էր միայն։

Խանութպանէն քանի՞ դրուշ ետ ուզելու իրաւունք ունիմ։

185.— 4 երկմեզեանակ չափիկ կարելու համար՝ 135 մէթր կտաւ պէտք է, ու կտաւին մէթրը 122,5 դրուշ կ'արժէ։

Կարուճի մը այդ շապիկները 32 օրէն կրնայ լմնցնել ու օրական 130 դրուշ կ'առնէ. այդ ժախքերէն զատ, դերձանի ու կոճակի համար ալ, 320 դրուշ 20 վարթա ծախսել պէտք է։

Շապիկին հասը քանի՞ դրուշի կուգայ։

186.— 1911 ին Գադղիոյ մէջ մարդահամար կատարուեցաւ ու տեղնուեցաւ որ այդ քաղաքին բնակչութիւնը 39 601 509 հոգի էր։ Գիտնալով թէ Գադղիոյ տարածութիւնը 536 408 քիլօմէթր քառակուսի է, գտնե՛լ թէ իւրաքանչիւր քառակուսի քիլօմէթրի վրայ Գադղիա այդ քաղաքին քանի՞ բնակիչ ունէր։

187.— 1910 քաղաքին Գերմանիոյ բնակչութիւնը 64 925 993 հոգի էր եւ տարածութիւնն ալ՝ 540 419 քառակուսի քիլօմէթր։ Գերմանիոյ մէջ մարդ գլուխ որքա՞ն հող կ'իյնայ։

188.— Խանութպան մը, 12 մէթրը 96 դրուշէն, պարան գնեց ու 7 մէթրը 52,5 դրուշէն ծախեց եւ այսպէսով՝ 117 դրուշ վնասեց։ Քանի՞ մէթր պարան ծախեց։

189.— Վաճառական մը, 7 մէթրը 98 դրուշէն, կտաւ գնեց ու 4 մէթրը 68 դրուշէն ծախեց ու այսպէսով՝ 360 դրուշ շահեցաւ։ Այդ վաճառականը քանի՞ դրուշի տպաւոյ ծախեց։

190.— Կարուճի մը, 1 668,75 դրուշ ծախքերով, 75 հատ քաշկինակ պատրաստեց ու այդ քաշկինակներուն երկվնցեակը 324 դրուշի ծախեց։

Այդ կարուճին քաշկինակ գլուխ քանի՞ դրուշ շահեցաւ։

191.— Գինեվաճառ մը 425 ֆրանքի 230 լիտր գինի գնեց ու վրան 40 լիտր ջուր աւելցնելէ վերջ՝ կ'ուզէ ամէնը մէկէն ծախել ու այս գործէն 125 ֆրանք շահիլ։ Լիտրին վաճառուելի գինը քանի՞ ֆրանք ըլլալու է։

192.— Երէք ամսական 450 դրուշ ծախսեմ՝ տաբեկան 200 դրուշ քաց կ'ունենամ. մինչդեռ ես տաբեկան 1 000 դրուշ խնայել կ'ուզեմ. ասկէ՞ն ամսական քանի՞ դրուշ ծախսելու եմ։

193.— Երկոտասաներեակը 18 դրուշէն՝ 14 երկոտասաներեակ շիշ գնեցի. փոխադրութեան միջոցին այդ շիշերէն 16 հատը կոտրեցաւ։ Իւրաքանչիւր շիշը քանի՞ դրուշի ծախելու եմ, որպէսզի զի ամբողջ շիշերը ծախելով 14 դրուշ շահիմ։

194.— 45 մէթրնոց ձրաբ մը ժապաւէններն արժէգինը 180 դրուշ էր։ Խանութպանը այդ ժապաւէնը ծախելով արժէգիներն վրայ 25 % շահիլ կ'ուզէ, 8,5 դրուշի որքա՞ն ժապաւէն տալու է։

195.— Նպարավաճառ մը տակառ մը ձիթապտուղը 3 407,25 դրուշի գնեց, ու օդգան 31,25 դրուշի ծախելով, ամէնուն վրայ մէկէն շահեցաւ 342,75 դրուշ։

Այդ տակառին մէջը քանի՞ օդգա ձիթապտուղ կար։

ԳԼՈՒԽ Գ.

ԽՆԴԻՐՆԵՐՈՒ ԼՈՒԾՈՒՄԸ

§ I.— ԸՆԴԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

157.— *Խնդրոյ մը մէջ, որուած ծանօթ քանակութիւններու եւ փնտռուելիք անծանօթ քանակութիւններու միջեւ արտայայտուած յարաբերութիւններու ամբողջութիւնը կը կոչուի այդ խնդրոյն յառաջադրութիւնը։*

Յառաջադրութեան մը մէջ որուած ծանօթ քանակութիւնները այդ խնդրոյն տուեալներն են։

Խնդիր մը կրնայ մէկ կամ մէկէ աւելի անծանօթներ պարունակել։

Խնդիր մը լուծել՝ կը նշանակէ այդ խնդրոյն անծանօթին եւ կամ անծանօթներուն արժէքները գտնել, քանի մը որ կ'ըլլանք, խնդրոյն յառաջադրութեանը մէջ որուած յարաբերութիւններուն համաձայն, տուեալներուն վրայ պէտք եղած գործողութիւնները կատարելով։

Խնդրոյ մը անծանօթին արժէքը կը կոչուի այդ խնդրոյն պատասխան ը։

§ II.—ԵՆԹԻՐ ՄԸ ԻՆՉՊԷՍ ՊԷՏՔ Է ԼՈՒԾԵԼՈՒ ՍԿՍԻԼ

158.— *Դժբախտաբար երբ մէկը տղոց խնդիր մը առաջարկուի, հազուադէպ խնդրին յառաջադրութիւնը վերի վերջ անդամ մը կարդալէ վերջ՝ տղան խնդրին տուեալները առնելով առանց վրայ, ըսած քաղդի, կարգ մը գործողութիւններ ընելու կ'սկսին, ու այսպէսով դրնքէ մէկտ ծխծաղելի պատասխաններ կը գտնեն։*

Այս քանը պատճառ եղած է որ մեր տղոց մէջ սա առաջնակարգ դաղափարը կազմուի թէ՝ խնդիր լուծելը շատ դժուարին գործ մըն է։ Մինչդեռ խնդրի մը լուծումը շատ դիւրին պիտի ըլլար, երթէ երբեք չհետեւելով մէկ քանի թեւլագրութիւններուն ուշադրութիւն ըլլուէր։

Յառաջադրութիւն.—Mevzu, Enoncé
Տուեալ.— Malûm, Donnée
Պատասխան.—Cevap, Réponse

Երբ խնդիր մը առաջարկուի, պէտք է.

Ա.— *Այդ խնդրոյն յառաջադրութիւնը մեծ ուշադրութեամբ կրկին ու կրկին կարդալ ու այսպէսով խնդրին ոգւոյն լաւ մը թափանցել։*

Այս բանը ընելէ վերջ, պէտք է հարցնել ինքն իրեն :

Բ.— *Ինչ ուզածնին ի՞նչ է. պատասխանը ի՞նչ տեսակ թիւ մը պիտի ըլլայ։*

Այս հարցումին պատասխանելէ, այսինքն պատասխանին մեր կամ օգտակ, կամ յիշո՛ եւայլն ցուցնող թիւ մը ըլլալը հաստկնալէ վերջ, նորէն պէտք է ինքն իրեն հարցնել.

Գ.— *Յառաջադրութեան մէջ պատասխանին հետհամաձայն առեւտուր մը կա՞յ*

Այս հարցումին ալ պատասխանելէ վերջ, կրկին պէտք է ինքն իրեն հարցնել։

Դ.— *Խնդրոյն պատասխանը գտնելու համարի՞նչեր գիտնալու պէտք ունիմ։*

Քիչ մը տրամաբանութեամբ այս հարցումին պատասխանն ալ գտնել կարելի է։

Անգամ մը որ պէտք ունեցածներս կրցի որոշել, յառաջադրութեան մէջ կը նայիմ թէ այդ թիւերը տրուա՞ծ են թէ ոչ։

Եթէ պէտք ունեցած թիւերս արդէն խնդիրը լուծուած կրնայ համարուիլ, կը բաւէ որ կատարուելիք գործողութիւններուն մէջ սխալ մը չյ սպրդի։

Երբեմն կը պատահի սակայն որ, պէտք ունեցած թիւերս ամբողջութեամբ յառաջադրութեան մէջ չի գտնուին։

Այն ատեն պէտք է նախ այդ չի տրուած թիւերը գտնելու աշխատիլ.

Առոր համար այդ չի տրուած թիւերը օժանդակ անծանօթներ կը նկատենք, ու կարգ մը երկրորդական գործողութիւններ կատարելով, անկէ բանէ առաջ կը գտնենք այդ օժանդակ անծանօթներուն արժէքները՝ որոնք իրրեւ ծանօթներ կը մտնեն խնդրոյն լուծումին մէջ։

Այսպէս, օրինակի համար։

Անծանօթ.—Meçhul, Inconnue
Օժանդակ անծանօթ.— Inconnue auxiliaire
Ճշդում.—Tahkik, Vérification
Քննութիւն.—Münakaşa, Discussion

ԽՆԴԻՐ.— *Հաստը 4 դրուշէն՝ 23 հատ հաւկիթ, և օգտան 43 դրուշէն՝ 5 օգտա չափաբար գնեցի, ու նպարավաճառին հինգ ոսկինոց մը տուի. քանի՞ դրուշ ետ պիտի առնամ։*

Լուծում

1.— Խնդրոյն յառաջադրութիւնը մեծ ուշադրութեամբ կարդալէ վերջ.

2.— Կ'ուզեմ գտնել թէ ինչի՞ դրուշ ես պիտի առնամ։

3.— Յառաջադրութեան մէջ, պատասխանիին հետ համաձայնութեան եմ, հաւկիթին եւ ամարին գիներէ եւ իմ տուած հինգ ոսկինոցս՝ որ կ'արժէ 500 դրուշ։

4.— Խնդրոյն պատասխանը գտնելու համար՝ պէտք է գիտնամ թէ նպարավաճառին ամբողջ պարտս ինչի՞ դրուշ է։

Յառաջադրութիւնը պարտիս որեւէ թիւալր չէ տուած. ուրեմն գոյն օժանդակ անծանօթ մը նկատելով, ամենէն առաջ կը լուծեմ սա խնդիրը թէ՝

«Հաստը 4 դրուշէն՝ 23 հատ հաւկիթ, եւ օգտան 43 դրուշէն՝ 5 օգտա ամարտ գնեցի. ինչի՞ դրուշ պէտք է վճարեմ»։

Այս նոր խնդրոյն մէջ, կ'ուզեմ գտնել թէ ինչի՞ դրուշ պէտք է վճարեմ, վճարելիս պիտի թլլայ գնուած հաւկիթներուն եւ ամարին փոխարժէքներուն. ուրեմն պէտք է նախ այդ փոխարժէքները. սակայն նոր խնդրոյն յառաջադրութեան մէջ ատոնք տրուած չեն, այս պատճառաւ, այդ փոխարժէքներուն իւրաքանչիւրն ալ, իրեն կարգին, մէյմէկ օժանդակ անծանօթ նկատելով, կը լուծեմ հետեւեալ երկու խնդիրները.

Ա.— «Հաստը 4 դրուշէն՝ 23 հաւկիթը քանի՞ դրուշ կ'արժէ»։

Պատ. $4 \times 23 = 92$ դրուշ

Բ.— «Օգտան 43 դրուշէն՝ 5 օգտա չափարը ո՞րքան կ'արժէ»։

Պատ. $43 \times 5 = 215$ դրուշ

Այս վերջին երկու օժանդակ անծանօթներուն արժէքները իրեւ ծանօթ տանելով վերի խնդրոյն մէջ, կը գտնեմ թէ պէտք է վճարել նպարավաճառին.

Պատ. $92 + 215 = 307$ դրուշ

Այս օժանդակ անծանօթին արժէքն ալ իրեւ ծանօթ գործածելով տրուած խնդրոյն մէջ, կը գտնեմ թէ նպարավաճառը ինձի պէտք է վերադարձէ.

Պատասխան. $500 - 307 = 193$ դրուշ

159. ԽՆԴՐՈՑ ՄԸ ՁԳՈՒՄԸ.— *Ինպիսի մը լուծելէ վերջ՝ պէտք է մէկա՛ն ձշդել գտնուած պատասխանը, այսինքն նայիլ թէ իրրեւ պատասխան գտնուած թիւը խնդրոյն յառաջադրութեանը կը յարմարի՞ թէ ոչ։*

Խնդիրներու լուծումի եւ ձշդումի բազմաթիւ օրինակներ տեսնել էջ 138—149, *Տիպար խնդիրներու* մէջ։

§ III.— ԽՆԴԻՐՆԵՐՈՒ ԴՆՆՈՒԹԻՒՆԸ

160.— *Ինպիսի մը լուծել կարելի կ՚ըլլայ, եթէ լրացած ըլլան հետեւեալ պայմանները։ Այսպէս.*

ՊԱՏՄԱՆ I. — *Ինդրոյն յառաջադրութիւնը պէտք է պարունակէ իր մէջ տրուած անձանօթներու թիւերուն միջեւ եղած յարաբերութիւնը, ո՛չ պակաս և ո՛չ աւելի։*

Յառաջադրութեան տուեալներուն և անձանօթներուն մէջի այդ յարաբերութիւնները պէտք է որ ըլլան.

1.— *Իրարմէ անկախ* (indépendant)։

2.— *Իրարու հաւանական* (compatible)։

Ա.— *Եթէ խնդրոյ մը յառաջադրութեանը մէջ պարունակուած յարաբերութիւններու թիւը պակաս ըլլայ իր անձանօթներու թիւէն. «Այդ խնդիրը անորոշ է» կ՚ըսուի։*

Այսպէս, օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ.— 100 դրուշ վճարելով՝ 2 տարբեր տեսակ գինեղէն իւրաքանչիւրին գինը։

Հոս 2 անձանօթ կայ (իւրաքանչիւր տեսակի գինը) եւ այդ 2 անձանօթներուն մէջտեղ՝ մէկ յարաբերութիւն միայն (գիներու գումարին 100 դրուշ ըլլալը)։ Ուրեմն այդ ատեն 2 թիւերը —տարբորոշեալ թէ կռահողական— որոնց գումարը 100 կ՚ընէ կրնան, առանց խորհելու, ընդունուիլ իրրեւ պատասխաններ։ Ըսել է այս խնդիրը ունի անհամար պատասխաններ. ասոր համար է որ «Այս խնդիրը անորոշ է» կ՚ըսուի։

Անորոշ.— Gayri muayen. Indéterminé

Թիւադրութիւն.— *Անորոշ խնդրոյ մը բնոյթը, եւ կամ յառաջադրութեան մէջ տրուած պայման մը կրնայ, մինչեւ աստիճան մը, տեսնել այդ խնդրոյն անորոշութեանը։*

Այսպէս, օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ.— Ախոռի մը մէջ 100 կենդանիներ կան. գիտեմ թէ առնից մէկ մասը ոչխարներէ բաղկացած է, եւ մնուս մասն ալ՝ այծերէ։

Գտնել թէ այդ ախոռին մէջ քանի՞ հատ այծ եւ քանի՞ հատ ալ ոչխար կայ։

Այս խնդիրն ալ անորոշ է, սակայն խնդրոյն բնոյթը կը պարտադրէ որ պատասխանները ըլլան ամբողջական թիւեր, եւ այդ պարտադրութիւնը կը սահմանափակէ լուծումներու թիւը։

Աբդ արեւ հոս 99 լուծումի միայն ունինք.

1 այծ եւ 99 ոչխար, եւ կամ, 2 այծ եւ 98 ոչխար, եւ կամ .... եւայլն,.... եւ կամ 99 այծ եւ 1 ոչխար։

Բ.— *Իր անձանօթներուն միջեւ քանի մը յարաբերութիւններ պարունակող յառաջադրութեան մը մէջ, յարաբերութիւնները եթէ իրարմէ անկախ չըլլան, խնդիրը դարձեալ անորոշ կ՚ըլլայ։*

Այսպէս, օրինակի համար

ԽՆԴԻՐ.— Լեմոն մը եւ նարինջ մը գնելով վճարեցի 10 դրուշ. եթէ 3 լեմոն եւ 3 նարինջ գնէի, պիտի վճարէի 30 դրուշ։

Գտնե՛լ լեմոնին եւ նարինջին գիները։

2 անձանօթ պարունակող այս խնդրոյն տուեալներուն եւ անձանօթներուն մէջեւ 2 յարաբերութիւն դոյութիւն ունի.

1.— *Գիներու գումարին 10 դրուշ ըլլալը։*

2.— *Գիներու եռապատիկներու գումարին 30 դրուշ ըլլալը։*

Սակայն երկրորդ յարաբերութիւնը մտքի նոր բան մը չի տրամադրեցներ, տրիկա բնականոն մէկ հետեւութիւնն է առաջին յարաբերութեանն. այդ պատճառաւ այս երկու յարաբերութիւնները «իրարմէ անկախ չեն» կ՚ըսենք, ու խնդիրը կրկին կը մնայ անորոշ։

Գ.— *Իր անձանօթներուն միջեւ քանի մը յարաբերութիւններ պարունակող յառաջադրութեան մը մէջ, յարաբերութիւնները եթէ իրարու հաւանական չըլլան, խնդիրը անկարելի կ՚ըլլայ։*

Այսպէս, օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ.— Անփութութեամբ մը հաղաւէն գիւղ տանող ճամբան կրնայ կտրել 8 ժամէն. գտե՛ք այդ ճամբուն երկայնութիւնը եւ իմ արագութիւնս, գիտնալով թէ՝ ձոյլ արագութեամբ այդ ճամբուն կէսը կրնայի կտրել 5 ժամէն։

2 անձանօթ պարունակող այս խնդրոյն տուեալներուն եւ անձանօթներուն մէջեւ 2 յարաբերութիւն արուած է։

1.— Ամբողջ ճամբուն 8 ժամէն կարուիլը։
2.— Ճամբուն կէսին 5 ժամէն կարուիլը։

Սակայն հոս երկրորդ յարաբերութիւնը առաջինին հետ չի կրնար համաձայնիլ։ Կամ այն է որ ամբողջ ճամբան 8 ժամէն կը կարուի, ու այն ատեն պէտք է որ այդ ճամբուն կէսը կարուի 4 ժամէն, եւ կամ այն է որ ճամբուն կէսը 5 ժամէն կը կարուի, եւ այն ատեն պէտք է որ ամբողջ ճամբան կարուի 10 ժամէն։

Խնդիրը անկարելի է. այսպիսի խնդիր մը կը կոչուի անհնարին (absurde)։

Դ.— Խնդրոյ մը յառաջադրութեան մէջ պարունակուած յարաբերութիւններուն թիւը երբ աւելի չըլայ իր անձանօթներուն թիւէն։

1.— Եւ եթէ աւելորդ նկատուած յարաբերութիւնը կամ յարաբերութիւնները միւսներուն հետ անհամաձայն չըլան, խնդիրը կ'ըլայ կարելի։

Այսպէս, օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ I.— Այսօր պտղավաճառէն, միեւնոյն գիներով, 3 տարբեր գնումներ կատարեցի։ Առաջին անգամուն 38 դրուշ վճարեցի, եւ սեխ մը եւ ձմերուկ մը գնեցի. երկրորդ անգամուն՝ 40 դրուշ վճարեցի, եւ 2 սեխ եւ մէկ ձմերուկ գնեցի. երրորդ անգամուն ալ 59 դրուշ վճարեցի, եւ սեխ մը եւ 2 ձմերուկ գնեցի։
Գտնե՛լ ձմերուկին եւ սեխին արժէքները։

Այս խնդիրը, իր յառաջադրութեան մէջ, 2 անձանօթ ունի, եւ սակայն, 3 յարաբերութիւններ կը պարունակէ.

1.— 1 սեխ եւ 1 ձմերուկ կ'արժեն 38 դրուշ։
2.— 2 սեխ եւ 1 ձմերուկ կ'արժեն 40 դրուշ։
3.— 1 սեխ եւ 2 ձմերուկ կ'արժեն 59 դրուշ։

Այս 3 յարաբերութիւններէն որ եւ իսկ երկուքը միայն

կը բաւեն սեխին եւ ձմերուկին գիները գտնելու համար, որով յառաջադրութեան մէջ տրուած յարաբերութիւններէն որ եւ իսկ մին զանց ընելով, մնացած երկուքին համեմատ խնդիրը կը լուծեմ։

Եթէ այսպէսով գտնուած պատասխանը աւելորդ նկատուած յարաբերութիւնը գոհացնէ, խնդիրը կարելի է։ Այս պարագային կ'ըսենք թէ,

«Աւելորդ յարաբերութիւնը միւսներուն հետ համաձայն է»։

Իսկ եթէ այսպէսով գտնուած պատասխանը աւելորդ նկատուած յարաբերութեան չի պատշաճի, այսինքն աւելորդ յարաբերութիւնը միւսներուն հետ անհամաձայն ըլլայ, կ'ըսենք թէ. «Խնդիրը անկարելի է»։

Մեր խնդրոյն մէջէն առաջին եւ երկրորդ յարաբերութիւնները միայն նկատի առնելով, կը գտնենք թէ՝

Պատ. { Սեխը կ'արժէ 2 դրուշ
Ձմերուկը — 38 − 2 = 36 դրուշ

Սակայն այս պատասխանները երրորդ յարաբերութեան չեն պատշաճիր, քանի որ այս գիներով պէտք է 1 սեխը եւ 2 ձմերուկը արժեն. 2 + 72 = 74 դրուշ, մինչդեռ այդ յարաբերութիւնը կ'ուզէ որ սոսնձը արժեն 59 դրուշ։

Ինչպէս կը տեսնուի, աւելորդ յարաբերութիւնը միւսներուն հետ անհամաձայն է, ուրեմն այս խնդիրը անկարելի է։

Եթէ առաջին եւ երրորդ յարաբերութիւններուն համեմատ խնդիրը լուծենք, կը գտնենք թէ՝

Պատ. { Ձմերուկը կ'արժէ 21 դրուշ
Սեխը — 38 − 21 = 17 դրուշ

Քանի որ նկատի չառնուած երկրորդ յարաբերութիւնը չի գոհացներ, քանի որ ըստ այդ յարաբերութեան 2 սեխը եւ 1 ձմերուկը պէտք է արժեն 40 դրուշ, մինչդեռ մեր գտած պատասխաններով, սոսնձը արժի. 2 × 17 + 21 = 55 դրուշ։

Ուրեմն երկրորդ յարաբերութիւնը՝ առաջին եւ երրորդ յարաբերութիւններուն հետ անհամաձայն է։

Նոյնպէս եթէ երկրորդ եւ երրորդ յարաբերութիւններուն համեմատ խնդիրը լուծենք, կը գտնենք թէ՝

Պատ. { Ձմերուկը կ'արժէ 26 դրուշ
Սեխը — 59 − 52 = 7 դրուշ

Քանի որ զանց առնուած առաջին յարաբերութեան չի պատշաճիր։ Ուրեմն առաջին յարաբերութիւնը անհամաձայն է երկրորդ եւ երրորդին հետ։

ԽՆԴԻՐ II.— Երկու թիւերու գումարը 48 է, տարբերութիւնը՝ 32, եւ բաժնորդն ալ՝ 5։
Դի՛տ այդ թիւերը, գիտնալով թէ՝ մեծագոյնին կրկնապատիկէն եթէ հանենք փոքրագոյնին 8 պաթիկը, կը մնայ 16։

Հոս երկու անծանօթ կայ, եւ առանց մէջնէ՝ 4 յարաբերութիւններ՝ օրք են.

1.— *Այդ թիւերու գումարին* 48 *ըլլալը։*
2.— — *տարբերութեանը* 32 —
3.— — *բաժնորդին* 5 —
4.— 2 × *մեծ թիւը* — 8 × *փոքր թիւը* 16 —

Այս 4 յարաբերութիւններէն երկուքը աւելորդ են։

Նախորդ խնդրոյն մէջ ըրածնուս պէս, առնդրեմ որ եւ իցէ երկուքը, եւ օրինակի համար, առաջինն եւ երկրորդ յարաբերութիւնները մեայն նկատի առնելով, խնդիրը եթէ լուծեմ, կը գտնեմ թէ՝

Պատ. { *Մեծագոյն թիւը* 40 է։
Փոքրագոյն թիւը 8 —

Այս պատասխաններէն կը գոհացնեն նաեւ թէ՛ երրորդ եւ թէ՛ չորրորդ յարաբերութիւնները, որոնք աւելորդ նկատուած էին, քանի որ.

40 : 8 = 5 *կը գտնուի,*
2 × 40 — 8 × 8 = 16 —

Ինչպէս կը տեսնուի, այս խնդրոյն մէջէն աւելորդ 2 յարաբերութիւնները հաւասարային են մնացեալներուն հետ, ուրեմն խնդիրը կարելի է։

Դիտողութիւն.— *Ինչպէս տեսանք, այս տեսակ խնդրոյ մը լուծումը կրնամ ունենալ 2 որ եւ իցէ յարաբերութիւններէն նկատի առնելով, կը բաւէ որ այդ յարաբերութիւնները ըլլան իրարմէ անկախ։*

ԳԱՂԱՓԱՐ II. *Խնդրոյ մը լուծմանը ընթացքին, կատարուելիք գործողութիւնները պէտք է որ քուաբանական անկարելիութիւն մը չի ներկայացնեն։*

Գիտենք թէ՝ երկու ամբողջական եւ կամ կատարեալ որ թիւերը միշտ կարելի է իրարու վրայ գումարել, կամ իրարմով բազմապատկել, եւ կամ, իրարմով բաժնել։ Իսկ թիւ մը ուրիշ թիւէ մը կարենալ հանելու համար՝ պէտք է որ հանելի թիւը աւելի փոքր ըլլայ միւսէն (նուազելի թիւ)։

Ուրեմն.

Ա.— *Եթէ խնդիր մը լուծելու համար պէտք ըլլայ գումարում մը, կամ բազմապատկութիւն մը, եւ կամ բաժանում մը ընել, այդ խնդրոյն քուաբանական լուծումը միշտ կարելի կ'ըլլայ։*

Բ.— *Խնդրոյ մը մէջ ուր հանում մը կատարել պէտք է.*

1.— *Եթէ նուազելի թիւը աւելի մեծ ըլլայ քան հանելի թիւը, այդ խնդրոյն քուաբանական լուծումը կ'ըլլայ կարելի։*

2.— *Եթէ նուազելի թիւը աւելի փոքր ըլլայ քան հանելի թիւը, այդ խնդրոյն քուաբանական լուծումը կ'ըլլայ անկարելի։*

Այս պարագային երբեմն պէտք կ'ըլլայ պատշաճ փոփոխութիւն մը կատարել խնդրոյն յառաջադրութեանը մէջ։

Այսպէս. օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ I.— Հաստ 58 դրուշէն՝ 7 հաս վառեակ գնեցի, ու ամէնը մէկէն 3,5 *ոսկի* ի ծախեցի։
Այս գործէն *հանի՞* դրուշ *շահեցայ։*
Շահը գտնելու համար՝ պէտք է վաճառումի գինէն հանել գնումի գինը (Հատ. 82)։
Վաճառումի գինը 3,5 *ոսկի է, կ'ընէ* 350 *դրուշ։*
Գնումի գինն ալ՝ 58 × 7 = 406 *դրուշ է։*
Ուրեմն պէտք է կատարել.

350 — 406 = . . . *գործողութիւնը,*

ինչ որ անկարելի է։

Ուրեմն հոս, շահի մը չըլլալէ զատ, մնաս մը կայ. քանի այնպէս պէտք է փոխել խնդրոյն յառաջադրութիւնը, ու ըսել.

« Այս գործէն *հանի՞* դրուշ *վնասեցի* »։

Պատ. 406 — 350 = 56 *դրուշ վնասեցի։*

ԽՆԴԻՐ II.— Այսօր հօրս տարիքը 44 է, իսկ տղուս՝ 20։ *Քանի՞ տարի վերջը, հօրս տարիքը եռապատիկը պիտի ըլլայ իր տղուն տարիքին։*
Հօրը տարբերքը միշտ տղուն տարբերքն է.

44 — 20 = 24 *աւելի է։*

Որպէսզի հօրը տարիքը տղուն տարիքին եռապատիկը ըլլայ, պէտք է որ այդ աւելի մասը հաւասար ըլլայ տղուն տարիքին կրկնին։
Ըսել է ուզուածը կը պատահի երբ տղան ըլլայ.

24 : 2 = 12 *տարեկան*

Գտնելու համար քէ տղան քանի՞ տարի վերջը 12 տարեկան պիտի ըլլայ, պէտք է կատարել 12 — 20 =... գործողութիւնը, ինչ որ անկարելի է։

Ուրեմն ուղուածը ապազային չէ որ պիտի պատահի, այլ արդէն իսկ պատահեր է անցեալին մէջ, ըստ այնմ պէտք է փոխել խնդրոյն յառաջադրութիւնը, եւ ըսել.

«Քանի՞ տարի առաջ, հօրը տարիքը եռապատիկը պիտի ըլլայ իր տղուն տարիքին»։

Պատ. 20 — 12 = 8 տարի առաջ։

Ստուգում.— 8 տարի առաջ հայրը 44 — 8 = 36 տարեկան էր, իսկ տղան՝ 20 — 8 = 12 տարեկան։

36 = 12 × 3

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Այս օրինակներուն մէջ, նուազելի քիւրն հանելի քիւրէն փոքր ըլլալու անպատեհութիւնը կրցինք քաւնալ ու պատասխանը մեկնաբանել (interpréter), որովհետեւ յառաջադրութիւնը գէշ կազմուած (mal posé) էր. արդարեւ այս երկու խնդիրներէ իւրաքանչիւրին մէջն ալ, ըրած էինք ենթադրութիւն մը՝ որ շնորհակ չէր։

Ընդհանրապէս այսպիսի մեկնաբանութիւնն ո՛ընել կարելի կ'ըլլայ, երբ խնդրոյ մը անծանօթն է այնպիսի քանակութիւն մը որ կրնայ երկու ուղղութիւնամբ ալ հաշուուիլ (ժամանակ մը, հեռաւորութիւն մը, գումար մը՝ որ կրնանք շահիլ կամ կորսընցնել)։

ՊԱՏՃԱՌ III.— *Երբեմն պատասխան դանուած թիւը պէտք է պատշաճի անծանօթին բնոյթին։*

Գիտենք քէ ընդհատ բանականութիւնները կատարակաւոր թիւերով չեն կրնար արտայայտուիլ. արդ կրնայ պատահիլ որ, խնդրոյ մը յառաջադրութիւնը մէջ՝ երբեմն անծանօթ՝ պատահանքին ընդհատ քանակութիւն մը արտայայտող թիւ մը, եւ այդ թիւն ալ ըլլայ բաժանումի մը քանորդը։

Այդ բաժանումին արդիւնքը երբէ ըլլայ ամբողջական ճիշդ բանորդ մը՝ լաւ. իսկ քանորդը կատարակաւոր երբէ ըլլայ, խնդրոյն լուծումը կ'ըլլայ **անընդունելի** (inadmissible)։

Այսպէս, օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ.— Հաւթ 6 լիտրէճ, 45 լիտրի տապիկ գնեցի։ Գի՞ր գնած տապիկներուս բաճի նաս ըլլալը։

Պէտք է վճարուած գումարը բաժնել շապիկին գինովը։

Ուրեմն, 45 : 6 = 7,5 հատ շապիկ կը գտնուի, ինչ որ անընդունելի է, քանի որ շապիկը ըլլալով ընդհատ քանակութիւն մը՝ «7,5 շապիկ» պատասխանը ծիծաղելի է։

161. ՄԵՐՁԱԻՈՐ ՊԱՏԱՍԽԱՆ.— Երբ նախորդ հատուածի պայմաններէն լրացած են, խնդրոյ մը քաւաբանական լուծումը միշտ կարելի է։

Երբեմն կը պատահի որ խնդրոյ մը լուծմանն ընթացքին, քաժանուած ըլլալ պէտք ըլլայ, եւ այդ քաժանման քանորդն ալ պարբերական ելնէ, ու մնդք, մերձաւոր քանորդ մ'առնելու ստիպուինք (Հատ. 151)։ Այդ պարագային, խնդրոյն մերձաւոր պատասխանը միայն կրնանք գտնել։

Մերձաւոր պատասխան առնուղ խնդրոյ մը ճշդութեան ալ կը հատարուի մերձաւորաբար։

Յառաջիկային պիտի տեսնենք քէ՝ լուծումը կարելի է ընդհատ մը ճիշդ պատասխանը միշտ կրնանք գտնել, հասարակ հատորակներու գործածութեամբ, սակայն, իր պարզութեան շատ մը դիւրութիւններուն պատճառաւ, ընդհանրապէս կը նախընտրեն տասնորդականով պատասխան մը։

Նոյն իսկ երբեմն կը պատահի որ, երբէ քաժանումը շարունակենք ու շատ մը տասնորդականներ հաննենք, ճիշդ պատասխան մը գտնել կարելի կ'ըլլայ. սակայն խնդրին բնոյթը կրնայ այնպէս ո՛ըլլալ որ՝ այդքան տասնորդականով պատասխան մը պարզապէս ծիծաղելի դառնայ։

Այս պարագային ալ նորէն մերձաւոր պատասխան մ'առնելով կը գոհանանք, պայմանաւ որ մերձաւորութիւնը ըլլայ բաւարար (suffisante)։ Այսպէս օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ.— 896,75 դրուշը հաւասարապէս բաժնել կ'ուզենք 256 հոգիի մէջ։ Իւրաքանչիւրին բանի՞ դրուշ պիտի տան։

Պատ. 896,75 : 256 = 3,5029296875 դրուշ

Ինչպէս կ'երեւայ, ճիշդ քանորդ մը գտնել կարելի հզաւորապէս այս քանորդը գործածել անհնարին է, որովհետեւ նիւքապէս դրուշին այս կոտորակը չի կրնար գտնուիլ. Հապ, քանի որ երկրորդ տասնորդականը 0 է, մնրմ ի մէկ հարիւրորդ մասերի քանորդը առնելով կը գոհանանք, եւ իւրաքանչիւրին կուտանք 3,50 դրուշ։

Այսպէսով 3,5 × 256 = 896 դրուշ բաժնած կ'ըլլանք ու քննչի կ'ուզենայ՝ 0,75 դրուշ, այսինքն 30 փարա մնայ։

IV.— ՏԻՊԱՐ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

ԽՈՒՄԲ Ա.

162. ՏԻՊԱՐ ԽՆԴԻՐ.— *Հովիւ մը կ'ուզէ ուղնեցած գառնուկները ծախել եւ առանձալիք պրաժովը ձի մը գնել։*

Եթէ ուղնեցած գառնուկներուն հասը ծախէ 520 դրուշէն, ձին գնելու համար կը պակսի 380 դրուշը. իսկ եթէ իւրաքանչիւր գառնուկը կարենայ ծախել 535 դրուշի, ձին գնելու համար կը պակսի մնայն 140 դրուշը։ Գտնե՛լ թէ.

I.— *Այդ հովիւը քանի՞ հատ գառնուկ ունէր,*
II.— *Ձիուն գինը քանի՞ դրուշ էր։*

Թուաբանական լուծում

Հասը 520 թէ 535 դրուշէն, միեւնոյն գառնուկներն են որ կը ծախուին։

Գառնուկին հասը 520 դրուշէն ծախուելով յառաջ եկած գումարը՝ ձիուն գինէն 380 դրուշ պակաս կ'ըլլայ, իսկ գառնուկին հասը 535 դրուշէն ծախուելով գոյացած գումարն ալ՝ ձիուն գինէն 140 դրուշ պակաս։

Ըսել է թէ հովիւը, ամէն մէկ գառնուկի համար.

535 — 520 = 15 դրուշ աւելի սաանալով,

ամբողջ գառնուկներուն համար կ'սաանայ.

380 — 140 = 240 դրուշ աւելի։

Ուրեմն հովիւը ունի.

240 : 15 = 16 հատ գառնուկ։

Այս սաեն ձիուն գինը կ'ըլլայ.

535 × 16 + 140 = 8 700 դրուշ։

Պատասխան. 1.— *Հովիւը ունէր 16 գառնուկ։*
2.— *Ձին կ'արժէր 8 700 դրուշ։*

Ճշդում. 520 × 16 = 8320 8 700 — 8 320 = 380

ՆՄԱՆՕՐԻՆԱԿ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

196.— *Այգեպան մը, այս տարուան քաղած խաղողները ծախելով, կը խորհի գոյք մը կով գնել։ Եթէ խաղողին կոդովը 155 դրուշի ծախէ, կովերը գնելու համար 830 դրուշը կը պակսի. իսկ եթէ կոդովը 160 դրուշի ծախէ, մնայն 200 դրուշը պիտի պակսի։*

Այդ այգեպանը այս տարի քանի՞ կոդով խաղող քաղած է։ Գնել ուզած գոյք մը կովը քանի՞ դրուշ կ'արժէր։

197.— *Խանութպան մը, դրամ մը ժամպաւէնին արշընը եթէ ծախէ 8 դրուշէն, ամէնուն վրայ կը շահի 23 դրուշ. իսկ արշընը եթէ ծախէ 5 դրուշէն, ամէնուն վրայ մէկէն 115 դրուշ կը կորսնցնէ։ Գտնե՛լ այդ ծրարին պարունակութիւնը։*

198.— *Ագարակապան մը հաշուեց թէ՝ ուղնեցած հաւերուն հասը եթէ ծախէ 145 դրուշէն՝ մերձակայ արտ մը կրնայ գնել ու իրեն տակաւին 840 դրուշ կ'աւելնայ, սակայն հաւերուն հասը 120 դրուշի կրցաւ ծախել. ու այսպէսով, արտը գնելու համար պէտք եղած գումարէն 360 դրուշ պակաս դրամ ստացաւ։ Արտը քանի՞ դրուշ կ'արժէր։*

199.— *Ձարտարապետ մը կ'ուզէ իր քովը ունեցած գրամը հաւասարապէս բաժնել իր գործաւորներուն. իւրաքանչիւրին եթէ 15 դրուշ տայ, իր քովը տակաւին 155 դրուշ կը մնայ, իսկ իւրաքանչիւրին 20 դրուշ տալու համար՝ 20 դրուշը կը պակսի։*

Այդ ձարտարապետը քովը քանի՞ դրուշ ունէր։

200.— *Դիւղացի մը շուկայ գացած առներն կը խորհէր թէ՝ ուղնեցած հաւկիթներուն 100ը եթէ ծախէ 250 դրուշի, պիտի կրնայ դրացիին էշը եւ 615 դրուշ արժող բանան մը գնել. սակայն շուկային մէջ հապիւ թէ այդ հաւկիթներուն 100ը 215 դրուշի կրցաւ ծախել, ու այսպէսով, մնայն էշը գնելու համար՝ 85 դրուշը կը պակսի։ Այդ գիւղացին քանի՞ հատ հաւկիթ ունէր։— Գնել ուզած էշուն գինը ի՞նչ էր։*

201.— *Մէկը ժամադրոյցը վիճակահանութեան գնել կ'ուզէ. վիճակահանութեան թիւը 5 դրուշի եթէ ծախէ, 100 դրուշ կը շահի. իսկ թիւը եթէ ծախէ 4 դրուշի, 20 դրուշ կը կորսնցնէ։*

Գտնե՛լ թէ այդ մարդը վիճակահանութեան քանի՞ թիւ որոշած էր ու ժամադրոյցը ի՞նչ կ'արժէր։

202.— *Խանութպան մը ունեցած կոճակներուն երկվեցեակը եթէ ծախէ 46,5 դրուշէն՝ 41 դրուշ 10 փարա կը շահի, իսկ դոյգը 8,25 դրուշէն եթէ ծախէ՝ 57 դրուշ 30 փարա կը շահի։*

Այդ խանութպանը կոճակին հասը քանի՞ դրուշի գնած էր։

203 — Արծաթ մատիտ մը վիճակահանութեան դրինք. վիճակահանութեան քիւը երբ ծախենք 3 դրուշէն, 13 դրուշ կը կտրանցնենք. իսկ երբ քիւը ծախենք 5 դրուշէն, 95 դրուշ կը շահինք։ Վիճակահանութեան քիւը քանի՞ դրուշէն ծախելու է՝ որպէսզի 54 դրուշ 20 փարա շահինք։

ԽՈՒՄԲ Բ.

163. ՏԻՊԱՐ ԽՆԴԻՐ.— 880 դրուշ վճարելով, 62 հատ նարինջ եւ 34 հատ լիմոն գնեցինք։

Գտնե՛լ մէկ նարինջին եւ լիմոնին հասը քանի՞ դրուշ կ'արժէ, պիտնալով որ մէկ նարինջը կ'արժէ այնքան՝ որքան 3 լիմոնը։

Թուաբանական Լուծում

Տարբեր բացակութեամբ երկու տեսակ պատուղ գնելով՝ 880 դրուշ վճարեր եմ, թէ այդ պատուղներէն իւրաքանչիւրին գինը կը նարցնեմ։

Ըստ խնդրին յատկացուցիչները, 1 նարինջը այնքան կ'արժէ՝ որքան 3 լիմոնը. բայց է 62 նարինջը պիտի արժէ այնքան որքան.

$$62 \times 3 = 186 \text{ լիմոն։}$$

Այն ատեն ես 880 դրուշ վճարած եմ, 186 լիմոնի արժողութեամբ 62 նարինջ եւ 34 լիմոն գնելու համար։

Ըսել է որ, երբ միայն լիմոն գնէի, 880 դրուշով.

$$186 + 34 = 220 \text{ լիմոն պիտի ուներայի։}$$

Ուրեմն լիմոնին հասը կ'արժէ.

$$\frac{880}{220} = 4 \text{ դրուշ։}$$

Այն ատեն նարինջին հասը ալ պիտի արժէ.

$$4 \times 3 = 12 \text{ դրուշ։}$$

Պատասխան.— Լիմոնին հասը կ'արժէ 4 դրուշ, եւ նարինջինը՝ 12 դրուշ։

Ստուգում. $62 \times 12 + 34 \times 4 = 880$

ԴԱՄԱՆԹՐԻՆԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

204.— Հայր մը 13 օր եւ տղան 11 օր աշխատելով, երկուքը միասին առացան 3 150 դրուշ։ Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին օրականը, գիտնալով թէ հօրը օրականը քառապատիկն էր տղուն օրականին։

205.— Երկու հոգիի 396 դրուշ բաժնել կ'ուզեմ, այնպէս որ մէկուն առածը 8 անգամը ըլլայ միւսին առածին։ Իւրաքանչիւրին քանի՞ դրուշ տալու եմ։

206.— 315 մէթր ժապաւէնը այնպէս մը երկու հոգիի մէջ բաժնել կ'ուզենք որ, առաջինին առածը՝ երկրորդին առածին հետ ապատիկին 25,80 մէթր աւելի ըլլայ։

207.— Հաւասար օրական ունեցող 3 գործաւորներ միասին աշխատելով՝ 7 650 դրուշ առացան։ Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին քանդուհնածը, գիտնալով թէ առաջինը գործաւորը 7 օր աշխատած էր, երկրորդը՝ 12 օր, եւ երրորդն ալ 15 օր։

208.— Խանութպան մը 12 մէթր տպաւոյ եւ 28 մէթր ժապաւէն ծախելով՝ 565 դրուշ առացաւ։ Գտնե՛լ մէկ մէթր տպաւորին եւ ժապաւէնին գինները, գիտնալով թէ տպաւորին մէթրը կ'արժէ ժապաւէնի մէթրին 16 անգամէն 1,25 դրուշ աւելի։

209.— Հօր մը եւ իր տղուն տարիքներուն գումարը 39 է։ Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին տարիքը, գիտնալով թէ հօրը տարիքը՝ տղուն տարիքին 8 անգամէն 3 աւելի է։

210.— Մօր մը եւ իր աղջկանը տարիքներուն գումարը 58 է։ Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին տարիքը, գիտնալով թէ մօրը տարիքը՝ աղջկան տարիքին 6 անգամէն 5 պակաս է։

211.— Երկու քիւերու գումարը 213 է. գտնե՛լ այդ քիւերը, գիտնալով թէ մէկն միւսէն կրկինէն 6 պակաս է։

212.— Մարգու մը սեզհատանութիւնը 124 500 դրուշ կ'արժէ եւ կը բաղկանայ տունէ մը, այգիէ մը եւ դաշտէ մը։ Գտնե՛լ առանձին իւրաքանչիւրին արժէքը, գիտնալով թէ այգին դաշտին կրկինը կ'արժէ եւ տունը այգիէն 18 000 դրուշ աւելի գնահատուած է։

213.— Նպարավաճառ մը 32 օգտա սոխ եւ 15 օգտա լուբիա ծախելէ, ու ամէնուն փոխարէն, 648 դրուշ ընդունեցի։ Այդ նպարավաճառը սոխին եւ լուբիային օգտան քանի՞ դրուշէն ծախեց, գիտնալով թէ 8 օգտա սոխը կ'արժէ այնքան՝ որքան 3 օգտա լուբիան։

214.— Խանութպան մը, ընդամէնը 379 մէթր բլայու պայմանաւ, ունար մը կուտէ եւ մատ մըն ալ տպաւորել կ'ենթ։ Գիտնալ թէ գնած կտաւը տպաւորելէն կրկինէն 4 մէթր աւելի է, եւ թէ՝ մէկ մէթր տպաւորած 52,5 դրուշ կ'արժէ, իսկ 7 մէթր կտաւը այնքան՝ որքան 5 մէթր տպաւորած։

Այդ խանութպանը քանի՞ դրուշ վճարեց։

ԽՈՒՄԲ Գ.

164. ՏԻՊԱՐ ԽՆԴԻՐ.— *Երկու թիւերու տարբերութիւնն է 54, և ճիշդ քանորդը՝ 7։ Գտնե՛լ այդ թիւերը։*

Գուսպաճական Լուծում

Եթէ այդ երկու թիւերուն նիւս համեմատը 7 է, պետք է որ մեծ թիւը 7 պատիկն է փոքր թիւին։

Խնդրին յատկպատրութիւնը կ'ըսէ թէ, 7 անգամ փոքր թիւին հաւասար եղող մեծ թիւէն՝ եթէ պակսեցնենք փոքր թիւը, կը մնայ 54։

Ուրեմն 54 ը հաւասար է փոքր թիւին 6 պատիկին։

Այն ատեն փոքր թիւը կ'ըլլայ

$$54 : 6 = 9$$

Ուրեմն մեծ թիւն ալ պիտի ըլլայ

$$9 \times 7 = 63$$

Պատասխան.— *Թիւերէն մին 63 է, և միւսը՝ 9։*

Ստուգում

$$63 - 9 = 54$$

ՆՄԱՆՕՐԻՆԱԿ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

215.— *Հայր մը 38 տարեկան է և իր աղջիկը՝ 8 տարեկան։ Քանի՞ տարի վերջը հօրը տարիքը աղջկանը տարիքին եռապատիկը պիտի ըլլայ։*

216.— *Մայր մը 35 տարեկան է ու իր տղան՝ 3 տարեկան։ Քանի՞ տարի վերջը տղուն տարիքը մօրը տարիքին մէկ հինգերորդը պիտի ըլլայ։*

217.— *Երկու հզաւյրներէն մեծին դրամագլուխը է 315 000 ղրուշ և պզտիկինը՝ 63 000 ղրուշ, և գիտնանք թէ երկու հզաւյրներէ իւրաքանչիւրը տարեկան 3 500 ղրուշ կը խնայէ։ Քանի՞ տարի վերջը մեծ հզաւյրը դրամագլուխը փոքր հզաւյրը դրամագլուխին քառապատիկը պիտի ըլլայ։*

218.— *Մէկը 42 տարեկան է ու 3 հատ զաւակ ունի. մեծ զաւկին տարիքը 14 է, մէջինինը՝ 12, և պզտիկը՝ 8։ Քանի՞ տարի վերջը այդ մարդուն տարիքը հաւասար պիտի ըլլայ իր տղոցը տարիքներուն գումարին։*

219.— *Երկու վաճառականներու հարստութիւններուն տարբերութիւնը այսօր 60 000 ղրուշ է։ Այդ վաճառականները զատ զատ եթէ տարեկան 1 500ական ղրուշ խնայեն, 6 տարի վերջը մեկուն հարստութիւնը պիտի ըլլայ մէկ երրորդը միւսին հարստութեանը։ Գտնե՛լ առանցմէ իւրաքանչիւրին այս օրուան հարստութիւնը։*

220.— *Այսօր երկու եղբայրներէ մեծին տարիքը 25 է և պզտիկինը՝ 13։ Քանի՞ տարի առաջ մեծ եղբօրը տարիքը եռապատիկն էր պզտիկ եղբօրը տարիքին։*

221.— *Երկու թիւերու տարբերութիւնը 482 է. այդ թիւերուն մէկն է միւսին քանորդն է 8, և բաժանումին մնացորդն ալ՝ 13։ Գտնե՛լ այդ թիւերը։*

222.— *Երկու թիւերու գումարը 52 է։ Եթէ այդ թիւերէն մեծագոյնին վրայ 5 աւելցնենք ու փոքրագոյնէն ալ 5 պակեցընենք, թիւերէն մէկը կ'ըլլայ միւսին եռապատիկը։ Գտնե՛լ այդ երկու թիւերը։*

223.— *Երկու թիւերու տարբերութիւնը 604 է։ Այդ թիւերուն մէկն է միւսին 0,001 քանորդն է 13,851, և մնացորդն ալ՝ 0,003։ Գտնե՛լ այդ թիւերը։*

224.— *Երկու թիւերու տարբերութիւնը 26 է. եթէ այդ թիւերէն մեծագոյնը 6 աւելի ըլլար, իրենց ճիշդ քանորդը 5 պիտի ըլլար։ Գտնե՛լ այդ թիւերը։*

225.— *Երկու թիւերու տարբերութիւնը 74,34 է. եթէ այդ թիւերէն մեծագոյնը 1,38 պակաս ըլլար, իրենց ճիշդ քանորդը 17 պիտի ըլլար։ Գտնե՛լ այդ թիւերը։*

226.— *Պետրոս և Կարապետ հաւասար թիւով քարէ գնդակներ ունէին։ Պետրոս իր ունեցած քարէ գնդակներէն 28 հատը Կարապետին տուաւ, և հետայ, Կարապետ Պետրոսին քով մնացածին 8 անգամը քարէ գնդակ ունէր։ Պետրոս քանի՞ հատ քարէ գնդակ ունէր։*

227.— *Դէմ դիմաց գտնուող խնձորենիի մը և սալորենիի մը վրայ շատ մը ճիւղաւոններ ծաւալած էին։ Սալորենիին վրայ գտնուած ճիւղաւոններուն թիւը 7 աւելի էր խնձորենիին վրայ գտնուած ճիւղաւոններուն թիւէն։ Խնձորենիին վրայէն 10 ճիւղաւոններ եկան ու սալորենիին վրայ քաւեցան, ու հետայ, սալորենիին վրայ կը գտնուի՝ խնձորենիին վրայ մնացած ճիւղաւոններուն քառապատիկը։ Գտի՛ր թէ նախապէս այդ երկու ծառերուն վրայ քանի՞ ճիւղաւոն հատ ճիւղաւոն կար։*

228.— *Էշն ու ջորին, կռնակնին բեռցած, լեռն ի վեր կը քարձրանային, երբ էշը, բեռին ծանրութենէն, գանգատելու սկսաւ։ Ան ատեն ջորին պատասխանեց. «Ի՛նչ կը տառապաս, իշուկ. հապա ես որ ամէն ըլլայիր, ի՞նչ պիտի ընէիր. տե՛ս իմ կռնակի կողմնակիս քու կռնակներէդ 2 հատ աւելի են. բայց եթէ՛ քեզնէ ես եթէ՛ ինէ եթէ 4ական կտոր պահեցնենք, նորէն իմ կռնակս մնացած բեռը կ'ըլլայ ձեռապատիկը քու կռնակդ մնացածի բեռին»։ Գտնե՛լ թէ էշուն ու ջորիին կռնակը քանի՞ հատ կտոր կար։*

ԽՕՒՄԲ Գ.

165.— *Այս խառնքի խնդիրներուն ընդհանրապէս կսպրի դրութեան* (Fausse supposition) *խնդիրները անունը տուած են։*

ՏԻՊԱՐ ԽՆԴԻՐ.— *Մէկ մասը 2 օգգանոց ու միւս մասն ալ 5 օգգանոց ըլլալու պայմանաւ՝ 68 ծրար կուրտ առացայ, ու հաշուելով տեսայ թէ, ամբողջ առացածս 277 օգգա կարագ է։*

Այդ 68 ծրարներէն քանի՞ հատը 2 օգգանոց և քանի՞ հատն ալ 5 օգգանոց է։

Թուաբանական լուծում

Ընդունած 68 ծրարիս ամէնքն ալ եթէ 2 օգգանոց ըլլային, պէտք էր որ.

$2 \times 68 = 136$ օգգա *առացած ըլլայի։*

Սակայն ես 277 օգգա առացած եմ, ուրեմն եթէ ամբողջ ծրարներըը 2 օգգանոց ըլլային.

$277 - 136 = 141$ օգգա *պակաս պիտի ունենայիս։*

Ըսել է ընդունած ծրարներուս մէկ մասը 5 օգգանոց էր։

Ամէն անգամ որ, փոխանակ 2 օգգանոց ծրարի մը, ընդունիմ 5 օգգանոց ծրար մը .

$5 - 2 = 3$ օգգա *աւելի առացած կ'ըլլամ։*

Ուրեմն քանի՞ անգամ 2 օգգանոց ծրարի մը տեղ ընդունելու եմ 5 օգգանոց ծրար մը , որպէսզի առացած կարագս 141 օգգա աւելի ըլլայ։

Գէտը է որ $141 : 3 = 47$ անգամ, 2 օգգանոց ծրարի մը տեղ, ընդունիմ 5 օգգանոց ծրար մը։

Ըսել է թէ 68 ծրարներուն 47 հատը 5 օգգանոց պիտի ըլլայ։

Այն ատեն $68 - 47 = 21$ հատն ալ 2 օգգանոց ըլլալու է։

Պատասխան.— *47 հատ 5 օգգանոց, և 21 հատ 2 օգգանոց ծրար ընդունած եմ։*

Ստուգում. $47 \times 5 + 21 \times 2 = 277$

Դիտողութիւն.— *Փոխանակ «68 ծրարներուն ամէնքն ալ եթէ 2 օգգանոց ըլլային» ըսելու, կրնայի «68 ծրարներուն ամէնքն ալ եթէ 5 օգգանոց ըլլային» ըսելով սրամտաբանութեանս սկսիլ։ Այն ատեն յառաջ եկած բանակութիւնը առացածէս աւելի պիտի ըլլար. այս անգամ ալ պիտի հարցնէի թէ՝ այդ աւելին կորսնցնելու համար քանի՞ անգամ, 5 օգգանոց ծրարի մը տեղ, պէտք է առնել 2 օգգանոց ծրար մը։*

ՆԱՄԱՆՕՐԻՆԱԿ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

229.— *Նպարավաճառ մը երկու տեսակ գետնախնձոր ունի. մէկուն օգգան կ'արժէ 14 դրուշ, և մէնքին՝ 18 դրուշ։*

Այդ նպարավաճառը յաճախորդներէն մէկուն 100 օգգանոց գետնախնձոր գրկեց, ու փոխարէնը 1 680 դրուշ ընդունեց։

Գտնել թէ այդ 100 օգգա գետնախնձորին քանի՞ օգգան 14 դրուշնոց տեսակէն էր, և քանի՞ն 18 դրուշնոց տեսակէն։

230.— *Զուլալաբանի մը հալոցքին մէջ 490 կտոր մետաղ նետուեցին. այդ մետաղներէն մէկ մասին կտորը 20 քիլօկրամ կը կշռէր ու մէնա մասին կտորն ալ՝ 15 քիլօկրամ, և գտնենք թէ ամբողջ այդ 490 կտորներուն ծանրութիւնը 8 300 քիլօկրամ էր։*

Գտնել թէ այդ 490 կտոր մետաղէն քանի՞ հատը 15 քիլօկրամ կը կշռէր, և քանի՞ն՝ 20 քիլօկրամ։

231.— *Ամէն երեկոյ, երբ մայրիկը վկայէ թէ Անահիտ այդ օրը խելօք կեցած է, հայրիկը Անահիտին 5 հատ պատիկեր կտուտայ. սակայն եթէ Անահիտ օր մը անառակութիւն ըրած ըլլայ, հայրիկը իրիկունը Անահիտին պատկեր չտալէ զատ, 2 պատկեր ալ ետ կ'առնէ։*

Այս պայմաններով, 21 օրուան մէջ, Անահիտ 70 հատ պատկեր մոգուեց. ուրեմն Անահիտ քանի՞ օր խելօք կեցած է, ու քանի՞ օր՝ անառակութիւն ըրած։

232.— *Խանութպան մը այսօր 70 մեթր տպրանք ծախեր էր՝ 308 դրուշ ընդունելու. խանութպանին ծախած այդ 70 մեթր տպրանքը կը բազկանար, մասամբ մեթրը 50 փարա արժող ժապաւէնէ, և մասամբ ալ՝ մեթրը 6 ու կէս դրուշ արժող քիւլոթենէ մը։*

Գտնել թէ այդ խանութպանը այսօր իւրաքանչիւր տպրանքէն ո՞րքան ծախեր է։

233.— *Մէկը 90 օրուան համար ծառայ մը վարձեց ու անոր հետ հետեւեալ պայմանագրութիւնը կնքեց, ծառան ուզած օրը ճաշը տունը պիտի ընէ և ուզած օրն ալ՝ դուրսը. սակայն եթէ ճաշը տունէն ուտէ՝ օրական 10 ֆրանք մեսյն պիտի առնայ, իսկ եթէ ճաշը դուրսը ուտէ՝ օրական 17,5 ֆրանք պիտի առնէ։ Այս պայմաններով, 90 օր աշխատելէ վերջ, հաշիւը երեսին եւ տեսան թէ՝ ծառան 1 350 ֆրանք առանալու իրաւունք ունի։*

Գտնել թէ այդ ծառան քանի՞ օր ճաշը տունը կերած է։

ԽՈՒՄԲ Ը.

166. ՏԻՊԱՐ ԽՆԴԻՐ.— *Երկու թիւերու գումարն է* 132, *և տարբերութիւնը՝* 38։ *Գտնել այդ թիւերը։*

Թուաբանական լուծում

Եթէ այդ երկու թիւերուն տարբերութիւնը 38 *է, ըսել է թէ մեծ թիւը փոքր թիւէն* 38 *աւելի է։*

Ցաւաբաղդութիւնը կ'ըսէ թէ այդ երկու թիւերուն գումարը 132 *է, ըսել է թէ այդ* 132 *ը կազմուած է։*

Ա.— *Փոքր թիւէն։*

Բ.— *Մեծ թիւէն՝ որ փոքր թիւէն* 38 *աւելի է։*

Ուրեմն 132 *ը կը պարունակէ* 2 *հատ փոքր թիւ եւ* 38։ *Այն ատեն.*

132 — 38 = 94 *փոքր թիւին կրկինն է։*

Ուրեմն փոքր թիւն է. 94 : 2 = 47

Այն ատեն մեծ թիւն ալ կ'ըլլայ. 47 + 38 = 85

Պատասխան.— *Այդ թիւերէն մին* 85 *է, եւ մնացը՝* 47։

Ճշդում. 85 + 47 = **132**

Դիտողութիւն.— *Կրնայինք նաև տարամաբանել։*

132 *ը կը պարունակէ մեծ թիւը եւ փոքր թիւը՝ որ մեծէն* 38 *պակաս է։*

Ուրեմն եթէ 132 *ին վրայ* 38 *աւելցնենք, գումարը մեծ թիւին կրկինը պիտի ըլլայ։*

Եթէ 132 + 38 = 170 *մեծ թիւին կրկինն է, ուրեմն մեծ թիւը կ'ըլլայ.* 170 : 2 = 85

Այն ատեն փոքր թիւն ալ. 85 — 38 = 47 *կը գտնուի։*

ԸՆԴՀԱՆՐԱՑՈՒՄ.— *Եթէ այս երկու թիւերուն գումարը* Գ *գրոմը, եւ տարբերութիւնն ալ* Տ *գրոմը նշանակէնք.*

$$\text{Մեծ թիւ} = \frac{Գ + Տ}{2} \qquad \text{Փոքր թիւ} = \frac{Գ - Տ}{2}$$

կը գտնուէր։

Օրինակ.— *երկու թիւերու գումարը* 110 *է, և տարբերութիւնը՝* 86. *Ճշդուէ՛ այդ թիւերը։*

$$\text{Մեծ թիւ} = \frac{110 + 86}{2} = \frac{196}{2} = 98$$

$$\text{Փոքր թիւ} = \frac{110 - 86}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

Ճշդում. 98 + 12 = 110 98 — 12 = 86

Բ. *Լուծում.— Եթէ այդ երկու թիւերը իրարու հաւասար ըլլային, թիւերէն իւրաքանչիւրը պիտի ըլլար՝*

110 : 2 = 55

Եթէ այդ թիւերուն տարբերութեան կէսը, այսինքն, 86 : 2 = 43 *ը մէկ կէսէն առնենք ու մնացին տանք.*

Ա. *Թիւը կ'ըլլայ.* 55 — 43 = 12

Բ. — — 55 + 43 = + 98

Ճշդում. 110

ԴԱՍԱՆՕՐԻՆԱԿ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

234.— *Երկու գործաւոր միասին* 249 *դրուշ ընդունեցին։ Գտնե՛լ այդ գործաւորներէն իւրաքանչիւրին առացածը, գիտնալով թէ մին միւսէն* 75 *դրուշ աւելի առացաւ։*

235.— *Տունէ մը և այգիէ մը կազմուած ժառանգութիւն մը* 16 925 *ոսկի գնահատուած է, և գիտնանք թէ տանը գինը այգիին գինէն* 2 785 *ոսկի աւելի է։ Գտի՛ր գիներըը։*

236.— *46 մեքրոնոց ծառ մը կրթպասը* 552 *դրուշի գնեցի։ Այդ ծառը այնպիսի երկու մասերու բաժնել կ'ուզեմ որ կտորներէն մին միւսէն* 84 *դրուշ աւելի արժէ։*

Այդ կտորներէն իւրաքանչիւրը քանի՞ մեքր պիտի ըլլայ։

237.— *Երկու տակառ մէջ դրուած* 357 *լիտր գինի առացանք։ Այդ տակառներուն առաջինէն* 75 *լիտր գինի և երկրորդէն ալ* 108 *լիտր գինի ծախեցի, ու հիմայ, երկու տակառները հաւասար քանակութեամբ գինի կը պարունակեն։ Գտնե՛լ թէ նախապէս այդ երկու տակառներէն իւրաքանչիւրին մէջը քանի՞ական լիտր գինի կար։*

238.— *Նուռայր և Զարեհ միասին* 40 *հատ բարէ գնդակ ունէին։ Եթէ Նուռայր* 3 *բարէ գնդակ աւելի և Զարեհ ալ մէկ բարէ գնդակ նուազ ունենար, երկուքն ալ հաւասար թիւով բարէ գնդակ պիտի ունենային։ Գտնե՛լ թէ Նուռայր ու Զարեհ քանի՞ական հատ բարէ գնդակ ունէին։*

239.— *Ուղղանկիւնի ձեւով դաշտի մը շրջագիծը* 980 *մեքր է, և գիտնանք թէ, այդ դաշտին երկայնութիւնը լայնութենէն* 86 *մեքր աւելի է։ Գտնե՛լ այդ ուղղանկիւնաձև դաշտին երկայնութիւնն ու լայնքը։*

167. ՏԻՊԱՐ ԽՆԴԻՐ I. — *Նպարավաճառ մը երէկ* 7 օգպա *ոսպ և* 9 օգպա *չաքար ծախեց* 750 դրուշի։ *Այսօր այդ նպարավաճառը, միևնոյն գիններով,* 7 օգպա *ոսպ և* 5 օգպա *չաքար կրկին ծախեց և առացաւ* 510 *դրուշ,*

Ոսպին և չաքարին օգպային գինները գտնե՛լ։

Թուաբանական Լուծում

7 օգպա ոսպ	եւ	9 օգպա շաքար	կ'արժէ	750 դրուշ
7 — —	—	5 — —	—	510 —

Նպարավաճառը նոյն տեսակէ ապրանքներ ծախելով, երէկ 750 դրուշ, եւ այսօր ալ 510 դրուշ առացեր է։

Ինչո՞ւ այսօր 750 — 510 = 240 դրուշ նուազ առացեր է։
Որովհետեւ 9 — 5 = 4 օգպա նուազ շաքար ծախեր է։
Ըսել է թէ 4 օգպա շաքարը կ'արժէ 240 դրուշ։
Այն ատեն 1 օգպա շաքարը պիտի արժէ 240:4 = 60 դրուշ։
Ուրեմն այսօր ծախած 5 օգպա շաքարը կ'ընէ 60 × 5=300 դրուշ։
Այն ատեն 7 օգպա ոսպը կ'արժէ 510 — 300 = 210 դրուշ։
Ուրեմն 1 օգպա ոսպն ալ պիտի արժէ 210 : 7 = 30 դրուշ։

Պատասխան.—Ոսպին գինը 30 դրուշ է, եւ շաքարինն ալ՝ 60 դրուշ։

Ճշդում. 30 × 7 + 60 × 9 = 750

ՏԻՊԱՐ ԽՆԴԻՐ II.— *Գիւղացիին մէկը անգամ մը* 3 *հատ հաւ և* 7 *հատ բադ ծախելով առացաւ* 880 *դրուշ, և ուրիշ անգամ մըն ալ, նոյն գիններով,* 5 *հաւ և* 3 *բադ ծախեց և ընդհանուր* 750 *դրուշ։*

Հաւուն ու բադին գիները գտնե՛լ։

Թուաբանական Լուծում

Ա. վաճառում.	2 հաւ	եւ	7 բադ	կ'արժէ	880 դրուշ։
Բ. վաճառում.	5 —	—	3 —	—	750 —

Այս երկու վաճառումները իրարու հետ բաղդատելով բադի մը եւ կամ հաւու մը գինը գտնել անկարելի է, որովհետեւ այս երկու վաճառումներուն մէջ թէ՛ բադերուն եւ թէ՛ հաւերուն հատերը տարբեր տարբեր են։

Այդ պատճառաւ, այս երկու վաճառումներու հիման վրայ պիտի ջանանք գտնել երկու այնպիսի նոր վաճառումներ որոնց մէջ կամ հաւերուն եւ կամ բադերուն թիւերը իրարու հաւասար ըլլան։

Եթէ գտնելիք նոր վաճառումներուս մէջ հաւերուն հատերը հաւասարցնել ուզեմ, կ'ըսեմ.

Եթէ **Ա.** *վաճառումին այս 5 հատ, եւ* **Բ.** *վաճառումին այս ալ 2 հատ վաճառում կատարուած ըլլար.*

5 × **Ա.** վաճառում. 5 × 2 հաւ եւ 5 × 7 բադ
պիտի արժէր 5 × 880 դրուշ։
2 × **Բ.** վաճառում. 2 × 5 հաւ եւ 2 × 3 բադ
պիտի արժէր 2 × 750 դրուշ։

Եւ կամ.

5 × **Ա.** վաճառում. 10 հաւ եւ 35 բադ պիտի արժէր 4 400 դրուշ։
2 × **Բ.** վաճառում. 10 — եւ 6 — պիտի արժէր 1 500 — ։

Հիմայ որ երկու վաճառումներուն մէջն ալ հաւերուն հատերը իրարու հաւասար են, կը հարցնեմ.

Ինչո՞ւ համար գիւղացին առաջին նոր վաճառումին մէջ.

4 400 — 1 500 = 2 900 դրուշ աւելի առացած է։

Որովհետեւ առաջին նոր վաճառումին 35 — 6 = 29 *բադ աւելի ծախած է։*

Ըսել է 29 *բադը կ'արժէ* 2 900 *դրուշ. ուրեմն մէկ բադը կ'արժէր* 2 900 : 29 = 100 *դրուշ։*

Ուրեմն հին **Բ.** *վաճառումին մէջի* 3 *բադերը պիտի արժեն* 100 × 3 = 300 դրս.։

Այն ատեն 5 *հաւը կ'արժէ* 750 — 300 = 450 *դրուշ։*
Ըսել է թէ մէկ հաւն ալ կ'արժէր 450 : 5 = 90 *դրուշ։*

Պատասխան.—Հաւուն գինը 90 դրուշ է, բադին գինն ալ՝ 100 դրուշ։

Ճշդում. 90 × 2 + 100 × 7 = 880

ՆՄԱՆՕՐԻՆԱԿ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

240.— Տանտիկին մը 3 *ժէթր կտաւ և* 8 *ժէթր տպաժոյ գնեց* 460 դրուշ տուաւ։ *Ուրիշ անգամ մըն ալ, նոյն գիներով,* 6 *ժէթր կտաւ և* 4 *ժէթր տպաժոյ գնեց և* 680 *դրուշ վճարեց։*
Գտնե՛լ թէ այդ տանտիկինը կտաւին և տպաժոյին ժէթրը քանի՞ական դրուշէն գնած էր։

241.— *Ագարակապան մը* 20 *հատ վառեակ և* 10 *օգպա տանձ ծախելով՝* 1 100 *դրուշ ընդունեց։ Ուրիշ անգամ մըն ալ, միևնոյն*

գինեբով, 9 հատ վառելակ և 12 օդագ տանձ ծախելց և 795 դրուշ առացաւ։ Գտնե՛լ քէ այդ ապրանքատանը վառելակին հասը և տանձին օդագան բանի՞ դրուշէն կը ծախէր։

242.— 5 էնտազէ ասուիի և 4 արշըն տպաժոի արժէքը 1 420 դրուշ էր։ Նոյն ասուիէն 4 էնտազէ և նոյն տպաժոէն ալ 5 արշըն քիչ գնեմ, պարտիմ վճարել 1 370 դրուշ։

Գտնե՛լ ասուի էնտազէին և տպաժոի արշըններն գիներըւ

243.— Առագծագործ մը և իր որդին օրականով 2 անգամ մեր տունը գալով աշխատեցան։ Առաջին անգամուն հայրը 15 օր և տղան 24 օր աշխատեցան, ու ամէնուն մէկէն, 66 լիրա վճարեցինք։ Երկրորդ անգամուն, միւնոյն օրականներով, հայրը 25 օր աշխատեցաւ և տղան ալ 18 օր, և երկուքին մէկէն 77 լիրա վճարեցինք։

Գտնե՛լ հօրը և տղուն օրականները։

244.— Անգամ մը Մանչէսթըրէն Գոլիս 500 քօնօ երկաթ և 250 քօնօ պղինձ բերելու համար՝ իրեն փոխադրութեան ծախք՝ 6 000 դրուշ վճարեցինք։ Ուրիշ անգամ մըն ալ կրկին Մանչէսթըրէն Գոլիս 400 քօնօ երկաթ և 300 քօնօ պղինձ բերելու համար՝ 5 400 դրուշ ծախսեցինք։

Գտնե՛լ քէ քօնօ մը երկաթին և քօնօ մը պղինձին Մանչէսթըրէն Գոլիս փոխադրութեան ծախքերը քանի՞ական դրուշ են։

245.— Այս տարի ձմեռը, իրեն վառելանիւթ, 1 560 բիլօկրամ փայտ և 2 400 բիլօկրամ հանքածուխ ապառեցինք և առանց հաշմար՝ 8 520 դրուշ ծախսեցինք։ Անցեալ տարուան փայտն ու հանքածուխը նոյն գիներով գնած, և սակայն, 3 200 բիլօկրամ փայտ և 1 200 բիլօկրամ հանքածուխ ապառած ըլլալնուս համար՝ 9 100 դրուշ ծախսած էինք։

Գտնե՛լ փայտին և հանքածուխին 100 բիլօկրամի գիները։

246.— Հողագործին մէկը գործաւոր մը 16 օր աշխատացուց, ու իրեն աշխատավարձը, 1 350 դրուշ և 6 հէքթօլիտր ցորեն տուաւ։ Ուրիշ անգամ մըն ալ նոյն գործաւորը միւնոյն օրականով, 23 օր աշխատացուց և, իրեն վարձը, 1 875 դրուշ և 9 հէքթօլիտր ցորեն տուաւ։

Գտնե՛լ այդ գործաւորին օրականը, և ըսե՛լ քէ՝ մէկ հէքթօլիտր ցորենը քանի՞ դրուշէն հաշուած էր։

247.— 4 մեքր ամերիքան և 7 մեքր իտալա գնեցի և 820 դրուշ վճարեցի։ Ուրիշ անգամ մըն ալ, նոյն գիներով, 20 մեքր ամերիքան և 35 մեքր իտալա գնեցի և 4 000 դրուշ վճարեցի։

Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին գինը.— Բեճուբիւճ։

248.— Անգամ մը գործաւորին մէկը և իր աշակերտը 3 օր աշխատացուցի և 32 լիրա վճարեցի։ Ուրիշ անգամ մըն ալ, նոյն պայմաններով, 6 օրուան համար 64 լիրա վճարեցի։

Գտի՛ր օրականները.— Բեճէ՛։

ԽԱՆՈՒՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

249.— Աւազան մը 3 645 լիտր պարունակութիւն ունի։ Այդ աւազանին մէջ երկու աղբիւրներ կը վազեն, ասոնցմէ մին՝ մէկ վայրկեանի մէջ 9 լիտր ջուր կուտայ, մինչդեռ միւսը՝ ասոնցմէ աղբիւրին կրկինը ջուր կ'արտադրէ։

Գտնե՛լ քէ այդ երկու աղբիւրները միասին աւազանը քանի՞ ժամէն կը լեցնեն։

250.— 48 հատ տախտակ վրայէ վրայ դնելով՝ 2 մեքր բարձրութիւն մը գոյացաւ։ Գիտեմ քէ այդ տախտակներէն որ մէկուն հաստութիւնը 3 սանթիմեթր էր, և որ մէկուինը՝ 5 սանթիմեթր։

Գտնե՛լ քէ այդ 48 տախտակներէն քանի՞ հատը 3 սանթիմեթր հաստութիւն ունէր։

251.— Հօր մը տարիքը տղուն տարիքէն 30 աւելի է, և գիտենք քէ՝ 4 տարի վերջը՝ հօրը տարիքը տղուն տարիքին բառասպատիկը պիտի ըլլայ։ Գտնե՛լ տարիքները։

252.— Երկու եղբայրներու այսօրուան հարստութիւնները 32 450 դրուշ և 8 650 դրուշ են։ Առաջինէն տարեկան 860 դրուշ կը ծախսէ, մինչդեռ երկրորդը իր հարստութենէն տարեկան 540 դրուշ կ'աւելցնէ։

Գտնե՛լ տարի վերջը այդ երկու եղբայրներուն հարստութիւնները իրարու հաւասար պիտի ըլլան։

253.— 3 936 դրուշը այնպէս մը 3 մասի բաժնել կ'ուզենք որ առաջին մասը՝ երկրորդին բառասպատիկը ըլլայ, և երկրորդը՝ երրորդին եռապատիկը։ Գտնե՛լ այդ մասերը։

254.— Գինիով լեցուն երկու տակառներու պարունակութիւնը 357 լիտր է։ Այդ տակառներուն մէկէն 15 լիտր և միւսէն 100 լիտր գինի առինք, ու հիմայ, երկու տակառներուն մէջն ալ հաւասար քանակութեամբ գինի կը գտնուի։

Գտնե՛լ այդ տակառներէն իւրաքանչիւրին պարունակութիւնը։

255.— 1 700 դրուշ արժող առարկայ մը վիճակահանութեան դրուեցաւ։ Ես վիճակահանութեան քիւրն հատը 3 դրուշի ծախուէր, այնքան պիտի ձեռագիրներ որքան որ պիտի չահէինք քիչ քիւրը 5 դրուշի ծախուած ըլլար։

Գտնե՛լ հատ վիճակահանութեան քիւ որոշուած էր։

256.— Խանութպան մը հաւասար երկայնութեամբ երկու ծրար կերպաս գնեց, ու հաշուելով տեսաւ քէ, արշընը 12 ու կէս դրուշի ծախելով՝ ամէնուն վրայ 414 դրուշ կը շահի։ Սակայն կերպասին գոյնը նեղած ըլլալուն համար, հագնիլ կրցաւ արշընը 9 դրուշ 30 փարայի ծախել, ու այսպէսով ամէնուն վրայ մէկէն 92 դրուշ վնասեց։

Գտնե՛լ ծրարներուն երկայնութիւնը։

257.— Կարուճի մը, 217 շապիկ կարելով, 28 875 դրուշ ընդունեց. ատոնցմէ մաս մը կնոջ շապիկ էր և մնացածն ալ

տղու շապիկ։ Դիտնալով թէ այդ կարուհին կնոջ շապիկին համար 185 ղրուշ, ու տղու շապիկին համար ալ՝ 62 ու հինգ ղրուշի կը կարէ, գտնել թէ այդ 217 շապիկներէն քանի՞ հատը կնոջ համար էր ու քանի՞ն տղու համար։

258.— 1930 թուականին տղայ մը 13 տարեկան էր ու իր մեծ եղբայրը՝ 25 տարեկան։ Ո՞ր թուականին մեծ եղբօր տարիքը պզտիկ եղբօր տարիքին եռապատիկն էր։

259.— Ուզղանկիւնի ձեւով արտ մը ունինք. այդ արտին շրջագիծը 780 մէթր է, և իւրաքանչիւր ու բաժքթութեան տարբերութիւնը՝ 150 մէթր։ Գտնե՛լ այդ արտին մակերեսը։

260.— Նպարավաճառ մը 10 լիտր բարիւղ և 5 օդպա օճառ ծախելով՝ 310 ղրուշ առաջաւ։ Ուրիշ անգամ մըն ալ, նոյն գիներով, 15 լիտր բարիւղ և 7 օդպա օճառ ծախեց և 445 ղրուշ ընդունեց։ Գտնել թէ այդ նպարավաճառը բարիւղին լիտրը և օճառին օդպան քանի՞ի կը ծախէր։

261.— Կառախումբ մը 130 քիլօմէթր ճամբորդութեան մը համար ճամբայ նստած ատենը, 325 ճամբորդ կը պարունակէր. այդ ճամբորդներէն մէկ մասը առաջին կարգի տոմսակ գնած էր ու մնաց՝ երկրորդ կարգի։ Գիտնալ թէ առաջին կարգի տոմսակը քիլօմէթր գլուխ 0,6 ղրուշէն կը հաշուի, իսկ երկրորդ կարգինը՝ քիլօմէթր գլուխ 0,4 ղրուշէն։ Այս ճամբորդութեան համար ծախսուած ամբողջ տոմսակներու արժէքը 21 970 ղրուշ էր։

Գտնե՛լ առաջին և երկրորդ կարգի ճամբորդներուն թիւը։

262.— Վաճառական մը 900 ոէքալիթր ցորեն գնեց ու այդ ցորենին 370 ոէքալիթրը գնումի գինին վրայ 8 0/0 շահելով, ու մնացածն ալ՝ 12 0/0 շահելով ծախեց։

Եթէ այդ վաճառականը իր 900 ոէքալիթր ցորենին ամէնքն ալ գնումի գինին վրայ 10 0/0 շահելով ծախած ըլլար՝ նախորդէն 352 ղրուշ նուազ պիտի շահէր։

Ցորենի ոէքալիթրը քանի՞ ղրուշէն գնուած էր։

263.— Մատար խոտ և մատար կտաւ ըլլալու պայմանաւ՝ վաճառական մը 255 մէթր կերպաս գնեց և 23 375 ղրուշ վճարեց. գիտենք թէ գնած կտաւին երկայնութիւնը խոտին երկայնութենէն կէսն է։ Գտնել թէ այդ վաճառականը խոտին և կտաւին մէթրը քանի՞ական ղրուշի գնեց, գիտնալով թէ 3 մէթր կտաւը այնքան կ՛արժէ՝ որքան 5 մէթր խոտը։

264.— Ագարակապան մը վաճառականին մէկուն ունեցած պարտքը տալու համար՝ կը խորհի կամ էշ մը և կամ ղոյղ մը ոչխար տալ, և գիտենք թէ էշն ու ղոյղ մը ոչխարը միասին 5 200 ղրուշ կ՛արժեն։ Եթէ ագարակապանը միայն էշը տայ, տակաւին վաճառականին 350 ղրուշ պարտական կը մնայ. իսկ եթէ ղոյղ մը ոչխարը տայ, պէտք է որ վաճառականը իրեն 50 ղրուշ վերադարձնէ։

Գտնե՛լ ագարակապանին պարտքը ու էշուն և ղոյղ մը ոչխարին գիները։

265.— Վաճառական մը խանութպանի մը 5 ծրար խառա և 240 արշըն ամերիքան ժամնլով՝ 10 980 ղրուշ ընդունեց։ Ուրիշ անգամ մըն ալ, նոյն գիներով, 4 ծրար խառա և 375 արշըն ամերիքան ժամնց ու կրկին միւնոյն գումարը ընդունեց։ Գտնե՛լ թէ այդ վաճառականը խառային մէթրը և ամերիքային արշընը քանի՞ ղրուշէն կը ծախէ, գիտնալով որ ծրար մը խառան 45 մէթր է։

266.— Երկու մարդոց միջեւ եղած հեռաւորութիւնը 21,6 քիլօմէթր է։ Եթէ այդ մարդիկը միեն դէպի միասը քալեն, 2 ժամ վերջը իրարու կը հանդիպին. իսկ եթէ միեն միւսէն փախչի ու միւսն ալ անոր հետեւէն երթայ, հետեւէն գացողը 36 ժամ վերջը առջեւէն քալողին կը հասնի։

Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին արագութիւնը։

267.— Վաճառական մը առաւօտեան ժամը 10 ին հակառակ ըզգացողով (sens) հնգընթաց մը ու վաճառքի կառախումբ մը կը մեկնին. և երեկոյեան ժամը 9,5 ին (ժամը 21,5ին), այդ երկու կառախումբերը իրարմէ 1 009,125 քիլօմէթր հեռաւորութեան մէջ կը գտնուին։

Գտնե՛լ այդ կառախումբերէն իւրաքանչիւրին արագութիւնը, գիտնալով թէ հեզընթացին արագութիւնը, միւսին արագութեան մէկ ու կէս անգամէն 12,75 քիլօմէթր աւելի է։

268.— Կոմիտաս և Կարապետ միեւնոյն ժամուն 2 բաղաքներէ ճամբայ կ՛ելլեն ու մին դէպ ի միւսը կը յառաջանան։ Գիտենք թէ Կարապետ օրական 48 քիլօմէթր ճամբայ կը կտրէ, և Կոմիտասի արագութիւնը Կարապետինին կրկինէն 27.5 քիլօմէթր պակաս է։ Այս երկու մարդիկը, 6 օր շարունակաբար ճամբորդելէ վերջ, իրարու կը հանդիպին։ Գտնե՛լ թէ այն բաղաքները ուսկից մեկնած էին իրարմէ քանի՞ քիլօմէթր հեռու կը գտնուէին։

269.— Իրարմէ 791 քիլօմէթր, հեռաւորութիւն ունեցող 2 բաղաքէ, միեւնոյն ժամուն երկու շոգեկառք մեկնեցան. առաջինը մին՝ ժամը 48 քիլօմէթր արագութեամբ՝ առաջին բաղաքէն դէպի երկրորդը կ՛երթայ, և միւսն ալ, ժամը 65 քիլօմէթր արագութեամբ՝ երկրորդ քաղաքէն դէպի առաջինը կ՛ընթանայ։ Այդ երկու կառախումբերը քանի՞ ժամ վերջը իրարու պիտի հանդիպին.—Հանդիպումի կէտը իւրաքանչիւր բաղաքէ քանի՞ քիլօմէթր հեռու պիտի ըլլայ։

370.— Բարիզի և Տիժոնի հեռաւորութիւնը 315 քիլօմէթր է։ Միեւնոյն ժամուն, մին՝ Բարիզէ դէպի Տիժոն, և միւսը՝ Տիժոնէ դէպի Բարիզ, 2 կառախումբեր կը մեկնին։ Այդ երկու կառախումբերը Բարիզէ ի՞նչ հեռաւորութեան վրայ իրարու պիտի հանդիպին, գիտնալով թէ Բարիզէ մեկնող կառախումբերին արագութիւնը Տիժոնէ մեկնողին արագութեանը 2 ու կէս անգամն է։

371.— Մարսիլիայէ դէպի Բարիզ, ժամը 36 քիլօմէթր արագութեամբ, շոգեկառք մեկնեցաւ առաւօտեան ժամը 9ուկէսին։ Նոյն օրը, Բարիզէ դէպի Մարսիլիա, ժամը 42 քիլօմէթր արագութեամբ ուրիշ շոգեկառք մը մեկնեցաւ, երեկոյեան ժամը 2ին (ժամը 14ին)։

Այդ երկու շոգեկառքերը Մարսիլիայէ քանի՞ քիլօմէթր հեռաւորութեան վրայ իրարու պիտի հանդիպին, գիտնալով թէ Բարիզի և Մարսիլիայի հեռաւորութիւնը 864 քիլօմէթր է։

272.— Բարիզէ առաւօտեան ժամը 11 ին մեկնող շոգեկառքը երեկոյեան ժամը 10ին (ժամը 22ին)՝ Լիօն կը հասնի, մինչդեռ Լիոնէ ժամը երեկոյեան 7ին (ժամը 19ին) մեկնող շոգեկառքը՝ առաւօտեան ժամը 4ին՝ Բարիզ կը հասնի։ Գտնել թէ այս 2 շոգեկառքերը Լիոնէ քանի՞ քիլօմէթր հեռաւորութեամբ իրարու պիտի հանդիպին, գիտնալով թէ Բարիզի Լիոնէ ունեցած հեռաւորութիւնը 495 քիլօմէթր է։

273.— Տրապիզոնէն ժամը 3 քիլօմէթր արագութիւն ունեցող կառաւան մը ժամրայ ելած էր. 7 ժամ վերջը այդ կառաւանին հետէն ժամը 6 քիլօմէթր արագութեամբ ձիաւոր մը գրկնցին։ Ձիաւորը Տըրապիզոնէ քանի՞ քիլօմէթր հեռաւորութեամբ այդ կառաւանին պիտի հասնի։

274.— Ժամը 6 քիլօմէթր արագութեամբ ձիաւոր մը Սամսոնէ առաւօտեան ժամը 9ին ճամրայ ելած էր. ժամը 16ին այդ ձիաւորին հետէն ուրիշ ձիաւոր մը գրկել կ՛ուզեն եւ կը փափաքին որ այդ երկրորդ ձիաւորը 14 ժամ վերջը առաջինին հետէն հասնի։

Երկրորդ ձիաւորին արագութիւնը ո՞րքան ըլլալու է։

275.— 12 քիլօմէթր արագութեամբ կառք մը 3 ժամ առաջ ճամրայ ելած էր։ Մի քանորն տեղէն մեկնող և 21 քիլօմէթր արագութիւն ունեցող հեծելանի մը քանի՞ ժամէն այդ կառքին պիտի հասնի։

276 — Նպարավաճառ մը 2 տեսակ իւղ ունի. առտնցմէ մէկուն քիլօկրամին արժէքին է 150 դրուշ ու միւսինը՝ 200 դրուշ, և գիտենք թէ այդ նպարավաճառը իր ապրանքները արժէքին վրայ 15 0/0 շահելով կը ծախէ։

Այդ նպարավաճառը իր յաճախորդներէն մէկուն 100 քիլօկրամ իւղ գրկեց ու 20 038.75 դրուշ առացաւ։ Գտնել թէ այդ 100 քիլօկրամ իւղին քանի՞ քիլօկրամկը 150 դրուշնոց տեսակէն էր և քանի՞ն՝ 200 դրուշնոց տեսակէն.

277 — Մէկը 190 ոչխար ճաշած է, երբ որ Գալաթիոյ ճաշարաններուն մէկուն մէջ ուր 112 դրուշ 20 փարայ վճարելով կրնայ ճաշել, ու երբ նոյն իսկ Գալաթիոյ ճաշարաններուն մէկուն մէջ ուր 137 ու կէս դրուշ վճարելով կրնայ ճաշել։

Այդ մարդը հաշուելով տեսաւ թէ, Գալաթիոյ ճաշարանապետին վճարած գումարը 8 125 դրուշ աւելի է այն գումարէն զոր վճարած է Գալաթիոյ ճաշարանապետին։

Գտնել թէ այդ մարդը 190 ճաշերէն քանի՞ հատը Գալաթիոյ ճաշարանը ըրած է։

278.— Գաղափճառ մը, 10 նարինջ և 20 մանտարին ծախելով, 75 դրուշ առացաւ. և գիտենք թէ, 4 20 նարինջ և 6 մանտարին ծախած ըլլալ՝ 107 ու կէս դրուշ պիտի ընդունէր։ Գտնել

թէ այդ պղպեղավաճառը նարինջին և մանտարինին հարիւրը քանի՞ դրուշէն գնած էր, գիտնալով թէ նարինջ գլուխ՝ 30 փարա, և մանտարին գլուխ ալ՝ 10 փարա կը շահի։

279.— Մէկը 15 բալլ առած տունը 9 մէթր ճամբայ կը կարէ գտնել թէ այդ մարդը ամէ ու կէսուան մէջ քանի՞ քիլօմէթր ճամբայ կը կարէ, եթէ ան իր վայրկեանի մէջ 70 բալլ առնէ։

280.— Գինեպան մը 69,5 հէքթոլիթր գինի գնեց՝ լիտրը 3,25 ֆրանքէն։ Փոխադրութեան եւսլին համար 212.5 ֆրանք ծախք եղաւ, ու ճամբան, 566 լիտր գինի թափեցաւ։ Այդ գինեպանը գինին լիտրը քանի՞ ծախելու է որպէս զի այս գործէն 12 0/0 շահի։

281.— Վաճառականը մը 5 000 ճատ շիշ գնեց, 1 000ը 1 125 դրուշէն. փոխադրութեան եւսլին ծախ բերու համար, ամէն մէկ 100 շիշին, 2,5 դրուշ ծախսեց ու փոխադրութեան ընթացքին ալ 400 շիշ կոտրեցաւ։ Հիմա այդ վաճառականը շիշերու հրկվեցնակը քանի՞ դրուշէն ծախելու է որ ամբողջին վրայ 20 0/0 շահի։

282.— Շաբարին քիլօկրամը 52 դրուշ 30 փարա կ՛արժէ, ու խառնուածին քիլօկրամը՝ 97 դրուշ 10 փարա. 49 ու կէս լիթրայով ճաւատար բանակութեամբ շաբար ու խառնուած գնել կ՛ուզեմ։ Ամէն մէկէն քանի՞ական քիլօկրամ պիտի գնեմ։

283.— Երկու տեսակ կերպաս գնեցինք և առտնցմէ առաջինին համար 549,71875 դրուշ, և երկրորդին համար ալ 1 007,1875 դրուշ վճարեցինք։ Գիտենք թէ այդ կերպասներէն երկրորդին մէթրը առաջինին մէթրէն 7,625 դրուշ աւելի կ՛արժէ և թէ այդ կերպասներու գիներուն գումարը 19,875 դրուշ կ՛ընէ։

Գտնել թէ իւրաքանչիւր տեսակի կերպասը քանի՞ մէթր էր։

284.— Գործի գործատիրոջ մը մէջ մայր մը 37 օր և իր աղջիկը 25 օր աշխատեցան, ու մայրը աղջիկէն 122 ֆրանք աւելի ընդունեց։

Գտնել իւրաքանչիւրին օրականը, գիտնալով թէ աղջիկը մօրմէն օրական 2 ֆրանք պակաս կ՛առնայ։

285.— Երկու քաղաքներ իրարմէ 226 քիլօմէթր հեռու են։ Այդ քաղաքներէն մէկուն մէջ 10 օգոստ փայտաշունչը 42 ու կէս դրուշ կ՛արժէ, իսկ միւսին մէջ՝ 37,40 դրուշ, և գիտենք թէ 10 օգոստ փայտաշունչը քիլօմէթր մը տեղ փոխադրելու համար 0.075 դրուշ ծախք կ՛ըլլայ։ Այդ երկու քաղաքներուն մէջտեղացանը գտնուող գիւղ մը իւրաքանչիւր քաղաքէ ո՞րքան հեռու ըլլալու է, որպէս զի այդ երկու քաղաքներէն գիւղ դրկուած ածուխը մրեւնոյն արժէգինը ունենայ։

286.— 6 490 դրուշը այնպէս մը 4 հոգիի մէջ բաժնել կ՛ուզենք որ, առաջինը երկրորդէն 100 դրուշ աւելի առնայ, երկրորդը երրորդէն՝ 240 դրուշ աւելի, և երրորդը չորրորդէն՝ 350 դրուշ աւելի։

287.— Գործարան մը մէջ ուր անցեալ տարի 9 վարպետ և 9 աշկերտ կ՛աշխատէր, իրրև գործատուչէք 80 496 ֆրանք ծախք եղաւ

Այս տարի նոյն գործարանին մէջ, միևնոյն օրականներով 7 վարպետ և 15 աշկերտ աշխատացուցինք և կրկին նոյնքան գործաւորչէք ծախսուեցաւ։ Գտնել թէ իւրաքանչիւր վարպետի և աշկերտի շաբաթականները քանի՞ֆրանք էին։ (Տարին 52 շաբաթ)։

288.— Վաճառական մը 6 300 դրուշ վճարելով՝ 225 ժէթր կերպաս գնեց, Այդ կերպասը երկու տեսակ էր, ու գիտենք թէ երկրորդ տեսակին երկայնութիւնը առաջին տեսակի երկայնութենեն կրկինն էր։ Գտնել իւրաքանչիւր տեսակին գինը, գիտնալով թէ 2 ժէթր առաջին տեսակի կերպասը այնքան կ՚արժէ՝ որքան մէկտեղ 3 ժէթրը։

289.— 1 800 հոգիէ բաղկացած բանակ մը 230 օրուան ուտեստ ունէր։ 52 օր վերջը այդ բանակին իրեն օգնական զօրք 336 հոգի եւս կը դրկեն։ Ո՞նացած ուտեստով այդ նոր բանակը քանի՞ օր կըշտացնել կարելի է։

290.— Որ և իցէ գումարով մը 25 ժէթր կտաւ գնելցին. ետքէ կը տեսնուին ժէթրը 2 դրուշ նուազ արժէր, նոյն գումարով 8 ժէթր աւելի կտաւ գնել կարելի պիտի ըլլար։

Այդ կտաւին ժէթրը քանի՞ դրուշի գնեցին։

291.— Նպարավաճառ մը 2 տեսակ ձէթ ունի. առաջինէ ձէթուն քիլօկրամին արժէքինը 60 դրուշ է ու միւսինը՝ 75 դրուշ, և գիտենք թէ այդ վաճառականը արժէքներին վրայ 18 0/0 շահելով կը ծախէ։ Այսօր այդ վաճառականը 23 քիլօկրամ ձէթ ծախելով 1787,70 դրուշ ստացաւ։ Իւրաքանչիւր տեսակէն ո՞րքան ձէթ ծախեց։

292.— Բարեսիրտ տիկին մը որոշեց, Զատկի առթիւ, իր քաղաքը բնակող 12 որբահիներէ իւրաքանչիւրին 4,5 ականի ժէթր կերպաս նուիրել, ու այդ նպատակաւ գումար մը յատկացուց։ Սակայն վերջը խմանալով թէ իր քաղաքին մէջ 16 որբահիներ կան, ժէթրը 2 ֆրանք նուազ արժող ուրիշ կերպաս մը գնեց ու այսպէսով 16 որբուհիներուն ալ 4,5 ական ժէթր կերպաս կրցաւ բաժնել ու նոյնէն նոյնքան ծախք ըրաւ։ Այդ տիկինը քանի՞ ֆրանք տրամադրած էր։

293.— Շոգենաւ մը որ իր ճամբորդներուն 54 օր բաւելու չափ ուտեստ ունէր, ընդմէջ վրայ եղող ուրիշ շոգենաւէ մը օգնութեան հասաւ, և մէջէն 29 ճամբորդներն ալ առաւ։ Նաւապետը հաշուելով տեսաւ թէ, այդ նոր ճամբորդներն ալ ծնուցանելու համար՝ իր ուտեստը միայն 45 օր այնտեղ բաւէր։ Գտնել թէ այդ ազատարար նաւուն մէջ նախապէս քանի՞ հոգի կար։

294.— Երկու ճամբորդներէ մէկուն արագութիւնը միւսինէն մէկ ժամը 3 քիլօմէթր աւելի էր։ Այդ երկու ճամբորդները նոյն քաղաքէն ճամբայ ելլելով աւելի արագ գացողը՝ 4 ժամ 10 վայրկեան, և միւսն ալ՝ 3 ժամ 15 վայրկեան ճամբայ կը կոխեն ու հինայ իրարմէ 61,45 քիլօմէթր հեռաւորութեամբ երկու գիւղեր կը գտնուին։ Գտնել թէ իւրաքանչիւր ճամբորդ մէկ ի՞նչ արագութիւն ունէր։—Ֆենե ի։

295.— 5 000 դրուշը այնպէս մը 3 հոգիի մէջ բաժնել կ՚ուզենք որ՝ երկրորդը առաջինէն 500 դրուշ աւելի առանայ, և երրորդը երկրորդէն 200 դրուշ նուազ առնէ։

296.— Այգեպան մը նոյն օրականով 2 պարտիզպան կը գործածէր ու որոշուած էր որ վճարումները պիտի կատարուին մասամբ ճնչուն դրամով և մասամբ ալ այդ այգիէն գոյացած գինիով։ Այդ պարտիզպաններէն առաջինը 54 օր կ՚աշխատի և 420 ֆրանք և 4 հէքթօլիտր գինի կ՚առնէ, իսկ երկրորդը 90 օր կ՚աշխատի, և 780 ֆրանք ու 4 հէքթօլիտր գինի կ՚առանայ։ Գտնել պարտիզպաններէն իւրաքանչիւրին օրականը և հէքթօլիտր մը գինիին գինը։

297.— Հնտեղէնի վաճառական մը, տէքալիտրը 125 դրուշէն ցորեն, տէքալիտրը 80 դրուշէն հաճար և տէքալիտրը 50 դրուշէն վարսակ գնեց և 10 000 դրուշ վճարեց։ Գիտենք թէ գնած ամբողջ հաճարին համար վճարածը՝ ցորենի համար վճարածէն 200 դրուշ աւելի է, և վարսակին համար վճարածն ալ՝ հաճարի համար վճարածէն 600 դրուշ աւելի։ Գտնել իւրաքանչիւրէն ո՞րքան գնելը։

298.— Երկու եղբայրներ տարեկան հաւասար եկամուտ ունին։ Առաջնցմէ մեծը իր տարեկան եկամուտին 2 տասնորդը կը խնայէ, իսկ փոքրը մեծ եղբօրմէն տարին 800 դրուշ աւելի կը ծախսէ։ Այսպէսով 3 տարի վերջը փոքր եղբայրը 852 դրուշ պարտք ըրած է։ Գտնել այդ երկու եղբայրներէ իւրաքանչիւրին տարեկան եկամուտը։

299.— Գրավաճառ մը 5 հատ էրգարան և 7 հատ քերականի ծախելով՝ 170 դրուշ ընդունեց։ Ուրիշ անգամ մըն ալ, նոյն գիներով, 9 հատ էրգարան և 13 հատ քերականի ծախեց, և վաճառուժին գինին վրայ 5 0/0 զեղչ ընելով, 294 ու կէս դրուշ առաւ։

Գտնել թէ, 5 0/0 զեղչ ընելու պայմանաւ, իւրաքանչիւր գիրքին հաւոր քանի՞ դրուշի կու տայ։

300.— 2 928 դրուշը այնպէս մը 3 հոգիին մէջ բաժնել կ՚ուզենք որ, երրորդը առաջինին և երկրորդին տասնեորդաւ գումարին չափ առնայ, և երկրորդը առաջինէն 250 դրուշ պակաս ընդունի։

Գտնել իւրաքանչիւրին բաժինը։

301.— Վաճառական մը 2 ծրար կերպաս գնեց. առաջին ծրարին մէթրը 9 դրուշ 10 փարա կ՚արժէր, իսկ երկրորդինը՝ 12 դրուշ 30 փարա։ Այդ վաճառականը կերպասներուն ամէնքն ալ 611,05 դրուշի ծախեց ու այսպէսով արժէքներին վրայ 10 0/0 շահեցաւ։

Գտնել իւրաքանչիւր ծրարին գնած գինը, գիտնալով թէ այդ երկու ծրար կերպասին ամբողջ երկայնութիւնը 54 մէթր էր։

302.— Շենքաշատան մը մէջ 12 այր, 10 կին և 7 տղայ կ՚աշխատին։ Այր բանուոր մը բանուորուհի մը օրական 6 դրուշ 10 փարա աւելի կ՚առանայ, իսկ բանուորուհի մը՝ տղայ բանուորէ մը օրական 3 դրուշ 30 փարա աւելի։

Իւրաքանչիւրին օրականը գտնել, գիտնալով թէ 6 օրուան համար ամէնուն մէկէն 2 467,5 դրուշ տրուած է։

303.— 60 000 դրուշը այնպէս մը 3 հոգիի բաժնել կ՚ուզենք որ առաջինը երկրորդին առածին կրկինը առնայ, և երրորդը առաջինին և երկրորդին առացածներուն գումարէն 1 800 դրուշ աւելի։

Գտ՚ր բաժիններըն։

304.— Մէկը 7 ու կէս մէթր ապագծոյ , 13 ու կէս մէթր կտաւ եւ 9,60 մէթր խաւս գնելով՝ 900,15 ղրուշ վճարեցի։ Միւսը 6 մէթր խաւս եւ տանելով, անոր փոխարէն, 3,5 մէթր ապագծոյ եւ 55 ղրուշ ընդունեցի։

Ինչպանդիրուն գիները գտնե՛լ գիտնալով քէ 1 մէթր ապագծոն կ՛արժէ 1 մէթր կտաւէն 27,5 ղրուշ աւելի։

305.— 30 000 ղրուշ ունէի. առաջ մէկ մասը 5 0/0 տոկոսով եւ մնացորդն ալ 3 0/0 տոկոսի տակաս դրի. ու հաշուելով տեսայ քէ, 5 0/0 տոկոսով դրած դրամագլուխս միւսէն տարեկան 319,20 ղրուշ աւելի տակաս պիտի բերէր։

Գտնե՛լ առջի մասերը։

306.— 18 մէթր քիւլոլէնա, 14,20 մէթր կտաւ եւ 12,50 մէթր ապագծոյ գնելով 480,55 ղրուշ վճարեցի։ Գտնե՛լ իւրաքանչիւր կտրատած մէթրին գինը, գիտնալով քէ մէկ մէթր ապագծոն կ՛արժէ այնքան՝ որքան մէկ մէթր քիւլոլէնան ու մէկ մէթր կտաւը միասին, եւ քէ. մէկ մէթր կտաւը կ՛արժէ այնքան՝ որքան 4 մէթր քիւլոլէնային։

307.— Երկու գործաւորուհիներ դուլպայի գործարանի մը մէջ միասին կ՛աշխատին. առաջինը մեւսէն 4 օր աւելի աշխատած է, եւ սակայն, երկուքն ալ հաւասարապէս 72 հազար ֆրանք առացան։ Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին օրականը, գիտնալով քէ՝ առաջինին օրականը երկրորդինին 0,75 անգամն է։

308.— 3 տղոց մէջ 120 քարէ գնդակ բաժնել կ՛ուզենք, այնպէս որ, առաջինը եւ երկրորդը միասին 70 հատ առնեն եւ երկրորդն ու երրորդը միասին 86 հատ առնեան։

Իւրաքանչիւրին քանի՞ական հատ քարէ գնդակ առնել է։

309.— 3 արշըն կտաւ եւ 13 էնտազէ քիւլոլէնա գնեցի, եւ գիներուն վրայ 4 0/0 դնդէլ մը ընելէ վերջ, 120 ղրուշ վճարեցի։ Երկրորդ անգամ մըն ալ՝ նոյն գիներով՝ 3,5 արշըն կտաւ եւ 11 էնտազէ քիւլոլէնա գնեցի, սակայն խառնեցի գնդէլ մը եւ ես 125 ղրուշ վճարելու տակնուվրայ։

Գտնել քէ առաջին անգամ կտաւին արշընը եւ քիւլոլէնային էնտազէն քանի՞ական ղրուշ էկան։

310.— 3 քաւանդաններէ բաղկացած ոչնախի քիւ մը գտնել ուզ, իր քաւանդաններուն գումարը 12 տալ, միւսաւորներուն քաւանդանը մէկս երկու քաւանդաններուն գումարին կէսին հաւասար ըլլալ, եւ երեք այդ քիւէն 198 պակսեցնելէ՝ նոյն քիւին յինգաշրջուածը յառաջ գալ։

311.— 63 420 ղրուշնոց դրամագլուխ մը մասամբ 4,75 0/0 տոկոսով եւ մասամբ ալ 5,20 0/0 տոկոսով տոկոսի դրուած է։

Երբ այդ երկու մասերը մէկտեղ, 8 ամսուան մէջ, 2 088,94 ղրուշ տոկոս բերին, գրամագլուխին ո՞րքանը 4,75 տոկոսով եւ ո՞րքանը 5,20 տոկոսով տոկոսի տրուած կ՛ըլլայ։

312.— Նաֆիացի պղպեղավաճառ մը ունի չուա մը նարինջներ զոր կ՛ուզէ իւրաքանչիւր 575 նարինջ պարունակող անուշկներու մէջ դնելով ծախել ղրկել։

Նէթէ պղպեղավաճառը այդ նարինջները իւրաքանչիւրը 600 նարինջ պարունակող անուշկներու մէջ դրած ըլլար. ասենցմէ նարինջներուվրայ 1 անուշկ նուազ պիտի կարենար լեցնել։

Այդ պղպեղավաճառը քանի՞ հատ նարինջ ունէր։

313.— 3 գործաւորուհիներ միասին նոյն մանարանին մէջ կ՛աշխատին։ Առաջինը եւ երկրորդը միասին, 18 օրուան մէջ, 486 ֆրանք առացան. առաջինը եւ երրորդը միասին, 18 օրուան մէջ, 517 1/2 ֆրանք ընդունեցին, եւ երկրորդն ու երրորդը միասին, 20 օրուան մէջ, 750 ֆրանք առին։

Գտնե՛լ իւրաքանչիւր գործաւորուհիի օրականը։

314.— Հացագործի մը քով բանուար մը կ՛աշխատէր. այդ գանուածքին՝ 16 օրուան աշխատութեանը փոխարէն՝ վարպետը 279,375 ֆրանք եւ 25 քիլօկրամ հաց տուաւ եւ ըսաւ քէ, այդ օրէն սկսելով, օրականը 10 0/0 կ՛աւելցնէ։

Այդ գործաւորը օրականի յաւելում առանալէ վերջը, 7 օրուան համար, 137,75 ֆրանք եւ 10 քիլօկրամ հաց ընդունեցի։

Գտնե՛լ քէ այդ գործաւորը այսօր քանի՞ ֆրանք օրական կ՛առանայ, եւ հացին քիլօկրամը քանի՞ ֆրանքէն կը հաշուուի։

315.— Գրավաճառ մը հաշուելով կը տեսնէ քէ՝ գաւառ ղրկելիք գիրքերը նէթէ 15 տկան ձրաբէ, 8 հատ գիրքը կ՛առնէ, սակայն նէթէ իւրաքանչիւր ձրաբի մէջ 3 գիրք պակսա գնէ, նախկին ձրաբներէն 3 ձրաբ աւելի կազմելու համար՝ մէկ գիրքը կը պակսի. գիրքը ո՞րքան գին պիտի դրէր։

316.—Երեք կառավիներ, հազուադէպ ձախորդ խանութի մը մէջ, միեւնոյն ատամկանով կ՛աշխատէին. առաջինը 5 տարի միայն աշխատացաւ, երկրորդը՝ 9 տարի, եւ երրորդը՝ տարեկէս տարի մը։

Առաջին կառավիին՝ իբրեւ աշխատութեան վարձատրութիւն՝ շրջագգեստ մը եւ 1 350 ֆրանք տացաւ, երկրորդը՝ միայն 2 600 ֆրանք, իսկ երրորդը՝ նախորդներուն պէտք մը կօշիկ եւ 2 600 ֆրանք, իսկ երրորդը՝ նախորդներուն պէտք մը կօշիկ տանալէ զատ, 3 350 ֆրանք եւս ընդունեցի։

Գտնե՛լ շրջագգեստին եւ պէտք մը կօշիկին գիները։

317.— Ապարահատուն մը այգի մը եւ մարգագետնին մէջ դնեց. այգիին տէօնիւմը 480 ղրուշ եւ մարգագետնին տէօնիւմն ալ 300 ղրուշ կ՛արժէր, ու ամէնուն մէկտէն 202 920 ղրուշ վճարեց։ Այդ ապարահատանը հաշուելով տեսաւ քէ՝ միայն այգիին տէօնիւմը 300 ղրուշ եւ մարգագետնին տէօնիւմն ալ 480 ղրուշ արժէր, նախապէս վճարած էն 75 420 ղրուշ աւելի վճարելու պիտի տեղի ունենար։ Գտնե՛լ այդ այգիին եւ մարգագետնին տարածութիւնները։

318.— Կարուհի մը ծրար մը կտաւ ունի եւ կ'ուզէ աղով կերպասներ լայնութիւնը ունեցող անձեռոցներ շինել։ Եթէ իւրաքանչիւր անձեռոցի համար 72 սանթիմեթր կտրէ, 0,56 մեթր կտաւը կ'աւելնայ. իսկ եթէ իւրաքանչիւր անձեռոցի համար 4 սանթիմեթր աւելի կտրէ, նախապէս շինուածներէն 2 անձեռոց պակաս կ'ելլեն եւ սակայն քնաւ կտաւ չի աւելնար։ Գտնե՛լ այդ ծրարին կրկայնութիւնը։

319.— Նախորդ խնդրին կարուհին չի լուացուած կտաւին մէթրը 5,5 ֆրանքէն գնեց, ու այդ կտաւը լուալէ վերջ, իւրաքանչիւրը 95 սանթիմեթր երկայնութեամբ անձեռոցներ պատրաստեց։ Գտնե՛լ իւրաքանչիւր անձեռոցի արժէքին. գիտնալով թէ կտաւը լուացուելով իր երկայնութենէն 5 % կը կորսնցնէ ու թէ կարողէջը երկինցնելին 7,5 ֆրանք ծախք կ'ըլլայ։

320.— Երկու քիւերու արտադրեալը 100 կ'աւելնայ, եթէ քառապատկելիին վրայ 3 եւ բազմապատկողին վրայ ալ 4 գումարեանք, նոյն արտադրեալը 200 պիտի աւելնար, եթէ քառապատկելիին վրայ 9 եւ բազմապատկողին վրայ ալ 12 աւելցնէինք։ Գտնե՛լ այդ քիւերը.— Ք.ՃՃԸ՛։

321.— Գտնե՛լ այն քիւը որ 7 ով բաժնուելով 1 մնացորդ կ'ուտայ, եւ 9 ով բաժնուելով՝ 7 մնացորդ։— Ք.ՃՃուրիւն։

322.— 87 գրուշ վճարելով, հասաւ 5 գրուշէն՝ նարինջներ, եւ հասաւ 2 գրուշէն՝ լիմոններ գնեցի. գտնե՛լ քէ քանի՞ հատ նարինջ եւ լիմոն ունեցայ։— Ք.ՃՃԸ՛։

323.— Վարպետ մը եւ իր աշակերտը միասին աշխատելով 2 710 գրուշ առացան։ Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին օրականը, գիտնալով թէ վարպետը 13 օր աշխատեցաւ, իսկ աշակերտը 5 օր աւելի։— Ք.ՃՃեցԸ՛Ր։

324.— Երկու քիւերու գումարը 47 է, գտի՛ր այդ քիւերը։— Ք.ՃՃԸ՛։

325.— Երկու ամբողջական քիւերու գումարը 19 է. գտնե՛լ այդ քիւերը։— Ք.ՃՃԸ՛լ։

326.— Իւրաքանչիւրին 13 գրուշ տալով, 573 գրուշը շատ մը մարգոց հաւասարապէս բաժնեցինք. գտնե՛լ մարդոց քիւը։— Ք.ՃՃուրիւն։

327.— 230 հատ քարէ գնդակը հաւասարապէս բաժնեցէք իր 8 ընկերներուս, իւրաքանչիւրին քանի՞ հատ քարէ գնդակ տալու։— Ք.ՃՃուրիւն։

328.— Խանութպան մը մէթրը 148 գրուշէն, 5 ծրար ապուխտ ծախեց ու իրեն 100 սանթիմ մը տուին. քանի՞ գրուշ պիտի վերադարձնէ։— Ք.ՃՃԸ՛լ։

329.— Ես 38 տարեկան եմ, եւ քոյրս ինէ 9 տարով փոքր է. գտի՛ր քոյրս տարիքը, գիտնալով թէ 17 տարիէն քոյրս տարիքը իմ տարիքիս կէսը պիտի ըլլայ։— Ք.ՃՃԸ՛։

V.— ՀԱՆԴԻՐՆԵՐՈՒ ԼՈՒԾՄԱՆ ՄԷՋ ԳԻՐԵՐՈՒ ԳՈՐԾԱՆՈՒԹԻՒՆԸ

168.— Խնդրոյ մը լուծումը շատ աւելի կը դիւրանայ եթէ խնդրոյն անծանօթը ներկայացնենք գիրով մը ու պատասխանը գտնելու համար տուեալներուն ու անծանօթին միայ կատարուելիք գործողութիւններն ալ ցուցնենք նշաններով։

Այն առեն խնդրոյն լուծումը կ'առնէ գրաճաշուական ձեւ մը որը թէ՛ աւելի դիւրին եւ թէ՛ աւելի յստակ է։

Սովորաբար խնդրոյ մը անծանօթը x գրովը կը ներկայացնենք։

169.— Խնդրոյ մը լուծմանը համար գրելու գործածուելիքները կարելի է դիւրացնել, հետեւեալ ծանօթութիւններով։

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ Ա.— Եթէ x գիրը քիւ մը կը ցուցնէ՝ $2x$, $3x$, $4x$, եւայլն այդ քիւերն 2 ով, 3 ով, 4 ով եւայլն արտադրեալը կը ցուցնեն։ Ուրեմն.

Գրի մը ձախ կողմը գրուած քանակեան մը, այդ գիրէն քանի հատ առնուած ըլլալը կը ցուցնէ։

Այդ քանակեանը կը կոչուի գործակից։

Երբ գրե մը մէկ հատ միայն առնուած ըլլայ, անոր գործակիցը չենք գրեր։

Այսպէս. $1x = x$ կը գրուի։

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ Բ.— Ինչպէս որ.

2 խնձոր + 5 խնձոր + 1 խնձոր = 8 խնձոր կ'ըլլէ,

նոյնպէս նաեւ. $2x + 5x + x = 8x$ կ'ըլլէ։

Ուրեմն.

$2x + 5x + x = (2 + 5 + 1) \times x = 8x$ կրնայ գրուիլ։

Նմանապէս.

$9x - 3x + 5x - x = (9 - 3 + 5 - 1)\, x = 10x$ կը գտնուի։

Գրահաշիւ.— Cebir, Algèbre Գործակից.— Emsal, Cœfficient
Հաւասարութիւն.— Muadele, Equation Անդամ.— Taraf, Membre
Արմատ.— Cezir, Racine

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ Գ.— *Եթէ ուզենք, օրինակի համաձայն, 7 x քիւը 5 ով բազմապատկել.*

$$7x \times 5$$ *կը գրենք։*

Հոս երկու հատ արտադրիչ կայ, որովհետեւ.

$7x \times 5 = 7 \times x \times 5$ *ըսել է, եւ գիտենք թէ (Հաս. 87), արտադրիչներու կարգը երբ փոխենք՝ արտադրեալը չի փոխուիր ուրեմն.*

$$7 x \times 5 = 7 \times 5 \times x = 35 x$$ *կրնանք գրել։*

Ասկէ կը հասկցուի որ գրով ներկայացուցած քիւ մը ուրիշ քիւով մը բազմապատկելու համար, պէտք է այդ գրին կրկնիչը բազմապատկել միւս քիւով։

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆ Դ.— *Եթէ ուզենք, օրինակի համաձայն, հետեւեալ բազմապատկութիւնը կատարել.*

$$(4 x - x - 7 + 6 x + 3) \times 9$$

Բազմապատկութեան տեսութիւններուն համաձայն (Հաս. 94 եւ 96), փակագծերուն մէջի իւրաքանչիւր քիւը պէտք է 9 ով կը բազմապատկուի ու.

$$36 x - 9 x - 63 + 54 x + 27 = 81x - 36$$ *կը գտնենք։*

170. ՋՈՒԳՈՐԴՈՒԹԻՒՆ.—

Եթէ հաւասարութեան մը մէջ անծանօթ քիւեր գտնուին, այդ հաւասարութիւնը զուգորդութիւն անունը կ'առնէ։

Այսպէս. $5 x + 3 = 48$ *զուգորդութիւն մըն է, որովհետեւ մէջը* x *կայ։*

Ինչպէս կ'երեւայ, զուգորդութիւն մը բազկացած է երկու մասերէ՝ որոնք իրարու հաւասար են = նշանով։

Զուգորդութեան մը մէջ, հաւասար նշանին ձախ կողմը գտնուող մասը կը կոչուի այդ զուգորդութեան առաջին անդամը, հաւասար նշանին աջ կողմը գտնուած մասն ալ՝ զուգորդութեան երկրորդ անդամը։

Զուգորդութեան մը մէջ, առաջին անդամը տարբեր ըլլալու է երկրորդ անդամէն։

Զուգորդութեան մը անդամները ծանօթ եւ անծանօթ քիւերէ կազմուած կ'ըլլան. այդ քիւերը կը կոչուին զուգորդութեան եզրերը։

Այսպէս, վերի զուգորդութեան առաջին անդամը երկու եզրէ կազմուած է (5 x եւ 3), մինչդեռ երկրորդ անդամը մէկայն մէկ եզր ունի (48)։

Որպէսզի զուգորդութեան մը առաջին անդամը երկրորդ անդամին հաւասար ըլլայ, պէտք է անծանօթին տալ յարմար արժէք մը։

Այսպէս վերի զուգորդութեան մէջ, եթէ x անծանօթը 9 ընենք, զուգորդութեան առաջին անդամը.

$$5 \times 9 + 3$$

կ'ըլլայ, ինչ որ արդարեւ երկրորդ անդամին հաւասար է։ Մինչդեռ եթէ x անծանօթը 9 էն տարբեր քիւ մը ընենք, այդ զուգորդութեան երկու անդամները իրարու հաւասար չէին ըլլար։

Գտնել անծանօթին այն արժէքը՝ որով զուգորդութեան մը առաջին անդամը հաւասար կ'ըլլայ երկրորդին, կը նշանակէ զուգորդութիւնը լուծել։ Գտնուած այդ արժէքը կը կոչուի զուգորդութեան արմատը։

Եթէ զուգորդութեան մը մէջ մի միայն մէկ տեսակ անծանօթ գտնուի, այդ զուգորդութիւնը մէկ աճծանօթով է կ'ըսուի։

Եթէ զուգորդութեան մը մէջ, անծանօթը ինքն իրմով բազմապատկուած չըլլայ, այդ զուգորդութիւնը կը կոչուի առաջին աստիճանի։

171.— *Զուգորդութիւն մը լուծելու համար՝ կ'օգտուինք հետեւեալ 4 տեսութիւններէն.*

I.— *Զուգորդութեան մը երկու անդամներուն վրայ ալ երբ նոյն քիւը աւելցնենք, զումարները իրարու հաւասար կ'ըլլան։*

II.— *Զուգորդութեան մը երկու անդամներէն ալ նոյն քիւը երբ պակսեցնենք, տարերութիւնները իրարու հաւասար կ'ըլլան։*

III.— *Զուգորդութեան մը երկու անդամները նոյն քիւով երբ բազմապատկենք, արտադրեալները իրարու հաւասար կ'ըլլան։*

IV.— *Զուգորդութեան մը երկու անդամներն ալ նոյն քիւով երբ բաժնենք, քանորդները իրարու հաւասար կ'ըլլան։*

172.— ԱՌԱՋԻՆ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ՄԵԿ ԱՆԾԱՆՕԹՈՎ ԶՈՒԳՈՐԴՈՒԹԻՒՆ ՄԸ ԼՈՒԾԵԼ.

Օրինակ Ա. $5x + 3 = 48$

Երկու անդամներէն 3 պակսեցնելով (Հաս. 171, II).

$5x = 48 - 3$

$5x = 45$ *կ'ունենանք։*

Երկու անդամներն ալ 5 ով բաժնելով (Հաս. 171, IV).

$x = \frac{45}{5}$ $x = 9$ *կը գտնենք։*

Օրինակ Ե. $7x - 8 = 4x + 10$

Երկու անդամներուն վրայ ալ 8 գումարելով (Հաս. 171, I) ։

$7x = 4x + 10 + 8$ *կը գտնենք։*

Հիմայ ալ երկու անդամներէն $4x$ *պակսեցնելով.*

$7x - 4x = 10 + 8$ $3x = 18$ *կ'ունենանք։*

Երկու անդամները 3 ով բաժնելով.

$x = \frac{18}{3}$ $x = 6$ *կը գտնենք։*

Օրինակ Զ. $\frac{7x}{3} - 14 = 2{,}1$

Երկու անդամներուն վրայ 14 գումարելով.

$\frac{7x}{3} = 2{,}1 + 14$ $\frac{7x}{3} = 16{,}1$ *կը գտնուի։*

Այս գումարումներուն երկու անդամներն ալ 3 ով բազմապատկելով (Հաս. 171, III).

$7x = 16{,}1 \times 3$ $7x = 48{,}3$ *կ'ունենանք։*

Այս գումարումներուն ալ երկու անդամները 7 ով կը բաժնենք։ $x = \frac{48{,}3}{7}$ $x = 6{,}9$ *կը գտնենք։*

Օրինակ Է. $\frac{3x}{2} + 1 = 35 - \frac{x}{5}$

Երկու տզրներէն 1 պակսեցնելով, ու վերջին ալ, երկու տզրներուն վրայ $\frac{x}{5}$ *գումարելով.*

$\frac{3x}{2} + \frac{x}{5} = 35 - 1 = 34$ *կը գտնենք։*

Երկու անդամները 2 ով բազմապատկելով

$3x + 2 \times \frac{x}{5} = 34 \times 2$ *կ'ունենանք։*

Այս անգամ ալ երկու անդամները 5 ով բազմապատկելով.

$5 \times 3x + 2 \times x = 34 \times 2 \times 5$

$15x + 2x = 340$ $17x = 340$ *կ'ունենանք։*

Այս գումարումներուն ալ երկու անդամները 17 ով կը բաժնենք ու. $x = \frac{340}{17}$ $x = 20$ *կը գտնենք։*

173.— *Այս օրինակներէն կը հասկցուի որ, առաջին աստիճանի մէկ անծանօթով գումարումի մը լուծելու համար, պէտք է.*

I.— *Անծանօթ պարունակող եզրերը ժողովել գումարումին առաջին անդամին մէջ, ու ծանօթներն ալ՝ միւս անդամին մէջ։*

Ինչպէս տեսանք, եզր մը գումարումի մէկ անդամէն միւսը տանելու համար՝ պէտք է այդ եզրը առաջին անդամին մէջէն ուրիշ վերջ, միւս անդամին մէջը գրել հակառակ նշանով։

II.— *Անծանօթ պարունակող եզրերը թիւով մը մի՛ բաժնուած են, այդ գումարումին երկու անդամները բազմապատկել անծանօթին բաժնողովը։*

III.— *Այսպէսով երկու անդամներուն մէջ ժողովուած եզրերուն գործողութիւնները կատարել։*

Այն ատեն գումարումի անդամներէն առաջինը անծանօթով եզր մը կ'ըլլայ, իսկ երկրորդը՝ ծանօթ թիւ մը։

IV.— *Գումարումին երկու անդամները բաժնել անծանօթին գործակիցովը։*

ԳՐԵՐՈՒ ԳՈՐԾԱՆՈՒԹԵԱՄԲ ԽՆԴԻՐ ԼՈՒԾԵԼ.

ԽՆԴԻՐ Ա.— *Այսօր հօր մը տարիքը 44 է, և տղուն՝ 8։ Քանի՞ տարի վերջը հօրը տարիքը երեսապատիկը պիտի ըլլայ տղուն տարիքին։*

Համարենք թէ x *տարի վերջը հօրը տարիքը տղուն տարիքին երեսապատիկը պիտի ըլլայ։*

Եթէ հայրը այսօր 44 տարեկան է, x *տարի վերջը հօրը տարիքը պիտի ըլլայ* $44 + x$*։*

Նոյնպէս՝ եթէ տղան այսօր 8 տարեկան է, x *տարի վերջը տղուն տարիքը պիտի ըլլայ* $8 + x$*։*

Խնդիրը կ'ըսէ թէ, այն ատեն տղուն տարիքին 3 անգամը հաւասար պիտի ըլլայ հօրը տարիքին։ Ուրեմն

$3 \times (8 + x) = 44 + x$ *գումարումը կը գտնուի։*

Այս գումարումը լուծելու համար՝ սկզբնէն առաջ առաջինն անդամին մէջ նշանակուած բազմապատկումները կատարելով.

$24 + 3x = 44 + x$ *կ'ունենանք։*

Այս զուգորդութիւնն ալ լուծելով.

$$3x - x = 44 - 24$$

$$2x = 20 \qquad x = \frac{20}{2} = 10$$ կը գտնենք։

Պատասխան.— 10 տարի վերջը, հօրը տարիքը եռապատիկը կը պիտի ըլլայ տղուն տարիքին։

Ճշդում.— Առդարեւ 10 տարի վերջը, հայրը պիտի ըլլայ $44 + 10 = 54$ տարեկան, իսկ տղան՝ $8 + 10 = 18$ տարեկան։

$$54 = 18 \times 3$$

ԽՆԴԻՐ Բ.— *51 դրուշը այնպէս մը 3 հոգիի մէջ բաժնել կ'ուզեմ որ, առաջինը առնէ երկրորդին առածին կրկինը, ու երրորդին առածը 5 դրուշ պակաս ըլլայ երկրորդին առածէն։*

Իւրաքանչիւրին քանի՞ական դրուշ տալ պէտք է։

Համարենք թէ երրորդը պիտի առնէ x դրուշ։

Այն առեն երկրորդը պէտք է առնէ $x + 5$ —

եւ առաջինը — — $2 \times (x + 5)$ —

Խնդիրը կ'ըսէ թէ 3 հոգիի բաժնուելիք գումարը 51 դրուշ է։

Ուրեմն պէտք է որ վերի 3 բաժիններուն գումարը ըլլէ 51։ Այն առեն կ'ունենանք.

$$x + x + 5 + 2 \times (x+5) = 51$$ զուգորդութիւնը։

Այս զուգորդութիւնը լուծելու համար՝ նախ փակագիծերը կը վերցնենք, այսինքն նշանակուած բազմապատկութիւնը կատարելով.

$$x + x + 5 + 2x + 10 = 51$$ կ'ունենանք։

Այս ալ լուծելով.

$$x + x + 2x = 51 - 5 - 10$$

$$4x = 36 \qquad x = \frac{36}{4} = 9$$ կը գտնենք։

Պատասխան.— Երրորդը պիտի առնէ 9 դրուշ, երկրորդը՝ $9 + 5 = 14$ դրուշ, եւ առաջինը՝ $14 \times 2 = 28$ դրուշ։

Ճշդում. $9 + 14 + 28 = 51$

Դիտողութ.— Կրնայինք նաեւ x անպէս երկրորդին եւ կամ առաջինին բաժինը, ու զուգորդութիւնը կազմել ըստ այնմ։

ԽՆԴԻՐ Գ.— *Կառքի մը մեծ անիւին չրջապիծը 4 մեթր է, եւ փոքր անիւին չրջապիծն ալ՝ 3 մեթր։*

Այդ կառքը մինչեւ որ դիւղէն քաղաք դնաց, փոքր անիւը 1 000 անգամ աւելի դարձաւ մեծ անիւէն. դիւղը քաղաքէն քանի՞ մեթր հեռու է։

Համարենք թէ դիւղը քաղաքէն x մեթր հեռու է։

Մեծ անիւը x մեթր ճամբայ կտրելու համար պէտք է որ

$$\frac{x}{4}$$ անգամ դառնայ։

Փոքր անիւը նոյն x մեթր ճամբան կտրելու համար պէտք է որ.

$$\frac{x}{3}$$ անգամ դառնայ։

Խնդիրը կ'ըսէ թէ փոքր անիւը մեծ անիւէն 1 000 անգամ աւելի դարձած է, ուրեմն.

$$\frac{x}{3} = \frac{x}{4} + 1\,000$$ զուգորդութիւնը կը գտնուի։

Այս զուգորդութիւնը լուծելով.

$$4x = 3x + 12\,000 \qquad 4x - 3x = 12\,000$$

$$x = 12\,000$$ կը գտնեմ։

Պատասխան.— Դիւղը քաղաքէն 12 000 մեթր հեռու էր։

Ճշդում. 12 000 մեթր հաւասար կարելու համար.

Մեծ անիւը $12\,000 : 4 = 3\,000$ անգամ կը դառնայ։

Փոքր — $12\,000 : 3 = 4\,000$ — — —

$4\,000 = 3\,000 + 1\,000$

ԽՆԴԻՐ Դ.— *Երկու թուանշանէ բաղկացած թիւ մը տասնաւորներու թուանշանին քառապատիկ արժէքը կրկինն է միաւորներու թուանշանին քառապատիկ արժէքին. եթէ այդ թիւին տասնաւորը զնանք միաւոր, ու միաւորն ալ՝ տասնաւոր, թիւը 27 կը նուազի։*

Գտնել այդ թիւը։

Համարենք թէ այդ թիւին միաւորներու թուանշանը x է։

Այն առեն այդ թիւին տասնաւորներու թուանշանը պիտի ըլլայ $2x$։ Ուրեմն այդ թիւը՝

$2x \times 10 + x = 21x$ մրուքիւն կը պարունակէ։

Եթէ այդ թիւին միաւորը՝ տասնաւոր, ու տասնաւորն ալ՝ միաւոր ընենք նոր թիւ մը կազմենք, այդ նոր թիւին միաւորը պիտի ըլլայ $2x$ ու տասնաւորն ալ՝ x։

Ուրեմն ու այդ յեղաշրջուած թիւը՝

$x \times 10 + 2 = 12x$ մինուիչն պիտի պարունակէ։

Խնդիրը կ'ըսէ թէ հին թիւը յեղաշրջուած թիւէն 27 մնուիչն աւելի կը պարունակէ, ուրեմն.

$21x = 12x + 27$ դուգորդութիւնը կ'ունենանք։

Այս դուգորդութիւնն ալ լուծելով.

$21x - 12x = 27$ $\qquad 9x = 27$

$$x = \frac{27}{9} = 3$$ կը գտնենք։

Պատասխան.— Ուզուած թիւին միաւորը 3 է ու տասնաւորն ալ՝ $3 \times 2 = 6$ ։ Ուրեմն այդ թիւը 63 է։

Ջօդում. Եթէ 63 թիւը յեղաշրջենք, 36 կ'ըլլայ։

$63 = 36 + 27$

ԽՆԴԻՐ Ե.— *Երկու տեսակ գինի ունինք. առաջինէն մէկուն լիտրը 4,25 ֆրանք կ'արժէ, իսկ միւսինը՝ 3 ֆրանք։*

Այս գինիներուն այնպիսի 100 լիտրնոց խառնուրդ մը կազմել կ'ուզենք որ լիտրը արժէ 3,75 ֆրանք։

Ի՞նչքան չափ առաջին գինիէն քանի՞ լիտր առնելու է։

Համարենք թէ լիտրը 3 ֆրանքնոց գինիէն պիտի առնենք x լիտր։

Այն ատեն լիտրը 4,25 ֆրանքնոց գինիէն ալ պէտք է առնել $(100 - x)$ լիտր։

Լիտրը 3 ֆրանք, արժող գինիէն երբ x լիտր առնենք, ըսել է թէ $3x$ ֆրանք կը ծախսենք։

Լիտրը 4,25 ֆրանք արժող գինիէն երբ $(100 - x)$ լիտր առնենք, $(100 - x) \times 4,25$ ֆրանք կը ծախսենք։

Այն ատեն 100 լիտրնոց խառնուրդը կազմելու համար.

$3x + (100 - x) \times 4,25$ ֆրանք ծախք կ'ըլլայ։

Խնդիրը կ'ուզէ որ չորեքջ երեսէ խառնուրդին լիտրը 3,75 ֆրանք արժէ։ Ուրեմն տրուածէ այդ խառնուրդը.

$3,75 \times 100 = 375$ ֆրանք պէտք է արժէ։

Այն ատեն պէտք է որ 375 ֆրանքը վերի երեսէ ծախքին հաւասար ըլլայ։ Ուրեմն կ'ունենանք.

$375 = 3x + (100 - x) \times 4,25$ դուգորդութիւնը։

Այս դուգորդութիւնը, փակագիծերը վերցնելէ ետքը, լուծելով.

$375 = 3x + 425 - 4,25x$

$-3x + 4,25x = 425 - 375$ $\qquad 1,25x = 50$

$$x = \frac{50}{1,25} = 40$$ կը գտնենք։

Պատասխան.— Լիտրը 3 ֆրանկ արժող գինիէն պէտք է առնել 40 լիտր, ու լիտրը 4,25 ֆրանքնոցէն ալ՝ $100 - 40 = 60$ լիտր։

Ջօդում. $3 \times 40 = 120$ $\qquad 4,25 \times 60 = 255$

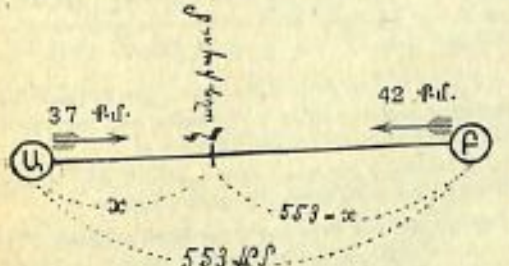
$120 + 255 = 375$

ԽՆԴԻՐ Զ.— *Երկու քաղաքներ կան, Ա. քաղաքը և Բ. քաղաքը. այդ երկու քաղաքներուն իրարմէ հեռաւորութիւնը 553 քիլոմեթր է։*

Միեւնոյն ժամուն Ա. և Բ. քաղաքներէն մէյմէկ կառախումբ կը մեկնին։ Ա. քաղաքէն մեկնած կառախումբը պէտի Բ. քաղաքը հ'երթայ ու արագութիւնը ժամը 37 քիլոմեթր է. մինչդեռ Բ. քաղաքէն մեկնող կառախումբն ալ պէտի Ա. քաղաքը հ'երթայ ու արագութիւնը ժամը 42 քիլոմեթր է։

Այդ երկու կառախումբերը Ա. քաղաքէն ի՞նչ հեռաւորութեամբ իրարու պիտի հանդիպին։

Համարենք թէ այդ երկու կառախումբերը Ա. քաղաքէն x քիլոմեթր հեռաւորութեամբ իրարու պիտի հանդիպին։



Ըսել է Ա. քաղաքէն մեկնող կառախումբը x քիլոմեթր հեռաւորութեամբ իրարու պիտի հանդիպի, իսկ Բ. քաղաքէն մեկնողը $(553 - x)$ քիլոմեթր։

Ա. քաղաքէն մեկնող կառախումբը x քիլոմեթր ճամբան պիտի կտրէ $\frac{x}{37}$ ժամէն։

Իսկ Բ. քաղաքէն մեկնող կառախումբը $(553 - x)$ քիլոմեթր ճամբան պիտի կտրէ.

$$\frac{553 - x}{42}$$ ժամէն։

Սակայն որովհետեւ կառախուժքերը երկու քաղաքներէն միեւնոյն ժամուն մեկնած էին, ըսել է թէ երկուքն ալ նոյն քան ժամանակ վերջը հանդիպումի կէտը պիտի հասնին, ուրեմն պիտի ունենանք.

$$\frac{x}{37} = \frac{553 - x}{42}$$ *գուգորդութիւնը,*

Այս գուգորդութիւնը լուծելով.

$$42\,x = 553 \times 37 - 37\,x$$

$$42\,x + 37\,x = 553 \times 37 \qquad 79\,x = 20\,461$$

$$x = \frac{20\,461}{79} = 259$$ *կը գտնենք*

Պատասխան.— *Այս երկու կառախուժքերը իրարու պիտի հանդիպին Ա. քաղաքէն 259 քիլոմեթր հեռաւորութեամբ.*

Ճշդում. *Ա. քաղաքէն մեկնող կառախուժքը այդ ճամբան պիտի կարէ $259 : 37 = 7$ ժամէն: Այդ 7 ժամուան մէջ Բ. քաղաքէն մեկնող կառախուժքն ալ $42 \times 7 = 294$ քիլոմեթր ճամբայ կտրած պիտի ըլլայ:*

$$259 + 294 = 553$$

174. ԵՐԿՈՒ ԱՆԵԱՆՕՑՈՎ ՀՈՒԳՈՐԴՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.

երկու անծանօթ պարունակող խնդիր մը դրեթէ գործածութեամբ լուծած ատեննիս, երկու անծանօթներուն ալ զատ զատ երկ դրերով ցուցնելէ՝ այդ անծանօթներուն արժէքները կարենալ գտնելու համար՝ պէտք է որ իրարմէ անկախ եւ իրարու հետ համաձայն երկու գուգորդութիւն կարենանք կազմել (Հաս. 160):

Երկու անծանօթով երկու գուգորդութիւններ լուծելու համար՝ այդ երկու գուգորդութիւնները այնպէս մը իրարու խառնելու է որ, անծանօթներէն մէն ուն անհետանայ:

Այն ատեն մէկ անծանօթով մէկ գուգորդութիւն կը մնայ՝ զոր լուծելով այդ անծանօթին արժէքը կը գտնենք:

Այդ անծանօթին համար գտած արժէքէն երկու անծանօթով գուգորդութիւններէն որ եւ երկ մէկուն մէջ տեղը դնելով, այդ գուգորդութիւնն ալ մէկ անծանօթով գուգորդութեան մը կը վերածուի: Այդ գուգորդութիւնն ալ լուծելով՝ միւս անծանօթին արժէքն ալ գտած կ'ըլլանք:

Երկու անծանօթով երկու գուգորդութիւն որուած ատենը, անծանօթներէն մէն ուն անհետացնելու համար՝ ընդհանրապէս կը գտնենք հետեւեալ գործողութիւնները.

I.— *երկու գուգորդութեան մէջ ալ անծանօթներ պարունակող երկերէն գուգորդութեան առաջինն անդամին մէջ կը ժողովենք, եւ անծանօթներն ալ՝ երկրորդ անդամին մէջ,*

II.— *Այսպէսով երկու անդամներուն մէջ ժողովուած երկերուն գործողութիւնները կը կատարենք,*

Այս ատեն իւրաքանչիւր գուգորդութեան առաջին անդամին մէջը, մին x եր եւ միւսը y եր պարունակող, երկու հատ անծանօթ եզր կը մնայ, եւ երկրորդ անդամին մէջ ալ՝ ծանօթ թիւ մը:

III.— *եթէ երկու գուգորդութիւններուն մէջ xերու եւ կամ yներու կրկնիչները իրարու հաւասար ըլլան, այդ երկու գուգորդութիւնները անդամ առ անդամ իրարու վրայ գումարելով, եւ կամ, անդամ առ անդամ իրարմէ հանելով՝ հաւասար կրկնիչ ունեցող անծանօթները կ'անհետացնենք (Տե'ս նկիր է.):*

IV.— *Իսկ եթէ երկու գուգորդութիւններուն մէջ, ո'չ xերուն եւ ո'չ ալ yներուն կրկնիչները իրարու հաւասար չըլլան, այդ երկու գուգորդութիւններէն իւրաքանչիւրին երկու անդամները այնպիսի մէկմէկ թիւով կը բազմապատկենք որ կամ xերուն եւ կամ yներուն կրկնիչները իրարու հաւասարին:*

Այդ բանը ընելէ վերջ, յառաջ եկած երկու նոր գուգորդութիւնները կամ անդամ առ անդամ իրարու վրայ գումարելով, եւ կամ, անդամ առ անդամ իրարմէ հանելով, հաւասար կրկնիչ ունեցող անծանօթները կ'անհետացնենք (Տե'ս նկիր Ը.):

ԽՆԴԻՐ Է.— *Նպատակաձառ մը կրկին 7 օդագնաց և 9 օդագնաց խառնուած ժամկոչով՝ 1 088 դրուշ ընդունեցաւ. Այսօր այդ նպատակաձառը, միեւնոյն գիներով, 7 օդագնաց և 5 օդագնաց խառնուած ժամկոչով՝ 760 դրուշ տուաւ:*

Շաքարին և խառնուբին օդագնաց գիները գտնե՛լ:

Համարենք թէ օդագնաց մը շաքարը կ'արժէ x դրուշ եւ օդագնաց մը խառնուբն ալ՝ y դրուշ:

Այն ատեն կ'ունենանք.

$$7x + 9y = 1\,088$$
$$7x + 5y = 760$$ *գուգորդութիւնները.*

Ինչպէս կ'երեւայ այս գուգորդութիւններուն մէջ 2 անծանօթ կայ:

Ասկայն կը դիտեմ թէ այդ երկու զուգորդութիւններուն առաջինն անդամներուն մէջ գտնուած x երուն կրկնիչները իրարու հաւասար են։ Ուրեմն այդ երկու զուգորդութիւնները անդամ առ անդամ իրարմէ երթէ պակսեցնեմ, x երը պիտի ջնջուին, այսինքն.

$$7x + 9y - 7x - 5y = 1\,088 - 760$$

$$4y = 328 \qquad y = \frac{328}{4} = 82 \quad \text{պիտի գտնուի։}$$

Առաջին զուգորդութեան մէջ y ներուն տեղը իրեն արժէքը դնելով.

$$7x + 9 \times 82 = 1\,088 \qquad 7x + 738 = 1\,088 \qquad 7x = 1\,088 - 738$$

$$7x = 350 \qquad x = \frac{350}{7} = 50 \quad \text{կը գտնուի։}$$

Պատասխան.— Խնուէին գինը 82 դրուշ է, իսկ շաքարինը՝ 50 դրուշ։

Ճշդում. $50 \times 7 + 82 \times 5 = 760$

ԽՆԴԻՐ Ը.— Գիւղացիին մէկը անգամ մը 2 հատ հաւ և 7 հատ բադ ծախելով՝ 880 դրուշ առացաւ, և ուրիշ անգամ մըն ալ, նոյն գիներով, 5 հատ հաւ և 3 հատ բադ ծախելով՝ 750 դրուշ ընդունեց։

Հաւուն ու բադին գիները գտնել։

Համարինք թէ հաւուն գինը x դրուշ է, և բադին գիննն ալ՝ y դրուշ։

Այնատեն գիւղացիին կատարած երկու վաճառուումները պիտի նկատուին երկու անծանօթ պարունակով հետեւեալ զուգորդութիւններով։

$$2x + 7y = 880$$
$$5x + 3y = 750$$

Այս երկու զուգորդութիւններուն առաջին անդամներուն մէջ x երուն կրկնիչները իրարու հաւասար չեն, ոչ ալ y ներուն կրկնիչները. ուրեմն երթէ այս երկու զուգորդութիւնները անդամ առ անդամ իրարմէ պակսեցնեմ, x երը կամ y երը չեն ջնջուիր։

Այդ պատճառաւ x երուն կրկնիչները իրարու հաւասարեցնելու կը ջանամ։

Առոր համար ալ բաւական է առաջին զուգորդութեան երկու անդամները երկրորդ զուգորդութեան x երուն կրկնիչովը բազմապատկել, իսկ երկրորդ զուգորդութեան երկու անդամներն ալ՝ առաջին զուգորդութեան x երուն կրկնիչովը։ Այսպէս կը գտնեմ.

$$2x \times 5 + 7y \times 5 = 880 \times 5 \qquad 10x + 35y = 4\,400$$
$$5x \times 2 + 3y \times 2 = 750 \times 2 \qquad 10x + 6y = 1\,500$$

Այս երկու զուգորդութիւններուն մէջ x երուն կրկնիչները իրարու հաւասար են, ուրեմն երթէ այս զուգորդութիւնները անդամ առ անդամ իրարմէ պակսեցնեմ.

$$10x + 35y - 10x - 6y = 4\,400 - 1\,500$$

$$29y = 2\,900 \qquad y = \frac{2\,900}{29} = 100 \quad \text{կը գտնուի։}$$

Հին զուգորդութիւններու երկրորդին մէջ y ներուն տեղը այս արժէքը դնելով.

$$5x + 3 \times 100 = 750 \qquad 5x = 750 - 300$$

$$5x = 450 \qquad x = \frac{450}{5} = 90 \quad \text{կը գտնուի։}$$

Պատասխան.— Հաւուն գինը 90 դրուշ է, և բադինը՝ 100 դրուշ։

Ճշդում. $90 \times 2 + 100 \times 7 = 880$

175.— Վերի օրինակները կը ցուցնեն թէ, գիներու գործածութեամբ խնդիր մը լուծելու համար՝ այդ խնդրոյն անծանօթները x, y, ... եւայլն գիերովը նշանակելէ վերջ՝ պէտք է, յառաջադրութեան տուած յարաբերութիւններուն համաձայն, կազմել այն հաւասարութիւնները որոնք գոյութիւն ունին, կազմելէ այն հաւասարութիւնները որոնք պիտի ունենային երթէ անծանօթները ծանօթ ըլլային։

Այսպէսով կազմուած հաւասարութիւնները կը կոչուին խնդրոյն զուգորդութիւնները։

Քննութիւն.— Որպէս զի խնդրոյ մը լուծումը կարելի ըլլայ.

Ա.— Պէտք է որ այդ խնդրոյն զուգորդութիւններու քիւրը հաւասար ըլլայ իր անծանօթներու քիւրին, ո՛չ պակաս եւ ո՛չ աւելի։

Այդ զուգորդութիւնները ըլլալու են իրարմէ անկախ եւ իրարու հակասական։

(Տեսնե՛ր Հաս. 160. պաշտօն I, էջ 130—134)

Բ.— Պէտք է որ այդ խնդրոյն զուգորդութիւններուն լուծումները պատասխանի խնդրոյն բնոյթին։

(Տեսնե՛ր Հաս. 160. պաշտօն II եւ III , էջ 134—136)

Գ. ԼՈՒԽ Գ.

ԹԻՒԵՐՈՒ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ

§ 1.— ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

176.— Նախապէս ապրիլցանք որ, երբէք թիւ մը ուրիշ թիւով մը բաժնուելով ամբողջական ճիշդ քանորդ մը տայ, այդ թիւը մեծով բաժանելի է ւ՛ըսուի, ու այս պարագային բաժնողը բաժանելիին submultiple կը կոչուի եւ բաժանելին ալ՝ բազմապատիկը (Հաս. 115)

Բաժանելիութիւնը մեզի կը տրվլցնէ կարգ մը յատկանիշեր որոնց շնորհիւ թիւ մը որուած առանց կրնանք, առանց բաժանումը կատարելու, գտնել թէ այդ թիւը 2ով, 3ով, 4ով եւայլն բաժնուած առնելը ինչ մնացորդ պիտի տայ.

Երբէք այդ յատկանիշերու (caractère de divisibilité) համառօտ տեսնենք թէ թիւ մը ուրիշ թիւով մը բաժնուելով 0 մնացորդ կուտայ. «Այդ թիւը միւսով բաժանելի է» ւ՛ըսեր.

177.— 2 ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԵԱՆ ՅԱՏԿԱՆԻՇԸ.

ԱՆԴՈՒՆ.— *Որպէսզի թիւ մը 2ով բաժանելիի ըլլայ, պէտք է որ իր միաւորներու թուանշանը զոյգ թիւ մը կամ 0 ըլլայ.*

Թիւի մը երկուքով բաժանուելէն յառաջ եկած մնացորդը հաւասար է այդ թիւին միաւորներու թուանշանին 2ով բաժանուելէն յառաջ եկած մնացորդին.

Ապացոյց եթէ 237 թիւը տան, մենք կրնանք,

$$237 = 230 + 7$$
$$= 23 \times 10 + 7$$
$$= 23 \times 2 \times 5 + 7$$ գրել.

Այսպէսով որուած թիւը կրնանք միշտ երկու մասերու բաժնել. այդ մասերէն առաջինը արտադրիչներու արտադրեալ մըն է, եւ երկրորդն ալ՝ որուած թիւին մնացորդը.

Արտադրիչներու արտադրեալը 2 արտադրիչէ կը պարունակէ. ուրեմն միշտ 2ով բաժանելիի պիտի ըլլայ (Հաս. 123 եւ 124).

Այն ատեն, որպէս զի այդ մասերու գումարն ալ 2ով բաժանելի ըլլայ, պէտք է որ երկրորդ մասը՝ այսինքն թիւին մնացորդը՝ 2ով բաժանելի ըլլայ (Հաս. 119—120).

178.— 5 ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԵԱՆ ՅԱՏԿԱՆԻՇԸ.

ԱՆԴՈՒՆ.— *Որպէսզի թիւ մը 5ով բաժանելիի ըլլայ, պէտք է որ միաւորներու թուանշանը 5 կամ 0 ըլլայ.*

Թիւի մը 5ով բաժանուելէն յառաջ եկած մնացորդը հաւասար է այդ թիւին միաւորներու թուանշանին 5ով բաժանուելէն յառաջ եկած մնացորդին.

Կրկին 237 թիւը որուած ըլլայ. կրնանք, առջի ըրածնուս պէս, այդ թիւը երկու մասի բաժնելով.

$$237 = 23 \times 2 \times 5 + 7$$ գրել.

Հոս առաջին մասը 5 արտադրիչը կը պարունակէ, ուրեմն այս մասը միշտ 5ով բաժանելիի է.

Այն ատեն, որպէսզի այդ մասերու գումարն ալ 5ով բաժանելիի ըլլայ, պէտք է որ երկրորդ մասը՝ որ որուած թիւին մնացորդն է՝ բաժանելի ըլլայ 5ով.

Օրինակ I.— 7 025 եւ 34 860 թիւերը 5ով բաժանելի են որովհետեւ առաջինի առաջին 5 ով կը վերջանայ, իսկ երկրորդը՝ 0 ով.

Օրինակ II.— 779 թիւը 5ով բաժնուած տեսնենք 4 մնացորդ կուտայ, որովհետեւ այդ թիւին միաւորը 9 ըլլալով՝ 5 ով բաժնուած տեսնենք 4 մնացորդ կուտայ:

179.— 4 ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԵԱՆ ՅԱՏԿԱՆԻՇԸ.

ԱՆԴՈՒՆ.— *Որպէս զի թիւ մը 4 ով բաժանելիի ըլլայ, պէտք է որ երկու զերոյով (00) վերջանայ ըլլայ, և կամ, այդ կոպմի վերջի երկու թուանշաններէն կազմուած թիւը ըլլայ 4ի բազմապատիկ մը.*

Թիւի մը 4ով բաժանուելէն առաջ եկած մնացորդը հաւասար է այն մնացորդին զոր կ՛առանանք, եթէ այդ թիւին վերջի երկու թուանշաններէն կազմուած թիւը բաժնենք 4ով.

Ապացոյց եթէ 7 913 թիւը տան. կրնանք.

$$7\,913 = 7\,900 + 13$$
$$= 79 \times 100 + 13$$
$$= 79 \times 4 \times 25 + 13$$ գրել.

Բաժանելիութիւն.— Kabiliyeti taksim, Divisibilité

Այսպէսով տրուած թիւը կրնանք միշտ բաժնել երկու մասերու՝ որոնցմէ մին արտադրիչներու արտադրեալ մըն է, եւ միւսն ալ՝ այդ թիւին տասնաւորներու եւ միաւորներու թուանշաններէն կազմուած թիւը։

Հոս ալ կը դիտենք թէ՝ առջի մասը 4 արտադրիչը պարունակելով՝ միշտ 4ով բաժանական պիտի ըլլայ, ուրեմն երկրորդ մասը 4ով եթէ բաժանական ըլլայ, այդ երկու մասերուն գումարը, այսինքն տրուած թիւն ալ 4ով բաժանական պիտի ըլլայ (Հաս. 119—120)։

Օրինակ I.— 932 թիւը 4ով բաժանական է, որովհետեւ 32ը բաժանական է 4ով։

Օրինակ II.— 1 708 թիւը 4ով բաժանական է, որովհետեւ 08 բաժանական է 4ով։

Օրինակ III.— 2 345 թիւը 4ով բաժնուելով 1 մնացորդ պիտի տայ, որովհետեւ 45 թիւը՝ 4ով բաժնուելով՝ 1 մնացորդ կուտայ։

180. 25ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԵԱՆ ՅԱՏԿԱՆԻՇԸ.

25ով բաժանականութեան կանոնն ալ ճիշդ 4ով բաժանականութեան կանոնին կը նմանի եւ նոյն ձեւով կ'ապացուցուի։

ԿԱՆՈՆ.— *Որպէսզի թիւ մը 25ով բաժանական ըլլայ, պէտք է որ կամ 2 զերոյով վերջաւորուած ըլլայ, եւ կամ իր վերջի երկու թուանշաններէն կազմուած թիւը բաժանական ըլլայ 25ով։*

Քանի է 25ով բաժանական են միայն այն թիւերը որ 00ով, 25ով, 50ով եւ կամ 75ով կը վերջաւորուին։

181.— 8 ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԵԱՆ ՅԱՏԿԱՆԻՇԸ.

ԿԱՆՈՆ.— *Որպէսզի թիւ մը 8ով բաժանական ըլլայ, պէտք է որ կամ 3 զերոյով (000) վերջաւորուած ըլլայ, եւ կամ իր հարիւրաւորներու, տասնաւորներու եւ միաւորներու թուանշաններէն կազմուած թիւը ըլլայ 8ի բազմապատիկ մը։*

Թիւի մը 8ով բաժանումէն յառաջ եկած մնացորդը հաւասար է այն մնացորդին զոր կ'ստանանք եթէ այդ թիւին վերջի երեք թուանշաններէն կազմուած թիւը բաժնենք 8ով։

Արդարեւ եթէ 96 374 *տան, կրնանք.*

$$96\,374 = 96\,000 + 374$$
$$= 96 \times 1\,000 + 374$$
$$= 96 \times 8 \times 125 + 374$$

գրել, եւ 2ով եւ 4ով բաժանականութեան ապացուցումը կրկնել։

Օրինակ I.— 1 234 թիւը 8ով բաժնուելով 2 մնացորդ կուտայ, որովհետեւ 234 թիւը 8ով բաժնուելով 2 մնացորդ կուտայ։

Օրինակ II.— 153 240 թիւը 8ով բաժանական է, որովհետեւ 240 թիւը 8ով բաժանական է։

182. 125 ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԵԱՆ ՅԱՏԿԱՆԻՇԸ.

125ով բաժանականութեան կանոնն ալ ճիշդ 8ով բաժանականութեան կանոնին կը նմանի եւ նոյն ձեւով կ'ապացուցուի։

ԿԱՆՈՆ.— *Որպէսզի թիւ մը 125ով բաժանական ըլլայ, պէտք է որ այդ թիւը կամ 3 զերօներով վերջաւորուած ըլլայ, եւ կամ, իր վերջի 3 թուանշաններէն կազմուած թիւը 125ով բաժանական ըլլայ։*

183.— 3 ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԵԱՆ ՅԱՏԿԱՆԻՇԸ.

ԿԱՆՈՆ.— *Որպէսզի թիւ մը 3ով բաժանական ըլլայ, պէտք է որ այդ թիւը կազմող թուանշաններուն բացարձակ արժէքներու գումարը 3ով բաժանական ըլլայ։*

Թիւի մը 3ով բաժանումէն յառաջ եկած մնացորդը հաւասար է այն մնացորդին զոր կ'ունենանք, եթէ այդ թիւին բացարձակ արժէքներուն գումարը 3ով բաժնենք։

Օրինակ.— Հասկնալու համար թէ 2 234 թիւը 3ով բաժանական է թէ ոչ, այդ թիւին թուանշաններր գումարելով.

$$2 + 2 + 3 + 4 = 11$$ կը գտնեմ։

11 ը 3ով բաժանական չէ, ուրեմն եւ 2 234 թիւը 3ով բաժանական չէ։ 11 ը 3ով բաժնուելով կու տայ 2 մնացորդ. ուրեմն եւ 2 234 թիւը 3ով բաժնուելով պիտի տայ 2 մնացորդ։

184.— 9 ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԵԱՆ ՅԱՏԿԱՆԻՇԸ.

ԿԱՆՈՆ.— *Որպէսզի թիւ մը 9ով բաժանական ըլլայ, պէտք է որ իր թուանշաններուն բացարձակ արժէքներու գումարը բաժանական ըլլայ 9ով։*

Թիւէ մը 9 ով բաժանուելէն յառաջ եկած մնացորդը հաւասար է այն մնացորդին որ կ'ունենանք՝ եթէ այդ թիւին թացարձակ արժէքներու գումարը 9 ով բաժնենք։

Օրինակ.— 8 765 թիւը 9 ով բաժանելու՞ է.

8 + 7 + 6 + 5 = 26 կը գտնեմ. 26 ը 9 ով բաժանելու չէ, ուրեմն եւ 8 765 թիւը 9 ով բաժանելու չէ։

26 ը 9 ով բաժնելով կ'ունենամ 8 մնացորդ, ուրեմն եւ 8 765 թիւը 9 ով բաժնելով պիտի տայ 8 մնացորդ։

185.— 11 ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԵԱՆ ՅԱՏԿԱՆԻՇԸ.

ԵԱՆԴԻՒՆ.— *Հանկնալու համար թէ թիւ մը 11 ով բաժանելու է թէ ոչ, պէտք է այդ թիւին ալ կազմէն ակնթով անգոյդ կարգի թուանշաններուն թացարձակ արժէքները գումարը առնել, ու այդ գումարէն հանել՝ նոյն թիւին զոյգ կարգի թուանշաններուն թացարձակ արժէքներու գումարը։*

Եթէ յառաջ եկած տարբերութիւնը 0 կամ 11 ով բաժանելու ըլլայ, այդ թիւն ալ 11 ով բաժանելու կ'ըլլայ։

Եթէ յառաջ եկած տարբերութիւնը 11 ով բաժնելով մնացորդ մը տայ, այդ թիւն ալ՝ 11 ով բաժնուած տալն՝ կուտայ նոյն մնացորդը։

Եթէ պատահի որ թիւը մը անգոյդ կարգի թուանշաններուն գումարը աւելի փոքր ըլլայ զոյգ կարգի թուանշաններուն գումարէն, կանոնին մէջը հանում մը դարձուածքիւնը կարենալ կատարելու համար՝ անգոյդ կարգի թուանշաններուն գումարին վրայ պէտք եղածին չափ 11 աւելցնելու է։

Օրինակ I.— 703 945 թիւը 11 ով բաժանելու՞ է։

Այս թիւին, ձախ կողմէն սկսելով, անգոյդ կարգի թուանշաններուն թացարձակ արժէքներու գումարը.

5 + 9 + 0 = 14 է։

Զոյգ կարգի թուանշաններուն թացարձակ արժէքներու գումարը՝ այ.

4 + 3 + 7 = 14 է։

14 — 14 = 0 ըլլալով, 703 945 թիւը բաժանելու է 11 ով։

Օրինակ II.— 92 807 թիւը 11 ով բաժանելու՞ է։

Անգոյդ կարգի թուանշաններուն գումարը 7 + 8 + 9 = 24 է։
Զոյգ կարգի թուանշաններուն գումարը 0 + 2 = 2 է։
24 — 2 = 22 ըլլալով, եւ 22 ը 11 ով բաժանելու գտնուելով՝ 92 807 թիւն ալ բաժանելու է 11 ով։

Օրինակ III.— 56 729 թիւը 11 ով բաժանելու՞ է։

Անգոյդ կարգի թուանշաններուն գումարը 9 + 7 + 5 = 21 է։
Զոյգ կարգի թուանշաններուն գումարը 2 + 6 = 8 է։
21 — 8 = 13 կը գտնուի, եւ 13 ը 11 ով բաժնուելով 2 մնացորդ կուտայ։ Ուրեմն 56 729 թիւը 11 ով բաժնուելով 2 մնացորդ պիտի տայ։

Օրինակ IV.— 698 թիւը 11 ով բաժանելու՞ է։

Անգոյդ կարգի թուանշաններուն գումարը 8 + 6 = 14 է։
Զոյգ կարգի թուանշաններուն գումարը 9 է։
14 — 9 = 5 կը գտնուի։ Ուրեմն 698 թիւը 11 ով բաժնուելով 5 մնացորդ պիտի տայ։

Օրինակ V.— 728 190 թիւը 11 ով բաժանելու՞ է։

Անգոյդ կարգի թուանշաններուն գումարը 0 + 1 + 2 = 3 է։
Զոյգ կարգի թուանշաններուն գումարը 9 + 8 + 7 = 24 է։
3 էն 24 չենք կրնար վերցնել, 25 կը գտնեմ։
25 — 24 = 1 ըլլալով, 728 190 թիւը 11 ով բաժնուած պիտի տայ 1 մնացորդ։

186. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— *Երկու թիւերու արտադրեալին որ եւ իցէ բաժնողով մը առած մնացորդը հաւասար է այն մնացորդին զոր կը գտնենք, այդ թիւերէն իւրաքանչիւրին նոյն բաժնողին տուած մնացորդները իրարու հետ բազմապատկելով՝ ու նոդով տուած մնացորդները իրարու հետ բազմապատկելով՝ յառաջ եկած արտադրեալը բաժնելով միեւնոյն բաժնողով։*

Այսպէս, եթէ $37 \times 24 = 888$ *արտադրեալը տրուած ըլլար, ու ասոր 5 ով մնացորդը փնտռուէր.*

888 ը	5 ով	բաժնուելով՝	3	մնացորդ կուտայ։
37 ը	5 ով	բաժնուելով՝	2	մնացորդ կուտայ։
24 ը	—	—	4	— —
2 × 4 = 8 ը	5 ով	բաժնուելով՝	3	մնացորդ կուտայ։

Դիտողութիւն.— Տեսութիւնը դիւրին է նաեւ եթէ արտադրեալը բազկացած ըլլայ երկուքէ աւելի թիւերէ։

187. ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆ.— Նախորդ տեսութիւնէն օգտուելով, կարելի է կատարել բազմապատկութեան փորձը։

Առար համան պէտք է, բաժանականութեան յատկանիշէն օգտուելով։

1.— Բազմապատկելիին եւ բազմապատկողին որեւէ թաժնորդները զատ զատ գտնել։

2.— Այդ մասնորդները իրարու հետ բազմապատկել, ու յառաջ եկած թիւին նոյն բաժնորդով մասնորդը հաշուել։

3.— Փորձը պահանջուած արտադրեալին ալ մնացորդը հաշուել։

Եթէ բազմապատկութիւնը ճիշդ է, պէտք է որ այս վերջին երկու մնացորդները իրարու հաւասար ըլլան։

Իրարու բաժնուղ նախընտրելի է առնել 9 կամ 11 թիւերը, որովհետեւ առանց տուած մնացորդին մէջ, թիւը հազուագիւտ թուլորհանշաններէն ալ ունին իրենց դիրքը։

Նոյն տեսութիւնէն օգտուելով՝ կարելի է նաեւ բաժանումի մը փորձը կատարել, քանի որ ճշգրիտ բաժանումի մը մէջ բաժանելին արտադրեալն է բաժանողին եւ քանորդին։

Իսկ բաժանումը մնացորդ մը ունենալ, մնացորդը բաժանարարէն պակասեցնելով կրկին հասնելու համար քիչ մը՝ որ բաժանողին եւ քանորդին արտադրեալն է։

Դիտողութիւն.— Բազմապատկութեան եւ բաժանման այս ձեւով կատարուած փորձերուն կարելի չէ վստահիլ։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

330.— Թիւը մը քառանշաններուն կարգը երբէք փոխենք, այդ թիւին 9 ով բաժանումին մնացորդը կը փոխո՞ւի։ — 3 ով բաժանումի մնացորդը ի՞նչ կ՚ըլլայ։

331.— Ապացուցանել թէ, թիւի մը մէջ գտնուած զրոյներուն երբէք չեզոքենք, ու կամ, թիւի մը մէջ ուզած տեղերնիս երբէք զրոյներ աւելցնենք, այդ թիւին 3 ով եւ 9 ով բաժանումին մնացորդը չի փոխուիր։

332.— Ապացուցանել թէ, որ եւ իցէ թիւէ մը այդ թիւին յիշաշրջուածը երբէ պակսեցնենք, տարբերութիւնը միշտ երէ՛ 3 ով եւ երէ՛ 9 ով բաժանական կ՚ըլլայ։

333.— Ապացուցանել թէ, 9ով բաժանական թիւ մը 3 ով ալ բաժանական է։—Այս ճշմարտութեան փոխադարձն ալ ճի՞շդ է։

334.— Թիւ մը քառանշաններուն կարգը ի՞նչպէս կարելի է փոխել, որպէս զի այդ թիւը, 11 ով բաժնուելով, նոյն մնացորդը տայ։

335.— Ինչո՞ւ համար կարելի չէ վստահիլ բազմապատկութեան մը եւ կամ բաժանումի մը 9 ով եւ կամ 11 ով փորձին։

336.— 23 105 թիւին մէջ քառանշանը այնպէս մը փոխել որ յառաջ եկած թիւը 9 ով բաժանական ըլլայ։— Նոյնը ընել՛ տասնաւորներու, հարիւրաւորներու եւ այլն քառանշանը փոխելով։

337.— 123 456 թիւին մէջ քառանշանը այնպէս մը փոխել որ յառաջ եկած թիւը 9 ով բաժնուելով 1 մնացորդ տայ։— Նոյն բանը ընել՛ պայմանաւ որ 2, 3 եւ այլն մնացորդ տայ։—Նոյն խնդիրը կրկնել՛ տասնաւորներու, հարիւրաւորներու եւ այլն քառանշանը փոխելով։

338.— Խնդիր 336 ը կրկնել՛, պայմանաւ որ յառաջ եկած թիւը 3 ով բաժանական ըլլայ։— Ցոյց տալ։

339.—Խնդիր 336 ը կրկնել՛, պայմանաւ որ յառաջ եկած թիւը 11 ով բաժանական ըլլայ։

340.— 2 ով, 4 ով եւ 8 ով բաժանականութեան յատկանիշերուն նմանցնելով, գտի՛ր 16 ով բաժանականութեան յատկանիշը։

341.—5 ով, 25 ով, 125 ով բաժանականութեան յատկանիշերուն նմանցնելով, գտի՛ր 625 ով բաժանականութեան յատկանիշը։

342.— Ապացուցանել թէ երկու յաջորդական թիւերու արտադրեալը միշտ բաժանական է 2 ով։

343.— Ապացուցանել թէ երեք յաջորդական թիւերու արտադրեալը միշտ բաժանական է 3 ով։

344.— Ապացուցանել թէ քիչով մը բաժանական երկու կամ աւելի թիւերու գումարն ալ բաժանական կ՚ըլլայ այդ մրնուազոյն թիւով (Տե՛ս Հաս. 119)։

345.— Տրուած են երկու թիւեր. առաջինը բաժանական է 6 ով, իսկ երկրորդը 6 ով երբէք բաժնուող կառուցանք։ Այդ երկու թիւերուն գումարը 6 ով բաժանական է՞.— Ի՞նչ մնացորդ կառուցանք։

346.— Ուրիշնիք երկու թիւեր որոնցմէ առաջինը 9 ի բազմապատիկ մըն է, իսկ երկրորդը թիւն ալ 35 է։ Այդ երկու թիւերու գումարը 9 ով բաժանական է՞, ի՞նչ մնացորդ կառուցանք։

347.— Խնդիր 345 եւ 346 էն հետեւցնել տեսութիւն մը (Տե՛ս Հաս 120)՝ որ ծանուցանէ բաժանականութեան յատկանիշերուն որոշումը։

348.— Ապացուցանել թէ՝ 2 թիւեր զատ զատ երբէք ըլլան երբորդ թիւի մը մէջ բազմապատիկը, իրենց տարբերութիւնն ալ կ՚ըլլայ նոյն այդ երբորդ թիւին մէկ բազմապատիկը (Տե՛ս Հաս. 121)։

349.— Ունինք 2 թիւեր, առաջինը մինչը 11 ով բաժանելու է. իսկ ապրանքը, 11 ով բաժնուելով, կուտայ 7 մնացորդ։

Այս թիւերուն տարբերութիւնը նոյնէ բաժնենք 11 ով, ի՞նչ մնացորդ կը պատնենք։

350.— Ունինք 2 թիւեր որոնցմէ մեծը 7 ի բազմապատիկն մըն է, իսկ փոքրը թիւն է 20։

Այդ թիւերուն տարբերութիւնը, 7 ով բաժնուելով, ի՞նչ մնացորդ պիտի տայ։

351.— Երկու թիւեր ունինք։ Մեծը, նոյնէ 8 ով բաժնուի, կուտայ 3 մնացորդ. իսկ փոքրը բաժանելի է 8 ով։

Այդ թիւերուն տարբերութիւնը նոյնէ բաժնուի 8 ով, ի՞նչ մնացորդ պիտի տայ։

352.— Ունինք 2 թիւեր որոնցմէ մեծը 136 է եւ փոքրին մէ՞ 5 ով բաժանելի թիւ մըն։

Այդ թիւերուն տարբերութիւնը բաժանելի է՞ 5 ով, ի՞նչ մնացորդ կուտայ։

353.— Տետրակ մը հետեւցնել խնդիր 349 — 352 էն (Տե՛ս Հատ. 122)։

354.— Թիւ մը, 5ով բաժնուելով, կուտայ 3 մնացորդ. երկրորդ թիւ մըն ալ, 5ով բաժնուելով, կուտայ 1 մնացորդ։

Այդ թիւերուն գումարը, նոյնէ բաժնուի 5ով, ի՞նչ մնացորդ պէտք է տայ։ Ի՞նչ քանորդ։

Առաջին թիւէն նոյնէ հանենք երկրորդը, յառաջ եկած տարբերութիւնը՝ 5ով բաժնուելով՝ ի՞նչ մնացորդ կուտայ։ Ի՞նչ քանորդ։

355.— Թիւ մը, 10 ով բաժնուելով, կուտայ 7 մնացորդ. երկրորդ թիւ մըն ալ, 10 ով բաժնուելով, կրկին 7 մնացորդ կուտայ։ Այդ թիւերուն գումարը, նոյնէ 10 ով ի՞նչ մնացորդ պիտի տայ. ի՞նչ քանորդ։

Այդ երկու թիւերու տարբերութիւնը, նոյնէ բաժնուի 10 ով, ի՞նչ մնացորդ կը պատնուի. Ի՞նչ քանորդ։

356.— Թիւ մը, 9 ով նոյնէ բաժնուի, 2 մնացորդ կուտայ. իսկ երկրորդ թիւի մը՝ 7 մնացորդ։ Ի՞նչ քանորդ եւ մնացորդ պիտի տայ այդ թիւերուն գումարը՝ նոյնէ բաժնուի 9 ով։

Առաջին թիւէն պակասցուցինք երկրորդը. ի՞նչ քանորդ եւ մնացորդ պիտի տայ պատնուած տարբերութիւնը՝ նոյնէ բաժնուի 9 ով։

357.— Ունինք երկու թիւեր որոնք երկուքն ալ, զատ զատ, 15 ով բաժանականն չեն։ Խնդիր 354 — 356 էն հետեւցնելով ըսել նոյնէ ի՞նչ կը պատահի նոյնէ բաժնենք 15 ով։

Այդ երկու թիւերուն գումարը.— ?66է՛։

Այդ երկու թիւերուն տարբերութիւնը.— ?66ութիւն։

358.— Ապացուցանել հետեւեալները.

ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— Մէկն թիւ որ կը բաժնէ բաժանուելին եւ բաժնողը, կը բաժնէ նաեւ այդ բաժանուելին մնացորդը։

ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ I.— Մէկն թիւ որ կը բաժնէ բաժանուելի մը բաժանելին եւ մնացորդը, կը բաժնէ նաեւ այդ բաժանումին բաժնողը։

ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ II.— Մէկն թիւ որ կը բաժնէ բաժանուելի մը բաժնողն ու մնացորդը, կը բաժնէ նաեւ այդ բաժանումին բաժանելին։

359.— Բաժանուելի մը բաժանելին 5 ով բաժանականն թիւ մըն է, իսկ բաժանորդը 20։

Այդ բաժնուելին մնացորդը ի՞նչ կրնայ ըլլալ։

360.— Բաժանուելի մը մնացորդը 50 է, եւ բաժանելին ալ 50 ով բաժանականն թիւ մը։

Ի՞նչ կրնայ ըլլալ այդ բաժանուելին բաժնողը, գիտնալով որ 300 էն մեծ եւ սակայն 450 էն փոքր թիւ մըն է ան։

361.— Բաժանուելի մը բաժնողը 75 ով բաժանականն թիւ մըն է. եւ մնացորդը 75 է։

1000 էն փոքր եւ 800 էն մեծ ըլլալու պայմանաւ, ի՞նչ կրնայ ըլլալ այս բաժանուելին բաժանելին։

---

§ II.— ՄԵՆԱԴՈՑՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐ

188. <u>ՀԱՍԱՐԱԿ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐ</u>.— *Երկու կամ աւելի թիւերու հասարակ բաժանարարը ըսելով կը հասկնանք այնպիսի թիւ մը որ այդ թիւերու իւրաքանչիւրը ճշդիւ կը բաժնէ։*

Այսպէս 5 թիւը՝ 60 եւ 35 եւ 45 թիւերուն հասարակ բաժանարարն է, որովհետեւ քէ՛ 60 ը, քէ՛ 35 ը եւ քէ՛ 45 ը ճշդիւ կը բաժնէ։

Երկու կամ աւելի թիւեր կրնան մէկէ աւելի հասարակ բաժանարարներ ունենալ։

Այսպէս օրինակի համար, 72 եւ 120 թիւերուն հասարակ բաժանարարն են.

2 , 3 , 4 , 6 , 8 , 12 եւ 24

Երկու կամ աւելի թիւեր, եթէ միւն գաս հասարակ բաժանարար մը չունենան, «Այդ թիւերը իրարու նկատմամբ նախնական են» կ'ըսուի։

Այսպէս, օրինակի համար. 14 եւ 25 թիւերը իրարու նկատմամբ նախնական են։

189. ՄԵԾԱԳՈՅՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐ.— *Ինչպէս տեսանք, երկու կամ աւելի թիւեր շատ մը հասարակ բաժանարարներ կրնան ունենալ. այդ հասարակ բաժանարարներուն ամենէն մեծը կը կոչուի այդ թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարար։*

Այսպէս, վերի օրինակին մէջ, 72 եւ 120 թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը 24 է։

ԵՐԿՈՒ ԹԻՒԵՐՈՒ ՄԵԾԱԳՈՅՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐԸ ԳՏՆԵԼ.

Ա.— *Երկու թիւերու մեծագոյնը եթէ ճշդիւ բաժնուի փոքրագոյնով, փոքրագոյն թիւը կ'ըլլայ այդ երկու թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը։*

Այսպէս, օրինակի համար, 45 եւ 15 թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը 15 է. որովհետեւ 45 ը ճշդիւ 15 ով կը բաժնուի։

Բ.— *Երկու որեւէ թիւերու մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնելու համար, պէտք է՝*

1. *Մեծագոյն թիւը բաժնել փոքրագոյն թիւով ու գտնել մնացորդը։*

2. *Փոքրագոյն թիւը բաժնել յառաջ եկած մնացորդով։*

Եթէ այդ բաժանումը ճշդիւ կատարուի, մնացորդը այդ երկու թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը կ'ըլլայ։

Իսկ եթէ այդ բաժանումն ալ ճշդիւ չի կատարուի, պէտք է երկրորդ մնացորդը գտնել։

3. *Առաջին մնացորդը բաժնել երկրորդ մնացորդով։*

Եթէ այս բաժանումը ճշդիւ կատարուի, երկրորդ մնացորդը այդ երկու թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը կ'ըլլայ, իսկ եթէ այս բաժանումն ալ ճշդիւ չի կատարուի, երրորդ մնացորդը գտնել պէտք է։

4. *Երկրորդ մնացորդը բաժնել երրորդ մնացորդով, ու այսպէս շարունակել, մինչեւ որ առանց մնացորդի կատարուող բաժանումի մը հանդիպինք։*

Վերջին բաժանումին բաժանարարը կ'ըլլայ այդ երկու թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը։

Ինչպէս կ'երեւայ, այս կանոնով երկու թիւերու մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնելու համար, յաջորդաբար շատ մը բաժանումներ ընելու սխալուած ենք. այդ պատճառաւ այս կանոնը յաջորդական բաժանումներու մեթոտ (Méthode par divisions successives) կը կոչուի։ Այս կանոնը հիմնուած է խնդիր 358 ի Տեսութեան վրայ (Տե՛ս էջ 183)։

Ցառաջիկային ուրիշ կանոնով մըն ալ մեծագոյն հասարակ բաժանարար մը գտնելը պիտի տեսնենք։

Գործնականի մէջ, գործողութիւնները կը կատարուին հետեւեալ կերպով։

Օրինակ Ι.— 11 256 ին եւ 8 428 ին մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնե՛լ.

	1	2	1	49	2
11 256	8 428	2 828	2 772	56	28
2 828	2 772	56	532 28	0	

Դարձդարեան բացատրութիւնը

11 256 ին մէջ 8 428ը կայ 1 անգամ. 1ը կը գրեմ 8 428ին վրայ, 1 անգամ 8 428 կը հանեմ 11 256 էն՝ կը մնայ 2 828։

8 428ին մէջ 2 828ը կայ 2 անգամ. 2ը կը գրեմ 2 828ին վրայ։ 2 անգամ 2 828 կը հանեմ 8 428 էն՝ կը մնայ 2 772։

2 828ին մէջ 2 772ը կայ 1 անգամ. 1 ը կը գրեմ 2 772ին վրայ։ 1 անգամ 2 772ը կը հանեմ 2 828 էն՝ կը մնայ 56։

2 772 ին մէջ 56 ը կայ 49 անգամ. 49 կը գրեմ 56 ին վրայ։ 49 անգամ 56 ը ելլէ 2 727 էն՝ կը մնայ 28։

56 ին մէջ 28 ը կայ 2 անգամ. 2 ը կը գրեմ 28ին վրայ։ 2 անգամ 28 ելլէ 56 էն՝ կը մնայ 0։

Ուրեմն 11 256 եւ 8 428 թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը 28 է։

Օրինակ II.— *1 313 եւ 217 թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնե՛լ.*

	6	19	1	2	1	2
1 313	217	11	8	3	2	1
11	107 8	3	2	1	0	

Ինչպէս կ'երեւայ, այս երկու թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը 1 է. ուրեմն 1 313 եւ 217 թիւերը իրարու նկատմամբ ճախճեական են։

ԵՐԿՈՒՔԷ ԱՒԵԼԻ ԹԻՒԵՐՈՒ ՄԵԾԱԳՈՅՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐԸ ԳՏՆԵԼ.

Երկուքէ աւելի թիւերու մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնելու համար՝ պէտք է.

Նախ անոնցմէ երկու որ և իցէ թիւերու մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնել։

Գտած այդ մեծագոյն հասարակ բաժանարարին և երրորդ թիւին մեծագոյն հասարակ բաժանարարը փնտռել։

Վերջը այդ երկրորդ մեծագոյն հասարակ բաժանարարին և չորրորդ թիւին մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնել, ու այսպէս շարունակել, մինչեւ տրուած վերջին թիւը։

Վերի կանոնին կիրարկուած առնելը, գործողութիւնը դիւրացնելու համար, նախընտրելի է միշտ ամենէն փոքր թիւերէն սկսիլ ու ամէնէն մեծ թիւերով վերջացնել։

Հասարակ բաժանարար.— Müşterek kasım, Commun diviseur

Իրարու նկատմամբ նախնական.— Birbirine nazaran asil, remiers entre eux.

Մեծագոյն հասարակ բաժանարար.— En büyük müşterek kasım, Le plus grand commun diviseur. (p. g. c. d.)

Օրինակ .— *4 242, 1 260, 3 528 եւ 1 890 թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնե՛լ.*

1 890 եւ 1 260 ին	մեծագոյն հասարակ բաժանարարը			630 է։
3 528 եւ 630 ին	—	—	—	126 է։
4 242 եւ 126 ին	—	—	—	42 է։

Ուրեմն վերի 4 թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը 42 է։

190. ԻՐԱՐՈՒ ՆԿԱՏՄԱՄԲ ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐ.—

Երկու կամ աւելի թիւերու մեծագոյն հասարակ բաժանարարը 1 ըլլայ. «Այդ թիւերը իրարու նկատմամբ նախնական են» կ'ըսուի։

Երկուքէ աւելի թիւեր իրենց ամբողջութեանբ մէջ (dans leur ensemble) *իրարու նկատմամբ ճախճեական են կ'ըսուի, երբէք իրենց մեծագոյն հասարակ բաժանարարը 1 ըլլալով հանդիպի, այդ թիւերուն մէջ իրարու նկատմամբ ոչ-նախնական 2 թիւեր գտնուին։*

Այսպէս. 24 եւ 10 եւ 35 թիւերը իրենց ամբողջութեանբ մէջ իրարու նկատմամբ ճախճեական են։

Երկուքէ աւելի թիւեր երկու առ երկու (deux à deux) *իրարու նկատմամբ ճախճեական են կ'ըսուի, երբէ այդ թիւերուն մէջ իրարու ոչ-նախնական թիւեր չեն գտնուիր։*

Այսպէս 10 եւ 21 եւ 143 թիւերը երկու առ երկու իրարու նկատմամբ ճախճեական են։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

362.— *Հետեւեալ թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնե՛լ։*

741 և 27.— *535 075 և 1 259.*— *32 և 112։*— *126 և 99։*

363.— *Բաժանականութեան կանոնները օգտուելով ըսել թէ 2, 3,... 11 վերի թիւերուն հասարակ բաժանարա՞ր են թէ ոչ։*

364.— *Մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնե՛լ.*

360, 48 և 2 024.— *1 421, 1 213 և 1 127.*— *4 998, 3 381 և 4 116.*— *1 666, 690, 2 254 և 2 842.*— *234, 715, 312 և 429.*— *225, 3 420, 90, 1 245, 60 և 6 345։*

365.— *Բաժանականութեան կանոնները օգտուելով ըսել թէ 2, 3,... 11 վերի թիւերուն հասարակ բաժանարար կրնա՞ն ըլլալ թէ ոչ։*

366.— *Որո՞ն է այն թիւը որ 151 ին մէջ բաժնուած տանէնը 7 ձեացորդ կուտայ և 43 ին մէջ բաժնուած տանէնն ալ՝ 3 մնացորդ։*

367.— *Ո՞րն է այն թիւը որ 4 373 ին մէջ բաժնուած տանէնը 8 ձեացորդ կուտայ և 826 ին մէջ բաժնուած տանէնն ալ 7 մնացորդ։*

368.— *Ո՞րն է այն թիւը որ 29 416 ին մէջ բաժնուելով 224 ձեացորդ կուտայ և 18 551 ին մէջ բաժնուելով ալ 39 մնացորդ կուտայ։—Այդպիսի քանի՞ հատ թիւեր գտնել կարելի է։— Ո՞րն է այդ թիւերուն մեծագոյնը։*

369.— *Երկու թիւերու մեծագոյն հասարակ բաժանարարը 12 է, այդ մեծագոյն հասարակ բաժանարարը, յաջորդական բաժանումներու մէջ տրուած տանէնները, իրենց բանորդ կարգաւ 8, 2 և 7 թիւերը գտած է։ Գտնե՛լ այդ թիւերը։*

370.— *Երկու թիւերու մեծագոյն հասարակ բաժանարարը 504 է։ Գտնե՛լ այդ թիւերը, գիտնալով որ մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնուած տանէնները իրենց բանորդ կարգաւ 1, 2, 1, 3 և 2 գտած է։*

---

§ III.— ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԹԻԻԵՐ

191.— *Երբեմն թիւ մը 1 է և ինքն իրմէ զատ, ջատ մը ամբողջական առորապատիկներ կ'ունենայ, այսպէս օրինակի համար, 120 թիւը առորապատիկներն են՝ 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40 և 60։*

Երբեմն ալ թիւ մը 1 է և ինքն իրմէ զատ, քիչ ամբողջական առորապատիկներ կ'ունենայ, այսպէս, օրինակի համար, 143 թիւը մնայն երկու առորապատիկ ունի, 11 և 13։—

Երբեմն ալ կը պատահի որ թիւ մը, 1 է և ինքն իրմէ զատ, բնաւ ամբողջական առորապատիկ չունենար։

ՍԱՀՄԱՆ.— *1 է և ինքն իրմէ զատ ուրիշ ամբողջական առորապատիկ չունեցող թիւ մը կը կոչուի նախնական թիւ։*

Այսպէս, 47 ը նախնական թիւ մըն է, որովհետև 1 և 47 է զատ ուրիշ որ և իցէ ամբողջական թիւով բաժանական չէ։

Կէտ չկ շտիոթիլ նախնական թիւ մը իրարու նկատմամբ նախնական թիւերու հետ։

Թիւի մը նախնական ըլլալը կամ ոչ, այդ թիւին մէկ յատկութիւնն է. մինչեւ երկու թիւեր, առանց զատ զատ նախնական ըլլալու, կրնան իրարու նկատմամբ նախնական ըլլալ։

Այսպէս, օրինակի համար, 16 և 21 թիւերը իրարու նկատմամբ նախնական են, և սակայն այդ թիւերը առանձինն ոչ – նախնական թիւեր են։

Կէտ է դիտել սակայն թէ՝ երկու նախնական թիւեր իրարու նկատմամբ ալ կ'ըլլան նախնական։

192.— ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԹԻԻԵՐՈՒ ՑՈՒՑԱԿԸ.

Ջոր օրինակ մ'ունենալու 100 նախնական թիւերը գտնելու համար 1 էն մինչեւ հարիւր ամբողջական թիւերու բնական շարքը քով քովի կը գրենք, ու 2 ին քովէն սկսելով՝ երկրորդ թիւերը, 3 ին քովէն սկսելով՝ երրորդ թիւերը, 5 ին քովէն սկսելով՝ հինգերորդ թիւերը եւայլն կ'ուղղեն. այսպէսով 2 թ, 3 թ, 5 թ եւայլն բազմապատիկները ամբողջ ուրած կ'ըլլան. այնպէս որ ցուցակին մէջ, 2, 3, 5, 7 եւայլնով բաժանական չկրող թիւերը, այսինքն նախնական թիւեր մնայն կը մնան։

1	2	3	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	~~9~~	~~10~~
11	~~12~~	13	~~14~~	~~15~~	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~
~~21~~	~~22~~	23	~~24~~	~~25~~	~~26~~	~~27~~	~~28~~	29	~~30~~
31	~~32~~	~~33~~	~~34~~	~~35~~	~~36~~	37	~~38~~	~~39~~	~~40~~
41	~~42~~	43	~~44~~	~~45~~	~~46~~	47	~~48~~	~~49~~	~~50~~
~~51~~	~~52~~	53	~~54~~	~~55~~	~~56~~	~~57~~	~~58~~	59	~~60~~
61	~~62~~	~~63~~	~~64~~	~~65~~	~~66~~	67	~~68~~	~~69~~	~~70~~
71	~~72~~	73	~~74~~	~~75~~	~~76~~	~~77~~	~~78~~	79	~~80~~
~~81~~	~~82~~	83	~~84~~	~~85~~	~~86~~	~~87~~	~~88~~	89	~~90~~
~~91~~	~~92~~	~~93~~	~~94~~	~~95~~	~~96~~	97	~~98~~	~~99~~	~~100~~

Ինչպէս կ'երեւայ, այս ձեւով ցուցակին մէջէն նախնական չկրող թիւերը կը մաղուին կ'երթան։ Նախնական թիւերը գտնելու այս ձեւը առաջին անգամ յոյն փիլիսոփայ Երատոսթէնէն կոպէտ մտածուած ըլլալուն համար, այս ցուցակին Երատոսթէնի մաղ անունը տրուած է։

Վերի ցուցակին մէջէն չաւրուած թիւերը քով քովի գնելով,

Նախնական թիւ.— Asli adet, Nombre premier.
Երատոսթէնի մաղ.— Crible d'Eratosthène (256 նախ Քրիստս.)

1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97 կը գտնենք. առանք են ահա մինչեւ 100 նախնական թիւերը։

Եթէ վերի ցուցակը 1 էն մինչեւ 1 000 թիւերու համար պատրաստած ըլլայի, մինչեւ 1 000 նախնական թիւերը կըգտնայի գտնել. սակայն այս ձեւով կարելի է, մինչեւ որ եւ իցէ ուզուած թիւ մը, գտնել նախնական թիւերը։

Նախնական թիւերու շարքն ալ, ամբողջական թիւերու բնական շարքին պէս, անսահման է։

193. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ I. — *Ոչ-նախնական թիւ մը առնուազն մէկ նախնական արտադրիչ ունի։*

Արդարեւ, եթէ թիւ մը նախնական չէ, արտադրիչներ պիտի ունենայ։

Եթէ այդ թիւին ամբողջ արտադրիչները գտնենք բնական է որ առանց մէջը հատ մը պիտի գտնուի, որ մեծութենէն աւելի փոքր պիտի ըլլայ։

Այդ ամենափոքր արտադրիչը նախնական թիւ մը պէտք է ըլլայ. որովհետեւ եթէ նախնական չըլլար, ինքն ալ ուրիշ թիւով մը բաժանելի պիտի ըլլար. ու այն ատեն, այդ թիւը փոքրագոյն արտադրիչը պիտի չըլլար։

194. — ՏՐՈՒԱԾ ԹԻՒ ՄԸ ՆԱԽՆԱԿա՞Ն Է, ԹԷ ՈՉ։

Հաւանելու համար թէ տրուած թիւ մը նախնական է թէ ոչ, պէտք է այդ թիւը, 2 էն սկսելով, բաժնել յաջորդական նախնական թիւերով։

Եթէ պատահի որ բաժանումներէն մին 0 մնացորդ տայ, այդ թիւը կ'ըլլայ ոչ-նախնական թիւ մը։

Եթէ բաժանումը չտրուի նախկինէն մինչեւ որ յառաջ եկած քանորդը բաժնողէն աւելի փոքր ըլլայ, ու այդ բաժանումներէն ալ ոչ մին առանց մնացորդի կատարուի, կը հասկնանք թէ այդ թիւը նախնական թիւ մըն է։

Այսպէս, օրինակի համար, եթէ 113 թիւը տրուած ըլլայ։

Փորձելով կը տեսնենք թէ այս թիւը 2, 3, 5, 7, 11ով բաժանական չէ. սակայն 11 ով բաժնուած ատենը 10 քանորդ կ'ունենայ, ուրիշն այլեւս 13, 17 եւայլնով փորձել աւելորդ է, քանի որ քանորդը բաժնողէն աւելի փոքր հղաւ։

Այսպէս կը հասկնանք թէ 113 նախնական թիւ մըն է։

195. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ II. — *Ոչ-նախնական թիւ մը, նախնական արտադրիչներու արտադրեալի մը հաւասար է։*

Արդարեւ 462 թիւը առնենք. այս թիւը նախնական չէ, ուրեմն առնուազն մէկ նախնական արտադրիչ պիտի ունենայ (Տես նաեւ. 193). Այդ նախնական արտադրիչը 2 ըլլայ։

Այն ատեն. $462 = 2 \times 231$ կը գտնուի։

231ը նախնական թիւ մը չէ, ուրեմն այս թիւն ալ առնուազն մէկ նախնական արտադրիչ պիտի ունենայ. այդ նախնական արտադրիչն ալ 3 ըլլայ։ Այն ատեն.

$$231 = 3 \times 77$$ կը գտնուի, որով եւ.

$$462 = 2 \times 3 \times 77$$ կ'ըլլայ։

Ու այսպէս շարունակելով, կը գտնենք.

$$462 = 2 \times 3 \times 7 \times 11$$ կը գտնուի։

462 ի համար կատարուած այս դասդասումները ուրիշ որ եւ իցէ ոչ-նախնական թիւի մը համար ալ կարելի է կրկնել։ Ուրեմն կրնանք ըսել թէ.

Ոչ նախնական թիւ մը կարելի է միշտ վերածել նախնական արտադրիչներու արտադրեալի մը։

196. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ III. — *Ոչ-նախնական թիւ մը, մի միայն մէկ կերպով նախնական արտադրիչներու արտադրեալի մը կրնայ վերածուիլ։*

Արդարեւ, առջի հաւասարութենէն 462 ը իր նախնական արտադրիչներուն վերածելու համար, այդ թիւը 2 ով բաժնելու սկսանք, ու այսպէսով.

$$462 = 2 \times 3 \times 7 \times 11$$ գտանք։

Եթէ 462 ը ուրիշ թիւով մը բաժնելու ձեւերնիս, տարբեր կերպով մը եւ սակայն միշտ նոյն արտադրիչները պիտի գտնէինք։

197. ԿԱՆՈՆ. — *Թիւ մը իր նախնական արտադրիչներուն վերածելու համար՝ այդ թիւը 2, 3, 5, 7, եւայլնով բաժնել կը փորձեն, մինչեւ որ այդ թիւը ճշդիւ բաժնող նախնական թիւ մը գտնել կարելի ըլլայ։*

Նախնական արտադրիչներ—. Asli mazruplar, Facteurs premiers

Երբ այդ քիւը ճշդիւ բաժնող նախնական քիւ մը գտնենք, բաժանումը կը կատարենք ու քանորդը գըտնելէ վերջ, նոյն գործողութիւնները քանորդին վրայ ընելու կ'ակսինք, և այսպէս կը շարունակենք, մինչև որ վերջի գտնուած քանորդը նախնական քիւ մը ըլլայ։

Գործնականի մէջ քիւի մը իր նախնական արտադրիչներուն վերածումի գործողութիւնը կատարելու համար, այդ քիւը գրելէ ու աջ կողմէն ուղղաձիգ գիծ մը քաշելէ վերջ, նախնական արտադրիչները փնտռելու կ'սկսինք։

Այսպէս. 3 960 ին նախնական արտադրիչները փնտռենք.

3 960	2	3 960 ը 2 ով, աժանցնում է. գծից աջ կողմը
1 980	2	եւ 3 960 ին առջեւը կը գրեմ 2։
990	2	2 ը 3 960 ին մէջ՝ կայ 1 980 անգամ. 1 980 ը
495	3	կը գրեմ 3 960 ին տակը։
165	3	1 980 ն էլ 2 ով բաժանվում է. գծից աջ
55	5	կողմը եւ 1 980 ին առջեւ կը գրեմ 2։
11	11	2 ը 1980 ին մէջ՝ կայ 990 անգամ. 990 կը
1		գրեմ 1 980 ին տակը։

990 ն էլ 2 ով բաժանվում է. 2 ը կը գրեմ գծից աջ կողմը եւ 990 ին առջեւը։

2 ը 990 ին մէջ՝ կայ 495 անգամ, 495 կը գրեմ 990 ին տակը։

495 ը 3 ով բաժանվում է. 3 ը կը գրեմ գծից աջ կողմը եւ 495 ին առջեւը։

3 ը 495 ին մէջ՝ կայ 165 անգամ, 165 կը գրեմ 495 ին տակը։

165 ն էլ 3 ով բաժանվում է. 3 կը գրեմ գծից աջ կողմը եւ 165 ին առջեւը։

3 ը 165 ին մէջ՝ կայ 55 անգամ, 55 ը կը գրեմ 165 ին տակը։

55 ը 5 ով բաժանվում է. 5 ը կը գրեմ գծից աջ կողմը եւ 55 ին առջեւը։

5 ը 55 ին մէջ՝ կայ 11 անգամ, 11 կը գրեմ 55 ին տակը։

11 ը ճախնական քիւ մը ըլլալով՝ միայն իճին իրով բաժանվում է. 11 ը կը գրեմ գծից աջ կողմը եւ 11 ին առջեւը։

11 ը 11 ին մէջ՝ կայ 1 անգամ. 1 ը կը գրեմ 11 ին տակը։

Այսպէսով.

$$3\,960 = 2\times2\times2\times3\times3\times5\times11$$

կը գտնուի, ինչ որ կրնանք նաեւ.

$$3\,960 = 2^3\times3^2\times5\times11$$

գրել։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

371.— *Հետեւեալ քիւերը իրենց նախնական արտադրիչներուն վերածե՛ք։*

360։ — 625։ — 12 600։ — 1 494։ — 24 255։ — 49 896։ — 346 795։ — 164 928։ — 790 920։ — 1 004 520։ — 8 830 395։

372.— *Հետեւեալ քիւերուն հաւասարակ նախնական արտադրիչները գտնե՛ք։*

4 908 եւ 5 356։ — 14 850 եւ 8 840։ — 49 896 եւ 164 228։

§ IV.— ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

198.— *Նախնական արտադրիչներուն վերածումով կրնանք մեր սովրած բաժանականութեան յատկանիշներէն զատ, նոր բաժանականութեան յատկանիշներ գտնել, ինչպէս նաեւ տրուած քիւերուն մեծագոյն հաւասարակ բաժանարարը եւ կամ փոքրագոյն հաւասարակ բազմապատիկը գիւրութեամբ ձեռք ձգել։*

Առաջ հասկնալու համար, նախապէս մեզի ծանօթ տեսութիւն մը քիչ մը տարբեր կերպով արտայայտել պէտք է։

199. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— *Որպէսզի մի քիւ նախնական արտադրիչներուն վերածուած քիւ մը բաժանական ըլլայ նախնական արտադրիչներուն վերածուած ուրիշ քիւերով մը, պէտք է որ.*

Բաժանողին մէջ գտնուած ամէն նախնական արտադրիչ բաժանելիին մէջն ալ գտնուի, առնուազն այնքան անգամ որքան անգամ որ կը գտնուի բաժանողին մէջ։

Այսպէս, օրինակի համար, որպէսզի մի քիւ մը.

$2\,160 = 2\times2\times2\times2\times3\times3\times3\times5$ *ով բաժանական ըլլայ, պէտք է որ այդ քիւը իր նախնական արտադրիչներուն վերածուած ատենը, առ նուազն չորս հատ 2, երեք հատ 3 եւ մէկ հատ ալ 5 նախնական արտադրիչներ պարունակէ։*

Ուրեմն երբէք չենք կրնար 226 800 քիւը 2 160 ով բաժանական ըլլալ քէ չէ, նախ եւ առաջ 226 800 քիւը իր նախնական արտադրիչներուն վերածելով.

$226\,800 = 2\times2\times2\times2\times3\times3\times3\times3\times5\times5\times7$ կը գտնեմ. ու տեսնելով թէ այս թիւը իր նախնական արտադրիչներուն մէջը չունի հատ 2, երեք հատ 3 եւ հատ մըն ալ 5 կը պարունակէ, կ'ըսեմ թէ՝ «226 800 թիւը բաժանական է 2 160 ով»։

200.— Անգամ մը որ այսպէսով 226 800 ին 2 160 ով բաժանականը ըլլալը գտանք, կրնանք նաեւ այս բաժանումին քանորդը գտնել. առաջ հաշուի գիտնանք թէ կը բաւէ, բաժանելի արտադրեալին մէջէն ջնջել այն արտադրիչները որ բաժնով արտադրեալին մէջ կը գտնուին (Հաս. 127)։ Ուրեմն.

$226\,800 : 2\,160 = 3\times5\times7 = 105$ կը գտնուի։

Վերոյ գործողութիւնը աւելի համառօտ ձեւով մը կրնանք կատարել։ Արդարեւ.

$226\,800 = 2^4\times3^4\times5^2\times7$ եւ $2\,160 = 2^4\times3^3\times5$ ըլլալով, կրնանք ուղղակի գրել (Հաս. 131).

$226\,800 : 2\,160 = 3\times5\times7$

Ուրիշ Օրինակ.— 40 320 թիւը 360 ով բաժանական է՞ թէ ոչ, եւ եթէ այո, ի՞նչ է քանորդը։

Այս թիւերը իրենց նախնական արտադրիչներուն կը վերածենք ու $40\,320 = 2^7\times3^2\times5\times7$ եւ $360 = 2^3\times3^2\times5$ գտնելով, կը հասկնանք թէ առաջին թիւը երկրորդով բաժնականի է։ Քանորդը կ'ըլլայ.

$$2^4\times7 = 112$$

1.— ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԵԱՆ ԵՒՐ ՅԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐ

201.— *Հաւատաք 199 ի Տեսութեան էջերս հետեւութիւնը, կրնանք ըսել թէ.*

Որպէս զի թիւ մը մէկէ աւելի երկու առ երկու իրարու հակառամասը նախնական թիւերու արտադրեալով մը բաժանական ըլլայ, պէտք է որ այդ թիւերէն իւրաքանչիւրովը բաժանական ըլլայ։

6 ով բաժանականութիւն.— $6 = 2\times3$ ըլլալով, որպէսզի թիւ մը 6 ով բաժանական ըլլայ, պէտք է որ թէ՛ 2 ով բաժանական ըլլայ, եւ թէ՛ 3 ով։

12 ով բաժանականութիւն.— $12 = 4\times3$ ըլլալով, որպէս զի թիւ մը 12 ով բաժանական ըլլայ, պէտք է որ թէ՛ 4 ով եւ թէ՛ 3 ով բաժանական ըլլայ։

15 ով բաժանականութիւն.— $15 = 5\times3$ ըլլալով, որպէսզի թիւ մը 15 ով բաժանական ըլլայ, պէտք է որ թէ՛ 5 ով եւ թէ՛ 3 ով բաժանական ըլլայ։

Նոյն ձեւով կարելի է նաեւ 18 ով, 22 ով, 24 ով եւայլն բաժանականութեան նոր յատկանիշներ գտնել, գիտնալով թէ՝

$18 = 9\times2$, $22 = 11\times2$, $24 = 3\times8$ եւայլն է։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

373.— *Հետեւեալ թիւերը իրենց նախնական արտադրիչներուն վերածելով գտնել թէ՝ մեծ թիւը փոքր թիւով բաժանական է՞ թէ ոչ, եթէ այո՝ գտնել քանորդը, եթէ ոչ ըսել թէ ինչո՞ւ։*

2 070 եւ 345 .— 125 եւ 3 750 .— 123 եւ 456.

9 963 եւ 369 .— 9 875 եւ 4 321 .— 2310 եւ 25 410։

374.— *Հետեւեալ թիւերով բաժանականութեան յատկանիշները գտնել եւ բացատրել։*

10, 18, 20, 22, 24, 30, 33, 36, 40, 44, 45, 55, 66, 72, 88, 99։

375.— *Թիւի մը քառանշաններու կարգը ի՞նչպէս կարելի է փոխել, որպէսզի 6 ով բաժնուելով միշտ միեւնոյն մնացորդը տայ։*

376.— *Եթէ 6 ով բաժանական թիւի մը վերջաւորութեանը, եւ կամ՝ երկու որ եւ իցէ քառանշաններու մէջտեղը վերջ մը աւելցնենք, յառաջ եկած նոր թիւը 6 ով բաժանական կ'ըլլա՞յ թէ ոչ։*

377.— *Ապացուցանել թէ՝ այն թիւերը որ զոյգ չեն, 4 ով եւ կամ 8 ով բաժանական չեն կրնար ըլլալ։*

378.— *Ապացուցանել թէ՝ 3 ով բաժանական թիւ մը միշտ 9 ով բաժանական չըլլար, եւ սակայն 9 ով բաժանական թիւ մը միշտ 3 ով բաժանական կ'ըլլայ։*

379.— *Ապացուցանել թէ՝ երկու յաջորդական թիւերու արտադրեալը միշտ 2 ով բաժանական կ'ըլլայ։*

380.— *Ապացուցանել թէ երեք յաջորդական թիւերու արտադրեալը միշտ 6 ով բաժանական կ'ըլլայ։*

381.— *6 ով բաժանական թիւի մը ձախ կողմը այնպիսի քառանշան մը աւելցնել կ'ուզեմ որ, յառաջ եկած թիւը կրկին 6 ով բաժանական ըլլայ։ Ո՞ր քառանշանները աւելցնել կարելի է։*

382.— *Իւրաքանչիւր մէյմէկ քառանշանէ բաղկացած երկու արտադրիչներու արտադրեալը 14 ով բաժանական է. եթէ այդ արտադրիչներէն մին 9 ըլլայ, միւսը քանի՞ ըլլալու է։*

383.— 725 400 թիւը տրուած է. այս թիւին վրայ երկու թուանշանէ բաղկացած ի՞նչ թիւեր աւելցնել կարելի է, որպէս զի գումարը 36 ով բաժանելի ըլլայ։

384.— Ապացուցանել թէ՝ եթէ նախնական թիւ մը որ և իցէ թիւի մը մէկ կարգութիւնը բաժնէ, անպայման այդ թիւն ալ կը բաժնէ։

385.— Ապացուցանել թէ՝ որպէս զի թիւ մը ճիշդ բառակուսի մ՚ըլլայ, պէտք է որ իր նախնական արտադրիչներուն ամէնքն ալ զոյգ ցուցիչ ունենան։

386.— Կ՚ըսեն թէ 7 056 թիւը ուրիշ թիւի մը բառակուսին է։ 7 056 ը նախնական արտադրիչներուն վերածելով, գտնե՛լ այն թիւը որուն բառակուսին 7 056 կ՚ընէ։

387.— Ապացուցանել թէ՝ որպէս զի թիւ մը ճիշդ խորանարդ մ՚ըլլայ, պէտք է որ իր նախնական արտադրիչներուն ցուցիչները 3 ով բաժանելի ըլլան։

388.— 1 728 թիւը նախնական արտադրիչներու վերածելով, գտնե՛լ այն թիւը՝ որուն խորանարդը 1 728 կ՚ընէ։

389.— 360 ը ո՞ր փոքրագոյն թիւով բազմապատկելու է, որպէս զի արտադրեալը ճիշդ բառակուսի մ՚ըլլայ։

390.— 216 ը ո՞ր փոքրագոյն թիւով բաժնելու է, որպէս զի քանորդը ճիշդ բառակուսի մ՚ըլլայ։

391.— 540 ը ո՞ր փոքրագոյն թիւով բազմապատկելու է, որպէսզի արտադրեալը ճիշդ խորանարդ մ՚ըլլայ։

2.— ՄԵԾԱԳՈՑՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐ

202.— *Գիտենք թէ երկու կամ աւելի թիւերու մեծագոյն հասարակ բաժանարարը՝ այդ թիւերէն իւրաքանչիւրին մէջ ճշդիւ բաժնուող թիւերուն ամէնէն մեծն է. ուրեմն երկու կամ աւելի թիւերու մեծագոյն հասարակ բաժանարարին նախնական արտադրիչները պէտք է որ նոյնութեամբ գտնուին այդ թիւերուն իւրաքանչիւրին նախնական արտադրիչներուն մէջ* (հաս. 199)։

Այդ պատճառաւ մեծագոյն հասարակ բաժանարար մը գտնելու համար, կրնանք նաեւ հետեւեալ կանոնը կիրարկել։

ԿԱՆՈՆ.— *Երկու կամ աւելի թիւերու մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնելու համար, պէտք է։*

Այդ թիւերը իրենց նախնական արտադրիչներուն վերածելէ վերջ, այդ թիւերուն հասարակաց բոլոր նախնական արտադրիչները իրենց ցոյցիչներով առնել ու իրարու հետ բազմապատկել։

Օրինակ Ա.— 840 եւ 990 թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնե՛լ։

Այս թիւերը իրենց նախնական արտադրիչներուն վերածելով.

840	2	990	2
420	2	495	3
210	2	165	3
105	3	55	5
35	5	11	11
7	7	1	
1			

$840 = 2^3 \times 3 \times 5 \times 7$

$990 = 2 \times 3^2 \times 5 \times 11$

կը գտնեմ։

Երկու թիւերուն մէջէն ալ գտնուող նախնական արտադրիչները կ՚առնեմ իրենց փոքրագոյն ցուցիչովը եւ իրարու հետ բազմապատկելով.

$2 \times 3 \times 5 = 30$ *կ՚առնենամ։*

30 *թիւը՝ 840 եւ 990 թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարն է։ Արդարեւ* (հաս. 200)։

$840 : 30 = 2 \times 2 \times 7 = 28$ $\qquad 990 : 30 = 3 \times 11 = 33$

Օրինակ Բ.— 540, 4 050, 504 եւ 4 752 թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնե՛լ։

Թիւերը նախնական արտադրիչներու վերածելով.

540	2	4 050	2	504	2	4 752	2
270	2	2 025	3	252	2	2 376	2
135	3	675	3	126	2	1 188	2
45	3	225	3	63	3	594	2
15	3	75	3	21	3	297	3
5	5	25	5	7	7	99	3
1		5	5	1		33	3
		1				11	11
						1	

$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$ $\qquad 4\,050 = 2 \times 3^4 \times 5^2$

$504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$ $\qquad 4\,752 = 2^4 \times 3^3 \times 11$ *կը գտնենք։*

Այս չորս թիւերուն մէջ գտնուող նախնական արտադրիչները իրենց փոքրագոյն ցուցիչներովը կ՚առնենք, եւ իրարու հետ բազմապատկելով.

$2 \times 3^2 = 18$ *կը գտնենք, որ վերջի չորս թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարն է։*

Արդարեւ 18 ը՝

540 *ին մէջ*	$2 \times 3 \times 5 = 30$	*անգամ*	*կայ։*
4 050 — —	$3 \times 3 \times 5 \times 5 = 225$	—	—
504 — —	$2 \times 2 \times 7 = 28$	—	—
4 752 — —	$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 11 = 264$	—	—

203. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— *Եթէ բաժնենք երկու կամ աւելի թիւեր իրենց մեծագոյն հասարակ բաժանարարովը, յառաջ եկած քանորդները իրարու նկատմամբ նախնական կ'ըլլան։*

Արդարեւ նախորդ հատուածին առաջին օրինակը առնենք։ 840 *եւ* 990 *թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնելու համար՝ այդ թիւերը իրենց նախնական արտադրիչներուն վերածեցինք եւ այդ արտադրիչներուն հասարակաց ներքը իրենց փոքրագոյն ցուցիչներովը առնելով, իրարու հետ բազմապատկեցինք եւ.*

$$2 \times 3 \times 5 = 30 \quad \text{գտանք։}$$

840 *եւ* 990 *թիւերը* 30 *ով բաժնելով իրարջանչիւրին առաւած քանորդը գտնելու համար ալ, այդ թիւերէ իւրաքանչիւրին արտադրիչներուն մէջէն ջնջեցինք* 30 *ին նախնական արտադրիչները։*

Այն առեն յառաջ եկած քանորդներուն մէջ գնաւ հասարակաց նախնական արտադրիչ պիտի չմնայ, ուրեմն եւ այդ քանորդները պիտի ըլլան իրարու նկատմամբ նախնական։

3.— ՓՈՔՐԱԳՈՅՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿ

204.— *Եթէ թիւ մը՝ երկու կամ աւելի թիւերէ իւրաքանչիւրովը զաւ զաւ բաժանելի ըլլայ, առանց հասարակ բազմապատիկն է կ'ըսուի։*

Երկու կամ աւելի թիւեր չաւ մը հասարակ բազմապատիկներ կրնան ունենալ, առանցմէ ամէնէն փոքրը, այդ թիւերուն փոխադարձ հասարակ բազմապատիկը կը կոչուի։

Ուրեմն.

ՍԱՀՄԱՆ.— *Երկու կամ աւելի թիւերու փոխադարձ հասարակ բազմապատիկը այդ տրուած թիւերուն իւրաքանչիւրովը զաւ զաւ բաժանելի եղող ամէնէն փոքր թիւն է։*

205.— **Երկու կամ աւելի թիւերու փոխադարձ հասարակ բազմապատիկը գտնել։**

Հասարակ բազմապատիկ.— Müşterek misil. Commun multiple. *Փորրագոյն հասարակ բազմապատիկ.* — En küçük müşterek misil, Le plut petit commun multiple. (p. p. c. m.).

Գիտենք թէ երկու կամ աւելի թիւերու փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը այդ թիւերէն իւրաքանչիւրովը զաւ զաւ բաժանելի եղող թիւերուն փոքրագոյնն է, ուրեմն պէտք է որ երկու կամ աւելի թիւերու փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը այդ թիւերէն իւրաքանչիւրին նախնական արտադրիչները ամբողջովին պարունակէ։

Այդ պատճառաւ փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկ մը գտնելու համար՝ հետեւեալ կանոնը կը կիրարկենք.

ԿԱՆՈՆ.— *Երկու կամ աւելի թիւերու փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը կազմելու համար պէտք է.*

Այդ թիւերը իրենց նախնական արտադրիչներուն վերածելէ վերջ, ամէն տեսակի նախնական արտադրիչները իրենց մեծագոյն ցուցիչովը մէյ մէկ անգամ առնել ու իրարու հետ բազմապատկել։

Օրինակ Ա.— 1 625 *եւ* 225 *թիւերուն փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը գտնե՛լ.*

Այս թիւերը իրենց նախնական արտադրիչներուն վերածելով.

$$1\,625 = 5^3 \times 13 \qquad 225 = 3^2 \times 5^2 \quad \text{կը գտնենք։}$$

Ամէն մէկ տեսակի նախնական արտադրիչներէն, իրենց ամէնէն բարձր ցուցիչովը, մէյ մէկ անգամ կ'առնենք ու իրարու հետ բազմապատկելով.

$$3^2 \times 5^3 \times 13 = 14\,625 \quad \text{կը գտնենք, որ}$$

1 625 *եւ* 225 *թիւերուն փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկն է։*

Արդարեւ 14 625 *ին մէջ՝*

1 625 ը	$3 \times 3 = 9$	անգամ կայ։
225 ը	$5 \times 13 = 65$	— —

Օրինակ Բ.— 126, 132, 910 *եւ* 165 *թիւերուն փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը գտնե՛լ.*

Այս թիւերը իրենց նախնական արտադրիչներուն վերածելով.

$$126 = 2 \times 3^2 \times 7 \qquad 132 = 2^2 \times 3 \times 11 \qquad 910 = 2 \times 5 \times 7 \times 13$$
$$165 = 3 \times 5 \times 11 \quad \text{կը գտնենք։}$$

Այս նախնական արտադրիչներուն մէջէն ամէն տեսակի արտադրիչներէն մէյ մէկ անգամ իրենց բարձրագոյն ցուցիչովը առնելով.

$$2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7 \times 11 \times 13 = 180\,180$$

կը գտնենք, որ տրուած թիւերուն փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկն է։

Արդարև 180 180 ին մէջ՝

126 ը , $2\times5\times11\times13$	$=1\,430$	անգամ	կայ,
132 ը , $3\times5\times7\times13$	$=1\,365$	—	—
910 ը , $2\times3\times3\times11$	$=198$	—	—
165 ը , $2\times2\times3\times7\times13$	$=1\,092$	—	—

206. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— *Երբ քանի մը թիւերու փոքրագոյն հաւասարակ բազմապատիկը այդ թիւերէն իւրաքանչիւրով բաժնելնիք, յառաջ եկած քանորդները իրարու նկատմամբ նախնական թիւեր կ'ըլլան։*

Արգարև նախորդ հաւասարածի քանորդները երէք քննեցինք, կը տեսնենք թէ առանձ իրարու նկատմամբ նախնական են։

Ապացոյց՝ (Հաս. 203)ի պէս.

207.— *Տան մը թիւերու փոքրագոյն հաւասարակ բազմապատիկը գտնուած ատեննիս, երբէք պատահի որ այդ թիւերէն որ և իցէ մէն ուրիշի մը ատոմապատիկն ըլլայ, ատոմապատիկ թիւը զանոց ընդհանուր գործոցներէ թիւերնին կատարելու է։*

Այսպէս, օրինակի համար, երէք ուղենք 25, 75, 9 եւ 36 թիւերուն փոքրագոյն հաւասարակ բազմապատիկը գտնել, կ'ըսեմ.

«25 ը 75 ին մէջ՝ կայ 3 անգամ եւ 9 ը 36 ին մէջ՝ 4 անգամ, ուրեմն այն թիւերը որ 75 ով եւ 36 ով բաժանելու են՝ երէ՝ 25 ով եւ երէ՝ 9 ով ալ բաժանելու պիտի ըլլան։ Այն ատենն, այս թիւերուն փոքրագոյն հաւասարակ բազմապատիկը գտնելու համար, 25 եւ 9 թիւերը զանց ընելով, ուղղակի 75 եւ 36 ին փոքրագոյն հաւասարակ բազմապատիկը գտնել բաւական է։

208.— *Թուաբանականի մէջ գտնել մը թիւերու փոքրագոյն հաւասարակ բազմապատիկը գտնելու համար.*

ԼՈՒԾՈՒՄՆ.— *Նախ այդ թիւերը քով քովի կը գրուին ու, հատ մը այդ թիւերուն ձախ կողմէն՝ ուղղակիգ ու հատ մըն ալ տակէն՝ հարթութենական, մէյ մէկ ուղիղ գիծ կը քաշենք։*

Յետոյ այդ թիւերուն մէջ գտնէ երկու հատ միեւնոյն նախնական թիւով բաժանելու թիւեր կը գտնուին, այդ բաժնող նախնական թիւը ուղղաձիգ գիծին ձախ կողմը, իսկ բաժանելիէն յառաջ եկած քանորդներն ալ իւրաքանչիւր թիւին տակը կը գրուին։

Բաժանումը կատարուած ատենն, այդ նախնական բաժնողով բաժանելի չեղող թիւերը նոյնութեամբ իրենց տակը գրելու է։

Այսպէսով յառաջ եկած քանորդներուն տակէն կրկին կը քաշենք հորիզոնական գիծ մը, ու նորէն այդ քանորդներէն առնելագոյն երկու հատին մէջը բաժանելու նախնական թիւ մը գտնելով՝ երէք կայ՝ կը գրենք ուղղաձիգ գիծին ձախ կողմը, եւ բաժանումը կատարելով, յառաջ եկած քանորդները կը գրենք իւրաքանչիւր թիւի տակը։

Այսպէս կը շարունակենք, մինչեւ որ յառաջ եկած քանորդները իրենց ամբողջութեանը մէջ իրարու նկատմամբ նախնական ըլլան։

Բաժնողներուն եւ վերջին քանորդներուն արտադրեալը կ'ըլլայ այդ թիւերուն փոքրագոյն հաւասարակ բազմապատիկը։

Օրինակ Ա.— 15, 8, 9 եւ 12 թիւերուն փոքրագոյն հաւասարակ բազմապատիկը գտնել.

	15	8	9	12
2	15	4	9	6
2	15	2	9	3
3	5	2	3	1

Ուրեմն այս թիւերուն փոքրագոյն հաւասարակ բազմապատիկը՝

$2\times2\times3\times5\times2\times3=360$ է։

Օրինակ Բ.— 16, 45, 20, 105, 18 եւ 25 թիւերուն փոքրագոյն հաւասարակ բազմապատիկը գտնել.

	16	45	20	105	18	25
2	8	45	10	105	9	25
2	4	45	5	105	9	25
3	4	15	5	35	3	25
3	4	5	5	35	1	25
5	4	1	1	7		5

Ըլլալով, այս թիւերուն փոքրագոյն հաւասարակ բազմապատիկը՝

$2\times2\times3\times3\times5\times4\times7\times5=25\,200$ կը գտնենք։

209.— *Կրնանք երկու թիւերու փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը գտնել, առանց այդ թիւերը իրենց նախնական արտադրիչներուն վերածելու։ Արդարեւ.*

ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— *Երկու թիւերու փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը գտնելու համար՝ պէտք է այդ թիւերուն արտադրեալը բաժնել իրենց մեծագոյն հասարակ բաժանարարովը։*

Արդարեւ, հանուած 205 ի առաջին օրինակի թիւերը՝ այսինքն 1 625 եւ 225 առնենք եւ փնտռենք անոնց փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը։

Այս երկու թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը 25 է. ուրեմն, քանի այս տեսութեան, այս երկու թիւերուն փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը.

$$\frac{1\,625 \times 225}{25} = 14\,625$$

կը գտնուի, ինչ որ նախապէս գտնուած թիւն է։

210.— *Իրարու նկատմամբ նախնական թիւերու մեծագոյն հասարակ բազմապատիկը 1 ըլլալով, վերի տեսութենէն կը հետեւի թէ.*

ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ.— *Իրարու նկատմամբ նախնական թիւերու փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը հաւասար է այդ թիւերու արտադրեալին։*

Այսպէս, օրինակի համար 8 եւ 9 թիւերը իրարու նկատմամբ նախնական ըլլալով, իրենց փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկն է. $8 \times 9 = 72$

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

392.— *Հետեւեալ թիւերը իրենց նախնական արտադրիչներուն վերածելով, գտնել այդ թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը եւ փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը։*

80 եւ 256։ — 240 եւ 225։ — 495 եւ 665։ — 5 544 եւ 936։ — 642 եւ 2 448։ — 1 800 եւ 2 520։ — 24 732 եւ 6 552։ — 360, 504 եւ 1 056։ — 2 940, 360 եւ 280։ — 1 331, 121 եւ 1 494։ — 174, 348, 870 եւ 1 015։ — 28, 35, 42, 45, 72, 88, 144 եւ 512։

393.— *Երկու թիւերու արտադրեալը 1 512 եւ մեծագոյն հասարակ բաժանարարն ալ 6 է։ Այդ երկու թիւերուն փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը քանի՞ պիտի ըլլայ։*

394.— *Երկու թիւերու փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը 84 եւ մեծագոյն հասարակ բաժանարարն ալ 14 է։*

Գտնել այդ թիւերուն արտադրեալը։

395.— *Երկու թիւերու արտադրեալը 96 է. եթէ այդ երկու թիւերուն փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը 24 ըլլայ, մեծագոյն հասարակ բաժանարարը քանի՞ կ՚ըլլայ։*

396.— *Ապացուցանել թէ՝ իրարու յաջորդող երկու ամբողջական թիւերու փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը, այդ երկու թիւերու արտադրեալին հաւասար է։*

397.— *Ո՞րն է այն փոքրագոյն թիւը որ թէ՛ 3 ով, թէ՛ 4 ով, թէ՛ 10 ով, թէ՛ 25 ով եւ թէ՛ 35 ով բաժանելի է։*

398.— *Մինչեւ 3 հատ կարգաւ, գտնել՛ այն փոքրագոյն թիւերը որ 1 էն մինչեւ 10 բոլոր ամբողջական թիւերով ալ բաժանելի են։*

399.— *Ապացուցանել թէ՝ եթէ թիւ մը ուրիշ շատ մը թիւերով բաժանելի ըլլայ, անոնց փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկովն ալ բաժանելի կ՚ըլլայ։*

400 — *Ապացուցանել թէ՝ եթէ թիւ մը բանի մը ուրիշ թիւեր բաժնէ, անոնց մեծագոյն հասարակ բաժանարարն ալ կը բաժնէ։*

401.— *Գտնել՛ այն փոքրագոյն թիւը որ թէ՛ 6 390 ով եւ թէ՛ 954 ով բաժնուած ատենը 18 մնացորդ կուտայ։*

402.— *Գտնել՛ այնպիսի թիւեր որոնք 4, 6, 11, 15, 18 եւ 33 ով բաժնուած ատեն միշտ 1 մնացորդ տան։*

Առանց փոքրագոյնը ո՞ր թիւն է։

Այդ թիւերուն մեծագոյնը գտնել կարելի՞ է։

403.— *Գտնել՛ 10 000 է պզտիկ այն ամէն թիւերը որ 14, 18 եւ 45 ով բաժնուած ատենը 11 մնացորդ կուտան։*

Այդ թիւերը գտնելու համար կանոն մը շինել՛։

404.— *Եթէ երկու թիւեր երրորդով մը բազմապատկենք կամ բաժնենք, այդ թիւերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը ինչ փոփոխութիւն կը կրէ։*

405.— *Եթէ երկու թիւեր երրորդով մը բազմապատկենք կամ բաժնենք, այդ թիւերուն փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը ինչ փոփոխութիւն կը կրէ։*

406.— *Ապացուցանել թէ՝ ամէն թիւ որ կը բաժնէ երկու կամ աւելի թիւերու մեծագոյն հասարակ բաժանարարը, կը բաժնէ նաեւ այդ թիւերէն իւրաքանչիւրը։*

407.— *Երկու թիւերու մեծագոյն հասարակ բաժանարարը 12է։ Գտնել այդ երկու թիւերու բոլոր հասարակաց բաժանարարները։*

408.— Կայ թիւ մը որով 944 և 826 թիւերը երբ բաժնենք, իրեն քանորդ 8 և 7 կը գտնենք. Ո՞րն է այդ թիւը։

409. — Գտնե՛լ այն երկու թիւերը որոնց գումարը 72 և մեծագոյն հաւասարակ բաժանարարն ալ 9 է։

410.— Գտնե՛լ այն երկու թիւերը որոնց մեծագոյն հաւասարակ բաժանարարը 12 և գումարը 84 է։

411.— Ապացուցանել թէ՝ երէք թիւ մը շատ մը ուրիշ թիւերու հետ նախնական ըլլայ, անոնց արտադրեալին հետ ալ նախնական կ՚ըլլայ։

412.— Ո՞րն է այն մեծագոյն թիւը որուն վրայ 3 աւելցնել պէտք է, որպէսզի թէ՛ 54 ին և թէ՛ 126 ին մէջ ճշդիւ բաժնուին։

413 — Անգլիական, գազգիական և թրքական շոգենաւերը այսօր մրեւնոյն ժամուն մեկնեցան Գոլոյ նաւահանգիստէն։

Գիտենք թէ անգլիական նաւը իր ճամբորդութենէն վերադառնալով ճիշդ 15 օր վերջը կրկին կը մեկնի, գազգիականը՝ 18 օր վերջը և թրքականն ալ՝ 60 օր վերջը։

Քանի՞ օր վերջը, առաջին անգամ ըլլալով, այս երեք շոգենաւները կրկին Գոլոյէն մրեսին պիտի մեկնին։

Մինչ այդ, իւրաքանչիւր շոգենաւ քանի՞ անգամ իր ճամբորդութիւնը կատարած պիտի ըլլայ։

414 — Մրեւնոյն ժամուն, շատ մը անգամներ պարտէզի մը, շրջանը ընելու համար, երկու հոգի մրեսին մեկնեցան. գիտենք թէ առաջինը այդ շրջանը 18 վայրկեանէն կը կատարէ, իսկ երկրորդը՝ 24 վայրկեանէն։

Քանի՞ վայրկեան վերջը այդ երկու քալողները մրեսին պիտի կարենան անցնիլ իրենց մեկնած կէտէն։

415.— Հեծելանիւի մը մեծ անիւին շրջագիծը 72 սանթիմեթր է և փոքր անիւին շրջագիծն ալ 68 սանթիմեթր։

Ա.— Այս հեծելանիւը քանի՞ քիլոմեթրնոց նուազագոյն ճամբայ մը կարնելու է, որպէսզի երկու անիւներն ալ մէյ մէկ ամբողջական թիւ անգամ դառնան։

Բ.— Այդ հեծելանիւը քանի՞ քիլոմեթր ճամբայ կտրելու է, որպէս զի մեծ անիւը փոքր անիւէն 1 000 անգամ պակաս դառնայ։

416.— Երկու բարեկամներ միասին պտտելու ելան. մրեւնոյն ժամանակամիջոցին մէջ առաջինէ մեծ 48 քայլ կ՚առնէ, իսկ միւսը՝ 42 քայլ, և գիտենք թէ առաջինը մէկ վայրկեանի մէջ 100 անգամ քայլ կ՚առնէ։ Այդ բարեկամները քառորդ ժամուան մէջ քանի՞ անգամ միասին քայլ առին։

417.— Ունեցած պարտքս կրնամ վճարել տոլով կամ թրքական լիրաներ, կամ տոլարներ և կամ ֆրանքներ։ Գտնել այդ պարտքը գիտնալով թէ 40 էն 45 տակիին մէջ բան մըն է։

Տոլարը կ՚արժէ 210 գրուշ և ֆրանքն ալ 8 գրուշ 16 բարա։

418.— Վաճառական մը 750 էն 800 պարկ խաճուէ ընդունեց. և գիտենք թէ կրնայ առնցմով 10 ական, 12 ական և 15 ական ճիշդ խումբեր կազմել։

Այդ վաճառականը քանի՞ պարկ խաճուէ ընդունած էր։

419.— Ջօրապետ մը գիտէ թէ իր գինուորներուն թիւը 4 000 էն 5 000 ի մէջն է, և կը տեսնէ թէ՝ զանոնք 4 առ 4, 5 առ 5, 6 առ 6 և 9 առ 9 շարած առեն միշտ մէկ գինուոր կ՚աւելնայ, սակայն երէք 41 հոգինոց խումբերու բաժնէ՝ բնաւ գինուոր չաւելնար։

Այդ զօրագնդը քանի՞ գինուոր ունէր։

420.— Վաճառական մը 3 տեսակ ապիւս գնեց։ Ա տեսակին 1 000 ը 110 գրուշէն, Բ տեսակին 1 000 ը 80 գրուշէն և Գ տեսակին 1 000 ն ալ 140 գրուշէն, ու իւրաքանչիւր տեսակի համար ալ ծախնեղոյն գրամը վճարեց։

Գտնե՛լ թէ այդ վաճառականը իւրաքանչիւր տեսակէ քանի՞ական հատ ապիւս գնած էր, գիտնալով թէ երէք ամբողջ գնածը լաւագոյն տեսակէն ըլլար, 6 300 գրուշ աւելի պիտի վճարէր։

421.— Տան մը առաջին յարկին գնտնէն բարձրութիւնը 4 մէթր է, երկրորդ յարկին առաջին յարկէն բարձրութիւնը 2,88 մէթր է և երրորդ յարկին երկրորդէն բարձրութիւնը 3,36 մէթր է։

Այդ տանը աչնպիսի սանդուխ մը շինել կ՚ուզեմ որ բոլոր ատեքերուն բարձրութիւնը իրարու հաւասար ըլլայ։

Մէկ ոտքին բարձրութիւնը քանի՞ սանթիմեթր ըլլալու է։

422.— Հազարապետը սպէս պատասխանեց հարբերապետին, որ կը հարցնէր թէ իրեն քանի՞ գինուոր պիտի յանձնուի։

«Հնգի 1 000 է նուազ այնքան գինուոր պիտի տամ որ երէք 8 ական, 15 ական և 25 ական շարես, միշտ վերջին կարգին մէջ 5 գինուոր մնայ. իսկ երէք 11 ական շարես, ամբողջ կարգերը ճիշդ գանդ։

Հազարապետը հարբերապետին քանի՞ գինուոր պիտի յանձնէ։

423.— Գաշտօնեայ մը այնպէս պայմանաւորուած է որ 4 օր աշխատելէ վերջ, հինգերորդ օրը կը հանգստանայ։ Այս անգամ այդ պաշտօնեան կիրակի օրը հանգիստ ըրաւ և երկուշաբթի օրէն աշխատելու սկսաւ. անգամ մըն ալ քանի՞ օր վերջը կիրակի հանգիստի օրը կիրակիի պիտի հանդիպի։

424.—Երկու առաջնաւոր անիւներ իրարու վրայ կը բանին։ Առանցքէ առաջինը 66 ակռայ ունի և մէկ վայրկեանի մէջ 12 անգամ կը դառնայ, մինչդեռ երկրորդը 24 ակռայ միայն ունի։

Եթէ այդ առաջնաւոր անիւները բանեցնելու սկսիմ, քանի՞ վայրկեան վերջը երկու անիւները իրարու նկատմամբ պիտի ունենան այն դիրքը որ ունէին բանելու սկսած առեննին։

ԳԼՈՒԽ Ե.

ՀԱՄԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿ

§ 1.— ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

211.— Նախապէս տեսանք թէ (Հաս. 33), անընդհատ քանակութիւն մը ձշդելու կարենալ չափելու համար, յաձախ առիթ ունինք միաւորը հաւասար մասերու բաժնելու ու այդ հաւասար մասերէն մին դարձեալ իբրեւ նոր միաւոր մը։

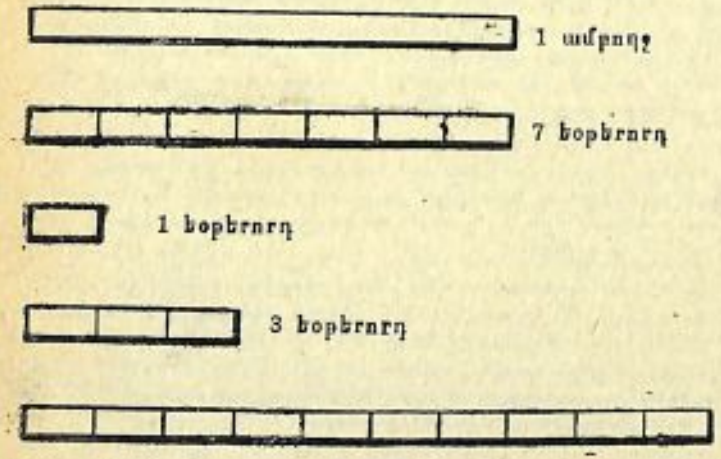
Երբ միաւորը մը հաւասար մասերու բաժնենք, յառաջ կուգան այդ միաւորի կոտորակները։

Մենք, ինչպէս հիմա, միաւորը 10, 100, 1 000 եւայլն հաւասար մասերու բաժնելով կոտորակներ կազմեցինք. այդ կոտորակները միաւորին 10, 100, 1 000 եւայլն անգամ աւելի փոքր էին, ասոր համար այդ կոտորակներուն տուած էինք տասնորդական կոտորակ անունը։

Կրնանք սակայն միաւորը բաժնել որ եւ իցէ թիւով հաւասար մասերու. այն ատեն բնականաբար յառաջ եկած կոտորակները այլ եւս միաւորին 10, 100, 1 000 եւայլն անգամ աւելի փոքր չեն ըլլար։

Այսպիսի կոտորակներու հասարակ կոտորակ անունը կուտանք։

Այսպէս. քանակ մը առնելով զայն բաժնենք որ եւ իցէ, եւ օրինակի համար, 7 հաւասար մասերու։



Այդ մասերէն ամէն մէկը քանակէն 7 անգամ աւելի փոքր կ'ըլլայ եւ կը կոչուի քանակին մէկ եօթերորդը։

Բնականաբար ամբողջ քանակն ալ բազկացած կ'ըլլայ 7 հատ մէկ եօթերորդ քանակէ։

Եթէ այդ եօթերորդ մասերէն 3 հատ առնելով իրարու վրայ դնենք, բնականն է յառաջ կուգայ ամբողջ քանակէն աւելի փոքր քանակ մը։

Այդ փոքր քանակը «ամբողջ քանակին երեք եօթերորդն է» կ'ըսուի։

Եթէ 2 հատ քանակ առնելով իրարու վրայ դնենք 7 անգամ հաւասար մասերու բաժնած ըլլայի, պիտի ունենայի 14 հատ մէկ եօթերորդ քանակ. եթէ այդ 14 մասերէն 10 հատը իրարու վրայ դնենք, բնականաբար յառաջ կուգայ ամբողջ քանակէն աւելի մեծ քանակ մը։

Այդ մեծ քանակն ալ ամբողջ քանակին «տասը եօթերորդն է» կ'ըսուի։

Այսպէսով ան աւասիկ յառաջ կուգան նոյն քանակին զանազան հասարակ կոտորակները։

212. ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՍԱՀՄԱՆԸ.— *Երբ միաւորը մը որ եւ իցէ քիւով իրարու հաւասար մասերու բաժնելէ վերջ՝ այդ մասերէն մէկ կամ մէկէ աւելին առնենք, կազմած կ'ըլլանք նոյն միաւորին մէկ հասարակ կոտորակը։*

Ընդհանուր հասարակ կոտորակ մը կազմելու համար պէտք ունինք 2 տեղեկութիւններու. նախ պէտք է գիտնանք թէ միաւորը քանի՞ հաւասար մասերու բաժնուած է, ու վերջը, պէտք է գիտնանք թէ՝ այդ հաւասար մասերէն քանի՞ հատը առնուած է։

Հասարակ կոտորակի մը մէջ, այն թիւը որ միաւորին քանի հաւասար մասերու բաժնուած ըլլալը կը ցուցնէ կը կոչուի յայտարար. իսկ այն թիւը որ այդ հաւասար մասերէն քանի հատին առնուած ըլլալը ցոյց կուտայ հաւասարիչ անունը կ'առնէ։

Հասարակ կոտորակի մը հաւասարիչն ու յայտարարը կը կոչուին այդ կոտորակին երկու հոգ երը։

Կոտորակ.— Kesir, Fraction
Հասարակ կոտորակ.— Adi kesir, Fraction ordinaire
Յայտարար.— Mahreč, Dénominateur
Հաւասարիչ.— Suret, Numérateur. Եզր.— Hat, Terme

213. ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԲՈՒԱՆԴԱՆՈՒԼ ԳՐԵԼ. — *Հասարակ կոտորակ մը թուանշանով գրելու համար պէտք է համարիչը գրել վերջ, ապակէն պիծ մը քաշել, ու գծին տակն ալ գրել յայտարարը։*

Այսպէս. երեք երրորդ կը գրուի $\frac{3}{7}$ եւ կամ $3/7$։

Հինգ չորրորդ — — $\frac{5}{4}$ — — $5/4$ եւլն։

Դիտողութիւն I.— *Երբ գործողութիւն մը կատարելու համար հասարակ կոտորակներ բով բովի գրուին, միշտ նախընտրելի է կոտորակի գիծը հորիզոնական գծել։*

Դիտողութիւն II.— *Տասնորդական կոտորակ մը հասարակ կոտորակին վրկ մասնաւոր պարագան է. ուրեմն կրնանք, նկատ ուշենք, տասնորդական կոտորակ մը գրել հասարակ կոտորակի մը ձեւին տակ։* Այսպէս.

0,7 կրճայ գրուի $\frac{7}{10}$ 0,25 կրճայ գրուի $\frac{25}{100}$ եւլն։

214. ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՄԸ ԿԱՐԴԱԼ. — *Թուանշանով գրուած հասարակ կոտորակ մը կարդալու համար պէտք է.*

Համարիչը կարդալէ վերջ յայտարարը կարդալ, ու ետեւէն ուելցնել ներուդ մասնիկը։

Այսպէս.

$6/7$ կը կարդացուի «Հինգ երրորդ»։

$\frac{43}{25}$ — — «Քառասունեւերեք քսանըհինգերորդ» եւլն։

Լեզուի պարզ գործածութիւն մը ըլլալով, 2, 3 եւ 4 յայտարարները փոխանակ երկուերորդ, երեքերորդ եւ չորսերորդ կարդացուելու՝ երիտուդ կամ կէս, երրորդ եւ չորրորդ կամ քառորդ կը կարդացուին։

215. ԿՈՏՈՐԱԿԻՆ ՈՒՐԻՇ ՄԷԿ ՆԵՐԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆԸ.

Երէք խնձոր մը առնելով 7 տղոց մէջ հաւասարապէս բաժնել ուզենք, բնականաբար այդ խնձորը պէտք է որ բաժնենք 7 հաւասար մասերու, ու իւրաքանչիւր տղու տար մէկ երրորդ ($^1/_7$) խնձոր։

Երէք երկու խնձորը ուզենք 7 տղոց մէջ հաւասարապէս բաժնել, պէտք է որ այդ խնձորներէն իւրաքանչիւրը բաժնենք

7 հաւասար մասերու, ու իւրաքանչիւր տղու տար մէկ մէկ խնձորին մէկ երրորդը. ուրեմն իւրաքանչիւր տղայ պիտի առնէ այս անգամ երկու երրորդ ($^2/_7$) խնձոր։

Ասկից կը հետեւի որ $2/7$ խնձոր ըսելը կը նշանակէ թէ՝ 1 խնձորին երկու երրորդը ու թէ՝ 2 խնձորին մէկ երրորդը։

Նոյնպէս երէք 3 խնձորը հաւասարապէս 7 տղոց բաժնել ուզէնք, այդ 3 խնձորէն իւրաքանչիւրը 7 հաւասար մասերու բաժնելէ վերջ՝ իւրաքանչիւր տղու պիտի տայի ամէն մէկ խնձորին $^1/_7$ը, ու քանի որ այս անգամ ալ ամէն մէկ տղայ պիտի առնէր $3/7$ խնձոր։

Ուրեմն $3/7$ խնձորը կը նշանակէ թէ՝ 1 խնձորին երեք երրորդը ու թէ՝ 3 խնձորին մէկ երրորդը։

Ուրեմն հասարակ կոտորակ մը կրնայ ուներնալ երկու նշանակութիւն.

I.— *Ըստ սահմանի* (Հաս. 212).

Հասարակ կոտորակ մը կը ցուցնէ թէ՝ միութիւնը յայտարարին չափ հաւասար մասերու բաժնուելէ վերջ, այդ հաւասար մասերէն առնուած է համարիչին չափ։

II.— *Ըստ վերի բացատրութիւններուն.*

Հասարակ կոտորակ մը կը ցուցնէ թէ՝ համարիչին չափ միութիւններ յայտարարին չափ հաւասար մասերու բաժնուած ու այդ մասերէն մէկ հատը առնուած է։

Այսպէս ուրեմն.

$\frac{4}{9}$ կը նշանակէ { 1 միութեան չորս իններորդը, *եւ կամ* 4 միութեան մէկ իններորդը։

Տարակոյս չկայ թէ հասարակ կոտորակի այս երկու նշանակութիւնները բոլորովին համարժէք են։

216. ԵՐԿՈՒ ԹԻՒԵՐՈՒ ՃԻՇԴ ՔԱՆՈՐԴԸ. — *Հասարակ կոտորակին երկրորդ նշանակութիւնէն հետեւցնելով կրնանք ըսել թէ.*

Հասարակ կոտորակ մը կը ցուցնէ համարիչին յայտարարով ճիշդ քանորդը։

Այդ պատճառաւ է որ նախապէս ալ երկու թիւերու բաժանումը ցուցուցած էինք (Հաս. 117) *հասարակ կոտորակի մը ձեւին տակ, բաժանելին ընդունելով համարիչ, եւ բաժանողն ալ՝ յայտարար։*

Նախապէս տեսանք թէ երբ իրարու հետ բաժնուելու համար երկու թիւեր տրուած ըլլան, այդ բաժանումին առաջորդական ճիշդ քանորդը գտնել միշտ կարելի չըլլար եւ յաճախ կը տեսնուինք գոհանալ այդ բաժանումին մերձաւոր մէկ քանորդովը (Հաս. 141—151)։

Սակայն հիմայ, օգտուելով հասարակ կոտորակի երկրորդ նշանակութենէն, պիտի կրնանք ըսել թէ՝ երկու որ եւ իցէ թիւերու ճիշդ քանորդը գտնել միշտ կարելի է, տարբ հաճար կը բաւէ տրուած թիւերուն բաժանելին համարիչ ու բաժանողը յայտարար ընդունիլ՝ կազմել հասարակ կոտորակ մը։

217. ԿԱՐԵՒՈՐ ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Կոտորակով մը կարելի է արտայայտել միայն այն քանակութիւնները՝ որոնք, գոնէ հարևանայութեամբ, կրնան հաւասար մասերու բաժնուիլ։*

Այսպէս կոտորակի գաղափարը միշտ կրնայ յարմարիլ անընդհատ քանակութիւններու, որովհետեւ անընդհատ քանակութիւն մը կարելի է բաժնել հաւասար մասերու։

Արդարեւ երկայնութիւն մը, ծանրութիւն մը եւայլն միշտ կարելի է բաժնել հաւասար մասերու։

Կոտորակի գաղափարը կրնայ նաեւ յարմարիլ ընդհատ քանակութեան մը, այն պարագային երբ կարելի է այդ ընդհատ քանակութեանն միաւորները յայտարարին չափ խումբեր կազմել։

Այսպէս, օրինակի համար, 21 աշակերտ պարունակող դասարանի մը $^4/_7$ը ըսել կարելի է, որովհետեւ 21 աշակերտով 7 խումբ կազմել կարելի է, այն ատեն այդ դասարանին $^4/_7$ը ըսելը՝ այդ խումբերէն 4 հատը ըսել է, այսինքն՝ 15 աշակերտ։

Սակայն ծիծաղելի պիտի ըլլար այդ դասարանին $^1/_6$ը ըսել, որովհետեւ այդ դասարանին $^1/_6$ը ի՛նչնէ երեք ու կէս աշակերտ, եւ աշակերտ մը կէսի բաժնել կարելի չէ։

218. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ՄԻՈՒԹԵԱՆ ՉԵՑ ԹԱՂԴԱՏԵԼ.

Ա.— *Եթէ հասարակ կոտորակի մը համարիչը հաւասար ըլլայ յայտարարին, այդ կոտորակին արժէքը ի՛նչ միութեան հաւասար։*

Այսպէս. $\frac{5}{5} = 1$ $\qquad$ $^9/_9 = 1$

Ե.— *Եթէ հասարակ կոտորակի մը համարիչը աւելի փոքր ըլլայ յայտարարէն, այդ կոտորակին արժէքը աւելի պզտիկ ի՛նչ միութենէն։*

Այսպէս [*]. $\qquad$ $^4/_5 < 1$ $\qquad$ $^2/_9 < 1$

Գ.— *Եթէ հասարակ կոտորակի մը համարիչը աւելի մեծ ըլլայ յայտարարէն, այդ կոտորակին արժէքն ալ աւելի մեծ ի՛նչ միութենէն։*

Այսպէս. $\qquad$ $\frac{7}{5} > 1$ $\qquad$ $^{37}/_9 > 1$

Միութենէն աւելի փոքր կոտորակներուն յատուկ կոտորակ անունը կուտան, եւ միութենէն աւելի մեծ կոտորակներուն ալ անյատուկ կոտորակ։

219. ԱՄԲՈՂՋ ՄԸ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՎԵՐԱԾԵԼ.— *Կրնանք ամբողջական թիւ մը վերածել ուզուած յայտարարով կոտորակի մը, տարբ համար պէտք է։*

Ամբողջ թիւը յայտարարով բազմապատկելէ վերջ, արտադրեալը համարիչ ընել։

Արդարեւ եթէ ուզեմ, օրինակի համար, 3 ամբողջը վերածել հասարակ կոտորակի մը որուն յայտարար ըլլայ 7։

Եթէ այդ ամբողջներէն իւրաքանչիւրը բաժնեմ 7 հաւասար մասերու $7 \times 3 = 21$ *հատ մէկ եօթերորդ մաս յառաջ կուգայ, ուրեմն.* $\qquad 3 = \frac{21}{7}$ $\qquad$ *կրնանք գրել։*

220. ԿՈՏՈՐԱԿԱՒՈՐ ԹԻՒ.— *Ամբողջական թիւ մը եւ անոր ընկերացող կոտորակ մը կոտորակաւոր թիւ անունը կ՚առնէ։*

$3 + ^2/_5$ *եւ կամ* $3\frac{2}{5}$ *կոտորակաւոր թիւ մըն է։*

Կոտորակաւոր թիւ մը կարդալու համար՝ նախ ամբողջական մասը կարդալով, եւեւէն ամբողջը բառը կ՚աւելցնենք, ու վերջն ալ, կը կարդանք կոտորակը։

Այսպէս $3\,^2/_5$ *կը կարդացուի.* «3 ամբողջ $^2/_5$»։

(*) **Դիտողութիւն.**— Պառկած ակիւնի մը ճմռնող < երեսանը կը կոչուի փոքր քան, եւ > ճռանց ալ՝ մեծ քան։ Այս ճռանը կը ցուցնէ թէ՝ իր ակիւնան կողմերուն մէջ գրուած բանակութիւնը աւելի մեծ է քան գագաթին առջեւը գրուած բանակութիւնը։

Կատարակաւոր թիւ մը գրելու համար՝ նախ ամբողջական մասը կը գրենք եւ անոր աջ կողմն ալ՝ կոտորակը։

Այսպէս՝ «5 ամբողջ $^3/_7$» կը գրուի.

$5 + {}^3/_7$ *եւ հակառակը* $5\,{}^3/_7$

221. ԿՈՏՈՐԱԿԱՒՈՐ ԹԻՒԻ ՄԸ ԱՄԲՈՂՋԸ ԿՈՏՈՐԱԿԻՆ ՄԻԱՑՆԵԼ.

Օրինակի համար, տրուած ըլլար $4\frac{3}{5}$ կոտորակաւոր թիւը։

4 ամբողջը՝ $4\times5=20$ հինգերորդ կ'ընէ. 3 հինգերորդ ալ կայ, ուրեմն ամէնը մէկէն պիտի ընէ $20+3=23$ հինգերորդ։ Այն ատեն կունենք.

$4\,{}^3/_5 = {}^{23}/_5$ *գրելու։ Ասկից կը հետեւի որ.*

ԿԱՆՈՆ.— *Կատարակաւոր թիւի մը ամբողջը միացընելու համար կոտորակին, պէտք է.*

Ամբողջական թիւը յայտարարով բազմապատկել եւ արտադրեալին վրայ համարիչը գումարել վերջ՝ յառաջ եկած գումարը համարիչ, և նախկին յայտարարն ալ յայտարար ընդունիլ՝ կազմել նոր կոտորակ մը։

222. ՄԻՈՒՑԵՆԵ ԱՒԵԼԻ ՄԵԾ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՄԸ ԱՄԲՈՂՋՆԵՐԸ ՋԱՏԵԼ.— *Ինչպէս որ կարելի է կոտորակաւոր թիւ մը վերածել կոտորակի մը, նոյնպէս ալ կարելի է մուքենէ աւելի մեծ կոտորակ մը գրել կոտորակաւոր թիւի մը ձեւին տակ։*

Այսպէս օրինակի համար, եթէ տրուած ըլլար $^{31}/_6$ կոտորակը։

Գիտենք թէ 6 հատ վեցերորդը կ'ընեն մէկ ամբողջ. ուրեմն վերի կոտորակին մէջ պիտի գտնուի այնքան մի՛ւքիւնէ որքան որ 6 կը պարունակուի այդ կոտորակին համարիչին մէջը։

31 ը բաժնելով 6 ով կը տեսնենք թէ 31 վեցերորդը կ' կը պարունակէ 5 հատ 6 վեցերորդ՝ ուրեմն.

$\frac{31}{6} = 5\,\frac{1}{6}$ *կրնամ գրել։ Ասկից կը հետեւի որ.*

Փոքր քան.— Asgar, Plus petit que.
Մեծ քան.— Azam, Plus grand que.
Յատուկ կոտորակ.— Basitkesir, Fraction proprement dite.
Անյատուկ կոտորակ.— Murekkep kesir, Expression fractionnaire.

ԿԱՆՈՆ.— *Մխրճենէ աւելի մեծ կատարակի մը ամբողջները գտնելու համար՝ պէտք է համարիչը բաժնել յայտարարով։*

Յառաջ եկած քանորդին ամբողջական մասը կունենայ այդ կատարակին մէջ պարունակուած մխրճիններուն թիւը, իսկ բաժանուածին մնացորդը կ'ըլլայ ամբողջին ընկերացող կատարակին համարիչը։

ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ I.— *Մխրճենէ աւելի մեծ եղող կոտորակի մը ամբողջները գտնելու համար համարիչը յայտարարով բաժնած ատենս, եթէ պատահի որ բաժանումը ճշդիւ կատարուի, այդ կոտորակին արժէքը ամբողջ հաւասար կ'ըլլայ ամբողջական թիւի մը։*

Այսպէս. $\frac{24}{8}=3$ $\qquad$ $\frac{45}{9}=5$

ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ II.— *Եթէ կատարակի մը յայտարարը 1 ըլլայ, այդ կատարակին արժէքը հաւասար կ'ըլլայ համարիչին։*

Այսպէս. $\frac{9}{1}=9$ $\qquad$ $\frac{13}{1}=13$

ԱՇԽԱՏՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

425.— *Թուանշանով գրե՛ք.*

Երկու երորդ.— Երեք հարիւրերորդ.— Նէս.— Տասներեքուերորդ.— Հարիւրմէկ հինգերորդ.— Հարիւրմէկ վեցերորդ.— Երեսունմէկ հինգերորդ.— Հարիւրհիսունմէկ հինգերորդ.— Վեց ութսունմէկերորդ.— Ութը իններորդ.— Վեց ութսունմէկերորդ։

426.— *Գրով գրե՛ք.* $^2/_7$, $^3/_5$, $^1/_2$, $^4/_{45}$, $^1/_3$, $^5/_6$, $^3/_4$, $^7/_8$, $^5/_{11}$, $^7/_9$, $^{43}/_{961}$, $^7/_{13}$, $^9/_{35}$, $^{11}/_{111}$, $^{234}/_{547}$։

427.— *Թուանշանով գրե՛ք.*

Երկու ամբողջ մէկ չորրորդ.— Ութը ամբողջ հինգ ութերորդ.— Մէկ ամբողջ մէկ իններորդ.— Տասնմիներ ամբողջ երկու հինգերորդ.— Երեք հարիւր չորս ամբողջ չորս հարիւրերորդ։

Կատարակաւոր թիւ.— Tam adetli kesir, Nombre fractionnaire.

428.— Գրով գրե՛լ. $3\frac{2}{3}$, $23\frac{4}{9}$, $4\frac{5}{7}$, $12\frac{1}{5}$, $5\frac{3}{4}$, $34\frac{7}{8}$, $6\frac{1}{2}$, $45\frac{9}{22}$, $7\frac{1}{6}$, $1\frac{47}{48}$, $123\frac{124}{125}$։

429.— Հետեւեալ տասնորդական կոտորակները հասարակ կոտորակի ձեւին տակ գրե՛լ.

0,3 . 0,47 . 0,5 . 0,125 . 2,05 . 13,75 . 4,003։

430.— Հետեւեալ կոտորակներէն որո՞նք միութենէն աւելի փոքր, միութեան հաւասար և միութենէն աւելի մեծ են.

$\frac{3}{8}$, $\frac{7}{4}$, $\frac{6}{6}$, $\frac{12}{11}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{17}{17}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{13}{6}$, $\frac{20}{23}$։

431.— Վարժութիւն 426 և 430 ի կոտորակներուն վրայ ո՞րքան աւելցնելու, և կամ, այդ կոտորակներէն ո՞րքան պակսեցնելու է որպէսզի արժէքին միութեան մը հաւասար ըլլայ։

432.— Քանի՞ վեցերորդ կ՛ընէ. 3, 7, 9, 2, 14 ամբողջը։
— երրորդ — . 2, 1, 4, 5, 12 — ։
— հինգերորդ — . 6, 8, 3, 9, 36 — ։
— չորրորդ — . 4, 5, 6, 7, 49 — ։

433.— Վարժութիւն 428 ի ամբողջները կոտորակներուն միացը՛ն։

434.— Հետեւեալ կոտորակներուն ամբողջները գտա՛ն ու այնպէս գրե՛լ.

$\frac{13}{9}$, $\frac{21}{4}$, $\frac{37}{6}$, $\frac{9}{2}$, $\frac{14}{7}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{89}{5}$, $\frac{72}{8}$, $\frac{25}{13}$։

435.— 28 ին $\frac{3}{4}$ը քանի՞ կ՛ընէ.— 35 ին $\frac{4}{5}$ը քանի՞.—72 ին $\frac{13}{18}$ը քանի՞.— 12 ին $\frac{15}{4}$ը քանի՞.— 18 ին $\frac{7}{3}$ը քանի՞։

436.— Երէք 210 քիլոմէթրնոց հեռաւորութեան մը $\frac{3}{7}$ը կատարած ըլլամ, տակաւին կատարելիք քանի՞ քիլոմէթրս կը մնայ։

437.— 840 դրուշ պարտք ունէի ու ատոր $\frac{5}{8}$ը վճարեցի. տակաւին քանի՞ դրուշ պարտքս մնաց։

438.— Դիտեցի թէ մէկ ժամը 60 վայրկեան է. ուրեմն քանի՞ վայրկեան կ՛ընէ. $\frac{1}{2}$ ժամը, $\frac{2}{3}$ ժամը, $\frac{1}{4}$ ժամը, $2\frac{4}{5}$ ժամը, $5\frac{3}{20}$ ժամը, $6\frac{7}{12}$ ժամը, $1\frac{17}{30}$ ժամը, $3\frac{1}{6}$ ժամը, $1\frac{2}{15}$ ժամը։

439.— Այս օրուան $\frac{1}{3}$ը քնացայ և $\frac{1}{6}$ը աշխատեցայ, $\frac{1}{8}$ը նաշնելով և արդուզարդով անցուցի ու մնացած ժամանակն ալ պտտեցայ. այս օր քանի՞ ժամ պտտեցայ։

440.— Անցեալ տարի նոյնանչ էր. ես այդ տարուան $\frac{1}{3}$ը քնանալով, $\frac{1}{4}$ը ճաշելով և արդուզարդ ընելով, $\frac{1}{12}$ը պտտելով անցուցի ու մնացած մասն ալ աշխատեցայ։
Ես անցեալ տարի քանի՞ օր աշխատեցայ։

441.— Գարկի մը մէջ 126 օգդա խոհուէ կար, պարկը ծանկելով $\frac{17}{84}$ը թափեցաւ. հիմայ պարկին մէջ քանի՞ օգդա խոհուէ մնաց։

442.— Աւազանի մը պարունակութիւնը 1 751 լիտր էր. այդ պարապ աւազանին մէջ 29 վայրկեան աղբիւր մը վազեց, և գիտենք թէ այդ աղբիւրը մէկ վայրկեանի մէջ 7 լիտր ջուր կուտար։
Այդ աւազանին ո՞րքանը լեցաւ։

443.— Ձամբորդ մը 7 ժամուան մէջ 34 քիլոմէթր ճամբայ կտրեց· այդ ճամբորդը 1 ժամուան մէջ քանի՞ քիլոմէթր ճամբայ կ՛ընէ։

444.— 81 դրուշ ունէի և ունեցածիս $\frac{5}{18}$ը ծախսեցի։
Քանի՞ դրուշա մնաց։

445.— Երկու հոգի միասին 72 900 դրուշ վճարելով արտ մը գնեցին. եթէ առուցմէ առաջինը առնէ արտին $\frac{5}{9}$ը, երկրորդը արտին ո՞րքանը պիտի առնէ։
Այդ պարագային իւրաքանչիւրը քանի՞ դրուշ պիտի վճարէ։

446.— Ամէն ամիս պարտքիս $\frac{1}{12}$ը կը վճարեմ. քանի՞ ամիսէն ամբողջ պարտքս պիտի վճարեմ։

447.— Խանութպան մը 120 դրուշի գնած մէկ ապրանքին գնումի գինին $\frac{3}{8}$ շահելով ծախեց. այդ խանութպանը քանի՞ դրուշ առաջցաւ։

448.— Կառավարչ մը 9 օրուան մէջ սեղան մը շինելով 8100 դրուշի ծախեց. այդ կառավարչին օրականը քանի՞ դրուշի եկաւ, գիտնալով թէ առաջած դրամին $\frac{3}{4}$ը ծախք ըրած էր։

449.— Ո՞րն է այն թիւը որուն $\frac{3}{4}$ը 9 կ՛ընէ։

450.— Գտնե՛լ այն թիւը որուն $\frac{5}{8}$ը 35 կ՛ընէ։

451.— Այնպիսի թիւ մը գտնե՛լ որուն $\frac{7}{9}$ը 21 ընէ։

452.— Պարտքիս $\frac{1}{6}$ը վճարելու համար 19 դրուշ տալու եմ. քանի՞ դրուշ պարտք ունիմ։

453.— Աւազանի մը $\frac{2}{5}$ը լեցնելու համար 270 լիտր ջուր պէտք կայ. գտի՛ր այդ աւազանին պարունակութիւնը։

454.— Ունեցածիս $\frac{1}{7}$ին վրայ եթէ 25 դրուշ աւելցնէի 29 դրուշ կը գտնէի քանի՞ դրուշ ունիմ։

455.— Լեցուն տակառի մը պարունակութեանը $\frac{1}{4}$ը առնելէ վերջ տակաւին մէջը 171 լիտր գինի մնաց։
Այդ տակառին պարունակութիւնը քանի՞ լիտր է։

456.— Գործատուրուհի մը ամէն շաբաթ իր շաբաթականին $\frac{2}{3}$ էն 47 դրուշ աւելի կը ծախսէ և գիտենք թէ այդ գործատուրուհին շաբաթական 215 դրուշ կը խնայէ. գտնե՛լ շաբաթականը։

457.— Եթէ ունեցած կաւէրս $\frac{3}{4}$ մեթրը 48 դրուշէն ծախեմ ամբողջին վրայ 108 դրուշ կը շահիմ. իսկ եթէ $\frac{2}{3}$ մեթրը 36 դրուշէն ծախեմ՝ ամբողջին վրայ 162 դրուշ կը կորսնցնեմ։
Ես այդ կաւէրին մեթրը քանի՞ դրուշէն գնած էի։

458.— Ունեցածիս $\frac{3}{4}$ովը, մեթրը 13,8 դրուշ արժող, $7\frac{1}{2}$ մեթր ժապաւէն կրցայ գնել. քանի՞ դրուշ ունէի։

459.— Գետնի մը $\frac{2}{7}$ը հաղին մէջը մխուած է ու հողէն դուրս ալ 8,3 մեթր մնացած է։ Գտնե՛լ ամբողջ այդ գետնին երկայնութիւնը։

460.— Ծրար մը կերպասը 2 470,5 դրուշի գնելով $\frac{1}{3}$ը ապրանք եղած գնովը, իսկ մնացածն ալ մեթր գրեթէ 50 փարայ շահելով ծախեցի ու այսպէսով ամբողջին համար 2 515,5 դրուշ առաջցայ։
Գտնե՛լ ծրարին երկայնութիւնը ու մէկ մեթրին արժէքը։

§ II.— ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ՑԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ

223. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ I.— *Եթէ կատարակի մը համապրիչը բազմապատկենք թիւով մը, կատարակին արժէքը այդքան անգամ կը մեծնայ։*

Ապացոյց. Կատարակի մը համարիչը կը ցուցնէ քէ՛ մեքենային յատկացուցին ճիշդ հաւասար մասերու բաժնելէ վերջ, այդ մասերէն քանի հատը առնուած է։

Ուրեմն երբ կատարակի մը համարիչը թիւով մը, եւ օրինակի համար 5 ով բազմապատկելով չինենք նոր կատարակ մը, նոյն կտորներէն 5 անգամ աւելի շատ առած կ'ըլլայ՝ որով եւ կատարակին արժէքը 5 անգամ մեծցած կ'ըլլայ։

224. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ II.— *Եթէ կատարակի մը յայտարարը բազմապատկենք թիւով մը, կատարակին արժէքը այդքան անգամ կը պզտիկնայ։*

Ապացոյց. Կատարակի մը յայտարարը կը ցուցնէ մեքենային քանի հաւասար մասերու բաժնուած ըլլալը։

Երբ կատարակի մը յայտարարը թիւով մը, եւ օրինակի համար 4 ով բազմապատկելով նոր կատարակ մը չինենք, մեքենային 4 անգամ աւելի շատ հաւասար մասերու բաժնուած կ'ըլլայ, ուրեմն եւ կտորները 4 անգամ աւելի կը պզտիկնան։

Ես կրկին առջի չափ կտոր ալեսի առնեմ, մկայն քէ այս անգամ առնելիք կտորներս նախորդներէն 4 անգամ աւելի փոքր են, ըսել է քէ կատարակին արժէքը 4 անգամ պզտիկցաւ։

225. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ III.— *Եթէ կատարակի մը համապրիչն ու յայտարարը բազմապատկենք միեւնոյն թիւով՝ կատարակին արժէքը չի փոխուիր։*

Ապացոյց. Երբ կատարակին քէ՛ համարիչը եւ քէ՛ յայտարարը բազմապատկենք միեւնոյն թիւով, նախ համարիչը այդ թիւով բազմապատկելուս համար՝ կատարակին արժէքը այդքան անգամ կը մեծնայ (Հաս. 223), վերջին ալ յայտարարը միեւնոյն թիւով բազմապատկելուս համար՝ կատարակին արժէքը նորէն այդքան անգամ կը պզտիկնայ (Հաս. 224)։ ուրեմն կատարակին արժէքը կը մնայ անփոփոխ։

226. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ IV.— *Եթէ կատարակի մը համապրիչը թիւով մը բաժանենք, կատարակին արժէքը այդքան անգամ կը պզտիկնայ։*

Ապացոյց. Կատարակի մը համարիչը թիւով մը բաժնած ատենս, այդքան անգամ աւելի փոքր կտոր առած կ'ըլլամ, որով կատարակին արժէքը այդքան անգամ պզտիկցած կ'ըլլայ։

227. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ V.— *Եթէ կատարակի մը յայտարարը թիւով մը բաժանենք, կատարակին արժէքը այդքան անգամ կը մեծնայ։*

Ապացոյց. Կատարակին յայտարարը թիւով մը բաժնած ատենս, միեւնոյնը այդքան անգամ աւելի փոքր հաւասար մասերու բաժնուած կ'ըլլայ, ուրեմն եւ այդ մասերէն իւրաքանչիւրը այդքան անգամ կը մեծնայ։ Ըսել է կատարակին արժէքը ալ այդքան անգամ մեծցած կ'ըլլայ։

228. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ VI.— *Եթէ կատարակի մը համապրիչն ու յայտարարը միեւնոյն թիւով բաժանելի ըլլան և բաժնենք, կատարակին արժէքը չի փոխուիր։*

Ապացոյց. Երբ կատարակին քէ՛ համարիչը եւ քէ՛ յայտարարը միեւնոյն թիւով բաժնենք, նախ համարիչը այդ թիւով բաժնելուս համար՝ կատարակին արժէքը այդքան անգամ կը պզտիկնայ (Հաս. 226). վերջին ալ յայտարարը միեւնոյն թիւով բաժնելուս համար՝ կատարակին արժէքը նորէն անգամ կը մեծնայ (Հաս. 227). ուրեմն կատարակին արժէքը անփոփոխ մնացած կ'ըլլայ։

229.— Հետեւած 225 ի եւ 228 ի տեսութիւններէն ի մի համախմբելով՝ կրնանք ըսել թէ.

ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— *Եթէ կատարակի մը երկու հոգիները միեւնոյն թիւով բազմապատկենք կամ բաժնենք, կատարակին արժէքը չի փոխուիր։*

Այս տեսութիւնը շատ դիւրութեամբ կրնայինք ապացուցանել, օգտուելով հետեւեալ կատարակներուս մասին հետեւած 216 ի մէջ ըսուածներէն։

Արդարեւ դիտենք թէ հետեւեալ կատարակ մը ուրիշ քանի չէ բայց եթէ համարիչին յայտարարով ճիշդ քանորդը։

Մի՛ւս կողմանէ գիտենք նաեւ թէ ճշգրիտ բաժանումի մը մէջ, եթէ բաժանելին ու բաժնողը միեւնոյն թիւով բազմապատկենք կամ բաժեննք, քանորդը չի փոխուիր (Հաս. 130)։

Ուրեմն եթէ հասարակ կոտորակի մը համարիչն ու յայտարարը միեւնոյն թիւով բազմապատկենք կամ բաժեննք, այդ կոտորակին արժէքը, այսինքն համարիչին յայտարարով ճիշդ քանորդը կը մնայ անփոփոխ։

230. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ՊԱՐԶԵԼ.— *Հաստատած 225 ի տեսութեանէն կը հետեւի որ, երբ կոտորակ մը որուան բլլայ եւ այդ կոտորակին երկու եզրերը 2 ով, 3 ով, 4 ով ... նւայլն բազմապատկելու բլլամ, նախորդ կոտորակին հաւասար շատ մը կոտորակներ յառաջ պիտի գան։*

Ասկից կը հետեւի որ, նոյն քանակութեան հաւասար բլլալու պայմանաւ կարելի է գտնել շատ մը կոտորակներ՝ որոնք տարբեր համարիչներ ու յայտարարներ ունենան։

Այդ շատ մը կոտորակներուն մէջէն եթէ ընտրենք այն որուն երկու եզրերը ամէնէն աւելի պարզ ձեւն ունին, այսինքն այն՝ որուն մէջ համարիչն ու յայտարարը ամէնէն աւելի փոքր են, տարակոյս չկայ թէ կատարուելիք գործողութիւններուը մասամբ գիւրացուցած կ'ըլլանք։

Այդ պատճառաւ է որ, երբ որ եւ իցէ հասարակ կոտորակ մը տրուած ըլլայ, միշտ պէտք է նայիլ թէ համարիչն ու յայտարարը հասարակ բաժանարար մը ունի՞ն թէ ոչ։

Եթէ այդ կոտորակին համարիչն ու յայտարարը հասարակ բաժանարար մը ունին, երկու եզրերը կը բաժեննն այդ հասարակ բաժանարարով, ու այսպէսով կը գտնեն նախկին կոտորակին հաւասար (Հաս. 228), *եւ սակայն աւելի պարզ ձեւով նոր կոտորակ մը։*

Կոտորակի մը երկու եզրերը հասարակ բաժանարարով մը բաժնելու գործողութեան՝ կոտորակը պարզել անուանը տրուած է։

Կոտորակի մը պարզումը կարելի կ'ըլլայ՝ երբ այդ կոտորակին երկու եզրերը իրարու նկատմամբ նախնական չեն։

231. ԱՆՊԱՐԶԵԼԻ ԿՈՏՈՐԱԿ.— *Կոտորակ մը անպարզելի է կ'ըսուի, երբ իր համարիչն ու յայտարարը իրարու նկատմամբ նախնական են։*

Այսպէս. $\frac{7}{9}$ *կոտորակը անպարզելի է։*

Պարզել. İhtisar etmek, Simplifier.

232.— *Երբ հասարակ կոտորակ մը տան, միեւ այդ կոտորակը անպարզելի մնալ մը վերածելէ վերջ միայն գործածելու է։*

Հասարակ կոտորակ մը պարզելու համար պէտք է։

ԿԱՆՈՆ.— *Կոտորակին համարիչն ու յայտարարը բաժնել իրենց մեծագոյն հասարակ բաժանարարովը։*

Արդարեւ, եթէ կոտորակի մը երկու եզրերը իրենց մեծագոյն հասարակ բաժանարարովը բաժեննք, քանորդները կ'ըլլան իրարու նկատմամբ նախնական (Հաս. 203), *որով եւ կոտորակն ալ անպարզելի մնալ մը կ'առնէ։*

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Գործնականի մէջ, կոտորակ մը պարզելու համար, ընդհանրապէս կ'օգտուին բաժանարականութեան օրէնքներէն։*

Այսպէս եթէ $\frac{20}{126}$ *կոտորակը տրուած ըլլար.*

5

Նախ կը դիտեմ թէ երկու եզրերը 2 ով բաժանելի կաց են, այդ բաժանումը կատարելով կը գտնեմ $\frac{10}{63}$։

Հիմակ ալ կը դիտեմ թէ երկու եզրերը 9 ով բաժանելի կաց են, այդ բաժանումն ալ կատարելով կը գտնեմ $\frac{5}{7}$, որ անպարզելի է։

233. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ VII.— *Եթէ որ և իցէ կոտորակ մը հաւասար բլլայ անպարզելի կոտորակի մը, այդ կոտորակին համարիչն ու յայտարարը անպարզելի կոտորակին համարիչին ու յայտարարին նոյն բազմապատիկները կ'ըլլան։* Արդարեւ. $\frac{5}{9} = \frac{15}{27}$ $\quad \frac{15}{27} = \frac{3\times5}{3\times9}$

Վ. ՍԻՐԱՒՈՐԱԿԱՆ ԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

461.— Հետեւեալ կոտորակներուն արժէքները 3 անգամ մեծցընե՛լ. $\frac{6}{8}$, $\frac{25}{18}$, $\frac{8}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{13}{12}$, $\frac{14}{15}$, $\frac{43}{21}$, $\frac{4}{3}$։

462.— Հետեւեալ կոտորակներուն արժէքները 4 անգամ պզտիկցնե՛լ. $\frac{8}{9}$, $\frac{6}{5}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{12}{3}$, $\frac{20}{13}$, $\frac{14}{23}$, $\frac{44}{11}$, $\frac{5}{6}$։

463.— Հետեւեալ կոտորակները բազմապատկե՛լ.

$\frac{3}{4}$ ը՝ 2 ով . — $\frac{31}{22}$ ը՝ 4 ով . — $\frac{5}{21}$ ը՝ 7 ով։

$\frac{41}{25}$ — 5 ով . — $\frac{2}{9}$ — 6 ով . — $\frac{55}{12}$ — 9 ով։

Անպարզելի կոտորակ.— Ahsar kesir. Fraction irréductible.

464.— Հեռեւեալ կոտորակները բաժնե՛լ.

$^{12}/_{5}$ ը՝ 3 ով. — $^{4}/_{7}$ ը՝ 8 ով. — $^{6}/_{11}$ ը՝ 2 ով։
$^{21}/_{22}$ — 7 ով. — $^{4}/_{7}$ — 4 ով. — $^{36}/_{37}$ — 7 ով։

465.— Հեռեւեալ կոտորակները պարզե՛լ.

$^{4}/_{6}$, $^{8}/_{9}$, $^{4}/_{12}$, $^{14}/_{49}$, $^{28}/_{63}$, $^{16}/_{56}$, $^{25}/_{45}$, $^{27}/_{81}$,
$^{28}/_{64}$, $^{125}/_{150}$, $^{1\,200}/_{1\,500}$, $^{936}/_{104\,936}$, $^{3\,420}/_{4\,860}$ ։

466.— Հետեւեալ տասնորդական կոտորակները հաւասարակ կոտորակի ձեւին տակ գրելէ վերջ, պարզումները կատարե՛լ.

0,75 . 0,625 . 0,25 . 0,875 . 0,475 . 0,083 . 0,165։

467.— Վարժութիւն 429 է տասնորդականները հաւասարակ կոտորակի ձեւին տակ գրելէ վերջ, պարզումները կատարե՛լ։

468.— Կ՚ուզեմ գտնել $^{2}/_{3}$ է հաւասար այնպիսի կոտորակ մը որուն յայտարարը 36 ըլլայ. գտե՛ր այդ կոտորակը, և պարզելով ցուցո՛ւր թէ արդարև $^{2}/_{3}$ է հաւասար է։

469.— $^{7}/_{8}$ է հաւասար ըլլալու և 28 համարիչ ունենալու պայմանաւ կոտորակ մը գտնե՛լ։

470.— Համարիչը 75 ըլլալու պայմանաւ, $^{4}/_{15}$ է հաւասար կոտորակ մը գտե՛ր։

471.— Է՞ր 50 է «Տան մը վեցամսեայ ծախքին վիճակագրութիւնը» քննելով գտնել թէ այդ վեց ամսուան մէջ հացի, միսի, նպարեղէնի և այլնի համար ընդհանուր ծախքին ի՞նչ կոտորակը ծախսուած է։

472.— Գտնե՛լ այնպիսի կոտորակ մը որ $^{7}/_{12}$ է հաւասար ըլլայ և որուն համարիչին ու յայտարարին գումարը 95 ռայ։

473.— Գտնե՛լ այնպիսի կոտորակ մը որ $^{4}/_{7}$ է հաւասար ըլլայ և որուն երկու եզրերուն տարբերութիւնը 18 ընէ։

ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ԱՆԴԱՄՈՒԹԻՒՆԸ

234.— *Որպէսզի երկու կոտորակներ կարելի ըլլայ իրարու հետ բազդատել, այսինքն գտնել ասոնցմէ որուն աւելի մեծ ըլլալը, պէտք է որ այդ կոտորակները նոյն միութիւնէն բղխած, այսինքն հաւասար ըլլան։*

Արդարեւ անկարելի է ժապաւէնէ մը երկայնութեան $^{3}/_{4}$ը բազդատել իր սորժէին $^{5}/_{7}$ին հետ, որովհետեւ այդ երկու կոտորակները հաւասար չեն։

Երբ երկու կոտորակներ վերացեալ միութիւններու կոտորակները ըլլան, կրնանք միշտ զանոնք բազդատել իրարու հետ։

235. Միեւնոյն յայտարարը ունեցող երկու կոտորակներ բազդատել իրարու հետ.— *Երբ երկու կոտորակներ միեւնոյն յայտարարը ունենան, ասոնցմէ այն որ մեծագոյն համարիչը ունի, կ՚ըլլայ միւսէն աւելի մեծ։*

Արդարեւ, օրինակի համար, $\frac{7}{9}$ եւ $\frac{5}{9}$ կոտորակները տրուած ըլլան։

Հոս երկու կոտորակներուն մէջէն ալ միութիւնը 9 հաւասար մասերու բաժնուած է, ուրեմն երկու կոտորակներն ալ իրարու հաւասար մեծութիւն ունեցող մասերէ կազմուած են։

Սակայն առաջինին մէջը այդ մասերէն 7 հատը, իսկ երկրորդին մէջը 5 հատը միայն առնուած է։

Ըստ որ առաջին կոտորակն մէջը աւելի շատ մաս առնուած է, ընդհանրապէս առաջին կոտորակն արժէքով աւելի մեծ է երկրորդէնէն։

236 ա. Երկու որ եւ իցէ կոտորակներ բազդատելի իրարու հետ.— *Եթէ երկու կոտորակներուն յայտարարները իրարու հաւասար չըլլան, ընդհանրապէս անկարելի է այդ երկու կոտորակները ուղղակի բազդատել իրարու հետ։*

Մասնաւոր պարագաներու մէջ միայն կրնանք այդպիսի երկու կոտորակներուն արժէքները շտկէ շիտակ բազդատել իրարու հետ։ Այսպէս.

Օրինակ I.— $^{7}/_{9}$ եւ $^{3}/_{8}$ կոտորակները բազդատե՛լ։

Հոս առաջին կոտորակին մէջ միութիւնը բաժնուած է 9 հաւասար մասերու, իսկ երկրորդինն մէջը՝ 8 հաւասար մասերու. ուրեմն առաջին կոտորակին մասերը երկրորդինէն աւելի փոքր են։

Սակայն առաջին կոտորակին մէջը առնուած է 9 փոքր մասերէն 7 հատը, այսինքն կէսէն աւելին, իսկ երկրորդ կոտորակին մէջը առնուած է 8 մեծ մասերէն 3 հատը, այսինքն կէսէն պակաս։

Ուրեմն կրնանք. $^{7}/_{9} > {}^{3}/_{8}$ գրե՛լ։

Օրինակ II.— $^{5}/_{9}$ եւ $^{5}/_{7}$ կոտորակները բազդատե՛լ։

Հոս երկու կոտորակներուն մէջէն ալ համարիչները իրարու հաւասար են, ուրեմն երկու կոտորակներուն մէջէն ալ նոյն քանակով կոտորակներ առնուած են. սակայն որովհետեւ առաջին կոտորակին կոտորակները աւելի փոքր են երկրորդ կոտորակին կոտորակներէն, պէտք է որ.

$^{5}/_{9} < {}^{5}/_{7}$ ըլլայ։

Այս քանածէն կարելի է հետեւցնել թէ.

Կանոն.— *Երբ երկու կոտորակներու յայտարարները ըլլան անհաւասար և սակայն հաւասարիչները՝ հաւասար, այդ կոտորակներէն փոքրագոյն յայտարար ունեցողին արժէքը աւելի մեծ կ'ըլլայ մ'իւսէնց։*

Օրինակ III.— $^7/_9$ եւ $^5/_7$ կոտորակները բաղդատե՛ք։

Հոս ալ կը դիտեմ՝ քէ առաջին կոտորակը մ'իւքէեան հաւասարելու համար պէտք ունի $^2/_9$ ի, իսկ երկրորդը՝ $^2/_7$ ի։

Օրինակ II ի համեմատ, $^2/_9$ը աւելի փոքր է $^2/_7$էն. ըսել է թէ առաջին կոտորակը մ'իւքէեան հաւասարելու համար պէտք ունի աւելի փոքր կոտորակի մը քան երկրորդը։

Ասկից կը հասկնամ թէ. $^7/_9 > {}^5/_7$ է։

Սակայն նթէ, արժէքները իրարու հետ բաղդատելու համար, տրուած ըլլային հետեւեալ երկու կոտորակները. $\frac{7}{11}$ $\frac{9}{14}$

Հոս, առջի երեք օրինակներուն մէջ ըսուածներէն եւ ոչ մէկը կրնայ կարելի պէտք ըլլար. ուրեմն այս երկու կոտորակներու արժէքները իրարու հետ ուղղակի բազդատել անկարելի է։

Այս կոտորակներուն արժէքները իրարու հետ կարենալ բազդատելու համար, պէտք է նախապէս, առանց այդ կոտորակներուն արժէքները փոխելու յայտարարները իրարու հաւասարցնել, որպէսզի վերջը կարելի ըլլայ Հատուած 235 ի համեմատ գտնել աստիճէ որուն աւելի մեծ ըլլալը։

Երկու կամ աւելի կոտորակներու, առանց արժէքները փոխելու, յայտարարները իրարու հաւասարցնելու գործողութիւնն կ'ըսենք՝ այդ կոտորակները հասարակ յայտարարի վերածել։

237. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ ՀԱՍԱՐԱԿ ՅԱՅՏԱՐԱՐԻ ՎԵՐԱԾԵԼ.

Տրուած շատ մը կոտորակները հասարակ յայտարարի վերածելու համար պէտք է.

Այդ կոտորակներու յայտարարներուն մէկ հասարակ բազմապատիկը գտնել վերջ, իւրաքանչիւր կոտորակի յայտարարը բաժնել այդ հասարակ բազմապատիկին մէջը, ու յառաջ եկած քանորդով բազմապատկել այդ կոտորակին թէ՛ համարիչը և թէ՛ յայտարարը։

Այսպէսով ամբողջ կոտորակներուն յայտարարները հաւասար կ'ըլլան գտնուած հասարակ բազմապատիկին։

Օրինակ.— Այսպէս, նթէ տրուած ըլլային հետեւեալ հասարակ կոտորակները՝

$\frac{3}{8}$ $\frac{5}{12}$ $\frac{7}{18}$ $\frac{4}{15}$ $\frac{19}{20}$

Հոս քանականաբար յայտարարներու արտադրեալը կրնայ առնուիլ իբրեւ յայտարարներու մէկ հասարակ բազմապատիկը։

Արդարեւ. $8 \times 12 \times 18 \times 15 \times 20 = 518\,400$ թիւը, յայտարարներէն իւրաքանչիւրովը բաժանելի է, առանց մէկ իւրաքանչիւրովը բաժանելու։

Այս հասարակ բազմապատիկին յայտարարներէն մէկովը քանորդը գտնելու համար, կը բաւէ վերի արտադրիչներու արտադրեալին մէջէն ջնջել այդ յայտարարը (Հատ. 124)։

Այն ատեն պէտք է վերի կոտորակներէն իւրաքանչիւրին երկու եզրերը բազմապատկել.

Առաջինինը՝	$12 \times 18 \times 15 \times 20 =$	64 800 ովս։
Երկրորդինը՝	$8 \times 18 \times 15 \times 20 =$	43 200 ովս։
Երրորդինը՝	$8 \times 12 \times 15 \times 20 =$	28 800 ովս։
Չորրորդինը՝	$8 \times 12 \times 18 \times 20 =$	34 560 ովս։
Վեցքինինը՝	$8 \times 12 \times 18 \times 15 =$	25 920 ովս։

Ուրեմն վերի կոտորակները, հասարակ յայտարարի վերածելով՝ կարգաւ կ'ունենանք.

194 400	216 000	201 600	138 240	492 480
518 400	518 400	518 400	518 400	518 400

Ինչպէս կ'երեւայ, այս կոտորակներուն հասարակ յայտարարը 518 400 է։

Վերի կոտորակները հասարակ յայտարարի վերածած ատենիս, ստիպուած շատ երկար բազմապատկութիւններ կատարեցինք, եւ իրրեւ արդիւնք յանգեցանք ահագին թիւերով կոտորակներու։

Նթէ տրուած կոտորակներուն յայտարարները երկու առ երկու իրարու նեա նախնական թիւեր չեն, այլ կոտորակներու հասարակ յայտարարի վերածումը կարելի է շատ աւելի կարճ ճանապարհով մը կատարել ու յարաբերաբար աւելի փոքր թիւերէ կազմուած կոտորակներու յանգիլ. ատոր համար կը բաւէ փոխանակ յայտարարներուն որ եւ իցէ մէկ հասարակ բազմապատիկը առնելու, առնել ատոնց փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը։

Հասարակ յայտարարի վերածել.— Mahreçleri tevhit etmek, Réduire au dénominateur commun.

Հասարակ յայտարար. — Müşterek mahreç, Dénominateur commun.

Շատ մը կոտորակներու յայտարարներուն փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը կը կոչուի, այդ կոտորակներուն փոխրագոյն հասարակ յայտարար ը։

238. Կոտորակներ փոխրագոյն հասարակ յայտարարի վերածել.— Դիցին նախորդ օրինակը առնենք ու փնտռենք յայտարարներուն փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը։

$$\frac{3}{8} \quad \frac{5}{12} \quad \frac{7}{18} \quad \frac{4}{15} \quad \frac{19}{20}$$

Այս կոտորակներուն փոքրագոյն հասարակ յայտարարը՝

$2\times2\times2\times3\times3\times5 = 360$ կ'ըլլայ։

Այս հասարակ յայտարարը իւրաքանչիւր կոտորակի յայտարարին բաժնելէ վերջ, պէտք է այդ կոտորակներ երկու եզրերը բազմապատկել յաւաջ եկած քանորդով։ Արդ.

$8 = 2\times2\times2$ ըլլալով, 8 ը 360 ին մէջ կայ՝

$3\times3\times5 = 45$ անգամ, ուրեմն առաջին կոտորակին երկու եզրերը բազմապատկելու է 45 ով։

$12 = 2\times2\times3$ ըլլալով, նոյն ձեւով կը գտնուի թէ, 12 ը 360 ին մէջ կայ $2\times3\times5 = 30$ անգամ, ուրեմն երկրորդ կոտորակին երկու եզրերը բազմապատկելու է 30 ով։

$18 = 2\times3\times3$ ըլլալով, 18 ը 360 ին մէջ կայ, $2\times2\times5 = 20$ անգամ, ուրեմն երրորդ կոտորակին երկու եզրերն ալ բազմապատկելու է 20 ով։

$15 = 3\times5$ ըլլալով, 15 ը 360 ին մէջ կայ $2\times2\times2\times3 = 24$ անգամ, ուրեմն չորրորդ կոտորակին երկու եզրերը բազմապատկելու է 24 ով։

$20 = 2\times2\times5$ ըլլալով, 20 ը 360 ին մէջ կայ $2\times3\times3 = 18$ անգամ, ուրեմն վերջին կոտորակին երկու եզրերն ալ բազմապատկելու է 18 ով։

Այն ատեն վերի կոտորակները կդառնան՝

$$\frac{135}{360} \quad \frac{150}{360} \quad \frac{140}{360} \quad \frac{96}{360} \quad \frac{342}{360}$$ կ'ըլլան։

փոքրագոյն հասարակ յայտարար.— En küçük müşterek mahreç, Le plus petit dénominateur commun

Ինչպէս կ'երեւայ՝ տրուած կոտորակները փոքրագոյն հասարակ յայտարարի վերածելով, նախապէս գտածներէս շատ աւելի կոկիկ կոտորակներու յանգեցանք։

Այդ պատճառաւ, երբ երկու կամ աւելի կոտորակներ ուզուի հասարակ յայտարարի վերածել, պէտք է միշտ այդ կոտորակները վերածել փոքրագոյն հասարակ յայտարարի։

Եթէ հասարակ յայտարարի վերածուելու համար տրուած կոտորակներուն մէջը գտնուին պարզելի կոտորակներ, գործողութիւնները աւելի դիւրաւ կատարելու համար, պէտք է նախապէս պարզել այդ կոտորակները՝ եւ ապա՝ փնտռել անոնց փոքրագոյն հասարակ յայտարարը։

Վերի ընդհանրը ամփոփելով կրնանք ըսել թէ.

Երկու կամ աւելի հասարակ կոտորակներ վերածելու համար փոքրագոյն հասարակ յայտարարի, պէտք է.

ա. Նախ այդ կոտորակները վերածել իրենց անպարզելի ձեւերուն։

Յետոյ գտնել յայտարարներուն փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը։

Վերջը փոքրագոյն հասարակ յայտարարը բաժնել իւրաքանչիւր կոտորակի յայտարարովը, և յառաջ եկած քանորդով բազմապատկել այդ կոտորակին համարիչը, ու նոր կոտորակ մը կազմել գտնուած արտադրեալը ընդհարիչ, և փոքրագոյն հասարակ յայտարարին ալ՝ յայտարար։

Փոքրագոյն հասարակ յայտարարին իւրաքանչիւր կոտորակի յայտարարովը քանորդը գտնելու համար՝ կը բաւէ փոքրագոյն հասարակ յայտարարին արտադրիչներուն մէջէն ջնջել նոյն կոտորակի յայտարարին արտադրիչները։

Գիտողութիւն.— Եթէ հասարակ յայտարարի վերածուելու համար տրուած կոտորակներուն յայտարարները երկու առ երկու իրարու նկատմամբ նախնական քիւեր ըլլան, այդ քիւերուն փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը հաւասար կ'ըլլայ իրենց արտադրեալին (Հմմ. 210)։

Ուրեմն այսպիսի կոտորակներու փոքրագոյն հասարակ յայտարարը հաւասար կ'ըլլայ տրուած կոտորակներու յայտարարներուն արտադրեալին։ Այն ատեն իւրաքանչիւր կոտորակի համարիչը պէտք է պարզապէս բազմապատկել մեւս կոտորակներու յայտարարներուն արտադրեալովը։

239.— **ՔՆ.** Երկու որ եւ իցէ կոտորակներ իրարու հետ բազդատել.— *Երկու որ և իցէ կոտորակներ բազդատելու համար խրատու հետ՝ պէտք է նախ այդ կոտորակները վերածել փոքրագոյն հասարակ յայտարարի, ու վերջն ալ այդ կոտորակներուն համարիչները իրարու հետ բազդատել։ Մեծագոյն համարիչ ունեցող կոտորակին արժէքը աւելի մեծ կ'ըլլայ մնուածներէն։*

Օրինակ.— $^5/_{12}$, $^7/_{15}$ եւ $^4/_9$ կոտորակները իրենց մեծագոյնին կարգովը շարել։

Այս կոտորակները փոքրագոյն հասարակ յայտարարի վերածելով. $\frac{5}{12} = \frac{75}{180}$ $\frac{7}{15} = \frac{84}{180}$ $\frac{4}{9} = \frac{80}{180}$ կը գտնեմ.

Այս կոտորակներն ալ իրենց համարիչներուն մեծութեան կարգաւ շարելով. $\frac{7}{15} = \frac{84}{180}$ $\frac{4}{9} = \frac{80}{180}$ $\frac{5}{12} = \frac{75}{180}$ կ'ըլլայ։

Դիտողութիւն.— *Երկու որ եւ իցէ կոտորակներ կարելի է նաեւ բազդատել իրարու հետ, առանց հասարակ համարիչի վերածելէ վերջ,* (Հաս. 236 **Ա.**) ի կանոնը կիրարկելով։

239. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ VIII.— *Եթէ կոտորակի մը երկու եզրերէն մինուն ին թիւը գումարենք, կոտորակին արժէքը կը մեծնայ մնուածէն։*

Այսինքն.

Ա.— *Եթէ կոտորակին արժէքը պզտիկ ըլլայ միութենէն, այդ արժէքը կ'աւելցնայ։*

Բ.— *Եթէ կոտորակին արժէքը մեծ ըլլայ միութենէն, այդ արժէքը կը պակսի։*

Գ.— *Եթէ կոտորակին արժէքը հաւասար ըլլայ միութեան, այդ արժէքը չի փոխուիր։*

240. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ IX.— *Եթէ կոտորակի մը երկու եզրերէն մինուն ին թիւը հանենք, կոտորակին արժէքը կը հեռանայ միութենէն։*

Այսինքն.

Ա.— *Եթէ կոտորակին արժէքը պզտիկ ըլլայ միութենէն, այդ արժէքը կը պակսի։*

Բ.— *Եթէ կոտորակին արժէքը մեծ ըլլայ միութենէն, այդ արժէքը կ'աւելցնայ։*

Դիտողութիւն.— *Իսկ եթէ կոտորակին արժէքը հաւասար ըլլայ միութեան, այդ արժէքը չի փոխուիր։*

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

474.— Ամէնէն փոքրէն սկսելով, հետեւեալ կոտորակները շարե՛լ իրենց մեծութեան կարգովը։

$^7/_{13}$, $^9/_{13}$, $^2/_{13}$, $^{11}/_{13}$, $^3/_8$, $^6/_{13}$.— $^5/_8$, $^5/_4$, $^5/_7$, $^5/_{13}$, $^5/_9$,

475.— Առանց յայտարարները հաւասարցնելու, գտնե՛լ հետեւեալ կոտորակներէն մեծագոյնը. $^3/_7$ և $^5/_9$.— $^7/_{10}$ և $^9/_{19}$.— $^{12}/_{17}$ և $^6/_{11}$.— $^2/_5$ և $^4/_7$.— $^5/_{11}$ և $^7/_{13}$.— $^{24}/_{17}$ և $^5/_6$,

476.— Հետեւեալ կոտորակները վերածե՛լ փոքրագոյն հասարակ յայտարարի։

$^1/_6$ և $^7/_9$.— $^3/_4$ և $^7/_{12}$.— $^2/_3$ և $^4/_5$.— $^5/_9$ և $^7/_{18}$.— $^1/_2$ և $^1/_3$.— $^5/_{12}$, $^7/_{12}$ և $^{13}/_{33}$.— $^{11}/_{30}$, $^{21}/_{50}$ և $^{25}/_{72}$.— $^2/_7$, $^8/_{21}$ և $^4/_9$.— $^5/_6$, $^2/_7$ և $^2/_{11}$.— $^{33}/_{60}$, $^5/_{12}$, $^6/_{16}$ և $^{31}/_{84}$.— $^{15}/_{48}$, $^{48}/_{124}$, $^{18}/_{64}$ և $^{105}/_{256}$.— $^{168}/_{214}$, $^{235}/_{324}$, $^{375}/_{442}$ և $^{485}/_{770}$.— $^3/_7$, $^5/_6$, $^9/_{11}$ և $^2/_{13}$.— $^4/_{12}$, $^6/_{21}$, $^9/_{44}$ և $^{27}/_{72}$.— $^5/_{12}$, $^{13}/_{20}$, $^3/_8$, $^2/_3$, $^7/_{30}$ և $^{17}/_{18}$.— $^2/_3$, $^3/_8$, $^5/_6$, $^{11}/_{24}$ և $^7/_{12}$,

477.— Գտնե՛լ հետեւեալ կոտորակներէն մեծագոյնը.

$^7/_9$ և $^4/_5$.— $^{11}/_{24}$ և $^{38}/_{42}$.— $^{19}/_7$ և $^{23}/_9$.— $^6/_{11}$ և $^{19}/_{33}$,

478.— Ամէնէն փոքրէն սկսելով, հետեւեալ կոտորակները շարե՛լ իրենց մեծութեան կարգովը.

$^6/_{10}$, $^8/_9$, $^{15}/_{22}$ և $^{27}/_{36}$.— $^2/_3$, $^7/_8$, $^4/_5$ և $^{15}/_{24}$.— $^7/_{12}$, $^{17}/_{21}$, $^{42}/_{72}$ և $^{15}/_{36}$.— $^5/_8$, $^2/_3$, $^{32}/_{30}$, $^{11}/_{18}$ և $^7/_{12}$,

479.— Գտնե՛լ հետեւեալ կոտորակները՝

$\frac{1,2}{6}$, $\frac{3}{8,1}$, $\frac{2,7}{0,54}$, $\frac{0,117}{261}$, $\frac{1,35}{2,25}$, $\frac{14,14}{97,24}$, $\frac{0,055}{2,75}$,

480.— Գտնել թէ հետեւեալ արտայայտութիւնները ինչ անպարզելի կոտորակներու հաւասար են.

$\frac{0,14}{5,3\times4,9}$, $\frac{8,37\times5,021}{7,2}$, $\frac{0,63\times4,9}{9,8\times11,7}$, $\frac{6\times0,7\times4,13}{0,21\times4,02\times198}$

$\frac{37,125+82,875}{2\times180}$, $\frac{3\times1,5+4,5\times5}{0,5\times9+24\times13,5}$, $\frac{0,2\times0,3+0,6\times13}{54\times0,9-0,5\times4}$,

$\frac{22\times7,2-4,5\times3,3}{1,8\times5,5+77\times0,9}$, $\frac{1,5\times(7,5+4,25-8,125)+2,5\times(0,9+1,23)}{0,3\times0,5\times(52,35-6,325+19,875)}$

481.— Գտնե՛լ հետեւեալ կոտորակներէն մեծագոյնը.

$\frac{0,5}{0,7}$ և $\frac{0,36}{0,56}$, $\frac{0,125}{1,875}$ և $\frac{2,375}{4,625}$, $\frac{7}{0,14}$ և $\frac{8}{0,15}$, $\frac{5,5}{3,96}$ և $\frac{4,4}{0,77}$ ։

482.— Վարժութիւն 479 ի կոտորակները շարե՛լ իրենց մեծութեան կարգով.

483.— Քանի՞ փարա կ՚ընէ. $^1/_2$, $^1/_4$, $^3/_4$, $^1/_5$, $^3/_5$, $^5/_8$, $^7/_8$, $^7/_{10}$, $^9/_{10}$, $^{13}/_{20}$, $^3/_8$, $^4/_5$, $^1/_8$, $^2/_5$, $^5/_6$, $^{23}/_{11}$, $^7/_9$ դրուշը.

484.— Քանի՞ փարա կ՚ընէ. $1\ ^4/_5$, $2\ ^3/_8$, $3\ ^3/_{10}$, $4\ ^7/_{20}$, $5\ ^1/_4$, $6\ ^2/_5$, $7\ ^5/_8$, $8\ ^1/_{10}$, $9\ ^5/_{24}$, $10\ ^{19}/_{36}$ դրուշը.

485.— Ղրուշի ի՞նչ անպարզելի կոտորակով կարելի է ցուցնել հետեւեալ փարաները.

1, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 17, 26, 14, 32։

486.— Ղրուշի վերածե՛լ. 83, 125, 270, 367, 435, 574, 631, 758, 840, 976, 1 000, 2 560, 123 փարաները.

487.— Քանի՞ ամիս կ՚ընէ $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_3$, $^3/_4$, $^5/_6$, $3\ ^1/_4$ տարին.

488.— Տարին ի՞նչ անպարզելի կոտորակով կարելի է ցուցնել. 8, 3, 2, 4, 6, 9, 7, 10, 14, 18, 21, 30, 42, 54 ամիսները.

489.— Քանի՞ ժամ կ՚ընէ $^1/_2$, $^1/_4$, $^3/_8$, $^1/_6$, $^7/_{12}$, $5\ ^1/_2$ օրը.

490.— Օրուան ի՞նչ անպարզելի կոտորակով կարելի է ցուցնել 14, 8, 1, 3, 10, 6, 2, 4, 9, 15, 22, 36, 53, 62 ժամը.

491.— Քանի՞ վայրկեան կ՚ընէ. $^1/_3$, $^7/_4$, $^7/_{12}$, $3\ ^2/_5$, $1\ ^7/_6$, $4\ ^7/_{10}$, $2\ ^8/_{15}$, $5\ ^1/_2$ ժամը.

492.— Ժամուան ի՞նչ անպարզելի կոտորակով կարելի է ցուցնել. 37, 12, 150, 540, 720, 810, 225, 270, 393 վայրկեանը.

493.— Օրուան ի՞նչ անպարզելի կոտորակով կարելի է ցուցնել. 347 վայրկեանը, 9 ժամ և 12 վայրկեանը, 4 ժամ և 36 վայրկեանը, 59 ժամ և 45 վայրկեանը, 1 ժամ և 20 վայրկեանը.

494.— Քանի՞ տրամ կ՚ընէ $^1/_2$, $^1/_4$, $2\ ^7/_8$, $1\ ^{13}/_{20}$ օղտան.

495.— Օղտայի ի՞նչ անպարզելի կոտորակով կարելի է ցուցնել. 360, 240, 130, 80, 456, 790, 872 տրամը.

496.— Եթէ $\frac{3}{7}$ կոտորակին երկու եզրերուն վրայ ալ 5 աւելցնենք, կոտորակին արժէքը կը մեծնա՞յ թէ կը պզտիկնայ.

Եթէ այս կոտորակին երկու եզրերուն վրայ ալ ուրիշ որ և իցէ քիւ մը աւելցնենք, նո՞յն բանը կը պատահի թէ տարբեր բան մը.

497.— Եթէ $\frac{2}{5}$ կոտորակին երկու եզրերուն վրայ ալ որ եւ իցէ քիւ մը աւելցնենք, արժէքը կը մեծնա՞յ թէ կը պզտիկնայ.

498.— Վարժութիւն 496 և 497 էն կարելի՞ է ընդհանուր օրէնք մը հանել.— Այդ տեսութիւնը ապացուցանե՛լ.

499.— Եթէ $\frac{9}{13}$ կոտորակին երկու եզրերէն ալ 4 պակեցնենք, կոտորակին արժէքը կը մեծնա՞յ թէ կը պզտիկնայ.

Եթէ այս կոտորակին երկու եզրերէն ալ ուրիշ որ և իցէ քիւ մը պակեցնենք, նո՞յն բանը կը պատահի թէ տարբեր բան մը.

500.— Եթէ $\frac{12}{5}$ կոտորակին երկու եզրերէն ալ 3 պակեցնենք, կոտորակին արժէքը կը մեծնա՞յ թէ կը պզտիկնայ.

Եթէ այս կոտորակին երկու եզրերէն ալ ուրիշ որ եւ իցէ քիւ մը պակեցնենք, նո՞յն բանը կը պատահի թէ տարբեր բան մը.

501.— Վարժութիւն 499 և 500 էն կարելի՞ է ընդհանուր օրէնք մը հետեւցնել.— Այդ տեսութիւնը ապացուցանե՛լ.

502.— $^4/_7$ և $^6/_{11}$ կոտորակները բաղդատե՛լ իրարու հետ, առանց հաւասարակ համարիչի վերածելով. ըսել թէ կոտորակներու արժէքները իրարու հետ բաղդատելու համար՝ ինչո՞ւ կը նախընտրեն այդ կոտորակները վերածել հաւասարակ յայտարարի.

---

§ III.— ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ՁՈՐՍ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ

1. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄԸ

241. ՍԱՀՄԱՆ.— *Երկու կամ աւելի կոտորակներ իրարու վրայ գումարել, կը նշանակէ իմի ամփոփել այդ կոտորակներուն ցուցուցած միութեանց մասերը։*

242.— *Նախապէս տեսանք թէ գումարումի գործողութիւն մը կատարելու համար՝ պէտք է որ հաւասար ըլլան գումարելի թիւերը (Հաս. 63)։*

Նոյնպէս նաեւ երկու կամ աւելի կոտորակներ կարենալ իրարու վրայ գումարելու համար, պէտք է որ այդ կոտորակները ըղձած բլլան հաւասար քանակութիւններէ։

Արդարեւ $^3/_5$ մեթր կերպասին եւ $^4/_7$ նմանը ինչպէ՞ս գումարը գտնել փորձէն իսկ ծանր պիտի է։

Սակայն հաւասար քանակութիւններէ մը ըղձած երկու կամ աւելի կոտորակներն ալ իրարու վրայ կարենալ գումարելու համար՝ պէտք է որ այդ կոտորակները ցուցնեն նոյն միութեան վրիճոյնի վրիճոյնաւոր կէտերը, այսինքն ունենան հաւասար յայտարարներ։

243. ԿԱՆՈՆ.— *Երկու կամ աւելի կոտորակներու դումարը գտնելու համար, եթէ հնարաւոր է այդ կոտորակները պարզելէ վերջ, պէտք է.*

Ա.— *Այդ կոտորակները վերածել փոքրագոյն հաւասարակ յայտարարի։*

Բ.— *Դումարել այսպէսով յառաջ գալիք կոտորակներուն համարիչները։*

Գ.— *Կազմել նոր կոտորակ մը համարիչներու այդ դումարը ընդհով համարիչ, և փոքրագոյն հաւասարակ յայտարարն ալ՝ յայտարար։*

Դ.— *Պարզել այսպէսով յառաջ եկած արդիւնքը՝ եթէ պարզելի ըլլայ. ամբողջները զատել՝ եթէ միութեենէն մեծ ըլլայ։*

Օրինակ.— $^1/_3$, $^5/_6$, $^1/_4$, $^8/_{15}$ *կոտորակները գումարե՛ք։*

Այս կոտորակներուն ամէնքն ալ անպարզելի են։

Այս կոտորակները փոքրագոյն հաւասարակ յայտարարի վերածելէ վերջ, համարիչներուն գումարը՝ համարիչ, և հաւասարակ յայտարարն ալ՝ յայտարար ընդհով։

$$\frac{20}{60} + \frac{50}{60} + \frac{15}{60} + \frac{32}{60} = \frac{117}{60}$$ *կը գտնենք։*

Հոս 3 ով պարզուած կաւարէ՛ ու ամբողջները զատէ՛ վերջ։

$1\ \frac{19}{20}$ *կ'ունենանք։*

Գործնականի մէջ վերի գործողութիւնը պիտի ըլլէր հետեւեալ կերպով.

$$\frac{1}{3} + \frac{5}{6} + \frac{1}{4} + \frac{8}{15} = \frac{20 + 50 + 15 + 32}{60} = \frac{117}{60} = \frac{39}{20} = 1\ \frac{19}{20}$$

2	3	3	2	15
3	1	1	2	5

$2 \times 3 \times 2 \times 5 = 60$

244. ՄԱՍՆԱՒՈՐ ՊԱՐԱԳԱՅ.— *Եթէ խնդրու վերյ գումարումէ՛ու համար տրուած կոտորակները արդէն իսկ նոյն յայտարարը ունենան, ատոնց գումարը գտնելու համար՝ պէտք է ուղղակի խնդրու վերյ աւելցնել այդ կոտորակներուն համարիչները, ու յառաջ գալիք*

գումարը ընդհով համարիչ, և յայտարարն ալ՝ յայտարար, կազմել նոր կոտորակ մը, և եթէ հնարաւոր է, պարզել այդ նոր կոտորակը և ամբողջները գտնել։

245. ԿՈՏՈՐԱԿԱՒՈՐ ԹԻՒԵՐՈՒ ԳՈՒՄԱՐԸ.— *Կոտորակաւոր թիւեր իրարու վրայ գումարելու համար պէտք է.*

1.— *Նախ կոտորակները իրարու վրայ գումարել ու այդ գումարը պարզել և ամբողջները գտնել։*

2.— *Ցետոյ ամբողջական թիւերը իրարու վրայ գումարել։*

3.— *Վերջին այ իրարու վրայ աւելցնել կոտորակներուն և ամբողջներուն գումարները։*

Այսպէս. $3\ \frac{5}{6} + \frac{8}{9} + 2\ \frac{7}{12}$ *գործողութիւնը կատարելու համար.*

$$\frac{5}{6} + \frac{8}{9} + \frac{7}{12} = \frac{30 + 32 + 21}{36} = \frac{83}{36} = 2\ \frac{11}{36} =$$ *եւ*

$3 + 2 = 5$ *պիտով. վերի գումարը.*

$$2\ \frac{11}{36} + 5 = 7\ \frac{11}{36}$$ *կը գտնենք։*

Դիտողութիւն.— *Այսպիսի գումարումի մը կարելի է, ընդհանուր նախապէս ամբողջները կոտորակներուն տիպացնելով, ու յետոյ, յառաջ եկած կոտորակները իրարու վրայ գումարելով։*

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

503.— *Կատարե՛ք հետեւեալ գործողութիւնները։*

$\frac{4}{5} + \frac{3}{5}$, $\frac{3}{7} + \frac{4}{7}$, $\frac{3}{8} + \frac{7}{8}$, $\frac{5}{9} + \frac{13}{9}$, $\frac{8}{15} + \frac{11}{15} + \frac{14}{15}$,

$\frac{5}{12} + \frac{7}{12} + \frac{1}{12} + \frac{11}{12}$, $\frac{11}{17} + \frac{12}{17} + \frac{18}{17} + \frac{14}{17} + \frac{15}{17} + \frac{16}{17}$ ։

504.— *Գումարե՛ք հետեւեալ կոտորակները.*— $^1/_2$ և $^1/_3$. — $^1/_2$ և $^3/_4$. — $^1/_4$ և $^2/_3$. — $^2/_4$ և $^1/_5$. — $^2/_5$ և $^1/_4$. — $^5/_6$ և $^3/_5$. — $^1/_6$ և $^3/_4$. — $^4/_5$ և $^1/_7$. — $^2/_7$ և $^2/_3$. — $^1/_2$ և $^3/_7$. — $^5/_6$ և $^2/_8$. — $^5/_8$ և $^5/_7$. — $^8/_9$ և $^1/_6$. — $^7/_9$ և $^6/_7$. — $^7/_8$ և $^3/_4$. — $^5/_{12}$ և $^2/_3$. — $^5/_6$ և $^7/_{12}$. — $^1/_{12}$ և $^3/_4$. — $^{11}/_{12}$ և $^9/_8$ ։

505.— Գումարե՛լ հետեւեալ կոտորակները.— $1/2$, $1/3$ և $1/6$. — $2/5$, $4/15$ և $3/10$. — $3/4$, $5/8$ և $1/12$. — $1/2$, $1/4$ և $1/16$. — $5/7$, $8/21$ և $5/4$. — $2/9$, $5/12$ և $11/18$. — $3/4$, $1/2$ և $7/12$. — $2/5$, $8/14$ և $6/12$. — $6/11$, $21/77$ և $16/49$. — $1/2$, $1/3$ և $1/4$։

506.— Գումարե՛լ հետեւեալ կոտորակները.— $13/34$, $5/17$, $3/4$ և $32/68$. — $1/3$, $1/4$, $1/5$ և $1/6$. — $1/7$, $1/8$, $1/9$ և $1/10$. — $1/2$, $1/4$, $1/5$ և $1/8$. — $11/12$, $57/71$, $108/142$, $7/192$ և $91/613$ ։

507.— Կատարե՛լ հետեւեալ գործողութիւնները.

$3\frac{1}{2}+4\frac{3}{4}$ $\quad 8\frac{2}{15}+3\frac{4}{5}$ $\quad 7\frac{11}{12}+3\frac{7}{8}$ $\quad 3\frac{1}{2}+2+5\frac{3}{4}$

$46\frac{3}{4}+5\frac{7}{12}$ $\quad 2\frac{18}{35}+\frac{17}{42}$ $\quad 11+4\frac{3}{7}$ $\quad 3\frac{1}{3}+5\frac{3}{4}+3\frac{2}{8}$

$1\frac{4}{15}+2\frac{1}{3}$ $\quad 3\frac{8}{9}+\frac{7}{12}$ $\quad 5\frac{13}{21}+6\frac{5}{7}$ $\quad 1\frac{7}{45}+2\frac{9}{20}+3\frac{12}{25}$

$9\frac{15}{25}+10\frac{7}{21}+11\frac{9}{11}+12\frac{18}{162}$ $\quad 1\frac{7}{5}+2\frac{3}{4}+3\frac{5}{7}+4\frac{11}{13}$

508.— Գործաւոր մը մինակը գործ մը կրնայ լմնցնել 10 օրէն, ուրիշ մը նոյն գործը պիտի աւարտէր 9 օրէն, երրորդ մը՝ 12 օրէն, և չորրորդ մըն ալ՝ 13 օրէն։ Եթէ այս չորս գործաւորները օր մը միասին աշխատին, այդ գործին ի՞նչ կոտորակը կրնան շինել։

509.— Աղբիւր մը մէկ վայրկեանի մէջ կուտայ 5 լիտր չուր և ուրիշ աղբիւր մըն ալ, միեւնոյն ժամանակամիջոցին մէջ, կրնայ արտադրել 4 լիտր չուր. եթէ այդ երկու աղբիւրները 1 800 լիտր պարունակութիւն ունեցող աւազանի մը մէջ $1/2$ ժամ վազեն, այդ աւազանին ի՞նչ կոտորակը կը լեցնեն։

510.— Ծրար մը կերպաս ունէր. նախ ծախեցի $36\ 1/5$ մեթր, և վերջն ալ՝ $12\ 3/5$ մեթր. և տակաւին մնաց $25\ 1/2$ մեթր կերպաս. գտնե՛լ այդ ծրարին երկայնութիւնը։

511.— Աղբիւր մը կրնար մինակը աւազան մը լեցնել 8 ժամէն, ուրիշ մը՝ 12 ժամէն, և երրորդ մըն ալ՝ 14 ժամէն։ Եթէ այդ 3 աղբիւրներն ալ միասին ժամ մը վազէին, աւազանին ի՞նչ կոտորակը պիտի լեցնէին։

512.— Գործաւոր մը 6 ժամուան մէջ կը շինէ 5 մեթր պատ, իսկ երկրորդ գործաւոր մը՝ 9 ժամուան մէջ՝ 7 մեթր. եթէ այդ երկու գործաւորները միասին աշխատին, մէկ ժամուան մէջ քանի՞ մեթր պատ կրնան շինել։

513.— Երկու թիւերու տարբերութիւնն է $25\ 3/4$. եթէ այդ թիւերէն փոքրագոյնը ըլլայ $18\ 5/6$, մեծագոյնը ո՞րքան կ՚ըլլայ։

514.— Ձորս ծրար կաու գնեցի. առաջին ծրարին երկայնութիւնն էր $48\ 1/2$ արշին, երկրորդին երկայնութիւնը՝ առաջինէն $7\ 3/4$ արշին աւելի էր, երրորդին երկայնութիւնը՝ երկրորդինէն $4\ 1/3$ աւելի և չորրորդին երկայնութիւնն ալ՝ երրորդինէն $13\ 1/6$ աւելի։ Գտնել թէ ընդամէնը քանի՞ արշին կաու գնեցի։

2. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ՀԱՆՈՒՄԸ

246. ՍԱՀՄԱՆ.— *Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակէ մը հանելէ, կը նշանակէ գտնել երրորդ կոտորակ մը՝ որ այդ կոտորակներէն փոքրագոյնին վրայ աւելնալով տայ մեծագոյնին հաւասար գումար մը։*

247.— *Նախապէս տեսանք թէ՝ որպէսզի հանումի գործողութիւն մը կարելի ըլլայ, պէտք է որ թիւերը համասեռ ըլլան (Հաս. 74)։*

Նոյնպէս նաեւ որպէսզի երկու կոտորակներ կարենանք իրարմէ հանել, նախ և առաջ պէտք է որ այդ երկու կոտորակները բղխած ըլլան հաւասար խնդիրներէ, ինչպէս նաեւ ցուցնեն նոյն միութեան միեւնոյն մեծութեամբ կտորները, այսինքն ունենան հաւասար յայտարարներ։

248. ԿԱՆՈՆ.— *Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակէ մը հանելու համար պէտք է.*

Ա.— *Եթէ հնարաւոր է, նախ և առաջ պարզել այդ կոտորակները։*

Բ.— *Այդ կոտորակները վերածել փոքրագոյն հաւասարակ յայտարարի։*

Գ.— *Այսպէսով յառաջ գալիք մեծագոյն կոտորակին համարիչէն հանել փոքրագոյն կոտորակին համարիչը։*

Դ.— *Համարիչներու այդ տարբերութիւնը՝ համարիչ, ու փոքրագոյն հաւասարակ յայտարարն ալ՝ յայտարար բնդունելով, կազմել նոր կոտորակ մը։*

Այսպէս, օրինակի համար, եթէ $7/12$ էն հանել ուզեմ $2/9$ը.

Տրուած կոտորակները անպարզելի են, այդ կոտորակները փոքրագոյն հաւասարակ յայտարարի վերածելով.

$\frac{21}{36}$ եւ $\frac{8}{36}$ կը գտնեմ։

Յետ ալ համարիչներուն տարբերութիւնը առնելով.

$\frac{21}{36} - \frac{8}{36} = \frac{13}{36}$ կ՚ունենամ։

Գործնականի մէջ՝ գործողութիւնը հետեւեալ կերպով կը կատարեն.

$$\frac{7}{12} - \frac{2}{9} = \frac{21-8}{36} = \frac{13}{36}$$

3 | 4 3

249. ՄԱՍՆԱՒՈՐ ՊԱՐԱԳԱՅ.— *Եթէ պատահի որ իրարմէ հանուելու համար տրուած կոտորակներուն յայտարարները արդէն իսկ իրարու հետեւակար չըլլան, այդ կոտորակները տարբերութիւնը գտնելու համար ուղղակի համարիչներուն տարբերութիւնը՝ համարիչ, ու հետեւակ յայտարարն ալ՝ յայտարար ընելով նոր կոտորակ մը կազմել կը բաւէ։*

250.— ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒԸ ՄԸ ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ՀԱՆԵԼ.

Ամբողջ թիւէ մը կոտորակ մը հանելու համար պէտք է.

ԿԱՆՈՆ.— *Եթէ կոտորակը միւսներէն աւելի փոքր է, ամբողջներէն հատ մը առնելով այդ կոտորակին յայտարարը ունեցնելու պայմանաւ կոտորակի մը վերածել, յետոյ կոտորակներուն տարբերութիւնը մը-նացած ամբողջին վրայ կողմը գրել։*

Եթէ կոտորակը միւսներէն աւելի մեծ է, նախ եւ առաջ այդ կոտորակին միւսներէն պատճառել, ու ետեւէն ամբողջները տրուած ամբողջ թիւէն հանել, վերջին ալ՝ ստացուած կոտորակը պակասեցնել։

Օրինակ I. $9 - \frac{3}{5}$ տարբերութիւնը հաշուե՛լ.

$9 - 1 = 8$ $\frac{5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ ըլլալով.

$9 - \frac{3}{5} = 8\frac{2}{5}$ կը գտնուի։

Օրինակ II. $8 - \frac{23}{5}$ տարբերութիւնը հաշուե՛լ.

$\frac{23}{5} = 4\frac{3}{5}$ $8 - 4 = 4$ $4 - \frac{3}{5} = 3\frac{2}{5}$ ըլլալով.

$8 - \frac{23}{5} = 3\frac{2}{5}$ կը գտնուի։

Դիտողութիւն.— Ամբողջ թիւէ մը կոտորակ մը հանելու համար՝ կարելի է նաեւ նախապէս ամբողջը վերածել նոյն յայտարարը ունեցող կոտորակի մը (Հաս. 219), ու վերջն ալ հանուելի դործողութիւնը կատարել (Հաս. 249)։

Օրինակ. $3 - \frac{4}{7}$ գործողութիւնը կատարե՛լ.

3 ամբողջ կ'ընէ՝ $\frac{21}{7}$ ։ Ուրեմն.

$3 - \frac{4}{7} = \frac{21}{7} - \frac{4}{7} = \frac{17}{7} = 2\frac{3}{7}$ կը գտնուի։

251. ԿՈՏՈՐԱԿԱՒՈՐ ԹԻՒԵՐՈՒ ՀԱՆՈՒՄԸ.— *Կոտորակաւոր թիւ մը ուրիշ կոտորակաւոր թիւէ մը հանելու համար պէտք է.*

ԿԱՆՈՆ.— *Ամբողջները իրենց կոտորակներուն միացնելէ վերջ, յառաջ եկած կոտորակները իրարմէ հանել։*

Օրինակ. $7\frac{4}{9} - 2\frac{5}{6}$ գործողութիւնը կատարե՛լ.

$$7\frac{4}{9} - 2\frac{5}{6} = \frac{67}{9} - \frac{17}{6} = \frac{134-51}{18} = \frac{83}{18} = 4\frac{11}{18}$$

կը գտնուի։

252.— *Կոտորակաւոր թիւերու հանումի գործողութեան փորձը պէտք է կատարել այնպէս՝ ինչպէս ամբողջական թիւերու հանումի փորձը կատարեցինք (Հաս. 77)։*

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

515.— Հաշո՛ւլ և փորձերը կատարե՛լ. $^3/_4$ էն $^1/_4$.— $^4/_5$ էն $^3/_5$.— $^7/_8$ էն $^3/_8$.— $^5/_6$ էն $^1/_6$.— $^5/_7$ էն $^3/_7$.— $^8/_9$ էն $^2/_9$.— $^{11}/_{12}$ էն $^5/_{12}$։

516.— Հաշո՛ւլ ու փորձերը կատարե՛լ. 3 էն $^1/_2$.— 4 էն $^3/_5$.— 13 էն $^6/_{13}$.— 7 էն $^8/_9$.— 9 էն $4\,^5/_6$.— 8 էն $3\,^{13}/_9$։

517.— Հաշո՛ւլ ու փորձերը կատարե՛լ. $9\,^3/_5$ էն $2\,^2/_5$.— $6\,^5/_9$ էն $5\,^2/_9$.— $7\,^1/_4$ էն $5\,^3/_4$.— $6\,^2/_7$ էն $^5/_7$։

518.— Հետեւեալ գործողութիւնները ու փորձերը կատարե՛լ.

$\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$, $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$, $\frac{7}{8} - \frac{5}{6}$, $\frac{8}{9} - \frac{2}{3}$, $\frac{7}{9} - \frac{1}{6}$,

$\frac{5}{11} - \frac{1}{12}$, $\frac{7}{12} - \frac{5}{16}$, $\frac{23}{36} - \frac{5}{12}$, $\frac{12}{13} - \frac{5}{26}$, $1 - \frac{25}{36}$,

$4\frac{13}{20} - 4\frac{7}{15}$, $3\frac{4}{9} - \frac{5}{12}$, $17\frac{4}{15} - 6\frac{5}{9}$, $62 - 7\frac{5}{8}$, $1\frac{2}{15} - \frac{24}{25}$։

Հետեւեալ գործողութիւնները կատարե՛լ (*).

519.— $6\frac{2}{3} + 8\frac{5}{6} - 2\frac{5}{9} - 3\frac{1}{4}$

520.— $\frac{2}{3} + \frac{4}{6} - \frac{3}{4} + \frac{7}{8} - \frac{11}{15} - \frac{1}{9}$

521.— $9 - (\frac{3}{4} + 2\frac{5}{6}) + 2\frac{5}{9} - \frac{8}{15}$

522.— $13\frac{4}{9} - (2 - 1\frac{4}{15} + \frac{3}{20}) - (3\frac{1}{6} + 2\frac{3}{4} - 4\frac{11}{12})$

523.— $45\,\frac{2.7}{3,6} - 37,124 + \frac{3,41}{0,44} - \frac{5}{12}$

524.— Ձամբորդ մը իր ճամբորդութեան $^7/_{11}$ը կատարեց. տակաւին իր ճամբորդութեան քա՞նչ կոտորակը պիտի կատարէ։

525.— Շոգենաւը Կղզիէն ժամը $3\,^1/_2$ին մեկնեցաւ և $5\,^1/_4$ին կամուրջ հասաւ. Կղզիէն մինչև կամուրջ շոգենաւը քանի՞ ժամէն եկաւ։

526.— Շոգեկառքը Հայտար Բաշայէն մեկնեցաւ ժամը $10\,^3/_4$ին և իջմիթ հասաւ $17\,^1/_2$ին. քանի՞ ժամ բանեցաւ։

527.— Գործաւոր մը ժամը $6\,^3/_4$ին գործի սկսաւ և $20\,^1/_4$ին գործը վերջացուց. այդ գործաւորը քանի՞ ժամ աշխատեցաւ, գիտնալով որ $^3/_5$ ժամ ճաշելու և $^1/_6$ ժամ ալ հանգստանալու համար ժամանակ անցուց։

528.— $225\,^3/_8$ լիտր գինին 3 տակառի մէջ լեցուցի. առաջինէն $83\,^5/_6$ լիտր էր, և երկրորդը առաջինէն $19\,^5/_9$ լիտր աւելի կը պարունակէր։

Գտնե՛լ երրորդ տակառին պարունակութիւնը։

(*) **Ծանօթութիւն.**— Ամբողջական թիւերու գումարումին եւ հանումին առթիւ ուսումնասիրուած տեսութիւններէ ելնող յայտնի նաեւ կոտորակաւոր թիւերուն համար, այս վարժութիւններէ պէտք է լուծել այդ տեսութիւններէն օգտուելով (Հատ. 66 — 67, 79—80)։

529.— Հող մը 3 մասի բաժնուեցաւ. առաջին մասը այդ հողին $^2/_5$ն է և երկրորդ մասն ալ $^3/_8$ը։

Երրորդ մասը այդ հողին քա՞նչ կոտորակն է։

530.— Ակս տարի Յունուար ամսուան մէջ $37\,^1/_2$ գրուշ խնայեցի և որոշեցի որ ամէն ամիս նախորդ ամսուան մէջ խնայածէս $7\,^3/_4$ գրուշ աւելի խնայեմ։ Եթէ այդ որոշումս կարենամ պահել, մինչեւ Դեկտեմբերի վերջը քանի՞ գրուշ խնայած պիտի ըլլամ։

531.— Երեք կտոր բաղկացած հագուստ մը կարելու համար $3\,^2/_3$ մէթր կերպաս գնաց. եթէ տափատին համար 1,2 մէթր և բանկոնին համար ալ $^3/_4$ մէթր կերպաս գացած ըլլայ, երրորդ կտորին համար ո՞րքան գացած կ'ըլլայ։

532.— Գործաւոր մը 64 տէսիմէթր երկայնութեամբ պատ մը պիտի շինէ. եթէ այդ գործաւորը $4\,^2/_3$ մէթրը արդէն իսկ շինած ըլլայ, տակաւին շինելիք քանի՞ մէթր պատը կը մնայ։

533.— Երկու պարտիզպաններ մէնակէն 45 քառակուսի մէթր ածու մը պիտի փորեն։ Երկուքը մէկտեղ աշխատելով կրնան, մէկ ժամէն, այդ ածուէն $^1/_9$ը փորել, իսկ եթէ առանձին մէն առանձինն աշխատի, մէկ ժամուան մէջ այդ ածուէն $^1/_{15}$ը կը փորէ։ Գտնել եթէ միւս պարտիզպանը առանձինն աշխատելով մէկ ժամուան մէջ քանի՞ քառակուսի մէթր պիտի կրնար փորել։

534.— Գինիով լեցուն տակառ մը 125 օգդա կը կշռէ, և գինեն եթէ պարապ տակառին ծանրութիւնը $17\,^6/_{11}$ օգդա է։

Գտնե՛լ այդ տակառին մէջի գինիին ծանրութիւնը։

535.— Հովիւի մը հարցուցին եթէ քանի՞ հատ ոչխար ունի, հովիւը պատասխանեց. «Եթէ ունեցած ոչխարներուս կէսը, մէկ երրորդը և մէկ չորրորդը առնես ու գումարես՝ ունեցածէս 18 հատ աւելի ոչխար կը գտնես»։ Այդ հովիւը քանի՞ հատ ոչխար ունէր։

536.— Տակառի մը $^5/_7$ը լեցուն է և գիտենք եթէ ամբողջովին լեցնելու համար՝ տակառին 128 լիտր գինի կ'ուզէ։

Գտնե՛լ պարունակութիւնը։

537.— Այգեպան մը այս տարուան քաղած խաղողին $^3/_8$ մը գինի շինեց, $^1/_4$ ովն ալ օղի պատրաստեց և մնացած խաղողին օգտած 6,125 գրուշէն ծախելով 11,843,75 գրուշ ստացաւ։

Գտնել եթէ այդ այգեպանը այս տարի քանի՞ օգդա խաղող քաղեց։

538.— Ընտանեք մը իր տարեկան եկամուտին $^2/_9$ը անուանի հաճար, $^1/_8$ը իրը տան վարձք, $^1/_5$ը հագուստի համար և $^1/_4$ն ալ զանազան պէտքերու համար կը ծախսէ և տարեկան 774,3 ֆրանգ կը խնայէ։ Գտնե՛լ այդ ընտանիքին տարեկան եկամուտը։

540.— Ապահովագրողը տան սիրոյ կը հարցնէր եթէ իր տունը քանի՞ գրուշ կ'արժէ, ու տան տէրը պատասխանեց. «Տունիս արժէքին $^6/_7$ը՝ նոյն արժէքին $^5/_8$ էն 4 030 գրուշ աւելի է»։

Այն տունը $^0/_0$ին 1,5 էն քանի՞ գրուշի կրնայ ապահովագրուիլ։

539.— 100 տուփի արժէքին $^3/_5$ը՝ $^1/_6$էն 26 դրուշ աւելի է. Գտնել թէ 1 տուփը քանի՞ դրուշ կ՚արժէ։

541.— Երկու բոյրերէ մեծը 8 օրուան մէջ 6 մետր ժանեակ կը շինէ, իսկ փոքրը՝ 9 օրուան մէջ 7 մետր։ Ատոնցմէ ո՞րը աւելի արագ կ՚աշխատի և օրական մէկէն քանի՞ սանթիմետր աւելի ժանեակ կը շինէ։

542.— Դործուոր մը տարեկան վաստակին $^1/_3$ը՝ տնտեսի, $^1/_5$ը՝ բնակութեան, $^1/_{11}$ը՝ այլ և այլ պէտքերու համար կը ծախսէ եւ տարեկան 496 ֆրանգ կը խնայէ։ Գտնել թէ այդ գործաւորը մէկէն հաշուով ժամը քանի՞ ֆրանգ կը չահի, գիտնալով թէ տարին՝ 300 օր, և օրն ալ 8 ժամ կ՚աշխատի։

543.— Ունեցածիս $^5/_8$ը ծախսելէ վերջ, $^1/_4$էն 20 դրուշ աւելին քովս մնաց։ Քանի՞ դրուշ ունէի։

544.— Մայրիկս ունեցած կտաւին $^2/_3$ը գործածելէ վերջ, տակաւին $^4/_5$էն 14 մետր պակաս կտաւ ունի։
Մայրիկս քանի՞ մետր կտաւ ունէր։

545.— Դեւմար մը 4 հոգիի մէջ բաժնեցին. ատոնցմէ առաջինը գումարին 0,3ը առաւ, երկրորդը՝ մէկ քառորդը, երրորդը՝ մէկ հինգերորդը, և չորրորդն ալ՝ 5 000 դրուշ։
Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին բաժինը։

546.— Ագարակապան մը 65 հատ հնդկահաւ ունէր և ատոնցմէ իւրաքանչիւրը 180 դրուշի գնած էր։ Այդ ագարակապանը ունեցած հնդկահաւերուն $^3/_5$ը ծախեց, իւրաքանչիւրը 195 դրուշէն։ Միացածին հարը քանի՞ դրուշէն ծախելու է, որպէսզի ամբողջ հնդկահաւերուն գնումի գինին վրայ 10 $^0/_0$ շահի։

547.— Հայրս ցերեկին, 2 բաթեկամներուն հետ միասին, 2 շիշ գարեջուր և երեկոյին ալ, ուրիշ բարեկամի մը հետ միասին, 1 շիշ գարեջուր խմեց։ Եթէ ամէն անգամուն հաւասարապէս խմած ըլլային, այսօր հայրս քանի՞ շիշ գարեջուր խմած պիտի ըլլար։

548.— Եթէ թիւի մը $^3/_4$ը, $^4/_5$ը, $^3/_8$ը և $^{27}/_{40}$ը գումարները, 26 կ՚ունենանք. գտնե՛լ այդ թիւը։

549.— Երեք հոգի կոզովի մը մէջի նարինջները մէջերնին կը բաժնեն, ատոնցմէ առաջինը կոզովի մէջի նարինջներուն $^2/_5$էն 6 հատ աւելի առաւ, երկրորդը՝ կոզովին մէջի նարինջներուն $^1/_3$էն 9 հատ աւելի, եւ երրորդն ալ՝ մնացած 33 նարինջը։
Կոզովին մէջը քանի՞ հատ նարինջ կար։

550.— Երկու կոտորակներու գումարը $2\,^3/_4$ և տարբերութիւնն ալ $^7/_{12}$ է։ Գտնե՛լ այդ կոտորակները։

551.— Դումար մը 4 հոգիի մէջ բաժնուեցաւ. ատոնցմէ առաջինը այդ գումարին կէսը առաւ, երկրորդը՝ $^1/_5$ը, երրորդը՝ $^1/_8$ը, և չորրորդն ալ՝ երրորդին առածէն 48 դրուշ պակաս։
Գտնել թէ իւրաքանչիւր հոգի քանի՞սական դրուշ առացաւ։

3. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒՈՎ ՄԸ ՌԱՋՄԱՊԱՏԿԵԼ, ԿԱՄ ՌԱՋԸՆԵԼ։

253. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒՈՎ ՄԸ ՊԱՋՄԱՊԱՏԿԵԼ.— *Կտորակ մը ամբողջական թիւով մը բազմապատկել՝ կը նշանակէ բազմապատկողին մէջ գտնուած միաւոր թիւերէն իւրաքանչիւրուն չափ այդ կտորակին հաւասար կտորակներ առնել և իրարու վրայ գումարել։*

Այսպէս, օրինակի համար, $^3/_5$ կտորակը 7 ով բազմապատկել ըսելը՝ 7 հատ $^3/_5$ առնելով իրարու վրայ գումարել ըսել է։

$$\frac{3}{5}\times 7 = \frac{3}{5}+\frac{3}{5}+\frac{3}{5}+\frac{3}{5}+\frac{3}{5}+\frac{3}{5}+\frac{3}{5}$$

$$= \frac{3+3+3+3+3+3+3}{5}$$

$$= \frac{3\times 7}{5} = \frac{21}{5} = 4\,\frac{1}{5}$$

Այս օրինակէն կը հետեւցնենք որ.

ԿԱՆՈՆ.— *Կտորակի մը ամբողջական թիւով մը արտադրեալը գտնելու համար, պէտք է կտորակին համարիչը բազմապատկել նոյն ամբողջական թիւով ու արտադրեալը՝ համարիչ, և կտորակին յայտարարն ալ՝ յայտարար ընելով կազմել նոր կտորակ մը։*

Եթէ կարելի ըլլայ, այսպէսով կազմուած կտորակը պարզելու և ամբողջներն ալ գտնելու է,

Օրինակ. $^5/_8$ը 6 ով բազմապատկե՛լ

$$\frac{5}{8}\times 6 = \frac{5\times \overset{3}{\cancel{6}}}{\underset{4}{\cancel{8}}} = \frac{5\times 3}{4} = \frac{15}{4} = 3\,\frac{3}{4}$$

254. ՄԱՍՆԱԿՈՐ ՊԱՐԱԳԱՅ. — $^3/_{20}$ ը բազմապատկել 5 ով։

Ըստ նախորդ կանոնին.

$$\frac{3}{20} \times 5 = \frac{3 \times \overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{4}{\cancel{20}}} = \frac{3}{4}$$ կը դառնայ։

Ասկից կը հետևի որ.

ԿԱՆՈՆ. — *Կոտորակ մը յայտարարին տարբապատիկներէն մէկովը բազմապատկելու համար, պէտք է — առանց հայտարիչը փոխելու — այդ կոտորակին յայտարարը բաժնել տրուած ամբողջական թիւովը։*

Օրինակ. — $^7/_{12}$ ը բազմապատկե՛լ 4 ով։
Կոտորակին յայտարարը 4 ով բաժանելական ըլլալուն համար.

$$\frac{7}{12} \times 4 = \frac{7}{12:4} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$$ կը գտնուի։

255. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ. — *Երբ կոտորակ մը ամբողջական թիւով մը կը բազմապատկուի, բնական է թէ իր արժէքը այդքան անգամ կը մեծնայ. կ'արժէ դիտել թէ կոտորակ մը ամբողջական թիւով մը բազմապատկելու համար գտնուած վերի երկու կանոնները համաձայն են Հատուած 223 ի եւ 227 ի Տեսութիւններուն։*

256. ԿԱՐԵՒՈՐ ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ. — *Մանաւանդ նկատի առնենք կոտորակի մը իր յայտարարով արտադրեալը։*

Այսպէս օրինակի համար, $^5/_6$ ը բազմապատկենք 6 ով.
Կոտորակին յայտարարը բազմապատկողով բաժանելական ըլլալուն համար. $\frac{5}{6} \times 6 = \frac{5}{6:6} = \frac{5}{1} = 5$ կը գտնուի։

Ուրեմն կրնանք ըսել թէ.

Հատորակ կոտորակի մը իր յայտարարով արտադրեալը հաւասար է իր համարիչին։

Աջդէն այսպէս ըլլալը շատ բնական է։

Աջդարձ մենք տեսանք թէ հատորակ կոտորակ մը համարիչին յայտարարով (հիշդ բաճորդը կը ցուցնէ (Հաս. 216), եւ միւս կողմանէ ալ գիտենք թէ՝ բաժանումի մը ձիշդ քանորդին բաժնողով արտադրեալը հաւասար կ'ըլլայ բաժանելիին (Հաս. 115 եւ 140)։

Ուրեմն, բնական է թէ համարիչին յայտարարով (հիշդ բաճորդը՝ այսինքն այդ կոտորակը՝ յայտարարով (բաժնող) բազմապատկուելով, տայ համարիչը (բաժանելիին)։

257. ԿՈՏՈՐԱԿԱՒՈՐ ԹԻՒ ՄԸ ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒՈՎ ՄԸ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿԵԼ. — *Կոտորակաւոր թիւ մը ամբողջական թիւով մը բազմապատկելու համար, նախ եւ առաջ ամբողջները կոտորակին մէացնելէ վերջ, յառաջ եկած կոտորակը ծանօթ կանոնին համեմատ բազմապատկելու է ամբողջական թիւով։*

Այսպէս. $2\,^5/_{12}$ ը 8 ով բազմապատկե՛լ։

Նախ ամբողջը կոտորակին միացնելով, $2\,^5/_{12} = {}^{29}/_{12}$ կը գտնեմ։

Վերջն ալ $^{29}/_{12}$ ը 8 ով բազմապատկելով.

$$\frac{29}{12} \times 8 = \frac{29 \times \overset{2}{\cancel{8}}}{\underset{3}{\cancel{12}}} = \frac{58}{3} = 19\,\frac{1}{3}$$ կ'ուզենամ։

258. — ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒՈՎ ՄԸ ԲԱԺՆԵԼ. *Տրուած կոտորակ մը ամբողջական թիւով մը բաժնել, կը նշանակէ գտնել այնպիսի նոր կոտորակ մը՝ որուն ամբողջական թիւով արտադրեալը հաւասար ըլլայ տրուած կոտորակին։*

Այսպէս, օրինակի համար, $^8/_7$ ը 4 ով բաժնել ըսելը՝ կը նշանակէ այնպիսի նոր կոտորակ մը գտնել որուն 4 ով արտադրեալը հաւասար ըլլայ $^8/_7$ ի։

Գիտենք թէ կոտորակ մը 4 ով բազմապատկելու համար, պէտք է այդ կոտորակին համարիչը 4 ով բազմապատկել։

Ըսել է թէ փնտռած կոտորակս պիտի ըլլայ այնպիսի կոտորակ մը, որուն համարիչը երբէք բազմապատկուի 4 ով, տայ $^8/_7$ անպարզելի կոտորակին հաւասար արտադրեալ մը։

Մինչև հոդվածնէ գիտենք նաեւ թէ, որպէսզի կոտորակի մը արժէքը անփոփոխ կոտորակի մը հաւասար ըլլայ, պէտք է որ այդ կոտորակին երկու եզրերը՝ անփոփոխ կոտորակին երկու եզրերուն միեւնոյն բազմապատիկը ըլլան (Հաս. 233)։

Ուրեմն քանի փնտռած կոտորակիս համարիչը՝ 3, եւ յայտարարն ալ՝ 7×4 է։

Արդարեւ, $\frac{3}{7\times4} \times 4 = \frac{3\times\cancel{4}}{7\times\cancel{4}} = \frac{3}{7}$ *կը գտնուի։*

Ըսել է $\frac{3}{7} : 4 = \frac{3}{7\times4} = \frac{3}{28}$ *կրնանք գրել։*

ԿԱՆՈՆ.— *Կոտորակ մը ամբողջական թիւով մը բաժնելու համար պէտք է —առանց համարիչը փոխելու— այդ կոտորակին յայտարարը բազմապատկել ամբողջական թիւովը, և եթէ հնարաւորութիւնն կայ, պարզել այսպէսով յառաջ եկած կոտորակը։*

Այսպէսով, $^4/_5$ *ը բաժնել 6 ով.*

$$\frac{4}{5} : 6 = \frac{4}{5\times6} = \frac{2}{15}$$ *կը գտնուի։*

259. ՄԱՆԱՒՈՐ ՊԱՐԱԳԱՅ.— *Կոտորակ մը բաժնել համարիչին մէկ աստրապատիկովը։*

Այսպէս, օրինակի համար. $^{15}/_{16}$ *ը բաժնե՛լ 5 ով.*

Կանոնին համեմատ.

$$\frac{15}{16} : 5 = \frac{\overset{3}{\cancel{15}}}{16\times\underset{1}{\cancel{5}}} = \frac{3}{16}$$ *կը գտնուի։*

Ասկից ալ կը հետեւի որ.

ԿԱՆՈՆ.— *Կոտորակ մը բաժնելու համար իր համարիչին մէկ աստրապատիկովը պէտք է — առանց յայտարարը փոխելու — այդ կոտորակին համարիչը բաժնել տրուած ամբողջական թիւովը։*

Օրինակ.— $^{12}/_{23}$ *ը բաժնե՛լ 4 ով։*

Այս կոտորակին համարիչը 4 ով բաժանելով կ'ունենանք.

$$\frac{12}{23} : 4 = \frac{12:4}{23} = \frac{3}{23}$$ *կը գտնուի։*

260. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Գիտենք թէ երբ որ եւ իցէ քանակութիւն մը ամբողջական թիւով մը բաժնուի, արուած քանակութիւնը նոյնքան անգամ կը պզտիկնայ, ի՛նչքան որ կոտորակ մը ամբողջական թիւով մը բաժնելու համար գտնուած կանոնները համաձայն են հետեւած 224 եւ 226 խ տեսութիւններուն։*

261. ԿՈՏՈՐԱԿԱՒՈՐ ԹԻՒ ՄԸ ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒՈՎ ՄԸ ԲԱԺՆԵԼ.— *Կոտորակաւոր թիւ մը բաժնելու համար ամբողջական թիւով մը պէտք է.*

ԿԱՆՈՆ.— *Նախ և առաջ ամբողջները կոտորակին միացնել, ու վերջը, վերի կանոններուն համաձայն՝ յառաջ եկած կոտորակը բաժնել տրուած ամբողջական թիւովը։*

Օրինակ I.— $4\,^2/_3$ *ը բաժնե՛լ 6 ով.*

Նախ եւ առաջ ամբողջը կոտորակին միացնելով $4\,^2/_3 = {}^{14}/_3$ *կը գտնեմ։*

Վերջն ալ $^{14}/_3$ *ը բաժնելով 6 ով.*

$$\frac{14}{3} : 6 = \frac{\overset{7}{\cancel{14}}}{\underset{1}{\cancel{3}}\times\cancel{6}} = \frac{7}{9}$$ *կ'ունենամ։*

Օրինակ II.— $15\,^3/_4$ *ը բաժնե՛լ 9 ով.*

Նախ եւ առաջ ամբողջը կոտորակին միացնելով $15\,^3/_4 = \frac{63}{4}$ *կը գտնեմ։*

Վերջն ալ $^{63}/_4$ *ը 9 ով բաժնելով.*

$$\frac{63}{4} : 9 = \frac{63:9}{4} = \frac{7}{4} = 1\,\frac{3}{4}$$ *կ'ունենամ։*

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

552.— Հետեւեալ գործողութիւնները կատարե՛լ.

$3/4 \times 5$, $2/9 \times 12$, $15/16 \times 4$, $3\,4/5 \times 7$, $9\,5/18 \times 6$, $13\,9/20 \times 12$

$(7\,5/6 - 3\,2/9) \times 15$ $\quad$ $(3/4 - 2/15 + 1\,1/6) \times 62$

$(1\,2/3 + 3\,4/5) \times 6 + (7\,8/9 - 6\,4/5) \times 3$

553.— Հետեւեալ գործողութիւնները կատարե՛լ.

$3/5 : 2$, $8/13 : 12$, $21/5 : 7$, $3\,5/7 : 33$, $2\,3/4 : 11$, $1\,2/3 : 4$

$(9\,8/7 - 6\,5/4) : 3$ $\quad$ $(3/12 - 4/22 + 5/35) : 7$ $\quad$ $(5\,3/7 - 4\,4/21) : 6$

$$\frac{8/5}{4} \qquad \frac{5\,1/7}{18} \qquad \frac{4/5 + 2/15}{21} \qquad \frac{5/6 - 2/9}{33} \qquad \frac{7\,6/5 - 5\,6/7}{4}$$

554.— Վաճառական մը 45 ծրար թիւլպէնթ գնեց, և դիտեցինք թէ այդ ծրարներէն իւրաքանչիւրին երկայնութիւնը $53\,7/9$ մեթր է. գտնել թէ այդ վաճառականը քանի՞ դրուշ պիտի վճարէ, գիտնալով թէ թիւլպէնթին մեթրը 13,5 դրուշ կ'արժէր։

555.— 28 արշընն կտաւով $1/2$ երկոտասաներակ շապիկ կը շինուի. գտնել թէ մէկ շապիկը քանի՞ արշընն կտաւէն կ'ելնէ։

556.— 57 դրուշը 9 հոգիի մէջ հաւասարապէս բաժնեցինք. ամէն մէկուն քանի՞ական դրուշ իյնաւ։

557.— Պարկ մը ալիւրը $97\,1/4$ օգդա կը կշռէր. այդ ալիւրով 126 օգդա հաց շինել կարելի եղաւ. գտնել թէ օգդա մը հաց շինելու համար ո՞րքան ալիւր պէտք է։

558.— Ո՞րն է այն կոտորակը որ 12 ով բաժնուելով $1/14$ կուտայ։

559.— Ո՞րն է այն կոտորակը որ 18 ով բազմապատկուելով $2\,1/2$ կուտայ։

560.— Նպարավաճառ մը զամբիւղ մը խաճուէին $6/7$ը ծախեց ու տակաւին 12,25 օգդա խաճուէն մնաց։ Գտնել թէ այդ նպարավաճառը քանի՞ դրուշ ստացաւ, գիտնալով թէ խաճուէին օգդան 107 ու կէս դրուշէն ծախեց։

561.— Ունեցածիս կէսը մօրս տուի, ու մնացածն ալ 4 հաւասար մասերու բաժնելէ վերջ, այդ մասերէն 3 հատը ճօրս տուի և և տակաւին քովս 3 դրուշ 30 փարա մնաց։ Քանի՞ դրուշ ունէի.— Մօրս և ճօրս քանի՞ական դրուշ տուի։

562.— Գիտենք թէ գիշերանոց մը շինելու համար $5\,3/8$ էնտազէ կտաւ կ'երթայ և կտաւին էնտազէն ալ 54 դրուշ կ'արժէ, և թէ երկվեցեակ մը գիշերանոց պատրաստելու համար՝ կարուհիին $658\,1/2$ դրուշ կ'առնէ։ Եթէ այդ գիշերանոցին հատը 475 դրուշի ծախեմ ո՞րքան կը շահիմ։

4. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆԸ

262.— Նախապէս ամբողջական թիւով մը կատարուած բազմապատկութիւնը սահմանելով, ըսած էինք թէ, քանակութիւն մը ամբողջական թիւով մը բազմապատկել՝ կը նշանակէ բազմապատկողին մէջ գտնուած մութիւնեան չափ այդ քանակութիւնեան հաւասար քանակութիւններ առնելով իրարու վրայ գումարել (Հաս. 83 եւ 253)։

Սակայն, երբ խնդիրը քանակութիւնն մը տասնորդական թիւով մը բազմապատկելու եկաւ, տեսանք թէ բազմապատկութեան համար մեր նախապէս ընդունած այս սահմանը այլեւս անհնարին կ'ըլլար կրկնել այսպիսի գործողութեան մը համար (Հաս. 103)։

Նոյնպէս նաեւ, երբէք պատահի որ բազմապատկութեան մը բազմապատկողը հասարակ կոտորակ մըլլայ, բազմապատկութեան համար մեր նախապէս ընդունած սահմանը այլեւս անբաւական բան մը կը դառնայ։

Այս պատճառաւ պիտի ջանանք բազմապատկութեան համար տալ այնպիսի սահման մը՝ որ ճիշդ ըլլայ նաեւ երբ բազմապատկողը որ եւ իցէ կոտորակ մը ըլլայ։

263.— ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՍԱՀՄԱՆԸ.

Հետեւեալ երկու խնդիրները առնելով, իրարու հետ բաղդատանք։

ԽՆԴԻՐ Ա.— 1 մեթր կտաւը 65 դրուշ կ'արժէ. ո՞րքան պիտի արժէ 3 մեթր կտաւը։

ԽՆԴԻՐ Բ.— 1 մեթր կտաւը 65 դրուշ կ'արժէ. ո՞րքան պիտի արժէ $\frac{3}{8}$ մեթր կտաւը։

Այս խնդիրներէն երկուքն ալ իրարու նման են. ասոնցմէ առաջինը լուծելու համար՝ պէտք է մէկ մեթրին գինը բազմապատկել մեթրերու թիւովը, ուրեմն.

Պատասխան Ա.— 65 դրս. × 3 = 195 դրս.

Նմանապէս, երկրորդ խնդիրն ալ լուծելու համար՝ պէտք է մէկ մեթրին գինը բազմապատկել մեթրերու թիւովը, ուրեմն.

Պատասխան Բ.— 65 դրս. × $3/8$ = $195/8$ դրս.

Մենք այս վերջին հանդրիճն մէջ $3/8$ մեթր կտաւին արժէքը կը փնտռենք. բնականաբար այդ արժէքը՝ $1/8$ մեթր կտաւի արժէքին 3 անգամն է։

Արդ մեկ մեթր կտաւը 65 դրուշ կ'արժէ. ուրեմն $^1/_8$ մեթրը պիտի արժէ՝ 8 անգամ ցուածք՝ այսինքն $^{65}/_8$ դրուշ։

Այն ատեն 3 հատ $^1/_8$ մեթր կտաւն ալ.

$^{65}/_8 \times 3 = {}^{195}/_8$ դրշ. պիտի արժէ։

Ուրեմն, $65 \times {}^3/_8 = {}^{195}/_8$ կը գտնուի։

Ասկից ալ կը հասկցուի որ.

Թիւ մը $\frac{3}{8}$ով բազմապատկել կ'ըլլայ՝ այդ թիւը 8 հաւասար մասերու բաժնելէ վերջ, այդ հաւասար մասերէն 3 հատը առնել կ'ըլլայ։

Եւ կամ, ինչ որ նոյնն է.

Թիւ մը $\frac{3}{8}$ով բազմապատկել կը նշանակէ այդ թիւին $\frac{3}{8}$ը առնել։

Այս նկատառումներէն կը հետեւի որ.

ՍԱՀՄԱՆ.— *Թիւ մը ուրիշ թիւով մը բազմապատկել, կը նշանակէ գտնել ստացուելիք նոր թիւ մը՝ որ բազմապատկելիին հետ այնպէս կազմուած ըլլայ ինչպէս որ բազմապատկողը կազմուած է միաւոր թուին հետ։*

Արդարեւ, նախորդ երկու արտադրեալները նկատի առնենք.

65×3 եւ $65 \times \frac{3}{8}$

Հոս, առաջին արտադրեալին մէջ, բազմապատկողը միաւորեան 3 անգամն է, այդ պատճառաւ.

Արտադրեալը բազմապատկելիին 3 անգամը պիտի ըլլայ։

Երկրորդ արտադրեալին մէջ, բազմապատկողը միաւորեան $^3/_8$ն է, ատոր համար ալ.

Արտադրեալը բազմապատկելիին $\frac{3}{8}$ը պիտի ըլլայ։

264. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Վերի ըսուածներէն կը հետեւի որ, թիւ մը ուրիշ թիւով մը բազմապատկել՝ միշտ այդ թիւը մեծցնել չի նշանակեր։*

Արդարեւ երբ թիւ մը միւսովեան մեծ թիւով մը բազմապատկենք, արտադրեալը կ'ըլլայ բազմապատկելիէն աւելի մեծ. սակայն երբ թիւ մը միւսովեան աւելի փոքր թիւով մը այսինքն յաւուկ կոտորակով մը բազմապատկենք, արտադրեալը կ'ըլլայ բազմապատկելիէն աւելի փոքր։

265. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԿՈՏՈՐԱԿՈՎ ՄԸ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿԵԼ.— *Երբէ $\frac{4}{5}$ը $\frac{6}{7}$ով բազմապատկել ուզենք։*

Նախորդ հաւասարութիւնէն մէջ ըսուածներէն կը հետեւի որ $^4/_5$ը $^6/_7$ով բազմապատկել՝ $^4/_5$ին $^6/_7$ը գտնել, այսինքն $^4/_5$ը 7 հաւասար մասերու բաժնելէ վերջ, այդ մասերէն 6 հատը առնել կը նշանակէ։

Արդ. երբէ $^4/_5$ը 7 հաւասար մասերու բաժնենք, իւրաքանչիւր մասը.

$$\frac{4}{5} : 7 = \frac{4}{5 \times 7} = \frac{4}{35}$$ կ'ըլլայ։

Հիմայ այս մասերէն 6 հատ առնելու համար, պէտք է որ $^4/_{35}$ը ^{6}ով։ Այն ատեն.

$$\frac{4}{35} \times 6 = \frac{4 \times 6}{35} = \frac{24}{35}$$ կը գտնուի։

Ուրեմն.

$$\frac{4}{5} \times \frac{6}{7} = \frac{4 \times 6}{5 \times 7} = \frac{24}{35}$$ պիտի գտնուի.

Այս օրինակէն կը հասկցուի որ.

ԿԱՆՈՆ.— *Կոտորակի մը ուրիշ կոտորակով մը արտադրեալը գտնելու համար պէտք է.*

Այդ կոտորակներուն համարիչներուն արտադրեալը համարիչ, և յայտարարներուն արտադրեալն ալ յայտարար ընդունիլ. կազմել նոր կոտորակ մը։

Երբէ հնարաւորութիւնն կայ, պարզուհներըը կատարել, և կամ, այդ նոր կոտորակին ամբողջները գտնել։

Օրինակ I.— $^6/_7$ը բազմապատկե՛լ $^5/_9$ով.

$$\frac{6}{7} \times \frac{5}{9} = \frac{\cancel{6}^{2} \times 5}{7 \times \cancel{9}_{3}} = \frac{10}{21}$$

Օրինակ II.— $^{35}/_4$ը բազմապատկե՛լ $^{12}/_{25}$ով.

$$\frac{35}{4} \times \frac{12}{25} = \frac{\cancel{35}^{7} \times \cancel{12}^{3}}{\cancel{4} \times \cancel{25}_{5}} = \frac{21}{5} = 4\,\frac{1}{5}$$

266.— ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒ ՄԸ ԿՈՏՈՐԱԿՈՎ ՄԸ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿԵԼ.

Գիտենք որ պիտենք թէ արտադրիչներուն կարգը փոխելով արտադրեալը չի փոխուիր (Հաս. 87), կրնանք ըսել թէ ամբողջական թիւ մը կոտորակով մը բազմապատկելով, պիտի գտնուի այն արտադրեալը որ պիտի գտնուէր եթէ այդ կոտորակը նոյն ամբողջական թիւովը բազմապատկէինք, եւ մենք կոտորակ մը ամբողջական թիւով մը բազմապատկելը սորված ենք (Հաս. 253), Ուրեմն.

ԿԱՆՈՆ.— *Ամբողջական թիւ մը կոտորակով մը բազմապատկելու համար պէտք է, առանց յայտարարը փոխելու, համարիչը բազմապատկել ամբողջական թիւովը. և եթէ կարելի ըլլայ՝ յառաջ գալիք կոտորակը պարզել կամ ամբողջները գտնել։*

Օրինակ.— 8 ը բազմապատկե՛լ $\frac{5}{6}$ ով.

$$8 \times \frac{5}{6} = \frac{\overset{4}{\cancel{8}} \times 5}{\underset{3}{\cancel{6}}} = \frac{20}{3} = 6\,\frac{2}{3}$$

Դիտողութիւն I.— *Ամբողջական թիւ մը կոտորակով մը բազմապատկելու համար, գտած կանոնիս կարելի էր նաեւ կոտորակ մը կոտորակով մը բազմապատկելու համար գտնուած նախորդ կանոնէն հետեւցնել։*

Արդարեւ 8 ամբողջական թիւը կրնայ նկատուիլ կոտորակ մը որուն յայտարարը 1 է, այն ատեն հետեւած 265 ի կանոնը ուղղակի կիրարկելով.

$$8 \times \frac{5}{6} = \frac{8}{1} \times \frac{5}{6} = \frac{8 \times 5}{1 \times 6} = \frac{40}{6} = \frac{20}{3} = 6\,\frac{2}{3}$$ *կը գտնուէր։*

Դիտողութիւն II.— *Կրնայինք նաեւ այս կանոնը ուղղակի ձեռք ձգել։*

Արդարեւ ամբողջական թիւ մը կոտորակով մը բազմապատկել՝ այդ ամբողջական թիւը կոտորակին յայտարարին չափ հաւասար մասերու բաժնել եւ այդ մասերէն համարիչին չափ առնել կը նշանակէ (Հաս. 263)։

Ուրեմն ամբողջական թիւ մը կոտորակով մը բազմապատկելու համար, պէտք է այդ թիւը կոտորակին յայտարարովը բաժնել ու համարիչովն ալ բազմապատկել, եւ քանականաբար եթէ պարզումներ կան, կատարել։

267.— ԿՈՏՈՐԱԿԱՒՈՐ ԹԻՒԵՐՈՒ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆԸ.

Եթէ պատահի որ արտադրիչներէն մին և կամ երկուքն ալ կոտորակաւոր թիւեր ըլլան, առնենք իրարու հետ բազմապատկելու համար պէտք է.

ԿԱՆՈՆ.— *Նախ և առաջ ամբողջները միացնել կոտորակներուն, ու վերջն ալ, յառաջ գալիք կոտորակները իրարու հետ բազմապատկել։*

Օրինակ I.— 8 ը բազմապատկե՛լ $4\,\frac{1}{6}$ ով.

$4\,\frac{1}{6}$ ին ամբողջները միացնելով կստորակին կը գտնեմ $\frac{25}{6}$։
8 ը բազմապատկելով $\frac{25}{6}$ ով.

$$8 \times \frac{25}{6} = \frac{\overset{4}{\cancel{8}} \times 25}{\underset{3}{\cancel{6}}} = \frac{100}{3} = 33\,\frac{1}{3}$$ կ'ունենամ։

Օրինակ II.— $2\,\frac{4}{15}$ ը բազմապատկե՛լ $3\,\frac{3}{8}$ ով.

$2\,\frac{4}{15} = \frac{34}{15}$ և $3\,\frac{3}{8} = \frac{27}{8}$ ըլլալով,

$$\frac{34}{15} \times \frac{27}{8} = \frac{\overset{17}{\cancel{34}} \times \overset{9}{\cancel{27}}}{\underset{5}{\cancel{15}} \times \underset{4}{\cancel{8}}} = \frac{153}{20} = 7\,\frac{13}{20}$$
կը գտնուի։

268. ԵԱՏ ՄԸ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ԱՐՏԱԴՐԵԱԼԸ.

Շատ մը կոտորակներու արտադրեալը գտնելու համար, այդ կոտորակներու համարիչներուն արտադրեալը՝ համարիչ կոտորակներու համարիչներէն ալ՝ յայտարար ընենալով յայտարարներու արտադրեալն ալ՝ յայտարար ընենալով պէտք է կազմել նոր կոտորակ մը, և եթէ կարելիութիւն կայ, կատարել այսպէսով յառաջ եկած կոտորակին պարզումները։

Եթէ իրարու հետ բազմապատկելու համար տրուած թիւերուն մէջ կոտորակաւոր թիւեր ալ գտնուին, ուած թիւերուն մէջ կոտորակաւոր թիւերուն ամբողջները միացնելու է կոտորակներուն։

Օրինակ.— Գտնե՛լ $^{7}/_{8}$. $4\,^{2}/_{5}$, $^{13}/_{21}$ եւ $1\,^{13}/_{17}$ կոտորակներուն արտադրեալը.

$4\frac{2}{5} = \frac{22}{5}$ եւ $1\frac{13}{17} = \frac{30}{17}$ ըլլալով.

$$\frac{7}{8} \times 4\frac{2}{5} \times \frac{13}{21} \times 1\frac{13}{17} = \frac{7}{8} \times \frac{22}{5} \times \frac{13}{21} \times \frac{30}{17}$$

$$= \frac{\cancel{7} \times \cancel{22}^{11} \times \cancel{13} \times \cancel{30}^{6}}{\cancel{8} \times \cancel{5} \times \cancel{21}^{3} \times 17} = \frac{143}{34} = 4\frac{7}{34}$$

կը գտնուի.

269. ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՄԸ ԿԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆԸ.—

Գիտենք թէ թիւի մը հաւասար չատ մը ստասգրիչներու ստասդրելը կը կոչուի այդ թիւին մէկ կարողութիւնը (Հաս. 92).

Նոյնպէս նաեւ իրարու հաւասար չատ մը անպատճելի կոտորակներ իրարու հետ բազմապատկելով կը գտնենք այդ կոտորակին մէկ կարողութիւնը.

Այսպէս.
$$\left(\frac{3}{4}\right)^{2} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 4} = \frac{3^{2}}{4^{2}}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{3} = \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{2 \times 2 \times 2}{5 \times 5 \times 5} = \frac{2^{3}}{5^{3}}$$

Ասկից կը հասկցուի որ.

ԱՆՑՈՒՈՂ.— *Կոտորակ մը որ և իցէ կարողութեան մը բարձրացնելու համար, պէտք է այդ կոտորակին համարիչն ու յայտարարը բարձրացնել նոյն կարողութեան.*

Օրինակ I. $\left(\frac{2}{3}\right)^{5} = \frac{2^{5}}{3^{5}} = \frac{32}{243}$

Օրինակ II. $\left(\frac{1}{2}\right)^{4} = \frac{1^{4}}{2^{4}} = \frac{1}{16}$ կը գտնուի.

ԳԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Ամբողջական թիւերու կարողութիւններուն համար նախապէս գտնուած Տեսութիւնները* (Հաս. 93 եւ 131) *կրնան նոյնութեամբ յարմարիլ նաեւ կոտորակներու կարողութիւններուն ալ.*

Այսպէս. $\frac{3^{3}}{7^{3}} \times \frac{3^{2}}{7^{2}} = \frac{3^{5}}{7^{5}}$ $\frac{2^{7}}{5^{7}} : \frac{2^{3}}{5^{3}} = \frac{2^{4}}{5^{4}}$

կը գտնուի.

270. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԵՐՋԵԼ.—

Կոտորակ մը շրջել կը նշանակէ այդ կոտորակին համարիչը յայտարար, եւ յայտարարն ալ համարիչ ընելով, կազմել նոր կոտորակ մը.

Այսպէս. $\frac{3}{7}$ ը երջելով՝ կը գտնենք $\frac{7}{3}$.

Ուրեմն կրնանք ըսել թէ $^{3}/_{7}$ ին երջուածը $^{7}/_{3}$ է.

Եթէ կոտորակ մը միութենէն աւելի փոքր է՝ իր շրջուածը կ'ըլլայ միութենէն աւելի մեծ, և փոխադարձաբար, եթէ կոտորակ մը միութենէն աւելի մեծ ըլլայ՝ իր շրջուածը կ'ըլլայ միութենէն աւելի փոքր.

Արդարեւ. $\frac{3}{4} < 1$ ուրեմն $\frac{4}{3} > 1$

Ամբողջական թիւի մը շրջուածը ըսելով կը հասկնանք կոտորակ մը, որուն համարիչը 1 է և յայտարարն ալ՝ այդ ամբողջական թիւը.

Այսպէս 8 ին շրջուածը $^{1}/_{8}$ է.

Արդարեւ 8 ը կրնայ նկատուիլ կոտորակ մը՝ որուն յայտարարը 1 է, այն ատեն շրջուելով $^{1}/_{8}$ կ'ըլլայ.

ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— *Քանակութեան մը և իր շրջուածին արտադրեալը հաւասար է 1 ի.*

Արդարեւ. $\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} = \frac{3 \times 4}{4 \times 3} = 1$

$6 \times \frac{1}{6} = \frac{6 \times 1}{6} = 1$ կը գտնուի.

Շրջել.— Aksetmek, Renverser. Շրջուած.— Maküs, Inverse.

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

563.— *Կատարե՛լ հետեւեալ գործողութիւնները.*

$21\times{}^{4}/_{9}$ $5\times{}^{7}/_{15}$ $1{,}2\times{}^{3}/_{4}$ $7\times{}^{8}/_{9}$ $35\times{}^{5}/_{7}$ $9\times{}^{5}/_{6}$

$8\times{}^{3}/_{8}$ $7\times2\,{}^{3}/_{14}$ $2\times3\,{}^{4}/_{5}$ $3\times4\,{}^{5}/_{6}$ $4\times5\,{}^{6}/_{7}$ $6\times7\,{}^{8}/_{9}$

$10\times11\,{}^{12}/_{13}$ $\frac{48}{57}\times\frac{3}{8}$ $\frac{84}{106}\times\frac{7}{4}$ $\frac{57}{61}\times\frac{4}{7}$ $\frac{3}{8}\times\frac{5}{7}$ $\frac{22}{27}\times\frac{21}{44}$ $\frac{2}{3}\times\frac{8}{10}$

$\frac{5}{8}\times\frac{24}{25}$ $\frac{10}{13}\times\frac{17}{25}$ $8\,\frac{4}{7}\times\frac{3}{5}$ $\frac{2}{3}\times\frac{4}{5}\times\frac{3}{7}\times\frac{5}{8}$ $2\,\frac{3}{4}\times\frac{8}{9}$ $\frac{2}{4}\times\frac{8}{15}\times\frac{19}{25}$

$\frac{7}{10}\times\frac{3}{4}\times\frac{8}{15}\times\frac{27}{110}$ $2\,\frac{1}{2}\times3$ $6\times47\,\frac{1}{4}$ $1\,\frac{3}{8}\times\frac{24}{25}$ $3\,\frac{4}{5}\times{}^{6}/_{7}\times{}^{8}/_{9}$

$3\,\frac{1}{2}\times1\,\frac{3}{4}$ $36\,\frac{4}{7}\times\frac{28}{15}$ $18\,\frac{1}{4}\times46\,\frac{4}{9}$ $12\,\frac{5}{8}\times7\,\frac{3}{4}$ $19\,\frac{3}{7}\times1\,\frac{3}{5}$

$13\,\frac{3}{17}\times2\,\frac{25}{71}$ $5\,\frac{3}{7}\times\frac{14}{19}$ $2\,\frac{3}{4}\times\frac{5}{23}$ $5\,\frac{3}{5}\times\frac{25}{49}$ $8\times\frac{3}{5}\times3\times\frac{2}{7}$

$1^{2}/_{3}\times2^{3}/_{2}\times3^{4}/_{5}$ $4^{5}/_{6}\times7\times8^{9}/_{10}\times\frac{11}{12}$ $\frac{5}{27}\times(\frac{3}{7}+1\,\frac{4}{5})$

$\frac{35}{36}\times(1\,\frac{3}{4}-\frac{17}{28})$ $(\frac{5}{8}\times\frac{2}{5}-\frac{1}{5})\times(\frac{7}{12}-\frac{3}{8}\times\frac{1}{4})$

$17\,\frac{2}{3}+\frac{14}{11})\times5+(6\,\frac{1}{2}+\frac{2}{3})\times5\,\frac{4}{9}$.

564.— *Քանի՞ կ՛ընէ 165 ին ${}^{7}/_{11}$ ը։*

565.— *Գտնե՛լ. 7 ին ${}^{2}/_{3}$ ը, 8 ին ${}^{3}/_{4}$ ը, 9 ին ${}^{5}/_{6}$ ը։*

566.— *477 ին ${}^{5}/_{6}$ ին ${}^{2}/_{3}$ ը ո՞րքան կ՛ընէ։*

567.— *27 ին ${}^{4}/_{11}$ ին ${}^{3}/_{5}$ ը ո՞րքան կ՛ընէ։*

568.— *Թիւի մը ${}^{3}/_{10}$ ին ${}^{5}/_{6}$ ը այդ թիւին ի՞նչ կոտորակը կ՛ընէ։*

569.— *Գարկի մը մէջ 324 հատ ընկոյզ կար։ Առոնցմէ ${}^{1}/_{3}$ ը 4 տղու մէջ, և մնացածն ալ, 6 տղու մէջ հաւասարապէս բաժնեցինք։ Իւրաքանչիւր տղայ քանի՞ական հատ ընկոյզ ստացաւ։*

570.— *${}^{3}/_{4}$ մէթրը քանի՞ սանթիմէթր կ՛ընէ։*

571.— *Նզ մը մորթելով մաքրելէ վերջ տեսանք թէ 252 օգտա կը կշռէ, և գիտենք թէ ոսկորներուն կշիռը ամբողջ կշիռին ${}^{1}/_{7}$ ն է։ Այդ նզը քանի՞ օգտա զուտ միս ունի։*

572.— *Մարդ մը մինչեւ հաշուով մէկ վայրկեանի մէջ կ՛ընէ 17 շնչառութիւն, ու ամէն մէկ շնչառութեան, ${}^{5}/_{7}$ լիտր օդ ներս կը քաշէ։ Ուրեմն մարդ մը, 2 ժամուան մէջ, ո՞րքան օդի պէտք ունի։*

573.— *228 լիտր պարունակութեամբ տակառ մը գինի ունէինք և այդ տակառէն Յունիս եւ Յուլիս ամիսներու մէջ օրական $1\,{}^{2}/_{3}$ լիտր գինի առինք։ Տակառին մէջը քանի՞ լիտր գինի մնաց։*

574.— *Մնքի մը կտաւը ներկելու համար ${}^{3}/_{8}$ քիլոկրամ ներկ կ՛ուզէ. ո՞րքան ներկ պէտք է $49\,{}^{3}/_{7}$ մնքի կտաւը ներկելու համար։*

575.— *3 500 դրուշը այնպէս մը 3 հոգիի մէջ բաժնել կ՛ուզենք որ առաջինը առնէ այդ գումարին ${}^{2}/_{5}$ ը, երկրորդը առաջինին առածին ${}^{3}/_{4}$ ը, և երրորդն ալ՝ մնացածը։*

Գտնել թէ իւրաքանչիւրը քանի՞ական դրուշ պիտի ստանայ։

576.— *Առաձգական գնդակ մը որ բարձրութենէն որ իյնայ, այդ բարձրութեան ${}^{3}/_{7}$ ին չափ վեր կը ցատկէ։ Այդպիսի գնդակ մը անձանօթ բարձրութենէ մը վար ձգելով տեսայ թէ վեր ցատկելէ վերջ կրկին վար իջնաւ և երկրորդ անգամ 2 մեթր կրկին բարձրացաւ։ Ես այդ գնդակը նախապէս քանի՞ մեթր բարձրութենէ մը ձգած էի։*

577.— *Հողագործ մը դաշտին կէսը ծախելէ վերջ մնացածէն ալ ${}^{2}/_{3}$ ը ծախեց ու տակաւին երկն 3,76 ար դաշտ կը մնայ։ Գըտնե՛լ այդ դաշտին տարածութիւնը, և ըսել թէ հողագործը իւրաքանչիւր անգամուն ի՞նչ տարածութեամբ դաշտ ծախեց։*

578.— *Ժառանգութիւն մը բաժնուեցաւ 3 հոգիի մէջեւ։ Առոնցմէ առաջինը ստացաւ ժառանգութեան ${}^{2}/_{5}$ ը, երկրորդը՝ մնացածին ${}^{5}/_{9}$ ը, և երրորդն ալ՝ մնացած 4 000 դրուշը։*

Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին բաժինը։

579.— *Յորենը իր ծանրութեան ${}^{4}/_{5}$ ին չափ ալիւր կուտայ, և ալիւրն ալ իր ծանրութեան $^{23}/_{20}$ ին չափ հաց կ՛արտադրէ։ Քանի՞ 100 օգտա յորեն ունենամ, քանի՞ օգտա հաց կրնամ պատրաստել։*

580.— *Երէք քիւէ մը պահեցնեմ այդ քիւին ${}^{1}/_{7}$ ին կէսը կը գտնեմ 1. ո՞րն է այդ քիւը։*

581.— *Թիւ մը ո՞ր կոտորակով բազմապատկելու է, որպէսզի արտադրեալը այդ քիւին ${}^{3}/_{7}$ ին չափ նոյն քիւէն աւելի փոքր ըլլայ։*

582.— *Մէկը ունեցած հարստութեանը ${}^{2}/_{5}$ ը ծախսեց, ու վերջը, մնացածին ${}^{3}/_{8}$ ին չափ ինայեց ու հիմայ այդ մարդը ունի 99 000 դրուշ։ Այդ մարդը նախապէս քանի՞ դրուշ ունէր։*

583.— *Խանութպան մը անցեալ շաբթու ծախեց ունեցած տըպաժոյին ${}^{3}/_{4}$ ը, ու այս շաբթու ալ մնացածին ${}^{2}/_{5}$ ը ձեռքէ հանեց, ու հիմայ, 3.15 էնտազէ տպաժոյ ունի։*

Գտնել թէ այդ խանութպանը անցեալ շաբթու և այս շաբթու քանի՞ական էնտազէ տպաժոյ ծախեց։

584.— *Ագարակապանի մը ոչխարը այս շաբթուան մէջ հաւերու ածած հաւկիթները շուկայ կը տանի և առոնց ${}^{2}/_{5}$ ին ${}^{3}/_{4}$ ը կը ծախէ 270 դրուշի։ Գտնել թէ այս շաբթու ագարակապանին հաւերը քանի՞ հաւկիթ ածած էին, գիտնալով թէ ոչխարը հաւկիթներուն հատը 90 փարայէն ծախեց։*

585.— *Աւազանի մը մէջ վազող ապրիւր մը մէկ վայրկեանի մէջ կուտայ ${}^{8}/_{9}$ լիտր ջուր, մինչդեռ այդ աւազանին տակը գտնուղ ծորակէ մը՝ մէկ վայրկեանի մէջ ${}^{2}/_{5}$ լիտր ջուր կը վազէ։ Երէք ապրիւրներն ու աւազանին տակի ծորակը միանգամայն բանալու ժամուան մէջ աւազանին մէջի ջուրը ո՞րքան կ՛աւելնայ։*

586.— Լամբար մը ժամը $38\frac{7}{15}$ կրամ բարիւղ կ'ապառէ և օրը $3\frac{1}{4}$ ժամ կը վառի։ Անպտեմբեր ամսուան մէջ այդ լամբարը քանի՞ դրուշի բարիւղ պիտի սպառէ, գիտնալով թէ բարիւղին քիլօկրամը 24,4 դրուշ կ'արժէ։

587.— 3 հոգի ընկերոջմէ գործ մ'ըրին ու 14 000 դրուշ շահեցան և կ'ուզեն այդ շահը մէջերնին այնպէս մը բաժնել որ, առաջնեակը ամբողջ շահուն $\frac{2}{7}$ը առնէ, երկրորդը՝ միւսոյն $\frac{3}{5}$ը, և երրորդն ալ՝ մնացածը։

Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին բաժինը։

588.— Խանութպան մը 297 մեթր ժանեակ ունէր. Նախ առաջ $\frac{3}{7}$ը, ու վերջն ալ, միւսոյն $\frac{3}{5}$ը ծախեց։ Հիմայ այդ խանութպանին ո՞րքան ժանեակը մնաց։

589.— Երկրագործ մը այս տարուան բերքին $\frac{2}{5}$ը 3 260 դրուշի ծախեց նոյն գիներով այդ բերքին $\frac{3}{4}$ը քանի՞ դրուշի ծախել կարելի պիտի ըլլար։

590.— Գարտապան մը իր պարտքին $\frac{4}{7}$ը վճարելու համար 5 464 դրուշ տուաւ։ Եթէ այդ պարտապանը իր պարտքին $\frac{3}{5}$ը վճարելու ըլլար, քանի՞ դրուշ պիտի տար։

591.— Առաձգական գնդակ մը ունինք, որ ո և է բարձրութենէ մը ձգուած առնելը, հողին դպչելէ վերջ այդ բարձրութեան $\frac{2}{5}$ին չափ վեր կը ցատկէ։ Եթէ այդ գնդակը կալաթա գուլէսի ին բարձունքէն վար ձգեմ, 3 անգամ հողին դպչելէ վերջ քա՞նի մեթր վեր պիտի ցատկէ, գիտնալով թէ կալաթա Գուլէսի ի բարձրութիւնը 90 մեթր է։

592.— Գիտեմ թէ չուրը երթ սառելու ըլլայ՝ իր ծաւալը $\frac{1}{14}$ին չափ կ'աւելնայ։ Եթէ սառոյցի մը ծաւալը 19,5 $sմ^3$ ըլլար այդ սառոյցը հալելով ո՞րքան չուր պիտի արտադրէր։

593.— Խանութպան մը 96 էնտազէ տպաւոյ գնեց, ու առար $\frac{3}{4}$ը՝ էնտազէն 60 դրուշէն, մնացածին $\frac{2}{5}$ը՝ էնտազէն 42 դրուշէն, ու մնացածն ալ՝ էնտազէն 45 դրուշէն ծախելով, ամէնուն վրայ 876 դրուշ շահեցաւ։

Գտնե՛լ այդ տպաւոյին էնտազէին արժէգինը։

594.— Վաճառական մը, արշընը 12 դրուշէն, 50 արշընն ծապաւէն գնեց ու առար $\frac{1}{4}$ը ծախեց արշընը 13 դրուշէն, մնացածին կէսը՝ արշընը 10 դրուշէն, և մնացածն ալ՝ արշընը 11 ու կէս դրուշէն։

Գտնել թէ այդ վաճառականը ամբողջ ծապաւէնը ծախելով շա՞հ մը թէ վնաս մ'ըրաւ. — Ո՞րքան։

595.— Անանկացող վաճառական մը նախապէս իր պարտքին $\frac{2}{3}$ը, ու վերջն ալ, մնացածին $\frac{2}{5}$ը վճարեց ու տակաւին 2 460 դրուշ պարտքը մնաց։

Գտնել թէ այդ վաճառականը քանի՞ դրուշ պարտքով անանկացած էր։

5. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

271. ՍԱՀՄԱՆ.— *Բաժանելի կոչուած կոտորակ մը բաժնել բաժնող կոչուած կոտորակով մը, կը նշանակէ գտնել ինանուդ անունը առնող նոր կոտորակ մը՝ որուն բաժնողով արտադրեալը հաւասար ըլլայ բաժանելիին։*

272. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ԲԱԺԱՆՈՒՄԻՆ ԿԱՆՈՆԸ.— *Կոտորակ մը բաժնելու համար ուրիշ կոտորակով մը պէտք է.*

ԿԱՆՈՆ.— *Բաժնող կոտորակը շրջել ու բազմապատկել բաժանելի կոտորակին հետ։*

Եթէ հնարաւոր ըլլայ պարզումները կատարել։

Օրինակ I.— $\frac{3}{5}$ը բաժնե՛լ $\frac{7}{8}$ով։

Բաժնող կոտորակը շրջելով կը գտնեմ $\frac{8}{7}$, այն ատեն.

$$\frac{3}{5} : \frac{7}{8} = \frac{3}{5} \times \frac{8}{7} = \frac{3 \times 8}{5 \times 7} = \frac{24}{35}$$ կը գտնուի։

Օրինակ II.— $\frac{4}{7}$ը բաժնե՛լ $\frac{6}{11}$ով։

$$\frac{4}{7} : \frac{6}{11} = \frac{4}{7} \times \frac{11}{6} = \frac{\cancel{4} \times 11}{7 \times \cancel{6}_{3}} = \frac{22}{21} = 1\frac{1}{21}$$ կը գտնուի։

273.— ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒ ՄԸ ԲԱԺՆԵԼ ԿՈՏՈՐԱԿՈՎ ՄԸ.

Ամբողջական թիւ մը կրնայ նկատուիլ կոտորակ մը որուն յայտարարը 1 է. ուրեմն ամբողջական թիւ մը բաժնելու համար կոտորակով մը՝ պէտք է կրկին բաժնող կոտորակը շրջել և բազմապատկել ամբողջական թիւովը, և եթէ պարզումներ կան, կատարել։

Օրինակ.— 12 ը բաժնե՛լ $\frac{8}{9}$ով։

$$12 : \frac{8}{9} = 12 \times \frac{9}{8} = \frac{\overset{3}{\cancel{12}} \times 9}{\underset{2}{\cancel{8}}} = \frac{27}{2} = 13\frac{1}{2}$$ կը գտնուի։

274. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Երբ միութիւնը կոտորակով մը բաժնենք, քանորդը կ'ըլլայ բաժնուղ կոտորակին շրջուածը։ Արդարեւ.*

$$1 : \frac{2}{3} = 1 \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$$ *կը գտնուի։*

275. ԿՈՏՈՐԱԿԱՒՈՐ ԹԻՒԵՐՈՒ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ.— *Եթէ բաժնուելու համար տրուած կոտորակներէն մին և կամ երկուքն ալ ամբողջական թիւեր ունենան, պէտք է նախ ամբողջները միացնել կոտորակներուն՝ ու վերջը կիրարկել Հաւուած 272 ի կանոնը։*

Օրինակ I.— 12 *ը բաժնել* $2\frac{2}{5}$ *ով.*

$2\frac{2}{5} = \frac{12}{5}$ *ըլլալով.*

$$12 : 2\frac{2}{5} = 12 : \frac{12}{5} = 12 \times \frac{5}{12} = 5$$ *կը գտնուի։*

Օրինակ II.— $2\frac{3}{4}$ *ը բաժնե՛լ* $6\frac{7}{8}$ *ով.*

$2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$ *և* $6\frac{7}{8} = \frac{55}{8}$ *ըլլալով, կը գտնուի.*

$$2\frac{3}{4} : 6\frac{7}{8} = \frac{11}{4} : \frac{55}{8} = \frac{11}{4} \times \frac{8}{55} = \frac{11 \times 8}{4 \times 55} = \frac{2}{5}$$

276. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՈՒ ԲԱԺԱՆՈՒՄԻՆ ՓՈՐՁԸ.— *Երկու կոտորակներու բաժանումին փորձը կատարելու համար, պէտք է քանորդը բազմապատկել բաժնող կոտորակով. եթէ իրարու արտադրեալ դառնուի բաժանելի կոտորակը, գործողութիւնը ճիշդ է։*

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

596.— *Հետեւեալ բաժանումները և փորձերը կատարե՛լ.*

$\frac{3}{7} : \frac{4}{5}$ $\quad 14 : \frac{3}{4}$ $\quad \frac{8}{15} : \frac{1}{2}$ $\quad 12 : \frac{1}{3}$ $\quad \frac{47}{6} : \frac{4}{3}$ $\quad \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$

$12 : 2\frac{1}{2}$ $\quad \frac{27}{45} : \frac{3}{5}$ $\quad 54 : 1\frac{3}{4}$ $\quad \frac{209}{868} : \frac{5}{7}$ $\quad 8\frac{3}{11} : \frac{2}{7}$

$\frac{2}{3} : 3\frac{4}{5}$ $\quad 2\frac{1}{2} : 3\frac{1}{4}$ $\quad 5\frac{3}{8} : 1\frac{2}{7}$ $\quad 40\frac{8}{15} : 21\frac{49}{55}$ $\quad 125 : 21\frac{15}{16}$

597.— *Կատարե՛լ հետեւեալ գործողութիւնները.*

$(8 - 5\frac{2}{7}) : (\frac{51}{3} - 7\frac{4}{9})$ $\qquad (26\frac{9}{10} - 13) : \frac{3}{150}$

598.— *Բանկան մը կարելու համար* $\frac{3}{5}$ *մեթր աւտի պէտք է. 12 մեթր աւտիով քանի՞ հատ բանկան կարել կարելի կ'ըլլայ։*

599.— *Մրցար մը կերպասին* $\frac{3}{4}$ *ը կ'արժէ 27 ղրուշ. գտնել այդ ծրարին արժէքը։*

600.— $2\frac{5}{8}$ *օգտա խաճուէ կ'արժէ 207,9 ղրուշ. գտնե՛լ օգտա մը խաճուէին գինը։*

601.— 85 *արշընի կերպասով քանի՞ հատ ղրջազգեստ շինել կարելի է. գիտնալով թէ մէկ ղրջազգեստի համար* $5\frac{2}{3}$ *մեթր կերպաս պէտք է։*

602.— *Թիւ մը* $\frac{3}{4}$ *ով բազմապատկելով գտայ* $\frac{15}{25}$*. գտնե՛լ այդ թիւը։*

603.— *Ոտայնանոց մը՝ 25 ժամուան մէջ՝ 60 էնտազէ կտաւ կը գործէ, մինչդեռ ուրիշ մը՝ 20 ժամուան մէջ՝ 40 էնտազէ կը-տաւ կը շինէ. Այս երկու ոտայնանոցները միասին քա՞նի ժամ աշխատելու են, որպէսզի 5 000 էնտազէ կտաւ գործեն։*

604.— *Գործաւոր մը* $9\frac{2}{3}$ *օր աշխատեցաւ և 1 377,5 ղրուշ առաջաւ. գտնե՛լ այդ գործաւորին օրականը։*

605.— *Ագրիւր մը աւազան մը կը լեցնէ 2 ժամէն, ուրիշ ագրիւր մը նոյն աւազանը պիտի կարենար լեցնել 5 ժամէն, երկու ագրիւրները մէկէն այդ աւազանը քանի՞ ժամէն կրնան լեցնել։*

605.— *Աւազանի մը մէջ երկու ագրիւր կը վազէ. առաջնեմէ մին աւազանը կը լեցնէ 7 ժամէն, մինչդեռ միւսը՝ 9 ժամէն։ Այդ աւազանին տակը ծորակ մը կայ, որ եթէ բացուի, լեցուն աւազանը կը պարպէ 11 ժամէն։ Աւազանը պարապ եղած ժիջոցին, եթէ թէ՛ այդ աւազանին մէջ վազող երկու ագրիւրները, և թէ՛ աւազանին տակի ծորակը բանանք, այդ աւազանը քանի՞ ժամէն կը լեցնայ։*

607.— *Գործաւոր մը աշխատութիւն մը կ'աւարտէ* $3\frac{2}{5}$ *ժամէն. ուրիշ գործաւոր մը նոյն աշխատութիւնը պիտի աւարտէր* $2\frac{1}{2}$ *ժամէն։ եթէ այդ երկու գործաւորները միասին գործէին, այդ աշխատութիւնը քանի՞ ժամէն պիտի կրնային աւարտել։*

608.— *Գարեջրի շուրջը պատ մը շինել պիտի տասմ. խումբ մը գործաւորներ այդ պատը կը շինեն 11 օրէն, մինչդեռ ուրիշ խումբ մը նոյն պատը շինելու համար 15 օր կ'ուզէ։*

Եթէ առաջին խումբին գործաւորներուն $\frac{1}{3}$ *ը և երկրորդ խումբի գործաւորներուն ալ* $\frac{1}{5}$ *ը առնելով աշխատացնեմ, այդ պատը քանի՞ օրէն կ'աւարտի։*

609.— *Շոգեկառք մը* $2\frac{11}{60}$ *ժամուան մէջ* $116\frac{3}{4}$ *քիլոմեթր ճամբայ կտրեց, գտնե՛լ այդ շոգեկառքին արագութիւնը։*

610.— *Ծովը կը ծածկէ ամբողջ երկրին մակերեսին* $\frac{11}{14}$ *ը։ Ասիոյ մակերեսը Եւրոպայի մակերեսին* $\frac{121}{27}$ *ն է. Ափրիկէինը՝ Ասիոյ մակերեսը Եւրոպայի մակերեսին* $\frac{22}{7}$ *ը, Ամերիկայինը՝ Եւրոպայինին* $\frac{111}{29}$ *ը, և Ովկիանիայինն ալ՝ Եւրոպայինին* $\frac{34}{37}$ *ը։ Գտնե՛լ երկրիս ամբողջ մակերեսը, գիտնալով թէ Ափրիկէի մակերեսը 2 970 000 000 հէքթար է։*

611.— Պատուհան մը (վիտա. vis) երբ ամբողջ շրջան մ'ընէ, $^2/_3$ միլիմէթր ծակին մէջը կը մխրճուի։ Այդ պատուհանը քանի՞ անգամ դառնալու է, որպէսզի $3\,^3/_4$ սանթիմէթր ծակին մէջը մխրճուի։

612.— Իւրաքանչիւրը $10\,^1/_7$ մէթր պարունակող 5 ծրար տպաժոյին համար 1 562 դրուշ վճարեցինք. գանե՛լ մէկ մէթր տպաժոյին արժէգինը։

613.— Որմնադիր մը պատի մը $^7/_{12}$ը շինելու համար $9\,^1/_2$ օրուան պէտք ունի. այդ որմնադիրը ամբողջ պատը քանի՞ օրէն կըրնայ վերջացնել։

614.— Կին մը, մէկ օրուան մէջ, կը հիւսէ գուլպայի մը $^3/_4$ը. այդ կինը 10 զոյգ գուլպան քանի՞ օրէն պիտի հիւսէ։

615.— 43 մր տարածութեամբ գաշտ մը ցանելու համար $1\,^2/_5$ հէքթօլիթր ցորեն պէտք է։ $4\,^1/_3$ հէքթօլիթր ցորենով ի՞նչ տարածութեամբ գաշտ մը ցանել կարելի է։

§ IV.— ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆԻ ՎԵՐԱԾԵԼ ԵՒ ՓՈԽԱԴԱՐՁԱԲԱՐ

ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ՎԵՐԱԾԵԼ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆԻ

277.— Հասարակ կոտորակ մը տասնորդականի վերածել կը նշանակէ հասարակ կոտորակով արտայայտուած քանակութիւն մը արտայայտել տասնորդական կոտորակով մը։

278. ՎԵՐԱԾՈՒՄԻ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆԸ.— Գիտենք թէ (Հաս. 216), հասարակ կոտորակ մը կը ցուցնէ հայտարարին յայտարարով ձիշդ քանորդը։ Ուրեմն,

ԿԱՆՈՆ.— *Հասարակ կոտորակ մը վերածելու համար տասնորդական կոտորակի, պէտք է գտնել հայտարարին յայտարարով տասնորդական քանորդը։*

279. ՃԻՇԴ ՎԵՐԱԾՈՒՄ.— Եթէ կարելի ըլլայ գտնել հասարակ կոտորակի մը հայտարարին յայտարարով տասնորդական ճիշդ քանորդը, «Այդ հասարակ կոտորակը ճշդիւ տասնորդականի վերածելի է» կ'ըսենք։

Վերածել.— Tahvil etmek, Convertir.

Օրինակ.— $^3/_8$ը վերածե՛լ տասնորդականի։

30 | 8
60 | 0,375
40
00

բլլալով.

$^3/_8 = 0,375$ կը գտնուի։

280.— Ընդհանրապէս ասկայն, հասարակ կոտորակ մը տասնորդականի վերածելու համար երբ հայտարիչը կը բաժնենք յայտարարով, կը հանգիպինք պարբերական քանորդի մը (Հաս. 148)։

Այս պարագային անկարելի կ'ըլլայ գտնել տրուած հասարակ կոտորակին ճշդիւ հաւասար տասնորդական կոտորակ մը։

Այսպիսի պարագաներու մէջ, սահմանուած, հասարակ կոտորակը ուզուած մերձաւորութեամբ մը միայն տասնորդականի վերածելով կը գոհանանք (Հաս. 146 եւ 150)։

Եթէ հասարակ կոտորակ մը տասնորդականի վերածելու համար հայտարիչին յայտարարով մերժ ի 0,1, 0,01, 0,001 եւլն. քերի քանորդը առնենք, այդ հասարակ կոտորակին մերժ ի 0,1, 0,01, 0,001 քերի արժէքը գտած կ'ըլլանք։

Օրինակ I.— $^2/_3$ը վերածե՛լ տասնորդականի։

$^2/_3 = 0,666\ldots$ կը գտնուի։

Ինչպէս կ'երեւայ $^2/_3$ը վերածելով տասնորդականի պարզ պարբերական կոտորակ մը առաւ (Հաս. 149)։

$^2/_3$ը մերձ ի 0,1	քերի տասնորդականի վերածելով	0,6	կը գտնենք,	
— մերձ ի 0,01	քերի	—	—	0,66	—
— մերձ ի 0,001	քերի	—	—	0,666	եւլն։

Հոս $^2/_3$ին համար թէեւ մերձաւորութեամբ տասնորդական արժէքին ալ առնուի, պէտք է փոխանակ քերի քանորդները առնել ասոնց քանորդները (Հաս. 151), քանի որ ասոնք աւելի մօտ են։

Այսպէս.

$^2/_3$ին մերձ ի 0,1	աւելի	տասնորդական արժէքը	0.7	կ'ըլլայ,	
— մերձ ի 0,01	աւելի	—	—	0,67	—
— մերձ ի 0,001	աւելի	—	—	0,667	եւլն։

Օրինակ II.— $^1/_{14}$ը վերածե՛լ տասնորդականի.

$^1/_{14} = 0,0\,714285\,714285\ldots$ կը գտնուի։

Հոս ալ $^1/_{14}$ը վերածելով տասնորդականի առաւ խառն պարբերական կոտորակ մը՝ որուն պարբերութիւնն է 714 285։

281.— ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԵՐԲ ՁԵՌՔԻ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆԻ ԿԸ ՎԵՐԱԾՈՒԻ ԵՒ ԵՐԲ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿ։

Երբ անպարզելի հասարակ կոտորակ մը տրուած ըլլայ, կարելի է — առանց որ եւ իցէ գործողութիւն մը կատարելու — հասկնալ թէ այդ կոտորակը տասնորդականի վերածուելով՝ ինչպիսի տասնորդական մը պիտի տայ. ասոր համար կը բաւէ տրուած անպարզելի հասարակ կոտորակին յայտարարը վերածել իր նախնական արտադրիչներուն։

Ա.— *Եթէ անպարզելի հասարակ կոտորակի մը յայտարարը, իրրեւ նախնական արտադրիչ, միայն 2 ներ, 5 եր, եւ կամ, 2 ներ ու 5 եր պարունակէ, այդ հասարակ կոտորակը տասնորդականի ճշդիւ վերածելի է։*

Օրինակ I.— $^5/_{16}$ ը տասնորդականի վերածուելով ի՞նչպիսի կոտորակ մը կուտայ։

$16 = 2\times2\times2\times2$ ըլլալով, $^5/_{16}$ ը տասնորդականի ճշդիւ վերածելի է։ Արդարեւ. $^5/_{16} = 0,3125$ կը գտնուի։

Օրինակ II.— $^2/_{125}$ ը տասնորդականի վերածուելով ի՞նչպիսի կոտորակ մը կուտայ։

$125 = 5\times5\times5$ ըլլալով, $^2/_{125}$ ը տասնորդականի ճշդիւ վերածելի է։ Արդարեւ. $^2/_{125} = 0,016$ կը գտնուի։

Օրինակ III.— $^7/_{80}$ ը տասնորդականի ճշդիւ կրնա՞յ վերածուիլ։ Այո՛, որովհետեւ $80 = 2\times2\times2\times2\times5$ է։

Արդարեւ. $^7/_{80} = 0,0875$ կը գտնուի։

Բ.— *Եթէ անպարզելի կոտորակի մը յայտարարը, իրրեւ նախնական արտադրիչ, 2 է եւ 5 է տարբեր նախնական թիւեր միայն պարունակէ, այդ հասարակ կոտորակը տասնորդականի վերածուելով կուտայ պարզ պարբերական կոտորակ մը։ Արդարեւ՝*

$^2/_3 = 0,666\ldots$ $^5/_{21} = 0,238095\,238095\ldots$ *կը գտնուի, որովհետեւ այս անպարզելի հասարակ կոտորակներուն յայտարարները կը պարունակեն 2 եւ 5 է տարբեր նախնական արտադրիչները միայն։*

Գ.— *Եթէ անպարզելի կոտորակի մը յայտարարը, իրրեւ նախնական արտադրիչ, 2 ներ եւ 5 եր պարունակելով հանդերձ, առնդմէ տարբեր նախնական թիւեր ալ պարունակէ, այդ հասարակ կոտորակը տասնորդականի վերածուելով կուտայ խառն պարբերական կոտորակ մը։*

Արդարեւ՝

$^4/_{15} = 0,2666\ldots$ $^1/_{14} = 0,0714285\,714285\ldots$

կը գտնուի, որովհետեւ այս անպարզելի հասարակ կոտորակներուն յայտարարները 2 եւ 5 է տարբեր, կը պարունակեն նաեւ ուրիշ նախնական արտադրիչներ։

282. ԾՆՈՂ ԿՈՏՈՐԱԿ.— *Ինչպէ՞ս կ'երեւայ, հասարակ կոտորակ մը—իրեն յայտարարին համեմատ— ծնուելիք կուսակ կոտորակ մը, իրեն ճշդիւ տասնորդականի կոտորակի մը, եւ երբեմն ալ, պարզ կամ խառն պարբերական կոտորակի մը։*

Այն հասարակ կոտորակը որ տասնորդականի կը վերածուի, կը կոչուի այդ տասնորդականին ծնող կոտորակը։

283. ԿԱՐԵՒՈՐ ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Ամէն անգամ որ հասարակ կոտորակ մը տասնորդականի ճշդիւ վերածել կարելի ըլլայ, պէտք է կատարել այդ վերածումը։*

Սակայն նոյն իսկ եթէ տրուած հասարակ կոտորակի մը տասնորդականի վերածումը ճշդիւ կարելի չըլլայ, մենք շատ անգամ այդ հասարակ կոտորակին տասնորդական մէկ մերձաւոր արժէքը գտնելու տրիտուած ենք։ Այսպէս, եթէ մերթական դրութեան մէջ միութիւններէն մէկովը չափուած քանակութեան մը մէկ հասարակ կոտորակը տրուի, տասը արժէքը հասկնալու համար՝ մենք տրիտուած ենք այդ կոտորակը տասնորդականի վերածելու։

Արդարեւ՝ եթէ 20 մեթր կերպասը 6 հոգիի մէջ բաժնել ուզենք, գիտեմ թէ իւրաքանչիւրին պէտք է տալ $^{20}/_6 = 10/3 = 3\,1/3$ մեթր կերպաս. ասոր, $^1/_3$ մեթր կերպասը ի՞նչպէս կարելի է մերթով չափել, եթէ ոչ $^1/_3$ մեթրին մէկ մերձաւոր տասնորդական արժէքը գտնելով։

Այսպէս ուրեմն, վերածումը ճշդիւ կարելի ըլլայ թէ ոչ, մենք շատ անգամ տրիտուած ենք հասարակ կոտորակ մը տասնորդականի վերածելու։ միայն թէ, եթէ վերածումը ճշդիւ կարելի չըլլայ՝ պէտք է այդ վերածումը կատարել գրեացուցիչ մերձաւորութեամբ մը, եւ պարագային հաժարատ, առնել մերձաւոր թերի կամ աւելի արժէքը (Հաս. 280)։

Ծնող կոտորակ.— Müvellit kesir, Fraction génératrice.

ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆՆԵՐԸ ՎԵՐԱԾԵԼ ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԻ

Կ Ո Տ Ո Ր Ա Կ Ի

284. Ինչպէ՞ս նախապէս ալ տեսանք (Հաս. 213, Դիտ. II), կրնանք տասնորդական կոտորակի մը ծնող կոտորակը գտնել. սոյն համար՝ պէտք է.

ԿԱՆՈՆ. Տասնորդական կոտորակը կարդալ, ու այդ կարդացուածը հասարակ կոտորակի մը ձեւին տակ գրելէ վերջ պարզումները կատարել՝ եթէ հնարաւոր է։

Այսպէս.

0,025 կը գրուի $\frac{25}{1000} = \frac{1}{40}$ 7,9 կը գրուի $7\frac{9}{10}$ եւայլն։

Սակայն նոյն բանը ընել անկարելի պիտի ըլլար, եթէ տրուած տասնորդական կոտորակը պարբերական ըլլար, որովհետեւ այսպիսի կոտորակ մը կարելի չէ ճշդիւ կարդալ։

285. ՊԱՐԶ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՄԸ ԾՆՈՂ ԿՈՏՈՐԱԿԸ ԳՏՆԵԼ.— Պարզ պարբերական կոտորակի մը ծնող ը գտնելու համար՝ պէտք է.

ԿԱՆՈՆ. Այդ կոտորակին պարբերութիւնը ընել հայտարարիչ, ու իբրեւ յայտարար առնել այնպիսի թիւ մը՝ որ բաղկացած ըլլայ պարբերութեան մէջի թուանշաններուն չափ 9 ներէ։

Եթէ հայտարարութիւն կայ, պարզել այսպէսով կազմուած հասարակ կոտորակը։

Այսպէս. $0,2424\ldots = \frac{24}{99} = \frac{8}{33}$ $5,77\ldots = 5\frac{7}{9}$

$$0,134\,134\ldots = \frac{134}{999}$$

286. ԽԱՌՆ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՄԸ ԾՆՈՂ ԿՈՏՈՐԱԿԸ ԳՏՆԵԼ.

ԿԱՆՈՆ. Խառն պարբերական կոտորակի մը ծնող ը գտնելու համար՝ պէտք է.

1.— Ոչ-պարբերական մասին ալ կոդմը գրել պարբերութիւնէն հատմը, ու այդպէսով կազմուած թիւէն ոչ-պարբերական մասը պակասցնելով, յառաջ եկած տարբերութիւնը ընել հայտարարիչ։

2.— Պարբերութիւնը կազմող թուանշաններուն չափ 9 առնել ու ասոնցմով կազմուած թիւին ալ կոդմը դնել այնքան վերջ՝ որքան որ թուանշան կայ ոչ-պարբերական մասին մէջ, ու այսպէսով կազմուած թիւը ընել յայտարար։

3.— Եթէ հնարաւորութիւն կայ, պարզել յառաջ եկած հասարակ կոտորակը։

Այսպէս.

$0,166\ldots = \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$ $0,0344 = \frac{34-3}{900} = \frac{31}{900}$

$$6,81\,375\,375\ldots = 6\,\frac{81\,375-81}{99\,900} = 6\,\frac{81\,294}{99\,900} = 6\,\frac{13\,549}{16\,650}$$

Կ Ի Ր Ա Ռ Ո Ւ Թ Ի Ւ Ն Ն Ե Ր

287. Տասնորդական եւ հասարակ կոտորակներու իրարու վերածումէն կարելի է օգտուիլ բացատրելու համար նախապէս «Մաուր բաժանումի» մէջ ընդունուած կարգ մը նախադրեալներ (Հաս. 153 եւ 154)։ Այսպէս.

Թիւ մը 0,5 ով բաժնելու համար՝ այդ թիւը 2 ով բազմապատկելու է։

Որովհետեւ $0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ բլլալով, թիւ մը $\frac{1}{2}$ ով բաժնել՝ այդ թիւը $\frac{2}{1}$ ով բազմապատկել բան է։

Թիւ մը 0,25 ով բաժնելու համար՝ այդ թիւը 4 ով բազմապատկելու է։

Որովհետեւ $0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ բլլալով, թիւ մը $\frac{1}{4}$ ով բաժնել՝ այդ թիւը $\frac{4}{1}$ ով բազմապատկել կը նշանակէ, եւայլն։

288. ՓԱՐԱՆ ՂՐՈՒՇԻ ՎԵՐԱԾԵԼ.— Մէկ ղրուշը 40 փարա ըլլալով, տրուած որեւէ թիւ մը ղրուշի կատարակի վերածելու համար՝ պէտք է այդ փարան 40 ով բաժնել, այսինքն $\frac{1}{40}$ ով բազմապատկել։ Որդեարեւ.

31 փարա $= \frac{31}{40}$ ղրուշ կը գտնուի

$^1/_{40} = 0,025$ *ըլլալով, տրուած որ ևւ իցէ փարա մը գրուշի տասնորդականի վերածելու համար՝ պէտք է այդ փարան բազմապատկել* 0,025 *ով։*

Այսպէս.

31 փարա $= 31 \times 0,025 = 0,775$ դրուշ *կը գտնուի։*

Տարեւար.— *Գործնականի մէջ, տրուած փարա մը գրուշի տասնորդականի վերածելու համար, այդ փարաին երկուքեակէս անգամը կ'առնեն ու արդիւնքը կը բաժնեն* 100 *ով։*

Այսպէս.

31 *փարան քանի՞ գրուշ կ'ընէ.*

31
31
15,5
77,5 *ըլլալով,*

31 փարա $= 0,775$ դրուշ *կը գտնուի*

26 *փարան քանի՞ գրուշ կ'ընէ.*

26
26
13
65 *ըլլալով,*

26 փարա $= 0,65$ դրուշ *կը գտնուի։*

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

616.— *Ըսե՛լ թէ հնարաւոր կ'ըլլայ արդեօք տասնորդականի վերածուելով, ճիշդ կամ պարբերական տասնորդական կոտորակներ պիտի տան, և վերածումը կատարելով. ցուցնել թէ ըստ ուժանդակները ճի՞շդ են.*

$^3/_4$ $^5/_7$ $^6/_{15}$ $^2/_{15}$ $^5/_6$ $^4/_9$ $^{17}/_{11}$ $^9/_8$ $^8/_{88}$ $^5/_{64}$

617.— *Հնարաւոր կոտորակներուն մերձի 0,0001 տասնորդական արժէքները գտած առնելով, թերի՞ թէ աւելի քանորդները առնելու է.— Գտնե՛լ գործած սխալը։*

$^4/_{21}$ $^7/_{12}$ $^5/_{14}$ $^{19}/_{35}$ $^{13}/_{42}$ $^{127}/_{70}$ $^{123}/_{456}$ $^5/_{14}$

618.— *Օրինակով մը ցուցնել թէ՝ որ և իցէ երկու թիւերուն հիւղ բաժորդը աւելի մեծ է քան անոնց մերձաւոր թերի բաժորդը, և աւելի փոքր՝ քան անոնց մերձաւոր աւելի բաժորդը։*

619.— *Հնարաւոր տասնորդականներուն ծնող ներքը գտնե՛լ ու այդ հնարաւոր կոտորակները տասնորդականի վերածելով՝ կատարած գործողութիւնները ճշդե՛լ.*— 0,88 . . . , 0,3 88 . . . , 0,275 , 3,55 . . . 4,567 89 89 . . . , 5,456 789 789 . . .

620.— *Որ և իցէ փարա մը կարելի՞ է միշտ գրուշի ճիշդ տասնորդական կոտորակով մը ցուցնել.— Ինչո՞ւ։*

621.— *Հնարաւոր փարաները նախ գրուշի հնարաւոր կոտորակով ցուցնե՛լ, ու վերջն ալ, այդ կոտորակները տասնորդականի վերածե՛լ.*

17 24 39 46 13 35 29 6 12 21 38 70 76 83

622.— *Տրուած փարա մը ի՞նչով բազմապատկելու է ուղղակի գրուշի տասնորդականը գտնելու համար. ինչո՞ւ։— Այս կանոնը կիրարկե՛լ վարժութիւն 621 ի փարաներուն։*

623.— *Գործնականի մէջ փարա մը ի՞նչպէս գրուշի կը վերածեն. — Կիրարկե՛լ վարժութիւն 621 ի փարաներուն։*

624.— 5,67 89 89 . . . *գրուշը ճշդիւ քանի՞ փարա կ'ընէ։*

625.— *Հնարաւոր արտայայտութիւնը անպարզելի հնարաւոր կոտորակի մը ձեւին տակ գնելէ վերջ, տասնորդական վերածե՛լ.*

$$\frac{\left[\frac{7}{8} + 4,65 - \left(2 + \frac{1}{4}\right) - 0,438\right] \times \frac{25}{12} \times 4,53}{15 \times \frac{3}{8} - \frac{1}{4} + \frac{3}{16} - 6,418}$$

626.— *Թիւ մը 0,75 ով բազմապատկել կ'ուզենք. կարելի՞ է նոյն արդիւնքը գտնել բաժանումի մը ընելով, եթէ կարելի է, այդ թիւը ինչո՞վ բաժնելու է։*

627.— *Ապացուցանել թէ թիւ մը 0,125 ով բազմապատկել ըսելը՝ այդ թիւը 8 ով բաժնել ըսել է։*

628.— *Ամրողջական թիւի մը 24 ով բաժանումը կատարած ատեններս իբրև քանորդ 13, և իբրև մնացորդ ալ 14 գտանք. այս բաժանումին ճիշդ քանորդը ի՞նչ պիտի ըլլայ (*)։*

Գտնե՛լ նաև այս բաժանումին տասնորդական քանորդը ու ըսել թէ ինչ տեսակ քանորդ մ'ունենալ պէտք է. թերի՞ թէ աւելի։

Այս բաժանումին բաժանելին գտնե՛լ։

(*) **Դիտողութիւն.**— Գործնականի մէջ, յաճախ, ոեզիւչի կատարուող բաժանումի մը բանորդին ամբողջական մասը գոճել վերջ, այդ մասին բովը կը գրեն կոտորակ մը՝ որուն համարիչն է բաժանումին մնացորդը, եւ յայտարարը՝ բաժնողը. այսպէսով յարադ կու գայ կոտորակաւոր թիւ մը որ բաժանումին ճիշդ քանորդն է։

Այս գործողութեան «քանորդը գտնել» (Compléter le quotient) կ'ըսեն։

§ V.— ԽՆԴԻՐՆԵՐՈՒ ԽՈՒՄԲԵՐ

1.— *Թիւի մը որ եւ իցէ մէկ կոտորակը գիտնալով, գըտնել այդ թիւը։*

ՏԻՊԱՐ ԽՆԴԻՐ.— *Թիւի մը $^3/_5$ը 27 է. գտնե՛լ այդ թիւը։*

Թուաբանական Լուծում

Եթէ այդ թիւին $^3/_5$ը 27 ըլլայ, $^1/_5$ը 3 անգամ աւելի փոքր, այսինքն. $27/3 = 9$ կ՚ըլլայ։

Այն ատեն այդ թիւին $^5/_5$ը, այսինքն ամբողջ այդ թիւը.

$9 \times 5 = 45$ կը գտնուի։

Երկրորդ Լուծում

Թիւի մը $^3/_5$ը 27 ճ է բսելը, այդ թիւին $^3/_5$ով առադրեալը 27 կ՚ըլլէ բսել է։ Ուրեմն այդ թիւը.

$27 : {}^3/_5 = 27 \times {}^5/_3 = 45$

պիտի ըլլայ։

Դրախտաւական Լ.

Համարեցիմ թէ x է այն թիւը որուն $^3/_5$ը կ՚ըլլէ 27։ Ուրեմն.

$$^3/_5 \times x = 27$$

$$3x = 27 \times 5$$

$$x = \frac{27 \times 5}{3} = 45$$

կը գտնուի։

Պատասխան.— 45

Ջօդում. $45 \times {}^3/_5 = 27$

ԸՄԱՆՕՐԻՆԱԿ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

629.— *Մէկը կտակով իր հարստութեան $^1/_3$ը ՔաղաքինՎարժարանին, $^1/_5$ը այդ վարժարանի մասնեղպարանին, $^2/_7$ը նոյն քաղի ազքատախնամին ու մնացած 11 400 դրուշն ալ իր ընտանիքին ձգած էր։ Գտնե՛լ այդ մարդուն հարստութիւնը։*

630.— *Ծրար մը կերպասին $^1/_{20}$ը, յետոյ $^1/_4$ը, և վերջնապէս $^1/_6$ը ծախսեցի և տակաւին 40 արշըն կերպաս մնաց։ Գտնե՛լ այդ ծրարին երկայնութիւնը։*

631.— *Երեք ընտանիք միասին պարկ մը շաքար գնեցին. առաջնոյն ամբողջին $^2/_5$էն 6 օգդա աւելի առաւ. երկրորդը $^1/_3$էն 7 օգդա աւելի, և երրորդն ալ մնացած 11 օգդան։ Գտնել թէ իւրաքանչիւր ընտանիքի քանի՞սական օգդա շաքար ինկաւ։*

632.— *Մէկը որ սնուցանի համար իր վաստակին $^3/_4$ը կը ծախսէր, քօռեքսիոնի ընկերութեան մը անդամակցելով, հիմայ սնուցանի համար միայն իր վաստակին $^2/_3$ը կը ծախսէ, ու այսպէսով տարեկան 375 դրուշի խնայողութիւն մ՚ըրած կ՚ըլլայ։ Գտնե՛լ տարեկան վաստակը։*

2.— Գործակցութեան Խնդիրներ

ՏԻՊԱՐ ԽՆԴԻՐ.— *Այր մը առանձինն գործելով՝ աշխատութիւնը մը 12 օրէն կրնայ լմնցնել. կին մը միևնակը՝ նոյն աշխատութիւնը 18 օրէն կ՚ատարէ, իսկ տղայ մը ալ առանձինն՝ այդ աշխատութիւնը 30 օրէն կը կատարէ։*

Եթէ այր, կին ու տղայ միասին աշխատէին, այդ գործը քանի՞ օրէն պիտի կարենային ատարել։

Թուաբանական Լուծում

Խնդիրին յառաջադրութենէն կը հասկցուի որ, մէկ օրուան մէջ.

Այր մը այդ գործին $^1/_{12}$ը կը կատարէ,

Կին մը — — $^1/_{18}$ը — —

Տղայ մը — — $^1/_{30}$ը — —

Ուրեմն երեքն ալ միասին աշխատելով, մէկ օրուան մէջ այդ գործին.

$\frac{1}{12} + \frac{1}{18} + \frac{1}{30} = \frac{31}{180}$ը պիտի կատարեն։

Եթէ երեքը միասին մէկ օրուան մէջ այդ գործին $^{31}/_{180}$ը կը կատարեն, ամբողջ գործը.

$1 : \frac{31}{180} = \frac{180}{31} = 5\frac{25}{31}$ օրուան մէջ պիտի լմնցնեն։

Դրախտաւական Լ.

Համարեցիմ թէ այր, կին ու տղայ միասին աշխատելով, այդ գործը x օրուան մէջ պիտի կատարեն։ Այն ատեն.

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{18} + \frac{1}{30} = \frac{1}{x}$$

զուգորդութիւնը կը գտնուի։

Այս զուգորդութիւնն ալ լուծելով.

$x = 5\frac{25}{31}$

կ՚ունենանք։

Պատասխան. — *Երեքը միասին աշխատելով, այդ գործը $5\,{}^{25}/_{31}$ օրէն կըրնան լմնցնել։*

Ջօդում. $5\frac{25}{31} \times \frac{1}{12} + 5\frac{25}{31} \times \frac{1}{18} + 5\frac{25}{31} \times \frac{1}{30} = 1$

ԸՄԱՆՕՐԻՆԱԿ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

633.— *Ջրհան մը կրնայ ջրամբար մը $4\,{}^2/_5$ ժամէն պարպել, մինչդեռ ուրիշ ջրհանով մը նոյն ջրամբարը $6\,{}^3/_4$ ժամէն միայն կրնայ պարպուիլ։ Եթէ երկու ջրհաններն ալ գործածեմ, քանի՞ ժամէն այդ ջրամբարը կրնամ պարպել։*

634.— *Ջորս ապրիւրներ աւազան մը մէջ կը վազեն. առաջնովը աւազանը 24 ժամէն կրնայ լեցնել. երկրորդը մինակը նոյն աւազանը 30 ժամէն կը լեցնէ. երրորդը մինակը 36 ժամէն, և մինակ չորրորդն ալ 21 ժամէն։ Ջորս ապրիւրները միասին եթէ այդ աւազանը քանի՞ ժամ և քանի՞ վայրկեանէն կրնան լեցնել։*

3.— *Գտնել երկու թիւեր՝ ճանչնալով անոնց գումարը եւ կամ տարբերութիւնը, ու գիտնալով թէ, առնուցմէ մէկուն որ եւ իցէ մէկ կոտորակը հաւասար է միւսին ուրիշ որ եւ իցէ մէկ կոտորակին։*

ՏԻՊԱՐ ԽՆԴԻՐ. — *Երկու թիւերու գումարը 22 է. գտնե՛լ այդ թիւերը, գիտնալով թէ առնուցմէ առաջինին $^2/_3$ը հաւասար է միւսին $^4/_5$ին։*

Թուաբանական լուծում

Եթէ առաջին թիւին $^2/_3$ը հաւասար է երկրորդ թիւին $^4/_5$ին, ըսել է թէ առաջին թիւը երկրորդին.

$\frac{4}{5} : \frac{2}{3} = \frac{4}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{6}{5}$ն է,

Խնդիրը կ'ըսէ թէ այդ երկու թիւերուն գումարը 22 է։ Ըսել է թէ եթէ երկրորդ թիւին վրայ իրեն $^6/_5$ն ալ աւելցնենք՝ պիտի գտնենք 22.

Սակայն թիւի մը վրայ իրեն $^6/_5$ը աւելցնելով այդ թիւին.

$1 + \frac{6}{5} = \frac{11}{5}$ը կը գտնուի,

եթէ երկրորդ թիւին $^{11}/_5$ը կ'ըլլայ 22, այդ երկրորդ թիւն ալ.

$22 : \frac{11}{5} = 10$ կ'ըլլայ։

Եթէ երկրորդ թիւը 10 ըլլայ, առաջին թիւը կ'ըլլայ

$22 - 10 = 12$

Դրահաշուական լուծում

Այդ թիւերէն առաջինը x, եւ երկրորդն ալ y ըլլայ։ Այն ատեն.

$$x + y = 22$$

$$\frac{2}{3} \times x = \frac{4}{5} \times y$$

գուգադրութիւններէ կ'ունենանք.

Առնուցմէ երկրորդը՝

$x = \frac{6}{5} \times y$ տալով,

առաջին գուգադրութենէն

$\frac{6}{5} \times y + y = 22$

$\frac{11}{5} y = 22$

$y = 22 : \frac{11}{5} = 10$

կը գտնուի։

Այն ատեն.

$x = {}^6/_5 \times 10 = 12$

կ'ըլլայ։

Պատասխան.— *Ա. թիւը 12 է, եւ Բ. թիւն ալ՝ 10։*

Ստուգում. $12 + 10 = 22$ $\quad 12 \times {}^2/_3 = 8$ $\quad 10 \times {}^4/_5 = 8$

ՆՄԱՆՕՐԻՆԱԿ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

635.— *Մէկ խորանարդ մեթր կաղնիի չոր փայտն ու 1 խորանարդ մեթր կաղնիի թաց փայտը միասին 1 764 օգտա կը կշռեն։ Գտնե՛լ առնուցմէ իւրաքանչիւրին ծանրութիւնը, գիտնալով թէ չոր փայտին ծանրութիւնը $^1/_6$ը հաւասար է թաց փայտին ծանրութեան $^1/_8$ին։*

636.— *Պարտէզ մը և դաշտ մը միասին 29 988 դրուշի ծախեցինք. Գտնե՛լ առնուցմէ իւրաքանչիւրին արժէքը, գիտնալով թէ պարտէզի արժէքին $^2/_5$ը հաւասար է դաշտի արժէքին $^4/_7$ին։*

637.— *Երկու լճուն տակառ միասին 418 լիտր գինի կը պարունակեն, և գիտենք թէ փոքր տակառին պարունակութիւնը մեծին $^5/_6$ն է։ Գտնե՛լ իւրաքանչիւր տակառի պարունակութիւնը։*

638.— *Երկու թիւերու տարբերութիւնը 4 է։ Գտնե՛լ այդ թիւերը, գիտնալով թէ առնուցմէ մէկուն $^2/_3$ը հաւասար է միւսին $^3/_4$ին։*

639.— *Ուղղանկիւնի մը շրջագիծը 420 մեթր է, և գիտենք թէ այդ ուղղանկիւնին բարձրութիւնը հաւասար է լայնութեան $^2/_5$ին։ Գտնե՛լ այդ արտին արժէքը, գիտնալով թէ քառակուսի մեթրին գինը 138 դրուշ է։*

640.— *Երկու կոտորակներու գումարը $3\,^1/_2$ և բազմապատիկը ալ $^5/_4$ է։ Գտնե՛լ այդ կոտորակները։*

641.— *Երկու դաշտերու համար 42 240 դրուշ վճարեցինք. գտնե՛լ առնուցմէ իւրաքանչիւրին արժէքը, գիտնալով թէ մէկին արժէքը միւսինին $^4/_7$ն է։*

642.— *Երկու հոգի միասին 12 200 դրուշ ունին։ Առնուցմէ առաջինը՝ իր ունեցածին $^4/_9$ը, և երկրորդն ալ՝ իր ունեցածին $^3/_5$ը ծախսեցին, ու հիմայ, առաջինին քով մնացածը կրկնակն է երկրորդին քով մնացածին. Գտնել թէ այդ մարդիկը քանի՞ական դրուշ ունէին։*

643.— *18 500 դրուշը երկու հոգիի մէջ անհաւասարապէս բաժնեցինք. առնուցմէ մին՝ իր առացածին $^4/_5$ը, և միւսն ալ՝ իր առացածին $^{19}/_{22}$ը ծախսեցին, ու հիմայ՝ երկուքին քովն ալ հաւասար գումարներ մնաց։ Գտնել թէ առնուցմէ իւրաքանչիւրը քանի՞ դրուշ ծախսեց։*

644.— *Զօրս գործաւորներ միասին աշխատելով 3 239 մեթր երկայնութեամբ պատ մը շինեցին։ Առնուցմէ երկրորդին շինածը առաջինին շինածին $^4/_5$ն է, երրորդին շինածը՝ երկրորդին շինածին $^2/_3$ն է, և չորրորդին շինածն ալ՝ երրորդին շինածին $^3/_4$ն է։*

Գտնել թէ իւրաքանչիւր գործաւոր քանի՞ մեթր պատ շինեց։

Եթէ ամբողջ այդ պատին շինութեանը համար 400 826 դրուշ 10 փարա վճարուած ըլլայ, իւրաքանչիւր գործաւոր ո՞րքան պիտի առանայ։

645.— *3 500 դրուշը այնպէս մը 3 մասերու բաժնել կ'ուզենք որ առաջինին առածը՝ երկրորդին առածին $^2/_5$ը, և երկրորդին առածն ալ՝ երրորդին առածին $^5/_7$ը ըլլայ։*

646.— *Ժառանգութիւն մը բաժնուեցաւ 3 հոգիներու մէջ. առնուցմէ առաջինը առաւ ամբողջ ժառանգութեանն $^5/_{11}$ը. և մնացեալ երկուքն ալ ժէջերնին բաժնեցին միացած 16 000 դրուշը՝ երկրորդը իր բաժնին $^2/_7$ը, և երրորդն ալ՝ իր բաժնին $^4/_9$ը ծախսեցին, ու հիմայ երկուքին քովն ալ, հաւասար գումարներ մնաց։*

Գտնե՛լ այդ ժառանգութիւնը և իւրաքանչիւրին բաժիններն։

4.— *Ենթադրութեամբ լուծելի խնդիրներ*

ՏԻՊԱՐ ԽՆԴԻՐ.— *Հանուելիպան մը, մեթրը 5 լիրաէն, ծրար մը կերպաս գնեց. այդ ծրարին $^1/_3$ը՝ մեթրը 6 լիրաէն, $^1/_4$ը՝ մեթրը 7 լիրաէն, ու մնացածն ալ՝ մեթրը 5 լիրաէն ծախելով, 70 լիրա չահեցաւ։ Գտնել ծրարին երկայնութիւնը։*

Թուաբանական լուծում

Առնենք այնպիսի թիւ մը՝ որուն բէ՛ $^1/_3$ը եւ բէ՛ $^1/_4$ը ամբողջական թիւեր ըլլան, այսպիսի թիւերու փոքրագոյնը 12 է։

Եթէ այս հանուելիպանը 12 *մեթր* կերպաս գնած ըլլար,

$12 \times 5 = 60$ *լիրա* պիտի վճարէր։

Այդ 12 *մեթր*ին $^1/_3$ը, այսինքն 4 *մեթր*ը ծախեր է՝ մեթրը 6 *լիրա* էն, ուրեմն հանուելիպանը.

$4 \times 6 = 24$ *լիրա* ստացեր է։

Գնածին $^1/_4$ը, այսինքն 3 *մեթր*ը ծախեր է՝ մեթրը 7 *լիրա* էն, ուրեմն այս անգամ ալ՝

$7 \times 3 = 21$ *լիրա* ստացեր է։

Մնացածն ալ, այսինքն $12 - (4 + 3) = 5$ *մեթր*ը ծախեր է՝ մեթրը 5 *լիրա* էն. ուրեմն.

$5 \times 5 = 25$ *լիրա* ստացեր է։

Այն ատեն հանուելիպանը այս 12 *մեթր* կերպասը ծախելով.

$24 + 21 + 25 = 70$ *լիրա* ստացեր է։

Ըսել է այս հանուելիպանը, 12 *մեթր* կերպասին վրայ.

$70 - 60 = 10$ *լիրա* շահեր է։

Ուրեմն այդ ծրարը այնքան անգամ 12 *մեթր* կերպաս կրնար պարունակէ, որքան անգամ որ 10 կը գտնուի 70ին մէջ։ Ուրեմն ծրարին երկայնութիւնը. $\frac{70}{10} \times 12 = 84$ *մեթր* է։

Պատասխան.— *Ծրարին երկայնութիւնը* 84 մեթր է։

Ճշդում. հանուելիպանը այդ ծրարին $84 \times 5 = 420$ լիրա վճարած է. Այդ ծրարէն ծախած է.

$84 \times {}^1/_3 = 28$	մեթր,	մեթրը 6 լիր.էն կ'րնէ	$28 \times 6 =$	168	լիր.
$84 \times {}^1/_4 = 21$	— ,	— 7 —	— $21 \times 7 =$	147	—
մնացածը, 35	— ,	— 5 —	— $35 \times 5 =$	175	—
		Ուրեմն հանուելիպանը ստացած		490	

Այս գործէն $490 - 420 = 70$ լիրա շահ եղած է։

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Փոխանակ 12 մեթրի՝ կրնայինք նաև 1 մեթր առնել, ու միեւնոյն տրամաբանութիւնը կրկնել։*

Դրահաշուական լուծում

Համարեցէք թէ այդ ծրարին երկայնութիւնը x *մեթր* է։ Այն ատեն հանուելիպանը այդ ծրարը գնելով.

$5x$ լիրա վճարած է։

Ծրարին $^1/_3$ը ծախելով մեթրը 6 *լիրա* էն, հանուելիպանը ստացած է.

$$\frac{x}{3} \times 6 = 2x \text{ լիրա}$$

Ծրարին $^1/_4$ն ալ ծախելով մեթրը 7 *լիրա* էն, հանուելիպանը ստացած է. $\frac{x}{4} \times 7 = \frac{7x}{4}$ լիրա

Մնացածը, այսինքն. $x - \left(\frac{x}{3} + \frac{x}{4}\right) = \frac{5x}{12}$ *մեթր*ը

ծախուեր է մեթրը 5 *լիրա* էն։ Ուրեմն այդ մնացած մասէն ալ հանուելիպանը ստացեր է.

$$\frac{5x}{12} \times 5 = \frac{25x}{12} \text{ լիրա}$$

Ըսել է այդ հանուելիպանը ամբողջ կերպասը ծախելով.

$$2x + \frac{7x}{4} + \frac{25x}{12} \text{ լիրա}$$ ստացեր է։

Ուրեմն հանուելիպանը այս գործէն շահեր է.

$$2x + \frac{7x}{4} + \frac{25x}{12} - 5x \text{ լիրա}$$

Խնդրոյն յատկացուցիչը կ'ըսէ թէ շահը եղած է 70 *լիրա*, այն ատեն կրնանք.

$$2x + \frac{7x}{4} + \frac{25x}{12} - 5x = 70$$

գուգադրութիւնը, որ լուծուելով.

$x = 84$ կուտայ։

ԸՄԱՆՕՐԻՆԱԿ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

647.— Գիւղացի մը՝ գիւղէն հասը 75 գրուշի հաւ գնելով քաղաք տարաւ, ու, առանց կէսը ծախելոյ՝ հասը 93 գրուշէն, մէկ երրորդը՝ հասը 95 գրուշէն, ու մնացածն ալ՝ հասը 90 գրուշէն։ Հաշուել թէ այդ գիւղացին քանի՞ հաս հաւ գնած էր, գիտնալով թէ այս գործէն 763 գրուշ շահեցաւ։

648.— Հաւկիթավաճառ մը, հասը 90 փարաէն, անտուկ մը հաւկիթ գնեց։ Ատոր մէկ երրորդը ծախեց՝ հասը 100 փարաէն, մէկ ճինգերորդը՝ հասը 95 փարաէն, մէկ վեցերորդը՝ հասը 3 գրուշէն, մէկ տասներորդը՝ հասը 2 գրուշ 25 փարաէն, և մնացածն ալ՝ հասը 85 փարաէն։

Գտնել թէ քանի՞ հաւկիթ կար անտուկին մէջ, գիտնալով որ այս գործէն 184 գրուշ 15 փարայի շահ մը գոյացաւ։

649.— Նպարավաճառ մը, քիլօն 27 գրուշէն, պարկ մը ասպ գնեց ու ատոր $^3/_8$ը ծախեց՝ քիլօն 30 գրուշէն, երեք տասներորդը՝ քիլօն 28 ուկէս գրուշէն, ու մնացածն ալ՝ որթնեատաձ ըլլալով՝ քիլօն 9 գրուշ 10 փարաէն։

Հաշուել պարկին պարունակութիւնը, գիտնալով թէ նպարավաճառը այս գործէն 335 ուկէս գրուշ վնասեց։

5.— *Կատորակի մը կարողութեանց վրայ Խնդիրներ*

ՏԻՊԱՐ ԽՆԴԻՐՆԵՐ.— *Տակառի մը մէջ 280 լիտր զուտ գինի կայ։ Այդ տակառէն 63 լիտր գինի առնինք, ու տեղը ջուր լեցուցինք։ Յառաջ եկած այս խառնուրդէն ալ 63 լիտր առնինք, ու, անոր տեղն ալ, ջուր լեցուցինք։ Հիմայ տակառին մէջը որ՞քան զուտ գինի մնաց։*

Փաւարացական Լուծում

Առաջին անգամ, երբ 63 լ գինի կ'առնեմ ու տեղը ջուր կը լեցնեմ, յառաջ եկած խառնուրդին մէջ.

280 — 63 = 217 լ զուտ գինի, այսինքն

տակառին մէջը գտնուած զուտ գինիին

$$\frac{217}{280} = \frac{31}{40}$$ը կը մնայ,

Ուրեմն, ամէն անգամ որ խառնուրդէն 63 լ առնեմ ու տեղը ջուր լեցնեմ, խառնուրդին մէջ գտնուած զուտ գինիին $^{31}/_{40}$ը պիտի մնայ, ու $^9/_{40}$ը պիտի կորսուի։

Այն ատեն, երկրորդ գործողութենէն վերջ, զուտ գինի լլլալով, տակառի սկզբնական պարունակութեան $^{31}/_{40}$ին $^{31}/_{40}$ը այսինքն.

$$\frac{31}{40} \times \frac{31}{40} = \left(\frac{31}{40}\right)^2$$ը պիտի մնայ։

Ուրեմն հիմայ տակառին մէջ զուտ գինի լլլալով, մնացած է.

$$280 \times \left(\frac{31}{40}\right)^2 = 280 \times \frac{961}{1600} = \frac{6\,727}{40} = 168{,}175$$ լիտր։

Պատասխան.— *Տակառին մէջ 168,175 լ զուտ գինի պիտի մնայ։*

* * *

ՆՈՐ ՀԱՐՑՈՒՄ.— *Եթէ երրորդ անգամ մըն ալ այդ խառնուրդէն 63 լիտր առնէինք, ու անոր տեղն ալ ջուր լեցնէինք, տակառին մէջ ո՞րքան զուտ գինի պիտի մնար։*

Երրորդ գործողութենէն վերջը ալ, մնացած զուտ գինին, տակառի սկզբնական պարունակութեան

$\left(\frac{31}{40}\right)^2$ին $\frac{31}{40}$ը, այսինքն.

$$\left(\frac{31}{40}\right)^2 \times \frac{31}{40} = \left(\frac{31}{40}\right)^3$$ը պիտի լլլար։

Ուրեմն երրորդ գործողութենէն վերջը տակառին մէջ մնալիք զուտ գինին պիտի լլլար.

$$280 \times \left(\frac{31}{40}\right)^3 = 280 \times \frac{29\,791}{64\,000} = 7 \times \frac{29\,791}{1\,600} = 130{,}335\,625$$ լ։

Ախտան ըսուրջ 130,34 լիտր։

ԸՄԱՆՕՐԻՆԱԿ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

650.— 1 875 լիտր ուղիղ. ատոր $^3/_5$ովը ապրանք գնեցի։ Մնացածին $^3/_5$ովը տանս տարեկան վարձքը վճարեցի. Նոր մնացածին $^3/_5$ովը տղուս վարժապետին տարեկան քաշակը վճարեցի, վերջին մնացածին $^3/_5$ն ալ կնոջս տուի։ Հիմայ քանի՞ լիտր մնաց։

651.— Ուռնիք առաջնական դպրոցի մը օր, ինչ քարշերեքներէն որ էին, այդ քարշերեքներուն $^3/_8$ին չափ մը կը ցաւակէր։ Այդ դպրոցը 10,24 մետր քարշերեքներէ մը վար բնակուէր։ Երկրորդ անգամ ըլլալով քանի՞ սանթիմեթր մը պիտի ցաւակէր։

Գ. անգամ ըլլալով ո՞րքան։— Դ. անգամ ըլլալով ո՞րքան։

652.— Վաճառականի մը ամէն տարի ինչ դրամագլուխով որ գործի սկսի, այդ դրամագլուխը իր $^1/_4$ին չափ կ'աւելը-

ցքնել։ Այդ վաճառականը 2048 ռանկիով գործի սկսաւ։ Գըտնել քէ երրորդ տարուայ վերջը ի՞նչ է եղած իր դրամագլուխը.— Դ. տարուայ վերջը ի՞նչ է եղած.— Ե. տարուայ վե՞րջը։

ԽԱՌՆԴԻՐՆԵՐ

653.— Մի հրեան քարէ գնդակ խաղալու կ'սկսի եւ առաջին անգամ իր ունեցած քարէ գնդակներուն $^3/_5$ը կը կորսընցնէ. վերջը նորէն կը խաղայ ու քովը մնացածին $^1/_4$ը կը շահի, եւ հարկաւով կը տեսնէ քէ հիմայ 45 հատ քարէ գընդակ ունի։ Գտնել քէ Մի հրեան առաջին անգամ խաղի սկսած ատենը քանի՞ հատ քարէ գնդակ ունէր։

654.— Գործաւոր մը իր վաստակին $^1/_3$ը տնուընդի հարմար, $^1/_8$ը հագուստի համար եւ $^1/_{10}$ն ալ բնակարանի համար ծախսելէ վերջ, տարեկան 12 720 դրուշ կը խնայէ։

Գտնել քէ այդ գործաւորը տնուընդի, հագուստի եւ բնակարանի համար ամամսեան քանի՞ դրուշ կը ծախսէ։

655.— Երէկ մինչեւ բերանը լեցուն ջրամբարի մը մէջ գտնուած ջուրին $^1/_3$ը. եւ այսօր ալ 75 լիտր ջուր առընելէ, եւ տակաւին ջրամբարին $^3/_5$ը լեցուն է։

Գտնել այդ ջրամբարին պարունակութիւնը։

656.— Երկու գործաւորներ միասին աշխատելով գործ մը 25 օրէն կրնան աւարտել։ Այդ երկու գործաւորները 10 օր աշխատելէ վերջ՝ առանցմէ մին հիւանդացաւ, ու մնացը առանձին աշխատելով, գործին մնացած մասը 27 օրէն լրացուց։

Գտնել քէ՝ երբ այդ գործաւորները առանձին աշխատէին, իւրաքանչիւրը նոյն գործը քանի՞ օրէն պիտի կարենար աւարտել։

657.— վաճառականի մը 110 $^5/_6$ մէթր կտաւ գնեց, մէթրը 23 դրուշէն։ Այս կտաւին $^3/_4$ը ծախեց մէթրը 27 դրուշէն, իսկ մնացածին ալ՝ մէթրը 21 ուկէս դրուշի տուաւ։ Այդ վաճառականը այս գործէն շա՞հ կ'ըներ թէ վնաս։— Որքա՞ն։

658.— Նպարավաճառ մը, օգոստոս 20 դրուշէն, պարկ մը պակլա գնեց ու այդ պակլային կէսը ծախեց՝ օգոստոս 24 դրուշէն, $^1/_6$ը ծախեց՝ օգոստոս 20 դրուշէն, $^1/_{12}$ը ծախեց՝ օգոստոս 30 դրուշէն, եւ մնացածին ալ ծախեց՝ օգոստոս 27 դրուշէն։

Այս նպարավաճառը ամրողջ պակլան ծախելով 220 դրուշ շահեցաւ։ Գտնել պարկին պարունակութիւնը։

659.— 293 քիլօ 18 ով բաժնելէն ետք իրարու քանորդի ամբողջական մաս 16, եւ իրարու մնացորդ 6 գտայ։ Լրացո՛ւր այդ քանորդը։— Մէկ կողմէն այսպէսով գանուած ճիշդ քանորդը տասնորդականի վերածելով, ու միւս կողմէ ալ վերի բաժանումին տասնորդական քանորդը գտնելով՝ ցուցնել քէ առաջք մինչեւ նոյն բաներն են։

660.— Գտնե՛լ այն հասարակ կոտորակը որուն արժէքը 0,375 է եւ որուն երկու եզրերուն գումարը 55 հատ։

661.— Գտնե՛լ այն հասարակ կոտորակը որ տասնորդական վերածուելով 0,8 333 . . . տայ եւ որուն եզրերուն գումարը 88 ըլլայ։

662.— Լէշ մը, ջրի մը եւ չի մը գնեցին, ու ամէնուն հաւասար մէկէն, 234 լիրա վճարեցին։ Գտնե՛լ այդ կեղտանիներէն իւրաքանչիւրին գինը, գիտնալով քէ էշուն արժէքը ձիու արժէքին $^5/_6$ին, ինչպէս նաեւ ջրիի արժէքին $^7/_8$ին հաւասար է։

663.— Շոգեշարժ մը՝ $3\,^3/_{14}$ վայրկեանի մէջ՝ $2\,^7/_{25}$ քիլօմեթր ճամբայ կը կտրէ, մինչդեռ ուրիշ շոգեշարժ մը՝ $4\,^{11}/_{21}$ վայրկեանի մէջ՝ $3\,^8/_{15}$ քիլօմեթր ճամբայ կ'ընէ։

Եթէ այդ շոգեշարժները նոյն տեղէն մեկնելով միեւնոյն ժամուն եւ միեւնոյն գնացքով մեկնին, $2\,^2/_3$ ժամ վերջը իրարմէ քանի՞ քիլօմեթր հեռու կը գտնուին։

664.— 18 297 դրուշը այնպէս մը 4 հոգիի մէջ բաժնել կ'ուզեմ որ, երկրորդը առաջինին առածին $^3/_4$ը, երրորդը առնէ երկրորդին առածին $^5/_8$ը, եւ չորրորդը առնէ երրորդին բաժնին $^9/_{13}$ը։ Գտնե՛լ բաժինները։

665.— Մէկը ունեցածին $^3/_8$ը կնոջը տուաւ եւ ինքն ալ 40 դրուշ ծախսեց, ու հիմա իր քովը մնաց նախնական ունեցածին $^7/_{12}$ը։ Այդ մարդը կնոջը քանի՞ դրուշ տուաւ։

666.— Այսօր անգամ մը ունեցածիս $^3/_5$ էն 4 դրուշ պակաս ծախսեցի, ուրիշ անգամ մը՝ մնացածին $^1/_4$ էն 3 դրուշ աւելի, եւ երրորդ անգամ մըն ալ՝ վերջին մնացածին $^2/_5$ էն 1 դրուշ 8 փարա աւելի, եւ հիմայ քովս տասնեակ 24 դրուշ մնաց։

Գտնել քէ քանի՞ դրուշ ունէի, եւ իւրաքանչիւր անգամուն քանի՞ական դրուշ ծախսեցի։

667.— Երկու գործաւորներ միասին կ'աշխատէին, առանցմէ առաջինին օրականը՝ երկրորդին օրականին $^1/_3$ին չափ աւելի էր։ Բաւականան ժամանակ վերջը, որու մէջտեղին առաջինը երկրորդէն 5 օր աւելի աշխատած էր, առաջինը գործաւորը 5 000 դրուշ եւ երկրորդն ալ 3 000 դրուշ առաւեցան։

Գտնե՛լ օրականները, եւ քանի՞ օր աշխատած ըլլալնին։

668.— Խանութպան մը ծրար մը ժապաւէնին $^3/_5$ը ծախեց առաջին յաճախորդի մը, մնացածին $^1/_2$ը գնեց երկրորդ յաճախորդ մը, եւ երրորդ յաճախորդ մըն ալ առաջին յաճախորդին առածին կէսին չափ գնեց ու տակաւին խանութպանին քովը 25 մաշրը ժապաւէն մնաց։

Գտնե՛լ այդ ծրարին երկայնութիւնը։

Հաշուե՛լ այդ ժապաւէնին մէկ մաշրը գինը, գիտնալով քէ՝ երկրորդ յաճախորդներն ալ միեւնոյն գինովը գնեցին, եւ երկրորդ յաճախորդը առաջինին յաճախորդէն 86 դրուշ 10 փարա պակաս վճարեց։

669.— Երկու հոգի միասին 750 գրուշ ուղէին։ Առաջինը՝ իր ուղեցածին $^{2}/_{3}$ը, եւ երկրորդն ալ՝ իր ուղեցածին $^{3}/_{4}$ը ծախսերին, ու հիմա երկուքին գումը մէկտէն, 225 գրուշ մնաց։ Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին ուղեցածը։

670.— Աղբիւր մը կրնայ պարապ աւազան մը 9 ժամէն լեցնել։ Մինչդեռ տակը գտնուած ծորակ մը, լեցուն աւազանը 15 ժամէն կրնայ պարպել։ Եթէ աւազանը պարապ ըլլայ ու քիչ՛ աղբիւրը եւ քիչ՛ ծորակը բանանք, այդ աւազանին $^{5}/_{6}$ը քանի՞ ժամէն կը լեցնայ։

671.— Երկու աղբիւր միասին կրնան աւազան մը 5 ժամէն լեցնել, իսկ գիտենք թէ առանցմէ առաջինը նոյն աւազանը առանձինն 7 ժամէն կրնայ լեցնել։ Երկրորդ աղբիւրը առանձինն նոյն աւազանը քանի՞ ժամէն կը լեցնէ։

672.— 130 լիտր օդին կրնանք 150 հատ շիշերու մէջ դնել։ այդ շիշերէն մէկ մասը $^{7}/_{8}$ լիտր կը պարունակէ, եւ միւս մասն ալ՝ $^{5}/_{6}$ լիտր։ Գտնե՛լ թէ այդ 150 հատ շիշերէն քանի՞ հատը $^{7}/_{8}$ լիտրնոց է, եւ քանի՞նն $^{5}/_{6}$ լիտրնոց։

673.— Գործատէրն մը մէջ 15 այր, 18 կին եւ 4 մըդայ գործաւորներ կ՛աշխատէին, եւ գիտենք թէ առանց օրականն 5 430 գրուշ կը վճարուէր։ Գտնե՛լ այդ գործաւորներէն իւրաքանչիւրին օրականները, գիտնալով որ կնոջ մը առացածը՝ այր գործաւորի մը առածին $^{4}/_{5}$ն է, եւ այր գործաւորի մը առացածը՝ տղայ գործաւորի մը առածին $2\,^{3}/_{5}$ը։

674.— Ձամբագործարանի մը $^{2}/_{3}$ը շոգեկառքով եւ մնացածն ալ կառքով կառարեցին։ Շոգեկառքը իւրաքանչիւր քիլոմէթրի համար 0.4625 գրուշ կ՛առնէ, իսկ կառքը՝ իւրաքանչիւր քիլոմէթրի համար՝ 32 փարա։ Գտնել թէ ըսած ձամբագործարանը քանի՞ քիլոմէթր էր, գիտնալով որ ամբողջ ձամբագործարանը համար 51 գրուշ 30 փարա վճարեցին։

675.— Գործաւոր մը, օրական 8 ժամ աշխատելով, գործ մը 15 օրէն կրնայ վերջացնել։ Ուրիշ գործաւոր մը, օրական 11 ժամ աշխատելով, նոյն գործը 12 օրէն կրնայ աւարտել։ Երրորդ գործաւոր մը՝ ալ, օրական 10 ժամ աշխատելով, մինչեւ նոյն գործը 11 օրէն կրնայ լրացնել։

Եթէ այդ 3 գործաւորները, օրական 10 ժամ աշխատելով միասին գործեն, նոյն գործը քանի՞ օրէն կրնան աւարտել։

676.— Երեք հոգի միասին գործ մը ըրին ու շահը մէջերնին սկսան բաժնեն. առանցմէ առաջինը 7 548 գրուշ պիտի առանայ. այս գումարը երկրորդին առացածին $^{4}/_{11}$ը պիտի ըլլայ, եւ երրորդին առանալիքը՝ միւս երկուքին առացածներուն գումարին $^{5}/_{6}$ին հաւասար պիտի ըլլայ։ Գտնել շահը։

677.— Ժամացոյց մը ու շղթան միասին 3 250 գրուշ կ՛արժեն։ Գտնե՛լ առանցմէ իւրաքանչիւրին գինը, գիտնալով թէ շղթային արժէքը ժամացոյցի արժէքին $^{3}/_{5}$ն է։

678.— Գտնե՛լ սկնպիսի կաոտրակ մը որուն արժէքը $^{15}/_{21}$ի հաւասար, եւ յայտարարն ալ 35 ըլլայ։

679.— Գտնե՛լ այնպիսի կաոտրակ մը որուն արժէքը $^{217}/_{126}$ի հաւասար, եւ երկու եզրերուն տարբերութիւնը 36 ըլլայ։

680.— Գտնե՛լ $\frac{35\,937}{107\,811}$ կաոտրակին համարժէք կաոտրակ մը, այնպէս որ երկու եզրերուն գումարը 108 ըլլայ։

681.— $^{4}/_{5}$ի հաւասար կաոտրակ մը գտնե՛լ, այնպէս որ երկու եզրերուն գումարը 432 ըլլայ։

682.— Կաոտրակ մը $^{16}/_{72}$ի հաւասար է. գտնե՛լ այս կաոտրակը, գիտնալով որ երկու եզրերուն մեծագոյն հաւարակ բաժանարարը 12 է։

683.— $^{15}/_{25}$ կաոտրակը առէք եւ այս կաոտրակին յայտարարին վրայ 10 աւելցուցէք։ Նոյն կաոտրակին համարիչին վրայ քանի՞ աւելցնելու է, որպէսզի կաոտրակին արժէքը չփոխուի։

684.— Գիտենք թէ $^{3}/_{5}$ եւ $^{9}/_{15}$ կաոտրակները իրարու հաւասար են. ապացուցանել թէ՝ եթէ այս կաոտրակները, եզր առ եզր, իրարու վրայ գումարենք կամ իրարմէ հանենք, յառաջ եկած կաոտրակներն կրկին $^{3}/_{5}$ի հաւասար կ՛ըլլան։

685.— $^{3}/_{4}$ կաոտրակին երկու եզրերուն վրայ այնպիսի քիւներ գումարել կ՛ուզենք որ կաոտրակին արժէքը չի փոխուի, ու գումարած քիւներուն գումարն ալ 343 ըլլայ։

Գտնե՛լ այդ քիւները։

685.— Այնպիսի անապարդելի կաոտրակ մը գտնել կ՛ուզենք որ 9, եւ յայտարարին վրայ ալ 45 ար, եթէ համարիչին արժէքը անփոփոխ մնայ։ աւելցուն, կաոտրակին

Գտե՛ր այդ կաոտրակը։

687.— Գտնե՛լ այնպիսի կաոտրակ մը, որուն համարիչին վրայ եթէ 32 աւելցուի՝ արժէքը մէկուքիսան հաւասար ըլլայ, եւ սակայն եթէ միայն յայտարարին վրայ 68 գումարուի, արժէքը $^{1}/_{2}$ ըլլայ։

688.— Կով մը 190 լիտրի ծախսելով, արժէգինին $^{1}/_{20}$ին չափ վնաս ըրեր։ Գտնե՛լ այդ կովին արժէգինը։

689.— Մեր գիւղը 2 ջաղացք կայ. առանցմէ մէկը 7 ժամէն 8 հէքտօլիտր ալիւր կ՛ազալ, եւ մէւսն ալ 11 հէքտօլիտր ալիւրը 12 ժամուան մէջ կրնայ աղալ։ 346 հէքտօլիտր ալիւր ցորեն ունինք. այդ երկու ջաղացքները միասին իր ցորենը քանի՞ ժամէն պիտի աղան։

690.— Խանութպան մը մէքրը 94 ու կէս գրուշ արժողկառավ մը, $4\,^{3}/_{4}$ երկաթաանդակ շալկով կարէ տալ կ՛ուզէ։ Գիտենք թէ 7 շալկին համար՝ 22 մէքր կերոսա պէտք է, ու $^{3}/_{4}$ երկաթաանդակ շալկին համար ալ՝ 270 գրուշ մանը։

մուծնը ծախք կ'ըլլայ, եւ քէ կարուհի մը 3 օրուան մէջ 4 հատ շապիկ կը պատրաստէ եւ՝ կիրակիները չաշխատելու պայմանաւ՝ շաբաթական 960 դրուշ կը պահանջէ, խանութպանը այդ շապիկներուն հատը քանի՞ դրուշէն ծախելու է, որպէսզի ան ամբողջին վրայ 4 446 դրուշ շահի։

691.— Նաթինէ ծախողի մը հարցուցին քէ կողովին մէջը քանի՞ հատ նարինջ կայ, ու ան պատասխանեց. «Երբէք, կողովին մէջի նարինջներուն $^4/_9$ը ծախեցի, ու այս առաւօտ կողովին մէջը մնացածներուն վրայ 50 հատ նարինջ եւս դրի, ու այսպէսով, այս օրուան ունեցածս երբէմնի ունեցածիս $^5/_6$ը եղաւ։ Գտնել քէ այսօր ու երբէք կողովին մէջը քանի՞ հատ նարինջ կայ։

692.— 680 դրուշ տուի եւ աքցաղով մը ու հաւ մը գնեցի. գտնել՝ առանցմէ իւրաքանչիւրին գինը, գիտնալով քէ աքցաղին գինը՝ իր $^3/_{10}$ին չափ աւելի էր հաւուն գինէն։

693.— Որ եւ իցէ գումարով մը գործի սկսայ, եւ հաշտաւելով տեսայ քէ.

Առաջին տարուան վերջը՝ դրամագլուխս իր $^2/_7$ին չափ աւելցեր է։

Երկրորդ տարուան վերջը՝ նոր դրամագլուխս իր $^1/_8$ին չափ պակսեր է։

Երրորդ տարուան ընթացքին՝ գործի սկսած ատենս դրածս դրամագլուխին $^1/_{12}$ին չափ շահեր եմ։

Չորրորդ տարուան մէջ ըրածս շահս ալ՝ առաջին երեք տարիներուս մէջ գոյացածս շահուն հաւասար է։

Գտնել՝ այդ գործին յատկացուցած գրամագլուխս, գիտնալով քէ՝ 4 տարուան շահերուդս մէկտեղ այդ գրամագլուխը 26 180 դրուշ եղած է։

694.— Լիդրը 30 դրուշ արժող երկաթ տակառ դինի ուզեմ։ առտնցմէ մին միւսէն աւելի մեծ ըլլալով, միւսէն 840 դրուշ աւելի կ'արժէ, եւ գիտնամք քէ առտնցմէ ներքինին պարունակութեանը $^5/_8$ը՝ միւսին պարունակութեանը $^{11}/_{12}$ին չափ է։ Գտնել՝ իւրաքանչիւր տակառի պարունակութիւնը։

695.— Ջրամաքարի մը մէջ երկու աղբիւր կը վազէ. առտնցմէ առաջինը առանձինն՝ այդ ջրամբարը 8 ժամէն կրնայ լեցնել, մինչդեռ երկրորդը մինակը՝ միեւնոյն ջրամբարը 5 ժամէն կը լեցնէ։

Այդ ջրամբարին մէջ, 4 ժամ մինակը առաջին աղբիւրը վազելէ վերջ, երկրորդ աղբիւրն ալ բացինք, ու հիմայ, երկու աղբիւրներըս միասին կը վազեն։

Ջրամբարը քանի՞ ժամէն պիտի լեցնայ։

696.— Գիլօկրատը 60 դրուշէն երկու տակառ խոզ ծախեցինք. Այդ տակառներէն առաջինը՝ որուն պարունակութիւնը երկրորդինը $^{11}/_{10}$ն է, միւսէն 540 դրուշ նուազ գ'արժէր։

Գտնել քէ այդ տակառներէն իւրաքանչիւրը քանի՞ լիդր խոզ կը պարունակէր, գիտնալով որ լիդրը մը խոզը 0,9 քիլօկրամ կը կշռէր։

697.— Որմնադիր մը մինակը կրնայ պատ մը 20 օրէն շինել, երկրորդ որմնադիր մը առանձինն նոյն պատը 15 օրէն կրնայ շինել, իսկ երրորդ մը մինակը՝ 12 օրէն։

Այդ երեք որմնադիրները միասին աշխատելով՝ այդ պատը քանի՞ դրուշ առնելու է։

Իւրաքանչիւրը որմնադիր քանի՞ դրուշ առնելու է։

698.— Երկու եղբայրներ 6 460 դրուշ ունէին։ Առաջինը իր ունեցածին $^1/_4$ը, եւ երկրորդն ալ իր ունեցածին $^1/_3$ը ծախեցին, ու հիմա, երկուքին գումը մէկտեղ 4 610 դրուշ մնաց։ Իւրաքանչիւրը քանի՞ դրուշ ծախեց։

699.— Մանաւրեանի մը մէջ 20 գործաւորուհի եւ 8 մանչ կ'աշխատէին։ Տղոց մը օրականը գործաւորուհիի մը օրականին $^2/_5$ն էր։ 3 օրուան աշխատութիւնեն մը փոխուելէն, այդ գործաւորուհիներըս եւ տղաքը 5 220 դրուշ առացան։

Գտնել՝ գործաւորուհիի մը եւ տղոց մը օրականները։

700.— 90 օրուան մէջ, 15 գործաւորներ պատի մը կը սկսին շինեցին. աւարտի վերջը գործաւորներէն 3 ը հիւանդացան ու մնացած գէտը 12 գործաւորով պիտի շինուի։ Քանի՞ օր պէտք է։

701.— Գործաւոր մը աշխատութիւնէ մը $^2/_3$ը 9 օրէն կ'աւարտէ, իսկ ուրիշ գործաւոր մը նոյն աշխատութեան $^2/_7$ը 5 օրէն կրնայ լմնցնել։

Եթէ այդ երկու գործաւորները միասին աշխատին, քանի՞ օրէն կրնան վերջացնել։

702.— Նախապէս պինկի հէնգիօվիտը 120 ֆրանք կ'արժէր. հիմա որ գինին գինը իր $^2/_9$ին չափ աւելցած է, այդ ընտանիքը նուազ գինի կը ծախէ. սակայն եւ այնպէս, հիմա տարեկան գինիի համար նախապէս ծախսուածէն 50 ֆրանք աւելի կը ծախսէ։ Գտնել քէ այդ ընտանիքը հիմա տարին քանի՞ հէնգիօվիտր գինի կը ծախէ։

703.— Մէկը իր հարստութիւնը իր ազգականներէն 3 ընտանիքի կտակեց, հետեւեալ պայմաններով.

Իւրաքանչիւր ընտանիք պիտի առնայ իր հարստութեան $^1/_6$ը։

Ասկից զատ, իւրաքանչիւր ընտանիքի մէկ մանչ պատահելուն որոշ գումար մը պիտի առնէ, իսկ մէկ աղջիկ պատահելն ալ՝ այդ գումարին $^2/_3$ը պիտի առնայ։

Գտնել՝ կտակատուն հարստութիւնը, գիտնալով քէ այդ ընտանիքներէն առաջինը 2 մանչ եւ 3 աղջիկ ունէր, երկրորդը՝ 1 մանչ եւ 2 աղջիկ ունէր, եւ երրորդը 2

մանչ եւ 2 աղջիկ զաւակ, եւ քէ՛ երբորդ ընտանիքը, իր զաւակներուն մէկտեղ, 19 600 ղրուշ տուացած է։

704.— Անանկ հնչակաւոր վաճառականի մը իր պարտատէրներուն 0/0 ին 33 մխայն կրնայ վճարել։ Եթէ այդ վաճառականը 5 400 լիրա աւելի ունենար, իր պարտքին 3/5 ը պիտի կրնար վճարել։ Գտնո՛ւ այդ անանկին պարտքը։

705.— Մէկուն հարստութիւնը ուրիշի մը հարստութեան 2/3 ն է։ Առաջինը իր հարստութենէն 2/5 ը ծախսեց, եւ երկրորդն ալ իր հարստութենէն 5/9 ը կերաւ, ու այսպէսով, առաջինի մարդուն քովը մնացածէն 82 000 ղրուշ նուազ մնաց։ Գտնո՛ւ հարստութիւնները։

706.— Երկու հոգի տարեկան միեւնոյն եկամուտը ունին. առաջինը իր եկամուտին 1/5 ը կը խնայէ, իսկ երկրորդը առաջինէն 1 100 ղրուշ աւելի կը ծախսէ։ Այսպէս 3 տարի շարունակելով, երկրորդ անձը 951 ղրուշ պարտք ըրած եղաւ։ Գտնո՛ւ այդ անձերու եկամուտը։

707.— Տակառէ մը, առաջին անգամ մը, իր պարունակութենէն 2/3 էն 30 լիտր նուազ գինի առինք. Նոյն տակառէն, երկրորդ անգամ մըն ալ, մնացածին 2/5 ը առինք, ու հիմա, այդ տակառին մէջ տակառին 72 լիտր գինի մնաց։

Գտնո՛ւ տակառին պարունակութիւնը։

708.— 1 640 լիտր պարունակութիւն ունեցող աւազան մը կայ։ Այդ աւազանը ազբիւրէ մը, 3 2/5 վայրկեանի մէջ, 2 2/3 լիտր ջուր կը տանայ, եւ տակը գտնուած ծորակէ մըն ալ, 4 1/4 վայրկեանի մէջ, 1 1/9 լիտր ջուր կը կտրանցնէ։

Եթէ աւազանը պարապ ըլլայ, ու քէ՛ ազբիւրը եւ քէ՛ ծորակը բանանք, աւազանը քանի՞ ժամէն պիտի լեցնայ։

709.— Ճաշի մը սկզբնաւորութեան առեղը, մէկը իր գաւաթը ջուրով լեցնելէ վերջ, առատ 1/4 ը կը խմէ ու պարապ մնացած տեղը գինի կը լեցնէ։ Ետքը ալ այդ գաւաթին պարունակութեանը 3/4 ը կրկին կը խմէ, ու մինչեւ գաւաթին 2/3 ը, պարապ մնացած մասը գինիով կը լեցնէ։

Գտնո՛ւ քէ հիմայ այդ գաւաթին մէջ ի՛նչ ծաւալով գինի եւ ջուր կը գտնուի, դիտնալով քէ գաւաթին պարունակութիւնը 60 սանթիլիթր էր։

710.— 667 ու կէս ղրուշ վճարելով 8 օգ-գա տախ, 7 օգ-գա շագանակ եւ 2 օգ-գա խնձոր գնեցին։ Գտնո՛ւ առանցքին իւրաքանչիւրին գինը, գիտնալով քէ 3 օգ-գա շագանակը կ՛արժէ այնքան՝ որքան 5 օգ-գա տախը, եւ քէ 2 օգ-գա խնձորին արժէքը 6 օգ-գա շագանակի արժէքին հաւասար է։

711.— Տակառի մը 2/8 ը գաւա գինիով լեցուն է, եթէ այդ գինիին վրայ 50 լիտր ջուր աւելցնենք՝ լիտր մը խառնուրդին գինը հաւասար կ՛ըլլայ լիտր մը գաւա գինին գինին 11/12ին։

Գտնո՛ւ տակառին պարունակութիւնը։

712.— Ապարանատան մը, իր գառնուկներէն մաս մը ծախելով, էշ մը գնել կ՛ուզէ։ Եթէ 4 հատ գառնուկ ծախէ, գայլած գառներուն էշուն արժէքին 24/25 ը կ՛ըլլայ. իսկ եթէ 5 հատ գառնուկ ծախէ, էշը գնելէ վերջ 375 ղրուշ ալ կ՛աւելնայ։

Գտնո՛ւ էշուն արժէքը։

713.— Երկու տակառ լեցուն քացախ ունինք. առաջինը 1 650 ղրուշ կ՛արժէ, եւ երկրորդը՝ 1 368 ղրուշ։ Այդ տակառներէն առաջինը երկրորդէն 8 լիտր նուազ կը պարունակէ. բայց երկրորդ տակառին մէջ գտնուած քացախին մէկ լիտրի գինը՝ առաջին տակառին մէջ գտնուած քացախին մէկ լիտրի գինին 4/5 ն է։

Գտնո՛ւ այդ տակառներէն ամէն մէկուն պարունակութիւնը եւ իւրաքանչիւր տեսակէ քացախի գինը։

714.— Երկու գործաւոր նոյն գործարանին մէջ կ՛աշխատին. առաջինը երկրորդին օրականին 3/4 ն է, եւ գիտնանք քէ՝ առաջին գործաւորին 20 օրականը եւ երկրորդին 25 օրականը միասին 11 625 ղրուշ կը բռնէ։

Գտնո՛ւ իւրաքանչիւր գործաւորի օրականը։

715.— Հայր մը եւ իր որդին միասին աշխատելով՝ փոս մը 15 օրէն կրնան փորել։ Հայրը ու տղայ 6 օր միասին աշխատելէ վերջ՝ հայրը մեռնի գործի գնաց, եւ տղան մնացած աշխատութիւնը առանձինն կատարելով՝ 30 օրէն կրցաւ վերջացնել։ Գտնել քէ հայրը ու տղան եթէ զատ զատ աշխատէին, մէկուն միւսէն քանի՞ օրէն կրնային փորել։

716.— Տիկին մը առեղէն կը մրնդնէ որ եւ իցէ գործարով մը ու առած $3/4$ ովը պատուղ եւ մեղրաջրեղէն կը մնդնէ ու այս կերպով, ու 45 լիտրա եւս առնելով, կրկին կը մնդնէ ու այս անգամ ալ՝ քովը ունեցած գործարին $4/7$ ովը մնա եւ նախորդէն կը գնէ ու $1/9$ ն ալ բաներկամուհիներուն ձէկուն փոխ կուտայ եւ տունը վերադառնալով կը տեսնէ քէ քովը 24 լիտրա մնացեր է։ Գտնել քէ այդ տիկինը այսօր առեղը քանի՞ ղրուշ ծախեցաւ։

717.— 7,80 մեթր երկայնութիւն ունեցող երկաթի ձողը 3 հաւասար բաժնել կ՛ուզենք, այնպէս որ երկրորդ մասին երկայնութիւնը՝ առաջինին $2/5$ ին հաւասարի, եւ երրորդ մասին երկայնութիւնը՝ առաջին երկու մասերուն երկայնութեանց տարբերութեան քառապատիկին մէջէն ըլլայ։

718.— Կաշեայի մը մէջ 220 լիտր կաթ կայ, առանց 25 լիտր առնելով տեղը ջուր լեցուելու. այսպէսով յառաջ եկած խառնուրդէն կրկին 25 լիտր առնելով տեղը ջուր դրին, ու նորէն դաւ նոյն գործողութիւնը կատարելէ վերջ, կաթ մնացին մէջը՝ որքան կաթ եւ որքան ջուր կը մնայ։

719.— Երկու ազբիւրներէ առաջինը մինակը աւազան մը 5 ժամէն կրնայ լեցնել, իսկ երկրորդը առանձինն՝ 9 ժամէն։ Այդ պարապ աւազանին մէջ նախապէս առաջինը ազբիւրը $1\frac{2}{3}$

ժամ, իւ երկրորդ աղբիւրն ալ 50 վայրկեան վազեց. հիմայ երեք 2 աղբիւրներն ալ բանան, ամբողջ աւազանը քանի՞ ժամէն կրնայ լեցնալ։

720.— Խանութպան մը, մեքենը 20 պրուչէէն, ծրար մը հերսելս գնեց ու առոր կէսը ծախեց՝ մեքենը 24 պրուչէէն, $^1/_6$ը ծախեց՝ մեքենը 20 պրուչէէն, $^1/_4$ը ծախեց՝ մեքենը 27 պրուչէէն, իւ մնացածն ալ ծախեց՝ մեքենը 30 պրուչէէն, ու այսպէսով, ամբողջ վրայ մէկէն 165 պրուչ շահեցաւ։

Գտնե՛լ այդ ծրարին հերկայնութիւնը։

721.— 3 հոգի ընկերոջի գործ մ'ընելին իւ 1 660 պրուչ շահեցան. այս շահը այնպէս մը բնկերներուն մէջ բաժնել կ'ուզեն որ առաջինին առնելիքին $^2/_3$ը՝ երկրորդին առնելիքին $^3/_4$ին հաւասար ըլլայ, իւ երկրորդին առնելիքին $^1/_5$ն ալ՝ երրորդին առնելիքին $^3/_{20}$ին հաւասար ըլլայ։

Իւրաքանչիւրին քանի՞ական պրուչ տալու է։

722.— Աւազակական գնդակ մը բնկած բարձրութիւնեանը $^3/_7$ին չափ վեր կը ցատկէ։ Այդ գնդակը այնպիսի բարձրութիւնէ մը վար ձգելու ըլլան, երկու անգամ գետնին դպչելէ վերջ վեր ցատկած տեղը, այդ բարձրութիւնէն 32 սանթիմեթր նուազ բարձրութիւնեան մը բարձրացաւ։

Գտնել քէ իւ այդ գնդակը քանի՞ սանթիմեթր բարձրութիւնէն մը ձգած է։

723.— Աւազանի մը մէջ 2 աղբիւր կը վազէ. առոնցմէ առաջինը աւազանը 4 ժամէն կրնայ լեցնել, իւ երկրորդը՝ 10 ժամէն. իսկ երեք այդ աւազանը լեցուն ըլլայ, տակը գտնուած ծորակ մը բանալով, կրնանք զայն 5 ժամէն պարպել։

Այդ աւազանը պարտայ եղած ատենը առաջինն աղբիւրը իւ աւազանին տակի ծորակը բացի, իւ $1\,^1/_4$ ժամ այդպէս ձգելէ վերջ՝ րնւա աղբիւրն ալ բացի. քանի՞ ժամէն աւազանը պիտի լեցնայ։

724.— Փայտավաճառ մը, անցեալ շաբթու ուղեցած փայտին $^1/_3$ը ծախեց՝ չէքին 400 պրուչէէն, իսկ այս շաբթու ալ առնեցածին $^3/_5$ը ծախեց՝ չէքին 350 պրուչէէն, իւ կը խորհի մնացած 25 չէքին ալ, ամէնը մէկէն, 7 500 պրուչի տալ։

Այդ փայտավաճառը փայտին չէքին 270 պրուչի գնած, ու 6 չէքինին հաւար 210 պրուչ փոխադրութեան ուսյլնի ծախք ըրած էր։

Գտնե՛լ այս գործէն փայտավաճառին ըրած շահը։

725.— Աչխատութեան մը հաւար 3 գործաւոր կը գործածեմ. առոնցմէ առաջինը օրական $10\,^2/_3$ ժամ աշխատելով, այդ գործը մինակը 9 օրէն կրնայ լրացնել, երկրորդը, օրական 12 ժամ աշխատելով, միեւնոյն գործը $8\,^4/_5$ օրէն պիտի աւարտէր. իսկ երրորդը, օրական 8 ժամ աշխատելով, նոյն գործը 12 օրէն կրնար վերջացնել։

Գտնել քէ այդ գործը 3 գործաւորները միասին, օրական 11 ժամ աչխատելով, քանի՞ օրէն պիտի կրնային լրացնել, իւ երեք միասին այդ գործին հաւար 10 560 պրուչ վճարեմ, իւրաքանչիւր գործաւոր որքա՞ն պիտի ստանայ։

726.— Ապարակապան մը 3 տարբեր գնդերով, սագեր գնեց։ Գնած սագերուն $^1/_3$ին հասը 105 պրուչ կ'ապահէր, $^2/_5$ին հասը՝ 95 պրուչ, իւ մնացածին հասն ալ՝ 75 պրուչ։ Գտնել քէ այդ ապարակապանը քանի՞ հատ սագ գնեց, գնտնալով քէ ատոնց ամէնուն հաւար 6 975 պրուչ վճարեց։

727.— Գաւ մը շինելու համար նախ գործաւոր մը 8 օր առանձինն աչխատեցաւ, վերջը երկրորդ գործաւոր մըն ալ կանչեցին, ու այդ երկուքը միասին 9 օր ևս աչխատեցան, ասկից վերջը, առաջին գործաւորը մեկնեցաւ ու երկրորդը առանձինն այդ գաւը 18 օրէն աւարտեց։

Գտնել քէ երկրորդ գործաւորը առանձինն աչխատելով այդ գաւը քանի՞ օրէն պիտի կարենար լրացնել, գիտնալով քէ առաջին գործաւորը նոյն գաւը կրնար առանձինն 32 օրէն շինել։

Եթէ առաջին գործաւորը օրական 172 պրուչ 32 փարա առնելս, երկրորդ գործաւորին օրական քանի՞ պրուչ տալու է, որպէս զի գաւը միեւնոյն գինովը շինուի։

728.— Տակառի մը մէջ 300 լիտր գինի կայ. Ասկից 20 լիտրը առի, ու տեղը ջուր լեցուցի։ Ապա նորէն կազմուած խառնուրդէն ալ 20 լիտր առի, ու առոր տեղն ալ ջուր լեցուցի։ Գտնել քէ որքա՞ն գուտ գինի պիտի մնայ տակառին մէջ, այս գործողութիւնը 3 անգամ կատարելէս վերջը։

Եթէ այս գործողութիւնը կատարելու 4 անգամ, տակառին մէջ որքա՞ն գուտ գինի կը մնայ։— Ո՛րքան ջուր։

729.— Երկու հատ գարեջուրի տակառ կայ. առոնցմէ առաջինին պարունակութիւնը երկրորդինը պարունակութեան $^{10}/_{7}$ն է, եթէ առաջինն տակառէն 40 լիտր իւ երկրորդէն ալ 60 լիտր գարեջուր քաշենք, առաջինին մէջը՝ մնացածին 6 անգամը կը մնայ։

Գտնե՛լ իւրաքանչիւր տակառի պարունակութիւնը։

730.— Կարուհի մը առանձինն աչխատելով կրնայ շորջորեան մը 6,5 օրէն շինել. 2 կարուհի իւ 3 աչակերտ մինասին աչխատելով՝ 5 հատ նմանօրինակ շորջորեան քանի՞ օրէն կրնան շինել, գիտնալով որ աչակերտ մը մէկ օրուան մէջ կատարուհիի մը կատարած աչխատութեան $^5/_{12}$ին չափ աչխատութիւն կը կատարէ։

731.— Ձրտի մը $^7/_{12}$ը ծախելէ՝ հէքիաթը 1 280 պրուչէէն, իւ մնացածին հէքիաթն ալ՝ 1 125 պրուչէէն, եթէ ամբողջ այդ ձրտի՝ հէքիաթը 1 209 պրուչ 24 փարայէն ծախելու ըլլայ։

խէլի, նախապէս ստացած գումարէս 16 752 դրուշ նուազ պիտի ստանայի։ Գտնել այդ արտին տարածութիւնը։

732.— Գործէզ մը հերկել տալու համար կրնանք 3 պարտիզպաններ գործածել։ Առաջինը մինակը՝ ամբողջ պարտէզը 5 օր ու 6 ժամէն կրնայ հերկել, երկրորդը առանձինն՝ 7 օր ու երկու ժամէն, ու երրորդն ալ մինակը՝ 8 օր ու 4 ժամէն (Որք 10 ժամ հատուելով)։

Այդ պարտիզպաններէն առաջինը մինակը 2 օր 3 ժամ աշխատելէ վերջը, մնւս երկու պարտիզպաններն ալ կանչելին ու հինգայ երէկը միասին կ'աշխատին։

Գտնել թէ այսպէսով ամբողջ պարտէզը քանի՞ օրէն ու քա՞նի ժամէն հերկել տալ կարելի պիտի ըլլայ։

733.— Երկու պաշտօնեաներու աշխատականներուն գումարը 213 լիթա է։ Առաջինը՝ իր աշխատականին $^4/_5$ը, ու երկրորդն ալ՝ իր աշխատականին $^3/_4$ը կը ձախսէ, ու այսպէսով, երկուքը միասին 4 815 դրուշ կը խնայեին։ Գտնել թէ այդ պաշտօնեաները տարեկան քա՞նի դրուշ կը շահին։

734.— Մայր մը ու աղջիկը միասին աշխատելով $7\,^1/_2$ օրէն երկվերնակ մը շալակի կրնան կարել։ Այս մայրն ու աղջիկը երկվերնակ մը շալակի պատրաստելու համար, 5 օր միասին աշխատելէ վերջ, մայրը կը հիւանդանայ ու մնացած աշխատութիւնը աղջիկը առանձինն $6\,^2/_3$ օրէն կը վերջացնէ։

Գտնել թէ՝ եթէ սկիզբէն աղջիկը մինակը աշխատած ըլլար, մէկ երկվերնակ շալակը քանի՞ օրէն պիտի կարէներ կարէր։

735.— Վաճառականի մը, որէն տարի, իր այդ տարուան ակնկալը ուշադրաւ գումարագլուխը $^1/_3$ին չափ կ'աւելցնէ, ու իր տնական ծախքին համար, գործէն 9 000 լիթա կը քաշէ։ Այսպէս երեք տարի շարունակելէ վերջ, վաճառականը հաշուելով տեսաւ թէ, նախապէս դրած գումարագլուխը կրկնապատիկ եղած է։

Գտնել թէ այդ վաճառականը ո՞րքանով գործի սկսած էր։

736.— 3 գործաւորներ այնպէս մը կ'աշխատին որ, առաջինին մինակը 3 ժամէն լրացած՝ երկրորդը առանձինն 4 ժամէն, ու երրորդն ալ առանձինն 5 ժամէն կ'ընէ։

Այս 3 գործաւորները միանալով գործ մը 30 ժամէն լմնցուցին։ Գտնել թէ այդ մինչեւոյն գործը իւրաքանչիւր գործաւոր առանձինն քանի՞ ժամէն պիտի կրնար լմնցնէր։

737.— Երկու քաղաքներու իրարմէ ունեցած հեռաւորութիւնը $91\,^1/_5$ քիլոմեթր է։ Այդ քաղաքներէն մինչեւոյն ժամանակ, ու միեւնոյն կէտի մէջ քաղաքները երթալու պայմանաւ, երկու կառքեր կը մեկնին։ Կառքերէն առաջինը՝ 7 ժամուան մէջ՝ 38 քիլոմեթր ճամբայ կը կարէ, իսկ երկրորդին արագութիւնը առաջինին $^{15}/_7$ն է։

Գտնել թէ այդ երկու կառքերը քանի՞ ժամ վերջը իրարու պիտի հանդիպին, ու հանդիպումի կէտը իւրաքանչիւր քաղաքէ ո՞րքան հեռու պիտի ըլլայ։

738.— 5 տղաներ մրցասին աշխատելով, առաջի կոյտ մը 9 օրէն կրնան կրկել, իսկ 6 մարդիկ մրցասին աշխատելով, նոյն առաջի կոյտը կրնան 3 օրէն կրկել։ Գտնել թէ քա՞նի օր ու քանի՞ ժամէն այդ առաջի կոյտը կրկել տալ կարելի կ'ըլլայ, եթէ 7 տղաներ ու 5 մարդիկ մրցասին աշխատացնելու ըլլանք (օրական աշխատութեան ժամանակամիջոցը $6\,^1/_2$ ժամէն հատուեցեր է)։

739.— Կէսը՝ 4 հատը 10 դրուշէն, ու մնւս կէսն ալ՝ 3 հատը 10 դրուշէն, չուտ մը նորինէ գնեցին։ Այդ նորինէներէն $^2/_3$ը ծախսեցին՝ հատը 5 դրուշէն, ու մնացածն ալ՝ 4 հատը 22 դրուշէն։ Եթէ այս պայմաններով 31 լիրայի նորինէ ծախուեր, քանի՞ դրուշ կը շահին։

740.— 3 աղբեւրներ ուռազանի մը մէջ կը վազեն, առաջինով $7\,^1/_5$ ժամէն ուռազանը ու երկրորդը մրնասին՝ այդ ուռազանը $10\,^2/_7$ ժամէն կը լեցնեն, երկրորդը ու երրորդը միասին նոյն ուռազանը 8 ժամէն կրնան լեցնել, երրորդը մրնասին՝ նոյն ուռազանը քանի՞ ժամէն կրնայ լեցնել։

Գտնել թէ այդ աղբեւրներէն իւրաքանչիւրը առանձինն, ուռազանը քանի՞ ժամէն կրնայ լեցնել։

741.— Տակառի մը մէջ 343 լիտր քացախ կայ։ Այսպէսով կազմուած խառնուրդին $^2/_7$ը ուրի ու տեղը ջուր լեցուցին։ Այսպէսով կազմուած խառնուրդին ալ $^2/_7$ը ուրի, ու անոր տեղն ալ ջուր լեցուցին։ Հիմայ տակառին մէջը ո՞րքան գաւաթ քացախ մնաց։

Եթէ այս գործողութիւնը 3 անգամ կատարէր, տակառին մէջը ո՞րքան գաւաթ քացախ պիտի մնար։

Ընդհանրական 4 գործողութիւնէ վերջ՝ ո՞րքան։

742.— 3 լիտր պարունակութիւն ունեցող ամանի մը մէջ 2 լիտր գինի ու լիտր մը ջուր դնելէ վերջ՝ այդ խառնուրդին կէսը առի ու տեղը կրկին ջուր լեցուցի։ Հիմայ այդ ամանին մէջը ո՞րքան գինի ու ո՞րքան ջուր մնաց։

743.— Երբ մրնին ասկորներէն հանեինք, իր ծանրութեան $^1/_6$ը կը կորսնցնէ, իսկ երբ առանց ասկորի մրնը խորովենք, իր ծանրութեան $^1/_7$ը կը պակսի. ասկէց զատ գիտենք նաեւ թէ, առանց ասկորի մրնը իր ծանրութեան $^1/_9$ին չափ անգործածելի մաս մը կը պարունակէ։

Ընտանեկան մը 5 հոգիէ կը բաղկանայ ու կ'ուզենք որ առտնցմէ խնայողական խորոված գրեա 160 կրամ մրնը ուտէ։ Ուրեմն օրական քանի՞ քիլօկրամ մրնը գնելու է մեզի աւելցնելու։

744.— Մեզի առտնկան 18 օգ-գա խորոված խաղուէ կը գործածենք։ Եթէ գիտնանք նպարավաճառէն խորոված խաղուէ գնելու, հնուկ խաղուէն առնելով տունը խորովել տալ, տարեկան 315 դրուշ կը շահինք։

Հուր խահուէին գինը՝ խորոված խահուէի գինին $^2/_3$ն է, քայց խահուէն խորովուելով իր ծանրութեան $^1/_5$ին չափ կը կորսնցնէ, եւ խահուէն խորովելու համար ալ՝ հուր խահուէին արժէքին $^1/_{10}$ին չափ ծախք կ'ըլլայ։

Գտնել թէ խորոված խահուէին օգտակար քա՞նի պրուշ կ'արժէ։

745.— Ձուռիմերէ մը վեր հնձելանեւով կարելի է հլնել՝ ժամը 12 քիլօմեթր արագութեամբ, իսկ այդ դաշտիվարէն վար կրնայ իջնուիլ՝ ժամը 20 քիլօմեթր արագութեամբ։

Գտնել այդ դաշտիվարին երկայնութիւնը, գիտնալով թէ վեր հլնելու համար՝ վար իջնելու համար պէտք եղած ժամանակէն 16 վայրկեան աւելի պէտք է։

746.— Կառքի մը մէկ անիւին շրջագիծը 3 մեթր է, իսկ միւսը անիւին շրջագիծը՝ մեծ անիւի շրջագիծին $^7/_8$ն է։

Երեք ճամբորդութեան մը մէջ անիւը մեծ անիւէն 970 անգամ աւելի դարձած ըլլայ, այդ կատարած ճամբան երկայնութիւնը ո՞րքան կ'ըլլայ։

747.— Մէկը ստոյգ մը կատարելու համար կը խորհի կառքով բաւական մը երթալէ վերջ, կառքէն վար իջնել, ու դացած ճամբէն հետիոտն վերադառնալ։ Այդ կառքին արագութիւնը ժամը 12 քիլօմեթր է, իսկ ինքը՝ ժամը 4 քիլօմեթր արագութեամբ կրնայ քալել։ Այդ մարդը կառքով քանի՞ քիլօմեթր հեռանալու է, որպէսզի կառքով երթալը եւ առքով վերադառնալը տեւողը $3\,^1/_2$ ժամուան մէջ կատարուի։

748.— Աւազակական գնդակ մը, ինչ քարշերութիւնէ որ վար իյնայ, այդ քարշերութեան $^2/_5$ին չափ վեր կը ցատկէ։ 4 անգամ վար իյնալէ վերջ՝ 48 սանթիմեթր վեր ցատկող այդ գնդակը նախապէս ի՞նչ բարձրութենէ վար թնկած էր։

749.— 420 լիտր գինին երկու տակառի մէջ դրինք։ Ա. տակառի մէջ գտնուած գինիին $^1/_3$ը ու Բ. ին մէջ գտնուածին ալ $^1/_4$ը ծախեցինք, ու հիմա 280 լիտր գինի մնաց։

Գտնե՛լ թէ իւրաքանչիւր տակառի մէջ քանի՞ական լիտր գինի դրուած էր.— Բննութիւն։

750.— Մրաւ մը կերպասին $^2/_5$ը ծախեցինք. մնացածին $^1/_6$ը նուէր տուինք, նոր մնացածին $^3/_5$ մը հագուստ կարելու ցրինք ու տակաւին այդ ծրարին $^1/_9$էն 2 մեթր աւելի կերպաս մնաց։ Գտնե՛լ ծրարին երկայնութիւնը.— Բննե՛լ։

751.— 23 595 լիտր պարունակութիւն ունեցող աւազանի մը մէջ 2 ազբիւրներ կը վազեն։ Առաջինը, 15 երկվայրկեանի մէջ, 20 լիտր ջուր կուտայ, իսկ երկրորդը՝ 12 երկվայրկեանի մէջ՝ 10 լիտր։ Աւազանին տակը կայ ծորակ մը որ կրնայ, 3 երկվայրկեանի մէջ, պարպել աւազանին $^1/_{3146}$ը։ Աւազանը պարապ էր, ու 2 ազբիւրները ու ծորակը բացինք։ Որքան ատենէն աւազանը պիտի լեռնայ.— Բննե՛լ,— ինչպէ՞ս փոխելու է առաջադրը, որպէսզի խնդիրը կարելի ըլլայ։

ԳԼՈՒԽ Զ.

§ 1.— ՖԱՌԱԿՈՒՄԻ ԱՐՄԱՏ

289.— Գիտենք թէ (Հաս. 92)՝ թիւը մը քառակուսին այդ թիւին ինքնի արտադրեալն է։ Այսպէս.

$$4^2 = 4 \times 4 = 16 \qquad 0{,}5^2 = 0{,}5 \times 0{,}5 = 0{,}25$$

290.— Մինչեւ 10 ամբողջական թիւերու քառակուսիները հետեւեալներն են.

Թիւեր	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Քառակուսիները .	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

Այս քառակուսիները, գիւղացիական աղիւսակին մէջ (Հաս. 99), 1էն 81 գացող անկիւնակալը կը կազմեն։

Պէտք է գոց մտիվ այդ քառակուսիները, քնչպէս նաեւ 11ին քառակուսին՝ որ 121 է, եւ 12ին քառակուսին՝ որ է 144։

Ինչպէս կ'երեւայ, ամէն թիւ ուրիշ թիւի մը քառակուսին չէ։ Այն թիւերը որ ուրիշ թիւի մը քառակուսիներն են, կը կոչուին կատարեալ կամ ճիշդ քառակուսի թիւեր։

Իրարու յաջորդող երկու թիւերու քառակուսիներուն միջեւ ալարունակուղ թիւերը կատարեալ քառակուսիներ չեն։

291.— ԵՐԿՈՒ ԹԻՒԵՐՈՒ ԳՈՒՄԱՐԻՆ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻՆ.

Երկու թիւերու գումարին քառակուսին հաւասար է՝ Առաջին թիւին քառակուսիին, առնւազ առաջինն եւ երկրորդ թիւերուն արտադրեալի կրկինին, առնւազ երկրորդ թիւին քառակուսիին։

Այսպէս եթէ առաջին թիւը a եւ երկրորդն ալ b ըլլայ, կ'ունենանք.

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

292. *Ամբողջական թիւ մը քառակուսիին վրայ եթէ աւելցնենք այդ թիւին կրկինն ու 1, կ'ունենանք յաջորդ ամբողջական թիւին քառակուսին։*

$$(a+1)^2 = a^2 + 2a + 1$$

Այսպէս՝ 8 ին քառակուսին 64 է,
$64 + 2 \times 8 + 1 = 81$ որ 9 ին քառակուսին է։

293. ԻՆՉՊԷ՞Ս ԿՐՆԱՅ ՎԵՐՋԱՑԱԾ ԸԼԼԱԼ ԺԻԶԴ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԹԻՒ ՄԸ։

Ամբողջական թիւ մը, եթէ ճիշդ քառակուսի մըն է, կը վերջանայ կամ 1 ով, կամ 4 ով, կամ 5 ով, կամ 6 ով, կամ 9 ով և կամ զոյգ թիւով զերօներով։

2 ով, 3 ով, 7 ով, 8 ով կամ անզոյգ թիւով զերօներով վերջացած թիւ մը չկրնար ճիշդ քառակուսի մը ըլլալ։

Որպէս զի 5 ով վերջաւորուած թիւ մը կարենայ ճիշդ քառակուսի մը ըլլալ, պէտք է որ 5 էն առաջ 2 գտնուի։

Որպէսզի զոյգ թիւով զերօներով վերջաւորուած թիւ մը կարենայ ճիշդ քառակուսի մը ըլլալ, պէտք է որ զերօներէն առաջ 1, 4, 25, 6 կամ 9 գտնուի։

Այս տեսութիւնը կ'ապացուցուի թիւ մը բաժնելով իր տասնաւարներու եւ միաւորներու գումարին, եւ օգտուելով (Հատ. 291)ի տարազէն։

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ I.— *Այս տեսութեան փոխադարձը ճիշդ չէ, այսինքն 1 ով, կամ 4 ով, կամ 25 ով եւայլն վերջաւորուած ամէն թիւ անպատճառ ճիշդ քառակուսի մը չէ։*

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ II.— *Որպէս զի տասնորդական թիւ մը ճիշդ քառակուսի մը կարենայ ըլլալ, միեւնոյն ձեւով վերջանալով հանդերձ, պէտք է որ տասբակէտէն վերջը զոյգ թիւով թուանշաններ գտնուին։*

294. ԹԻՒի ՄԸ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏԸ. — *Տրուած թիւէ մը քառակուսի արմատը ըսելով կը հասկնանք այն թիւը՝ որուն քառակուսին տրուած թիւին հաւասար է։*

Այսպէս 49 ին քառակուսի արմատը 7 է, որովհետեւ 7 ին քառակուսին 49 կ'ըլլայ։

Ցուցնելու համար թէ թիւի մը քառակուսի արմատը պիտի առնուի, այդ թիւը $\sqrt{\ }$ *նշանին տակը կը գրենք։ այս նշանը արմատական կը կոչուի։*

Այսպէս։ $\sqrt{0,16} = 0,4$ $\sqrt{144} = 12$

Երբ թիւ մը կատարեալ քառակուսի մըն է, կըսենք է իր ճիշդ քառակուսի արմատը գտնել։

Իսկ երբ թիւ մը կատարեալ քառակուսի մը չըլլայ, ճիշդ քառակուսի արմատ մը չունենար։

Այդպիսի պարագայի մը, այդ թիւին մերձաւոր քառակուսի արմատը կը գտնենք։

295. ԹԻՒի ՄԸ ՄԵՐՁԱԻՈՐ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏԸ. — *Թիւի մը մերձ ի 1 միւթիւն թերի քառակուսի արմատը ըսելով կը հասկնանք այն մեծագոյն ամբողջական թիւը՝ որուն քառակուսին չգերազանցեր տրուած թիւէն։*

Թիւի մը մերձ ի 1 միւթիւն թերի քառակուսի արմատը՝ այդ թիւին մէջ պարունակուած մեծագոյն կատարեալ քառակուսիին քառակուսի արմատն է։

Այսպէս. 53 ին մերձ ի 1 միւթիւն թերի քառակուսի արմատը 7 է։

Նոյնպէս 82,75 ին մերձ ի 1 միւթիւն թերի քառակուսի արմատը 9 է։

Թիւի մը մերձ ի 1 միւթիւն աւելի քառակուսի արմատը այն փոքրագոյն թիւն է՝ որուն քառակուսին կարելի է պակասեցնել տրուած թիւը։

Այսպէս 53 ին մերձ ի 1 միւթիւն աւելի քառակուսի արմատը 8 է, քանի որ 82,75 ինը՝ 10։

Թիւի մը մերձ ի 0,1 , 0,01 , 0,001 *եւայլն թերի քառակուսի արմատը ըսելով կը հասկնանք* 1, 2, 3 *եւայլն տասնորդական պարունակող այն մեծագոյն թիւը՝ որուն քառակուսին կարելի է պակասեցնել այդ տրուած թիւէն։*

Այսպէս. 53 ին մեծ ի 0,1 թերի քառակուսի արմատը 7,2 է, Նմանապէս 0,0129 ին մեծ ի 0,01 թերի քառակուսի արմատը 0,11 է։

Թիւ մը մեծ ի 0,1 , 0.01 , 0,001 *եւայլն ապեղի քառակուսի արմատը գտնելով կը հասկնանք* 1, 2, 3 *եւայլն տասնորդական ունեցող այն փոքրագոյն թիւը՝ որուն քառակուսին կարելի է պակասցնել տրուած թիւը։*

Այսպէս. 53 ին մեծ ի 0,1 աւելի քառակուսի արմատը 7,3 է։

296. ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏԻ ՄՆԱՑՈՐԴ.— *Թիւ մը քառակուսի արմատի վնացորդը այն տարբերութիւնն է զոր կ'ունենանք, եթէ այդ թիւէն պակասցնենք իր մէկ մեծագոյն թերի քառակուսի արմատին քառակուսին։*

Այսպէս. 53 ին մեծ ի 1 միւթլիճ թերի քառակուսի արմատը 7 ըլլալով, քառակուսի արմատի մնացորդն է.

$$53 - 7^2 = 53 - 49 = 4$$

Նոյնպէս. 53 ին մեծ ի 0,1 թերի քառակուսի արմատը 7,2 ըլլալով, այս պարագային ալ քառակուսի արմատի մնացորդն է.

$$53 - 7{,}2^2 = 53 - 51{,}84 = 1{,}16$$

Նմանապէս 53 ին մեծ ի 0,01 թերի քառակուսի արմատը 7,28 ըլլալով, այս պարագային ալ քառակուսի արմատի մնացորդն է.

$$53 - 7{,}28^2 = 53 - 52{,}9984 = 0{,}0016 \quad \text{եւայլն։}$$

Ինչպէս կը տեսնուի, 53 *ին ճիշդ քառակուսի արմատը գտնել անկարելի է. սակայն քառակուսի արմատի մեծագոյն թիւը ուզուածին չափ յառաջ տանելով, կարելի է մնացորդը ուզուածին չափ փոքր եւ աննշան քանակութեան մը իջեցնել։*

Երբ թիւ մը կատարեալ քառակուսի մըն է, անոր քառակուսի արմատի մնացորդը 0 *կ'ըլլայ։*

297.— *Թիւ մը քառակուսի արմատին մնացորդը միշտ աւելի փոքր է քան այդ թիւին մեծագոյն քերի արմատին կրկինը առաւել* 1։

Պահարք փնտռէ օգտուելով (Հատուած 292) է։

298.— *Թիւ մը իր մեծագոյն քերի քառակուսի արմատին քառակուսիին եւ մնացորդին գումարին հաւասար է։*

$$53 = 7^2 + 4 \qquad 53 = 7{,}2^2 + 1{,}16$$
$$53 = 7{,}28^2 + 0{,}0016 \qquad 81 = 9^2 + 0$$

299.— *Գործնականի մէջ, երբ որ եւ է մեծագոյնութեամբ քառակուսի արմատ մը առնելու ստիպուած ըլլան, ընդհանրապէս կ'ընտրեն քերի կամ աւելի այն քառակուսի արմատը՝ որուն սխալը նուազագոյն է։*

300. *Ամբողջական թիւ մը կատարեալ քառակուսի մրն է՞ թէ ոչ.— Հասկնալու համար թէ ամբողջական թիւ մը կատարեալ քառակուսի մըն է թէ ոչ, այդ թիւը իր նախնական արտադրիչներուն կը վերածեն։*

Եթէ յառաջ եկած նախնական արտադրիչներուն ցուցիչները ամբողջ զոյգ թիւեր ըլլան, այդ թիւը կատարեալ քառակուսի մըն է։

Այդպիսի թիւի մը քառակուսի արմատը գտնելու համար՝ նոյն նախնական արտադրիչները, իրենց ցուցիչներուն կէսերը առնել ու իրարու հետ բազմապատկել պէտք է։

Այսպէս, 129 600 *թիւը կատարեալ քառակուսի մըն է, որովհետեւ.*

$$129\,600 = 2^6 \times 3^4 \times 5^2 \quad \text{կը գտնուի,}$$

Այս թիւին քառակուսի արմատը կ'ըլլայ.

$$2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$$

301. ԵՐԿՈՒ ԹԻՒԵՐՈՒ ԳՈՒՄԱՐԻՆ ԵՒ ՏԱՐԲԵՐՈՒԹԵԱՆ ԱՐՏԱԴՐԵԱԼԸ.— *Երկու թիւերու գումարին եւ տարբերութեան արտադրեալը հաւասար է այդ երկու թիւերու քառակուսիներուն տարբերութեանը։*

$$(a + b) \times (a - b) = a^2 - b^2$$

Կատարեալ քառակուսի.— Tam murabba, Carré parfait.
Քառակուսի արմատ.— Cezri murabba, Racine carrée.
Քառակուսի արմատ առնել.— Extraire la racine carrée.
Արմատական. — Cezriye, Radical.

ԹԻՒԻ ՄԸ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏԸ ԳՏՆԵԼ։

302. ՄԻՆՉԵՒ 100 ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐՈՒՆ ՄԵՐՁ Ի 1 ՄԻՈՒԹԻՒՆ ԹԵՐԻ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏԸ ԳՏՆԵԼ.— *100 է աւելի փոքր թիւի մը քառակուսի արմատը 10 էն աւելի փոքր պիտի ըլլայ, քանի որ 100 ին քառակուսի արմատը 10 է։ Ակնյ կը հասկցուի որ երկու թուանշանէ բաղկացած թիւի մը մէջ 1 մխիթիւն թերի քառակուսի արմատը մէկ թուանշանէ բաղկացած կ'ըլլայ։*

100 է աւելի փոքր թիւի մը վերջ 1 միութիւն թերի քառակուսի արմատը գտնելու համար, միւսներու քառակուսիներու ցանկին մէջ (Հատ. 290), պէտք է փնտռել այն մեծագոյն քառակուսին որ արուած այդ թիւէն կրնայ հանուիլ։

Այսպէս 78 ին մեծ ի 1 միութիւն թերի քառակուսի արմատը $\sqrt{64} = 8$ *է։*

Այս քառակուսի արմատին մնացորդն ալ

$78 - 64 = 14$ *է։*

303. ՈՐ ԵՒ ԻՑԵ ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒԻ ՄԸ ՄԵՐՁ Ի ՄԵԿ ՄԻՈՒԹԻՒՆ ԹԵՐԻ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏԸ ԳՏՆԵԼ.

ԿԱՆՈՆ.— *Որ և իցէ ամբողջական թիւի մը մեծ ի 1 թերի քառակուսի արմատը գտնելու համար՝ պէտք է.*

1.— *Աջ կողմէն սկսելով, տրուած թիւը կէտերով երկնիշ թուանշաններէ բաղկացած հատուածներու բաժնել։*

Կրնայ պատահիլ որ վերջին հատուածը միայն 1 թուանշան ունենայ։

2.— *Ձախ կողմի առաջին հատուածին մեծ ի 1 միութիւն թերի քառակուսի արմատը առնել։*

Գտնուած այդ թիւը կ'ըլլայ փնտռուած հարակուսի արմատին ձախ կողմի առաջին թուանշանը։

3.— *Արմատի այդ առաջին թուանշանին քառակուսին պակսեցնել՝ ձախ կողմի առաջին հատուածէն։*

Այսպէսով կը գտնուի առաջին մասնակի մնացորդը։

4.— *Տրուած թիւին ձախ կողմէն երկրորդ հատուածը վար առնելով՝ գրել առաջին մասնակի մնացորդին աջ կողմը, և այսպէսով յառաջ եկած թիւին վերջին թուանշանը զտուել կէտով մը։*

5.— *Կէտին ձախ կողմը մնացած թուանշաններէն բաղկացող թիւը բաժնել՝ արմատի թուանշանին կրկնուոլը։ քանորդը կ'ըլլայ փնտռուած քառակուսի արմատին երկրորդ թուանշանը, և կամ, շատ զօրաւոր թուանշան մը։*

Հաակնալու համար թէ գտնուած թուանշանը շատ զօրաւոր թուանշան մրն է թէ ոչ, արմատի թուանշանի կրկնին աջ կողմը այդ թուանշանը գրելէ վերջ, յառաջ եկած թիւը թուանշանով կը բազմապատկեն։ Եթէ արտադրեալը՝ առաջին մասնակի մնացորդէն եւ երկրորդ հատուածէն բաղկացած թիւէն կարելի ըլլայ, այդ թուանշանը յաւ է. հակառակ պարագային այդ թուանշանէն 1, 2, 3..., պակսեցնելէ վերջ՝ նոյն ձեւով կը փորձեն, մինչեւ որ յառաջ գալիք արտադրեալը կարելի ըլլայ հանել այն թիւէն որ կազմուած է առաջին մասնակի մնացորդէն եւ երկրորդ հատուածէն։

6.— *Այդ հանուրը կատարել։*

Այս անգամ ալ յառաջ կուգայ երկրորդ մասնակի մնացորդը։

7.— *Տրուած թիւին ձախ կողմէն երրորդ հատուածը վար առնել ու գրել երկրորդ մասնակի մնացորդին աջ կողմը, և այսպէսով յառաջ եկած թիւին վերջին թուանշանը զտուել կէտով մը։*

8.— *Կէտին ձախ կողմը մնացած թուանշաններէն բաղկացող թիւը բաժնել արմատի գտնուած մասին կրկինովը. քանորդը փնտռուած քառակուսի արմատին երրորդ թուանշանն է, և կամ, շատ զօրաւոր թուանշան մը։*

Հաակնալու համար թէ գտնուած թուանշանը շատ զօրաւոր թուանշան մրն է թէ ոչ, այդ թուանշանը արմատի հատուած մասի կրկնին աջ կողմը գրելէ վերջ, յառաջ եկած թիւը այդ թուանշանով կը բազմապատկեն, եթէ արտադրեալը՝ երկրորդ մասնակի մնացորդէն եւ երրորդ հատուածին թուանշաններէն բաղկացած թիւէն հանել կարելի ըլլայ, այդ թուանշանը յաւ է. հակառակ պարագային, պէտք է այդ թուանշանէն 1, 2, 3... պակսեցնելէ վերջ՝ նոյն կերպով փորձել մինչեւ որ այդ հանուրը կարելի ըլլայ։

9.— *Այդ հանդամը կատարել։*

Այս անգամ ալ երրորդ մասնակի մնացորդը կը գտնուի։

10.— *Տրուած թիւին ձախ կողմէն չորրորդ հատուածը վար առնել ու դրել երրորդ մասնակի մնացորդին աջ կողմը, և այսպէսով յառաջ եկած թիւին վերջին թուանշանը գտած կ՚ըլլայ մը։*

Կէտին ձախ կողմը մնացած թիւը արմատի գըտնուած մասին կրկինովը բաժնել, ու ծանօթ եղանակով ձևռք ձգուած քանորդին յաւ թուանշան մը ըլլալը փորձելէ վերջ՝ գայն դրել արմատի գտնուած մասին աջ կողմը եւայլն։

11.— *Այսպէս չարունակել մինչև որ այլևս վար առնուելիք հատուած չի մնայ։*

Վերջին հանդամին արդիւնքը կ՚ըլլայ այս քառակուսի արմատին մնացորդը։

Դիտողութիւն I.— *Մասնակի բաժանումներէն որ եւ իցէ մէկուն մէջ փորձելի մեծագոյն թիւը 9 է։*

Դիտողութիւն II.— *Կրնայ պատահիլ որ մասնակի բաժանումներէն որ եւ իցէ մէկուն մէջ բանորդը զերօ ըլլայ։ Այդ պարագային՝ արմատի գտնուած մասին աջ կողմը զերօ մը դնելէ վերջ՝ յաջորդ հատուածը վար առնելով գործողութիւնը շարունակելու է։*

Օրինակ.— *Եթէ ուզենք 237 248 ին մերձ ի մէկ միութիւն ճշտութեամբ քառակուսի արմատը գտնել։*

1.— *Նախ այդ թիւը աջ կողմէն սկսելով ու կէտերով երկերկու թուանշաններէ բաղկացած հատուածներու կը բաժնենք։*

Տրուած Թիւ — Մերձաւոր Արմատ

23.72.48		487	
−16			
7	80	88	967
77.2	9	8	7
−704	801	704	6.769
68			
6848			
−6769			
79			

Ա. Մասնակի մնացորդ

Բ. Մասնակի մնացորդ

Արմատի մնացորդը

2.— *Ձախ կողմի առաջին հատուածին մերձ ի մէկ միութիւն թերի քառակուսի արմատը 4 է. 4 կը դրնեմ արմատին մէջ։*

3.— 23 − 16 = 7 կը գտնուի. ուրեմն Ա. մասնակի մնացորդը 7 է։

4.— *Տրուած թիւին ձախ կողմէն երկրորդ հատուածը վար կ՚առնեմ ու 7 ին աջ կողմը գրելով 772 կ՚ունենամ։*

Այդ թիւին ալ վերջին թուանշանը կը գտնեմ կէտով մը։

5.— *Կէտին ձախ կողմը մնացած թուանշաններէն քաղկացած թիւը, այսինքն 77 ը կը բաժնեմ արմատի գտնուած մասին կրկինովը, այսինքն 8 նով ու ինչքան քանորդ կը գտնեմ 9։*

9 կամ քառակուսի արմատին երկրորդ թուանշանն է, ու կամ, շատ զօրաւոր թուանշան մը։

Փորձելու համար՝ արմատի ծանօթ մասին կրկինին աջ կողմը 9 կը դնեմ, ու յառաջ եկած 89 թիւը կը բազմապատկեմ 9 ով։

Ցառաջ եկած 801 արտադրեալը կարելի չէ 772 էն հանել. ուրեմն 9 շատ զօրաւոր թուանշան մըն է, Հիմա ալ 8 նով կը փորձեմ ու կը տեսնեմ թէ 8 լաւ թուանշան մըն է։

8 կը գրեմ արմատին մէջ ու 4 ին աջ կողմը։

6.— 88 × 8 = 704 ը կը հանեմ 772 էն ու կը գտնեմ 68 որ **Բ.** մասնակի մնացորդն է։

7.— *Տրուած թիւին երրորդ հատուածը, այսինքն 48 ը վար կ՚առնեմ ու 68 ին աջ կողմը կը գրեմ, ու այսպէսով կ՚ունենամ 6848։*

Այդ թիւին ալ վերջին թուանշանը կը գտնեմ կէտով մը։

8.— *Կէտին ձախ կողմը մնացած թուանշաններէն բաղկացած թիւը, այսինքն 684 ը կը բաժնեմ քառակուսի արմատին ծանօթ մասին կրկինովը, այսինքն 48 × 2 = 96 ով. իսկ քանորդը կը գտնեմ 7։*

7 կամ արմատին երրորդ թուանշանն է, ու կամ, շատ զօրաւոր թուանշան մը։

Փորձելու համար՝ արմատի ծանօթ մասին կրկինին աջ կողմը 7 կը դնեմ, ու յառաջ եկած 967 թիւը 7 ով բազմապատկելով՝ կը տեսնեմ թէ արտադրեալը կ՚ըլլայ 6769, որ կարելի է 6848 էն պակսեցնել. ուրեմն 7 լաւ թուանշան մըն է, 7 կը գրեմ արմատին մէջ՝ 48 ին աջ կողմը։

9.— 967 × 7 = 6769 կը հանեմ 6848 էն ու կը գտնեմ 79։

10.— *Որովհետեւ տրուած թիւին մէջ այլեւս վար առնուելիք հատուած չի մնար, գործողութիւնը վերջացած է։*

Այսպէսով 237 248 ին մեռ ի մէկ միութիւն թերի քառակուսի արմատը 487 կը գտնուի եւ մնացորդն ալ կ'ըլլայ 79։

Փորձ. $237\,248 = 487^2 + 79$

Դիտողութիւն.— Գործնականի մէջ հանուածները կը կատարեն առանց հանելի թիւերը գրելու։ Այսպէսով գործողութիւնը հետեւեալ աւելի պարզ ձեւը կ'առնէ։

2 3.7 2.4 8	4 8 7
7 7.2	88 | 967
6 8 4.8	8 | 7
7 9	704 | 6 769

Օրինակ II.— 157 609 ին մեռ ի մէկ միութիւն թերի քառակուսի արմատը գտնե՛լ։

Հոս արմատին երկրորդ թուանշանը՝ շանը գտնելու համար պէտք է 67ը՝ 6 ով բաժնել, քանորդը կ'ըլլայ 11. սակայն արուհետեւ փորձելի թիւերուն մեծագոյնը 9 է (Տե՛ս Դիտ. I), կը փորձեմ 9 ով։

1 5.7 6.0 9	3 9 7
6 7.6	69 | 787
5 5 0.9	9 | 7
0 0 0	621 | 5 509

Ինչպէս կ'երեւայ գործողութիւնը 0 մնացորդ կուտայ. ուրեմն այս թիւը կատարեալ քառակուսի մըն է։ Այն ատեն.

$$\sqrt{157\,609} = 397$$ կրնայ գրուիլ,

Փորձ. $157\,609 = 397^2$

Օրինակ III.— Գտնե՛լ 94 617 ին մեռ ի մէկ միութիւն թերի քառակուսի արմատը։

Հոս առաջին մնացնակի բաժանումին մէջ, 6 ը 4 ին մէջ չի պարունակուիր. ատոր համար արմատին մէջ, 3 ին ալ հոգմը, 0 մը գնելէ վերջ՝ 46 ին ալ հոգմը կ'ընտրեցնեմ յաջորդ հանուածը ու գործողութիւնը կը շարունակեմ (Տե՛ս Դիտ. II)։

9.4 6.1 7	3 0 7
4.6	6 | 607
4 6 1.7	7
3 6 8	4 249

94 617 ին մեռ ի 1 միութիւն թերի քառակուսի արմատը 307 է եւ այս գործողութեան մնացորդն ալ՝ 368։

Փորձ. $94\,617 = 307^2 + 368$

304. ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒԻ ՄԸ ՄԵՐՁ Ի ՄԷԿ ՄԻՈՒԹԻՒՆ ԹԵՐԻ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏԸ.

Տասնորդական թիւ մը մեռ ի 1 միութիւն թերի քառակուսի արմատը առնելու համար՝ պէտք է իր ամբողջական մասին մեռ ի 1 միութիւն թերի քառակուսի արմատը առնել, ու յառաջ եկած մնացորդին վրայ աւելցնել արուած թիւին տասնորդական մասը։

Օրինակ.— 257,134 ին մեռ ի մէկ միութիւն թերի քառակուսի արմատը գտնե՛լ.

257 ին մեռ ի 1 միութիւն թերի քառակուսի արմատը 16 ըլլալով, արուած տասնորդական թիւին մեռ ի 1 միութիւն թերի քառակուսի արմատն ալ 16 է։

2.57,134	1 6
15.7	27 | 26
1,134	7 | 6
	189 | 156

Գործողութեան ընթացքին երբեմն մնացորդ գտանք 1։

Այդ մնացորդին աջ կողմը աւելցնելով արուած թիւին տասնորդական մասը՝ կը գտնենք 1,134, ինչ որ այս քառակուսի արմատին մնացորդն է։

Փորձ. $257{,}134 = 16^2 + 1{,}134$

305.— ՈՐ ԵՒ ԻՑԷ ԹԻՒԻ ՄԸ ՄԵՐՁ Ի 0,1 , 0,01 , 0,001 ԵՒԱՅԼՆ ԹԵՐԻ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏԸ ԳՏՆԵԼ.

Կանոն.— **Տրուած որ եւ իցէ թիւի մը մեռ ի 0,1 , 0,01 , 0,001 եւայլն թերի քառակուսի արմատը գտնելու համար՝ պէտք է.**

1.— **Ստորակէտէն սկսելով, դէպ ի ձախ ու դէպ ի աջ, արուած թիւը երկերկու թուանշաններէ բազկացած հատուածներու բաժնել։**

Կրցայ պատճիկ ու ձախ կողմի առաջին հատուածը միայն մէկ թուանշան ունենայ։

2.— **Ստորակէտին աջ կողմէն այնքան հատուած առնել, որքան որ տասնորդական ունենալ կ'ուզուի քառակուսի արմատին մէջ։**

Եթէ տրուած թիւը այդ բանը ընելու համար բաւականաչափ տասնորդականներ չի պարունակէ, պակաս մնացածներուն տեղը զերօներով լեցնելու է. իսկ եթէ տրուած թիւը այդ բանը ընելու համար պէտք եղած տասնորդականներէն աւելին պարունակէ, աւելորդը զանց ընելու է։

3.— Գործողութիւնը սկսիլ ու շարունակել այնպէս լինչպէս պիտի ընէիրդ՝ եթէ առարկաները գոյութիւն չունենային. միայն թէ ամբողջական մասին բոլոր հատուածներըը գործածելէ վերջ, երբ սառնարկային հատուածը վար կ՚առնուի, առնելու մասին առաջին հատուածը վար կ՚առնուի, առաքակէտ մը դնել մինչև այն առնուած քառակուսի արմատին թուանշաններուն աջ կողմը։

4.— Գործողութեան ընթացքին գտնուած միացորդին աջ կողմէն գտնել այնքան առնարկային որքան որ կայ արուած թիւին մէջ, հատուածներու բաժանումը կատարուելէ վերջ։

Օրինակ I.— 41,271 ին մեծ է 0,01 երի քառակուսի արմատը գտնե՛լ։

41,27.10	6,42
5 2.7	124 | 1 282
3 1 1.0	4 | 2
5 4 6	496 | 2 564

Քառակուսի արմատին մէջ 2 հատ առնարկային ունինք, ուրեմն առարակէտին աջ կողմը երկու հատուած կ՚առնուի. արուած թիւը 3 հատ առնարկային ունի, առաջնորդող 2 հատուած կազմելու համար՝ վերջ մը աւելցնել պէտք է։

41,271 ին մեծ է 0,01 երի քառակուսի արմատը 6,42 է։

Մնացորդը գտնելու համար՝ գործողութեան ընթացքին գտնուած մնացորդին աջ կողմէն առարակէտով մը 4 հատ թիւ ուռնշան պիտի գառնայ, որովհետև հատուածներու բաժանումը կատարելէ վերջ՝ արուած թիւը 4 հատ առնարկային ունէր։ Ուրեմն մնացորդը 0.0546 է։

Փորձ. $41,271 = 6,42^2 + 0,0546$

Օրինակ II.— 458,9013 ին մեծ է 0,1 երի քառակուսի արմատը գտնե՛լ։

4.58,90.13	21,4
5.8	41 | 424
1 7 9.0	1 | 4
9 4 1 3	41 | 1 696

Քառակուսի արմատին մէջ մէկ հատ առնարկային պիտի ունենայ. ուրեմն առարակէտին աջ կողմը մէկ հատուած կ՚ունենանք. հետևաբար աւելացած 13 ը նկատի չենք առներ։

Մեծ է 0,1 երի քառակուսի արմատը 21,4 եւ մնացորդն ալ՝ 0,9413։

Փորձ. $458,9013 = 21,4^2 + 0,9413$

Օրինակ III.— 7,41356 ին մեծ է 0,001 երի քառակուսի արմատը գտնե՛լ։

7,41.35.60	2,722
3 4.1	47 | 542 | 5 442
1 2 3.5	7 | 2 |
1 5 1 6.0	329 | 1 084 | 10 884
4 2 7 6	

Մեծ է 0,001 երի քառակուսի արմատը 2,722 եւ մնացորդն ալ՝ 0,004276 է։

Փորձ. $7,41356 = 2,722^2 + 0,\ldots\ldots6$

Դիտողութիւն.— Եթէ 7,41356 ին մեծ է 0,0001 երի քառակուսի արմատը իննդրուած ըլլար, վերջին մնացորդին աջ կողմը երկու հատ զերօ (00) աւելցնելով գործողութիւնը շարունակելու էր։

Օրինակ IV.— 2 ին մեծ է 0,001 երի քառակուսի արմատը գտնե՛լ։

2,00.00.00	1,414
10.0	24 | 281 | 2 824
4 0.0	4 | 1 | 4
1 1 9 0.0	96 | 281 | 11 296
6 0 4	

Ընդհանուր քառակուսի արմատը 3 հատ առնարկային ունենալ, 2ին դէպի աջ կողմն ալ 6 հատ 0 գրելէ վերջ՝ գործողութիւնը կը կատարուի։

2 ին մեծ է 0,001 երի քառակուսի արմատը 1,414 կը գտնուի։

Պէտք եղած հատուածներու բաժանումը կատարելէն վերջ արուած թիւը 6 հատ առնարկային ունենալուն, գործողութեան ընթացքին գտնուած մնացորդէն 6 հատ առնարկային պատճառ է։

Ձգտելու մնացորդը. 0.000604 կ՚ըլլայ։

Փորձ. $2 = 1.414^2 + 0,000604$

Օրինակ V.— 0,345 ին մեծ է 0,0001 երի քառակուսի արմատը գտնե՛լ։

0,34.50.00.00	0,587
34	108 | 1 167 | 11 743
95.0	8 | 7 | 3
8 6 0.0	864 | 8 169 | 85 229
4 3 1 0.0	
7 8 7 1	

Ներդրուած հատուկուսի արմատը է. 0,5873

Մնացորդն է. 0.00007871

Օրինակ VI.— 0,000729 ին մեծ է 0,00001 թերի քառակուսի արմատը գտնե՛լ.

Մեծ է 0,00001 թերի քառակուսի արմատը գտնելու համար 5 հատ հատուածներ կազմեցինք, սակայն պրծողութեան ընթացքին կը տեսնանք թէ տրուած թիւը ճիշդ քառակուսի մըն է։

$$0,00.07.29.00.00 \;\Big|\; 0,027$$
$$0\,0\,0\,7 \qquad\qquad 47$$
$$3\,2.9 \qquad\qquad 7$$
$$0\,0\,0 \qquad\qquad 329$$

Ուրեմն. $\sqrt{0,000729} = 0,027$

306.— ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՄԸ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏԸ.

Գիտենք թէ (Հաս. 269), *կոտորակի մը քառակուսին գըտնելու համար՝ պէտք է այդ կոտորակին թէ՛ համարիչը եւ թէ՛ յայտարարը քառակուսի բարձրացնել։*

Ուրեմն եւ կոտորակի մը քառակուսի արմատը գտնելու համար՝ պէտք է այդ կոտորակին թէ՛ համարիչին եւ թէ յայտարարին քառակուսի արմատը առնել։

Այսպէս. $\sqrt{\frac{5}{7}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}}$

Ասկից կը հասկցուի որ, որպէսզի անպատշկիլ կոտորակ մը ճիշդ քառակուսի արմատ մը ունենայ, պէտք է որ այդ կոտորակին թէ՛ համարիչը եւ թէ՛ յայտարարը կատարեալ քառակուսիներ ըլլան։

Այսպէս $\frac{16}{81}$ *կոտորակը ճիշդ քառակուսի արմատ մ'ունի, որովհետեւ* 16 *ը* 4 *ին քառակուսին է եւ* 81 *ը ալ՝* 9 *ին։*

Ուրեմն. $\sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{81}} = \frac{4}{9}$ *կը գտնուի։*

307.— ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՄԸ ՄԵՐՁԱՒՈՐ ՄԵԿ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏԸ ԱՌՆԵԼ.

Տեսանք թէ (Հաս. 306), *երբ հասարակ կոտորակ մը հատարեալ քառակուսի մըն է, ատոր քառակուսի արմատը առնելու համար՝ պէտք է թէ՛ համարիչին եւ թէ՛ յայտարարին քառակուսի արմատը առնել։*

Երբ տրուած կոտորակը հատարեալ քառակուսի մը չէ, ասոնկայ ճիշդ քառակուսի արմատ մը չի կրնար ունենալ։ այդպիսի կոտորակի մը մերձաւոր քառակուսի արմատը կը գտնենք։

ՊԱՐԱԴԱԳ Ա.— *Կոտորակին յայտարարը հատարեալ քառակուսի մըն է։*

$$\sqrt{\frac{67}{9}} = \frac{\sqrt{67}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{67}}{3}$$ *ըլլալով։*

Երբ $\sqrt{67}$ *ին մեծ է մէկ թերի արժէքը առնենք, կ'ունենանք* 8։

$\sqrt{67/9}$ *ին մեծ է* $1/3$ *թերի արժէքը կ'ըլլայ* $8/3$։

Երբ $\sqrt{67}$ *ին մեծ է մէկ ամբողջ արժէքը առնենք, կ'ունենանք* 9։

$\sqrt{67/9}$ *ին մեծ է* $1/3$ *ամբողջ արժէքը կ'ըլլայ* $9/3 = 3$։

Երբ $\sqrt{67}$ *ին մեծ է* 0,1 *թերի արժէքը առնենք, կ'ունենանք* 8,1։

$\sqrt{67/9}$ *ին մեծ է* $0,1/3 = 1/30$ *թերի արժէքը կ'ըլլայ* $8,1/3 = 81/30 = 27/10$։

Երբ $\sqrt{67}$ *ին մեծ է* 0,1 *ամբողջ արժէքը առնենք, կ'ունենանք* 8, 2։

$\sqrt{67/9}$ *ին մեծ է* $0,1/3 = 1/30$ *ամբողջ արժէքը կ'ըլլայ* $8,2/3 = 82/30 = 41/15$։

Երբ $\sqrt{67}$ *ին մեծ է* 0,01 *թերի արժէքը առնենք, կ'ունենանք* 8,18։

$\sqrt{67/9}$ *ին մեծ է* $0,01/3 = 1/300$ *թերի արժէքը կ'ըլլայ* $8,18/3 = 818/300 = 409/150$։

Երբ $\sqrt{67}$ *ին մեծ է* 0,01 *ամբողջ արժէքը առնենք, կ'ունենանք* 8,19։

$\sqrt{67/9}$ *ին մեծ է* $0,01/3 = 1/300$ *ամբողջ արժէքը կ'ըլլայ* $8,19/3 = 819/300 = 273/100$։

Միեւնոյն ձեւով կարելի է նաեւ գտնել մեծ է $0,001/3 = 1/3000$ *եւայլն թերի կամ ամբողջ քառակուսի արմատները։*

Պատգամ Ը.— *Կատարակին յայտարարն ալ ճիշդ քառակուսի մը չէ։*

Օրինակ.— *Եթէ փնտռէի $^{25}/_{12}$ կատարակին բառակուսի արմատը։*

Նախ կատարակին երկու եզրերը կը բազմապատկեմ այնպիսի թիւով մը որ յայտարարը ճիշդ բառակուսիի մը վերածէ. մեր օրինակին մէջ այդ թիւն է 3։ Կ'ունենամ.

$$\frac{25}{12} = \frac{25\times3}{12\times3} = \frac{75}{36}$$

Հիմա որ յայտարարը կատարեալ բառակուսի մըն է, կը կիրարկեմ Ա. Պարագայի կանոնը։

Դիտողութիւն.— *Ընդհանրապէս, այսպիսի պարագաներու մէջ, արմատը մնացորդը նկատի չեն առներ։*

308.— ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՄԸ ՄԵՐՁ Ի 1 , 0,1 , 0,01 ԵՒԱՅԼՆ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏԸ ԱՌՆԵԼ.

ԿԱՆՈՆ.— *Գործնականի մէջ տրուած հասարակ կատարակի մը վերածի 1 միութիւն, 0,1 , 0,01 եւայլն թերի կամ ամբողջական քառակուսի արմատը գտնելու համար՝ նախ և առաջ այդ կատարակին վերածի ունկ միութիւն, 0,01 , 0,0001 եւայլն թերի տասնորդական արժէքը կը գտնեն, ու վերջը, այդ տասնորդական թիւին ուղղուած մերձաւորութեամբ քառակուսի արմատը կ'առնեն։*

Առնենք (Հաս. 307) *ի օրինակը.*

$^{67}/_{9}$ *ին* մերձ *ի մէկ թերի արժէքն է 7. ատոր ալ* մերձ *ի մէկ թերի քառակուսի արմատն է 2, ու* մերձ *ի մէկ աւելի քառակուսի արմատը՝ 3։ Ուրեմն.*

$\sqrt{\frac{67}{9}}$ *ին* մերձ *ի մէկ թերի արժէքն է 2։*
» » » *աւելի* » » 3։

$^{67}/_{9}$ *ին* մերձ *ի 0,01 թերի արժէքն է 7,44. ատոր ալ* մերձ *ի 0,1 թերի քառակուսի արմատն է 2,7, ու* մերձ *ի 0,1 աւելի քառակուսի արմատը՝ 2,8։ Ուրեմն.*

$\sqrt{\frac{67}{9}}$ *ին* մերձ *ի 0,1 թերի արժէքն է 2,7։*
» » » *աւելի* » » 2,8։

$^{67}/_{9}$ *ին* մերձ *ի 0,0001 թերի արժէքն է 7,4444. ատոր ալ* մերձ *ի 0,01 թերի քառակուսի արմատն է 2,72, ու* մերձ *ի 0,01 աւելի քառակուսի արմատը՝ 2,73։ Ուրեմն*

$\sqrt{\frac{67}{9}}$ *ին* մերձ *ի 0,01 թերի արժէքն է 2,72։*
» » » *աւելի* » » 2,73։

Միեւնոյն չափով կարելի է նաեւ գտնել այս կատարակին մերձ *ի 0,001 եւայլն թերի կամ աւելի քառակուսի արմատները։*

Դիտողութիւն.— (Հաս. 307) *ի մէջ գտնուած* մերձ *ի $^{1}/_{3}$, $^{1}/_{30}$, $^{1}/_{300}$ եւայլն քառակուսի արմատներուն տասնորդական արժէքները եթէ փնտռենք, մինչեւոյն թիւերը կը գտնենք։*

309.— ԿՈՏՈՐԱԿԱՒՈՐ ԹԻՒԻ ՄԸ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏԸ.

Կատարակաւոր թիւի մը քառակուսի արմատը գըտնելու համար՝ նախ և առաջ ամբողջական մասը կատարակին կը միացնեն, ու վերջը, (Հաս. 307 եւ 308) ի քացատրուած կանոնը կը կիրարկեն։

Օրինակ.— $45\,^{6}/_{7}$ *կատարակաւոր թիւին քառակուսի արմատը գտնել.*

Մերձ *ի $^{1}/_{7}$ քառակուսի արմատը։*

$$45\,^{6}/_{7} = \frac{321}{7} = \frac{2\,247}{49}$$ *ըլլալով.*

$$\sqrt{45\,^{6}/_{7}} = \frac{\sqrt{2\,247}}{7}$$ *կը գտնուի։*

2 247 *ին* մերձ *ի մէկ միութիւն թերի քառակուսի արմատը 47 է։*

Ուրեմն $\sqrt{45\,^{6}/_{7}}$ *ին* մերձ *ի $^{1}/_{7}$ թերի արժէքը պիտի ըլլայ $^{47}/_{7}$։*

Բնականաբար $\sqrt{45\,^{6}/_{7}}$ *ին* մերձ *ի $^{1}/_{7}$ աւելի արժէքն ալ $^{48}/_{7}$ է։*

Մերձ *ի 0,01 քառակուսի արմատը։*

$45\,^{6}/_{7} = {}^{321}/_{7}$ *ին* մերձ *ի 0,0001 թերի արժէքն է 45,8571 ատոր ալ՝*

Մերձ *ի 0,01 թերի քառակուսի արմատն է 6,77։*
» » » *աւելի* » » » 6,78։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

752.— Ամբողջական կատարեալ բառակուսի թիւ մը կրնա՞յ 2, 3, 7 կամ 8-ով վերջաւորուած ըլլալ.— Եթէ ոչ, ինչո՞ւ։

753.— Անզոյգ զերոներով վերջաւորուած ամբողջական թիւ մը կատարեալ բառակուսի մը կրնա՞յ ըլլալ.— Եթէ ոչ, ինչո՞ւ։

754.— Տասնորդական թիւ մը կատարեալ բառակուսի մը կարենալ ըլլալու համար, զո՞յգ թէ անզոյգ հատ տասնորդական ունենալու է.— Ինչո՞ւ։

755.— 945 ը ո՞ր փոքրագոյն թիւով բազմապատկելու է որ արտադրեալը կատարեալ բառակուսի մ՚ըլլայ։

756.— 9 720 ը ո՞ր փոքրագոյն թիւով բաժնելու է որ քանորդը կատարեալ բառակուսի մ՚ըլլայ։

757.— Ապացուցանել թէ՝ հաստրակ կոտորակներու մէջ՝ յատուկ կոտորակի մը բառակուսին իրմէ աւելի փոքր կ՚ըլլայ, իսկ անյատուկ կոտորակի մը բառակուսին ալ՝ իրմէ աւելի մեծ։

758.— Ապացուցանել թէ՝ եթէ թիւ մը նախնական թիւով մը բաժանելի ըլլայ, իր բառակուսին ալ այդ նախնական թիւին բառակուսիով բաժանելի կ՚ըլլայ։

759.— Իրենց նախնական արտադրիչներուն վերածելով, հեշտութեամբ թիւերուն ճիշդ բառակուսի արմատները գտնել.

$\sqrt{441}$ $\sqrt{697\,229}$ $\sqrt{100\,489}$ $\sqrt{\frac{144}{729}}$

$\sqrt{7\,056}$ $\sqrt{181\,476}$ $\sqrt{3\,629\,025}$

$\sqrt{14\,641}$ $\sqrt{815\,409}$ $\sqrt{196\,504\,324}$ $\sqrt{\frac{324}{1\,681}}$

760.— Վարժութիւն 759 ի ճիշդ բառակուսի արմատները գտնել կանոնի կիբարկութեամբ։

761.— Հետեւեալ թիւերուն մերձ ի 1 միաւորիւ բերի բառակուսի արմատները գտնել ու փորձերը կատարել.

123 4 567 89 012 345 678,9 56 789 $^3/_4$

762.— Հետեւեալ թիւերուն մերձ ի 0,1 բերի բառակուսի արմատները գտնել ու փորձերը կատարել.

345 6 789 987,65 4 321,9 0,8 2,34567

763.— Հետեւեալ թիւերուն մերձ ի 0,01 բերի բառակուսի արմատները գտնել ու փորձերը կատարել.

102 3 045 60 708 3,75 1 002,3 908 070,605

764.— Հետեւեալ թիւերուն մերձ ի 0,001 բերի բառակուսի արմատները գտնել ու փորձերը կատարել.

45,5625 5 7,123 203 040,5 98 076,054

765.— Հետեւեալ թիւերուն մերձ ի 0,0001 բերի բառակուսի արմատները գտնել ու փորձերը կատարել.

403 3 6,75 39,6 135 791,234 9 753 102,5

766.— Հետեւեալ բառակուսի արմատները գտնել.

Ա.	Ճիշդ արմատ.	$\sqrt{\frac{1}{4}}$	$\sqrt{\frac{9}{25}}$	$\sqrt{\frac{121}{144}}$	$\sqrt{\frac{2\,056}{441}}$	$\sqrt{\frac{324}{1\,681}}$
Բ.	Մերձ ի 1.	$^{15}/_4$	$^{45}/_7$	$8\ ^8/_{11}$	$19\ ^2/_3$	$205\ ^7/_8$
Գ.	Մերձ ի 0,1.	$^5/_{12}$	$^7/_9$	$1\ ^1/_2$	$^6/_7$	$20\ ^{21}/_{22}$
Դ.	Մերձ ի 0,01.	$^1/_2$	$^3/_5$	$2\ ^1/_6$	$14\ ^7/_{13}$	$345\ ^6/_{43}$

767.— Երկու թիւերու արտադրեալը 978 123 է. գտնել այդ թիւերը գիտնալով թէ՝ առնցմէ մէկը միւսին հոապատիկն է։

768.— Երկու թիւերու բառակուսիներուն գումարը 916 981 է, և բառակուսիներուն տարբերութիւնն ալ՝ 160 531։ Գտնել այդ թիւերը։

769.— Ի՞նչ պէտք է ընել շատ մը արտադրիչներու արտադրեալի մը բառակուսի արմատը գտնելու համար։

Կիրարութիւն. $\sqrt[3]{25\times16\times64}$

770.— Գտնել երկու այնպիսի թիւեր, որոնցմէ մէկը միւսին կրկինը ըլլայ ու իրենց բառակուսիներուն գումարն ալ 75 645 տայ։

771.— Երկու թիւեր ունինք. առնցմէ մէկը 40 է և այդ թիւերուն բառակուսիներուն գումարն ալ՝ 1 625։ Գտնել միւսը։

772.— Գտնել այն թիւը որուն իր կէսով արտադրեալը 98 է։

773.— Գտնել իրարու յաջորդող երկու ամբողջական թիւեր, պայմանաւ որ առնց բառակուսիներուն տարբերութիւնը 105 ըլլայ։

774.— Իրարու յաջորդող երկու ամբողջական թիւերու բառակուսիներուն տարբերութիւնը 28 731 է։ Գտնել այդ թիւերը։

775.— Ո՞րն է այն թիւը որուն $^2/_3$ ը եթէ բազմապատկուի իր $^3/_5$ ովը՝ կուտայ 3 240։

776.— Օգտուելով (Հաւ. 301) էն, երկու բառակուսիներուն տարբերութենան ձեւին տակ դնել հետեւեալ արտադրեալները.

27×17 , 23×39 , 38×46 , 55×53 , 56×74

94×98 , 23×11 , 82×96 , 75×81

777.— Ինչպէ՞ս կարելի է մարդով 42 ը բազմապատկել 38 ով։ ($42 = 40 + 2$, $38 = 40 - 2$), նոյն ձեւով մտաւորապէս բազմապատկել.— 53 ը՝ 47 ով, 26 ը՝ 14 ով, 35 ը՝ 25 ով, 61 ը՝ 59 ով, 78 ը՝ 62 ով, 89 ը՝ 71 ով, 97 ը 83 ով, 36 ը՝ 44 ով։

778.— Երկու թիւերու գումարն է 11 և իրենց բառակուսիներուն տարբերութիւնը ալ՝ 77։ Գտնել այդ թիւերը (Հաւ. 301)։

779.— Երկու թիւերու տարբերութիւնը 5 է, և մեծագոյնին բառակուսի 8 865 աւելի է փոքրագոյնին բառակուսիէն։ Գտնել այդ թիւերը (Հաւ. 301)։

780.— Տրուած թիւ մը կայ։ Աւորը վրայ 5 գումարելով յառաջ եկած թիւը բազմապատկեցի այն թիւով որ յառաջ կուգայ եղէ տրուած այդ թիւէն 5 պակսեցնելս, իրրև արտադրեալ գտայ 2 184։ Ի՞նչ էր այդ տրուած թիւը (Հաս. 301)։

781.— Քառակուսի մեւով պարտէզի մը մակերեսը 3 600 քառակուսի մեթր է։ Մենք այդ պարտէզին շուրջը պատ քաշել կ'ուզենք, և գիտենք որ մեթր մը պատը 340 դրուշով կարելի է շինել։ Այդ պարտէզի շուրջի պատը քանի՞ դրուշով պիտի ելնէ։

782.— Զօրապետ մը 2 209 հատ զինուոր ունի և ատոնք շարելով մէջը լեցուն քառակուսի մը կազմել կ'ուզէ։ **Ա.**— Այդ քառակուսիին իւրաքանչիւր կողմին վրայ քանի՞ական զինուոր դնելու է։ **Բ.**— Այսպէսով քանի՞ հատ մէջ մէջի քառակուսիներ յառաջ կուգան և այդ քառակուսիներէն իւրաքանչիւրին մէկ կողմին վրայ քանի՞ զինուոր կը գտնուի։

783.— Ատրճ մը ուղղանկիւնի մը ձեւն ունի. այդ ուղղանկեան խարիսխը 160 և բարձրութիւնն ալ 40 մեթր է։

Այդ ատրճը փոխանակել կ'ուզենք նոյն մակերեսը ունեցող քառակուսի ատրճի մը հետ. գտնե՛լ այդ քառակուսիին մէկ կողմը։

784.— 7 056 քառակուսի մեթր մակերեսով քառակուսի ատրճ մը ունինք։ Եթէ այդ քառակուսիին իւրաքանչիւր կողմէն 12 մեթր պակսեցնելով նոր քառակուսի մը կազմենք, ատրճին մակերեսը ո՞րքան կը պակսի։ Գտնե՛լ այդ նոր քառակուսիին մէկ կողմը։

785.— Ուղղանկիւնի ձեւով ատրճի մը խարիսխը 625 մեթր է, և բարձրութիւնն ալ՝ 400 մեթր։ Այդ ատրճը նոյն մակերեսով քառակուսիի մը վերածել կ'ուզենք. խարիսխը քանի՞ մեթր պակսեցնելու և բարձրութիւնն ալ քանի՞ մեթր աւելցնելու է։

786.— Ուղղանկիւնի ձեւով ատրճի մը մակերեսը 841 ար է և գիտենք թէ այդ ուղղանկիւնին խարիսխը բարձրութեան քառապատիկն է։ Գտնե՛լ այդ ուղղանկիւնին տարածութիւնները։

787.— Գտնե՛լ այն թիւը որուն քառակուսիին հռապատիկը 397 488 է։

788.— Գտնե՛լ այն թիւը որուն $^2/_5$-ին և $^3/_8$-ին արտադրեալը 2 160-ի հաւասար է։

789.— Քառակուսիի մը մէկ կողմը 25 մեթր է։ Գտնե՛լ այդ քառակուսիին կրկիններին չափ մակերես ունեցող քառակուսիի մը մէկ կողմը (մերձ-ի 0,001)։

790.— Գործիչպան մը 400 հատ կաղամբ պիտի տնկէ և կ'ուզէ որ այդ կաղամբները իրարմէ $^1/_2$ մեթր հեռաւորութեամբ տնկուին։

Ա.— Եթէ այդ կաղամբներով մէջը լեցուն քառակուսի մը կազմէ, քանի՞ տարածութեամբ ատրճի մը պէտք ունի։ **Բ.**— Կաղամբներով ծածկուած այդ քառակուսի ատրճին մակերեսը ո՞րքան է։

§ II.— ԹԱՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏ

310.— Գիտենք թէ (Հաս. 92)՝ թիւի մը խորանարդը այդ թիւին երեք անգամ ինքն իրմով արտադրեալն է։ Այսպէս

$$2^3 = 2\times2\times2 = 8 \qquad 0{,}5^3 = 0{,}5\times0{,}5\times0{,}5 = 0{,}125$$

311.— Մինչեւ 10 ամբողջական թիւերուն խորանարդները են.

Թիւեր	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Խորանարդներ.	1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000

Պէտք է գոց սորվիլ այս խորանարդները։

Ինչպէս կ'երեւայ, ամէն թիւ ուրիշ թիւի մը խորանարդը չէ։ Այն թիւերը որ ուրիշ թիւի մը խորանարդներն են, կը կոչուին կատարեալ կամ ճիշդ խորանարդ թիւեր։

Իւրաքանչիւր երկու թիւերու խորանարդներուն մինչեւ պարզունակուող թիւերը կատարեալ խորանարդներ չեն։

312.— ԵՐԿՈՒ ԹԻՒԵՐՈՒ ԳՈՒՄԱՐԻՆ ԽՈՐԱՆԱՐԴԸ.

Երկու թիւերու գումարին խորանարդը կը բաղկանայ 4 մասերէ։ Այդ մասերն են.

Մաս 1.— Առաջին թիւին խորանարդը։

Մաս 2.— 3 անգամ առաջին թիւին քառակուսին՝ բազմապատկուած երկրորդ թիւով։

Մաս 3.— 3 անգամ առաջին թիւը՝ բազմապատկուած երկրորդ թիւին քառակուսիով։

Մաս 4.— Երկրորդ թիւին խորանարդը։

Այսպէս, եթէ առաջին թիւը a եւ երկրորդ թիւն ալ b ըլլայ, կ'ունենանք.

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Խորանարդ.— Mikâp, Cube.
Խորանարդ արմատ.— Cezri mikâp, Racine cubique.

313.— Ամբողջական թիւի մը խորանարդին վրայ եթէ աւելցնենք 3 անգամ այդ թիւին քառակուսին, 3 անգամ այդ թիւը ու 1, կ'ունենանք յաջորդ ամբողջական թիւին խորանարդը։

$$(a+1)^3 = a^3 + 3a^2 + 3a + 1$$

314. ԹԻՒԻ ՄԸ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏԸ.— Տրուած թիւէ մը խորանարդ արմատը ըանելով, կը հաւկնանք այն թիւը՝ որուն խորանարդը հաւասար է տրուած թիւին։

Այսպէս 64ին խորանարդ արմատը 4 է, որովհետեւ 4ին խորանարդը կ'ընէ 64։

Ցուցնելու համար թէ թիւի մը խորանարդ արմատը պիտի առնուի, այդ թիւը $\sqrt[3]{\ }$ նշանին տակ կը գրենն։

Այսպէս. $\sqrt[3]{64} = 4$ $\sqrt[3]{0,125} = 0,5$

Եթէ թիւ մը կատարեալ խորանարդ մը ըլլայ, կարելի է գտնել անոր ճիշդ խորանարդ արմատը։

Իսկ երբ թիւ մը կատարեալ խորանարդ մը չէ, ճիշդ խորանարդ արմատ չունենանք։

Այդպիսի պարագայի մը, այդ թիւին մերձաւոր խորանարդ արմատը կ'առնենն։

315. ԹԻՒԻ ՄԸ ՄԵՐՁԱՒՈՐ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏԸ.— Թիւէ մը մերձ ի 1 միութիւն քերի խորանարդ արմատը ըանելով, կը հաւկնանք այն մեծագոյն ամբողջական թիւը՝ որուն խորանարդը կարելի է պակասցնել տրուած թիւէն։

Թիւի մը մերձ ի 1 միութիւն քերի խորանարդ արմատը այդ թիւին մէջ պարունակուող մեծագոյն կատարեալ խորանարդին խորանարդ արմատն է։

Այսպէս 71ին մերձ ի 1 միութիւն քերի խորանարդ արմատը 4 է։

Թիւէ մը մերձ ի 1 միութիւն աւելի խորանարդ արմատը այն փոքրագոյն թիւն է, որուն խորանարդէն կարելի է պակասցնել տրուած թիւը։

Այսպէս 71ին մերձ ի 1 միութիւն աւելի խորանարդ արմատը 5 է։

Թիւէ մը մերձ ի 0,1, 0,01, 0,001 եւ այլն քերի խորանարդ արմատը ըանելով կը հաւկնանք 1, 2, 3 եւայլն տառնորդական ունեցող այն մեծագոյն թիւը՝ որուն խորանարդը կարելի է պակասեցնել այդ տրուած թիւէն։

Թիւէ մը մերձ ի 0,1, 0,01, 0,001 եւ այլն աւելի խորանարդ արմատը ըանելով կը հաւկնանք 1, 2, 3 եւայլն տառնորդական ունեցող այն փոքրագոյն թիւը՝ որուն խորանարդէն կարելի է պակասցնել տրուած այդ թիւը։

316. ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏԻ ՄՆԱՑՈՐԴ.— Թիւէ մը խորանարդ արմատի մնացորդը այն տարբերութիւնն է որ կ'ունենանք, երբ այդ թիւէն պակասցնենք իր մէկ մերձաւոր քերի խորանարդ արմատին խորանարդը։

Այսպէս 145ին մերձ ի 1 միութիւն քերի խորանարդ արմատը ըլլալով 5, խորանարդ արմատի մնացորդն է։

$$145 - 5^3 = 145 - 125 = 20$$

Նոյն թիւին մերձ ի 0,1 քերի խորանարդ արմատը ըլլալով 5,2, խորանարդ արմատի մնացորդն է։

$$145 - 5,2^3 = 145 - 140,608 = 4,392$$

Միեւնոյն թիւէ մերձ ի 0,01 քերի խորանարդ արմատը ըլլալով 5,24, խորանարդ արմատի մնացորդն ալ կ'ըլլայ։

$$145 - 5,24^3 = 145 - 143,877824 = 1,122176$$

Ինչպէս կ'երեւայ, 145ին ճիշդ խորանարդ արմատը գտնել կարելի չէ, սակայն մերձաւորութիւնը պէտք եղածին չափ յառաջ տանելով, կարելի է մնացորդը ուզուածին չափ պզտիկցընել։

Եթէ թիւ մը կատարեալ խորանարդ մը ըլլայ, իր խորանարդ արմատի մնացորդը կ'ըլլայ 0։

317.— *Թիւ մը հաւասար է իր վերջաւոր թերի խորանարդ արմատի խորանարդին ու մնացորդին գումարին։*

Այսպէս.

$$145 = 5^3 + 20 \qquad 145 = 5{,}2^3 + 4{,}392$$

318.— *Դարձնականի մէջ, երբ որ եւ է վերջաւորութեամբ խորանարդ արմատ մը առնելու ըլլանք, ընդհանրապէս կ'ընտրենք թերի կամ աւելի այն խորանարդ արմատը՝ որուն սխալը նուազագոյնն է։*

319. Ամբողջական թիւ մը կատարեալ խորանարդ մըն է՞ թէ ոչ.— *Հասկնալու համար թէ ամբողջական թիւ մը կատարեալ խորանարդ մըն է թէ ոչ, պարզ կը վերածենք իր նախնական արտադրիչներուն։*

Եթէ յաւաջ եկած բոլոր արտադրիչներուն ցուցիչներն ալ 3ի բազմապատիկներ ըլլան, այդ թիւը կատարեալ խորանարդ մըն է։ (Տե՛ս նկատիր 387, 388 եւ 391)։

Այդպիսի թիւ մը խորանարդ արմատը գտնելու համար, նոյն նախնական արտադրիչները կ'առնենք՝ իրենց ցուցիչներուն մէկ երրորդովը։

Այսպէս. 13 824 *թիւը իր նախնական արտադրիչներուն վերածելով,*

$13\,824 = 2^9 \times 3^3$ *կը գտնենք, ու դիտելով թէ բոլոր ցուցիչներն ալ 3ի բազմապատիկներ են, կը հասկնանք թէ այս թիւը կատարեալ խորանարդ մըն է։*

Այս թիւին խորանարդ արմատը գտնելու համար՝ բոլոր ցուցիչներն ալ կը բաժնենք 3ով ու կ'ունենանք,

$$\sqrt[3]{13\,824} = 2^3 \times 3 = 24$$

ԹԻՒԻ ՄԸ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏԸ ԳՏՆԵԼ.

320. ՄԻՆՉԵՒ 1 000 ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐՈՒՆ ՄԵՐՁ Ի 1 ՄԻՈՒԹԻՒՆ ԹԵՐԻ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏԸ.

$10^3 = 1000$ *ըլլալով, 1000էն աւելի փոքր՝ այսինքն 3 թուանշանէ բաղկացած թիւի մը խորանարդ արմատը պիտի ըլլայ թիւ մը որ բաղկացած է մէկ թուանշանէ։*

1000է աւելի փոքր թիւի մը մերձ ի 1 միութիւն թերի խորանարդ արմատը գտնելու համար, միաւորներու խորանարդներուն ցանկին մէջ (Հաս. 311)*, պէտք է փնտռել այն մեծագոյն կատարեալ խորանարդը որ կարելի է հանել տրուած թիւէն։*

321.— ՈՐ ԵՒ ԻՏԷ ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒԻ ՄԸ ՄԵՐՁ Ի 1 ՄԻՈՒԹԻՒՆ ԹԵՐԻ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏԸ.

ԿԱՆՈՆ.— *Որ եւ իցէ ամբողջական թիւի մը մերձ ի 1 միութիւն թերի խորանարդ արմատը գտնելու համար՝ պէտք է։*

1.— *Աջ կողմէն սկսելով, տրուած թիւը կէտերով բաժնել երեքական թուանշան պարունակող հատուածներու։*

Կրնայ պատահիլ որ վերջին հատուածը ունենայ միայն 1 կամ 2 թուանշան։

2.— *Ձախ կողմի առաջին հատուածին մերձ ի 1 միութիւն թերի խորանարդ արմատը առնել։*

Գտնուածը կ'ըլլայ փնտռուած խորանարդ արմատին ձախ կողմի առաջին թուանշանը։

3.— *Արմատի այդ առաջին թուանշանին խորանարդը պահպանել՝ ձախ կողմի առաջին հատուածէն տարբերը պակսեցնել։*

Այսպէսով կը գտնուի առաջին մնացորդը։

4.— *Տրուած թիւին ձախ կողմէն երկրորդ հատուածը վար առնելով գրել՝ առաջին մնացորդին աջ կողմը, ու այսպէսով յաւաջ եկած թիւին վերջին երկու թուանշանները պահել կէտով մը։*

5.— *Կէտին ձախ կողմը մնացած թուանշաններէն բաղկացած թիւը բաժնել արմատի թուանշանին քառակուսիին եռապատիկովը. քանորդը կ'ըլլայ փնտռուած խորանարդ արմատին երկրորդ թուանշանը, եւ կամ, շատ զօրաւոր թուանշան մը։*

Հասկնալու համար թէ գտնուած այդ թուանշանը ճիշտ զօրաւոր թուանշան մըն է թէ ոչ, պարզ կը գրենք արմատի առաջին թուանշանին աջ կողմը եւ այսպէսով կազմուած թի-

ւմն խորանարդը կ'առնենք, եթէ այդ խորանարդը կարելի ըլլայ հանել տրուած թիւին ձախ կողմի առաջին եւ երկրորդ հատուածներուն կազմուած թիւէն, գտնուած քանորդը լաւ թուանշան մըն է, հակառակ պարագային, այդ քանորդէն 1 , 2 , 3 . . . պակսեցնելէ վերջ՝ նոյն ձեւով կրկին կը փորձենք, մինչեւ որ մնը հանումը կարելի ըլլայ։

6.— *Այդ հանումը կատարել։*

Այս անգամ ալ երկրորդ մասնակի մնացորդը յառաջ կուգայ։

7.— *Տրուած թիւին ձախ կողմէն երրորդ հատուածը վար առնել ու գրել՝ երկրորդ մասնակի մնացորդին աջ կողմը, և այսպէսով յառաջ եկած թիւին՝ վերջին երկու թուանշանը պահել կէտով մը։*

8.— *Կէտին ձախ կողմը մնացած թուանշաններէն բազկացած թիւը բաժնել տրմաստ գտնուած մասին քառակուսիին եռապատիկովը. գտնուելիք քանորդը պիտի ըլլայ խորանարդ արմատին երրորդ թուանշանը, և կամ, շատ զօրաւոր թուանշան մը։*

Հաստնելու համար թէ գտնուած այդ քանորդը շատ զօրաւոր է թէ ոչ, պէտք կը գտնենք խորանարդ արմատի գտնուած մասին աջ կողմը, ու յառաջ եկած թիւին խորանարդը կ'առնենք. այդ խորանարդը եթէ կարելի ըլլայ հանել տրուած թիւին ձախ կողմի առաջին, երկրորդ եւ երրորդ հատուածներուն կազմուած թիւէն, գտնուած քանորդը լաւ թուանշան մըն է. հակառակ պարագային գտնուած այդ քանորդէն 1 , 2 , 3 . . . պակսեցնելէ վերջ՝ նոյն ձեւով կրկին կը փորձենք, մինչեւ որ հանումը կարելի ըլլայ։

9.— *Այդ հանումը կատարել։*

Այս անգամ ալ երրորդ մասնակի մնացորդը յառաջ կուգայ։

10.— *Տրուած թիւին ձախ կողմէն չորրորդ հատուածը վար առնել ու գրել երրորդ մասնակի մնացորդին աջ կողմը, և այսպէսով յառաջ եկած թիւին վերջին երկու թուանշանները պահել կէտով մը։*

Կէտին ձախ կողմը մնացած թիւը բաժնել խորանարդ արմատին գտնուած մասին քառակուսիին եռապատիկովը, ու ձեռք եկած քանորդին լաւ թուանշան մը ըլլալը տեսնելէ վերջ, պահել արմատի գտնուած մասին աջ կողմը, եւայլն։

11.— *Այսպէս չորեւնակել մինչեւ որ այլ եւս վար առնուելիք հատուած չմնայ։*

Վերջին հանումին տրպիւնքը կ'ըլլայ խորանարդ արմատին մնացորդը։

Դիտողութիւն I.— *Մասնակի բաժանումներէն որ եւ իցէ մէկուն մէջ փորձելի մեծագոյն թիւը 9 է։*

Դիտողութիւն II.— *Կրնայ պատահիլ որ մասնակի բաժանումներէն որ եւ իցէ մէկուն մէջ քանորդը զերօ ըլլայ։*

Այդ պարագային արմատի գտնուած մասին աջ կողմը զերօ մը դնելէ վերջ, յաջորդ հատուածը վար առնելով գործողութիւնը շարունակելու է։

Օրինակ I.— *45 118 256 ին մեծ ի 1 միութիւն թերի խորանարդ արմատը գտնել։*

1.— *Նախ այդ թիւը, աջ կողմէն սկսելով, կէտերով կը բաժնենք երեքական թուանշաններէ բազկացած հատուածներու։*

$$\sqrt[3]{45.118.256} = 356$$

2.	45 — 27 181.18	$3^2 \times 3 = 27$ 181 : 27 կայ 6	$36^3 = 46\,656$ $35^3 = 42\,875$
3.	45118 — 42875 2243256	$35^2 \times 3 = 3\,675$ 22 432 : 3 675 կայ 6	$356^3 = 45\,118\,016$
4.	45118256 — 45118016 240	Խորանարդ արմատին մնացորդը	

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ՌԱՑԱՏՐՈՒԹԻՒՆԸ

2.— Ձախ կողմի առաջին հատուածը 45 է. սոսը ամբ մեռ ի 1 թերի խորանարդ արմատն է 3՝ որ մեր փնտուածխորանարդ արմատին ամբ կողմէն սկսելով առաջին քուանշանն է։

Այդ 3 ին խորանարդը կը հանենք 45 էն՝ կը մնայ 18, որ առաջին մասնակի մնացորդն է։

Առոր քովը կ'իջեցնենք ձախ կողմէն երկրորդ հատուածը (118), ու կ'ունենանք 18 118։

Առոր ալ աջ կողմէն կէտով մը կը զատենք երկու քուանշան՝ կ'ըլլայ 181·18։

Կէտին ձախ կողմը մնացած թիւը (181) կը բաժնենք խորանարդ արմատին առաջին քուանշանի քառակուսիին եռապատիկովը, այսինքն $3^2 \times 3 = 27$ ով։

181 ին մէջ 27 կայ 6 անգամ. Այս 6 ը կամ փընտռուած արմատին երկրորդ քուանշանն է, ու կամ, ըսած զօրաւոր քուանշան մը։

Փորձելու համար 6 ը կը գրենք 3 ին քովը՝ կ'ըլլայ 36։ 36 ին խորանարդը կ'ընէ 46 656 որ մեր տրուած թիւին ձախ կողմի առաջին ու երկրորդ հատուածներովը կազմուած թիւէն (45 118) հանել կարելի չէ։ Ուրեմն 6 ը ըսած զօրաւոր քուանշան մը չէ, կը փորձենք 5 ով։ 3 ին քովը 5 ը գրելով՝ կ'ունենանք 35, որուն խորանարդն է 42 875 ու որ կարելի է հանել 45 118 էն։

Ուրեմն փնտռուած խորանարդ արմատին երկրորդ քուանշանն ալ 5 է։

3.— Կը կատարենք այդ հանուրմի գործողութիւնը՝ կը մնայ 2 243 որ մեր երկրորդ մասնակի մնացորդն է։

Առոր ալ քովը կ'իջեցնենք տրուած թիւին յաջորդ հատուածը (256)՝ կ'ըլլայ 2 243 256։

Առոր ալ աջ կողմէն, կէտով մը, կը զատենք երկու քուանշան ու կ'ունենանք 22 432·56։

Կէտին ձախ կողմը մնացած թիւը (22 432) կը բաժնենք քառակուսիին եռապատիկովը, այսինքն $35^2 \times 3 = 3\,675$ ով, իբրեւ քանորդ կը գտնենք 6։

Այս 6 ը կամ փնտռուած խորանարդ արմատին երրորդ քուանշանն է, ու կամ, ըսած զօրաւոր քուանշան մը։

Փորձելու համար 35 ին քովը կը գրենք այս 6 ը՝ կ'ըլլայ 356։ Առոր խորանարդը կ'ընէ 45 118 016 որ կարելի է հանել տրուած թիւին ձախ կողմէն սկսելով՝ առաջին, երկրորդ ու երրորդ հատուածներովը կազմուած թիւէն (45 118 256)։

Այսպէսով տուեալ վերջ թէ 6 ը ըսած զօրաւոր քուանշան մը չէ, կ'ըսենք թէ այդ մեր փնտռուած խորանարդ արմատին երրորդ քուանշանն է։

4.— Կը կատարենք քիչ առաջ ըսուած հանուրմի գործողութիւնը՝ կը մնայ 240 որ երրորդ մասնակի մնացորդն է։

Որովհետեւ տրուած թիւին մէջը այլեւս 240 ին քովը իջեցնելիք հատուած չմնաց, կը հասկնանք թէ գործողութիւնը աւարտած է, ու փնտռուած մեռ ի 1 միութիւն թերի խորանարդ արմատն է 356 ու արմատի մնացորդն ալ՝ 240։

Փորձ. $45\,118\,256 = 356^3 + 240$

Օրինակ II — 131 094 990 ին մեռ ի 1 թերի խորանարդ արմատը դտնել։

$$\sqrt[3]{131.094.990} = 507$$

1.	131 — 125 60·94	$5^2 \times 3 = 75$ 60 : 75 կայ 0	
2.	60 949·90	$50^2 \times 3 = 7\,500$ 60 949 : 7 500 կայ 8	$508^3 = 131\,098\,512$ $507^3 = 130\,323\,843$
3.	131 094 990 — 130 323 843 771 147		Խորանարդ արմատի մնացորդը

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ՌԱՑԱՏՐՈՒԹԻՒՆԸ.— Ձախ կողմէն սկսելով, տրուած թիւը երկրաչափական քուանշան պարունակող հատուածներու գատելէ վերջ՝

1.— Ձախ կողմի առաջին հատուածի (131) մեռ ի 1 թերի խորանարդ արմատն է 5, ուրեմն մեր փնտռուած խորանարդ արմատին առաջին քուանշանն է 5։

5 ին խորանարդը կ'ընէ 125՝ որ 131 էն կ'իյնէ ու կը մնայ 6, որ մեր առաջին մասնակի մնացորդն է։

Այս 6 ին քովը առնք տրուած թիւին յաջորդ հատուածը (094)՝ գտայ 6 094. ատոր ալ վերջին երկու թուանշանը զատենք կէտով մը՝ եղաւ 60.94։

Կէտին ձախ կողմը մնացած թիւը (60)՝ բաժնենք արմատի առաջին թուանշանին քառակուսիին եռապատիկովը, այսինքն $5^2 \times 3 = 75$ ով։

60 ին մէջ 75 չկայ։ Ուրեմն մեր փնտռած խորանարդ արմատին երկրորդ թուանշանն է 0 (Թիւ. II)։

2.— 6 094 ին քովը իջնցուցի յաջորդ հատուածը (990)՝ գտայ 6 094 990. ատոր ալ վերջին երկու թուանշանը զատենք կէտով մը՝ եղաւ 60 949.90։

Կէտին ձախ կողմը մնացած թիւը (60 949) բաժնենք ցարդ գտնուած խորանարդ արմատին քառակուսիին եռապատիկովը, այսինքն $50^2 \times 3 = 7\,503$ ով, ու խթթենք քանորդ, գտայ 8։

Այդ 8 ը կամ մեր փնտռած խորանարդ արմատին երրորդ թուանշանն է, եւ կամ, շատ զօրաւոր թուանշան մը։

Փորձելու համար 50 ին քովը կը գրեմ 8՝ կ'ըլլայ 508։ 508 ին խորանարդը կ'ընէ 131 098 512 որ տրուած թիւէն՝ ձախ կողմինը՝ առաջին, երկրորդ եւ երրորդ հատուածներովը կազմուած թիւէն չի՛նէր, կը նշանակէ թէ 8 շատ զօրաւոր թուանշան մըն է, այն ատեն պէտք է մէկ պակասով, այսինքն 7 ով փորձել։

507 ին խորանարդը կ'ընէ 130 323 843 որ այդ երեք հատուածներով կազմուած թիւէն կ'ելնէ։ Ուրեմն մեր փնտռած խորանարդ արմատին երրորդ թուանշանը 7 է։

3.— Այս հանուելը կը կատարեմ, կը մնայ 771 147 որ մեր երրորդ մասնակի մնացորդն է։

Սակայն որովհետեւ տրուած թիւին մէջ այլ եւս վար առնելիք հատուած մնացած չէ, գործողութիւնը վերջացաւ։

Մեր փնտռած մեծ ի 1 թերի խորանարդ արմատն է 507, ու արմատի մնացորդն ալ՝ 771 147։

Փորձ.— $131\,094\,990 = 507^3 + 771\,147$

322.— ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒԻ ՄԸ ՄԵՐՁ Ի 1 ՄԻՈՒԹԻՒՆ ԳԵՐԻ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏԸ.

Տասնորդական թիւի մը մեծ ի 1 միաւորին գերի խորանարդ արմատը առնելու համար՝ պէտք է ամբողջական մասին մեծ ի 1 գերի խորանարդ արմատը առնել, ու յաւելջ ելած մնացորդին վրայ աւելցնել տրուած թիւին տասնորդական մասը։

323.— ՈՐ ԵՒ ԻՑԷ ԳԻՒՒ ՄԸ ՄԵՐՁ Ի 0,1 , 0,01 , 0,001 ԵՒԱՑԱԾ ԳԵՐԻ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏԸ.

ԿԱՆՈՆ.— *Տրուած որ և իցէ թիւի մը մեծ ի 0,1 , 0,01 , 0,001 եւայլն գերի խորանարդ արմատը գտնելու համար՝ պէտք է։*

1.— *Արտրակէտէն ակսելով (երբ կայ), դէպի ձախ ու դէպի ալ, տրուած թիւը երեքական թուանշաններէ բաղկացած հատուածներու գատել։*

Կրնայ պատահիլ որ ձախ կողմի առաջին հատուածը միայն մէկ կամ երկու թուանշան ունենայ։

Երբ արտրակէտ չկենայ, միաւորին աջ կողմը արտրակէտ մը կը դրուի, ու անոր աջ կողմն ալ պէտք եղած տասնորդականներ չափ զերօ կը շատուի։

2.— *Արտրակէտին ալ կողմէն առնել այնքան հատուած, որքան որ տասնորդական ունենալ կ'ուզուի խորանարդ արմատին մէջ։*

Եթէ տրուած թիւը այդ բանը ընելու համար բաւականաչափ տասնորդականներ չի պարունակէ, պակաս մնացածներուն տեղը զերօներով լեցնելու է։ Իսկ եթէ տրուած թիւը այդ բանը ընելու համար պէտք եղած տասնորդականներէն աւելին պարունակէ, աւելորդը զանց ընելու է։

3.— *Գործողութիւնը սկսիլ ու շարունակել այնպէս ինչպէս պիտի ընէինք՝ եթէ արտրակէտը գոյութիւն չունենար, միայն թէ ամբողջական մասին բոլոր հատուածները գործածելէ վերջ, երբ տասնորդականներու մասին առաջին հատուածը վար կ'առնուի, առնելու մասին առաջին հատուածը գտնուած խորանարդ արմատին մը դնել մինչեւ այն ատեն գտնուած խորանարդ արմատին թուանշաններուն աջ կողմը։*

4.— *Գործողութեան ընթացքին գտնուած մնացորդին աջ կողմէն պատել այնքան տասնորդական որքան որ կար տրուած թիւին մէջ՝ հատուածներու բաժանումը կատարուելէ վերջ։*

Օրինակ I.— 26 թն մեծ է 0,01 թերի խորանարդ արմատը գտնել։

Քանի որ խորանարդ արմատին մէջը 2 հատ տասնորդ ունենալ կ'ուզենք, ուրեմն պէտք է որ տրուած թիւին ստորակէտէն վերջը $2 \times 3 = 6$ հատ տասնորդ գանուի. զերօներով կը լրացնենք այդ պահասը։

$$\sqrt[3]{26,000.000} = 2,96$$

1. 26	$2^2 \times 3 = 12$	$29^3 = 24\,389$
— 8		
180.00	180 : 12 պէտք է առնել 9	
2. 26 000	$29^2 \times 3 = 2\,523$	$296^3 = 25\,934\,336$
— 24 389		
161 10.00	16 110 : 2 523 կայ 6	
3. 26 000 000		
— 25 934 336		
0,065 664	Խորանարդ արմատի մնացորդը	

ԴԱՐՁՈՂՈՒԹԵԱՆ ՈՒՍՈՒՑՄՈՒԹԻՒՆԸ

1.— 26 թն խորանարդ արմատն է 2։ Ուրեմն փնտռուած խորանարդ արմատին առաջին թուանշանն է 2։

$2^3 = 8$. Կը նշենք 26 էն՝ կը մնայ 18, որ մեր առաջին մասնակի մնացորդն է։ Ատոր քովը կ'իջեցնենք յաջորդ հատուածը։ Այդ հատուածը տասնորդականներու մասին առաջին հատուածն է։ Ուրեմն 2 թն քովը ստորակէտ մը կը դնենք։

Տասնորդներու առաջին հատուածը դնելով 18 թն քովը՝ կ'ունենանք 18 000, որուն վերջին երկու թուանշանը կը զատենք կէտով մը՝ կ'ըլլայ 180.00։

180 թն մէջ կը բաժնենք արմատի առաջին թուանշանին քառակուսիին եռապատիկը, այսինքն 12 ը։ Կայ 15 անգամ։ Պէտք է առնել 9 (Տես. I)։ Այս 9 ը կամ արմատին երկրորդ թուանշանն է, եւ կամ, ամբողջ թուանշան մը։

Նախորդ օրինակներուն մէջ քրածխա պէտ՝ փորձելով կը տեսնեցինք թէ 9 լաւ է. ուրեմն, փնտռուած խորանարդ արմատին երկրորդ թուանշանն ալ 9 է։

2.— Ձախէն առաջին ու երկրորդ հատուածներով կազմուած թիւէն կը հանենք 29 թն խորանարդը՝ կը մնայ 1 611, որ մեր երկրորդ մասնակի մնացորդն է։

Ատոր քովը կ'առնենք յաջորդ հատուածը՝ կ'ըլլայ 1 611 000։ Ատոր ալ վերջին երկու թուանշանը կը զատենք կէտով մը՝ կ'ըլլայ 16 110.00։

16 110 ը կը բաժնենք $29^2 \times 3 = 2\,523$ ով։ Իբրեւ քանորդ կը գտնենք 6 ու փորձելով կը տեսնենք թէ ամբողջ թուանշան մը չէ։ Ուրեմն փնտռուած խորանարդ արմատին երրորդ թուանշանն ալ 6 է։

296 թն խորանարդը կ'ընէ 25 934 336։

3.— Ձախէն առաջին, երկրորդ եւ երրորդ հատուածներով կազմուած թիւէն հանելով 296 թն խորանարդը՝ կը գտնենք 65 664, որ մեր երրորդ մասնակի մնացորդն է։ Եւ որովհետեւ այլեւս վար առնելիք հատուած մնացած չէ, դարձեալ թիւնը վերջացած է, ու փնտռուած խորանարդ արմատն է 2,96։

Գալով մնացորդին, պէտք է դարձեալ թիւրեան ընթացքին գտնուած 65 664 մնացորդին այ կրկնէն գաղափար մը տանելու համար որքան որ կայ տրուած թիւին մէջ՝ հատուածներու բաժանումը հատարուելէն վերջ, այսինքն 6 հատ։

Ուրեմն արմատի մնացորդն ալ պիտի ըլլայ 0,065 664։

Փորձ.— $26 = 2,96^3 + 0,065\,664$

Օրինակ II.— 5,7 թն մեծ է 0,1 թերի խորանարդ արմատը գտնել։

$$\sqrt[3]{5,700} = 1,7$$

1. 5	$1^2 \times 3 = 3$	$19^3 = 6\,859$
— 1		$18^3 = 5\,904$
47.00	47 : 3 պէտք է առնել 9	$17^3 = 4\,913$
2. 5 700		
— 4 913		
0,787	Խորանարդ արմատին մնացորդը։	

Փորձ.— $5,7 = 1,7^3 + 0,787$

324.— ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՄԸ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏԸ.

Հասարակ կոտորակի մը մեծ է 1 յայտարար եղող խորանարդ արմատը կարելի է գտնել ճիշդ այնպէս ինչպէս գումանք քառակուսի արմատը (Տե՛ս Հաս. 307), սակայն գործնականի մէջ լաւագոյն է կիրարկել հետեւեալ կանոնը։

ԿԱՆՈՆ. — *Տրուած հասարակ կոտորակի մը մեծ է 1, 0,1, 0,01 եւայլն թերի կամ ունելի խորանարդ արմատը գտնելու համար՝ նախ և առաջ այդ կոտորակին մեծ է 1, 0,001 0,000001 եւայլն թերի տասնորդական արժէքը կը գտնեն, ու վերջը, այդ տասնորդական թիւին ուղուած մերձաւորու թեամբ խորանարդ արմատը կը հաշուեն։*

325.— ԿՈՏՈՐԱԿԱՒՈՐ ՔԻՒԻ ՄԸ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏԸ.

Կոտորակաւոր քիւի մը խորանարդ արմատը գտնելու համար՝ նախ ամբողջական մասը կը մրացնեն կոտորակէն, ու վերջը կը կիրարկեն (Հաս. 324) ի կանոնը։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

791.— (Հաս. 313) ի տարազէն օգտուելով հաշուել թէ.

Ա.— Ամրողջական քիւի մը խորանարդը ո՞րքան աւելի է իրմէ անմիջապէս առաջ եկող ամրողջական քիւին խորանարդէն.

Բ.— Ամրողջական քիւի մը խորանարդը ո՞րքան պակաս է իրմէ յաջորդող ամրողջական քիւին խորանարդէն։

792.— Իրարու յաջորդող երկու ամրողջական քիւերու խորանարդներուն տարբերութիւնն է 3 781։ Գտի՛ր այդ քիւերը։

793.— Իրարու ետեւէ եկող երկու ամրողջական քիւերէ մեծին խորանարդը 29 107 աւելի է փոքրին խորանարդէն։ Գտնե՛լ այդ քիւերը։

794.— Իրարու յաջորդող 3 ամրողջական քիւերու արտադրեալն է 29 760։ Գտի՛ր այդ քիւերը։

795.— 2 997 000 քիւը իր նախնական արտադրիչներուն երաժելով, ըսէ թէ՛ կատարեալ խորանարդ մըն է՞ այս քիւը, թէ ոչ։ Եթէ այո՛, գտիր իր խորանարդ արմատը։

796.— 1 568 քիւը, իր նախնական արտադրիչներուն վերաժելով, գտիր թէ ո՞ր փոքրագոյն քիւով բազմապատկելու է այս քիւը, որպէսզի զի կատարեալ խորանարդ մը ըլլայ։

797.— 6 875 քիւը ո՞ր փոքրագոյն քիւով բաժնելու է, որպէսզի քանորդը կատարեալ խորանարդ մը ըլլայ։

798.— Գտի՛ր 92 345 408 ին խորանարդ արմատը։

799.— Հաշուէ՛, մեծ է 1 միաւիւճ.

$\sqrt[3]{34\,567}$ $\sqrt[3]{890\,123,75}$ $\sqrt[3]{2\,345\,678}$

$\sqrt[3]{123\,456\,789}$ $\sqrt[3]{51/7}$

800.— Հաշուէ՛ մեծ է 0,1.

$\sqrt[3]{357}$ $\sqrt[3]{24,6}$ $\sqrt[3]{9}$ $\sqrt[3]{1,987}$ $\sqrt[3]{8\,642,08}$

$\sqrt[3]{1\,020\,307,7788}$ $\sqrt[3]{5/7}$ $\sqrt[3]{43/3}$ $\sqrt[3]{10\,5/7}$ $\sqrt[3]{7\,8/9}$

801.— Հաշուէ՛, մեծ է 0,01.

$\sqrt[3]{12}$ $\sqrt[3]{999}$ $\sqrt[3]{9\,876}$ $\sqrt[3]{87\,654}$ $\sqrt[3]{765\,431}$

$\sqrt[3]{9\,800\,700}$ $\sqrt[3]{25,5}$ $\sqrt[3]{124,75}$ $\sqrt[3]{730,875}$

$\sqrt[3]{27\,000\,888,1255}$ $\sqrt[3]{65\,080\,901,34456}$

$\sqrt[3]{0,741\,009\,875}$ $\sqrt[3]{2/3}$ $\sqrt[3]{53/3}$ $\sqrt[3]{8\,8/9}$ $\sqrt[3]{12\,233\,2/7}$

$\sqrt[3]{123\,5/8}$ $\sqrt[3]{3\,1/2}$ $\sqrt[3]{223\,344\,556\,8/14}$

802.— Հաշուե՛լ, մեծ է 0,001.

$\sqrt[3]{26}$ $\sqrt[3]{344}$ $\sqrt[3]{513\,804,5}$ $\sqrt[3]{7,875}$ $\sqrt[3]{0,0083}$

$\sqrt[3]{8/11}$ $\sqrt[3]{38\,1/38}$ $\sqrt[3]{9}$ $\sqrt[3]{3\,3/4}$ $\sqrt[3]{18\,5/8}$

803.— Հաշուե՛լ $\sqrt[3]{7/8}$, մերձ ի $1/2$։

804.— Հաշուե՛լ $\sqrt[3]{234/325}$, մերձ ի $1/5$։

805.— Հաշուե՛լ $\sqrt[3]{890/729}$, մերձ ի $1/9$։

806.— Հաշուե՛լ $\sqrt[3]{2344/343}$, մերձ ի $1/7$։

807.— Հաշուե՛լ $\sqrt[3]{28/27}$, մերձ ի $1/3$։

808.— Հաշուե՛լ $\sqrt[3]{1/512}$, մերձ ի $1/8$։

809.— Հաշուե՛լ $\sqrt[3]{49/216}$, մերձ ի $1/6$։

810.— Հաշուե՛լ $\sqrt[3]{63/64}$, մերձ ի $1/4$։

811.— Հաշուե՛լ $\sqrt[3]{7/26}$, մերձ ի $1/5$։

812.— Հաշուե՛լ $\sqrt[3]{125/81}$, մերձ ի $1/9$։

813.— Հաշուե՛լ $\sqrt[3]{7/9}$, մերձ ի $1/3$։

814.— Հաշուե՛լ $\sqrt[3]{3\,4/2}$, մերձ ի $1/2$։

815.— Հաշուե՛լ Մերձ ի 1 յայտարարիտող.

$\sqrt[3]{3/4}$ $\sqrt[3]{8/7}$ $\sqrt[3]{14/15}$ $\sqrt[3]{13/20}$ $\sqrt{7/9}$

ԳԼՈՒԽ Է.

ԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Դիտողութիւն. — Այս մասին հետ զուգընթացաբար, պէտք է ծանօթ մը գծագիտութեան եւ երկրաչափական գծագրութեան վարժուրիւններ կատարել։

§ 1.— ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

326. ՄԱՐՄԻՆ.— Ամէն բան որ միջոցին մէջ տեղ մը կը գրաւէ, մարմին կը կոչուի։

Այսպէս՝ տուն մը, աթոռ մը, գաւաթուկ մը, ատաղ մը եւ այլն մարմիններ են։

Մարմին մը ունի 3 տարածութիւններ, այդ տարածութիւնները են՝ երկայնութիւն, լայնութիւն եւ բարձրութիւն։

Փոխանակ բարձրութիւն ըսելու՝ երբեմն հաստութիւն կամ խորութիւն ալ կ'ըսուին։

327. ԾԱՒԱԼ.— Մարմնի մը միջոցին մէջ գրաւած տեղը այդ մարմինին ծաւալն է։

328. ՄԱԿԵՐԵՍ.— Մարմին մը գինքը շրջապատող միջոցէն բաժնուած է իր մակերեսովը. ուրեմն կրնանք ըսել թէ մակերեսը մարմնի մը այն մասն է որ գինքը կը սահմանազատէ։

Այսպէս՝ շատ բարակ թուղթի կտոր մը կրնայ մակերեսի մը մերձաւոր գաղափարը տալ։

Մակերես մը հաստութիւն չունի։ Մակերես մը ունի միայն երկայնութիւն մը եւ լայնութիւն մը։

329. ԳԻԾ.— Գիծ կը կոչուի մակերեսի մը այն մասը որ գինքը կը սահմանազատէ։

Այսպէս՝ շատ բարակ թուղթի մը մէկ եզերքը գիծ մըն է։

Նոյնպէս՝ շատ բարակ թելի կտոր մը կրնայ տալ գծի մը մերձաւոր գաղափարը։

Կրնանք նաեւ ըսել թէ՝ երբ երկու մակերեսները գիրար կը կտրեն, յառաջ կուգայ գիծ մը. ուրեմն գիծ մը երկու մակերեսներու հատումն է։

Այսպէս՝ երբ բարակ թուղթ մը ծալենք, յառաջ եկած ծալքը գիծ մըն է։

Գիծ մը հաստութիւն եւ լայնութիւն չունի, այլ ունի մի միայն երկայնութիւն մը։

330. ԿԷՏ.— Կէտ կը կոչուի գիծի մը այն մասը որ գինքը կը սահմանափակէ։

Կրնանք նաեւ ըսել թէ կէտը երկու գիծերու հատումն է։

Կէտը որ եւ իցէ տարածութիւն չունի. այսինքն կէտ մը ոչ հատուածութիւն, ոչ լայնութիւն եւ ոչ ալ երկայնութիւն ունի։

Գծագիտութեան մէջ, կէտ մը կը ցուցնենք գիրքը կտրոտ երկու ապտիկ գծի կտորներով ու կը կարգան գլխագիր գրովը։

331. ՊԱՏԿԵՐ.— Կէտերու, գիծերու եւ մակերեսներու ամբողջութիւն մը պատկեր անունը կ'առնէ։

332. ՀԱՒԱՍԱՐ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐ.— Երկրաչափութեան մէջ, «երկու պատկերներ իրարու հաւասար են» կ'ըսուի, երբէք այդ երկու պատկերները պատշաճ կերպով իրարու վրայ դնելուան ատենը, գիրար ամբողջովին կարենան ծածկել։

333.— *Ինչպէս նախորդ հատուածներուս մէջ տրուած սահմանումներէն կը հասկցուի, երկրաչափութեան մէջ գործածուած մակերեսը, գիծը եւ կէտը երեւակայական պատկերներ են։*

Արդարեւ քուղթի մը որքան ալ բարակ ըլլայ՝ միշտ հաստութիւն մը կ'ունենայ, որով քանաւ երբեք մակերես մը չի կրնար ըլլալ. ինչպէս նաեւ փոշիի հատիկ մը՝ որքան ալ փոքր ըլլայ՝ միշտ ճիծութիւն մը կ'ունենայ որով երբեք կէտ մը չի կրնար ցուցնել։

Մենք, մարմինէ մը մեկնելով, այս երեւակայական պատկերները գաղափարը կազմելէ վերջ, կրնանք նաեւ կէտի գաղափարէն մեկնիլ ու կազմել գիծ մը, մակերես մը եւ մարմին մը։

Արդարեւ ըսելէ վերջ թէ կէտ տարածութենէ զուրկ երեւակայական մարմին մըն է, կրնանք այդ կէտը մինչեւ մէջ շարժել։

Կէտը մինչեւ մէջ շարժելով գիծ մը կ'առաջ ալիսի բերէ, եւ որովհետեւ այդ կէտը դուրսի է որ եւ է տարածութենէ, կ'առաջ եկած գիծն ալ ո՛չ հատուածութիւնն եւ ո՛չ ալ լայնութիւնն ալիսի ունենալ, այլ միմիայն երկայնութիւն մը։

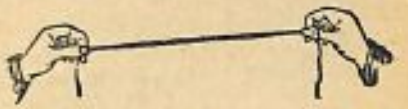
Հիմայ ալ գիծը, իր հարթին մինչեւ մէջ շարժելով, մակերես մը կ'առաջ ալիսի բերէ որը քանակութեան հատուածութիւն ալիսի չունենալ։

Մակերեսն ալ իր հարթին մինչեւ մէջ շարժելով, մարմին մը ալիսի կ'առաջ։

Երկրաչափութիւն.— Hendese, Géométrie.
Մարմին.— Cisim, Corps. Ծաւալ.— Hacim, Volume.

§ II.— ՄԱԿԱՐԴԱԿ ԳԱՏԿԵՐՆԵՐ

334. ՈՒՂԻՂ ԳԻԾ.— *Կէտէ մը ուրիշ կէտ մը երթալու համար ամէնէն կարճ ճամբան ուղիղ գիծ, եւ կամ պարզապէս, ուղիղ կը կոչուի։*



Երկու ծայրերէն լաւ մը պրկուած չատ բարակ գերձան մը կուտայ ուղիղի մը մօտաւոր մէկ պատկերը։

Երբ ուղիղի մը վրայ գտնուած մէկ կէտ մը մնայն ծանօթ ըլլայ՝ այդ ուղիղին ուղղութիւնը ծանօթ չըլլար, որովհետեւ կրնայ մը տաս մը ուղիղներ կ'անցցնին։

Երկու կէտերու ուղիղ մը կրնայ կէտի մը չափերը գտնել։

Որպէսզի ուղիղի մը ուղղութիւնը ծանօթ ըլլայ, պէտք է որ այդ ուղիղին վրայ գտնուող երկու կէտեր ծանօթ ըլլան, որովհետեւ երկու կէտ միմիայն մէկ հատ ուղիղ կ'անցցնին։

Այդ պատճառաւ է որ ուղիղ մը կը կարգացուի իր վրայ գտնուող երկու կէտերուն գիրերովը։

Այսպէս Ա եւ Բ կէտերէն անցնող ուղիղը ԱԲ է։



Ուղիղ մը անսահման է, այսինքն երկու կողմէն մինչեւ անհուն կրնայ երկարաձգուիլ։ Ուրեմն ուղիղի մը ուսկից սկսելը եւ ուր վերջանալը չի գիտցուիր. այդ պատճառաւ է որ ուղիղի մը երկայնութիւնը չափել անկարելի է։

335. ՈՒՂԻՂ ՄԸ ԳԾԵԼ.— *Թուղթի վրայ ուղիղ մը գծելու համար բանակ կը գործածուի։*

Աստղագործները երկայն տախտակներու կամ գերաններու վրայ ուղիղ մը քաշելու համար ներկուած չուան մը կ'առնեն, ու զայն լաւ մը պրկելէ վերջ, մէջտեղէն վեր կը քաշեն ու չանկարծ կը թողուն. չուանը ուժով տախտակին կը զարնուի ու վրայի ներկը տախտակին վրայ ձգելով՝ ուղիղ մը չատաջ կը բերէ։



Իսկ հողի վրայ տրուած երկու կէտերէ ուղիղ մը քաշելու համար, եթէ այդ երկու կէտերուն իրարմէ հեռաւորութիւնը շատ մեծ չէ, այդ երկու կէտերէն անցնելու պայմանաւ չուան մը կը պրկեն։

Իսկ անդալափութեան մէջ, ուր մեծ երկայնութեամբ ուղիղներու պէտք կայ, ճառագիտներ կը գործածեն։



Նշանահարը 1,5—2 մեթր երկայնութեամբ եւ 5—10 սանթիմեթր հաստութեամբ կլոր ձող մըն է, այդ ձողին մէկ ծայրը սուր երկաթով մը վերջաւորած է, իսկ մեւս ծայրը ընդհանրապէս կարմիր եւ ձերմակ ներկուած տախտակ մը կայ։ Սուր ծայրը կը ճառագէ նշանահարը հողին մէջ հաստատելու, իսկ մեւս ծայրի տախտակը՝ որուն սկաւառակ անունը կուտան, նշանահարը հեռուէն նշմարելի ընելու պաշտօնը ունի։

Եթէ հողին վրայ իրարմէ շատ հեռու Ա եւ Բ կէտերէն ուղիղ մը անցնել ուզենք, ու անկարելի ըլլայ այդ երկու կէտերէն չուան մը պրկել, Ա եւ Բ կէտերուն վրայ մէկմէկ նշանահար կը տնկեն, անդալաչափը այդ Ա նշանահարին ետեւն կը կենայ ու այնպէս մը կը դիտէ որ իր աչքէն անցնող լուսայ ճառագայթը՝ որ ուղիղ գծով մը կ'ընթանայ, Ա եւ Բ նշանահարներէն անցնի։ Վերջը իր օգնականը Ա եւ Բ կէտերուն մէջտեղուանքը պէտք եղածին չափ նշանահարներ կը տնկէ, այնպէս որ անդալաչափը այդ նշանահարներու ամէնքն ալ մէկ շարքի վրայ կարենայ տեսնել։



Այսպէսով Ա եւ Բ կէտերէն անցնող ուղիղը պէտք եղածին չափ փոքր մասերու կը բաժնուի, այնպէս որ այդ մասերէն իւրաքանչիւրին մէջտեղ չուան պրկել կարելի կ'ըլլայ։

Ձեր գործողութեան կ'ըսեն «ուղիղ մը ճառագիտել»։

Մէջոց.— Budû miicerret, Espace. *Մակերես.*— Satıh, Surface. *Գիծ.*— Hat, Ligne. *Հատուած.*— Fasıl miisterek, Intersection. *Պատկեր.*— Şekil, Figure. *Կէտ.*— Nokta, Point. *Տարածութիւն.*— Buût, Dimension.

336. ԿԷՏ – ՈՒՂԻՂ.— Եթէ ուղիղի մը ուսկից սկսիլը ճանաչ ըլլայ եւ սակայն ուր վերջանալը չի գիտցուի, կէտ-ուղիղ անունը կ'առնէ։

Ա ——————— Ե

Այսպէս ԺԻ ուղիղը Ժ Ի կէտ-ուղիղ մըն է, որովհետեւ Ժ կէտէն կը սկսի եւ սակայն չենք գիտեր թէ ո՞ւր կը վերջանայ։

Կէտ-ուղիղ մըն ալ չափիլը անկարելի է։

Ժ կէտը՝ ուսկից այս կէտ-ուղիղը կը սկսի, իր ծննդեան կէտն է։

337. ՈՒՂԻՂ – ՀԱՏՈՒԱԾ.— Երբ ուղիղի մը թէ՛ ուսկից սկսիլը եւ թէ՛ ուր վերջանալը ճանաչ ըլլայ, ուղիղ-հատուած անունը կ'առնէ։

Ե ——————— Զ

Այսպէս ԵԶ ուղիղ հատուած մըն է, որովհետեւ գիտենք թէ այդ ուղիղը Ե կէտէն կը սկսի ու Զ կէտին վրայ կը վերջանայ։

Ուղիղ-հատուածի մը ուսկից սկսիլը եւ ուր վերջանալը գիտնալով, քանականաչափ իր երկայնութիւնը չափել կարելի կ'ըլլայ։

Եթէ Ե կէտը ուղիղ-հատուածին ծննդեան կէտն է, Զ կէտն ալ՝ ուր այդ ուղիղ գիծը կը վերջանայ, կ'ըլլայ իր վախճանի կէտը։

Իսկ եթէ այդ ուղիղ-հատուածին ծննդեան կէտը Զ ըլլայ, իր վախճանի կէտն ալ Ե կ'ըլլայ։

Ուղիղ հատուածի մը գնացքը ըսելով կը հասկնանք այն ճամբան որ այդ հատուածին ծննդեան կէտէն կ'երթայ դէպի իր վախճանի կէտը։ Ուղիղ-հատուած մը իրարու հակառակ երկու գնացք կրնայ ունենալ։

Այդպիսի մրջիւն մը կրնայ ե կէտէն սկսիլ եւ, միշտ ուղիղ հատուածին վրայէն քալելով, երթալ Զ կէտը. այն ատեն այդ մրջիւնին գնացքը կ'ըլլայ ԵԶ։

Ուրիշ մրջիւն մըն ալ Զ կէտէն սկսելով, ու միշտ նոյն ուղիղ-հատուածին վրայէն քալելով, կրնար ե կէտը գալ. այդ մրջիւնին գնացքն ալ պիտի ըլլար ԶԵ։

Ինչպէս կը տեսնուի երկու մրջիւններուն ալ նոյն ուղիղ-հատուածը կը գծեն, եւ սակայն իրենց գնացքը իրարու հակառակ է։ Եթէ երկու մրջիւններն ալ միեւնոյն ժամանակ եւ Զ կէտերէն սկսած ըլլային, քիչ մը ետքը ճակատ ճակատի պիտի գտնուէին։

Ուղիղ-հատուածի մը ծննդեան եւ վախճանի կէտերը իր եզրեր ալ կ'ըսուին։

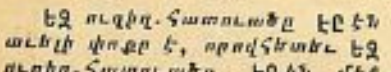
Երկայնութիւն.— Tul, Longueur. *Լայնութիւն.*— Arz, Largeur. *Խորութիւն.*— Derinlik, Profondeur.

338. ՈՒՂԻՂ-ՀԱՏՈՒԱԾՆԵՐՈՒ ԲԱՂԴԱՏՈՒԹԻՒՆԸ.

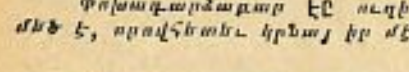
Երկու ուղիղ-հատուածները իրարու հետ բազդատելու համար, առանք ալ նպատակ մը իրարու վրայ կը դնեն որ իրենց ծնման կէտերը ճիշդ վրայէ վրայ գան ու վախճանի կէտերն ալ ծնման կէտին մօտ եղած ատեն կողմը գտնուին։

Եթէ վախճանի կէտերն ալ իրարու վրայ իյնան, «Այդ ուղիղ-հատուածները իրարու հաւասար են» կ'ըսուի։

Իսկ եթէ վախճանի կէտերը իրարու վրայ չիյնան, այն՝ որուն վախճանի կէտը մեզմէն երկու ծայրերուն մէջտեղուանքը տեղ մը կ'իյնայ, մեծագոյն կ'ըլլայ։



Այսպէս ԱԲ եւ ԳԴ ուղիղ-հատուածները հաւասար են, որովհետեւ Գ կէտը Ա ին վրայ դրած ատենս, Դ կէտն ալ Բ ին վրայ կ'իյնայ։

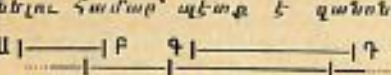


ԵԶ ուղիղ-հատուածը ԷԸ էն աւելի փոքր է, որովհետեւ ԵԶ ուղիղ-հատուածը ԷԸ ին մէջ կը պարունակուի։

Փոխադարձաբար ԷԸ ուղիղ-հատուածն ալ ԵԶ էն աւելի մեծ է, որովհետեւ կրնայ իր մէջը պարունակել ԵԶ ն։

339. ՈՒՂԻՂ-ՀԱՏՈՒԱԾՆԵՐՈՒ ԳՈՒՄԱՐԸ ԵՒ ՏԱՐԲԵՐՈՒԹԻՒՆԸ.

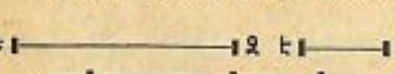
Երկու կամ աւելի ուղիղ-հատուածներու գումարը գտնելու համար՝ պէտք է զանոնք ուղիղի մը վրայ տանիլ ու միեւնոյն գնացքով մէկուն ծնման կէտը գտնել միւսին վախճանի կէտին վրայ։



Առաջինին ծնման կէտովը եւ վերջինին վախճանի կէտովը սահմանափակուած ուղիղ-հատուածը կ'ըլլայ փնտռուած գումարը։

Այսպէս ԱԲ եւ ԳԴ ուղիղ-հատուածներուն գումարը ԱԴ է։

Երկու ուղիղ-հատուածներու տարբերութիւնը գտնելու համար՝ պէտք է զանոնք ուղիղի մը վրայ տանիլ ու հակառակ գնացքով մէկուն ծնման կէտը գտնել միւսին վախճանի կէտին վրայ։



Առաջինին ծնման եւ երկրորդին վախճանի կէտերովը սահմանափակուած ուղիղ հատուածը կ'ըլլայ ուզուած տարբերութիւնը։

Այսպէս ԵԶ եւ ԷԸ ուղիղ-հատուածներու տարբերութիւնը ԵԸ է։

Բարձրութիւն.— Irtifa, Hauteur.
Հաստութիւն.— Kalınlık, Epaisseur.

340. ՈՒՂԻՂ - ՀԱՏՈՒԱԾ ՄԸ ՁԱՓԵԼ.

Ինչպէս քառակուսիի մը մակերեսը կը գտնենք անոր կողմերուն երկարութիւնները բազմապատկելով, նոյնպէս նաեւ ուղիղ-հատուածի մը երկայնութիւնը չափելու համար, ծանօթ եւ անփոփոխ երկայնութեամբ ուղիղ-հատուած մը կ'առնենք ու կը փնտռենք թէ այդ ծանօթ երկայնութեամբ ուղիղ - հատուածը չափուելիք ուղիղ - հատուածին մէջ քանի՞ անգամ կը պարունակուի (Տե՛ս Հաս. 3)։ Այսպէսով չափաջի կոչուած մը՝ որ այդ ուղիղ հատուածին չափն է։

Երկայնութիւնը մը չափելու համար՝ երբեմն մէջտեղի մունետիկն կը գործածուի մեր ը։

Անգլախափութեան մէջ ուղիղ - հատուած մը չափելու համար անդադարեալ շղթան կը գործածեն (Տե՛ս մեթրական չափեր)։

Եթէ չափուելիք ուղիղ - հատուածին երկայնութիւնը ձեռքի շղթայի երկայնութենէն աւելի ըլլայ, նախ այդ հատուածը մասերու կը բաժնենք, ու այդ մասերը զատ զատ չափելով յաւելք երկուքը իրարու վրայ կ'աւելցնենք։

Այսպէս հողի վրայ ԱԲ ուղիղ - հատուածը չափելու համար (Տե՛ս 326 էջի Պատկերը), նախ այդ ուղիղ - հատուածը ԱԳ, ԳՄ եւ ՄԲ ի պէս պէտք եղածին չափ մասերու կը բաժնենք, ու վերջը այդ մասերը զատ զատ կը չափենք։

341. ԳԾԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐ.

Երբ գծագիր գիծ կայ, ուղիղ գիծ ը, բեկեալ գիծ ը, եւ կոր գիծ ը։

Բեկեալ կը կոչուի այն գիծը որ տարբեր ուղղութիւններով ծայր ծայրի գտնուած ուղիղ - հատուածներէ կազմուած է։

Բեկեալ գիծի մը երկայնութիւնը գտնելով, զայն կազմող ուղիղ - հատուածներուն երկայնութիւններուն գումարը կը հաշուենք։

Կոր կը կոչուի այն գիծը որ ո՛չ ուղիղ է եւ ոչ ալ բեկեալ։



Ուղիղ գիծ.— Müstekim, Ligne droite, կամ պարզապէս Droite. Ուղղութիւն.— İstikamet, Direction. Անդադարեալ շղթան.— Mesahai arz, Arpentage. Նշանաձող.— Flama, Jalon. Նշանաձողարկ.— Jalonner. Ակաւառակ.— Şahıs, Voyant. Կէս-ուղիղ.— Nısf-müstekim, Demi-droite. Ծնման կէտ.— Mebde, Origine. Գնացք.— Cihet, Sens.

342. ՄԱԿԱՐԴԱԿ. — Մակերևոյթներու ամէնէն պարզը մակարդակն է։ Մակարդակը այնպիսի մակերես մըն է, որուն մէջ գտնուող երկու կէտերը եթէ իրարու միացնենք, յառաջ եկած ուղիղը ամբողջութեամբ մէջը կը պարունակուի։

Այդ պատճառաւ է որ օդմնադիրը պատ մը չինելէ վերջ գայն շաղախով ծեփած առնելը, հասկնալու համար թէ պատին երեսը մակարդակ մըն է թէ ոչ, քանակ մը կ'առնէ եւ գայն տարբեր ուղղութիւններով պատին վրայ կը դնէ. եթէ ամէն ուղղութեան մէջ ալ քանակը ճշդիւ պատին կպչի, կը հասկնայ թէ պատին երեսը ճիշդ մակարդակ մը եղած է։

Այսպէս՝ հանգստացած ջուրի մը երեսը, դրատախտակը, հայելի մը եւ կամ սեղանի մը վրան եւալն մակարդակներ են։

Երկու մակարդակները զիրար խոնելով ուղիղ գիծ մը յառաջ կը բերեն։

343. ԿՈՐ ՄԱԿԵՐԵՍ. — Այն առէն մակերեսներըը որ մակարդակ չեն եւ կամ մակարդակներէ կազմուած չեն, կը կոչուին կոր մակերես։

Այսպէս՝ գնդակի մը երեսը կոր մակերես մըն է։

344. ՈՒՂՂԱՁԻԳ ԳԻԾ. — Կատարեալները ուղղութիւնը ունեցող ուղիղ մը ուղղաձիգ կը կոչուի։



Այսպէս՝ սեղանի մը պատերուն զիրար հատելով յառաջ բերած ուղիղը ուղղաձիգ գիծ մըն է։

Որպէսզի մակարդակ մը ուղղաձիգ ըլլայ՝ պէտք է որ ուղղաձիգ գիծէ մը անցնի։

Շինութիւններու մէջ պէտք է որ պատերու երեսները, ինչպէս նաեւ անկուած սիւները ուղղաձիգ ըլլան, ապա թէ ոյժ կը փլչին. այդ պատճառաւ է որ օդմնադիրը միշտ կատարեալը կը գործածէ։

Անդալափը հոգին վրայ նշանաւոր անկած առնելը, միշտ ուշադրութիւն կ'ընէ որ ուղղաձիգ ըլլան, եւ ատոր համար կատարեալը կը գործածէ։

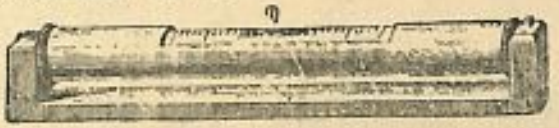
345. ՀՈՐԻԶՈՆԱԿԱՆ ԳԻԾ. — Հանդարտ ջուրի մը մակերեսը հորիզոնական է կ'ըսուի։

Հորիզոնական մակարդակի մը մէջ պարունակուած ուղիղ մըն ալ հորիզոնական ուղիղ անուանը կ'առնէ։

Վախճանի կէտ. — Münteha, Extrémité.
Ուղիղ-հատուած. — Kitai müstekim, Segment de droite.

Այսպէս՝ սեղանի մը տախտակամածը եւ առաստաղը հորիզոնական մակարդակներ են, եւ այդ մակարդակներուն մէջ պարունակուած ուղիղները ալ՝ հորիզոնական ուղիղներ։

Շինութիւններու մէջ տախտակամած մը չինած եւ կամ քանի մը սալայատակած սեներին, քով քովի դրուած տախտակներուն եւ կամ քարերուն հորիզոնական ըլլալը հասկնալու համար հարթակի կը գործածեն։



Պզպզակաւոր հարթակի



Ոտմնադրի հարթակի

Անդալափութեան մէջ երկու կէտերու բարձրութիւնները գտնելու համար՝ դուրի հարթակի ը կը գործածեն։



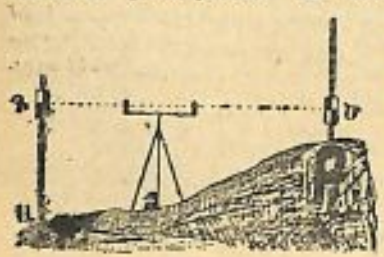
Ջուրի հարթակը բազատանի մը վրայ հաստատուած մետաղեայ խաղալիկ մըն է։

Այդ խաղալիկն ծայրերը դէպի վեր դարձած, նոյն մեծութեամբ եւ իրարու հետ հաղորդակից, ապակիէ երկու սնդիկ խաղալիկներ կան։

Այդ խաղալիկներուն մէջ ջուր կը լեցնեն եւ գործիքը այնպիսի դիրքով մը կը դնեն որ ջուրը երկու ապակիէ խողովակներուն մէջն ալ նոյն բարձրութիւնը ունենայ։

Այն ատեն ջուրին ե եւ կ երեսներէն անցնող եկ ուղիղը հորիզոնական կ'ըլլայ։

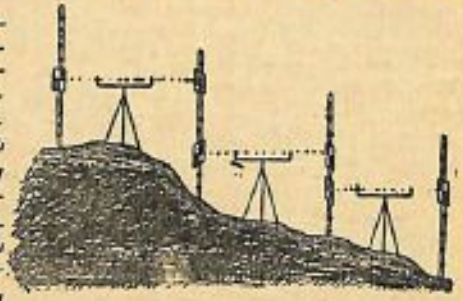
Տրուած Բ կէտի մը Ա կէտէ մը որքան աւելի բարձր ըլլալը հասկնալու համար, Ա եւ Բ կէտերուն վրայ ուղղաձիգ դիրքով կէսանիւ ներ կը հաստատուին։



Կէսանիւը 4 — 6 մեր երկայնութեամբ եւ խառնուսի ձողով ճեռնհասար մրն է, որուն ձողը սանթիմեթրեներու բաժնուած է եւ որուն սկաւառակը ձողին վրայ դէպի վար կամ դէպի վեր ուզածնուս պէս կը շարժի։

Վերջը Ա եւ Բ կէտերուն մէջտեղնանքը եւ ԱԲ ուղղին վրայ ջուրի հորիզոնական դիրքով մը կը հաստատուին ու մէկ մը հորիզոնականին մէկ կողմէն, մէկ մըն ալ միւս կողմէն նայելով երկու կէտանիշներուն վրայի սկաւառակներուն այնպէս մը կը տեղափոխուին որ, այդ սկաւառակներուն կեդրոնները ճիշդ հորիզոնականին ջուրի երեսներէն անցնող հորիզոնական ուղղին վրայ գան։

Այն ատեն կէտանիշներուն վրայ ԱԳ եւ ԲԴ երկայնութիւնները կը հարգան, ու ատոնց տարբերութիւնը աւելնալով, Բ կէտին Ա կէտէն որքան աւելի բարձր ըլլալը կը գտնենք։



Եթէ տրուած երկու կէտերու բարձրութիւններուն տարբերութիւնը կէտանիշներուն աւելի ըլլայ, որուած երկու կէտերէն անցնող ուղիղին վրայ ալէտք երգածին չափ կէտեր կ'առնենք ու այդ կէտերէն ամէն մէկուն նախորդէն ունեցած բարձրութիւնը քիչ մը առաջ ըսածնուս պէս հաշուելով, այս բարձրութիւնները իրարու վրայ կը դուսարկենք։

Կատարուած այս գործողութեան հարթայափութիւն կ'ըսենք։

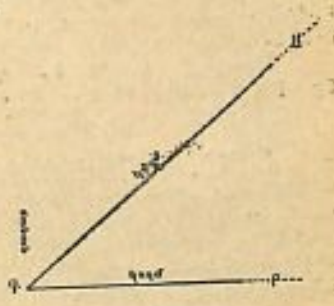
Եթէ խորտ ու բորտ գետնի մը վրայ հորիզոնական շամբայ մը քաշել ուզուի, մաս մը տեղերէ հողը վերցնել եւ ուրիշ տեղեր ալ հող լեցնել պէտք կ'ըլլայ. այդ բանը հարթայափութեան կ'ըսուի։

Բնական գիծ.— Münkesir hat, Ligne brisée.
Կոր գիծ.— Münhani, Ligne courbe.

Ա Ն Կ Ի Ւ Ն Ն Ե Ր

346. ՍԱՀՄԱՆ.— Մթնեղոյն կէտէն մեկնող երկու կէտուղիղներ անկիւն մը կը կազմեն։

Գ կէտը՝ ուրկէ 2 կէտուղիղները կը մեկնին՝ անկեան գագաթը կը կոչուի, իսկ ԳԱ եւ ԳԲ կէտուղիղները անկեան կողմերն են։



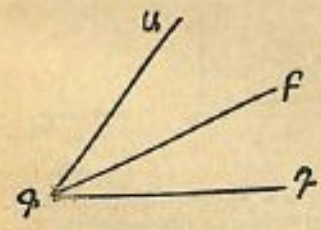
Անկիւն մը, դադաթի գիրքը մէջտեղը գալու պայմանաւ, երեք դիրքով կը կարգացուի։

Այսպէս՝ պատկերին անկիւնը ԱԳԲ եւ կամ ԲԳԱ կը կարդացուի։

Անկեան մը կողմերը կէտուղիղներ ըլլալով, մինչեւ անհուն կրնան երկարատձգուիլ. ուրեմն անկեան մը մեծութիւնը իր կողմերուն երկայնութիւնին կամ կարճութիւնէն կախում չունի, այլ անոնց բացուածքէն։

347. ՀԱՒԱՍԱՐ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ.— Երկու անկիւններ իրարու հաւասար են կ'ըսուի, եթէ այդ երկու անկիւններէն իրարու վրայ այնպէս մը կարելի է դնել որ գիրքով ամբողջովին ծածկեն (Հաս. 332)։

348. ՈՐՇՆԵՐԱԿԱՑ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ.— Նոյն դադաթին շուրջը կազմուած եւ հաւասարակաց կողմի մը ալին ու Յարթը գտնուող երկու անկիւններ աւելորդաբար կը կոչուին։



Այսպէս՝ ԱԳԲ եւ ԲԳԴ անկիւնները աւելորդաբար անկիւններ են։

349. ԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ԳՈՒՄԱՐԸ ԵՒ ՏԱՐԲԵՐՈՒԹԻՒՆԸ.— Երկու անկիւններու գումարը գտնելու համար, այդ երկու անկիւնները իրարու աւելորդաբար ըլլալու պայմանաւ քով քովի դնելէ վերջ, հաստարակաց կողմը աւելցուր է։

Այսպէս՝ ԱԳԲ եւ ԲԳԴ անկիւններուն գումարը ԱԳԴ անկիւնն է։

Մակերեսակ.— Müstevi, Plan.
Կոր մակերես.— Münhani satih, Surface courbe.

Երկու անկիւններու տարբերութիւնը գտնելու համար՝ այդ երկու անկիւնները այնպէս մը իրարու քով կը տանիմ որ գագաթներն ու մէյ մէկ կողմերը ձիշդ իրարու վրայ գան եւ երկու անկիւներն ալ այդ հատարակաց կողմին մէկ դին գըտնուին. վերջը, հատարակաց կողմը կ'աւլտրմ։

Այսպէս՝ ԱԳԴ եւ ԴԳԲ անկիւններուն տարբերութիւնը ԲԳԱ անկիւնն է։

350. ԵՐԿՈՒ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ԲԱՂԴԱՏՈՒԹԻՒՆԸ.—

Երկու անկիւններ իրարու հետ բազդատելու, այսինքն անոնցմէ որուն աւելի մեծ ըլլալը հասկնալու համար, այդ երկու անկիւնները այնպէս մը վրայէ վրայ կը դնենք որ իրենց գագաթներն ու մէյմէկ կողմերը ձիշդ իրարու վրայ իյնան եւ երկու անկիւններն ալ այդ հատարակաց կողմին մէկ դին գան։

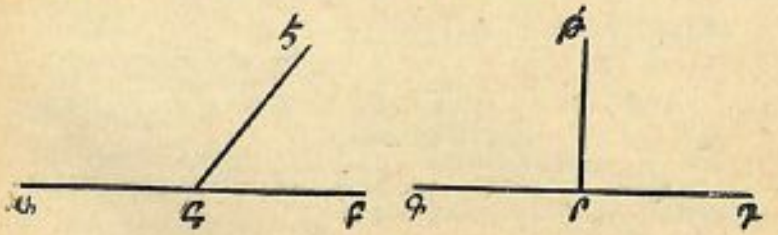
Այն անկիւնը որ միւսը իր մէջը կը պարունակէ միւսէն աւելի մեծ ըլլայ։

Այսպէս՝ հատուած 348 ի պատկերին մէջ.

ԱԳԴ > ԱԳԲ եւ ԲԳԴ < ԱԳԴ

351. ՈՒՂԻՂ ԱՆԿԻՒՆ.—

Երբ ուղիղ մը վրայ գտնուող կէտէ մը կը = ուղիղ մը մեկնի, այդ կէտ = ուղիղին երկու կողմը առընթեր ակաց անկիւններ յառաջ կուգան։



Եթէ պատահի որ յառաջ եկած այդ առընթեր ակաց անկիւնները իրարու հաւասար ըլլան, ատոնց ուղիղ անկիւն ան ուն կ'ուսանին։

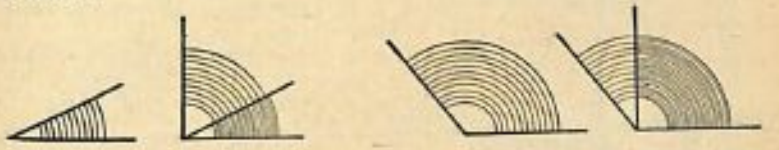
Այսպէս՝ ԲԳԳ եւ ԲԳԴ անկիւնները ուղիղ անկիւններ են։

Ուղիղ անկիւնները միշտ իրարու հաւասար կ'ըլլան. ուրեմն ուղիղ անկիւն մը անփոփոխ մեծութիւն մըն է։

Կապարաչափ.— Şakul, Fil à plomb. Ուղղաժիգ.— Şakulî, Vertical. Հորիզոնական.— Ufkî, Horizontal. Հարթաչափ.—Tesviye aleti, Niveau.

352. ՍՈՒՐ ԵՒ ԲՈՒԹ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ.—

Ուղիղ անկիւնէ մը աւելի փոքր անկիւն մը սուր անկիւն կը կոչուի, իսկ ուղիղ անկիւնէ մը աւելի մեծ անկիւն մըն ալ բութ անկիւն անունը կ'առնէ։



Սուր անկիւն՝ որ ուղիղ անկեան մէջ կը պարունակուի։

Բութ անկիւն՝ որ ուղիղ անկիւն մը կրնայ պարունակել։

353. ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑ ԵՒ ԽՈՏՈՐ ԳԻԾԵՐ.—

Երբ ուղիղ մը ուրիշ ուղիղ մը կը կտրէ ու անոր հետ ուղիղ անկիւն մը կը կազմէ, այդ երկու ուղիղներըը իրարու վրայ ուղղահայեաց են կ'ըսուի։

Այսպէս՝ հատուած 351 ի պատկերին մէջ՝ ԲՐ ուղիղը ԳԴ ուղիղին, ինչպէս նաեւ, ԳԴ ուղիղն ալ ԲՐ ին ուղղահայեաց է։

Ր կէտը, ուր ԲՐ ուղղահայեացը ԳԴ ուղիղը կը կտրէ, ուղղահայեացին ոտքն է։

Ուղղաձիգ գիծ մը հորիզոնական գիծ մը վրայ ուղղահայեաց է. այդ պատճառաւ է որ կապարաչափին ուղղութիւնը հանգարտ ջուրի մը երեսին ուղղահայեաց է կ'ըսուին։

Ուղիղի մը վրան եւ կամ դուրսը գտնուող կէտէ մը, միշտ այդ ուղիղին ուղղահայեաց մը կրնանք գծել, սակայն նոյն կէտէն միեւնոյն ուղիղին մէկէ աւելի ուղղահայեաց գծելը տնկարելի է։

Երբ զբօսաշրջիկ երկու ուղիղներ իրարու ուղղահայեաց չըլլան խոտոր կը կոչուին։

Այսպէս՝ հատուածի 351 ի պատկերին մէջ՝ ԷԸ եւ ԱԲ ուղիղները իրարու նկատմամբ խոտոր են։

Ը կէտը, ուր ԷԸ խոտորը ԱԲ ուղիղը կը կտրէ, խոտորին ոտքը կը կոչուի։

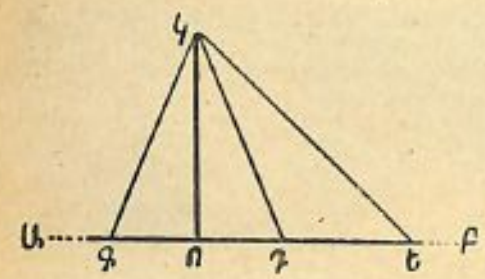
354. ՆՈՅՆ ԿԷՏԷՆ ՔԱՇՈՒԱԾ ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑԻՆ ԵՒ ԽՈՏՈՐՆԵՐՈՒՆ ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ.—

Եթէ ուղիղէ մը դուրս գտնուող կէտէ մը այդ ուղիղին վրայ ուղղահայեաց մը եւ շատ մըն ալ խոտորներ քաշենք.

Ա.— Ուղղահայեացը ամէն մէկ խոտորէն աւելի կարճ կ'ըլլայ։

Բ.— Այն խոտորներուն որոնց ոտքերը ուղղահայեացին ոտքէն հաւասարապէս հեռացած են, իրարու հաւասար կ'ըլլան։

Գ.— Երկու խոտորներէ այն՝ որուն ոտքը ուղղահայեացին ոտքէն աւելի հեռացած է, միւսէն աւելի մեծ կ'ըլլայ։



Այսպէս՝ ԿՈ ուղիղը միւս ամէն մէկէն աւելի փոքր է, որովհետեւ ԿՈ ուղղահայեաց մըն է, իսկ մնացեալները խոտորնակ են։

ԿԳ եւ ԿԴ խոտորնակները իրարու հաւասար են, որովհետեւ ԳՈ = ԴՈ է։

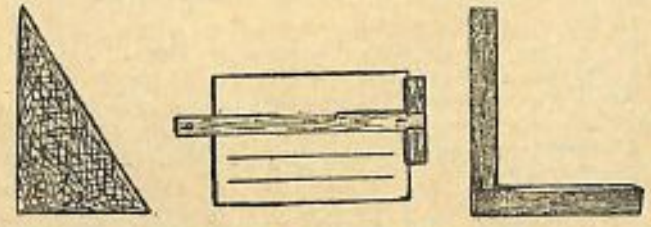
ԿԵ խոտորը ԿԴ էն աւելի մեծ է, որովհետեւ ԵՈ > ԴՈ է։

355.— ԿԵՏԻ ՄԸ ՈՒՂԻՂԷ ՄԸ ՈՒՆԵՑԱԾ ՀԵՌԱՒՈՐՈՒԹԻՒՆԸ։

Նախորդ հաւասարածին մէջ տեսանք թէ կէտէ մը ուղիղի մը երթալու համար փոքրագոյն ճամբան, այդ կէտէն նոյն ուղիղին վրայ իջած ուղղահայեացն է. այդ ուղղահայեացին երկայնութիւնը կը կոչուի կէտին ուղիղէն ունեցած հեռաւորութիւնը։

Այսպէս Կ կէտին ԱԲ ուղիղէն ունեցած հեռաւորութիւնը ԿՈ ուղղահայեացին երկայնութիւնն է (Ձե՛ս վրայի պատկերը)։

356. ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑ ՄԸ ՔԱՇԵԼ.— *Ուղղահայեաց մը քաշելու համար ուղղանկիւն քանոնի մը կը գործածենք, որ քանդհանրապէս հետեւեալ ձեւերէն մին ունի։*

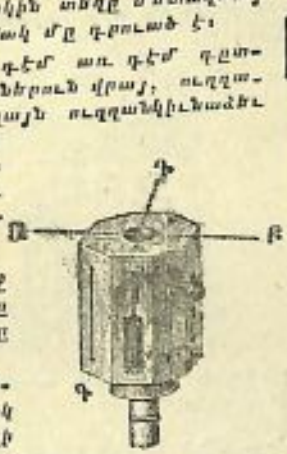


Հողի մը վրայ գծուած ուղիղի մը տրուած կէտէ մը ուղղահայեաց մը քաշելու համար՝ ացիդայաձիի ուղղանկիւն անուշադ գործիք մը կը գործածենք։

Գրպանական հարթաչափ.— Tesviye ruhu, Niveau à bulle d'air. *Կէտանիշ.*— Şahıs, Mire. *Որմնադրի հարթաչափ.*— Duvarcı tesviyesi, Niveau de maçon. *Ջուրի հարթաչափ.*— Su tesviyesi, Niveau d'eau. *Հարթաչափութիւն.*— Tesviye, Nivellement. *Անկիւն.*— Zaviye, Angle. *Գագաթ.*— Res, Sommet. *Կողմ.*— Dıl, Côté. *Առընթերակաց.*— Mücavir, Adjacent.

Անդաչափի ուղղաչափը նշանահարի մը կը նմանի, սա տարբերութեամբ որ սկաւառակին տեղը մետաղեայ եւ կանոնաւոր ուղղանկիւնի պրիսմակ մը գործածած է։

Այդ պրիսմակին 8 երեսներէն դէմ առ դէմ զոյգ-զոյգ եւ ոչ յաջորդական 4 երեսներուն վրայ, ուղղաձիգ դիրքով, կէսը նեղ եւ կէսը լայն ուղղանկիւնաձեւ քաղուածքներ կան. այդ քաղուածքներուն տարադէս կ'ըսենք։ Տարադէսին նեղ մասին այլոց եւ լայն մասին ալ պատուհան անունը կուտանք։



Իւրաքանչիւր պատուհանի մէջ եւ ճիշդ այլոցին շարունակութեանը վրայ, շատ բարակ սեւ քիւլ մը պրկուած է։

Դէմ դիմաց գտնուող երեսներուն վրայ տարադէսները անանկ մը շինուած են որ՝ մէկուն մէջէն այլոցին ճիշդ դիմացը կուպայ մետաղեայ պատուհանը, այնպէս որ այդ երեսներէն մէկուն աչքը եւ իր դէմը գտնուող երեսի պատուհանին մէջ պրկուած քիւլէն անցնող գիծ լուսոյ ճառագայթը դէմ դիմաց գտնուող միւս երկու երեսներէն մէկուն աչքէն եւ մեւնոյն քիւլէն անցնող ԱԲ լուսոյ ճառագայթին ուղղահայեաց կ'ըլլայ։

ԱՆԴԱՉԱՓԻ ՈՒՂՂԱՉՓՈՎ ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑ ՄԸ ԲԱՐՁՐԱՑՆԵԼ, ՆԵԱՆԱՀԱՐՈՒԱԾ ԱԲ ՈՒՂԻՂԻ ՄԸ։

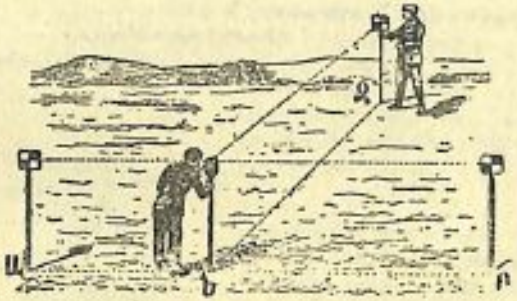
Ա.— ԱԲ ուղիղին վրայ գտնուած Ե կէտէ մը։

Ուղղաչափը՝ ուղղածիգ դիրքով մը՝ ԱԲ ուղիղին Ե կէտին վրայ այնպէս մը կը հաստատուի որ, դէմ առ դէմ գտնուող երկու երեսներու տարադէսներէն անցնող լուսոյ ճառագայթը անցնի նաեւ Ա եւ Բ կէտերուն վրայ տնկուած նշանասարներէն։ Աւելի հարմար պէտք է որ անդաչափը իր ԱԲ Բ կողմի երեսի աչքին դրած աստիճը՝ դիմացի երեսի պատուհանին քիւլը եւ Ա նշանասարը նոյն ուղղութեան վրայ տեսնէ. ինչպէս նաեւ աչքը Ա կողմի երեսի աչքին դրած աստիճը՝ դիմացի երեսին պատուհանին քիւլն ու Բ նշանասարը մեւնոյն ուղղութեան մէջ տեսնէ։

Վերջը անդաչափը աչքը կը դնէ մէկս երկու երեսներէ մէկուն աչքին ու, ձեռքովը օգնականին նշան ընելով, այնպիսի

Ուղիղ անկիւն.— Kaim zaviye, Angle droit. *Սուր անկիւն.*— Hadde zaviye, Angle aigu. *Բութ անկիւն.*— Münferiç zaviye, Angle obtus. *Ուղղահայեաց տոլը.*— Amut, Perpendiculaire. *Ուղղահայեացին ոտքը.*— Amut mevkii, Pied de la

Զ կէտի մը վրայ նշանահարը մը տնկել հուսալ որ դէմի պատուհանի ֆիւզը եւ այդ նշանահարը նոյն ուղղութեան վրայ տեսնուի։



Զ եւ Ե կէտերէն անցնող ուղիղը ԱԲին ուղղահայեաց կ'ըլլայ։

Ե.— ԱԲ ուղիղէն դուրս գեցուող Զ կէտ մը.

Նախ եւ առաջ Զ կէտին վրայ նշանահարը մը կը տնկեն։

Ցետոյ ուղղաչափը այնպէս մը ԱԲ ուղիղին վրայ ուղղաձիգ դիրքով մը կը հաստատեն, որ դէմ առ դէմ գտնուող երեսներուն տարադէմներէն անցնող ճառագայթը Ա եւ Բ կէտերուն վրայ տնկուած նշանահարներէն ալ անցնի, սկ վերջին ալ, առանց այդ դիրքը խախտելու, ուղղաչափը այնպէս մը ԱԲ ուղիղին վրայ դնել ի Ա կամ դէմի ի Բ կը տանին, որ մնաց երկու երեսներու տարադէմներէն անցնող լուսոյ ճառագայթը Զ կէտին նշանահարէն ալ անցնի։

Ե կէտը, Զ կէտէն ԱԲ ի վրայ իջած ուղղահայեացին տաքն է։

Գիւղացիները հողի վրայ ուղղահայեացներ գծելու համար գործնական ուրիշ միջոց մը կը գործածեն։



Այսպէս ԱԲ ուղիղին վրայ ուղղահայեաց մը գծելու համար, մէկը թեւերը բացած՝ այդ ուղիղին ուղղութեանը մէջ շեռակ կը կեցնայ ու աչքերը գոցելէ վերջ կը բանայ ու ուղիղ դիմացը կը նայի ու իր օգնականին «Քիչ մը դէպ ի աջ ու կամ քիչ մը դէպ ի ձախ գնա՛» ըսելով, տնկել հուսալ նշանահար մը որ ճիշդ իր դիմացը գտնուի։

Այդ նշանահարէն ու թեւերը բացած մարդուն տաքերէն անցնող ուղիղը ԱԲ ին ուղղահայեաց կ'ըլլայ։

Ինչպէս կը տեսնուի՝ այսպէսով գիւղացին անդաչափի ուղղաչափ մը դիւրը կատարած կ'ըլլայ։

Վարժուած մէկը կրնայ այս ձեւով շատ ճիշդ ուղղահայեացներ գծել։

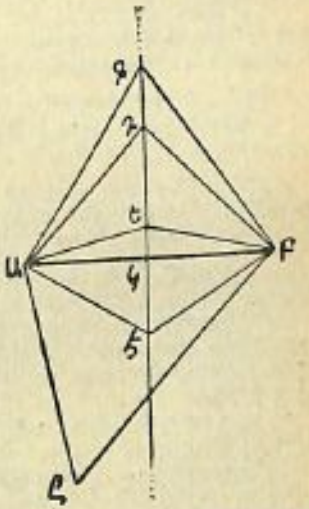
357. ՈՒՂԻՂ ՀԱՏՈՒԱԾԻ ՄԸ ԵՐԿՈՒ ԾԱՅՐԵՐԷՆ ՀԱՒԱՍԱՐԱՊԵՍ ՀԵՌՈՒ ԳՏՆՈՒՄՈՎ ԿԷՏԵՐԸ.

Ուղիղ հատուածի մը ճիշդ մէջտեղը գտնուող կէտէն այդ ուղիղ-հատուածին ուղղահայեաց մը երթ գծենք։

Ա.— Այդ ուղղահայեացին վրայ գտնուող ամէն կէտ հատուածին երկու ծայրերէն հաւասարապէս հեռու կ'ըլլայ։

Ե.— Այդ ուղղահայեացին վրայ չի գտնուող կէտ մը հատուածին ծայրերէն մէկուն աւելի մօտ եւ միւսէն աւելի հեռու կ'ըլլայ։

Այսպէս ԱԲ հատուածին կ մէջէն կէտէն այդ հատուածին ուղղահայեաց մը գծենք։



Այդ ուղղահայեացին վրայ որքան որ կէտ կայ, առողջ ամէնքն ալ հատուածին Ա եւ Բ ծայրերէն հաւասարապէս հեռու կը գտնուին, որովհետեւ այդ հեռաւորութիւնները ուղղահայեացին տաքէն հաւասարապէս հեռացող խոտորներ են։ Այդպէսով՝

ԳԱ = ԳԲ ԴԱ = ԴԲ
ԵԱ = ԵԲ ԷԱ = ԷԲ

Ուղղահայեացին վրայ չի գտնուող Ը կէտ մը, ուղղահայեացին որ կողմը որ կը գտնուի այդ կողմի ծայրին աւելի մօտ կ'ըլլայ։

Այսպէս՝ ԸԱ < ԸԲ

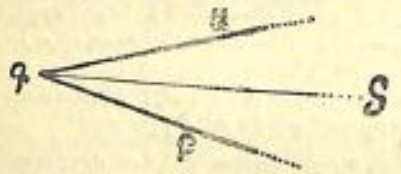
Ասկից կը հասկցուի որ ԱԲ հատուածին երկու ծայրերէն հաւասարապէս հեռացող որքան կէտ որ կայ, առողջ ամէնքն ալ հատուածին մէջէն կէտէն քաշձրացած ուղղահայեացին վրայ կը գտնուին, եւ կամ թէ, ԱԲ հատուածին մէջէն կէտէն քաշձրացած ուղղահայեացը՝ այդ հատուածին երկու ծայրերէն հաւասարապէս հեռացող կէտերուն առքողջուքիւնն է։

Խոտոր.— Mail, Oblique.

Այս ուղղահայեացը ԱԲ հատուածի երկու ծայրերէն հաւասարապէս հեռացող կէտերուն երկրաչափական տեղին կը կոչուի։ Ուրիմն կրնանք ըսել թէ.

— Ուղիղ-հատուածի մը երկու ծայրերէն հաւասարապէս հեռացող կէտերուն երկրաչափական տեղին, այդ ուղիղ-հատուածին միջին կէտէն բարձրացած ուղղահայեացն է։

358. ԿԻՍՈՂ. — Անկիւն մը երկու հաւասար մասերու բաժնող կէս-ուղիղ մը կը կոչուի այդ անկիւնան կիսող։



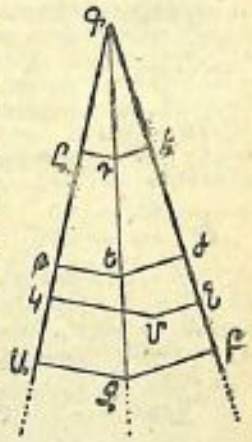
Այսպէս ԳՏ ուղիղը ԱԳԲ անկիւնան կիսողն է, որովհետեւ այդ անկիւնը երկու հաւասար մասերու կը բաժնէ։

Արդարեւ. ԱԳՏ = ԲԳՏ

359. ԿԻՍՈՂԻՆ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆԸ. — Անկեան մը կիսողը այդ անկեան երկու կողմերէն հաւասարապէս հեռու գտնուող կէտերուն երկրաչափական տեղին է։ Այսինքն.

Ա.— կիսողին վրայի բոլոր կէտերն ալ անկեան երկու կողմերէն հաւասարապէս հեռու կը գտնուին։

Բ.— կիսողին վրայ չի գտնուող կէտ մը անկեան կողմերէն մէկուն աւելի մօտ եւ միւսէն աւելի հեռու կ'ըլլայ։



Այսպէս՝ եթէ կիսողին վրայ գտնուող Դ, Ե, Զ եւ այլն կէտերէն անկեան երկու կողմերուն վրայ ուղղահայեացներ քաշենք, այդ ուղղահայեացները երկու առ երկու իրարու հաւասար կ'ըլլան։ Արդարեւ.

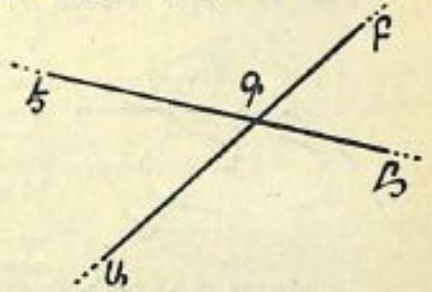
ԴԸ = ԴԷ ԵԹ = ԵԺ ԶԼ = ԶԻ

Կիսողին վրայ չի գտնուող Մ կէտը անկեան երկու կողմերէն անհաւասարապէս հեռու կ'ըլլայ։

Արդարեւ. ՄՆ < ՄԿ

Հեռաւորութիւն.— Mesafe, Distance.
Անդալաքի ուղղայուի.— Mimar gönyesi, Equerre d'arpenteur.
Ուղղայուի.— Gönye, Equerre.
Տարպէտ.— Hedefe, Pinnule.
Պատուհան.— Pencere, Fenêtre.
Այց.— Ferce, Oeilleton.

360. ԳԱԳԱՓԱՆ ՀԱԿԱԴԻՐ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ. — երկու ուղիղներ զիրար կտրելով 4 հատ անկիւններ յառաջ կը բերեն. այս անկիւններէն կը կոչուին երկու առ երկու իրարու գագաթան հակադիր։



Այսպէս՝ ԱԲ եւ ԷԸ ուղիղները զիրար Գ կէտին վրայ կտրելով, յառաջ կը բերեն 4 հատ անկիւններ. այս անկիւններէն ԱԳԷ եւ ԲԳԸ, ինչպէս նաեւ ԱԳԸ եւ ԲԳԷ գագաթան հակադիր անկիւնները են։

Ասկից կը հասկցուի որ.

Գագաթան հակադիր կը կոչուին այն անկիւնները որ հաւասարակաց գագաթ մը ունին եւ որոնց կողմերը իրարու շարունակութիւնը մէջ կը գտնուին։

Գագաթան հակադիր անկիւնները իրարու հաւասար են։

Այսպէս. ԱԳԷ = ԲԳԸ ԱԳԸ = ԲԳԷ

Եթէ զիրար կտրող ուղիղները իրարու ուղղահայեաց ըլլան, յառաջ եկած գագաթան հակադիր անկիւններուն ամէնն ալ ուղիղ անկիւններ կ'ըլլան։

Շ Ր Ջ Ա Ն Ա Կ

361. ՍԱՀՄԱՆ. — Մակարդակի մը մէջ առնուած կէտէ մը՝ որուան երկրաչափական մը չափ հեռացող կէտերուն երկրաչափական տեղին կը կոչուի շրջանակ։

Մակարդակին մէջ առնուած կէտը շրջանակին կեդրոն ը է, իսկ որուան երկրաչափականը՝ շրջանակին շառաւիղ ը։

Այս սահմանէն կը հասկցուի որ.

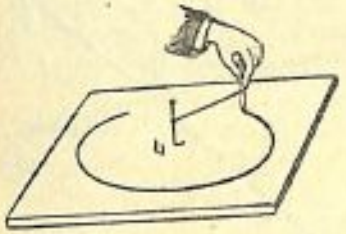
Ա.— Շրջանակին վրայ գտնուած բոլոր կէտերուն կեդրոնէն ունեցած հեռաւորութիւնը հաւասար է շառաւիղին։

Բ.— Շրջանակին վրայ չի գտնուող կէտի մը կեդրոնէն ունեցած հեռաւորութիւնը կամ շառաւիղէն աւելի փոքր եւ կամ աւելի մեծ կ'ըլլայ։

Արդարեւ. եթէ այդ կէտը շրջանակին մէջը կը գտնուի, կեդրոնէն ունեցած հեռաւորութիւնը շառաւիղէն փոքր կ'ըլլայ. իսկ եթէ կէտ մը շրջանակէն դուրս գտնուի, իր կեդրոնէն ունեցած հեռաւորութիւնը մեծ կ'ըլլայ շառաւիղէն։

Փոքր շառաւիղով շրջանակներ գծելու համար կարկին կը գործածենք։

Մեծ շառաւիղով շրջանակ մը գծելու համար՝ կեդրոնին վրայ գամ մը կը գամենք ու, այդ գամին շուրջը, շառաւիղին հաւասար պրկուած չուան մը կը դարձնենք. չուանին միւս ծայրը կապուած մատիտ մը եւ կամ կաւիճ մը ուղղուած շրջանակը կը գծէ։



Այս ձեւով է որ պարտէզպաններէն մէկը ածուներ կը գծէ։

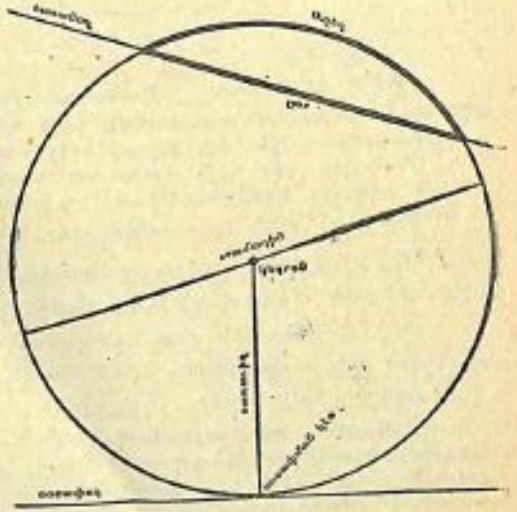
Շրջանակով մը սահմանափակուած մակերես մը կը կոչուի բոլորակ։

362. ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.— Ուղիղ մը շրջանակը առ առաւելն երկու կէտի վրայ կրնայ կտրել։

Շրջանակ մը կտրող ուղիղ մը հատնող կը կոչուի։

Հատանողին շրջանակին մէջը մնացած մասը լար անունը կ'առնէ։ Ուրեմն լար մը շրջանակին վրայ գտնուող 2 կէտերը իրարու միացնող ուղիղ-հատուածն է։

Հատանող մը շրջանակը եւ բոլորակը երկու մասերու կը բաժնէ։ շրջանակին մասերէն իւրաքանչիւրը աղեղ մը կը կոչուի եւ բոլորակին մասերէն իւրաքանչիւրն ալ՝ բոլորակային հատուած մը։



Եթէ լար մը կեդրոնէն անցնի, տրամագիծ կը կոչուի։

Տրամագիծ ը երկայնութիւնը շառաւիղին կրկնակին հաւասար է։

Ուրեմն եթէ տրամագիծը D եւ շառաւիղն ալ R դրելով յուշնենք, կ'ունենանք.

$$D = 2\,R$$

Տրամագիծը շրջանակին մեծագոյն լարն է։

Եթէ ուղիղ գիծ մը շրջանակը միայն մէկ կէտի վրայ կտրէ՝ շօշափող անունը կ'առնէ։ Այդ կէտը որով շօշափող մը շրջանակը կը կտրէ շօշափման կէտ կը կոչուի։

Շօշափողը՝ շօշափման կէտէն անցնող շառաւիղին վրայ ուղղահայեաց կ'ըլլայ, եւ փոխադարձաբար, եթէ ուղիղ մը շառաւիղի մը ծայրին վրայ ուղղահայեաց ըլլայ՝ այդ ուղիղը շօշափող կ'ըլլայ։

Աղեղի մը եւ այդ աղեղին երկու ծայրերէն անցնող շառաւիղներուն միջեւ պարունակուած բոլորակի մաս մը կը կոչուի բոլորակային հատուածող։

Տրուած երկու կէտերէ շատ մը շրջանակներ անցնել կարելի է։

Այդ շրջանակներուն կեդրոններուն երկրաչափական տեղին տրուած երկու կէտերը իրարու միացնող ուղիղ-հատուածին միջին կէտէն բարձրացած ուղղահայեացն է։

Տրուած երեք կէտերէ շրջանակ մը անցնել կարելի է, եթէ այդ 3 կէտերը նոյն ուղիղին վրայ չի գտնուին։

Այդպիսի երեք կէտերէ միայն մէկ ճատ շրջանակ անցնել կարելի է։

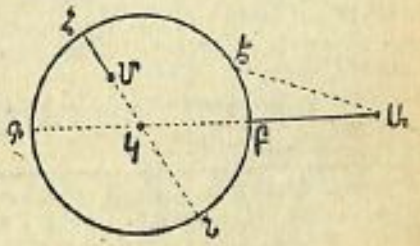
Նոյն ուղիղին մէջ չի գտնուող 3 կէտերէ անցնող շրջանակի մը կեդրոնը գտնելու համար՝ պէտք է այդ երեք կէտերը երկու առ երկու իրարու միացնել վերջ, յաւելէ եկած ուղիղ-հատուածներուն մէջէն կէտերէն ուղղահայեացներ բարձրացնել. այդ ուղղահայեացներուն պիտի կոչուած կէտը կ'ըլլայ շրջանակին կեդրոնը։

Տրուած 4 կամ աւելի կէտերէ շրջանակ մը անցնելը միշտ կարելի չէ։

363.— ԿԷՏԻ ՄԸ ՇՐՋԱՆԱԿԷ ՄԸ ՈՒՆԵՑԱԾ ՀԶՈՒԱՒՈՐՈՒԹԻՒՆԸ.

Կէտի մը շրջանակէ մը ունեցած հզուաւորութիւնը քանակով կը հասկնանք այդ կէտէն շրջանակին երթալու համար ամէնէն կարճ ճամբան։

Կէտի մը շրջանակէ մը ունեցած հզուաւորութիւնը գտնելու համար՝ այդ կէտէն քաշելու է հատանող մը որ կեդրոնէն անցնի. այդ հատանողին այն մասը՝ որ կը մնայ կէտին եւ շրջանակին միջեւ, ուղղուած հզուաւորութիւնն է։



Այսպէս՝ Ա կէտին շրջանակէն ունեցած հզուաւորութիւնը ԱԲ ուղիղ-հատուածն է։

Արդարեւ Ա կէտէն դէպի շրջանակը գացող միւս բոլոր ճամբաներն ալ ԱԲ էն աւելի երկայն են, Օրինակի համար՝

$$\text{ԱԷ} > \text{ԱԲ}$$

Նոյնպէս նաեւ՝ Մ կէտին շրջանակէն ուղեցած հեռաւորութիւնը Մշ ուղիղ-հատուածն է։

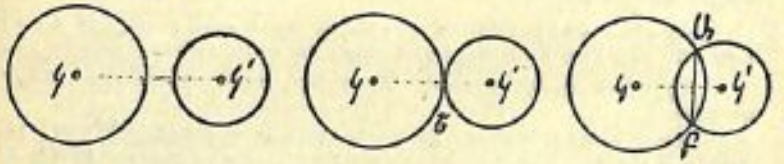
Շրջանակին վրայ գտնուող եւ Ա կէտէն ամէնէն աւելի հեռու եղող կէտն ալ Գ կէտն է։

Նոյնպէս նաեւ՝ շրջանակին վրայ Մ կէտէն ամէնէն աւելի հեռու եղող կէտը Ն կէտն է։

364.— ԵՐԿՈՒ ՇՐՋԱՆԱԿՆԵՐՈՒ ԻՐԱՐՈՒ ՆԿԱՏՄԱՄԲ ԴԻՐՔԸ.

Երկու շրջանակներու իրարու նկատմամբ դիրքը իրենց կեդրոններուն իրարմէ ունեցած հեռաւորութենէն եւ շառաւիղներուն մեծութիւնէն կախում ունի։

Այսպէս, R եւ R′ շառաւիղները ունեցող երկու շրջանակները կրնան ըլլալ։



Զիրար չի կտրող
$կկ' > R + R'$

Արտաքին շօշափող
$կկ' = R + R'$

Զիրար կտրող
$R - R' < կկ' < R + R'$



Ներքին շօշափող
$կկ' = R - R'$

Ներքին
$կկ' < R - R'$

Համակեդրոն
$կկ' = 0$

Դիտ. I.— *Երբ երկու շրջանակներ ներքին թէ արտաքին շօշափող ըլլան, կեդրոնները իրարու միացնող ուղիղը ատոնց շօշափման կէտէն կ'անցնի։*

Այսպէս, գաւիթը 2րդ եւ 4րդ թ մէջ, Շ կէտը կկ′ ուղիղին վրայ կը գտնուի։

Եթէ Շ կէտէն կկ′ ուղիղին ուղղահայեաց մը տանինք, յառաջ եկած ուղիղը կ'ըլլայ երկու շրջանակներուն հասարակաց շօշափող մը։

Կիսող.— Hatti munasıf, Bissectrice. *Գագաթան հակադիր.*— Resen mütekabil zaviye, Opposés par le sommet. *Կեդրոն.*— Merkez, Centre. *Շրջանակ.*— Muhiti daire, Circonférence.

Դիտ. II.— *Երկու զիրար կտրող շրջանակներ հասարակաց լար մը կ'ունենան որը կեդրոնները միացնող ուղիղին ուղղահայեաց կ'ըլլայ։*

Այսպէս գաւիթը 3րդ թ մէջ ԱԲ հասարակաց լարը կկ′ ուղիղին ուղղահայեաց է։

կկ′ ուղիղը երկու հաւասար մասերու կը բաժնէ ԱԲ ուղիղ-հատուածը։

365. ՀԱԿԱՍԱՐ ՇՐՋԱՆԱԿՆԵՐ.—

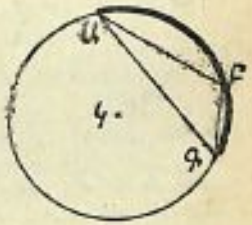
Երկու շրջանակներու շառաւիղները եթէ իրարու հաւասար ըլլան, այդ շրջանակները իրարու հաւասար են կ'ըսուին, որովհետեւ այդ պարագային երկու շրջանակները վրայէ վրայ դնուելով, զիրար ամբողջովին կրնան ծածկել (Հաս. 332)։

366. ԱՂԵՂՆԵՐ.—

Աղեղներն ալ ուղիղ-հատուածներու պէս — ծնման եւ վախճանի կէտ մը ունին, ուրկէ աղեղներուն ալ գեացք մը տալ պէտք է։

Եթէ ԱԲԳ աղեղին ծնման կէտը Ա եւ վախճանի կէտն ալ Գ ըլլայ, այդ աղեղին գնացքը կ'ըլլայ այն ճամբան զոր պիտի կտրէր Ա կէտէն մինչեւ Գ, ու միշտ շրջանակին վրայ մնալու պայմանաւ, Գ կէտը դացող մրջլեւն մը։

Իսկ եթէ այդ աղեղին ծնման կէտը Գ, եւ վախճանի կէտն ալ Ա ըլլար, այս ու նախորդ աղեղները հակառակ գնացք ունեցող երկու աղեղներ պիտի ըլլային. այս պարագային պէտք է աղեղը ԳԲԱ կարդալ, այնպէս որ միշտ առաջ ծնման կէտին դիրքը գործածելու է։



Յատուկ եթէ ԱԲ աղեղը ըսեմ, կը հասկցուի թէ այդ աղեղին ծնման կէտը Ա եւ վախճանի կէտն ալ Բ է։

367. ԵՐԿՈՒ ԱՂԵՂՆԵՐՈՒ ԲԱՂԴԱՏՈՒԹԻՒՆԸ.—

Երկու աղեղներ կարենալ իրարու հետ բաղդատելու համար, պէտք է որ ատոնց երկուքն ալ նոյն եւ կամ հաւասար շրջանակներու պատկանին։

Եթէ երկու աղեղները զիրար կատարելացնէ կարենան ծածկել, իրարու հաւասար են կ'ըսուի։

Շառաւիղ.— Nısfı kutur, Rayon. *Տրամագիծ.*— Kutur, Diamètre. *Երկրաչափական տեղի.*— Mahalli hendesi, Lieu géométrique. *Պարկին.*— Pergel, Compas. *Լար.*— Veter, Corde. *Հատանող.*— Hattı katı, Sécante. *Բոլորակ.*— Dairo, Cercle.

Տրուած երկու աղեղներէ որուն աւելի մեծ եւ որուն աւելի փոքր ըլլալը հասկնալու համար, առանց պէտք է բազդատել ճիշդ այնպէս ինչպէս ուղիղ-հատուածներն ու անկիւնները բազդատեցինք (Հաս. 338 եւ 350)։

Այսպէս ուրեմն, տրուած երկու աղեղներ իրարու հետ բազդատելու համար՝ այդ աղեղները այնպէս մը իրարու վրայ կը տանինք որ ծնումն կէտերը ճիշդ իրարու վրայ գան եւ երկու աղեղներն ալ այդ կէտին նոյն կողմը գտնուին։

Եթէ վախճանի կէտերն ալ իրարու վրայ իյնան, այդ երկու աղեղները իրարու հաւասար կ'ըլլան։

Եթէ վախճանի կէտերը իրարու վրայ չիյնան, այն որուն վախճանի կէտը միւսին երկու ծայրերուն ամէնէն մէկ կ'իյնայ՝ միւսէն աւելի փոքր կ'ըլլայ, որովհետեւ այսպէսով այդ աղեղը միւսին մէջը պարունակուած կ'ըլլայ։

Այսպէս՝ ԱԲԳ աղեղը ԱԲ աղեղէն աւելի մեծ է, որովհետեւ դայն իր մէջը կը պարունակէ (Տե՛ս Հաս. 366 ի Պատկերը)։

368. ԱՂԵՂՆԵՐՈՒ ԳՈՒՄԱՐԸ ԵՒ ՏԱՐԲԵՐՈՒԹԻՒՆԸ.—

Երկու աղեղներու դասմաբը կամ տարբերութիւնը գտնելու համար ընելու է այն ինչ որ ըրինք երկու ուղիղ հատուածներու եւ կամ անկիւններու դասմաբը եւ տարբերութիւնը գտնելու համար (Հաս. 339 եւ 349)։

Այսպէս, հատուածի 366 ի պատկերը առնելով կը գրենենք.

աղեղ ԱԲ + աղեղ ԲԳ = աղեղ ԱԲԳ

աղեղ ԱԲԳ — աղեղ ԳԲ = աղեղ ԱԲ

369. ԱՂԵՂՆԵՐ ԵՒ ԼԱՐԵՐ.—

Ինչպէս նախապէս ալ տեսանք, լար մը շրջանակը երկու մասերու կը բաժնէ։

Եթէ այդ լարը կեդրոնէն անցնի, այսինքն եթէ տրամագիծ մը ըլլայ, այդ երկու մասերը իրարու հաւասար կ'ըլլան։ Ուրեմն կրնանք ըսել թէ.

Տրամագիծը շրջանակը կը բաժնէ երկու հաւասար աղեղներու, եւ բոլորակն ալ՝ երկու հաւասար հատուածներու։

Կեդրոնէն չանցնող լար մը շրջանակը երկու անհաւասար աղեղներու կը բաժնէ. ատոնցմէ փոքր աղեղը կը կոչուի լարին պրկած աղեղը։

Այսպէս (Տե՛ս Հաս. 366 ի Պատկերը)։

ԱԳ լարը ԱԲԳ աղեղը կը պրկէ (sous-tend), եւ փոխադարձաբար, ԱԲԳ աղեղը ԱԳ լարով պրկուած է (sous-tendu) կ'ըսենք։

Տրամագիծը կէս-շրջանակ մը կը պրկէ, եւ փոխադարձաբար, կէս-շրջանակը տրամագիծով մը պրկուած է։

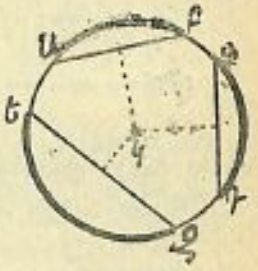
370. ԹԵՈՒԹԻՒՆ.— *Շրջանակի մը եւ կամ հաւասար շրջանակներու մէջ.*

Ս.— *Հաւասար լարեր հաւասար աղեղներ կը պրկեն, ու փոխադարձաբար, հաւասար աղեղներ պրկուած են հաւասար լարերով։*

Այսպէս.

Եթէ լար ԱԲ = լար ԳԴ է.
աղեղ ԱԲ = աղեղ ԳԴ կ'ըլլայ։

Եթէ աղեղ ԱԲ = աղեղ ԳԴ է.
լար ԱԲ = լար ԳԴ կ'ըլլայ։

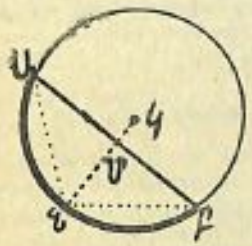


Բ.— *Երկու անհաւասար լարերէ մեծագոյնին պրկած աղեղը միւսէն աւելի մեծ կ'ըլլայ, եւ փոխադարձաբար, երկու անհաւասար աղեղներէ մեծագոյնը պրկուած կ'ըլլայ միւսէն աւելի մեծ լարով մը։*

Այսպէս. Եթէ լար ԵԶ > լար ԱԲ է.
աղեղ ԵԶ > աղեղ ԱԲ կ'ըլլայ։

Փոխադարձաբար. Եթէ աղեղ ԵԶ > աղեղ ԱԲ է.
լար ԵԶ > լար ԱԲ կ'ըլլայ։

371. ԼԱՐԻ ՄԸ ՈՒՂՂԱՀԱՅԱՑՈՒԱԾ ՇԱՐԱՒԻՂԸ.— *Լարի մը ուղղահայեաց շառաւիղը այդ լարը եւ այդ լարին պրկած աղեղը երկու հաւասար մասերու կը բաժնէ, եւ փոխադարձաբար։*



Այսպէս. ԱԲ լարին ուղղահայեաց կն շառաւիղը ԱԲ լարը՝ Մ կէտով, ու ԱՆԲ աղեղն ալ՝ Ն կէտով, երկու հաւասար մասերու կը բաժնէ։

ՆԱ եւ ՆԲ աղեղները իրարու հաւասար ըլլալով, եթէ այդ աղեղները պրկող լարերը քաշենք.

լար ՆԱ = լար ՆԲ կ'ըլլայ։

Այս թեորեմէն օգտուելով կրնանք աղեղ մը 2, 4, 8 . . . հաւասար մասերու բաժնել։

Փոխադարձաբար. Եթէ կն շառաւիղը ԱԲ լարին եւ կամ ԱԲ աղեղին մէջէն անցնի, այդ շառաւիղը ԱԲ լարին ուղղահայեաց կ'ըլլայ։

Շօշափման կէտ.— Temas noktası, Point de contact. *Բոլորակային հատուած.*— Kıtai daire, Segment de cercle. *Շօշափող.*— Mumas, Tangente.

372. ԼԱՐԵՐ ԵՒ ԻՐԵՆՑ ԿԵՆԴՐՈՆԷՆ ՈՒՆԵՑԱԾ ՀԵՌԱՒՈՐՈՒԹԻՒՆԸ.

— Նոյն շրջանակին եւ կամ հաւասար շրջանակներու մէջ.

Ա.— Հաւասար լարեր կեդրոնէն հաւասար հեռաւորութիւնեան մէջ կը գտնուին, եւ փոխադարձաբար (Տե՛ս Հաս. 370ի Պատկերը).

Այսպէս. եթէ լար ԳԴ = լար ԱԲ ըլլայ.
կց = կի կ'ըլլայ,

փոխադարձաբար. եթէ կց = կի ըլլայ.
լար ԳԴ = լար ԱԲ կ'ըլլայ,

Բ.— Անհաւասար լարերէ այն որ մեծագոյնն է, կեդրոնին աւելի մօտէն կ'անցնի, եւ փոխադարձաբար.

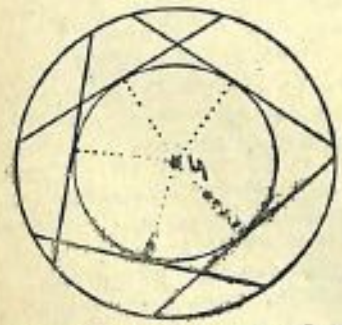
Այսպէս. եթէ լար ԵԶ > լար ԳԴ է.
կԹ < կց կ'ըլլայ,

փոխադարձաբար. եթէ կԹ < կց է.
լար ԵԶ > լար ԳԴ կ'ըլլայ,

Ըստ նախորդ հատուածին, տարակոյս չկայ թէ այս պատկերին մէջ Ց, Ի, Թ կէտերը լարերուն ձիշդ մէջտեղը կը գտնուին։

373. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ I.

— Եթէ շրջանակի մը մէջ շատ մը իրարու հաւասար լարեր քաշենք, ատոնց ամէնուն միջոցն կէտերը շրջանակին կեդրոնէն հաւասարապէս հեռացած պիտի ըլլան. ուրեմն եթէ կարկինս ատոնցմէ մեկուն կեդրոնէն ունեցած հեռաւորութեանը չափ բանալէ վերջ, ասոր ծայրը կ'կէտին վրայ դնենք նոր շրջանակ մը քաշենք, այդ շրջանակը բոլոր հաւասար լարերուն միջոցն կէտերէն պիտի անցնի։



Ուրեմն կրնանք ըսել թէ.

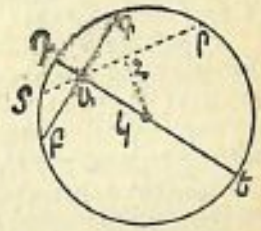
Շրջանակի մը մէջ, հաւասար լարերու միջոցն կէտերուն երկրաչափական տեղին, այդ շրջանակին հետ համակեդրոն շրջանակ մըն է։

Այդ հաւասար լարերը շառաւիղներու ծայրերուն ուղղահայեաց ըլլալով, տարակոյս չկայ թէ ամէնքն ալ նոր գծուած շրջանակին շօշափող պիտի ըլլան։

Ազգ.— Kavis, Arc.
Բոլորակային հատուածող.— Kutai daire, Secteur circulaire.

374. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ II.

— Շրջանակի մը մէջ գտնուող կէտէ մը անցնող փոքրագոյն լարը՝ այդ կէտէն անցնող շառաւիղին վրայ ուղղահայեաց կ'ըլլայ։



Այսպէս՝ Ա կէտէն անցնող փոքրագոյն լարը ԱԿ շառաւիղին ուղղահայեաց եղող ԲԳ լարն է։

Արգարեւ՝ նոյն Ա կէտէն անցնող ՏՐ լար մը ԲԳ լարէն աւելի մեծ կ'ըլլայ, որովհետեւ ԿՀ < ԿԱ է։

Տարակոյս չկայ թէ Ա կէտէն անցնող մեծագոյն լարը Դե տրամագիծն է։

375. ՇՐՋԱՆԱԿԻ ՄԸ ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆԸ.

— Շրջանակի մը երկայնութիւնը մեթրով չենք կրնար չափել, որովհետեւ մեթրը ուղիղ գիծ մըն է, մինչդեռ շրջանակը՝ կոր գիծ մըն է։

Շրջանակի մը երկայնութիւնը հաշուելու համար՝ պէտք է.

Շառաւիղին կրկինը 3,1416 ով բազմապատկել։

3,1416 թիւը ընդհանրապէս յունարէն π (բի) գրովը կը ցուցնեն։ Այն ատեն.

Շրջանակ = 2 × π × շառաւիղ

եւ կամ աւելի համառօտութիւով.

C = 2 × π × R կրնանք գրել։

Այսպէս՝ 3 մեթր շառաւիղ ունեցող շրջանակի մը երկայնութիւնը. 2 × 3,1416 × 3 = 18,8496 մեթր կ'ըլլայ։

Շրջանակի մը երկայնութիւնը իր շառաւիղին մեծութենէն կախում ունի. քանի շառաւիղը մեծնայ, այնքան շրջանակին երկայնութիւնն ալ կը շատնայ։

376. ՇՐՋԱՆԱԿԻՆ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ.

— Շրջանակ մը 360 հաւասար աղեղներու բաժնուած է. այդ հաւասար աղեղներէն իւրաքանչիւրը կը կոչուի մէկ աստիճանի աղեղ մը։

Ուրեմն մէկ աստիճանի աղեղ մը շրջանակի մը $^1/_{360}$ մասն է։

Ասկից կը հետեւցնենք որ.

Շրջանակ = 360 Աստիճան = 360°
Կէս-շրջանակ = 180 — = 180°
Քառորդ-շրջանակ = 90 — = 90°

Իւրաքանչիւր աստիճանայ բաժնուած է 60 հաւասար մաս երուս։ Ըսել է.

Շրջանակ = 60 Մաս × 360 = 21 600 Մաս = 21 600′

Իւրաքանչիւր մաս ալ, իր կարգին, բաժնուած է 60 մանրամասի։ Այն ատեն.

Շրջանակ = 60 Մանրամաս × 21 600 = 1 296 000″

377. ԱՂԵՂ ՄԸ ՋԱՓԵԼ. — *Տեսանք թէ շրջանակի մը երկայնութիւնը իր շառաւիղին մեծութեան կախում ունի, սակայն շրջանակի մը աստիճաններուը իր շառաւիղին մեծութեան կամ փոքրութեան կախում չունին։*

Շրջանակի մը շառաւիղը ինչ կ'ուզէ ըլլայ, միշտ այդ շրջանակը 360 աստիճաններու բաժնուած է։

Աղեղ մը չափել՝ այդ աղեղին իր պատկանած շրջանակին ո՛ր մասը ըլլալը գտնել, այսինքն քանի՞ աստիճան, մաս եւ մանրամաս պարունակելը հաշխնալ կը նշանակէ։

Այսպէս՝ երբ աղեղի մը չափը.

$$54^\circ\ 32'\ 10''$$

է ըսեն, կը հասկնանք թէ այդ աղեղը իր պատկանած շրջանակին աստիճաններէն 54 հատ, մաս երբեն 32 հատ եւ մանրամաս երբեն ալ 10 հատ կը պարունակէ։

378. ԱՂԵՂԻ ՄԸ ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆԸ ՋԱՓԵԼ. — *Շրջանակի բաժանումներովը արտայայտուած աղեղի մը երկայնութիւնը կարենալ հաշուելու համար, այդ աղեղին շառաւիղը ճանչնալու է։*

Օրինակ Ա. — 35° ի աղեղի մը երկայնութիւնը հաշուե՛լ։

Եթէ այդ աղեղին շառաւիղը R մեթր ըլլայ, ամբողջ շրջանակին այսինքն 360 աստիճանին երկայնութիւնը.

$$2 \times \pi \times R \text{ մեթր}$$ *կ'ըլլայ։*

Այն ատեն 1 աստիճանի աղեղի մը երկայնութիւնն ալ.

$$\frac{2 \times \pi \times R}{360} = \frac{\pi \times R}{180} \text{ մեթր}$$ *կը գտնուի։*

Ուրեմն այս 35 աստիճանի աղեղին երկայնութիւնը.

$$\frac{\pi \times R}{180} \times 35 \text{ մեթր}$$ *պիտի ըլլայ։*

Օրինակ Բ. — 14° 27′ աղեղի մը երկայնութիւնը հաշուե՛լ։

Առջի օրինակին մէջ ըրածնուս պէս 14 աստիճանի աղեղի մը երկայնութիւնը.

$$\frac{\pi \times R}{180} \times 14 \text{ մեթր}$$ *կը գտնուի։*

1 աստիճանի աղեղի մը երկայնութիւնը $\frac{\pi \times R}{180}$ *է։*

Աստիճան. — Derece. Degré. *Մաս.* — Dakika, Minute. *Մանրամաս.* — Saniye, Seconde.

Ուրեմն 1 մաս ուզիղի մը երկայնութիւնն ալ 60 անգամ աւելի քիչ, այսինքն.

$$\frac{\pi \times R}{180 \times 60} \text{ մեթր}$$ *պիտի ըլլայ։*

Այն ատեն 27 մաս աղեղի մը երկայնութիւնն ալ.

$$\frac{\pi \times R}{180 \times 60} \times 27 \text{ մեթր}$$ *պիտի գտնուի։*

Ուրեմն 14° 27′ աղեղին երկայնութիւնը.

$$\frac{\pi \times R}{180} \times 14 + \frac{\pi \times R}{180 \times 60} \times 27 \text{ մեթր}$$ *կ'ըլլայ։*

Օրինակ Գ. — 12° 34′ 56″ աղեղի մը երկայնութիւնը հաշուե՛լ։

Նոյն այս ձեւով աղեղին երկայնութիւնը.

$$\frac{\pi \times R}{180} \times 12 + \frac{\pi \times R}{180 \times 60} \times 34 + \frac{\pi \times R}{180 \times 60 \times 60} \times 56 \text{ մեթր}$$

կը գտնուի։

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ. — *Եթէ աղեղի մը երկայնութիւնը եւ շառաւիղը ծանօթ ըլլայ, կարելի է գտնել թէ այդ աղեղը քանի՞ աստիճանի աղեղ մըն է։*

Օրինակ. — Աղեղի մը երկայնութիւնը 24 մեթր է, եւ շառաւիղն ալ R մեթր։ Այդ աղեղը քանի՞ աստիճանի է։

Գիտենք թէ մէկ աստիճանի աղեղին երկայնութիւնը $\frac{\pi \times R}{180}$ *է։*

Ուրեմն այս քիչը քանի անգամ որ 24 ին մէջ կը պարունակուի, այդ աղեղն ալ այնքան աստիճան կը պարունակէ։

Ասկից կը հասկցուի որ իր երկայնութեամբը տրուած աղեղի մը քանի՞ աստիճանի ըլլալը հաշխնալու համար՝ պէտք է այդ աղեղին երկայնութիւնը $\frac{180}{\pi \times R}$ *ով բազմապատկել։*

379. ԿՐԱՏ. — *Շրջանակի բաժանումը որ ուսումնասիրութիւններուն տասնորդական չէ, այսինքն աստիճաններուը, մասերը եւ մանրամասները իրարմէ տասնական անգամ աւելի փոքր չեն. ուրեմն այս բաժանումը տասնորդական թուաբանութեամբ արտայայտել կարելի չէ։*

Այս անպատեհութեան առաջքն առնելու համար՝ շրջանակի ուրիշ բաժանում մըն ալ ընդունած են։ Այսպէս.

Շրջանակը բաժնած են 400 հաւասար մասերու. աստիճանէ իւրաքանչիւրը կոչած են կրատ (grade)։

Կրատն ալ, իր կարգին, 100 հաւասար մասերու բաժնած եւ աստիճէ իւրաքանչիւրը անուանած են հարիւրորդական մաս (minute centésimale)։

Հարթաբորգական մասն ալ բաժնած են 100 հաւասար մասերու ու առաջինէ իւրաքանչիւրին հարիւրորդական մասը (seconde centésimale) անունը տուած են։

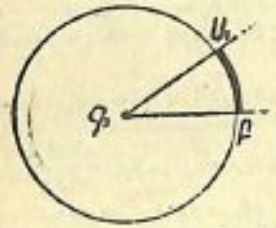
Այսպէսով հասկնալի է 28 կրաս, 37 հարիւրորդական մասը 6 հարիւրորդական մասերուն չափ ունեցող աղեղ մը թուագրելու համար։

$$\overset{G}{28,3706}$$ կը գրենք։

Աստիճանով արտայայտուած աղեղի մը չափը կրաստով արտայայտելու համար՝ պէտք է աստիճաններու թիւը $^{10}/_{9}$ով բազմապատկել։ Կրաստով արտայայտուած աղեղի մը չափը աստիճանով արտայայտելու համար՝ պէտք է կրաստներու թիւը $^{9}/_{10}$ով բազմապատկել։

ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ՇՐՋԱՆԱԿՆԵՐ

380. ԿԵՆՏՐՈՆԱԴԻՐ ԱՆԿԻՒՆ.— Եթէ անկեան մը գագաթը շրջանակի մը կեդրոնին վրայ գտնուի, այդ անկիւնը նոյն շրջանակին կեդրոնադիր անկիւնն է կ'ըսուի։

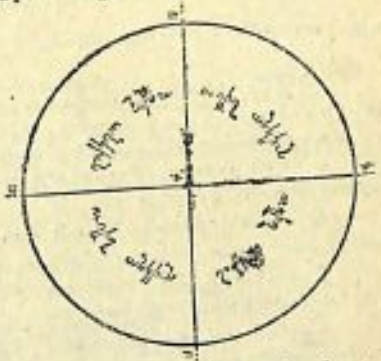


Այսպէս ԲԳԱ անկիւնը կեդրոնադիր անկիւն մըն է։

ԲԱ աղեղը՝ կեդրոնադիր անկեան կողմերուն միջ պարունակուած աղեղն է։

Նոյն կամ հաւասար շրջանակներու մէջ՝ եթէ երկու կեդրոնադիր անկիւններ իրարու հաւասար ըլլան, իրենց կողմերուն մէջ պարունակուած աղեղներն ալ կ'ըլլան իրարու հաւասար, եւ փոխադարձաբար։

Եթէ շրջանակ մը մէջ իրարու ուղղահայեաց երկու տրամագիծներ տանինք, կը տեսնենք թէ 4 հատ կեդրոնադիր ուղիղ անկիւններ յառաջ կուգան. ուրեմն տասնմէկ իւրաքանչիւրին կողմերուն մէջը պարունակուած աղեղները պիտի ըլլան իրարու հաւասար։



Ասկից կը հասկցուի որ կեդրոնադիր ուղիղ անկեան մը կողմերուն մէջ կը պարունակուի քառորդ շրջանակ մը, ուրեմն։

Իրարու ուղղահայեաց 2 տրամագիծեր շրջանակը կը բաժնեն 4 հաւասար մասերու։

381. ԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ՉԱՓԵԼ.— Անկիւններու միւնքիւնը, իր կողմերուն մէջ 1 աստիճանի աղեղ մը պարունակող կեդրոնադիր անկիւնն մըն է. այդ անկիւնը 1 աստիճանի անկիւն մը կը կոչուի։

1 աստիճանի անկիւն մը՝ անկիւնը 60 մաս ընու, ու 1 մասի անկիւն մըն ալ՝ անկիւնը 60 մասերուան ընու կը բաժնուի։

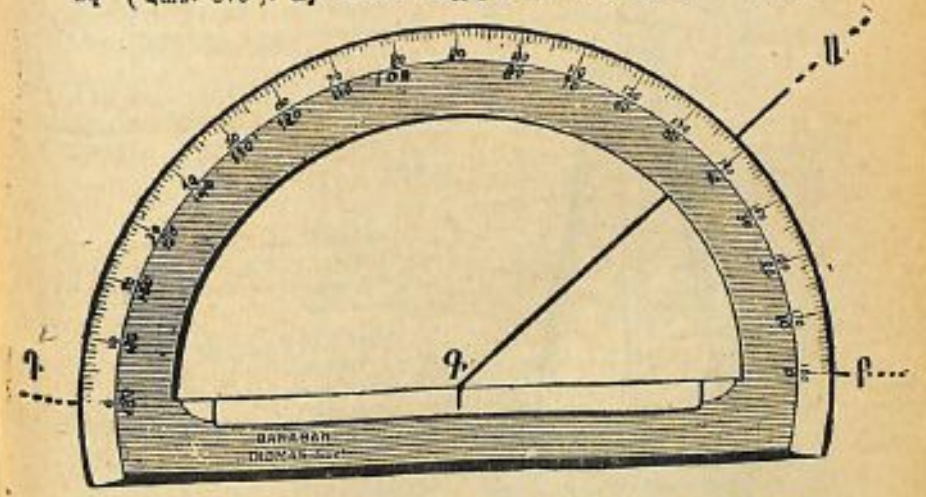
Անկիւն մը չափելու համար այդ անկեան գագաթը կեդրոնն կ'ընտրեն ու որ եւ իցէ շառաւիղով շրջանակ մը կը գծեն (Տե՛ս Հաս. 380 ի պատկերը)։ Այդ շրջանակին անկեան կողմերուն մէջ մնացած աղեղը այնքան աղեղի աստիճաններ, մասեր ու մանրամասներ կը պարունակէ՝ որքան այդ անկիւնը ունի անկեան աստիճաններ, մասեր ու մանրամասներ։

Ուրեմն փոխանակ կեդրոնադիր անկիւն մը չափելու, կարելի է չափել իր կողմերուն մէջ պարունակուած աղեղը։

Այդ պատճառաւ է որ կեդրոնադիր անկեան մը չափը իր կողմերուն մէջ պարունակուած աղեղի չափին հաւասար է կ'ըսուի, ու անկիւն մը չափելու համար, անկիւնաչափ կը գոյ ծածկեն, ու անկիւնը մը չափելու համար՝ 90° է։

Ասկից կը հասկցուի նաեւ թէ ուղիղ անկեան մը չափը 90° է։

Դիտողութիւն.— Անկիւն մը կրնայ չափուիլ նաեւ կրաստով (Հաս. 379)։ Այն ատեն ուղիղ անկեան չափը 100 ^G կ'ըլլայ։



382. ԱՆԿԻՒՆԱՉԱՓ.— Ինչպէս պատկերին մէջ կ'երեւայ, անկիւնաչափին նպատքը՝ կեդրոնը Գ կէտը եղող ու ԳԲ տրամագիծը ունեցող կիսաշրջանակ մըն է։

ԳԲ տրամագիծը կը կոչուի տրամայար։

Կեդրոնադիր անկիւն.— Merkezî zaviye. Angle au centre.

Այդ կիսաշրջանակը 180 աստիճաններու բաժնուած է, եւ Դ կէտէն սկսելով մինչեւ Բ կէտը, այդ աստիճաններուն տասնական նշանակուած են ճերմակ մասին վրայ. մինչդեռ նոյն մասերը, Բ կէտէն սկսելով մինչեւ Դ կէտը, կրկին տասնական նշանակուած են սեւ մասին վրայ։

Իւրաքանչիւր աստիճան ալ կիսուած, այսինքն 30 սկսան մասի հաւասար բաժանումներու բաժնուած է. որովհետեւ մէկ աստիճանը՝ որ շատ փոքր է, գծերով 60 մասերու բաժնել նեւքիապէս անկարելի է։

Անկիւնաչափի գործիքը կամ քարտեզագրի հղկիւրէ եւ կամ սղինձէ շինուած կ'ըլլայ։

Եթէ անկիւնաչափով ուզեմ հասուցած 381 ք (էջ 353) ԱԳԲ անկիւնը չափել։

Անկիւնաչափը առնելով այնպէս մը ԱԳԲ անկեան վրայ կը դնեմ որ անկիւնաչափին Գ կեդրոնը ճիշդ անկեան Գ գագաթին վրայ գայ ու անկիւնաչափին ԳԲ շառաւիղն ալ անկեան ԳԲ կողմին ուղղութիւնը առնէ։



Այն ատեն ԱԳԲ անկիւնը՝ անկիւնաչափի շրջանակին կեդրոնագիր անկիւն մը կ'ըլլայ, եւ գիտենք թէ, այգպիսի անկեան մը չափը իր կողմերուն մէջ ազատուածակուած աղեղի չափին հաւասար է։

Բ կէտէն մինչեւ Ա կէտը գացող աղեղը 42° 30′ է։

Ուրեմն եւ ԱԲԳ անկեան չափը 42° 30′ է։

383.— Անդաստակներուն,

անկիւն մը չափելու համար, ատրաչէտի անունով գործիք մը կը գործածեն։

Տարաչափը երեստասնիի մը վրայ հաստատուած խոշոր անկիւնաչափ մըն է։

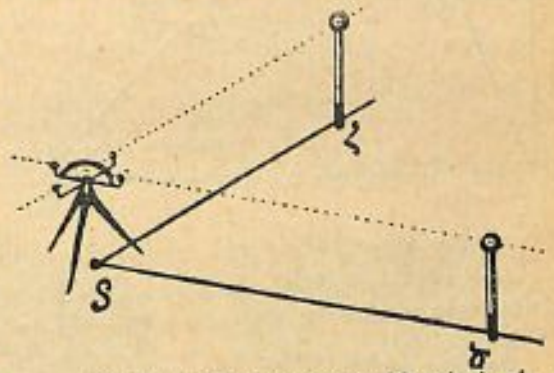
Անկիւնաչափին կեդրոնէն երկու հատ քանոններ կ'անցնին, այգ քանոններէն մին (ԱԲ)՝ անկիւնաչափի տրամաչափին վրայ հաստատուած է. իսկ միւսը (ԳԴ)՝ կեդրոնին շուրջը կրնայ դառնալ, շարժուն քանոնը կոչուի։

Անկիւնաչափ.— Minkale, Rapporteur.
Տրամաչափ.— İtimat batti, Ligne de foi.

Իւրաքանչիւր քանոնի երկու ծայրերը, քանոնին ուղղահայեաց դիրքով, հաւասար կոտրներ հատատուած են. այգ կոտորներուն, անդաստակի ուղղայաչին դէմ դիմաց գտնուած երեսներուն վրայ եղածին պէս, մէյ մէկ տասդաչէտներ կը կրնան։

Տանը գտնուած պտուտատակի մը մէջտեղը, տասդաչափին հարթելի է տալ հորիզոնականը, ուղղահիգ եւ կամ շեղ դիրք մը։

Եթէ հողի մը վրայ նշանահարուած ՍՏԼ անկիւնը չափել ուզեմ, նախ տասդաչափը հորիզոնական դիրքով մը S կէտին, այսինքն անկեան գագաթին վրայ կը հաստատեմ։



ԱԲ տրամաչափին այնպիսի ուղղութիւն մը կուտամ որ իր տասդաչէտներէն անցնող չուսոյ ճառագայթը Ծ կէտին վրայ տնկուած նշանահարէն ալ անցնի։

Վերջը շարժուն քանոնը կամաց կամաց կը դարձնեմ ու Գ կողմի աջոցէն դիտելով, Ձ կէտին վրայ տնկուած նշանահարը կը փնտռեմ։

384.— կէտի մը շուրջը

եւ ուղիղի մը մէկ կողմը շինուած շատ մը անկիւններու գումարը հաւասար է 2 ուղիղ անկեան։



Այսպէս՝ Գ կէտին շուրջը եւ ԱԲ ուղիղին մէկ կողմը կազմուած անկիւններուն գումարը հաւասար է երկու ուղիղ անկեան, որովհետեւ այդ անկիւններուն չափերուն գումարը կէս շրջանակ է։

կէտի մը շուրջը կազմուած շատ մը անկիւններու գումարը հաւասար է չորս ուղիղ անկեան։

Այսպէս՝ Գ կէտին շուրջը կազմուած 1, 2, 3, 4, 5, 6 եւ 7 անկիւններուն գումարը հաւասար է չորս ուղիղ անկեան։

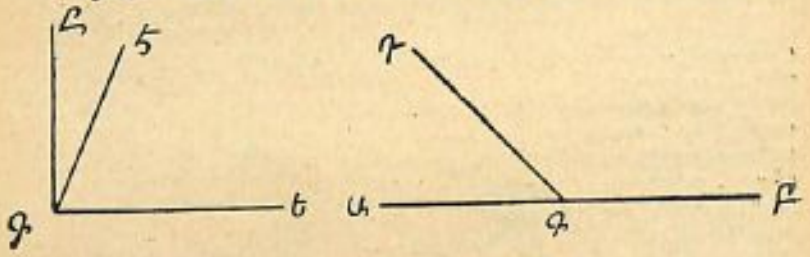
385. — ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ ԵՒ ՅԱՒԵԼՈՒԱԾԱԿԱՆ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ.

Եթէ երկու անկիւններու գումարը մէկ ուղիղ անկեան հաւասար ըլլայ, այդ անկիւնները իրարու լրացուցիչ կը կոչուին։

Այսպէս՝ ԵԳԷ եւ ԷԳԸ անկիւնները լրացուցիչ են։

Եթէ երկու անկիւններու գումարը երկու ուղիղ անկեան հաւասար ըլլայ, այդ անկիւնները իրարու յաւելուածականներ կ'ըսուին։

Այսպէս՝ ԱԳԴ եւ ԴԳԲ անկիւնները յաւելուածականներ են։

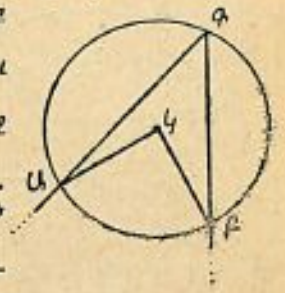


Ուրեմն կրնանք ըսել թէ.

Եթէ երկու առընթերակաց անկիւններու արտաքին կողմնորը մէկ ուղիղ գծի վրայ գտնուին, այդ անկիւնները յաւելուածական կ'ըլլան։

Փոխադարձաբար՝ եթէ երկու առընթերակաց անկիւններու գումարը 180° ըլլայ, առանց արտաքին կողմերը իրարու շարունակութեան վրայ կը գտնուին։

386. ՆԵՐԳԾԵԱԼ ԱՆԿԻՒՆ.— *Եթէ անկեան մը գագաթը շրջանակի մը վրայ գտնուի եւ իր կողմերն ալ այդ շրջանակին հատտնաղներ ըլլան, այդ անկիւնը կը կոչուի ներգծեալ անկիւն։*



Այսպէս՝ ԱԳԲ անկիւնը ներգծեալ անկիւն մըն է։

ԱԲ աղեղը՝ անկեան կողմերուն մէջ պարփակուած աղեղն է։

Ներգծեալ անկեան մը չափը հաւասար է իր կողմերուն մէջ պարփակուած աղեղի չափին կէսին։

Այսպէս՝ ԱԳԲ անկեան չափը ԱԲ աղեղի չափին կէսն է։

Ուրեմն. Չափ ԱԳԲ = Չափ $\frac{\text{ԱԲ}}{2}$ *կրնանք գրել։*

Տարաչափ.— Grafometre, Graphomètre.
Շրջաւորիկ քանոն.— Idade, Alidade.

387. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ I.— *Եթէ կ կեդրոնը Ա եւ Բ կէտերուն միացնեմ, յառաջ կուգայ ԱԿԲ անկիւնը որուն չափը ԱԲ աղեղն է։ Ուրեմն կրնանք ըսել թէ.* ԱԿԲ = 2 ԱԳԲ

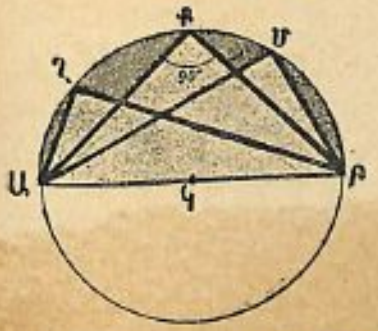
388. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ II.— *Եթէ ներգծեալ անկեան մը կողմերուն շրջանակը կտրած կէտերը իրարու միացնենք ու տրամագիծ մը յառաջ գայ, այդ անկիւնը ուղիղ անկիւն մը կ'ըլլայ։*

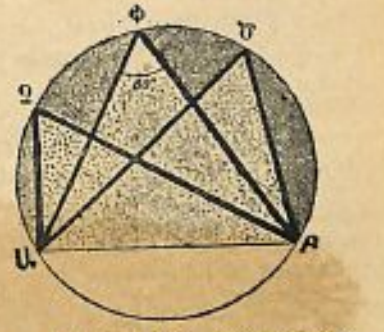
Որովհետեւ այն առեն ներգծեալ անկեան կողմերուն մէջը կէս-շրջանակ կը գտնուի, ուրեմն այդ անկեան չափը կէս-շրջանակի կէսին, այսինքն 90° է հաւասար է։

Այսպէս՝ ԱԲԲ անկիւնը ուղիղ անկիւն մըն է։

389. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ III.— *Շրջանակի մը նոյն կէտերէն անցնող եւ այդ կէտերը իրարու միացնող լարին մէկ կողմը զբաղնուղղ ներգծեալ անկիւնները ամբողջ իրարու հաւասար կ'ըլլան։*

Որովհետեւ առանց ամէնքն ալ նոյն աղեղին կէսն ունին բոլոր չափ։





Այսպէս՝ առաջին պատկերին մէջ՝ ԱՂԲ, ԱՓԲ, ԱՄԲ եւայլն անկիւնները իրարու հաւասար եւ ուղիղ անկիւններ են։

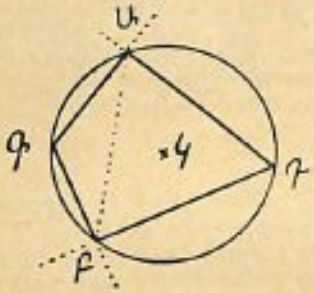
Երկրորդ պատկերին մէջ ալ ԱՁԲ, ԱՓԲ, ԱՄԲ եւայլն անկիւնները իրարու հաւասար են։

ՈՒՂՂԱՁԱՓ ՔԱՆԱԿՈՎ ՇՐՋԱՆԱԿ ՄԸ ԳԾԵԼ.— *Ուղղաձիգ շրջանակին տրամագիծն չափ ուղիղ-հատուածի մը կ'առնեմ ու երկու ծայրերը մէկմէկ դնդասեղ կը խրթնեմ. վերջը ուղղաչափին ուղիղ անկիւնի գագաթին վրայ մանեակ մը կը հագուցնեմ եւ, ուղղաչափին ուղիղ անկեան կողմերը մինչեւ գնդասեղներուն կը քաշեցնեմ։ այսպէսով, ուղղաչափը կամաց կամաց կը սահեցնեմ։*



Այն ատեն ուղիղ անկիւնի գագաթին վրայ հատատուած մատիտը շրջանակ մը կը գծէ (Հաս. 388)։

390. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ IV.— Շրջանակի մը երկու նոյն կէտերէն անցնող, եւ սակայն, այլ կէտերը իրարու միացնող լարին ացէն ու ծախը գտնուող ներգծեալ անկիւնները իրարու յաւելուածական են։



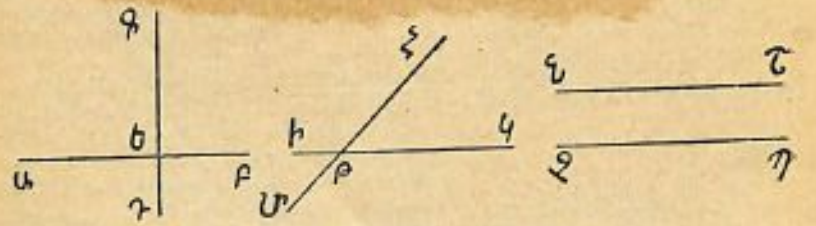
Այսպէս՝ ԲԳԱ եւ ԲԴԱ անկիւններուն գումարը 180° ի հաւասար է, քանի որ այդ երկու ներգծեալ անկիւններուն կոզմերուն մէջ ամբողջ շրջանակ մը կը պարունակուի, եւ գիտենք թէ՝ ամբողջ շրջանակի մը կէսը 180 աստիճան կ'ընէ։

ՋՈՒԳԱՀԵՌԱԿԱՆ ԳԻԾԵՐ

391. ՍԱԶՄԱՆ.— Երբ նոյն մակարդակին մէջը գտնուող երկու գիծեր, որքան ալ երկարաձգուին, միշտ իրարմէ նոյն հեռաւորութիւնը պահեն, զուգահեռական կը կոչուին։

Այսպէս՝ շոգեկառքի մը երկաթուղին (rail), երկու համակեդրոն շրջանակները, տախտակի մը դէմ դիմաց գտնուող երկու եզերքները զուգահեռական գծեր են։

392.— Կրնանք ուրիմն ըսել թէ նոյն մակարդակին մէջը գտնուող երկու ուղիղներ կամ իրարու ուղղահայեաց, կամ խոտոր եւ կամ զուգահեռական կ'ըլլան։



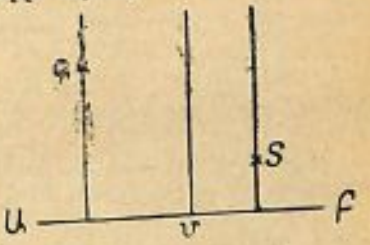
Այսպէս.

ԳԴ ուղիղը ԱԲ ուղիղին ուղղահայեաց է։
ՀՄ — ԻԿ — խոտոր է։
ՆԵ — ՋՊ — Զուգահեռական է։

393.— Զուգահեռական ուղիղները երկու գնացքով որքան ալ երկարաձգուին՝ իրարու չեն հանդիպիր։

394.— Տրուած կէտէ մը՝ տրուած ուղիղի մը՝ միշտ զուգահեռական մը տանիլ կարելի է, սակայն մէկէ աւելի զուգահեռական չի կրնար տարուիլ։

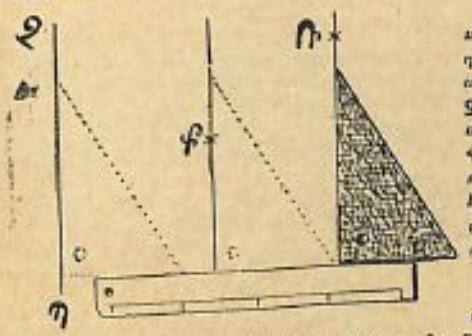
395.— Նոյն ուղիղին ուղղահայեաց ուղիղները իրարու զուգահեռական կ'ըլլան։



Այսպէս՝ Գ, Մ եւ Տ կէտերէն ԱԲ ուղիղին տարուած ուղղահայեացները իրարու զուգահեռական են։

396.— Եթէ երկու ուղիղներ զատ զատ երրորդ ուղիղի մը զուգահեռական ըլլան, այդ երկու ուղիղները իրարու ալ զուգահեռական կ'ըլլան։

397.— Տրուած կէտէ մը՝ տրուած ուղիղի մը՝ զուգահեռական մը տանելու համար, քանդհանրապէս ուղղաչափ կը գործածենք։

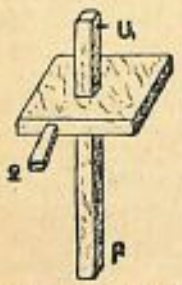


Այսպէս՝ Ք եւ Ռ կէտերէն տրուած ՁՈ ուղղին զուգահեռականները տանելու համար նախ ՁՈ ին որ եւ ինչ մէկ կէտին մէջ ուղիղէն ուղղահայեաց մը կը տանինք, եւ վերջն ալ, տրուած Ք եւ Ռ կէտերէն այդ ուղղահայեացին վրայ ուղղահայեացներ կ'իջեցնենք։

Աստղագործը՝ տախտակի մը վրայ՝ եզերքին զուգահեռական գիծ մը գծելու համար, զուգաձեւափոխ գործածէ։

Զուգահեռաձեւը ունի ԱԲ ձող մը որուն Ա ծայրին վրայ պողպատեայ ասղ մը կայ. այդ ձողին վրայ անցուած է շարժուն տախտակ մը՝ որ առաջնորդ (guide) կը կոչուի եւ զոր կարելի է ձողին վրայ հաստատել Զ գամով մը։

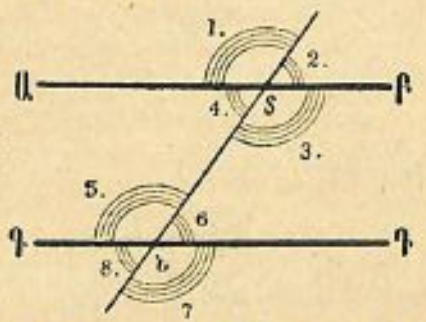
Լրացուցիչ.— Temam, Complémentaire.
Ցասկրուածական.— Mütemmim, Supplémentaire.
Ներգծեալ անկիւն.— Mahitî zaviye, Angle inscrit.



Ատաղձագործը երկրաքէն ինչ հեռաւորութեամբ որ զուգահեռական գիծ մը գծել ուզէ, անոր համեմատ առաջնորդը ձողին վրայ կը հաստատէ ու անկից վերջը, առաջնորդը տախտակի երկրաքին վրայ սահեցնելու պայմանաւ, տախտակին վրայ ամբողջ գիծ մը կը գծէ։

Այդ գիծը ամենուրեք երկրաքէն հաւասարապէս հեռու գտնուելով, կ'ըլլայ երկրաքին զուգահեռական։

398.— Երբ երկու որ եւ իցէ ուղիղներ երբ որոշ մը կտրուին, 8 հատ անկիւններ յառաջ կուգան։



Այդ անկիւններէն 4 եւ 6, ինչպէս նաեւ, 3 եւ 5 անկիւնները կը կոչուին ներքին փոխադարձ։

1 եւ 7, ինչպէս նաեւ, 2 եւ 8 անկիւններն ալ արտաքին փոխադարձ անուանը կ'առնեն։

1 եւ 5, 2 եւ 6, 3 եւ 7, ինչպէս նաեւ, 4 եւ 8 անկիւնները ալ կը կոչուին համապատասխանող։

Եթէ երկու զուգահեռական ուղիղներ երրորդ ուղիղով մը կտրուին, ներքին եւ արտաքին փոխադարձ, ինչպէս նաեւ համապատասխանող անկիւնները երկու առ երկու իրարու հաւասար կ'ըլլան։

Այսպէս՝ եթէ ԱԲ եւ ԳԴ զուգահեռականները ՏՆ ուղղով կտրենք.

Ներքին փոխադարձ ըլլալով.	4 = 6	3 = 5		կ'ըլլայ։
Արտաքին փոխադարձ —	1 = 7	2 = 8		—
Համապատասխանող —	1 = 5	2 = 6	3 = 7	4 = 8

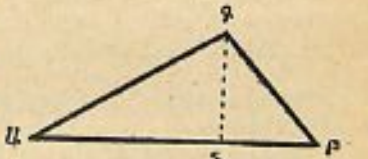
Փոխադարձաբար՝ եթէ երկու ուղիղներ երրորդով մը կըտրուած ատենը, այնպէս պատահի որ նոյն անուանը ունեցող երկու որ եւ իցէ անկիւններ իրարու հաւասար ըլլան, այդ երկու ուղիղները իրարու զուգահեռական կ'ըլլան։

Զուգահեռական.— Muvazi, Parallèle.
Ներքին փոխադարձ.— Dahilen mütebadil, Alternes-internes.
Զուգահեռաձիգ.— Miyangir. Trusquin.
Արտաքին փոխադարձ.— Haricen mütebadil, Alternes-externes.
Համապատասխանող.— Mütevafık, Correspondants.

399.— Շրջանակ մը կտրող եւ իրարու զուգահեռական երկու հատանողներու միջեւ մնացած աղեղները իրարու հաւասար կ'ըլլան։

ԵՌԱՆԿԻՒՆԵՐ

400. ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.— Երեք ուղիղներ զիրար երկու առ երկու կտրելով, կը կազմեն եռանկիւնի մը։



Այսպէս՝ ԱԲԳ պատկերը եռանկիւնն մըն է։

Եռանկիւն մը 3 կողմ ունի. այն կողմը որուն վրայ եռանկիւնը նստած է, կը կոչուի եռանկեան խարիսխ։

Այսպէս՝ ԱԲ կողմը եռանկեան խարիսխն է։ Եռանկեան մը երեք կողմերէն որ եւ իցէ մին կրնայ իբր խարիսխ առնուիլ։

Եռանկիւն մը 3 անկիւն ունի, ուրեմն եւ՝ 3 գագաթ։

Այն գագաթը որ իբրեւ խարիսխ առնուած կողմին դիմացը կը գտնուի, եռանկեան գագաթը կ'ըսուի։

Այսպէս՝ երբ ԱԲ կողմը խարիսխ համարինք, Բ կէտը կ'ըլլայ եռանկեան գագաթը։

Եռանկեան գագաթէն խարիսխին վրայ իջած ուղղահայեացը կը կոչուի եռանկեան բարձրութիւնը։

Այսպէս՝ երբ եռանկեան խարիսխը ԱԲ կողմը համարինք, բարձրութիւնը կ'ըլլայ ԳՆ։

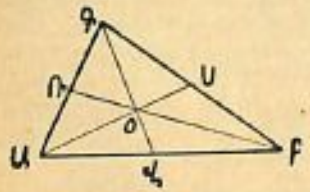
401.— Քանի որ եռանկեան մը 3 կողմերէն որ եւ իցէ մին կրնայ խարիսխ նկատուիլ, կրնանք ըսել երբ եռանկիւն մը 3 բարձրութիւններ կրնայ ունենալ։

Եռանկեան մը երեք բարձրութիւնները զիրար կը կտրեն մէկ կէտի վրայ։

402.— Երբ եռանկեան մը որ եւ իցէ մէկ կողմէն մինչեւ կէտը միացնենք դիմացի գագաթին, յառաջ եկած ուղիղ-հատուածը կը կոչուի կիսկող։

Եռանկիւն մը 3 կողմ ունի, ուրեմն եռանկեան մը մէջ 3 կիսկող քաշել կարելի կ'ըլլայ։

Եռանկիւն.— Müselles, Triangle.
Խարիսխ.— Kaide. Base.
Կիսկող.— Hattı vasat, Médiane.



Եռանկեան մը 3 կիսկողները զիրար կը կտրեն մէկ կէտի վրայ։

Այսպէս՝ ԱՍ, ԲՌ եւ ԳՎ կիսկողները զիրար Օ կէտին վրայ կը կտրեն։

403.— Եռանկիւն մը 3 հատ անկիւն ունի, ուրեմն եռանկեան մը մէջ 3 կիսող քաշել կարելի է։

Եռանկեան մը 3 կիսողները զիրար կը կտրեն մէկ կէտի վրայ։

Եռանկեան մը 3 անկիւններուն գումարը հաւասար է 2 ուղիղ անկեան։

Այդ պատճառաւ է որ եռանկեան մը 3 անկիւններէն միայն 1 հատը ուղիղ կամ բութ կրնայ ըլլալ։

404.— Եռանկեան մը որ եւ իցէ մէկ կողմը միւս երկու կողմերուն գումարէն ալելի փոքր, եւ միւս երկու կողմերու տարբերութենէն աւելի մեծ կ'ըլլայ։

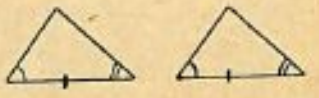
Այսպէս, հատուած 400 ի պատկերին մէջ.

$$ԱԲ - ԳԲ < ԱԳ < ԱԲ + ԳԲ$$

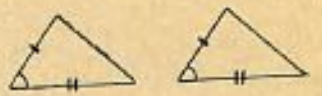
405. ԵՌԱՆԿԻՒՆԵՐՈՒ ՀԱՒԱՍԱՐՈՒԹԻՒՆԸ.— Դիտենք քէ (Տե՛ս Հաս. 332), որպէսզի երկու եռանկիւնները իրարու հաւասար ըլլան, պէտք է որ զիրար արձագանգող կարեւոր տարրերը հաւասար ըլլան։

Երկու եռանկիւններ իրարու հաւասար կ'ըլլան երբ.

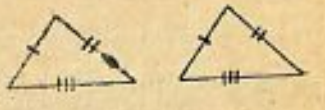
Պարագայ Ա.— երկու առ երկու իրարու հաւասար՝ երկու անկիւններու մէջ պարունակուած մէկ մէկ հաւասար կողմ ունենան։



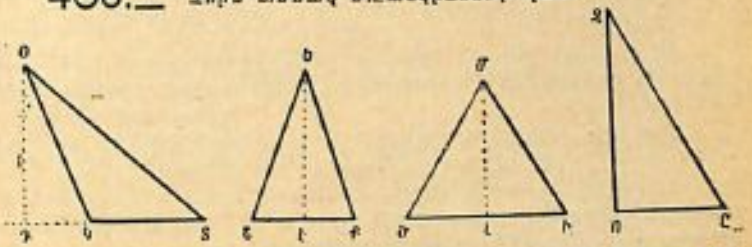
Պարագայ Բ.— երկու առ երկու իրարու հաւասար՝ երկու կողմերու մէջ պարունակուած մէկ մէկ հաւասար անկիւն ունենան։



Պարագայ Գ.— երկու առ երկու իրարու հաւասար՝ երեք կողմ ունենան։



406.— Զորս տեսակ եռանկիւններ կան.



Անհաւասարակողմ Երկկողմնազոյգ Հաւասարակողմ Ուղղանկիւնի

407.— Անհաւասարակողմ եռանկեան մը եւ ոչ մէկ կողմը հաւասար է միւսին։

Այսպիսի եռանկեան մը մէջ, անկիւններն ալ իրարու հաւասար չեն, եւ մեծագոյն անկեան դիմացը կը գտնուի մեծագոյն կողմը, եւ փոխադարձաբար։

408.— Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը երկու կողմերը իրարու հաւասար են. այսպիսի եռանկեան մը մէջ, միշտ իբրեւ խարիսխ կ'առնուի անհաւասար կողմը։

Այսպէս, պատկերին մէջ ԵՔ կողմը խարիսխն է։

Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը մէջ՝ հաւասար կողմերուն դիմացի անկիւնները կ'ըլլան իրարու հաւասար, եւ փոխադարձաբար։

Այսպէս՝ Ե եւ Ք անկիւնները իրարու հաւասար են։

Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը մէջ բարձրութիւնը՝ գագաթի անկեան կիսող, ինչպէս նաեւ կիսկող կ'ըլլայ. այսինքն այդ եռանկիւնը կը բաժնէ իրարու հաւասար 2 ուղղանկիւն եռանկիւններու։

Այսպէս՝ բարձրութիւնը ԳԷ՝ Ե անկեան կիսողն է, եւ ԳԷ՝ Ե գագաթէն անցնող կիսկողը։

Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը մէջ, երբ հաւասար անկիւններու գագաթներէն բարձրութիւնները գծենք, ատոնք իրարու հաւասար կ'ըլլան։

409.— Հաւասարակողմ եռանկեան մը 3 կողմերն ալ իրարու հաւասար են։ Հաւասարակողմ եռանկեան մը 3 անկիւններն ալ իրարու հաւասար կ'ըլլան. ուրեմն այսպիսի եռանկեան մը մէջ իւրաքանչիւր անկիւն $\frac{180}{3} = 60$ աստիճան կ'ըլլայ։

Հաւասարակողմ եռանկեան մը 3 բարձրութիւններն ալ կ'ըլլան իրարու հաւասար. այդ բարձրութիւնները միեւնոյն ատեն եռանկեան կիսողներն ու կիսկողներն են։

410.— Ուղղանկիւն եռանկեան մը մէկ անկիւնը ուղիղ է. ուղղանկիւն եռանկիւն մը ձիշդ ուղղաչափին չափն ունի։

Ուղղանկիւն եռանկեան մը մէջ, ուղիղ անկեան դիմացի կողմը մեծ է միւս կողմերէն աւելի մեծ կ'ըլլայ. այդ կողմին կ'ըսեն հակաուղիղ։

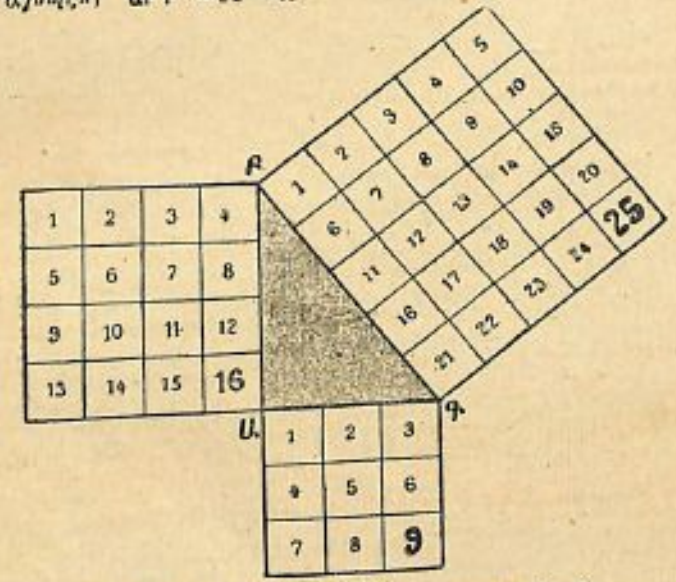
Այսպէս ՈՁԸ ուղղանկիւն եռանկեան մէջ, Ո ուղիղ անկեան դիմացի ՁԸ կողմը եռանկեան հակաուղիղն է։

Ուղղանկիւն եռանկեան մը մէջ՝ եթէ ուղիղ անկեան կողմերէն մէկը խթնու խարխոյ առնուած ըլլայ, միւս կողմը կ'ըլլայ այդ եռանկեան բարձրութիւնը։

Ուղղանկիւն եռանկեան մը երկու սուր անկիւնները իրարու լրացուցիչ են։

411.— Ուղղանկիւն եռանկեան մը մէջ, հակաուղիղին քառակուսին հաւասար է միւս երկու կողմերու քառակուսիներու գումարին։

Այսպէս, ԱԲԳ ուղղանկիւն եռանկեան մէջ.



$$\text{ԲԳ}^2 = \text{ԱԲ}^2 + \text{ԱԳ}^2 \quad \text{կը գտնուի։}$$

Անհաւասարակողմ.— Muhtelif ül adla, Scalène.
Երկկողմնազոյգ.— Mütesavi ûs sakeyn, Isocèle
Հաւասարակողմ.— Mütesavi ül adla, Equilatéral.
Ուղղանկիւն.— Kaim ûz zavie, Rectangle.

Ասկից կը հասկցուի որ, եթէ ուղղանկիւն եռանկեան մը 2 կողմերը ծանօթ ըլլան, մէյնայ երրորդ կողմը գտնել կարելի է։ Այդպարիս.

ԽՆԴԻՐ I.— Ուղղանկիւն եռանկեան մը ուղիղ անկեան կողմերէն մին 4 մեթր է, եւ միւսն ալ՝ 3 մեթր. գտնել այդ եռանկեան հակաուղիղը.

Եթէ հակաուղիղը x ով յայտնենք. $x^2 = 4^2 + 3^2$
$= 16 + 9$
$= 25$ քառակ.

$x = \sqrt{65} = 5$ մեթր կը գտնուի։

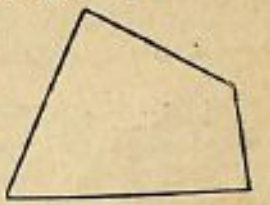
ԽՆԴԻՐ II.— Ուղղանկիւն եռանկեան մը հակաուղիղը 10 մեթր է, եւ ուղիղ անկեան կողմերէն մին ալ՝ 6 մեթր. գտնել ուղիղ անկեան երկրորդ կողմը։

Եթէ ուղիղ անկեան անծանօթ կողմը x ով յայտնենք.
$x^2 = 10^2 - 6^2$
$= 100 - 36 = 64$ քառակ.

$x = \sqrt{64} = 8$ մեթր կը գտնուի։

ԿԱՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

412. ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.— Ձոյլ ուղիղներէ, երկու առ երկու զիրար կտրելով, կը կազմեն քառանկիւն մը։



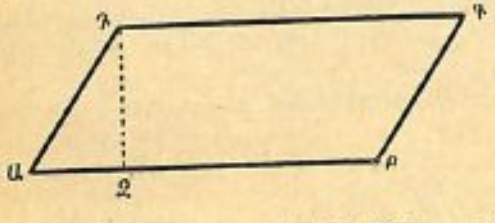
Քառանկիւն մը 4 կողմ, 4 անկիւն եւ 4 հատ ալ գագաթ ունի։

Քառանկեան մը դէմ դիմաց գտնուող անկիւններուն գագաթները իրարու միացնող ուղիղ - հատուածը կը կոչուի անկիւնակապ։

Քառանկիւն մը երկու անկիւնակապ կ'ունենայ։

Հակաուղիղ.— Veteri kaim, Hypoténuse.
Զուգահեռագիծ.— Mütevazi ül adla, bat ül adla, Quadrilatère.
Parallélogramme.
Անկիւնակապ.— Kutur, Diagonale.
Շեղանկիւն.— Main, Losange.
Ուղղանկիւն.— Müstatil, Rectangle.
Քառակուսի.— Murabba, Carré.
Քառանկիւն.— Zuerbat ül adla, Quadrilatère.

413. ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԳԻԾ.— *Եթէ քառանկեան մը դէմ դիմաց գտնուող կողմերը իրարու զուգահեռական ըլլան, այդ քառանկիւնը կը կոչուի զուգահեռագիծ։*



Այսպէս՝ ԱԲԳԴ պատկերը զուգահեռագիծ մըն է։

Այն կողմը որուն վրայ զուգահեռագիծը նստած է, կը կոչուի զուգահեռագիծին խարիսխը։

Այսպէս, մեր պատկերին մէջ, զուգահեռագիծին խարիսխը ԱԲ կողմն է։

Զուգահեռագիծ մը խարիսխին զուգահեռական եղող կողմին որ եւ իցէ մէկ կէտէն խարիսխին վրայ իջած ուղղահայեացը կը կոչուի զուգահեռագիծին բարձրութիւնը։

Այսպէս, օրինակի համար, Դ կէտէն իջած ԴԶ ուղղահայեացը զուգահեռագիծին բարձրութիւնն է։

414. — *Զուգահեռագծի մը դէմ դիմաց գտնուող կողմերը երկու առ երկու իրարու հաւասար կ'ըլլան, եւ փոխադարձաբար, եթէ քառանկեան մը դէմ դիմաց գտնուող կողմերը երկու առ երկու իրարու հաւասար ըլլան, այդ քառանկիւնը կ'ըլլայ զուգահեռագիծ մը։*

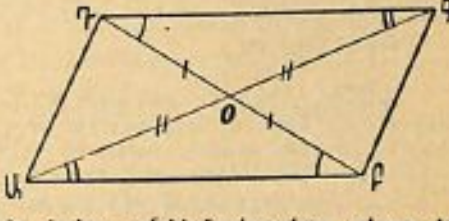
415. — *Զուգահեռագծի մը դէմ դիմաց գտնուող անկիւնները երկու առ երկու իրարու հաւասար կ'ըլլան, եւ փոխադարձաբար, եթէ քառանկեան մը մէջ դէմ դիմաց գտնուող անկիւնները երկու առ երկու իրարու հաւասար ըլլան, այդ քառանկիւնը կ'ըլլայ զուգահեռագիծ մը։*

416. — *Զուգահեռագծի մը նոյն կողմին երկու ծայրերը գտնուող անկիւնները իրարու յաւելուածական կ'ըլլան, եւ փոխադարձաբար, եթէ քառանկեան մը մէջ նոյն կողմին երկու ծայրերը գտնուող անկիւնները իրարու յաւելուածական ըլլան, այդ քառանկիւնը կ'ըլլայ զուգահեռագիծ մը։*

417. — *Եթէ քառանկեան մը մէջ, դէմ դիմաց գտնուող երկու կողմերուն թէ՛ իրարու զուգահեռական եւ թէ՛ իրարու հաւասար ըլլալը գիտնանք, կրնանք ըսել թէ այդ քառանկիւնը զուգահեռագիծ մըն է։*

418.— *Զուգահեռագծի մը մէջ, երկու անկիւնագիծերը զիրար կը բաժնեն հաւասար մասերու։*

Այսպէս՝ ԱԳ եւ ԲԴ անկիւնագիծերը զիրար 0 կէտին վրայ կը կտրեն, ու այդ 0 կէտը կը գտնուի թէ՛ քառանկիւնին անկիւնագիծերուն ճիշդ մէջտեղը։



Փոխադարձաբար.

Եթէ քառանկեան մը երկու անկիւնագիծերը զիրար կիսեն, այդ քառանկիւնը կ'ըլլայ զուգահեռագիծ մը։

419. — *Զուգահեռագծի մը անկիւնագիծերուն զիրար կտրած 0 կէտը կը կոչուի այդ զուգահեռագծին կեդրոնը, որովհետեւ այդ կէտէն անցնող որ եւ իցէ ուղիղի մը զուգահեռագծին մէջ մնացած մասը՝ այդ կէտով՝ կը բաժնուի երկու հաւասար հատուածներու։*

420.— *Զուգահեռագծի մը անկիւնագիծը, այդ զուգահեռագիծը կը բաժնէ իրարու հաւասար երկու եռանկիւններու։*

Այսպէս, ԱԳ անկիւնագիծը զուգահեռագիծը կը բաժնէ ԱԴԳ եւ ԱԲԳ եռանկիւններուն՝ որ իրարու հաւասար են։

Նոյնպէս ԲԴ անկիւնագիծը զուգահեռագիծը կը բաժնէ ԲԱԴ եւ ԲԳԴ եռանկիւններուն՝ որ իրարու հաւասար են։

421. — *Ձօրս տեսակ զուգահեռագիծ կայ.*

1.— Բուռն զուգահեռագիծը։

2.— Ուղղանկիւնը՝ որուն 4 անկիւններն ալ ուղիղ են։

3.— Շեղանկիւնը՝ որուն 4 կողմերն ալ իրարու հաւասար են։

4.— Քառակուսի՝ որուն թէ՛ 4 կողմերը իրարու հաւասար եւ թէ՛ 4 անկիւններն ալ ուղիղ են։







422.— *Մինչեւ հիմայ ինչ որ ըսինք զուգահեռագծեր-ու համար, կրնանք կրկնել նաեւ ուղղանկեան, շեղանկեան, եւ քառակուսիին համար, սակայն այս պատկերներուն այդ հատարակաց յատկութիւններէն զատ, ունին ուրիշ մասնաւոր յատկութիւններ ալ։*

423.— *Ուղղանկեան մը մէջ՝ անկիւնագիծերը կ'ըլլան իրարու հաւասար, եւ փոխադարձաբար, եթէ զուգահեռագծի մը անկիւնագիծերը իրարու հաւասար ըլլան՝ այդ զուգահեռագիծը կ'ըլլայ ուղղանկիւն մը։*

Երբ ուղղանկեան մը մէջ կողմերէն մին իր խարիսխ ընդունինք, միւս կողմը կ'ըլլայ բարձրութիւնը։

Ուղղանկիւնի մը մէջ, անկիւնագիծերէն մէկուն քառակուսին հաւասար է այդ ուղղանկեան խարիսխին եւ բարձրութեան քառակուսիներուն գումարին։ Այսպէս.

$$\text{Մի}^2 = \text{Նի}^2 + \text{ՄՆ}^2$$

424.— *Շեղանկեան մէջ՝ անկիւնագիծերը կ'ըլլան իրարու ուղղահայեաց, եւ փոխադարձաբար, եթէ զուգահեռագիծի մը անկիւնագիծերը իրարու ուղղահայեաց ըլլան՝ այդ զուգահեռագիծը կ'ըլլայ շեղանկիւն մը։*

Շեղանկեան մը անկիւնագիծը այդ շեղանկիւնը, իրարու հաւասար, երկկողմնազոյգ եռանկիւններու կը բաժնէ։

425.— *Քառակուսիի մը մէջ՝ անկիւնագիծերը կ'ըլլան քէ՛ իրարու ուղղահայեաց եւ քէ՛ իրարու հաւասար։*

Որովհետեւ քառակուսի մը քէ՛ շեղանկիւն մըն է եւ քէ՛ ուղղանկիւն մը։

Փոխադարձաբար.— *Եթէ զուգահեռագծի մը անկիւնագիծերը իրարու քէ՛ ուղղահայեաց եւ քէ՛ հաւասար ըլլան, այդ զուգահեռագիծը կ'ըլլայ քառակուսի մը։*

Քառակուսիի մը բարձրութիւնը իր խարիսխին հաւասար է։

Քառակուսիի մը որ անկիւնագիծ ալ քաշենք՝ մէջտեղ այդ քառակուսին, իրարու հաւասար, ուղղանկիւն եւ երկկողմնազոյգ երկու եռանկիւններու կը բաժնուի, այդ երկկողմնազոյգ եռանկիւններուն հաւասար անկիւնները 45° են։

Քառակուսիի մը անկիւնագիծին քառակուսին իր կողմերէն մէկուն քառակուսիին կրկինին հաւասար է։ Այսպէս.

$$\text{ՇՏ}^2 = \text{ՇՈ}^2 + \text{ՈՏ}^2 \qquad \text{Սակայն} \quad \text{ՇՈ} = \text{ՈՏ} \qquad \text{ըլլալով.}$$
$$\text{ՇՏ}^2 = 2 \times \text{ՇՈ}^2 \qquad \text{կրնանք գրել։}$$

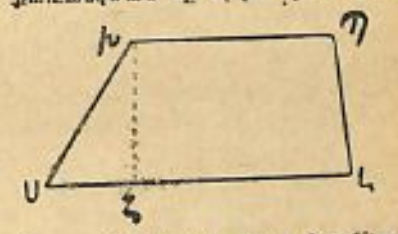
Ուրեմն եթէ քառակուսիի մը մէկ կողմը 1 մեթր ըլլայ, եւ եթէ այդ քառակուսիին անկիւնագիծը ա ով յայտնենք.

$$\text{ա}^2 = 1^2 + 1^2 = 2 \qquad \text{կրնանք գրել։}$$

Ասկից ալ. $\text{ա} = \sqrt{2}$ *կը գտնուի։*

Նախապէս մենք 2 ին ձիշտ քառակուսի արմատը չէինք կրցած գտնել (Տե՛ս Օրինակ IV, էջ 299), ու ատոր մերձաւոր արմատովը գոհացած էինք. սակայն հիմա կը տեսնենք թէ երկայնութիւնը ձիշտ $\sqrt{2}$ ի հաւասար ուղիղ-հատուած մը կարելի է գծել, ատոր համար կը բաւէ մրուքիան հաւասար կողմ ունեցող քառակուսիի մը անկիւնագիծը քաշել։

426. ՏՐԱՊԷԶ.— *Եթէ քառանկեան մը երկու դէմ դիմաց գտնուող կողմերը իրարու զուգահեռական եւ անհաւասար ըլլան, այդ քառանկիւնը կը կոչուի տրապէզ։*



Այսպէս, ՍԼՊԽ պատկերը՝ որուն մէջ ՍԼ եւ ՊԽ իրարու զուգահեռական եւ անհաւասար են, տրապէզ մըն է։

Տրապէզի մը մէջ՝ իրարու զուգահեռական եղող կողմերը տրապէզին խարիսխ ներն են։

Այսպէս՝ վերի տրապէզին խարխոխներըն ՍԼ եւ ՊԽ են։

Տրապէզի մը մէջ խարխոխներէն մէկուն վրայ առնուած կէտէ մը մեւսին վրայ իջած ուղղահայեացը կը կոչուի այդ տրապէզին բարձրութիւնը։

Այսպէս՝ ՍԼՊԽ տրապէզին բարձրութիւնը ԽՀ է։

ԱՌԱՋԱՆԻՆ ԳԻՐՔ

427. ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.— *Շատ մը ուղիղներ, երկու առ երկու զիրար կըտրելով, բազմանկիւն մը կը կազմեն։*

Բազմանկիւնները՝ իրենց կողմերու քիւրն համեմատ կ'ըլլան հնգանկիւն, վեցանկիւն, եօթանկիւն, ութանկիւն եւայլն։

Այսպէս՝ մեր ԱԲԳԴԵԶԷ պատկերը եօթանկիւն մըն է, որովհետեւ 7 հատ կողմ ունի։

Բազմանկեան մը երկու ոչ-յաջորդական գագաթները իրարու միացնող ուղիղ հատուածին անկիւնագիծ կ'ըսեն։

Այսպէս՝ ԱՋ, ԱԵ, ԳԵ *ուղիղները անկիւնագիծեր են։*

Բազմանկեան մը կողմերուն գումարը կը կոչուի այդ բազմանկեան շրջագիծը։

Եթէ բազմանկիւնի մը ամբողջ կողմերը երկու գնացքով երկարացնենք, ու միշտ բազմանկիւնը — ուրկէ որ կ'ուզենք — այդ երկարացուած կողմին մէկ կէտն մնայ, այդ բազմանկիւնը կը կոչուի կորնքարդ։

Այսպէս՝ վերի բազմանկիւնը, եռանկիւնը, զուգահեռագծերը, որոպետզը կորնքարդ պատկերներ են։

Կորնքարդ պատկեր մը, որ եւ իւր հատանողով մը առ աւելն երկու կէտով կրնայ կտրուիլ, եւ փոխադարձաբար, եթէ պատկեր մը, որ եւ իւր հատանողով մը, երկու քէ աւելի կէտի վրայ կտրել անկարելի ըլլայ՝ այդ պատկերը կորնքարդ կ'ըլլայ։

Ուրեմն շրջանակը կորնքարդ պատկեր մըն է (Հաս. 362)։

Եթէ բազմանկիւնի մը կողմերէն որ եւ իւրքէ մէկը երկարացուած ատենս, այնպէս մը պատահի որ այդ պատկերին մէկ մասը երկարացուած կողմին մէկ դին, եւ միւս մասն ալ միւս դին մնայ, այդ բազմանկիւնը գոգաւոր անուանը կ'ըսուի։

Այսպէս՝ ատղաձեւները (Տեսնե՛ պատկերները, էջ 376) *գոգաւոր պատկերներ են։*

Որպէսզի բազմանկիւն մը գոգաւոր կարենայ ըլլալ՝ 3 է աւելի կողմ ունենալու է, որովհետեւ եռանկիւն մը միշտ կորնքարդ է։

Հատանող մը կրնայ գոգաւոր պատկեր մը կտրել երկուքէ աւելի կէտերու վրայ։

Եթէ բազմանկիւնի մը բոլոր գագաթներէն շրջանակ մը անցնել կարելի ըլլայ, այդ բազմանկիւնը ներգծելի կը կոչուի։

Այն շրջանակը որ բազմանկիւնին բոլոր գագաթներէն կ'անցնի, բազմանկեան արտագծեալ շրջանակն է. իսկ բազմանկիւնը այդ շրջանակին մէջ ներգծեալ է կ'ըսուի։

Եռանկիւն մը միշտ ներգծելի պատկեր մըն է։

Այդ պատճառ դիտնանք թէ նոյն ուղիղին վրայ չի գտնուող 3 կէտերէ միշտ շրջանակ մը անցնել կարելի է (Հաս. 362)։

Քառանկիւնիներէն ներգծելի են միայն անոնք՝ որոնց մէջ դէմ դիմաց գտնուող անկիւններուն գումարը 2 ուղիղ անկեան հաւասար է (Հաս. 390)։

Այսպէս՝ զուգահեռագծերուն մէջ, ներգծելի են միայն քառակուսին եւ ուղղանկիւնը։

Տրապէզ.— Siphi münharif, Trapèze. *Բազմանկիւն.*— Mudalla, Polygone. *Շրջագիծ.*— Muhit, Périmètre. *Կորնքարդ.*— Muhaddep, Convexe.

428. ԿՈՐՆՔԱՐԴ ԲԱԶՄԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒՆ ԳՈՒՄԱՐԸ.

Եթէ n կողմ ունեցող կորնքարդ բազմանկեան մը մէկ գագաթէն կարելի բոլոր անկիւնագիծերը քաշենք, այդ բազմանկիւնը։

$(n - 2)$ *հատ եռանկիւններու կը բաժնուի։*

Այդ եռանկիւններու անկիւնները կը կազմեն կորնքարդ բազմանկեան անկիւնները։

Գիտենք սակայն թէ, եռանկեան մը 3 անկիւններու գումարը հաւասար է 2 ուղիղ անկիւնի (Հաս. 403)։

Ուրեմն կրնանք ըսել թէ՝ n կողմ ունեցող կորնքարդ բազմանկեան մը անկիւններու գումարը.

$(n - 2) \times 2$ *Ուղիղ անկիւն է։*

Ասկէ կը հասկնանք թէ հաւասարաձեւ կորնքարդ պատկերներու անկիւններուն գումարն է.

Եռանկիւն.	$(3 - 2) \times 2$	*Ուղիղ անկիւն*	=	2	*Ուղիղ անկիւն*	
Քառանկիւն.	$(4 - 2) \times 2$	—	=	4	—	—
Հնգանկիւն.	$(5 - 2) \times 2$	—	=	6	—	—
Վեցանկիւն.	$(6 - 2) \times 2$	—	=	8	—	—
Եօթանկիւն.	$(7 - 2) \times 2$	—	=	10	—	— *եւայն։*

429. ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ԲԱԶՄԱՆԿԱԿԻՆՆԵՐ.

Եթէ բազմանկեան մը ամբողջ կողմերը ու անկիւնները իրարու հաւասար ըլլան, այդ բազմանկիւնը կը կոչուի կանոնաւոր։

Այսպէս, հաւասարաձեւ բազմանկիւնները կանոնաւոր են։



Կանոնաւոր հնգանկիւն

Կանոնաւոր վեցանկիւն

Կանոնաւոր եօթանկիւն

Հաւասարակողմ եռանկիւնը, որուն մէջ կողմերը ինչպէս նաեւ անկիւնները իրարու հաւասար են, կանոնաւոր բազմանկիւն մըն է։

Գոգաւոր.— Mukaar, Concave. *Ներգծելի.*— Dahili dairede kabili mersum, Inscriptible. *Ներգծեալ.*— Inscrit. *Արտագծեալ.*— Circonscrit. *Կանոնաւոր.*— Muntazam, Régulier.

Կանոնաւոր բազմանկեան մը այն կէտը որ բոլոր գագաթներէն հաւասարաչափ հեռու է, կը կոչուի բազմանկեան կեդրոն ը։

Այսպէս, O կէտը՝ ԱԲՇԱՅ հնգանկիւնին, Z կէտը՝ ՎՈՉՀԹՖ վեցանկիւնին, եւ Կ կէտն ալ՝ ԳԻՏԵՄԽԼ ութանկիւնին կեդրոնն է։

Կանոնաւոր բազմանկեան մը որ եւ իցէ մէկ գագաթը կեդրոնին միացնող ուղիղը կը կոչուի բազմանկեան շառաւիղ ը։

Այսպէս՝ հնգանկեան շառաւիղը ՕԲ, վեցանկեան շառաւիղը ՀԶ, ութանկեան շառաւիղը ԿՏ ուղիղ-հատուածն է։

430.— Կանոնաւոր բազմանկեան մը շառաւիղները իրարու հաւասար են։

Ուրեմն եթէ կանոնաւոր բազմանկեան մը կեդրոնը՝ շրջանակի կեդրոն նկատուով, եւ բազմանկեան շառաւիղին հաւասար շառաւիղով մը շրջանակ մը գծուի, այդ շրջանակը պիտի անցնի բազմանկեան բոլոր գագաթներէն ալ։

Այդ շրջանակը բազմանկեան արտագծեալ շրջանակն է։ Բազմանկիւնը այդ շրջանակին ներգծեալ է։

Կանոնաւոր բազմանկիւն մը ներգծելի պատկեր մըն է։

431.— Եթէ շրջանակ մը որ եւ իցէ քիւով հաւասար ապեղներու բաժնենք վերջ՝ յաջորդական բաժանումի կէտերը իրարու միացնենք, յառաջ կուգայ կանոնաւոր եւ կորնքարդ բազմանկիւն մը։

Այդ պատճառաւ է որ կանոնաւոր քառակուսի մը, հնգանկիւն մը, վեցանկիւն մը եւ այլն գծելու համար, շրջանակ մը կ'առնենք ու զայն կը բաժնենք 4, 5, 6 եւ այլն հաւասար մասերու։

432.— Եթէ կանոնաւոր կորնքարդ բազմանկեան մը կեդրոնը այդ բազմանկեան բոլոր գագաթներուն միացնենք, յառաջ կուգան բազմանկեան կողմերուն չափ իրարու հաւասար եռանկիւնիներ։

Այդ եռանկիւնները երկկողմնապոյտ են, որովհետեւ երկու կողմերը, ըլլալով շառաւիղներ, իրարու հաւասար են։

Այսպէս՝ եթէ կանոնաւոր վեցանկեան կեդրոնը իր գագաթներուն միացնենք, 6 հատ իրարու հաւասար եւ երկկողմնապոյտ եռանկիւն կը գոյանայ (Տե՛ս պատկերը, էջ 371)։

Հարթագիծ.— Nisfi kutru kaim, Apothème. Հնգանկիւն.— Muhammes, Pentagone. Վեցանկիւն.— Müseddes, Hexagone. Ութանկիւն.— Müsemmen, Octogone.

433. ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ԿՈՐՆԹԱՐԴ ԲԱԶՄԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ԿԵԴՐՈՆԻ ԱՆԿԱԿՈՒՆԸ.— Կանոնաւոր կորնքարդ բազմանկիւնի մը կողմերէն մէկուն ծայրերը կեդրոնին միացնող շառաւիղներէն կը կազմուի անկիւն մը՝ որ կը կոչուի այդ կանոնաւոր կորնքարդ բազմանկեան կեդրոնի անկիւնը։

Կանոնաւոր կորնքարդ բազմանկիւն մը, իր կողմերուն չափ, կեդրոնի անկիւն կ'ունենայ եւ բոլոր այդ անկիւնները իրարու հաւասար կ'ըլլան (Հաս. 432)։

Արդարեւ վեցանկիւնը (Տե՛ս պատկերը, էջ 371) 6 հատ կեդրոնի անկիւն ունի. այդ անկիւնները կանոնաւոր վեցանկեան կեդրոնին շուրջը կազմուած հաւասար անկիւններ են։

Գիտենք թէ կէտի մը շուրջ կազմուած անկիւններուն գումարը 360° է (Հաս. 384)։ Ուրեմն n կողմ ունեցող կանոնաւոր կորնքարդ բազմանկեան մը կեդրոնի անկիւնը.

$$\frac{360}{n} \quad \text{աստիճան պիտի ըլլայ։}$$

Այսպէս, կանոնաւոր կորնքարդ տասանկիւնի մը կեդրոնի անկիւնը. $\frac{360}{10} = 36°$ պիտի ըլլայ։

Նոյնպէս, կանոնաւոր վեցանկիւնի մը կեդրոնի անկիւնը $\frac{360}{6} = 60°$ կ'ըլլայ։

Ակնթ կը հասկցուի որ, շրջանակի մը ներգծեալ կանոնաւոր վեցանկեան մը մէկ կողմը շառաւիղին հաւասար է, որովհետեւ ՀԶՁ եռանկիւնը հաւասարակողմ է (Տե՛ս պատկերը, էջ 371)։

434. ՀԱՐԹԱԳԻԾ.— Կանոնաւոր եւ կորնքարդ բազմանկեան մը կեդրոնէն՝ որ եւ իցէ մէկ կողմին վրայ իջած ուղղահատ մը կեդրոնէնէ՝ որ եւ իցէ մէկ կողմին վրայ իջած ուղղահատ մը կոչուի հարթագիծ (Տեսնե՛ք պատկերները, էջ 371)։ Զահայեւացը կը կոչուի հարթագիծը ՕՆ է։

Այսպէս՝ կանոնաւոր հնգանկեան հարթագիծը ՕՆ է։

435.— Քանի որ կանոնաւոր բազմանկիւնի մը կողմերը շրջանակի մը հաւասար լարերն են (Հաս. 430 եւ 431), կը նշանակ ըսել թէ, այդ բազմանկեան հարթագիծերը՝ հաւասար վարերուն կեդրոնէն ունեցած հեռաւորութիւնները կը ցուցնեն, ուրեմն եւ իրարու հաւասար են (Հաս. 372)։

Ակնթ կը հասկցուի որ կանոնաւոր բազմանկեան մը հարթագիծերը իրարու հաւասար կ'ըլլան։

Այսպէս, պատկերին ութանկեանը մէջ (էջ 371), կՊ եւ ԱՁ հարթագիծերը իրարու հաւասար են։

Ուրեմն երբէ կարկինով կանոնաւոր բազմանկիւն մը հաւքիտագիծին չափ բանալով, ապա ծայրը դնենք այդ բազմանկիւնի կէտերուն վրայ ու շրջանակ մը գծենք, այդ շրջանակը պիտի ըլլայ կանոնաւոր բազմանկիւնի բոլոր կողմերուն շօշափողը։

Այդ շրջանակը կը կոչուի կանոնաւոր բազմանկիւնի ներգրծեալ շրջանակը։

Բազմանկիւնը այդ շրջանակին արտագծեալ է։

Կանոնաւոր բազմանկիւն մը ոչ միայն շրջանակի մը ներգծելի է, այլեւ՝ արտագծելի։

Կանոնաւոր բազմանկիւնի մը ներգծեալ շրջանակին շառաւիղը հաւասար է հաւքիտագիծին։

436. *Տեսանք թէ, կէտրոնէն լարի մը վրայ իջած ուղղահայեացը, այդ լարը ու իր արկած աղեղը երկու հաւասար մասերու կը բաժնէ* (Հաս. 371)։

Ուրեմն կրնանք ըսել թէ հաւքիտագիծը կանոնաւոր բազմանկիւնի մը կողմերը կը կիսէ։

Այսպէս՝ Հնգանկիւնի պատկերին մէջ, ՆՅ = ՆՍ *է։*
Վեցանկիւնի — — ՊՄ = ՊԵ, ՁԳ = ՁԻ է։

437. *Գիտենք որ կանոնաւոր բազմանկիւնի մը կողմերը իրարու հաւասար են, իր շրջագիծը գտնելու համար՝ պէտք է կողմերէն մէկուն երկայնութիւնը բազմապատկել կողմերուն քիւովը։*

Այսպէս՝ երբէ կանոնաւոր բազմանկիւն մը n հատ կողմ ունի եւ երբէ իր կողմերէն մէկուն երկայնութիւնն ալ c է, այդ կանոնաւոր բազմանկիւնի շրջագիծը կ'ըլլայ.

$$ե = n \times c$$

438. ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ԿՈՐՆԹԱՐԴ ԲԱԶՄԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ԱՆԿԻՒՆԸ.

Ինչպէս գիտենք (Հաս. 428)*, n կողմ ունեցող կորնթարդ բազմանկիւնի մը անկիւններուն գումարը.*

$$(n - 2) \times 2 \times 90 \quad \text{աստիճան է։}$$

Երբէ կորնթարդ բազմանկիւնը կանոնաւոր ըլլայ, իր n հատ անկիւններն ալ իրարու հաւասար կ'ըլլան, ուրեմն այդ անկիւններէն մին.

$$\frac{(n - 2) \times 2 \times 90}{n} \quad \text{աստիճան կ'ըլլայ։}$$

Այսպէս ուրեմն՝ կրնանք հաշուել կանոնաւոր կորնթարդ բազմանկիւններու անկիւնները, եւ կ'ունենանք.

Եռանկեան	մէջ	$\frac{(3 - 2) \times 2 \times 90}{3} = 60°$
Քառանկեան	—	$\frac{(4 - 2) \times 2 \times 90}{4} = 90°$
Հնգանկեան	—	$\frac{(5 - 2) \times 2 \times 90}{5} = 108°$
Վեցանկեան	—	$\frac{(6 - 2) \times 2 \times 90}{6} = 120°$
Ութանկեան	—	$\frac{(8 - 2) \times 2 \times 90}{8} = 135°$ եւն։

439. ՍԱԼԱՐԿՈՒՄ.— *Բակեր եւ այլն սալայատակելու համար, հոգէ չինուած տափակ եւ ընդհանրապէս կանոնաւոր բազմանկիւնի ձեւով պատրաստեր կը գործածեն։*

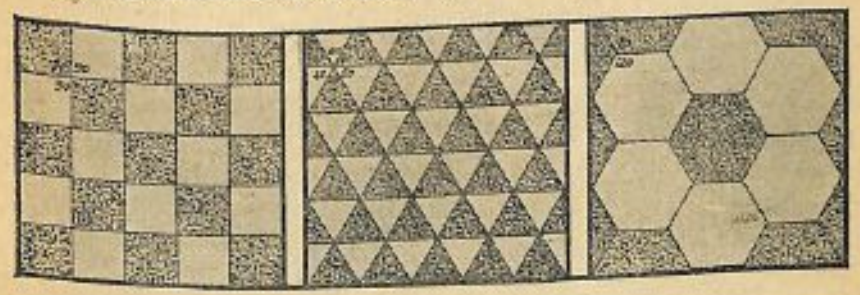
Այդպիսի պատեանները, քով քովի բերելով առանց մարդոցական ջանք մը կորնչեցնելու համար՝ պէտք է որ այդ կանոնաւոր բազմանկեան անկիւններէն 360 ի առնուազն մին ճշտիւ ըլլան, քանի որ գիտենք թէ կէտի մը շուրջ կազմուած անկիւններու գումարը 360 աստիճան է։

Այդ պատճառաւ է որ, երբ սալարկու մը մէկտեղական պատկերով կատարել ուզուի, կրնայ մէկայն գործածուիլ։

Ա.— *Քառակուսի եր՝ որոնց մէկ անկիւնը 90° է. այն ատեն $^{360}/_{90} = 4$ հատ պատեաններ կը բոլորուին կէտի մը շուրջ* (Տես Պատկերը)։

Բ.— *Հաւասարակողմ եռանկիւններ՝ որոնց մէկ անկիւնը 60° է. ըստ է կէտի մը շուրջ ատեններէ $^{360}/_{60} = 6$ հատ պիտի գործուին* (Տե՛ս Պատկերը)։

Գ.— *Կանոնաւոր վեցանկիւններ՝ որոնց մէկ անկիւնը 120° է. այն ատեն կէտի մը շուրջ ատեններէ $^{360}/_{120} = 3$ հատ պատեաններ պիտի ըլլայ* (Տե՛ս Պատկերը)։



Յաճախ սակայն անոնք կատարելու համար՝ զանազան տախտակէ կանոնաւոր բազմանկիւններ միասին կը գործածեն։

Ասկէ օրինակի համար, կարելի է սակարկութիւն մը ընել կանոնաւոր ութանկիւններ եւ առանց կողմին հաւասար կողմ ունեցող խառակուսիներ գործածելով. այն առեն կէտի մը շուրջ երկու հատ ութանկիւնան եւ հատ մըն ալ քառակուսիի գագաթը կը գտնուի, որովհետեւ ութանկեան մէկ անկիւնին չափը 135° է, իսկ քառակուսիին մէկ անկիւնին չափն ալ՝ 90°, եւ 2 × 135 + 90 = 360° կ'ընէ։

Նմանապէս՝ հաւասարակողմ եռանկիւններ եւ առանց մէկ կողմին չափ կողմ ունեցող խառակուսի ներսու գործածութեամբ ալ կրնայ սակարկութիւն մը կատարուիլ. այն առեն կէտի մը շուրջ երեք հատ եռանկիւններ եւ երկու հատ ալ քառակուսիի գագաթները կը բոլորեն, որովհետեւ.

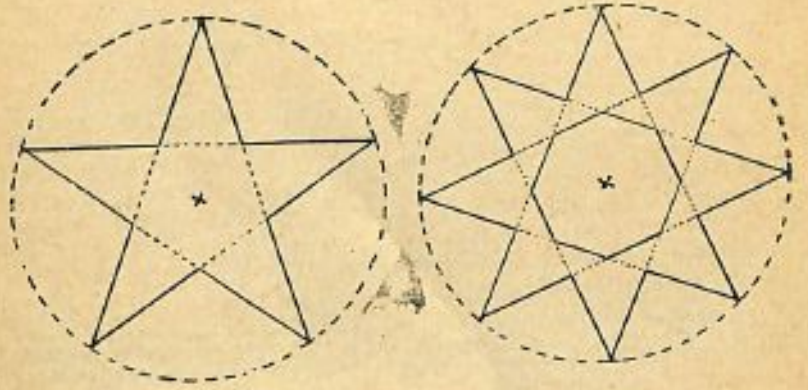
$$3 \times 60 + 2 \times 90 = 360°$$ է։

Նոյնպէս՝ կարելի է սակարկութիւն մը կատարել կանոնաւոր վեցանկիւնի ներսով եւ առանց կողմին չափ կողմ ունեցող հաւասարակողմ եռանկիւններու, կանոնաւոր տասներկու անկիւնի ներսով եւ առանց կողմին չափ կողմ ունեցող հաւասարակողմ եռանկիւնի ներսով եւայլն։

440. ԱՍՏՂԱՁԵՒԵՐ.— Շրջանակ մը հաւասար մասերու բաժնելէ վերջ՝ եթէ այդ բաժանումի կէտերը երկու առ երկու, երեք առ երեք եւայլն իրարու միացնենք լարով մը, ընդհանրապէս կանոնաւոր աստղաձեւ մը յառաջ կուգայ։

Աստղաձեւ պատկեր մը գոգաւոր է (Տե՛ս Հմս. 427)։

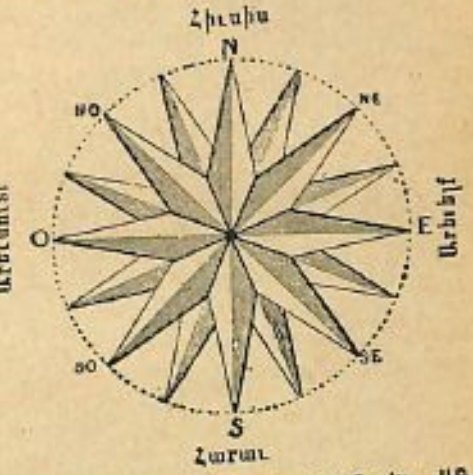
Այսպէս՝ եթէ շրջանակ մը 5 հաւասար մասերու բաժնելէ վերջ, այդ բաժանումի կէտերը երկու առ երկու իրարու միացնենք, կը գոյանայ աստղաձեւ ինգանկիւնի մը որ մեր գրոշակին ատտն է։



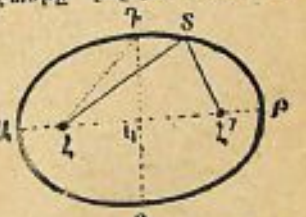
Եթէ շրջանակ մը 8 հաւասար մասերու բաժնելէ վերջ, այդ բաժանումի կէտերը 2 առ 2 իրարու միացնենք, այդ շրջանակին ներգծեալ քառակուսի մը յառաջ կուգայ. սակայն եթէ այդ բաժանումի կէտերը 3 առ 3 իրարու միացնելու ըլլանք, աստղաձեւ ութանկիւնի մը կը կազմուի (Տե՛ս նախորդ էջի պատկերը)։

Հոդմնացեալ է սակայն ութերէն բան չէ, բայց եթէ աստղաձեւ 16 անկիւնեան մը։

Այսպիսի աստղաձեւ մը գծելու համար՝ պէտք է շրջանակը 16 հաւասար մասերու բաժնել վերջ՝ այդ բաժանումի կէտերը 3 առ 3, կամ 5 առ 5 եւ կամ 7 առ 7 իրարու միացնելով. մեր պատկերին մէջ, այդ մասերը 7 առ 7 իրարու միացած են։



441. ՁՈՒԱԾԻՐ.— Հ եւ Հ՛ կէտերը իրարէն այնպէս նահ. ԱԲ ուղիղ-հատուածը առնենք. ԱԲ ուղիղ-հատուածէն մէջ դանուած ամբողջական պատկանին մէջ դանուած ամբողջ քանակներն այն կէտերուն՝ որոնց Հ եւ Հ՛ կէտերէն ուղեցած հատուածները դուրս ելլելով կազմած եռանկիւնները դուրս ելլելով կազմած եռանկիւնները հաւասար է ԱԲ ուղիղ-հատուածին, կը կազմէ կոր գիծ մը՝ որուն ձուածիր անունը կուտանք։



Հ եւ Հ՛ կէտերը կը կոչուին ձուածիրին հնոց ներսը. ձուածիրի մը հնոցներուն իրարմէ ունեցած ՀՀ՛ հեռաւորութիւնը հնոցի հեռաւորութիւն անունը կ'առնէ եւ կը ցուցնէ 2c մվ, ուրեմն ձուածիրի մը հնոցի հեռաւորութեան կէտը c է։

ԱԲ ուղիղ-հատուածը ձուածիրին մեծ առանցքն է. ձուածիրի մը մեծ առանցքը կը ցուցնեն 2a մվ, ուրեմն ձուածիրի մը մեծ առանցքին կէտը a է։

Ինչպէս պատկերին մէջ կ'երեւի, ՀՀ՛ հնոցի հեռաւորութիւնը եւ ԱԲ մեծ առանցքը այնպէս մը իրարու վրայ դրուած են որ իրարմէ կ մնայ ձուածիրին կեդրոնը։ այդ կ կէտը կը կոչուի ձուածիրին կեդրոնը։

կ կէտէն մեծ առանցքին քաշուած գոգ ուղղահայեացը կը կոչուի ձուածիրին վերի առանցքը եւ կը ցուցուի 2 *b* տո. ուրեմն փոքր առանցքին կէսը *b* է։

Մեծ ու փոքր առանցքները ձուածիրը կը կոթեն 4 կէտերու վրայ. այդ կէտերը ձուածիրին գագաթներն են։

Այսպէս՝ Ա, Բ, Գ եւ Դ կէտերը ձուածիրին գագաթներն են։

Ձուածիրին վրայ գտնուող որ եւ իցէ Տ կէտ մը եթէ հեռաւորուն մյացնենք, ՏՀ եւ ՏՀ′ ուղիղ-հատուածները յառաջ կուգան. այդ ուղիղ-հատուածները կը կոչուին Տ կէտին ընտրեալ շառաւիղները։

Ձուածիրին տարմանէն կը հետեւի որ.

$$ՏՀ + ՏՀ' = 2a$$ ըլլալ պէտք է։

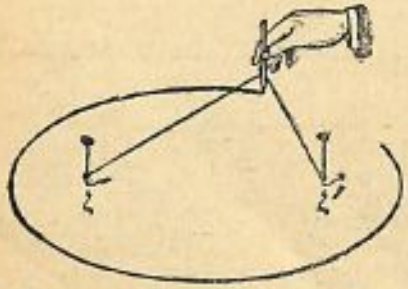
Եթէ ձուածիրի մը դ գագաթը Հ հնոցին մխացնենք՝ դՀկ ուղղանկիւն եռանկիւնը յառաջ կուգայ. այդ ուղղանկիւն եռանկեան հակուղիղը մեծ առանցքի կէսին, այսինքն *a* ի հաւասար է, մինչդեռ միւս երկու կողմերէ մէն *c* հնոցի հեռաւորութեան կէսն է, ու մէյ մալ՝ *b* փոքր առանցքին կէսը. Ուրեմն,

$$a^2 = b^2 + c^2$$ կ՚ունենանք։

Առկից կը հետեւի որ.

Ձուածիրի մը մէջ, մեծ առանցքի կէսին քառակուսին հաւասար է փոքր առանցքի կէսի քառակուսիին եւ հնոցի հեռաւորութեան կէսի քառակուսիին գումարին։

ՁՈՒԱԾԻՐ ՍԸ ԳԾԵԼ.— *եթէ հնոցի հեռաւորութիւնը եւ մեծ առանցքը ծանօթ ըլլան, կարելի է ձուածիրը մը գծել։*



Առաջ հաւասար՝ Հ եւ Հ′ հնոցներուն վրայ մէյ մէկ գնդասեղ կը հաստատենք ու ճկելի մեծ առանցքին երկայնութեամբ չափ գերձան մը առնելով, ատոր մէկ ծայրը Հ հնոցի գնդասեղին ու միւս ծայրն ալ Հ′ հնոցի գնդասեղին կը կապենք. եթէ մատիտ մը սուր ծայրովը, միշտ այդ գերձանը պարկեշտ պայմանով գիծ մը գծենք, ձուածիր մը յառաջ կուգայ։

Ընդհանուր առմամբ կարելի է ձուածիր մը գծել եթէ *a*, *b* եւ *c* քանակութիւններէն որ եւ իցէ 2 հատը ծանօթ ըլլան։

Մալարկում.— Döşeme, Dallage. Աստղանման.— Mükevkep, Polygone étoilé. Հոդմնացոյց.— Rüzgâr gülü, Rose des vents. Ձուածիր.— Katı nakış, Ellipse.

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

816.— Անկիւն մը 42° է. գտնել թէ այդ անկեան կիսողը անկեան իւրաքանչիւր կողմին հետ քանի՞ աստիճանի անկիւն մը կը կազմէ։

817.— 53° ի անկեան մը լրացուցիչը քանի՞ աստիճանի անկիւն մըն է։— 63° ինը ո՞րքան։

818.— 38° ի անկեան մը յաւելուածականը քանի՞ աստիճան անկիւն մըն է։— 45° ինը ո՞րքան։

819.— 113° ի անկեան մը յաւելուածականը քանի աստիճանի անկիւն մըն է։— 125° ինը ո՞րքան։

820.— Անկեան մը յաւելուածականը ի՞րը բաւ կ՚ըլլայ.— Ե՞րբ ատոր— Անկեան մը լրացուցիչը ի՞նչ տեսակ անկիւն մը կ՚ըլլայ։

821.— 23° չափ ունեցող անկեան մը կողմերէն մին երկարաձգեցինք. այդ երկարաձգուած մասը՝ անկեան միւս կողմին հետ քանի՞ աստիճանի անկիւն մը կը կազմէ։— Այդ անկիւնը կրնա՞ վերածէ։

822.— Երկու ուղիղներ՝ զիրար կտրելով՝ 4 հատ անկիւն կազմեր են. եթէ այդ անկիւններէն մէկուն չափը 27° ըլլայ, միւսները քանի՞ական աստիճան կ՚ըլլան։— եթէ անկիւնը 36° ըլլայ ի՞նչ կը պատահի։

823.— Շրջանակի մը շառաւիղը 8 սմ է. այդ շրջանակի կեդրոնէն 5 սմ հեռաւորութիւն ունեցող կէտ մը բոլորակին մէ՞ջը թէ դուրսը կը գտնուի։— Գտնե՛ր այդ կէտին շրջանակէն ունեցած փոքրագոյն եւ մեծագոյն հեռաւորութիւնները։

824.— Շրջանակի մը շառաւիղը 7 սմ է. այդ շրջանակին մեծագոյն լարը քանի՞ սանթիմեթր կրնայ ըլլալ։

825.— Երկու շրջանակներու կեդրոններուն իրարմէ ունեցած հեռաւորութիւնը 19 սմ է.

Ա.— եթէ այդ շրջանակներէն մէկուն շառաւիղը 9 սմ ըլլայ, եւ միւսինը՝ 7 սմ, այդ երկու շրջանակները իրարու նկատմամբ ի՞նչ դիրք կ՚ունենան։

Բ.— եթէ մէկուն շառաւիղը 13 սմ ըլլայ, եւ միւսինն ալ՝ 18 սմ, այդ 2 շրջանակներուն դիրքը ի՞նչ կ՚ըլլայ։

Գ.— եթէ մէկուն շառաւիղը 23 սմ ըլլայ, եւ միւսինն ալ՝ 4 սմ. այդ շրջանակները զիրար կրնա՞ն կտրել։

Դ.— եթէ մէկուն շառաւիղը 27 սմ ըլլայ, եւ միւսինն ալ՝ 6 սմ, այդ 2 շրջանակները ի՞նչ դիրք կ՚ունենան։

Ջ.— Այդ երկու շրջանակներու շառաւիղները ի՞նչ ամրոգչական թիւեր կրնան ըլլալ, որպէսզի այդ շրջանակները իրարու արտաքին շօշափող ըլլան։

Հնոց.— Mihrak, Foyer. Հնոցի հեռաւորութիւն.— Budü mihrakî, Distance focale. Մեծ առանցք.— Mihveri kebir, Grand axe. Փոքր առանցք.— Mihveri sağir, Petit axe. Շառաւիղ. — Şua, Rayon vecteur.

826.— Երկու շրջանակներ ունինք, ատոնցմէ մէկուն շառաւիղը 5 սմ է, եւ միւսինն ալ՝ 7 սմ.

Ա.— Որպէսզի այդ շրջանակները իրարու ներքին ըլլան, իրենց կեդրոններու հեռաւորութիւնը քանի՞ սանթիմեթրէն աւելի փոքր ըլլալու է.— Ե՞րբ այդ շրջանակները ներքին շօշափող կ՚ըլլան.— Ե՞րբ արտաքին շօշափող.

Բ.— Որպէսզի այդ շրջանակները զիրար կտրեն, իրենց կեդրոններուն հեռաւորութիւնը ի՞նչ ըլլալու է.

Գ.— Որպէսզի այդ շրջանակները իրարու արտաքին ըլլան, իրենց կեդրոններու հեռաւորութիւնը ի՞նչ ըլլալու է.

827.— Լարի մը երկայնութիւնը 6 սմ էր. կեդրոնէն այդ լարին ուղղահայեաց մը տարի և այդպէսով լարը 2 կտոր ըրի. գտնել իւրաքանչիւր կտորի երկայնութիւնը.

828.— Շրջանակի մը շառաւիղը 5 սմ է. գտնե՛լ այդ շրջանակին երկայնութիւնը.

829.— Շրջանակի մը երկայնութիւնը 157,08 սմ է. գտնե՛լ այդ շրջանակին շառաւիղը.

830.— Բոլորակի ձեւով ածուխ մը շրջանակին երկայնութիւնը 785,4 սմ է. գտնե՛լ այդ շրջանակին մեծագոյն լարը.

831.— Շառաւիղը 15 սմ եղող շրջանակի մը վրայ՝ 18° ի աղեղ մը առած ենք. գտնե՛լ այդ աղեղին երկայնութիւնը.

832.— 8 սմ շառաւիղ ունեցող շրջանակի մը մէջ իրարու հետ 15° անկիւն մը կազմող երկու շառաւիղ առնուած է. գտնե՛լ ատոնց մէջ պարունակուած աղեղին երկայնութիւնը.

833.— Աղեղի մը երկայնութիւնը 261,8 սմ է, եւ գիտենք թէ այդ աղեղը՝ շառաւիղը 1,25 մեթրի հաւասար շրջանակի մը կը պատկանի. գտնել թէ այդ աղեղը քանի՞ աստիճանի աղեղ մըն է.

834.— Անկեան մը գագաթը կեդրոն ունենալով և 30 սմ շառաւիղով շրջանակ մը գծեցինք և տեսանք թէ անկեան կողմերուն մէջ ընացած աղեղին երկայնութիւնը 26,18 սմ է. գտնե՛լ այդ անկեան քանի՞ աստիճան ըլլալը.— Այդ չափը կրաս ի վերածե՛լ.

835.— Բոլորակային հատուածոդի մը շառաւիղը 25 սմ է, և աղեղին երկայնութիւնն ալ՝ 15,708 սմ. գտնել թէ այդ հատուածոդին գագաթի անկիւնը քանի՞ կրաս է.— Այդ չափը աստիճանի վերածե՛լ.

836.— Շրջանակի մը շառաւիղը ուրիշ շրջանակի մը շառաւիղին 5 անգամն է. ուրեմն առաջին շրջանակին երկայնութիւնը երկրորդինին քանի՞ անգամը պիտի ըլլայ.

837.— Այնպիսի շրջանակ մը գծել կ՚ուզեմ որ 31,416 սմ երկայնութիւն ունենայ. կարկինս ո՞րքան բանալու եմ.

838.— Երկու շրջանակներ ունինք. ատոնցմէ մէկուն երկայնութիւնն է 314,16 սմ, իսկ միւսինը՝ 408,408 սմ: Կ՚ուզենք գծել այնպիսի շրջանակ մը որուն երկայնութիւնը առջի երկու շրջանակներու երկայնութիւններու գումարին հաւասար ըլլայ.

Ա.— Այդ նոր շրջանակին շառաւիղը ո՞րքան ըլլալու է.

Բ.— Եթէ քէ՛ տրուած շրջանակներուն և քէ՛ նոր գծուած շրջանակին մէջ՝ 81° ի հաւասար մէկմէկ ներգծեալ անկիւն շինէինք, այդ անկիւնի կողմերուն մէջ ընացած շրջանակ ի՞նչ երկայնութեամբ աղեղներ պիտի ձգէր.— 90° ի անկիւնով մը ի՞նչ պիտի պատահէր.

839.— Երկու կեդրոնագիր շրջանակներէ մէկուն երկայնութիւնն է 471,24 սմ, և միւսինն ալ՝ 219,912 սմ. գտնել թէ այդ երկու շրջանակները իրարմէ ի՞նչ հեռաւորութիւն ունին.

840.— Երկու առընթերակաց անկիւններ ունինք. ատոնցմէ մէկուն չափը 68° է, և միւսինը՝ 27°. այդ երկու առընթերակաց անկիւններու արտաքին կողմերը իրարու նկատմամբ ի՞նչ դիրք ունին.

841.— Երկու առընթերակաց անկիւններէ մէկուն չափը 57° 18′ է, և միւսինը՝ 122° 42′. այդ երկու առընթերակաց անկիւններու արտաքին կողմերը իրարու նկատմամբ ի՞նչ դիրք ունին.

842.— Ներգծեալ անկեան մը կողմերուն մէջ պարունակուած աղեղին չափը 74° է. գտնե՛լ այդ անկեան չափը.

843.— Ներգծեալ անկիւնի մը չափը 60° է, և շրջանակին շառաւիղն ալ՝ 50 սմ. գտնե՛լ այդ ներգծեալ անկեան կողմերուն մէջ պարունակուած աղեղին երկայնութիւնը.

844.— Ներգծեալ անկեան մը կողմերուն մէջ պարունակուած աղեղին երկայնութիւնը 13,09 սմ է. Գտնե՛լ այդ ներգծեալ անկեան չափը, գիտնալով որ շրջանակին շառաւիղը 15 սմ է.

845.— Ներգծեալ անկիւն մը, քանակ մը ու մատիտ մը ունինք. մինչ այդ առարկաները գործածելով, ի՞նչպէս կրնամ այդ ներգծեալ անկեան կրկինին հաւասար անկիւն մը շինել.

846.— Կիսրջանագիր անկիւն մը ունինք. ուղղանկիւնի քանակով մը միայն, կարելի՞ է այդ անկեան կէսին հաւասար անկիւն մը շինել.

847.— Ներգծեալ անկիւն մը ունինք. մի միայն քանակ մը գործածելով, կարելի՞ է այդ անկեան յաւելուածականը շինել.

848.— Ներգծեալ անկեան մը չափն է 50°, և իր կողմերուն մէջի աղեղին երկայնութիւնն ալ՝ 13,09 սմ. գտնե՛լ շառաւիղը.

849.— Ներգծեալ անկեան մը երկու կողմերը շրջանակին հաւասար լարերն են. եթէ այդ անկեան չափը 84° ըլլայ, ներգծեալ անկեան կողմերէն իւրաքանչիւրին պրկած աղեղը քանի՞ աստիճանի կ՚ըլլայ, ի՞նչ պիտի պատահէր, եթէ այդ անկիւնը 136° ըլլար.

850.— Ներգծեալ անկեան մը կողմերէն մէկը 53° աղեղ մը կը պրկէ, իսկ մեւսը՝ 87° աղեղ մը. գտնե՛լ այդ ներգծեալ անկեան չափը.

851.— Ներգծեալ անկեան մը կողմերէն մէկը 235,62 սմ երկայնութեամբ աղեղ մը կը պրկէ՝ իսկ միւսը՝ 314,16 սմ երկայնութեամբ աղեղ մը, և գիտենք թէ այդ ներգծեալ անկեան կողմերուն մէջ ընացած աղեղին երկայնութիւնն ալ 392,70 սմ է. Գտնե՛լ.

Ա.— Այդ շրջանակին շառաւիղը.

Բ.— Այդ ներգծեալ անկեան չափը.

Գ.— Անկեան իւրաքանչիւր կողմին պրկած աղեղներուն աստիճանները.— Այդ աղեղներուն չափերը կրաս ի վերածե՛լ.

852.— 2 զուգահեռական ուղիղներ հատանողով մը կտրուած են.

Ա.— Եթէ ներքին փոխադարձ անկիւններէն մէկուն չափը 27° 36′ ըլլայ, միւս անկիւններուն չափերը ի՞նչ կ՚ըլլան։

Բ.— Եթէ համապատասխանող անկիւններէն մին 147°,3118 ըլլայ, միւս անկիւնները ի՞նչ կ՚ըլլան։

Գ.— Եթէ արտաքին փոխադարձ անկիւններէն մին 113° 41′ ըլլայ, միւս անկիւնները ի՞նչ կ՚ըլլան։

853.— Երկու ուղիղներ, առանց գիրքը բոլորակին մէջը կտրելու, 75 սմ շառաւիղ ունեցող շրջանակ մը կը կտրեն. ըսե՛ք թէ այդ երկու ուղիղները իրարու զուգահեռական են թէ ոչ, գիտնալով որ այդ երկու ուղիղներուն մէջ ընացած ադիղներէն մէկուն չափը 72° է, իսկ միւսին երկայնութիւնն ալ 94,248 սմ է։

854.— Եռանկեան մը երեք անկիւններէն մին 47° և միւսը 76° 18′ է. գտնե՛ք երրորդ անկիւնին չափը.— Այդ եռանկիւնը ի՞նչպիսի եռանկիւն մըն է։

855.— Ուղղանկիւն եռանկեան մը անկիւններէն մին 36° 45′ 54″ է. գտնե՛ք միւս անկիւններուն չափերը։

856.— Ուղղանկեան եռանկեան մը սուր անկիւններէն մին միւսին կրկնապատիկն է. հաշուե՛ք այդ եռանկեան 3 անկիւնները։

857.— Ուղղանկիւն եռանկեան մը մէջ սուր անկիւններէն մին՝ ուղիղ անկեան կէսին հաւասար է. ապացուցանել թէ այդ եռանկիւնը միաեղոյն ատեն երկկողմնազոյգ է։

858.— Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը գագաթի անկիւնը 35° է. հաշուե՛ք միւս անկիւնները.— Նոյնը կրկնե՛ք եթէ գագաթի անկիւնը 75° ըլլայ։

859.— Եռանկեան մը անկիւններէն մէկուն չափը 52° է.

Ա.— Որպէսզի այդ եռանկիւնը ուղղանկիւն ըլլայ՝ միւս անկիւնները քանիակա՞ն ասոնցմէ ըլլալու են։

Բ.— Որպէսզի այդ եռանկիւնը երկկողմնազոյգ ըլլայ՝ միւս անկիւններուն չափերը ի՞նչ ըլլալու են։ — Գտնե՛ք։

Գ.— Այդ եռանկիւնը հաւասարակողմ կրնա՞յ ըլլալ։

860.— Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը հաւասար անկիւններէն մին 37° 30′ է. գտնե՛ք միւս անկիւնները։

861.— Ըսել թէ ի՞նչպիսի եռանկիւն մը կ՚ըլլայ այն՝ որուն.

Ա.— Անկիւններէն մին՝ 47° 21′, և միւսը՝ 42° 39′ է։

Բ.— Անկիւններէն մին՝ 53° , և միւսը՝ 74° է։

Գ.— Անկիւններէն մին՝ 103° , և միւսը՝ 24° է։

Դ.— Անկիւններէն մին՝ 73°,0275, և միւսը՝ 73° 40′′ է։

862.— Ի՞նչպիսի եռանկիւն մըն է այն երկկողմնազոյգ եռանկիւնը, որուն երկու կիսորդները մնեաեղոյն ատեն կիսով կ՚ըլլան։

863.— Զուգահեռագծի մը անկիւններէն մէկուն չափը 49° է. գտնե՛ք այդ զուգահեռագծին միւս անկիւնները։

864.— Տրապէզի մը մեծ խարիսխին երկու ծայրերը գոնուած անկիւններէն մէկուն չափը 37° է, իսկ միւսինը՝ 67°. գտնե՛ք այդ տրապէզին միւս անկիւնները։

865.— Տրապէզի մը փոքր խարիսխին երկու ծայրերը գոնուող անկիւններէն մէկուն չափը 110° է, իսկ միւսինը՝ 135°. գտնե՛ք այդ տրապէզին միւս անկիւնները։

866.— Տրապէզի մը ուղիղ մէկ խարիսխին երկու ծայրերը գտնուող անկիւններէն մէկուն չափը 45° է, իսկ միւսինը՝ 123°.

Ա.— Գտնե՛ք այդ տրապէզին միւս անկիւնները։

Բ.— Անկիւնաչափ գործածելով շինել այդպիսի տրապէզ մը։

867.— Հաւասաարկողմ եռանկեան մը կողմերէն մին 5 սմ է. գտնե՛ք այդ եռանկեան շրջագիծը։

868.— Եռանկեան մը երկու անկիւնները իրարու հաւասար են. գիտենք թէ այդ անկիւններուն մէջ պարունակուած կողմը 15 սմ երկայնութիւն ունի, իսկ միւս կողմերէն մէկուն ալ երկայնութիւնը 20 սմ է։ Գտնե՛ք այդ եռանկեանին շրջագիծը։

869.— Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը կողմերէն մէկուն երկայնութիւնը 10 սմ է, և մնեաեղոյնը՝ 15 սմ. Քանի՞ տատ այսպիսի եռանկիւն գոյութիւն կրնայ ունենալ.— Գտնե՛ք իւրաքանչիւրին շրջագիծը։

870.— Երկու հատ, իրարու հաւասար, հաւասարակողմ եռանկիւն ունինք. եթէ ատոնց կողմերէն մին այնպէս մը միւսին կողմերէն մէկուն վրայ դնենք որ եռանկիւններէն մէկը հաւասարակաց կողմին տակը ու միւսը վրան գայ՝ ու վերջն ալ՝ հաւասարակաց կողմը ուրիմ, ի՛նչպիսի՞ պատկեր մը կը գոյանայ ու այդ պատկերին անկիւնները ինչի՞ հաւասար կ՚ըլլան։— Եթէ հաւասարակողմ եռանկեան մէկ կողմը 4 սմ ըլլար, յառաջ եկած այդ պատկերին շրջագիծը ո՞րքան կ՚ըլլար։

871.— Երկու հատ երկկողմնազոյգ եռանկիւն ունինք. ատոնց խարիսխները այնպէս մը իրարու վրայ դրի որ եռանկիւններէն մէկը խարիսխին վրան ձնաց, իսկ միւսը՝ խարիսխին տակը։

Ա.— Եթէ խարիսխը ուրիմ, յառաջ եկած պատկերը ի՞նչ մը կ՚ըլլայ։

Բ.— Եթէ երկկողմնազոյգ եռանկեան գագաթի անկեան չափը 57° ըլլար, յառաջ եկած պատկերին անկիւնները ի՞նչ կ՚ըլլային։

Գ.— Եթէ երկկողմնազոյգ եռանկեան խարիսխի անկիւններէն մէկուն չափը 39° ըլլար, յառաջ եկած պատկերին անկիւնները ի՞նչ կ՚ըլլային։— Եթէ անկիւնը 81 կրատ ըլլար, ի՞նչ կը պատահէր։

Դ.— Եթէ երկկողմնազոյգ եռանկեան հաւասար կողմերէն մէկուն երկայնութիւնը 5,25 սմ ըլլար, յառաջ եկած պատկերին շրջագիծը ի՞նչ կ՚ըլլար։

872.— Իրարու հաւասար երկու ուղղանկիւն եռանկիւններ ի՞նչպէս քով քովի դնելու է որ ուղղանկիւն քառանկիւն մը յառաջ գայ։

873.— Զուգահեռագծի մը անկիւններէն մին միւսին կէսն է. գտնե՛ք այդ զուգահեռագծին անկիւնները։

874.— Զուգահեռագծի մը անկիւններէն մին միւսին եռապատիկն է. գտնե՛ք այդ զուգահեռագծի խրաքանչիւր անկեան չափերը։

875.— Զուգահեռագիծի մը մէկ անկիւնը միւսէն 10° աւելի մեծ է. հաշուե՛լ այդ զուգահեռագիծին անկիւնները։

876.— Շեղանկեան մը շրջագիծը 85 սմ է. գտնե՛լ այդ շեղանկեան 4 կողմերը։

877.— Զուգահեռագիծի մը շրջագիծը 54 սմ է, և գիտենք թէ այդ զուգահեռագիծին կողմերէն մին կրկնեալն է միւսին. գտնե՛լ այդ զուգահեռագիծին 4 կողմերը։

878.— Զուգահեռագիծի մը շրջագիծը 43 մեթր է. գտնե՛լ այդ զուգահեռագիծին 4 կողմերը, գիտնալով որ կողմերէն մին միւսէն $1\frac{1}{2}$ մեթր աւելի փոքր է։

879.— Ուղիղ գիծ մը մէկ կողմը և կէտի մը շուրջ կազմուած 5 հատ հաւասար անկիւններ կան. գտնե՛լ առանցքէ խլարաքանչիւրին չափը։

880.— Կէտի մը շուրջը իրարու հաւասար 15 հատ անկիւններ բոլորուած են. գտնե՛լ առանցքէ մէկուն արժէքը։

881.— 13 կողմ ունեցող կորընթաց պատկերի մը ներքին անկիւններուն գումարը քանի՞ աստիճան կ՚ըլլայ.— Քանի՞ կրաս։

Եթէ այդ բազմանկիւնը կանոնաւոր ըլլար, իւրաքանչիւր անկեան չափը քանի՞ աստիճան պիտի ըլլար.— Քանի՞ կրաս։

882.— 9 կողմ ունեցող կանոնաւոր կորընթաց բազմանկեան մը կեդրոնագիր անկիւնը քանի՞ աստիճան կ՚ըլլայ.— Քանի՞ կրաս։

883.— Կանոնաւոր կորընթաց բազմանկեան մը մէկ կողմին պրկած աղեղը 12° է։ Գտնել թէ.

ա.— Այդ կանոնաւոր բազմանկիւնը քանի՞ կողմ ունի,

բ.— Իր ներքին մէկ անկիւնին չափը ո՞րքան է։

գ.— Իր կեդրոնագիր անկիւնը քանի՞ աստիճան է։

884.— Մինչեւ հիմա լուծուած խնդիրներէն հետեւցնել թէ՞ կանոնաւոր բազմանկեան մը ներքին և կեդրոնի անկիւնները իրարու յաւելուածական կ՚ըլլան։

885.— Կանոնաւոր կորընթաց բազմանկեան մը ներքին անկիւնը 144° է. գտնե՛լ այդ բազմանկեան կողմերուն քիւը և կեդրոնագիր անկիւնը։— Նոյնը կրկնե՛լ եթէ անկիւնը 150° ըլլայ։

886.— Կանոնաւոր բազմանկիւն մը ներգծուած է շրջանակի մը մէջ՝ որուն շառաւիղը 75 սմ է, և գիտենք թէ այդ բազմանկեան կողմերէն մէկուն պրկած աղեղին երկայնութիւնը 15,708 սմ է։ Գտնե՛լ այդ կանոնաւոր բազմանկեան ներքին և կեդրոնագիր անկիւնները։

887.— Ուղղանկիւն եռանկեան մը հակադիծին երկայնութիւնը 25 մեթր է, և ուղիղ անկեան կողմերէն մէկուն երկայնութիւնն ալ՝ 15 մեթր. գտնե՛լ այդ եռանկեան երրորդ կողմը։

888.— Ուղղանկիւն եռանկեան մը ուղիղ անկեան կողմերէն մին 16 մեթր է, իսկ միւսը՝ 12 մեթր. գտնե՛լ այդ եռանկեան 3րդ կողմը։

889.— Ուղղանկիւն քառանկեան մը խարիսխը 32 մեթր է, և բարձրութիւնն ալ՝ 24 մեթր։ Այդ պատկերին անկիւնակապերուն գիրքը կտրած կէտը քառանկեան գագաթներէն քանի՞ մեթր հեռու կը գտնուի։

890.— Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը բարձրութիւնը 36 սմ է, իսկ խարիսխը՝ 54 սմ։ Գտնե՛լ միւս երկու կողմերը։

891.— Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը հաւասար կողմերուն միջև պարունակուած անկիւնին կիսագը 24 սմ է, և հաւասար կողմերէն մէկուն երկայնութիւնն ալ՝ 74 սմ։ Գտնե՛լ խարիսխը։

892.— Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը գագաթի անկիւնէն անցնող կիսագը 20 սմ է, և խարիսխին ալ՝ 42 սմ։

Գտնե՛լ այդ եռանկեան հաւասար կողմերուն երկայնութիւնները։

893.— Շեղանկեան մը մեծ անկիւնակապը 80 սմ է, իսկ փոքր անկիւնակապը՝ 18 սմ։ Գտնե՛լ այդ շեղանկեան կողմերը։

894.— Շեղանկեան մը մեծ անկիւնակապը 96 սմ է, և կողմերէն մին ալ՝ 52 սմ։ Գտնե՛լ այդ շեղանկեան փոքր անկիւնակապը։

895.— Շառաւիղը 65 սմ եղող շրջանակի մը մէջ, կեդրոնէն 56 սմ հեռաւորութեամբ լար մը քաշուած է։ Գտնե՛լ երկայնութիւնը։

896.— Շառաւիղը 53 սմ եղող շրջանակի մը մէջ, 90 սմ երկայնութիւն ունեցող լար մը քաշուած է։ Հաշուե՛լ այդ լարին կեդրոնէն ունեցած հեռաւորութիւնը։

897.— Շրջանակի մը մէջ, 120 սմ երկայնութիւն ունեցող լարի մը կեդրոնէն ունեցած հեռաւորութիւնը 11 սմ է։

Գտնե՛լ այդ շրջանակին շառաւիղը։

898.— Եթէ կանոնաւոր բազմանկեան մը շառաւիղը 41 սմ ըլլար, և կողմերէն մին ալ՝ 18 սմ. հարթագիծը ի՞նչ պիտի ըլլար։

899.— Եթէ կանոնաւոր բազմանկեան մը շառաւիղը 145 սմ ըլլար, և հարթագիծն ալ՝ 144 սմ, այդ բազմանկեան կողմը քանի՞ սանթիմեթր պիտի ըլլար։

900.— Եթէ կանոնաւոր բազմանկեան մը մէկ կողմին երկայնութիւնը 38 սմ ըլլար, և հարթագիծն ալ՝ 180 սմ, այդ բազմանկեան շառաւիղին երկայնութիւնը ի՞նչ պիտի ըլլար։

901.— Եթէ կանոնաւոր բազմանկեան մը ներգծեալ շրջանակին շառաւիղը 6 մեթր ըլլար, և արտագծեալ շրջանակին շառաւիղն ալ՝ 6,25 մեթր, այդ բազմանկեան մէկ կողմը ի՞նչ երկայնութիւն պիտի ունենար։

902.— Մեծ առանցքը 18 սմ եղող ձուաձիր մը կայ. այդ ձուաձիրին վրայ առնուած է կէտ մը, որուն հնոցներէ մէկէն ունեցած հեռաւորութիւնը 12,25 սմ է։

Գտնե՛լ թէ այդ կէտը միւս հնոցէն ո՞րքան հեռու է։

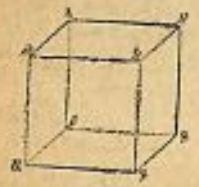
903.— Ձուաձիրի մը մեծ առանցքին երկայնութիւնը 50 սմ է, և փոքր առանցքին ալ՝ 14 սմ։ Գտնե՛լ հնոցներու հեռաւորութիւնը։

904.— Ձուաձիրի մը մեծ առանցքին երկայնութիւնը 116 սմ է, և հնոցներու հեռաւորութիւնն ալ՝ 80 սմ։ Գտնե՛լ փոքր առանցքը։

905.— Ձուաձիրի մը փոքր առանցքին երկայնութիւնը 20 սմ է, և հնոցներու հեռաւորութիւնն ալ՝ 48 սմ։ Գտնե՛լ մեծ առանցքը։

§ III.— ԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐ

442. ԽՈՐԱՆԱՐԴ.— Խորանարդը 6 քառակուսի երեսներ ունեցող մարմին մըն է։



Խորանարդ մարմնոյ մը 3 տարածութիւնները, այսինքն լայնութիւնը, բարձրութիւնը եւ խորութիւնը իրարու հաւասար են։

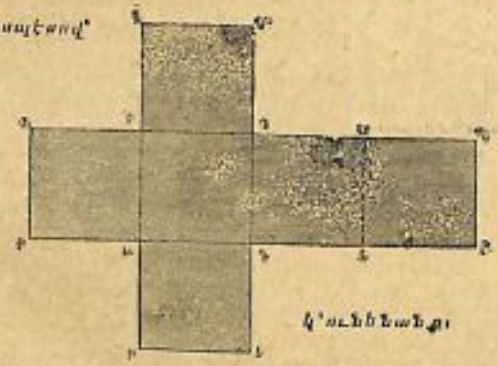
Ընդարձակ՝ ԱԴ լայնութիւնը, ԴԳ խորութիւնը եւ ԴԵ բարձրութիւնը, իրարու նոյն քառակուսիին զանազան կողմերը, իրարու հաւասար են։

Խորանարդի մը երեսները, երկու առ երկու, իրարու զուգահեռական են։

Այն երեսը որուն վրայ խորանարդը նստած է, կը կոչուի խորանարդին խարիսխը ։

Այսպէս՝ մեր պատկերին մէջ, ԱԲԳԴ երեսը խարիսխ է։

Խորանարդի մը երեսները կրնանք մակարդակի մը վրայ տարածել։



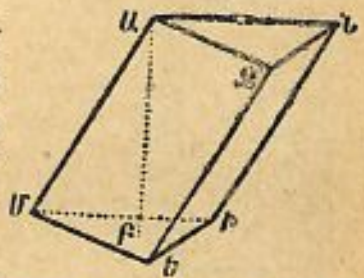
Եթէ խորանարդ մարմնի մը իւրաքանչիւր կողմը մէկ մետր ըլլայ՝ այդ մարմինը կը կոչուի խորանարդ մետր։

Խորանարդ.— Mikâp, Cube. Պրիսմակ.— Menşur, Prisme.
Անկիւնագիծ.— Mücessem dil, Arête.
Զուգահեռոտն.— Müţevazi üs sutuh, Parallélipipède.
Ուղիղ պրիսմակ.— Menşuru kaim, Prisme droit.

443. ՊՐԻՍՄԱԿ.— Երբ մարմինի մը երկու խարիսխները իրարու զուգահեռական եւ հաւասար բազմանկիւններ ըլլան, այդ մարմինը կը կոչուի պրիսմակ։

Անկից կը հասկցուի որ խորանարդը պրիսմակ մըն է։

Պրիսմակի մը կողմնակի երեսները զուգահեռագծեր են։



Պրիսմակի մը երկու կողմնակի երեսներուն հատումէն եղող ուղիղ-հատուածը կը կոչուի անկիւնագիծ ։

Այսպէս՝ պատկերին մէջ ԱՄ, ՉԵ եւ ՆԻ անկիւնագիծերն են։

Պրիսմակի մը անկիւնագծերը իրարու հաւասար են։

Պրիսմակ մը եռանկիւնի, քառանկիւնի, ճիզագանկիւնի եւայլն կը կոչուի, ըստ այնմ որ իր խարիսխը եռանկիւն մը, քառանկիւն մը, հնգանկիւն մը եւայլն է։

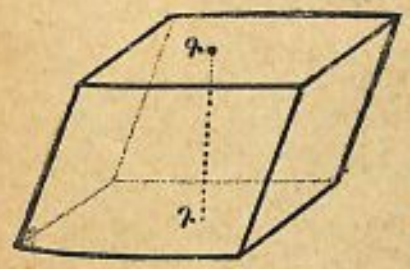
Պատկերին մէջ պրիսմակը եռանկիւնի պրիսմակ մըն է, խորանարդը քառանկիւնի պրիսմակ մըն է։

Պրիսմակ մը մէջ երկու խարիսխներուն իրարմէ ունեցած հեռաւորութիւնը պրիսմակին բարձրութիւնն է։

Այսպէս՝ պատկերի պրիսմակին բարձրութիւնը ԱԲ է։

Պրիսմակի մը երեսներն ալ կրնանք մակարդակի մը վրայ տարածել, ճիշդ այնպէս ինչպէս տարածեցինք խորանարդի մը երեսները։

Եթէ պրիսմակ մը խարիսխները զուգահեռագծեր ըլլան, այդ պրիսմակին զուգահեռանի անունը կուտան, որովհետեւ այդպիսի մարմնին մը ամէն երեսներն ալ կ'ըլլան զուգահեռագծեր։



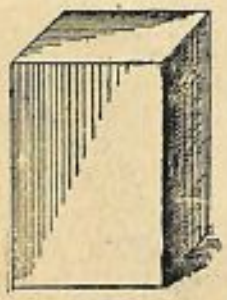
Զուգահեռանի մը դէմ դիմաց գտնուող երեսները իրարու զուգահեռական եւ հաւասար են։

Ուրեմն զուգահեռանի մը որ եւ իցէ մէկ երեսը իբր խարիսխ առնել կարելի է։

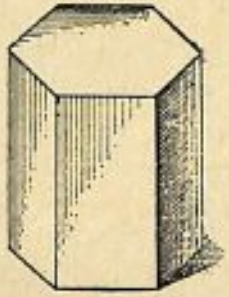
Եթէ պրիսմակի մը կողմնակի երեսներէն ամէնքն ալ ուղղանկիւններ ըլլան, այդ պրիսմակը ուղիղ պրիսմակ անունը կ'առնէ (Տե՛ս յաջորդ էջի Պատկերները)։

Եթէ ուղիղ պրիսմակի մը խարիսխը զուգահեռագիծ մը ըլլայ, այդ պրիսմակը կը կոչուի ուղիղ զուգահեռոտն։

Եթէ ուղիղ զուգահեռատնի մը խարիսխն ալ ուղղանկիւնի մը ըլլայ, այդ զուգահեռատնին ուղղանկիւնի զուգահեռոտն կ'ըսուի։



Ուղղանկիւնի զուգահեռոտն



Վեցանկիւնի ուղիղ պրիսմակ

Ուղիղ պրիսմակի մը մէջ, անկիւնագիծերէն որ եւ իցէ մին՝ պրիսմակին բարձրութիւնն է։

Ուղղանկիւնի զուգահեռատնի մը լայնութիւնը՝ խարիսխի ուղղանկիւն քառանկեան խարիսխն է, իսկ խորութիւնը՝ խարիսխի ուղղանկիւն քառանկեան բարձրութիւնը։

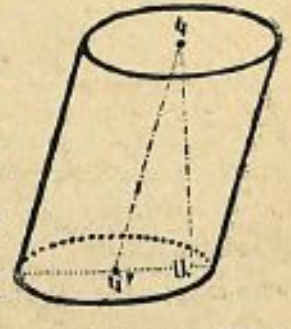
444. ԳԼԱՆ.— Եթէ մարմնի մը երկու խարիսխները կոր գիծով մը շրջապատուած, իրարու զուգահեռական եւ հաւասար մակերեսներ ըլլան, այդ մարմինը կը կոչուի գլան։

Գլանի մը կողմնակի մակերեսը կոր մակերեւոյթ մըն է։

Գլանի մը բարձրութիւնը երկու խարիսխներուն իրարմէ ունեցած հեռաւորութիւնն է։

Եթէ գլանի մը խարիսխները մէկ մէկ բազմանկիւն ըլլան, այդ գլանը բազմանկիւնի գլան անունը կ'առնէ։

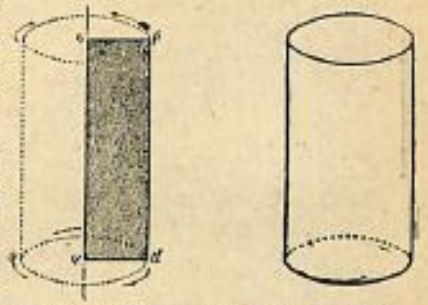
Գատակերպ բազմանկիւնին գլանին բարձրութիւնը՝ վերի խարիսխին վերայ առնուած կ հէտէն վարի խարիսխի վրայ իջեցուցուած ԿԱ ուղղահայացն է։



Ուղղանկիւնի զուգահեռատն.— Mülevazi ül müstatilat. Parallélipipède rectangle.

Եթէ բազմանկիւնի մը կողմերուն երկարութիւնները իրարու միացնող կկ՝ ուղիղը ուղղահայեաց ըլլայ խարիսխներուն վրայ, այդ գլանն ալ կը կոչուի ուղիղ բազմանկիւնի գլան։

Ուղիղ բազմանկիւնի գլանի մը մէջ, երկու խարիսխներու կողմերուն իրարմէ ունեցած հեռաւորութիւնը հաւասար է գլանին բարձրութեանը։

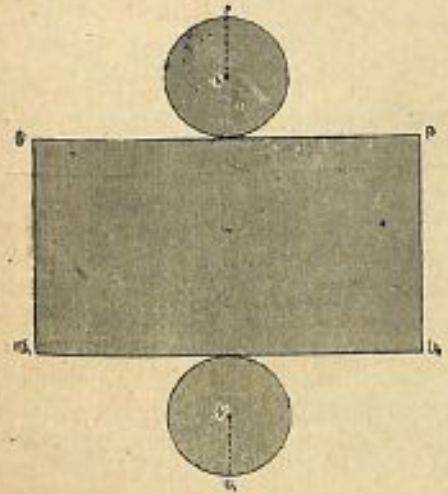


Եթէ կ'ԱԲԿ ուղղանկիւնը առնելով գայն իր կկ՝ կողմին շուրջը դարձնենք, կ'ալ եւ կԲ ուղիղներէն իւրաքանչիւրը կը գծէ ուղիղ բազմանկիւնի գլանին խարիսխներէն մին, ու ԱԲ ուղիղն ալ՝ գլանին կողմնակի մակերեսը։

Ասկից կը հասկցուի որ, ուղիղ բազմանկիւնի գլան մը՝ ուղղանկիւն քառանկեան իր կողմերէն մէկուն շուրջը հոլովուամովը յառաջ կուգայ. այդ պատճառաւ է որ ուղիղ բազմանկիւնի գլանի մը՝ հոլովումի գլան անունը տուած են։

Ուղղանկիւն քառանկեան ԱԲ կողմը՝ որ հոլովումի գլանին կողմնակի մակերեսը գծող, կը կոչուի գլանին ծնող։

Հոլովումի գլանի մը մէջ, ծնողը հաւասար է բարձրութեան։



Հոլովումի գլանի մը խարիսխներու կէտերնէրէն անցնող կկ՝ ուղիղը գլանին առանցքն է։

Եթէ հոլովումի գլանի մը մակերեսը մակարդակի մը վրայ տարածենք, խարիսխները նոյնութեամբ կ'երեւան. կողմնակի մակերեսին գալով, այն ալ ուղղանկիւն քառանկիւն մը կ'ըլլայ. այդ ուղղանկիւն քառանկեան բարձրութիւնը հաւասար է գլանի ծնողին, իսկ խարիսխն ալ՝ գլանի խարիսխի շրջանակին։

445. ՀԱՏԵԱԼ-ՊՐԻՍՄԱԿ.— *Եթէ որ եւ իցէ պրիսմակ մը խաբխանեներուն զուգահեռական մակարդակով մը կտրենք, այդ պրիսմակը կը բաժնուի երկու նոր պրիսմակներու։*

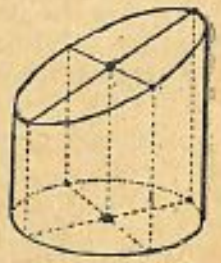


Իսկ եթէ պրիսմակ մը խաբխանեներուն զուգահեռական չեզող մակարդակով մը կտրենք, յառաջ կու գայ երկու հատ հատեալ-պրիսմակ։

Հատեալ-պրիսմակի մը կողմնակի երեսները տրապէզներ են, իսկ խաբխանները՝ իրարու զուգահեռական չեզող եւ սակայն նոյն կողմերու վրայ ունեցող երկու քազմանկիւններ։

Հատեալ-պրիսմակի մը մակերեսն ալ կարելի է տարածել մակարդակի մը վրայ։

446. ՀԱՏԵԱԼ-ԳԼԱՆ.— *Եթէ որ եւ իցէ գլան մը խաբխանեներուն ոչ զուգահեռական մակարդակով մը կտրենք, երկու հատ հատեալ-գլաններ կը գոյանան։*



Եթէ կտրուածը հոլովումի գլան մը ըլլայ, յառաջ եկած հատեալ-գլաններէն վրայի խաբխանը կ'ըլլայ ձուաձեւ մը։

Հատեալ-գլանի մը մակերեսն ալ կարելի է տարածել մակարդակի մը վրայ։

Գլան.— Üstüvane, Cylindre. *Բոլորակային գլան.*— Cylindre à base circulaire. *Ուղիղ բոլորակային գլան.*— Cylindre droit à base circulaire. *Հոլովումի գլան.*— Devrani üstüvane. Cylindre de révolution. *Ծնող.*— Müvellit, Génératrice. *Առանցք.*— Mihver, Axe. *Կողմնակի մակերես.*— Yansatıh, Surface latérale. *Հատեալ պրիսմակ.*— Nakıs mensur, Tronc de prisme. *Հատեալ-գլան.*— Nakıs üstüvane, Tronc de cylindre. *Բուրգ.*— Ehram, Pyramide. *Քառանիստ.*— Tétraèdre, *Կանոնաւոր բուրգ.*— Muntazam ehram, Pyramide régulière. *Կոն.*— Mahrut, Cône.

447. ԲՈՒՐԳ.— *Եթէ մարմնի մը խաբխանը որ եւ իցէ կորնքաւոր բազմանկիւն մը, եւ կողմնակի երեսներն ալ եռանկիւններ ըլլան, այդ մարմինը կը կոչուի բուրգ։*

Բուրգի մը բոլոր կողմնակի երեսները նոյն կէտէն կ'անցնին. այդ կէտը բուրգին գագաթն է։

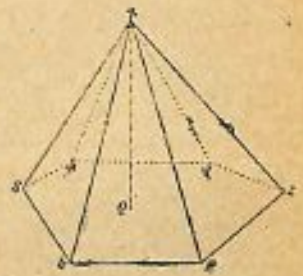
Այսպէս, մեր պատկերին մէջ, բուրգին գագաթը Գ կէտն է։

Բուրգ մը եռանկիւնի, քառանկիւնի եւայլն կ'ըսուի, եթէ այդ բուրգին խաբխանը եռանկիւն մը, քառանկիւն մը եւայլն ըլլայ։

Այսպէս՝ եգիպտոսի նշանաւոր բուրգերը քառանկիւնի են. մեր պատկերի բուրգը վեցանկիւնի է։

Եռանկիւնի բուրգի մը խաբխանին անունը կու տանք, ոտվկհետեւ ատիկա միակ մարմինն է որ 4 երեսներ ունի։

Քառանիստի մը որ եւ իցէ մէկ երեսը իբրեւ խաբխան կրնայ առնուիլ։



Բուրգի մը գագաթէն՝ խաբխանին վրայ իջած ուղղահայեացը կը կոչուի բուրգին բարձրութիւնը։

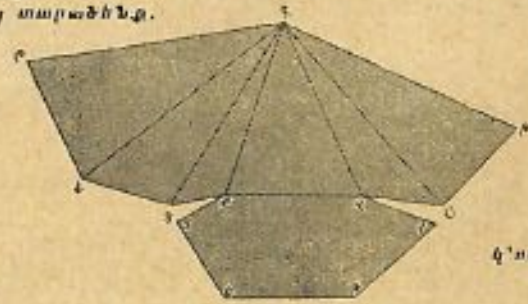
Այսպէս, մեր պատկերին մէջ, ԳՕ բուրգին բարձրութիւնն է։

Բուրգի մը կողմնակի երեսներուն հատուած եղող ուղիղ-հատուածները այդ բուրգին անկիւնագիծերն են։

Այսպէս՝ ԳՏ, ԳԵ, ԳԲ, ԳԶ, ԳՎ եւ ԳՔ պատկերի բուրգին անկիւնագիծերն են։

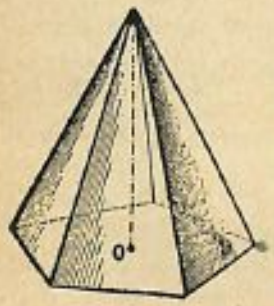
Բուրգի մը մակերեսը կարելի է տարածել մակարդակի մը վրայ։

Այսպէս եթէ պատկերի բուրգին մակերեսը մակարդակի մը վրայ տարածենք.



կ'ունենանք

Եթէ բուրգի մը խարիսխը կանոնաւոր բազմանկիւն մը ըլլայ, եւ իր բարձրութիւնն ալ այդ կանոնաւոր բազմանկեան կեդրոնէն անցնի, այդ բուրգը կանոնաւոր բուրգ անուանը կ'առնէ։



Այսպէս՝ պատկերի բուրգը կանոնաւոր հնգանկիւնի բուրգ մըն է. որովհետեւ.

Ա.— Իր խարիսխը կանոնաւոր հնգանկիւն մըն է։

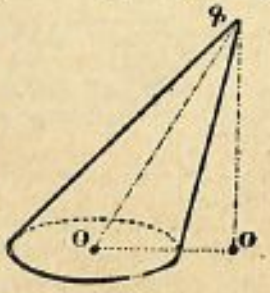
Բ.— Իր բարձրութիւնը խարիսխի O կեդրոնէն կ'անցնի։

Կանոնաւոր բուրգի մը անկիւնագիծերը իրարու հաւասար են։

Ուրեմն կանոնաւոր բուրգի մը կողմնակի երեսները երկկողմնազոյգ եռանկիւններ են։

Այդ եռանկիւնները իրարու հաւասար են, քանի որ ատոնց կողմերը՝ երկու առ երկու իրարու հաւասար են։

448. ԿՈՆ.— *Այն մարմինը՝ որուն խարիսխը կորնիթարդ եւ կոր գիծով մը շրջապատուած մակարդակ մըն է, եւ կողմնակի մակերեսն ալ՝ կէտով մը վերջաւորուած կոր մակերեւոյթ մը, կը կոչուի կոն։*



Կոնը տեսակ մը բուրգ է. այնպիսի բուրգ մը՝ որուն կողմնակի մակերեսը փոխանակ եռանկիւններէ կազմուած ըլլալու, կոր մակերեւոյթ մըն է։

Կոնի մը այն կէտը ուր իր կողմնակի մակերեսը կը վերջանայ, կը կոչուի կոնին գագաթ ը։

Այսպէս, պատկերին մէջի կոնին գագաթը G կէտն է։

Կոնի մը գագաթէն խարիսխին վրայ իջած ուղղահայեացը կոնին բարձրութիւնն է։

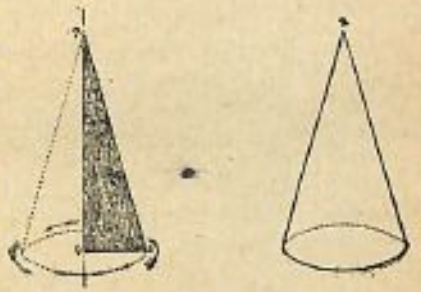
Պատկերին մէջ կոնին բարձրութիւնը՝ GO՝ ուղիղ հատուածն է։

Եթէ կոնի մը խարիսխը բոլորակ մը ըլլայ, այդ մարմինը կը կոչուի բոլորակային կոն։

Բոլորակային կոն.— Cône à base circulaire. Devrani mahrut, Cône de révolution. Nakıs ehram, Tronc de pyramide. Nakıs mahrut. Tronc de cône. *Հոլովումի կոն.*— *Հատնակ բուրգ.*— *Հատնակ կոն.*— Nakıs *Գունա.*— Küre, Sphère.

Եթէ բոլորակային կոնի մը բարձրութիւնը ձիշդ խարիսխին կեդրոնէն անցնի, այդ մարմինը բոլորակային ուղիղ կոճ անուանը կ'առնէ։

Եթէ գկա ուղղանկիւն եռանկիւնը, իր ուղիղ անկեան կողմերէն գկ ի շուրջը դառնայ, կա կողմը բոլորակային ուղիղ կոնի մը խարիսխը կը գծէ, եւ գա հակուղիղն ալ՝ կոնին կողմնակի երեսը։

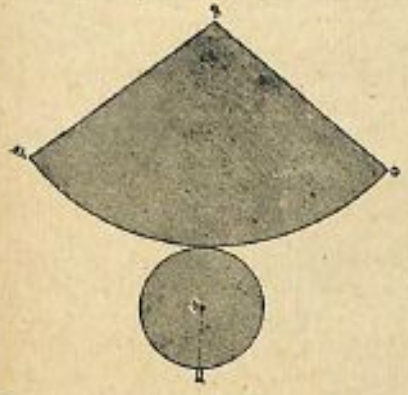


Այդ պատճառաւ է որ բոլորակային ուղիղ կոնի մը հոլովումի կոնի մասնաւոր անուանն ալ կուտան։

Գկա ուղղանկիւն եռանկեան գա հակուղիղը՝ որ կոնին կողմնակի երեսը գծեց՝ կը կոչուի կոնին ծնող ը, եւ գկ կողմը՝ որուն շուրջ եռանկիւնը դարձաւ՝ կոնին առանցք ը։

Հոլովումի կոնի մը մէջ, ծնողին քառակուսին հաւասար է բարձրութեան եւ խարիսխի շառաւիղին քառակուսիներու գումարին։

Արդարեւ. $\text{գա}^2 = \text{գկ}^2 + \text{կա}^2$

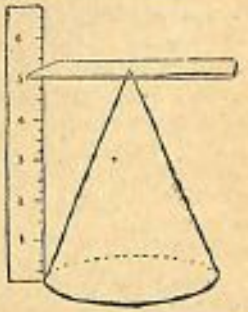


Եթէ հոլովումի կոնի մը մակերեսը մակարդակի մը վրայ տարածենք, իր խարիսխը նոյնութեամբ կ'երեւայ. իսկ իր կողմնակի երեսը հատուածոդ մը կ'ըլլայ։

Այդ հատուածոդին շառաւիղը՝ տրուած կոնի ծնողին հաւասար է, եւ կողմերուն մէջ պարունակուած աղեղի երկայնութիւնն ալ՝ կոնի խարիսխի շրջանակին։

Հատում. Makta, Section. *Մեծ բոլորակ.*— Büyük daire, Grand cercle. *Փոքր բոլորակ.*— Küçük daire, Petit cercle. *Գնատային հատուած.*— Küre kıtaı, Segment sphérique. *Կիսագունդ.*— Nısfı küre, Hémisphère. *Երկխարիսխ գնատային հատուած.*— Segment sphérique à deux bases. *Գնատային գոգակ.*— Takke, Calotte sphérique.

449. ԲՈՒՐԳԻ ՄԸ ԿԱՄ ԿՈՆԻ ՄԸ ԲԱՐՁՐՈՒԹՅՈՒՆԸ Ի՞ՆՉՊԻՍ ՁԱՓԵԼՈՒ Է։



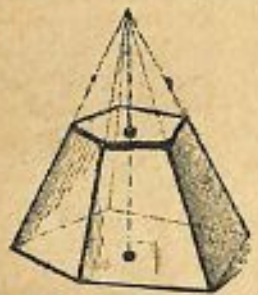
Որպէսզի այդպէսով ճիշդ բարձրութիւնը դտնենք, պէտք է ուշադրութիւն ընել որ.

Ա.— կանոնն խարիսխը հորիզոնական մակարդակի մը վրայ գտնուի.

Բ.— Աստիճանաւորուած քանակը ուղղաձիգ ըլլայ։

Գ.— կանոնն գագաթին վրայ դրուած քանակը հորիզոնական ըլլայ։

450. ՀԱՏԵԱԼ-ԲՈՒՐԳ.— Եթէ բուրգ մը իր խարիսխին զուգահեռական մակարդակով մը կտրենք ու գագաթը պատուհանող մասը նետենք, յառաջ կուգայ հատեալ-բուրգ մը։



Ուրիշ հատեալ-բուրգ մը, բուրգի մը այն մասն է՝ որ կը պարունակուի բուրգի խարիսխին եւ այդ խարիսխին զուգահեռական եղող մակարդակ մը միջեւ։

Հատեալ-բուրգ մը երկու խարիսխ ունի, մեծ խարիսխը՝ որ բուրգին խարիսխն է, եւ փոքր խարիսխը՝ որ մակարդակին կտրելովը յառաջ եկած հատուածն է։

Փոքր խարիսխը այնքան կողմ կ'ունենայ որքան մեծ խարիսխը ունի. եթէ մեծ խարիսխը հաւասարաւոր ըլլայ, փոքր խարիսխն ալ կ'ըլլայ հաւասարաւոր։

Հատեալ-բուրգի մը երեսները տրապէզներ են։

Հատեալ բուրգի մը բարձրութիւնը՝ փոքր խարիսխին վրայ առնուած կէտէ մը մեծ խարիսխին տարուած ուղղահայեացն է։

Հատեալ-բուրգի մը մակերեսը կրնայ մակարդակի մը վրայ տարածուիլ։

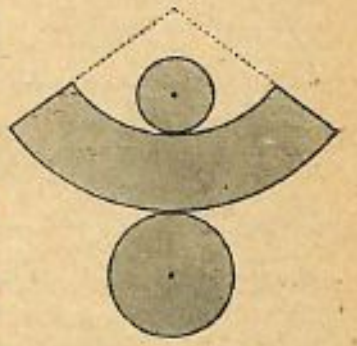
451. ՀԱՏԵԱԼ-ԿՈՆ.— Եթէ կոն մը իր խարիսխին զուգահեռական մակարդակով մը կտրենք ու գագաթը պարունակող մասը նետենք, կը մնայ մարմին մը որ կը կոչուի հատեալ-կոն։



Հատեալ-կոն մըն ալ երկու խարիսխ ունի, մեծ խարիսխը՝ որ տրուած կոնին խարիսխն է, եւ փոքր խարիսխը՝ որ մակարդակին կտրելովը յառաջ եկած է։

Եթէ կոնը բազմակողմեան կոն մը ըլլայ, ատոնից յառաջ եկած հատեալ-կոնին փոքր խարիսխն ալ բազմակող մը կ'ըլլայ։

Գատկերին մէջը հատեալ-կոնը հոլովուածի կոնէ մը յառաջ եկած է։ Հոլովուածի հատեալ-կոն մը, ուղղանկիւնեայ տրապէզի մը իր ուղղահայեաց եւ ոչ զուգահեռական կողմին շուրջը պտտելէ յետոյ մը ընդհանուր յառաջ եկած է։



Հատեալ-կոնի մը բարձրութիւնը՝ իր փոքր խարիսխին վրայ առնուած կէտէ մը մեծ խարիսխին տարուած ուղղահայեացն է։

Եթէ հատեալ-կոնը հոլովուածի կոնէ մը գոյացած է, իր երկու խարիսխներուն կեդրոնները իրարու միացնող ուղիղը կ'ըլլայ այդ հատեալ-կոնին քարձրութիւնը։

Հատեալ-կոնի մը մակերեսն ալ կրնայ մակարդակի մը վրայ տարածուիլ։

Գատկերին մէջ, հոլովուածի հատեալ-կոնի մը մակերեսն է որ մակարդակի մը վրայ տարածուած է։

452. ԳՈՒՆԱՅ. — Եթէ վէմ կէս-բազմանկը՝ վէմ տրապէզին շուրջը դառնալով ամբողջ շրջան մը ընէ, յառաջ կուգայ մարմին մը՝ որուն զուգահեռ հատուածները կուտան։



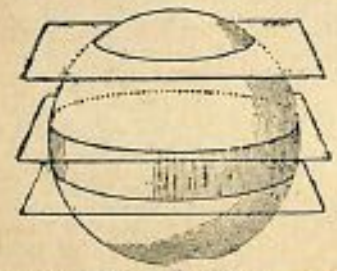


Այդ կէսազբազմանկին կ կեդրոնը գունային կեդրոնն է, կէ շառաւիղը՝ գունային շառաւիղը, եւ վէմ տրապէզին՝ գունային տրապիզը։

Գունտի մը ամբողջ շառաւիղները իրարու հաւասար են։

Ուրիշ կերպով ըսել կրնանք.

Գունտը այնպիսի մարմին մըն է որուն կոր մակերեսին վրայ գտնուած ամբողջ կէտերը հաւասարապէս հեռու կը գտնուին ներքին եւ կեդրոն կոչուող կէտէ մը։



Եթէ գունտը մակարդակով մը կտրենք, յառաջ եկած հատուածը կ'ըլլայ բոլորակ մը։

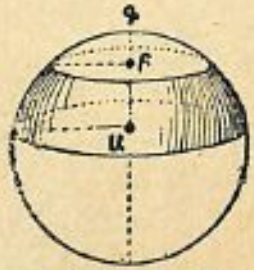
Եթէ հատանող մակարդակը կեդրոնէն անցնի, յառաջ եկած բոլորակին շառաւիղը հաւասար կ'ըլլայ գունտի շառաւիղին։ Այսպիսի բոլորակ մը կը կոչուի մեծ բոլորակ։

Եթէ հատանող մակարդակը կեդրոնէն չանցնի, յառաջ եկած բոլորակին շառաւիղն ալ աւելի պզտիկ կ'ըլլայ գունտի շառաւիղէն։ Այսպիսի բոլորակ մը ալ կոչուի մեծ բոլորակ։

Երբ մակարդակով մը գունտը կտրենք, զայն երկու կտորներու կը բաժնենք. այդ կտորներէն իւրաքանչիւրը կը կոչուի գնդային հատուած։

Այն բոլորակը՝ որով մակարդակը գունտը կտրած է, գունտային հատուածին խարիսխն է։

Այսպէս, պատկերին մէջ, Բ կեդրոնն ունեցող բոլորակը՝ Գ գնդային հատուածին խարիսխն է։



Գնդային հատուածի մը խարիսխի կեդրոնէն բարձրացուած ԲԳ ուղղահայեացը հատուածին բարձրութիւնն է։

Եթէ մակարդակ մը կեդրոնէն անցնելու պայմանաւ գունտը կտրէ, զայն կը բաժնէ երկու հաւասար հատուածներու. այդ հատուածներուն իւրաքանչիւրը կիսագունտ անունը կ'առնէ։

Կիսագունտ մը բարձրութիւնը հաւասար է շառաւիղին։

Եթէ գունտ մը իրարու զուգահեռական երկու մակարդակով կտրենք, յառաջ կուգան երկու բոլորակներ, գունտին այն մասը որ իրարու զուգահեռական այդ բոլորակներուն մէջը կը մնայ կը կոչուի երկխարիսխ գնդային հատուած։

Երկխարխիսխ գնդային հատուածի մը բարձրութիւնը՝ երկու խարխիսներուն իրարմէ ունեցած հեռաւորութիւնն է. այդ հեռաւորութիւնը՝ խարխիսներու կեդրոններէն իրարու միացնող ԱԲ ուղիղ-հատուածն է (Տե՛ս վրայի պատկերը)։

Եթէ իրարու զուգահեռական ընկալով առնուած մակարդակներէն մին գունտին շօշափող ըլլար, ու միայն մէկ մակարդակը գունտը կտրէր, ինչպէսկ երկխարխիս գնդային հատուած մը յառաջ գալու՝ միխարիսխ գնդային հատուած մը պիտի գոյանար։ Ակնթ կը հասկնանք որ՝ միխարխիս եւ երկխարխիս գնդային հատուածները նոյն բաներն են. միայն եթէ միխարխիս գնդային հատուածին մէջ՝ խարխիսներէն մէկը զերօի հաւասար է։

Միխարխիս գնդային հատուածի մը կողմնակի մակերեսին գնդային գօտի անունը կուտանք, իսկ երկխարխիս գնդային հատուածի մը կողմնակի մակերեսն ալ կը կոչեն գօտի։

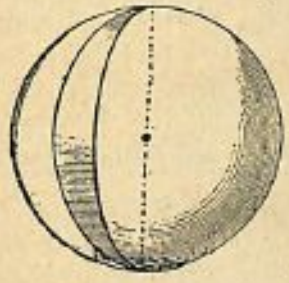
Այս ըսուածները կրնանք հետեւեալ կերպով ամփոփել.

Գունտի Մակերեսէն	Գունտի Ծաւալէն
Գնդային գօտի	Միխարիսխ գնդային հատուած
Գօտի	Երկխարիսխ գնդային հատուած
Գնդային գօտի	Միխարիսխ գնդային հատուած

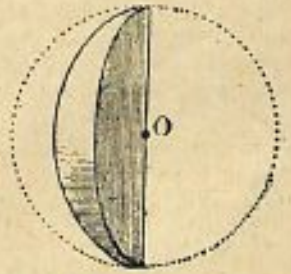


Նոյն տրամագիծէն մեկնող երկու կէս մեծ բոլորակներու մէջ պարունակուած գունտի մասը կը կոչուի գնդային շերտ։

Գնդային շերտի մը կոր մակերեսը իսկ անունը կ'առնէ։



Իլ



Գնդային շերտ

Գնդային գօտի մակերես մը կարելի չէ տարածել մակարդակի մը վրայ։

Գօտի.— Küre mintakası, Zone. Իլ.— Fuseau.
Գնդային շերտ.— Küre dilimi, Onglet sphérique.
Երկրագունդ.— Kurel arz, Sphère terrestre.

453. ԵՐԿՐԱԳՈՒՆԴ.— *Երկիրը, հակառակ երեսի խորհուրդներուն, կրնայ նկատուիլ գունդ մը. երկրագունդին շառաւիղը շուրջ 6366 քիլօմեթր է։*



Գիտենք թէ երկիրը իր տողայաձիգերէն մէկուն շուրջը կը դառնայ, արեւմուտքէն դէպի արեւելք։

Այն տրամագիծը՝ որուն շուրջը երկիրը կը դառնայ, կը կոչուի առիւսրին առանցք։

Երկիրը, իր առանցքին շուրջ, մէկ օրուան մէջ, ամբողջ շրջան մը կը կատարէ։

Այն կէտերը՝ որոնցմով աշխարհի առանցքը երկրագունդի մակերեսը կը ծակէ, կը կոչուին բեւեռ։

Երկրագունդի այն մեծ գուլորակը որ աշխարհի առանցքին ուղղահայեաց է, հասարակած կը կոչուի։

Հասարակածը երկրագունդը երկու կիսագունդի կը բաժնէ, սառոյցէ այն՝ որուն մէջը ելեւոպան կը գտնուի, այլընքն այն՝ որուն մէջ մենք կ'ապրինք, հիւսիսային կիսագունդ անունը կ'առնէ, եւ մեսը՝ հարաւային կիսագունդ։

Հասարակածէն զուգահեռական փոքր գուլորակները՝ որոնք քանականաչափ աշխարհի առանցքին ուղղահայեաց են, կը կոչուին զուգահեռական։

Աշխարհի առանցքէն անցնող մեծ շրջանակները միջօրէական անունը կ'առնեն։

Երկրին որ եւ իցէ մէկ տեղէն անցնող միջօրէականը, կը կոչուի այդ տեղին միջօրէականը։

Այսպէս՝ Փոլսոյ միջօրէականը՝ այս Ծովինար մզկիթին մեծ միճառէի շէրիճէէն անցնող միջօրէականն է։

Երկրագունդին վրայ գտնուած կէտի մը գիրքը որոշելու համար, պէտք է գիտնալ այդ կէտին լայնութիւնը եւ երկայնութիւնը։

Աշխարհի առանցք.— Alem mihveri. Axe du monde.
Հասարակած.— stûva hatti, Equateur.
Հիւսիսային.— Şimali, Boréal.
Հարաւային.— Cenubî, Austral.
Բեւեռ.— Kutup, Pôle.

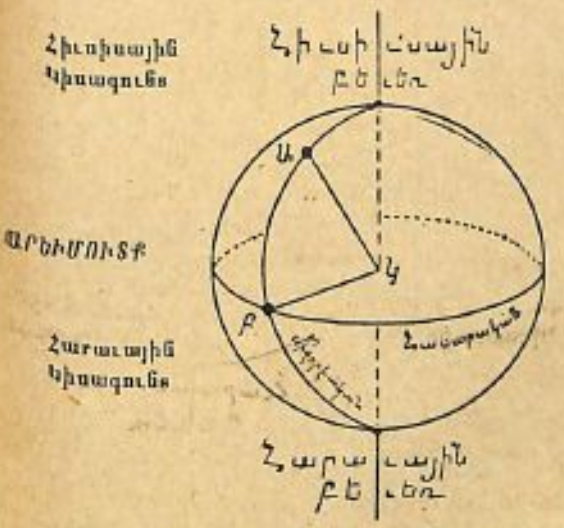
ԼԱՅՆՈՒԹԻՒՆ.— *Կէտի մը լայնութիւնը այդ կէտէն անցնող միջօրէականին այն մասն է՝ որ կը մնայ այդ կէտին եւ հասարակածին միջեւ։*

Կէտի մը լայնութիւնը աղեղ մը բլայլով, կը չափուի աստիճաններով, կէտի մը լայնութիւնը 0 էն մինչեւ 90° կրնայ ըլլալ։

Հասարակածին վրայ գտնուած կէտերու լայնութիւնը 0° է. ուրիշներու բեւեռներու լայնութիւնները 90° են։

Այն տեղն կէտ մը քանի բեւեռին մօտենայ, ա՛յնքան իր լայնութիւնը կը շատնայ։

Կէտի մը լայնութիւնը հիւսիսային եւ կամ հարաւային է կ'ըսուի, ըստ այնմ որ այդ կէտը հիւսիսային եւ կամ հարաւային կիսագունդին մէջը կը գտնուի։



Այսպէս, պատկերին մէջ, Ա կէտին լայնութիւնը՝ Ա կէտէն անցնող միջօրէականին ԱԲ աղեղն է, որ կը գտնուի կէտին եւ հասարակածին միջեւ։

Ա կէտին լայնութիւնը հիւսիսային է։

Կ. Փոլսոյ լայնութիւնը՝ Հիւսիսային 41° 0′ 30″ է։

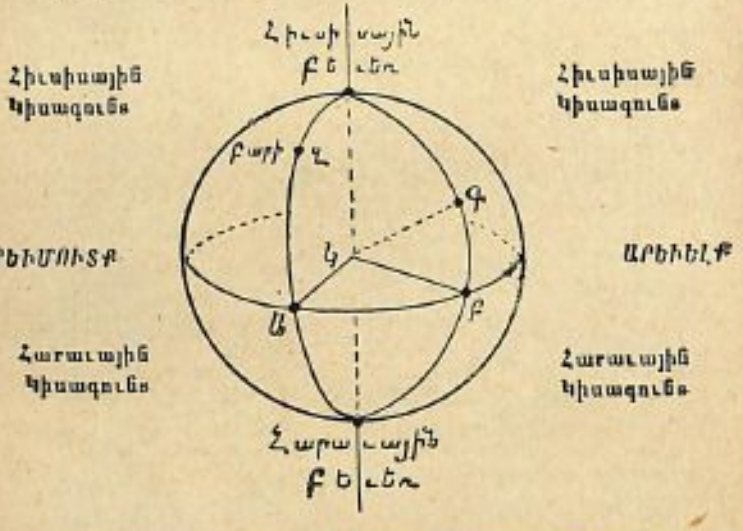
Միջօրէական.— Nisfinnehar, Méridien.
Լայնութիւն.— Arz, Latitude.
Երկայնութիւն.— Tul, Longitude.

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆ.— Տեղի մը երկայնութիւնը՝ այդ տեղի միջօրէականին եւ առաջին միջօրէականին միջեւ պարունակուած հասարակածի աղեղն է։

Այսպէս, երբ առաջին միջօրէականը Բարիզի դիտարանէն անցնողն ըլլայ, գ կէտին երկայնութիւնը հաւասար կ'ըլլայ ԱԲ հասարակածի աղեղին (Տե՛ս Պատկեր)։

Ասկից կը հասկցուի որ՝ տեղի մը երկայնութիւնը կը չափուի աստիճաններով։

Երկայնութիւնը 0°էն մինչեւ 180° կը հաշուի։



Երբ քաղաք մը առաջին միջօրէականին արեւելքի կողմը գտնուի, իր երկայնութիւնը արեւելեան է կ'ըսուի. իսկ երբ քաղաք մը առաջին միջօրէականին արեւմուտքի կողմը գտնուի, իր երկայնութիւնը արեւմտեան կ'ըլլայ։

Այսպէս, պատկերին մէջ, գ քաղաքին երկայնութիւնը արեւելեան է։

Նոյնպէս՝ Պոլսոյ երկայնութիւնը, Բարիզի միջօրէականին նկատմամբ, Արեւելեան 26° 38′ 44″ է, այսինքն Այս Սոֆիան մեծ մինաթբէն եւ Բարիզի դիտարանէն անցնող միջօրէականներուն միջեւ ուացած հասարակածի աղեղին չափը 26° 38′ 44″ է։

Նոյն միջօրէականին վրայ գտնուող երկու քաղաքներու երկայնութիւնները իրարու հաւասար կ'ըլլան։

Գաղղիոյ մէջ, իբրեւ առաջին միջօրէական, Բարիզի դիտարանէն անցնող միջօրէականը կը գործածուի, մինչդեռ անգլիացիները, իբրեւ առաջին միջօրէական, Կրինվիչի դիտարանէն անցնող միջօրէականը կը գործածեն։

Միւս ազգերն ալ ըստ հանգամանաց անգլիացիներուն կը հետեւին։

Կրինվիչի քաղաքի դիտարանին երկայնութիւնը՝ Բարիզի միջօրէականին նկատմամբ՝ Արեւմտեան 2° 20′ 14″ է։

Ուրիշ քաղաքի մը երկայնութիւնը, երբ Բարիզի միջօրէականին նկատմամբ տրուած ըլլայ, կարելի է այդ երկայնութիւնը հաշուել Կրինվիչի միջօրէականին համեմատ։

Այսպէս.

Որ. I.— Լ-Ըրվրիւմի երկայնութիւնը՝ Բարիզի միջօրէականին նկատմամբ, Արեւելեան 38° 56′ 11″ է։

Ուրեմն Լ-Ըրվրիւմի երկայնութիւնը՝ Կրինվիչի միջօրէականին նկատմամբ կ'ըլլայ՝ Արեւելեան.

$$(38° 56′ 11″) + (2° 20′ 14″) = 41° 16′ 25″$$

Որ. II.— Նիւ-Եորքի երկայնութիւնը՝ Բարիզի միջօրէականին նկատմամբ, Արեւմտեան 76° 20′ 38″ է։

Ուրեմն Նիւ-Եորքի երկայնութիւնը՝ Կրինվիչի միջօրէականին նկատմամբ կ'ըլլայ, Արեւմտեան.

$$(76° 20′ 38″) - (2° 20′ 14″) = 74° 0′ 24″$$

Նոյնպէս, երբ քաղաքի մը երկայնութիւնը Կրինվիչի միջօրէականին նկատմամբ տրուած ըլլայ, վերը գործածուած ձեւը հակառակը ընելով՝ կարելի է այդ քաղաքին երկայնութիւնը հաշուել Բարիզի միջօրէականին համեմատ։

Բեւեռային շրջանակ.— Medarı kutup, Cercle polaire.
Արեւադարձ.— Medar, Tropique.
Muntıkai münçemide, Zone glaciale.
Muntıkai mutedile, Zone tempérée.
Muntıkai harre, Zone torride.
Որ.— Gün, Jour.
Ibre, Aiguille.
Saat, Heure.
Ժամացոյց.— Saat, Montre.
Միջօրէական ժամ. — Zevalî saat, Heure méridienne.
Արեւմտեան ժամ.— Grubî saat, Heure à la Turque.
Սառուցեալ գօտի. —
Բարեխառն գօտի.—
Արեւեցեալ գօտի.—
Ժամանակ.— Zeman, Temps.
Եղանակ.— Mevsim, Saison.
Կէս-օր.— Zeval, öğle, Midi.
Կէս-գիշեր. — Yarı gece, Minuit.
Ժամացուցակ.— Cadrane.

ԵՐԿՐԻՆ ԳՕՏԻՆԵՐԸ.— *Լայնութիւնը 66° 33′ եղող զուգահեռական շրջանակ մը բեւեռային երջանիկ կը կոչուի։*

Ուրնեն երկու բեւեռային շրջանակ կայ. առաջինը այն՝ որ հիւսիսային կիսագունտին մէջ կը գտնուի եւ որուն լայնութիւնը Հիւսիսային 66° 33′ է, եւ երկրորդը այն՝ որ հարաւային կիսագունտին մէջ կը գտնուի եւ որուն լայնութիւնը Հարաւային 66° 23′ է։

Լայնութիւնը 23° 27′ եղող զուգահեռական շրջանակ մը արեւադարձ անունը կ'առնէ։

Երկու արեւադարձ կայ. առաջինը այն՝ որուն լայնութիւնը Հիւսիսային 23° 27′ է, եւ երկրորդ այն՝ որուն լայնութիւնը Հարաւային 23° 27′ է։

Բեւեռային շրջանակները եւ արեւադարձները երկրագունտը 5 գօտիի կը բաժնեն։

Երկրագունտի այն գնդաձեւ գոտիները՝ որոնց խարիսխները բեւեռային շրջանակներ են, կը կոչուին սառուցեալ գօտի։

Այն գնդաձեւ գօտիները՝ որոնց խարիսխներէն մին բեւեռային շրջանակ մըն է եւ միւսը՝ արեւադարձ մը, բարեխառն գօտի անունը կ'առնեն։



Այն գնդաձեւ գօտին՝ որուն երկու խարիսխներն ալ արեւադարձներ են, կը կոչուի այրեցեալ գօտի։

Ինչպէս կ'երեւայ, հասարակածը այրեցեալ գօտին երկու հաւասար մասերու կը բաժնէ։

Երկրին այն գնդային մասը որ կը կոչուի Թուրքիա, կը գտնուի հիւսիսային բարեխառն գօտիին մէջ։

Սառուցեալ գօտիներէն իւրաքանչիւրին բարձրութիւնը մերձաւորապէս 526 քիլոմեթր է, բարեխառն գօտիներէն իւրաքանչիւրին բարձրութիւնը՝ 3 306,5 քիլոմեթր, եւ այրեցեալ գօտիին բարձրութիւնն ալ՝ 5 067 քիլոմեթր։

ԵՐԿՐԱԳՈՒՆՏԻՆ ՇԱՐԺՈՒՄԸ.— *Մենք կը տեսանենք որ առտուն կը ծագի արեգակը արեւելքէն, երկնքի վրայ կը բարձրանայ մինչեւ կէս-օր, ու կէս օրէն վերջ կամաց կամաց դէպ ի արեւմուտք իջնելով, երեկոյին մարդ կը մնայ արեւմուտքի մէջ. այսպէսով այն դադարները կը կազմենք թէ առտուան կը դառնայ երկրին շուրջը։*

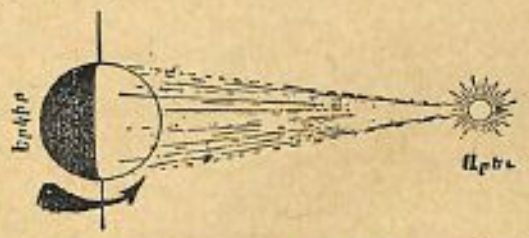
Մրցնքաց շոգեկառքի մը մէջ գտնուող ճամբորդն ալ, պատուհանէն դուրսի դաշտերը դիտելով, այնպէս կը կարծէ թէ՝ ինքը եղած տեղը կեցած է ու դուրսի դաշտերը, շոգեկառքին գացած ուղղութեան հակառակ ուղղութեամբ, կը վազեն կ'երթան։

Մենք ալ, ձիշդ այդ ճամբորդին պէս գտնուելով երկրագունտին վրայ, այնպէս կը կարծենք թէ՝ մենք կեցած ենք եւ արեւը, արեւելքէն գէպի արեւմուտք, մեր շուրջը կը գառնայ. սակայն իրականութիւնը ասոր ճիշդ հակառակն է. այսինքն է որ, վերի օրինակի դաշտերուն պէս՝ եղած տեղը կեցած է, ու մենք կը գառնանք անոր շուրջը արեւմուտքէն դէպի արեւելք։

Երկրագունտը երկու տեսակ շարժում ունի։

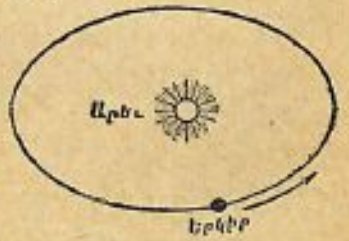
Նախ երկրագունտը իր առանցքին շուրջը կը գառնայ. այս հոլովումը տեղի կ'ունենայ մէկ օրուան մէջ։

Երկրագունտին իր առանցքին շուրջը գառնալէն յառաջ գուգայ ցտեսիլ եւ գիշեր։



Ենթ երկրագունտը կը գառնայ արեւուն շուրջը։

Երկրագունտին այդ շարժումէն ալ յառաջ կուգան եղանակ ներ։



Ասկից կը հասկնանք որ երկրագունտին շարժումը, ճիշդ հոլի (առագաղ) մը շարժումին կը նմանի, թէ՛ ինքն իր վրայ կը գառնայ եւ թէ՛ արեւուն շուրջը։

երկիրը արեւուն շուրջը դառնալով, կը գծէ ձուածիր մը (Հաս. 441)՝ որուն հնացնէրէն մէկուն վրայ կը գտնուի արեւը։

Նկրագրուածը մէկ տարուան մէջ, արեւուն շուրջ ամբողջ շրջան մը կը քալէր։

454. ԺԱՄԱՆԱԿ.— ժամանակի միաւորին է or ը։

Որը այն ժամանակամիջոցն է, զոր երկիրը կը գործածէ՝ անգամ մը իր առանցքին շուրջ ամբողջական հոլովում մը ընելու համար։

Ենթադրենք թէ արեւի կեդրոնը ճիշդ տեղի մը մրջօրէականին վրայ կը գտնուի։

Երբ երկիրը իր առանցքին շուրջ կը դառնայ, ամբողջ հոլովումի մը կատարուելուն համար, պէտք է որ արեւին կեդրոնը՝ այդ տեղի մրջօրէականի վարի մասէն ալ անգամ մը անցնի վերջ՝ կրկին նոյն տեղի մրջօրէականին վրայ գտնուի։ Այդ պատճառաւ կրնանք ըսել թէ։

Որը այն ժամանակամիջոցն է որ պէտք է անցնի, որպէսզի արեւին կեդրոնը յաջորդաբար երկու անգամ միեւնոյն տեղի մրջօրէականին վրայ գտնուի։

Երբ արեւուն կեդրոնը տեղի մը մրջօրէականին վրայ կը գտնուի, այդ տեղը կէս-or կ'ըլլայ։

Երբ արեւուն կեդրոնը տեղի մը մրջօրէականին վարի մասին մէջ կը գտնուի, այդ տեղը կէս-գիշեր կ'ըլլայ։

Ասկից կը հասկցուի որ նոյն երկայնութիւնը ունեցող, այսինքն մրնչնոյն մրջօրէականին վրայ գտնուող երկու տեղերու մէջ, մրնչնոյն պահուն կէս-or եւ կէս-գիշեր կ'ըլլայ. մինչդեռ տարբեր երկայնութիւններ ունեցող տեղերու մէջ, տարբեր ժամանակներ կէս-or եւ կէս-գիշեր կ'ըլլայ։

Այնպէս ընդունուած է որ, տեղի մը համար, օրը կը սկսի կէս-գիշերին ու կը վերջանայ յաջորդ կէս-գիշերին։

Ուրեմն նոյն երկայնութիւնը ունեցող քաղաքներու մէջ մէկտեղ մրնչնոյն օրն է, իսկ տարբեր երկայնութիւններ ունեցող երկու քաղաքներէ մէկուն մէջ՝ միեւնոյն պահուն կրնայ, օրինակի համար, երկքշաքիի ըլլալ, մինչդեռ միւսին մէջ առաւօտեան երկուշաբթի է եւ հետ ալ չորեքշաբթի եղած է։

Օր կոչուած ժամանակի միաւորին 24 հաւասար մասերու բաժնուած է. այդ մասերէն իւրաքանչիւրը կը կոչուի ժամ։

Ժամը կրճատելով կը ցուցնեն ժ գրով։

Ժամ ալ 60 հաւասար մասերու բաժնուած է. այդ մասերէն իւրաքանչիւրը կը կոչուի վայրկեան։

Վայրկեանը կրճատելով կը նշանակեն վ գրով։

վայրկեանն ալ, իր կարգին, 60 հաւասար մասերու բաժնուած է, այդ մասերէն իւրաքանչիւրը երկվայրկեան անունը կ'առնէ։

Երկվայրկեանը կրճատելով կը ցուցնեն երկ ով։

Ուրեմն. օր = 24 ժ = 1 440 վ = 86 400 երկ վ
ժամ = 60 վ = 3 600 երկ վ

Կէս-օրը՝ օրը երկու հաւասար մասերու կը բաժնէ. այդ մասերէն իւրաքանչիւրը 12 ական ժամ է։

Այս մասերէն առաջինը կը կոչուի առաւօտեան, իսկ երկրորդը՝ երեկոյեան։

Առաւօտեան եւ երեկոյեան ժամերէն յառաջ եկած չորեքշաբթեան առաջքն առնելու համար՝ հիմա սկսած ենք օրուան ժամերը 24 ի վրայ ցուցնել. այսպէսով առաւօտեան ժամերը կրկին կը մնան նախնական պէս, սակայն երեկոյեան ժամերը կրկին կը մնան նախնական պէս, սակայն երեկոյեան ժամերը ցուցնող թիւերուն վրայ 12 կ'աւելցնայ։ Այսպէս.

Փոխանակ. « ժամը երեկոյեան 1 ն է » ըսելու.
« ժամը 13 ն է » կ'ըսեն,

Փոխանակ. « ժամը երեկոյեան 9 ն է » ըսելու.
« ժամը 21 ն է » կ'ըսեն,

Օրուան ժամերը հասկնալու համար ժամացոյց կը գործածեն (Տեսնե՛ք Թուաբանութեան Միջին Ընթացքը, էջ 266—267)։

ԺԱՄԱՑՈՅՑԻՆ ՁԵՌՈՒՄԸ.— ժամացոյց մը ճշդելու (սեաւ ըսենք) համար՝ երբ արեւի կեդրոնը տեղւոյն մրջօրէականին վրայ կը գտնուի, երկու սլաքներն ալ ճիշդ 12 ին վրայ բերելէ վերջ, ժամացոյցը թանդցնելու է։

Այսպէս ճշդուած ժամացոյց մը կը ցուցնէ միջօրէական ժամը՝ որ մեր առօրեայ գործածածն է։

Մեր խնայողութեան, երբ որ ազօքի պահերը որոշելու համար, արեւմտեան ժամը կը գործածենք։

Ժամացոյց մը արեւմտեան ժամը ցուցնելու պայմանաւ ճշդելու համար՝ երբ արեւի կեդրոնը մարը կը մտնէ, երկու սլաքներն ալ ճիշդ 12 ին վրայ բերելէ վերջ, ժամացոյցը թանդցնելու է։

Արեւմտեան ժամ գործածուած տեղը, արեւուն մարը մտնելէն վերջը ժամերը միւսներէն զանազանելու համար, այդ ժամերուն գիշերային ժամ անունը կուտան։

Այսպէս, օրինակ համար. երբ «ժամը գիշերուան 3 ն է» ըսեն, կը հասկցուի թէ արեւուն մարը մտնելէն ի վեր 3 ժամ անցած է։

Այս ըսուածներէն կը հասկցուի որ, մրջօրէական ժամով, միշտ եւ ամէն տեղ, ժամը 12 ին կէս-or է, եւ 24 ին ալ

կէս-գիշեր. ինչ արեւմուտն մարը մտնելը, ուզանակներու համամաս, տարբեր ժամերու մէջ տեղի կ'ունենայ։

Գալով արեւմտեան ժամուն, մինչ ու եւ ամէն տեղ ժամը 12 ին արեւը մարը կը մտնէ, ինչ կէս-օր կ'ըլլայ՝ ուզանակներուն համերաս՝ տարբեր ժամերու մէջ. այսպէս, օրինակի համար, Ցուսինա ամիսի մէջ արեւմտեան ժամով՝ ժամը 4 ը 20 անցած կէս-օր կ'ըլլայ, ինչ Նյուեմբերի մէջ՝ ժամը 7 ը 20 անցած։

ԺԱՄԵՐՈՒ ՏԱՐԲԵՐՈՒԹԻՒՆԸ.— Նախապէս ալ տեսանք թէ (էջ 404), ընդհանրապէս մէջօրէականին վրայ գտնուող այսինքն նոյն երկայնութիւնը ունեցող երկու տեղեր միեւնոյն պահուն կէս-օր կ'ըլլայ, ինչ տարբեր երկայնութիւններ ունեցող տեղերու մէջ՝ տարբեր ժամանակներ։

Արդարեւ գիտենք թէ երկիրը, կանոնաւորաբար իր առանցքին շուրջը եւ Արեւմուտքէն դէպի Արեւելք դառնալով, 24 ժամուան մէջ կ'ընծայ սմբողջ շրջան մը (Տե՛ս էջ 403). ասկայն մենք գոս, ասկի գիւրաճանաչելի ըլլալու համար, երկիրը հաստատուն պիտի համարենք, ու այնպէս պիտի ենթադրենք թէ, արեւը երկրին շուրջը եւ Արեւելքէն դէպի Արեւմուտք դառնալով կը գծէ շրջանակ մը՝ որուն կեդրոնը երկիրն է։

Արեւը՝ երկրին շուրջ իր այդ երեւակայական շրջանը ըլլած ատենը՝ քանակն է որ տարբեր ժամանակներու մէջ տարբեր տեղերու մէջօրէականէն պիտի անցնի. որով եւ տարբեր տեղեր՝ տարբեր ժամանակներու մէջ կէս-օր պիտի ըլլայ։

Եթէ վանի քաղաքը եւ Պոլիս քաղաքը առանձին, դիտենք թէ վանը կը գտնուի Պոլսոյ արեւելեան կողմը. ուրեմն քանակնաքար, արեւը՝ իր շրջանը կատարած ատեն՝ նախապէս վանի մէջօրէականէն անցնելէ վերջը դարձեալ Պոլսոյ մէջօրէականէն ալ պիտի անցնի։

Ասիկա կը հասկնամ թէ վանի մէջ աւելի կանուխ կէս-օր պիտի ըլլայ, քանի Պոլսոյ մէջ՝ աւելի վերջը, այսինքն վանի մէջօրէականին համեմատ ճշդուած ժամացոյցի մը Պոլսոյ մէջօրէականին համեմատ ճշդուած ժամացոյցէ մը աւելի առաջ պիտի ըլլայ։

Ուրեմն կրնանք ըսել թէ.

Միեւնոյն պահուն, երկու քաղաքներէ ան՛ր ժամացոյցը առաջ է՝ որ մեւսին Արեւելեան կողմը կը գտնուի։

Միեւնոյն պահուն, երկու քաղաքներէ ան՛ր ժամացոյցը ետ է՝ որ միւսին Արեւմտեան կողմը կը գտնուի։

Ուրեմն, նոյն մէջօրէականին վրայ չէ գտնուող քաղաքներու ժամերուն մէջ, միեւնոյն պահուն, կայ որոշ տարբերութիւն մը։

Եթէ երկու քաղաքներու երկայնութիւններու տարբերութիւնը գիտնանք՝ միեւնոյն պահուն այդ երկու քաղաքներու ժամերու տարբերութիւնն ալ կրնանք հաշուել, ինչպէս նաեւ փոխադարձաբար. եթէ միեւնոյն պահուն երկու քաղաքներու ժամերու տարբերութիւնը ծանօթ ըլլայ՝ այդ երկու քաղաքներու երկայնութիւններու տարբերութիւնը գտնել կարելի կ'ըլլայ։

Երկայնութիւններու տարբերութիւնը գիտնալով, պատճել ժամերու տարբերութիւնը.— Գիտենք թէ արեւը երկրին շուրջ իր շրջանակը, այսինքն 360 աստիճանը կը գծէ 24 ժամուան մէջ, ուրեմն արեւը.

1° Աղեղ կը գծէ $\frac{24}{360} \times 60 = 4$ վայրկեան ի մէջ,

1′ Աղեղ — — $\frac{4}{60} \times 60 = 4$ երկվայրկեան ի —

1″ Աղեղ — — $\frac{4}{60} = \frac{1}{15}$ երկվայրկեան ի —

Այն ատեն, երբ երկու քաղաքներու երկայնութիւններու տարբերութիւնը 10° է, արեւը ատոնցմէ մէկուն մէջօրէականէն անցնելով մինչեւ մէջօրէականէն մէջ երթալու համար, պէտք է որ 10 աստիճան աղեղ մը գծէ, ու գիտենք թէ արեւը այդ աղեղը կը գծէ.

$4 \times 10 = 40$ վայրկեան ի մէջ։

Ըսել է այդ երկու քաղաքներէն մէկուն մէջ մինչեւ մէջ կէս-օր ըլլալէն 40 վ վերջը կէս-օր պիտի ըլլայ. ուրեմն մեւսին պահուն այդ երկու քաղաքներու ժամերուն մէջ 40 վ տարբերութիւն մը գոյութիւն պիտի ունենայ, այսինքն արեւելեան կողմը գտնուող քաղաքին ժամացոյցը 40 վ առաջ պիտի ըլլայ արեւմտեան կողմը գտնուող քաղաքի ժամացոյցէն։

Օր. 1.— Բարիզի միջօրէականին համեմատ Պոլսոյ երկայնութիւնը արեւելեան 26° 38′ 44″ է. գտնե՛լ Բարիզի եւ Պոլսոյ ժամերու տարբերութիւնը։

Գիտենք որ Պոլիս Բարիզի արեւելեան կողմը կը գտնուի, ուրեմն Պոլսոյ ժամը՝ Բարիզի ժամէն առաջ պիտի ըլլայ։

26°	ի համար տարբերութիւնն է	26×4	$= 104$ վ
38′	— — —	38×4	$= 152$ երկվ
44″	— — —	$44 \times \frac{1}{15}$	$= 3$ երկվ

Ուրեմն 26° 38′ 44″ ի համապատասխանող ժամերու տարբերութիւնը մերձաւորապէս 104 վ եւ 155 երկվ. այսինքն 1 ժ 46 վ 35 երկվ պիտի ըլլայ։

Ուրեմն Պոլսոյ ժամը մէջտեղ 1 ժ 46 վ եւ 35 երկվ առաջ է Բարիզի ժամէն։

Օր. II.— Գիտնալով թէ Բարիզի միջօրէականին ցկասմամբ Գալաց երկայնութիւնը Արեւելեան 26° 38′ 44″, եւ Տրապիզոնինը Արեւելեան 37° 26′ 10″ է, գտնել այդ երկու քաղաքներուն ժամերու տարբերութիւնը.

Քանի որ Տրապիզոնի երկայնութիւնը Գալոյ երկայնութենէն աւելի մեծ է, ըսել է Տրապիզոն կը գտնուի Գալոյ արեւելեան կողմը. ուրեմն Տրապիզոնի ժամը առաջ պիտի ըլլայ Գալոյ ժամէն։

Այդ երկու քաղաքներու երկայնութիւններու տարբերութիւնը.

$$\begin{array}{rrr} 37^0 & 26' & 10'' \\ -\ 26^0 & 38' & 44'' \\ \hline 10^0 & 47' & 26'' \end{array}$$

10^0 ի համար տարբերութիւնն է $10 \times 4 = 40$ վ
$47'$ — — — $47 \times 4 =$ 188 երկվ
$26'$ — — — $26 \times \frac{1}{15} =$ 2 երկվ

Ուրեմն Տրապիզոնի ժամը՝ Գալոյ ժամէն մօտաւորապէս 40 վ եւ 190 երկվ, այսինքն 43 վ եւ 10 երկվ առաջ պիտի ըլլայ։

Օր. III.— Գիտնալով թէ Բարիզի միջօրէականին ցկասմամբ Վանի երկայնութիւնը Արեւելեան 41° 2′ 16″ է, իսկ Լօնտոնինը՝ Արեւմտեան 2° 25′ 57″, գտնել այդ երկու քաղաքներուն ժամերու տարբերութիւնը։

Վանը Լօնտոնի արեւելեան կողմը գտնուելով, Վանի ժամը առաջ պիտի ըլլայ Լօնտոնի ժամէն։

Վանի եւ Լօնտոնի երկայնութիւններուն տարբերութիւնը.

$$41^0\ 2'\ 16'' + 2^0\ 25'\ 57'' = 43^0\ 28'\ 13''\ \text{է։}$$

43^0 ի համար տարբերութիւնն է $43 \times 4 = 172$ վ
$28'$ — — — $28 \times 4 =$ 112 երկվ
$13''$ — — — $13 \times \frac{1}{15} =$ 1 երկվ

Ուրեմն Վանի ժամը՝ Լօնտոնի ժամէն մօտաւորապէս 172 վ եւ 113 երկվ, այսինքն 2 ժ 53 վ եւ 53 երկվ առաջ պիտի ըլլայ։

Ժամերու տարբերութիւնը գիտնալով, գտնել երկայնութիւններու տարբերութիւնը. — *Գիտենք թէ արեւը, 24 ժամուան մէջ, երկրին շուրջ կը գծէ շրջանակ մը, այսինքն 360 աստիճան։ Ուրեմն արեւը.*

1 ժամուան մէջ $\frac{360}{24} = 15^0$ Աղեղ կը գծէ։
1 վայրկեանի — $\frac{15}{60} \times 60 = 15'$ Աղեղ — —
1 երկվայրկեանի — $\frac{15}{60} \times 60 = 15''$ Աղեղ — —

Ուրեմն երբ երկու քաղաքներու ժամերու տարբերութիւնը 2 ժ է, ըսել է թէ այդ երկու քաղաքներու երկայնութիւններու տարբերութիւնն ալ.

$15 \times 2 = 30^0$ *պիտի ըլլայ, եւ այլն։*

Օրինակ.— Սամսոնի ժամը՝ Նիւ-Եորքի ժամէն 7 ժ 21 վ եւ 27 երկվ առաջ է գտնել այդ երկու քաղաքներու երկայնութիւններու տարբերութիւնը։

Ուրեմն Սամսոն քաղաքը Նիւ-Եորքի Արեւելեան կողմը կը գտնուի։

7 ժ ի համար տարբերութիւնն է $15^0 \times 7 = 105^0$
21 վ ի — — — $15' \times 21 = 5^0\ 15'$
27 երկվ ի — — — $15'' \times 27 = 6'\ 45''$

Ուրեմն այդ երկու քաղաքներու երկայնութեան տարբերութիւնը. $110^0\ 21'\ 45''$ *է։*

Մեզ կը մղէ գիտնալով թէ Նիւ-Եորքի երկայնութիւնը Արեւմտեան $76^0\ 20'\ 38''$ է, գտնենք ըսել թէ՝ Սամսոնի երկայնութիւնը Արեւելեան.

$110^0\ 21'\ 45'' - 76^0\ 20'\ 38'' = 34^0\ 1'\ 7''$ *է։*

ՕՐԷՆՔ՝ ԺԱՄԵՐՈՒ ՄԱՍԻՆ.— *Թուրք Հանրապետութիւնը 26 Դեկտեմբեր 1925 ին գործադրութեան դրած է Հետեւեալ Օրէնքը։*

1.— Թուրք Հանրապետութեան մէջ օրը կ'սկսի կէս-գիշերին եւ ժամերը կը հաշուուին զէրօէն 24։

2.— Իջնելիք ի մօտերէն անցնող եւ Կրինվիչի ցկասմամբ արեւելեան 30 առէիճանի վրայ գտնուող միջօրէականը կը ճղէ Հանրապետութեան բոլոր ժամացոյցները։

Այս օրէնքին համաձայն, Թուրք Հանրապետութեան պաշտօնական ժամը,

Կրինվիչի ժամէն 2 ժ առաջ է։
Բաթիմի — 1 ժ, 49 վ եւ 23 երկվ. առաջ է։

ՏԱՐԻ.— Նախապէս ալ տնտանք քե (էջ 403)՝ երկրագունդը իր առանցքին շուրջը դառնալով մէկտեղ, արեւուն շուրջը ալ ձուաձեւ մը կը գծէ։

Երկրագունդը՝ արեւուն շուրջը դառնալով՝ 365 օր, 5 ժամ, 48 վայրկեան եւ 46 երկվայրկեան մէջ ամբողջ շրջան մը կը կատարէ. այդ ժամանակամիջոցը կը կոչուի տարի։

Հինները, դիւրութեան համար, տարին 365 օր կը հաշուէին. սակայն այսպէսով քնակնաքար տարին՝ իր իրական տեւողութենէն 5 ժ, 48 վ եւ 46 երկվ. պակաս հաշուուած կ'ըլլար. ասոր փոխարէն ալ, 4 տարին անգամ մը, տարին 366 օր տեւողութիւն կատարին եւ այդ տարին ալ նահանջ տարի կ'անուանէին։

Սակայն երբ 4 տարին անգամ մը նահանջ տարի նկատելը, իրարանցիւր 4 տարուան համար 44 վ եւ 56 երկվ. աւելի տեւողութիւն մը առած կ'ըլլանք, ինչ որ ժամանակի ընթացքին մէջ երեսու վրայ բարդուելով, քաւականի մեծ սխալ տարբերութիւն մը կ'ընէ։

Այդ տարբերութիւնն ալ մէջտեղէն վերցնելու համար, խորհած են երկու դէպքով վերջաւորուած քուականներու տարիները այն ատեն միայն նահանջ նկատել երբ իրենց հազարաւորներու քուանշաններէն բաղկացած քիւը 4ով բաժանելի ըլլայ։

Այսպէս՝ 1600 տարին նահանջ էզած է. իսկ 1700, 1800, 1900 տարիները նահանջ տարի նկատուած չեն, որովհետեւ 17, 18 եւ 19 քիւերը 4ով բաժանելի չեն։

Այսպէսով յառաջ եկած է հին տոմար եւ նոր տոմար մը։ Մենք կը գործածենք նոր տոմարը։

Հին եւ նոր տոմարին մէջը կայ 13 օրուան տարբերութիւն մը, այսինքն հին տոմարը 13 օր ետ մնացած է նոր տոմարէն. այդ տարբերութիւնը մինչեւ 2100 քուականը պիտի մնայ. իսկ այդ քուականը՝ հին տոմարի համար նահանջ տարի մը պիտի ըլլայ, իսկ նոր տոմարի համար ալ՝ սովորական տարի մը, որով քուականներու տարբերութիւնը պիտի ըլլայ 14 օր։

Տարին կը վերջանայ Դեկտեմբեր 31 ի ժամը 24 ին, եւ նորը կ'սկսի՝ Յունուար 1 ի ժամը 0 ին, կաղանդի առաւօտուն (Տեսնե՛ք Թուաբանութեան Միջին Ընթացքը, էջ 264—265)։

ԵՕՒԱԿԱՆ.— Հին ժամանակներու մէջ իւրաքանչիւր ազգ, իրեն համար նշանակելի դէպք մը պատահած տարին սկիզբ նկատելով, տարիներու քիւը համրած, եւ իրեն համար քուական մը կազմած էր. այսպէս՝ կային Հրէական քուականը, Հռոմէական քուականը, Եգիպտական քուականը, Յունական քուականը, Արաբական քուականը եւ այլն եւ այլն։

Քուականներու այս առատութիւնը քնակնաքար շատ մը շփոթութիւններու պատճառ կ'ըլլար։

Քրիստոնեայ ազգերը, այս անպատեհութեան առաջքն առնելու համար, քուականի սկիզբ նկատեցին Քրիստոսի ծնընդեան տարին ու այսպէսով կազմեցին Քրիստոսի Թուականը որ հիմայ գլխաւոր մէջտեղացին քուական դարձած է։

Քրիստոսի ծնունդէն առաջ պատահած դէպք մը, Քրիստոսի քուականով ցուցնելու համար՝ այդ դէպքը այսքան տարի ևախ Քրիստոս պատահած է կ'ըսենք։ Այսպէս.

« Ջրհեղեղը պատահած է ևախ Քրիստոս 3163 քուական »։ կ'ըսենք ու այդ քուականը 3163 (ն. Ք.) գրելով կը ցուցնենք։

ՀԻՆ ԱԶԳԵՐՈՒ ՏՈՄԱՐՆԵՐՈՒ ՈՒ ԵՕՒԱԿԱՆՆԵՐԸ.— Բոլոր հին ազգերը իրենց մանաւանդ տոմարին ու քուականը աւելցած են. մենք հոս մեզի հետաքրքրող երկու տոմարներու վրայ մի քանի պիտի խօսինք։

ԱՐԱԲԱԿԱՆ ՏՈՄԱՐՆ ՈՒ ԵՕՒԱԿԱՆԸ.— Արաբական տարին՝ որ կարգագրուած է լուսնի շարժումներուն վրայ եւ, այդ պատճառաւ Լուսնային տարի անունն ալ կ'առնէ, կազմուած է 12 ամիսներէ՝ որոնք 29 կամ 30 օրէ կը բազկանան, այնպէս որ Արաբական տարին երբեմն 354 օր կը տեւէ, եւ երբեմն ալ՝ 355 օր, այսինքն մէկ տարիէն երբեմն 10, երբեմն 11 եւ երբեմն ալ 12 օր աւելի կարճ է։

Արաբական Քուականը՝ որուն Հիճրէթ ի Քուական անունն ալ կուտան, կը սկսի Իսլամութեան հիմնադիրին նզով Մուհամմէտ Մարգարէէն՝ որ Քրիստոսի Քուականէն 585 ին նկած է։

Քրիստոսի 1931 Քուականը կը զուգադիպի Արաբական 1349 — 1350 Քուականին։

Արաբական տարին կը սկսի Մուհարրեմ ի 1 էն. 1931 տարուան մէջ Մուհարրեմ ի 1 ը կը հանդիպի Մայիս 18 ին եւ ամէն տարի նախորդէն 10 — 11 օր առաջ կուգայ։

Արաբական տարիին ամիսներն են. Մուհարրեմ, Սէֆէր, Րեպիւլ Էվվէլ, Րեպիւլ ախըր, Ճէմազիւլ Էվվէլ, Ճէմազիւլ ախըր, Րեճէպ, Շաբան, Րամազան, Շէվվալ, Զիլգաոե եւ Զիլհիճճէ։

Ամբողջ խալիֆները, իրենց տօնական օրերը որոշելու համար, Արաբական տոմարը կը գործածեն։

Ամիս.— Ay, Mois. Շաբաթ.— Hafta, Semaine.
Դար.— Asır, Siècle, Տարի.— Sene, Année.
Նահանջ տարի.— Kebis sene, Année bissextile.

ԹՐՔԱԿԱՆ ՏՈՄԱՐՆ ՈՒ ԹՈՒԱԿԱՆԸ.— Առաջները իսլամ թուրքերը, ինչպէս նաեւ Օսմ. կայսրութիւնը Լուսնային հիճրէթ տոմարը կը գործածէին, սակայն այդ տոմարին շարժականութիւնը եւրոպական գործառնութիւններու համար անյարմար էր։ Քրիստոնեաներու տալը կուտար այդ պատճառաւ, Փրկտոսի 1849 թուականին, Օսմանեան կայսրութիւնը աշխարհին ամէն գործառնութիւններու համար, պաշտօնապէս մեր հին տոմարն գործածելուց. սա մեկ տարբերութեամբ որ, փոխանակ տարիները քրիստոնեաներ ծնունդէն հաշուելու՝ Մուհամմէդ ի գալուստէն հաշուելու, եւ փոխանակ տարին 365 1/4 օրէն սկսելու՝ Մարտի 1/ն սկսել տուողութիւն գործածելու։ Օսմանեան այս նոր քրիստոնեական կը կոչուի եւրոպական թուական եւ կամ Բումի քրիստոնական։ Փրկտոսի 1931 թուականը կը զուգադիպի այդ այլեւս անգործածելի գործած Բումի թուականին 1346 — 1347 ին։

ՕՐԵՆՔ՝ ԹՈՒԱԿԱՆԻ ՄԱՍԻՆ.— Բուրմ 1332 տարուան փետրուարին հրատարակուած օրէնքով մը արդէն իսկ Օսմանեան կայսրութեան մէջ նոր տոմարի գործածութեան սկսուած էր, 1332 ի 16 փետրուարը նկատելով 1333 ի Մարտին առաջին օրը։ Եւ հին եւ նոր տոմարներուն մէջ գտնուած 13 օրուան տարբերութիւնը մէջտեղէն վերցնելով, Սակայն թուականի սկզբնաւորութիւնը մնացած էր հինը։

Թուրք Հանրապետութիւնը, 26 Դեկտեմբեր 1925 ին հրատարակեց Թուականի Օրէնքը՝ որ հետեւեալն է.

1.— Թուրք Հանրապետութեան մէջ, իբրեւ թուականի սկզբնաւորութիւն, պաշտօնապէս ընդունուած է միջազգային թուականի սկզբնաւորութիւնը։

2.— 1341 տարուան Դեկտեմբերի 31 երորդ օրուան յաջորդող օրը, 1926 տարուան Ցունուարի առաջին օրն է։

3.— Լուսնային հիճրէթի օրացոյցը, որ առաջնոյն կը գործածուի մասնաւոր պարագաներու մէջ։ Լուսնային ամիսներուն սկզբնաւորութիւնը պաշտօնապէս կ՚որոշուի ԴԻՏԱՐԱՆ ին կողմէ։

Խ Ն Դ Ի Ր Ն Ե Ր

(Թամերու, երկայնութիւններու եւ Թուականներու վրայ հետեւեալ խնդիրներ պատճ՛ի ՆԱՒՈՆ ԻՒԼԻՐՈՒՄ Գլխուն մէջ)։

906.— Հոլովումի գլանի մը խարիսխին շառաւիղը 5 սանթիմէթր է, և ծնողն ալ՝ 13 սանթիմէթրն եթէ այդ գլանի մակերեսը մակարդակի մը վրայ տարածուի, ի՞նչ տարածութիւններով պատկեր մը կը կազմուի։

907.— Հնգանկիւնի ուղիղ պրիսմակի մը խարիսխն է կանոնաւոր բազմանկիւնն մը՝ որուն մէկ կողմը 3 սանթիմէթր է, և անկիւնագիծը՝ 21 սանթիմէթր. եթէ այդ պրիսմակին կողմնակի մակերեսը մակարդակի մը վրայ տարածենք, ի՞նչ տարածութիւններով պատկեր մը յառաջ կուգայ։

908.— Մէկ կողմը 4 սանթիմէթր եղող խորանարդ մը ուղիղ, եթէ այդ խորանարդի մակերեսը մակարդակի մը վրայ տարածենք, ի՞նչ տարածութիւններով պատկեր մը յառաջ կուգայ։

909.— Կանոնաւոր բառանկիւնի բուրգի մը խարիսխին անկիւնակապը 6 սանթիմէթր է, և բարձրութիւնն ալ՝ 4 սմ. եթէ այդ բուրգին մակերեսը մակարդակի մը վրայ տարածենք, ի՞նչպիսի պատկեր մը յառաջ պիտի գայ.— Գտնե՛ք այդ պատկերին տարածութիւնները։

910.— Ուղղանկիւն եռանկիւն մը՝ որուն ուղիղ անկեան կից կողմերը 6 և 8 սանթիմէթր են, 8 սանթիմէթր երկայնութիւն ունեցող կողմին շուրջը դառնալով հոլովումի մարմին մը գծեց։

Ա.— Ի՞նչ է յառաջ եկած մարմինը ի՞նչ մըն է։

Բ.— Այդ մարմինն մակերեսը տարածել մակարդակի մը վրայ։— Ճառաջ եկած պատկերին տարածութիւնները և անկիւնը հաշուե՛ք։

911.— Հոլովումի կոնի մը ծնողը 13 սանթիմէթր է, և բարձրութիւնն ալ՝ 12 սանթիմէթր.

Ա.— Գտնե՛ք այդ կոնի խարիսխին շրջագիծը։

Բ.— Տարածե՛ք այդ կոնի մակերեսը մակարդակի մը վրայ և յառաջ եկած հատուածագին գագաթի անկիւնը հաշուե՛ք։

912.— Հոլովումի կոնի մը խարիսխին շառաւիղը 6 սանթիմէթր է, և ծնողն ալ՝ 10 սանթիմէթր.

Ա.— Գտնե՛ք այդ կոնին բարձրութիւնը։

Բ.— Տարածե՛ք այդ կոնին մակերեսը մակարդակի մը վրայ և յառաջ եկած հատուածագին գագաթի անկիւնը հաշուե՛ք։

913.— Հոլովումի կոնի մը խարիսխին շրջագիծը 75,3984 սանթիմէթր է, և բարձրութիւնն ալ՝ 16 սանթիմէթր.

Ա.— Գտնե՛ք այդ կոնին ծնողին երկայնութիւնը։

Բ.— Տարածե՛ք այդ կոնի կողմնակի մակերեսը մակարդակի մը վրայ և յառաջ եկած հատուածագին գագաթի անկիւնը հաշուե՛ք։

914.— Գունտի մը տրամագիծը 11 սանթիմէթր է. գտնե՛ք այդ գունտին մեծ բոլորակին շրջագիծը։

915.— Գունտի մը մեծ բոլորակին շրջագիծը 785,4 սանթիմէթր է. գտնե՛ք այդ գունտին շառաւիղը։

916.— Դիտնենք թէ երկրիս միջօրէականին երկայնութիւնը 40 միլիոն մէթր է, գտնե՛ք. Ա.—Երկրիս շառաւիղը (մեռի 1 ին)։

Ր.— Միջօրէականի չրջանակին 1 աստիճանի երկայնութիւնը։

Գ.— Նոյն միջօրէականին վրայ գտնուող և սակայն լայնութիւններու տարբերութիւնը 14° եղող երկու քաղաքներու ճեռաւորութիւնը։

Դ.— Հասարակածին և Հիւսիսային բեւեռին մէջ մնացած միջօրէականի ազեղին երկայնութիւնը։

917.— Գիտէնք թէ ծովային մղոնը երկրիս միջօրէականին մէկ մասին երկայնութեանը հաւասար է. գտնե՛լ այդ երկայնութիւնը։

918.— Մենք երկրագունտին շառաւիղը չուրջ 6366 քիլոմեթր ըլլալով կ'ընդունինք. հաշուե՛լ երկրիս միջօրէականին երկայնութիւնը և գտնել թէ այդ արժէքը 40 միլիոն մեթրէն ո՞րքան պակաս է։

919.— Հաշուե՛լ երկրիս գօտիներուն մէջ մնացած միջօրէականի աղեղներուն երկայնութիւնները։—Ա. Մեթրով։—Բ. Ծովային մղոնով։

920.— Ճանչնալով երկրիս գօտիներուն բարձրութիւնները (Տե՛ս էջ 402)։ հաշուե՛լ այդ գօտիներու խարիսխներուն շառաւիղներն ու շրջագիծերը.— Գէթ է հաշիւները կատարել մեռձ ի 1 մեթր։

921.— Միեւնոյն միջօրէականին վրայ գտնուող Խրկու քաղաքներէ մէկուն լայնութիւնը 73° է, և միւսինը՝ 21°. գտնե՛լ այդ երկու քաղաքներուն մէջ մնացած միջօրէականի աղեղին երկայնութիւնը։

922.— Միեւնոյն երկայնութիւնը ունեցող երկու քաղաքներէ մէկուն լայնութիւնը հիւսիսային 26° է, և միւսինը՝ հարաւային 35°. գտնե՛լ այդ երկու քաղաքներուն իրարմէ ունեցած հեռաւորութիւնը։

923.— Ժամացոյցի մը ժամացուցակին վրայ ժամերու բաժանումները քանիակա՞ն աստիճան են.—Վայրկեաններուինը քանիակա՞ն։

924.— Երկու քաղաքներու երկայնութիւններուն տարբերութիւնը 18° է. գտնե՛լ այդ քաղաքներու ժամերուն տարբերութիւնը։

925.— Երկու քաղաքներու ժամերու տարբերութիւնը 3 ժ է. գտնե՛լ այդ քաղաքներու երկայնութիւններուն տարբերութիւնը։

926.— Նիւ-Եորք քաղաքներու երկայնութիւնները արեւելեան 79° և 28° են. գտնե՛լ թէ այդ երկու քաղաքներէն որո՞ւն մէջ ամէնէն առաջ կէս-օր կ'ըլլայ. և քանի՞ ժամ առաջ։

927.— Երկու քաղաքներէ մէկուն երկայնութիւնը արեւմտեան 23° է, և միւսինը՝ արեւելեան 46°. գտի՛ր ժամերու տարբերութիւնը։

928.— Քաղաքի մը երկայնութիւնը արեւելեան 15° է, և գիտենք թէ ուրիշ քաղաքի մը ժամացոյցը այդ քաղաքի ժամացոյցէն 4 ժամ առաջ է. գտնե՛լ միւս քաղաքին երկայնութիւնը։

929.— Քաղաքի մը երկայնութիւնը արեւելեան 174° է, և գիտենք թէ այդ քաղաքին ժամացոյցը՝ ուրիշ քաղաքի մը ժամացոյցէն 5 ժամ առաջ է. գտնե՛լ այդ միւս քաղաքին երկայնութիւնը։

930.— Քաղաքի մը երկայնութիւնը արեւմտեան 28° է. Եթէ ուրիշ քաղաքի մը ժամացոյցը այդ քաղաքին ժամացոյցէն 7 ժամ առաջ ըլլայ, այդ քաղաքին երկայնութիւնը ո՞րքան կ'ըլլայ։

931.— Քաղաքի մը երկայնութիւնը արեւելեան 35° է, և իր ժամացոյցը՝ ուրիշ քաղաքի մը ժամացոյցէն 9 ժամ առաջ է. գտնե՛լ այդ միւս քաղաքին երկայնութիւնը։

ԳԼՈՒԽ Ը.

ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐՈՒ ՉԱՓԸ

455.— Նախապէս ալ տեսանք թէ (Հաս. 3, 4, 33 եւ 211), անընդհատ քանակութիւն մը չափելու համար՝ պէտք է փորձ մրուքիւն առնել նոյն տեսակէն եւ որոշ մրճաքարմամբ քանակութիւն մը, ու փնտռել թէ քանի՛ մրուքիւնը եւ կամ աստր որ եւ իցէ մէկ կատորակը քանի՞ անգամ կը պարունակուի չափուելիք քանակութեան մէջ։

Քանակութիւն մը չափելու համար առնուած մրուքիւնը չափի միութիւն անուանը կ'առնէ։

Քանակութիւն մը չափած ատենիս, եթէ պատահի որ այդ քանակութիւնը քանի մը անգամ ճշդիւ պարունակէ իր չափի մրուքիւնը, եւ կամ աստր մէկ կատորակը, այն ատեն կը գտնուի այդ քանակութեան ճիշդ չափը (mesure exacte)։

Ցաճախ սակայն, կը պատահի որ, քանակութիւն մը իր չափի մրուքեան եւ ոչ մէկ կատորակը չի կրնար ճշդիւ պարունակել. այդ ատեն տեղի կ'ունենայ այդ քանակութեան մերձաւոր չափը (mesure approchée) առնելով գոհանալ։

Արդէն, գործնական կեանքի մէջ, չափուելիք քանակութիւնները կատարեալ ճշտութեամբ մը սահմանաւորուած թիւերով չեն. այնպէս որ բացարձակ ճշդութեամբ քանակութեան մը չափը գտնել ծիծաղելի պիտի ըլլար։

Այսպէս, եթէ կուզ մը կերպաս չափել ուզեմ, ի՞նչ կարեւորութիւն կրնայ ունենալ մրիլիմէթր մը աւելի կամ պակասը, քանի որ կերպասին երկու ծայրերը որոշ կորուածք մը չեն կրնար ունենալ, եւ քանի որ եթէ քիչ մը ուժով քաշեմ եւ կամ թոյլ ձգեմ, կերպասին երկայնութիւնը 5 — 10 սանթիմեթր կրնայ աւելի կամ պակաս գալ։

Գործնական կեանքի մէջ նկատի առնուածը՝ գրեթէ մրիլիքանակութեան մը մերձաւոր չափն է. սրայն եթէ պէտք է ուշադրութիւն ընել որ չափի մը մերձաւորութիւնը (approximation)՝ չափուած քանակութեան որակին համաձայնած գոհացուցիչ աստիճանի մը հասնի, եւ ոչ աւելի աչալուրջ ըլլալ որ ալ խղճանկատութեան։

Այսպէս, օրինակի համար, ոսկի կշռուած առարկա չեմ կրնար քանակութեամբ գոհանալ այն մերձաւորութեամբ՝ որով լայնութեան պիտի գոհանայի եթէ կշռուած լուծոյթ ըլլար։

Այս պատճառաւ, գործնական չափի մրուքիւնները եւ կամ չափող գործիքները այնպէս մը ստորաբաժանուածներու բաժնուած եւ շինուած են որ, իրենց գործածութենէ առղեն համաձայնաբար կատարեալ գոհացուցիչ մերձաւորութիւն մը։

Այսպէս, օրինակի համար, անգլական շրջանի մրիքը բաժնուած է մրնչիւ տեսիմեթրներու, կերպաս ծախողին մրիքը՝ մրնչիւ սանթիմեթրներու, եւ ճարտարապետինը մրնչիւ կէս-միլիմեթրներու։

Նոյնպէս, միայն ծախսդին կշիռը կրնայ մինչեւ 250 կրամ կշռել, նպարավաճառինը՝ մինչեւ 1 կրամ, իսկ դեղագործինը՝ մինչեւ 1 տեսիմիլիկրամ։

456.— *Մենք մինչեւ հիմա սովորական չափեր։*

Ա.— Ակռաններ՝ որոնց չափի մխուքիւնը մէկ ասեղնաճի աղեղ մը, եւ կամ, կրասե մըն էր։

Բ.— Անկիւններ՝ որոնց չափի մխուքիւնը մէկ ասեղնաճի անկիւն մը, եւ կամ, մէկ կրասի անկիւն մըն էր։

Գ.— *Ժամանակը՝ որուն չափի մխուքիւնը օր կը կոչուէր՝ կը մնայ ուրիշ սակաւիկ չափել երկայնութիւն մը, մակերես մը, ծաւալ մը, պատուճակութիւն մը, ծանրութիւն մը եւ դրամներ։*

Գիտենք թէ (Հաւ. 4), անընդհատ քանակութիւններու չափի մխուքիւնները՝ pas կամ առնուազն մեծութիւններ են, եւ թէ՝ առանց սորոպագրիչներուն ու քարտապագրիչներուն ալ pas կամ արշաւաձեւ են։ Այսպէսով, գանազան երկիրներու եւ նոյն իսկ մէկուն նոյն երկրին տարբեր քաղաքներուն եւ գիւղերուն մէջ, չափերու կարգ մը կամայական դրութիւններ հաստատած են։

Ձափերու որ եւ իսկ կամայական դրութիւնը մը լուրջ անպատեհութիւններ կը ներկայացնէ։ Արդարեւ.

Ա.— Զանազան երկիրներու մէջ չափերու մխրինակ չըլլալէ՝ այդ երկիրներուն միմեանց յարաբերութիւնները մէջ պատճառ կ'ըլլայ անտեղի կնճռոտութիւններու։

Բ.— Գլխաւոր մխուքիւնն առորագրիչներուն եւ քաշմապագրիչներուն առանց որեւ կանոնի մը կապուած ըլլալը պատճառ կ'ըլլայ որ առօրեայ գործառնութեան մէջ մխուքը կարենանք պահել։

Գ.— Այդ առորագրիչներուն եւ քաշմապագրիչներուն իրարմէ տարաձայն անգամ ալ ունի միայն մեծ չըլլալուն, այնինքն առանց տասնորդական դրութեան մը վրայ չի կազմուելուն համար՝ չենք կրնար այդ չափերը արտայայտել մեր տասնորդական քննարկութիւնով, եւ սախսլաւած կը գործածենք հաստատուն կատարակներ՝ ինչ որ անօգուտ բարդութիւն մըն է։

Գ.— Զանազան տեղեակի քանակութիւններուն մէջ կարգ մը գիտական աւելցնութիւններ կան. բնական է թէ այդ աւելցնութիւններէն շատ աւելի դիւրութեամբ օգտուիլ կարելի է, եթէ նոյն աւելցնութիւնները նկատի առնուած ըլլան նախ, եթէ քանակութիւններու չափի մխուքներ ընտրութեանը մէջ ալ. քան մը որ կարելի չէ ապահովել՝ իւրաքանչիւր քանակութեան համար ըստ կամս չափի մխուքիւն մը գործածելով։

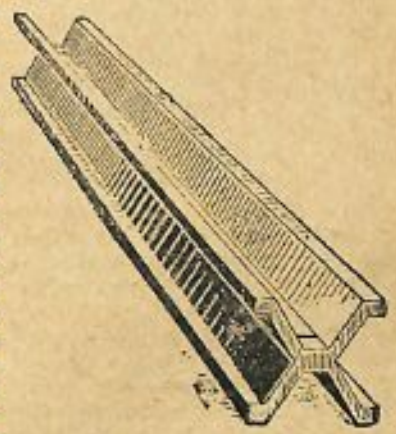
ՄԵԹՐԱԿԱՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆ

Մ. Թ. Ե. ԴՐՈՒԹԻՒՆ

§ 1.— ՆԵՐԱԾՈՒԹԻՒՆ

Պ Ա. Տ Մ Ա. և Ա. Ն

457.— Գազգիոյ կառավարութիւնը, 1790 թուականին, չափի մխուքիւններու մէջ ներդնակութիւն մը առեղծելու համար, ակնանաւոր գիտուններէ յանձնախումբ մը կազմեց. այդ յանձնախումբը երկրին մէջ օբսերվատորին երկայնութիւնը հաշուեց, եւ պայն 40 միլիոն հաւասար մասերու բաժնելով, մէկ մասը կոչեց մեթր, ու չինեց հիմնական մասին երկայնութիւնը ունեցող բլաթինէ նմոյշ նախատիպար (étalon prototype) մը։



Այդ յանձնախումբը նոր հիմ առնելով մեթրը, յաջորդ դրութիւնը մէջ՝ որուն տուաւ մեթրական դրութիւն (système métrique) անունը։

Վերջերս տեսնուեցաւ որ յանձնախումբը իր հաշիւներուն մէջ փոքր սխալ մը ըրած էր, այնպէս որ իրաւես նախատիպար շինուած այդ նմոյշը մեթրին երկայնութիւնը. մեռնաւորապար միայն երկրիս միջօրէականի քառորդին 10 միլիոներորդ մասին հաւասար է։

1872 թն, Բարիզի մէջ ժողով գումարեց «Մեթրի Միջազգային Ճանճաժողով»ը (Commission Internationale du mètre)՝ որ, 1875 թն կազմեց Օեն-է-Ուազի Սեվր արուարձանին (Pavillon de Breteuil) մէջ, «Կշիռներու եւ Չափերու Միջազգային Գիւտ» (Bureau international des Poids et Mesures) մը։

Այդ Գիւտարին մէջ, 1889 թն, ի պահ դրուեցան Մեթր ի եւ Քիլօկրամի մէջազգային նմոյշ նախատիպարները՝ որոնք նուէրագործուած էին «Կշիռներու Համաժողով»ին կողմէ։ Այդ նմոյշ նախատիպարները շինուած են լսնոսկի ի եւ իրիդիումի խառնուրդէ (platine iridié)։

Կենդեցերու եւ Չափերու Միջազգային Դիւանը, ըստ իր քով պահուած նախատիպարներուն, կը պատրաստէ Մեթր ի եւ Քիլոգրամ ի Քաշաքարուած նմոյշները (étalon) ամէն այն երկիրներուն համար որոնք ընդունած են մետրական դրութիւնը։

Դիւանին կողմէ Գազդիոյ համար պատրաստուած «Նմոյշ Մեթր» ին քիլէն է 8, եւ «Նմոյշ Քիլոգրամ» ին քիլէն ալ՝ 35։

Այդ Դիւանն է որ, Քաշաքիոյ համար եւս, պիտի պատրաստէ «Նմոյշ Մեթր» ը եւ «Նմոյշ Քիլոգրամ» ը։

1919 ի Օրէնքը վերջնականապէս որոշեց երկայնութեան, զանգուածի, ժամանակի եւ ուրիշ քանակութիւններու հիմնական մետրիկ միաւորները՝ որոնցմէ բխած երկրորդական միաւորները — գործնական կեանքի համար — կը կազմեն մասնաւոր քիլէն մը որ կը կոչուի «Մ. Թ. Ե. Դրութիւն» (Système M. T. S.)։

Աւելցուցէք եւ ճարտարարուեստի մէջ գործածուող չափի միաւորներուն ամբողջութիւնը այս անունը տրուած է, տեսնելու այդ միաւորներուն ամէնքն ալ կը բխին.

Մեթր էն որ երկայնութիւն ներու հիմնական միաւորն է։
Թօն էն — զանգուած — — — —
Երկվոյթկեանճէն— ժամանակ ի — — —

Այսօր մարդ ընդհանրապէս կը հասկնայ, առանց ինքնին պէտք ունենալու քարտիսաւնութեան մէջ, երկայնութիւնը այդ միջազգային (Նմոյշ Մեթր) ին՝ որ — չեզին տարբերութեամբ մը — հաւասար է երկրին միջօրէականին մէկ 40 միլիոներորդին։ (Տե՛ս Պատկեր)։

Մետրական դրութիւնը, Գազդիոյ մէջ, վերջնականապէս պատրաստուելէ ետքը եղած է 1840 ին, եւ իր ընդհանրացած շատ մը դիւրութիւններուն շնորհիւ, այսօր գրեթէ ամբողջ աշխարհ այդ դրութիւնը որդեգրած է։

Ամանաեան Կայսրութիւնը 1882 ին, դրամներէ զատ մեւս քանակութիւններուն համար, պաշտօնապէս մետրական դրութեան չափերը ընդունած էր, եւ սակայն դժբախտաբար, մեր ժողովուրդը — տգիտական առեւտուրի մէջ — երկար ատեն չսրտնեցաւ հին չափերու գործածութիւնը։

Թուրք Հանրապետութիւնը, այս անպատեհութիւնը փարատելու համար, հրատարակեց 1931 Մարտ 26 ին Չափերու Օրէնքը (Ölçüler Kanunu)՝ որ 1933 տարեսկզբէն ձեռնուարձի սկսեալ է (Տե՛ս այդ Օրէնքը)։

ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

458.— «Մ. Թ. Ե. Դրութիւն» ը, երկայնութիւններու, մակերես ներու, ծաւալներու, պարունակութիւններու, զանգուած ներու, դրամներու եւ ուրիշ բաճախութիւններու չափերէն բաղկացած է։

459. ԳԼԽԱՒՈՐ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.— Իւրաքանչիւր տեսակի քանակութեան համար ընդունուած է գլխաւոր միութիւն (unité principale) մը։ Այդ գլխաւոր միութիւններն են.

I.— Երկայնութիւններու համար Մեթր ը.
II.— Մակերեսներու — Քառակուսի մեթր ը.
III.— Ծաւալներու — Խորանարդ մեթր ը.
IV.— Զանգուածներու — Քիլոգրամ ը.
V.— Պարունակութիւններու — Լիտր ը.
VI.— Դրամներու — Ֆրանք ը.

Այս զանազան գլխաւոր միութիւնները կը բխին մետրէն։

460. ԵՐԿՐՈՐԴԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.— Իւրաքանչիւր գլխաւոր միութիւն ունի իր երկրորդական միութիւնները (unité secondaire)՝ որոնք կամ իր բազմապատիկ ներն են, եւ կամ՝ իր սանդապատիկ ներըը։

461. ՄԵԹՐԱԿԱՆ ԴՐՈՒԹԵԱՆ ՍԿԶԲՈՒՆՔԸ.— Մետրական դրութիւնը տասնորդական է. այսինքն գլխաւոր միութեան սանդապատիկներն ու բազմապատիկները իրարմէ 10, 100, 1 000 անդամ աւելի փոքր եւ կամ աւելի մեծ են։

Այդ պատճառաւ մետրական դրութեան չափերը միշտ կարելի է արտայայտել տասնորդական թիւերով։

462. ԳԼԽԱՒՈՐ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐՈՒ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ.— Որ եւ իցէ գլխաւոր միութեան մը բազմապատիկները կազմելու համար, այդ միութեան առջեւը կը դնեն հետեւեալ յատկերը եւ բառերը.

Տէքա	կը	նշանակէ	10	կրճատուելով	S (da)
Հէքթօ	—	—	100	—	հ (h)
Քիլօ	—	—	1 000	—	ք (k)
Միրիա	—	—	10 000	—	Մ (ma)
Հէքթոմիլօ	—	—	100 000	—	Հմ (hk)
Մէկա	—	—	1 000 000	—	Մէ (M)

463. ԳԼԽԱՒՈՐ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐՈՒ ՍՏՈՐԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ.— Կարեւոր չափերու համար այն քանակութիւնները որոնք ձշդիւ չեն պարունակեր իրենց գլխաւոր միութիւնները, կը կազմենք աւտնց ստորապատիկներըը։

Որ եւ իցէ գլխաւոր միութեան մը ստորապատիկները կազմելու համար, այդ միութեան անունին առջեւը կը դնեն հետեւեալ յատկերէն բառերը.

Տէսի	կը	նշանակէ	0,1	կրճատուելով	s (d)
Սանթի	—	—	0,01	—	ս (c)
Միլի	—	—	0,001	—	մ (m)
Տէսիմիլի	—	—	0,000 1	—	սմ (dm)
Սանթիմիլի	—	—	0,000 01	—	սմ (cm)
Միխրօ	—	—	0,000 001	—	մք (μ)

§ II.— ԵՐԿԱՑՆՈՒԹԵԱՆ ՉԱՓԵՐ

464. — *Երկայնութեան գլխաւոր մետրիքը մեթր ն է։*

Մեթրը — 0° սառնիկրաս բարեխառնութեան տակ — երկայնութիւնն է Սեվր ի մէջ պահուած միջազգային մեթրի նախատիպարին։ (Տե՛ս Հաս. 457)։

Մեթրը է, մերձաւորապէս, երկրիս միջօրէականին մէկ 40 միլիոներորդ մասն է։

Մեթրը կը նշանակուի մ (m) գրով կը յուզնան։

465. ՄԵԾՐԻՆ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ.— *Մեթրին գործածական բազմապատիկները հետեւեալներն են.*

Տէքամեթր	(Տմ dam)	որ 10 մ	կ'արժէ։
Հէքթոմեթր	(Հմ hm)	— 100 մ	—
Քիլոմեթր	(Քմ km)	— 1 000 մ	—
Միրիամեթր	(Մմ mam)	— 10 000 մ	— և ն։

466. ՄԵԾՐԻՆ ՍՏՈՐԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ.— *Մեթրին գործածական ստորապատիկները հետեւեալներն են.*

Տեսիմեթր	(տմ dm)	որ 0,1	մ կ'արժէ։
Սանթիմեթր	(սմ cm)	— 0,01	մ —
Միլիմեթր	(մմ mm)	— 0,001	մ —
Տեսիմիլիմեթր	(տմմ dmm)	— 0,000 1	մ — և ն։

467. ՁՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆ.— *Երկայնութեան չափերը իրարմէ տասնեակեան անգամ աւելի մեծ կամ աւելի փոքր ըլլալով, գործնական մեծ երկայնութիւնը կը գրուի այնպէս՝ ինչպէս տասնորդական թիւ մը։*

Երկայնութեան չափ մը գրուած տասնը, բնականաբար, պէտք է ցուցնել թէ ի՛նչ առած են իրարու մետրիքները։

468. ՎԵՐԱԾՈՒՄ.— *երկայնութեան չափ մը իր ստորապատիկին վերածելու համար՝ պէտք է տրուած չափը բազմապատկել 10, 100, 1 000 եւայլնով։ Այսպէս.*

4,321 Տմ = 43,21 մ = 432,1 տմ = 4 321 սմ = 43 210 մմ

Երկայնութեան չափ մը իր բազմապատիկին վերածելու համար՝ պէտք է տրուած չափը բաժնել 10, 100, 1 000 եւայլնով։ Այսպէս.

123 մմ = 12,3 սմ = 1,23 տմ = 0,123 մ = 0,0123 Տմ եւլն։



469. ՄԻՈՒԹԵԱՆ ԸՆՏՐՈՒԹԻՒՆԸ.— *Երկայնութիւնը մը չափուած ատենը, մետրիքները կ'ընտրենք այդ երկայնութեան մեծութեանը համեմատ։ Այսպէս.*

Ա.— *Սովորական երկայնութիւններու համար՝ կը գործածենք մեթր ը։*

Օրինակի համար՝ կերպասի մը երկայնութիւնը, հողի մը խորութիւնը, տունի մը բարձրութիւնը, գետոցի մը լայնութիւնը չափած ատենս՝ բոլոր մետրիքներն կ'առնեմ մեթրը։

Բ.— *Անգլայափութեան մէջ, իրը մետրիքներ կը գործածեն տէքամեթր ը, որ անգլայափի շրջիքային երկայնութիւնն է։*

Անգլայափի շրջիքան բազկացած է իւրաքանչիւրը 20 սմ երկայնութիւն ունեցող, 50 հատ ձողերէ։

Գ.— *Փոքր երկայնութիւններու համար՝ իբրեւ մետրիքներ՝ կը գործածենք սանթիմեթր ը։*

Օրինակի համար՝ տասնամեակամածի վայրի մը հատատութիւնը, ապակեայ մը երկայնութիւնն ու լայնութիւնը չափած ատենիս՝ իբրեւ մետրիքներ՝ կ'առնենք սանթիմեթրը. իսկ եթէ ապակիին հատատութիւնը չափել ուզենք, իբրեւ մետրիքներ կը գործածենք միլիմեթր ը։

Դ.— *Բնագիտական մեծութիւններու համար կը գործածենք միքրոն (µm կամ պարզապէս µ) ը որ միլիմեթրի մը մէկ հազարերորդ մասն է, ինչպէս նաեւ՝ միլիմիքրոն (mµ) ը որ մէկ միքրոնին մէկ հազարերորդն է։*

Ե.— *Ճանապարհային չափերու (mesure itinéraire) համար իբրեւ մետրիքներ՝ կը գործածենք քիլոմեթրը։*

Օրինակի համար՝ երկու քաղաքներու իրարմէ հեռաւորութիւնը, շոգեկառքի ճամբու մը երկայնութիւնը, մեծ պտղատայի մը երկայնութիւնը, ինքնաշարժի մը արագութիւնը եւայլն չափելու համար՝ իբրեւ մետրիքներ կ'ընտրենք քիլոմեթրը։

Արդէն երկու քաղաքները իրարու միացնող ամէն կանոնաւոր պողտատայի, ինչպէս նաեւ շոգեկառքի ճամբաներուն վրայ, սկիզբէն սկսելով իւրաքանչիւր քիլոմեթրի վերջաւորութեանը գրուած են քարեր՝ որոնց վրայ նշանակուած է առողջ իւրաքանչիւրին սկիզբէն քանի քիլոմեթր հեռու գտնուիլը։

§ III.— ՄԱԿԵՐԵՍՆԵՐ

ՄԱԿԵՐԵՍԻ ԶՈՓԵՐ

470.— Մակերեսի գլխաւոր միաւորը քառակուսի մետր ն է.

Քառակուսի մետրը՝ այն մակերեսն է որ կը պարունակուի մէկ մետր կողմ ունեցող քառակուսիի մը մէջ.



Քառակուսի մետրը կրճատելով կը գրուի մ² (m²) նշանով.

471. ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ՄԵԾԻՒՆ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ.— Քառակուսի մետրին բազմապատիկներն են.

Մակերեսն է քառակուսիի մը՝

Քառակ. տեքամետր	(Տմ²)	որուն կողմն է		10 մ
— հէքթոմետր	(Հմ²)	—	— —	100 մ
— քիլոմետր	(Քմ²)	—	— —	1 000 մ
— միրիամետր	(Մմ²)	—	— —	10 000 մ

472. ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ՄԵԾԻՒՆ ՍՏՈՐԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ.— Քառակուսի մետրին ստորապատիկներն են.

Քառակուսի մը 0,1 մ կողմով

Քառակ. տէսիմետր	(սմ²)	—	—	0,01 մ —
— սանթիմետր	(զմ²)	—	—	0,001մ —
— միլիմետր	(մմ²)	—		



473.— Մակերեսի միաւիւններըը իրարմէ հարիւրապատիկ անգամ աւելի մեծ են. Այսպէս.

Մմ² = 100 × Քմ
Քմ² = 100 × Հմ²
Հմ² = 100 × Տմ²
Տմ² = 100 × մ²

մ² = 100 × սմ²
սմ² = 100 × մմ²

Չափի միաւիւն.— Vahidi kiyasî, Unité de mesure.
Քառակուսի մետր.— Metre murabbaı, Mètre carré.

474. ՄԱԿԵՐԵՍԻ ՉԱՓԵՐՈՒ ՎԵՐԱՑՈՒՄԸ.— Մակերեսի չափերը իրենց ստորապատիկներուն վերածելու համար՝ պէտք է.

Տրուած չափը բազմապատկել 100 ով, 10 000 ով, 1 000 000 ով եւայլն։

Մակերեսի չափերը իրենց բազմապատիկներուն վերածելու համար՝ պէտք է.

Տրուած չափը բաժնել 100 ով, 10 000 ով, 1 000 000 ով եւլլն։

Օրինակ.

4 Քմ² = 400 Հմ² = 40 000 Տմ² = 4 000 000 մ² = 400 000 000 սմ²
123 456 մ² = 1 234,56 Տմ² = 12,3456 Հմ² = 0,123456 Քմ²

475. ՄԱԿԵՐԵՍԻ ՉԱՓԵՐՈՒ ԳՈՒՄԱՐԿՈՒԹԻՒՆԸ.— Մակերեսի չափերու իւրաքանչիւրը միաւիւնը գրելու համար, 2 թուանշան պէտք է։

Մակերեսի չափերը կարդալու համար՝ պէտք է.

Ա.— Ամբողջ մասը կարդալ, եւ անկէ միաւիւնի անունը տալով։

Բ.— Տասնորդական մասը 2 թուանշանով հաւասարծներու բաժնել։

Գ.— Եթէ վերջին հատուածին մէջ միայն մէկ թուանշան մնայ, աջ կողմը 0 մը աւելցնել։

234,45 67 9 Տմ²

կը կարդացուի. « 234 Տմ², 45 մ², 67 սմ² եւ 90 մմ² »։
եւ կամ. « 234 Տմ², եւ 456 790 մմ² »։

Մակերեսի չափերը գրելու համար՝ պէտք է.

Ա.— Ամբողջ մասը գրել։

Բ.— Գակաս միաւիւններուն տեղը 2 զրօ դնելով, կատարեալ մասը գրել։

Եթէ կատարեալ մասին մէջ, որ եւ իցէ միաւիւնի մը մինչ մէկ թուանշան ունի, այդ թուանշանէն առաջ զրօ մը դնելու է։

Այսպէս. 104 Քմ², 53 Տմ² եւ 7 մ² գրելու համար.
104,005307 Քմ² կը գրենք։

476. ԱՐՏԱՉԱՓԵՐ (Mesures agraires).— Արտերու, դաշտերու, անտառներու եւայլն մակերեսները չափելու համար՝ թրքերէն Տմ² կը գործածեն ու անոր ար (are) կ՚անուանեն։ Ուրեմն ար 100 մ² ի հաւասար է, մասնաւոր անունը կուտայ։ Ուրեմն ար 100 մ² ի հաւասար է։

Աւելի մեծ բազմապատիկն է հէքթար՝ որ 100 արի հաւասար է։ Ուրեմն հէքթարը ուրիշ բան չէ բայց եթէ Հմ² մը։

Աւելի մեծ ստորապատիկն է սանթիար՝ որ արին մէկ հարիւրորդն է. ուրեմն սանթիարը կը նշանակէ մ²։

ԵՐԿԱՐ.ՁԱՓԱԿԱՆ ՀԱՏԿԵՐՆԵՐՈՒ ՄԱԿԵՐԵՍՆԵՐԸ

477. ՄԱԿԵՐԵՍ ՄԸ ՁԱՓԵԼ.— Մակերեսի մը չափը ընդհանրապէս կը կոչուի այդ մակերեսին մակերեսոյթը (aire)։

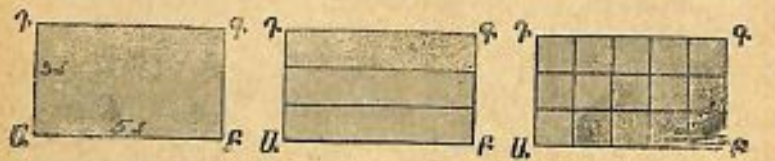
Պատկերի մը մակերեսը չափելու համար, պէտք է փնտռել քէ այդ պատկերը որքան մ², սմ², մմ² եւայլն կրնայ պարունակել։

Երբ պատկերի մը ուրուագիծ անկիւնները ուղիղ ըլլային, այսպէսով շատ դիւրաւ կարելի պիտի ըլլար այդ պատկերին մակերեսը չափել, սակայն երբ պատկերը ոչ-ուղիղ անկիւններ ալ ունենայ, այլեւս այսպէսով այդ պատկերին մակերեսոյթը գտնել անկարելի կ'ըլլայ։

Ասիկա պատճառաւ է որ պատկերի մը մակերեսը միխանակ ուղղակի չափելու, այդ մակերեսը կը հաշուենք։

478. ՈՒՂՂԱՆԿԵԱՆ ՄԱԿԵՐԵՍԸ.— Առնենք ԱԲԳԴ ուղղանկիւնը՝ որուն խարիսխը 5 մեթր երկայնութիւն ունի, ու բարձրութիւնը՝ 3 մեթր։

Այդ բարձրութիւնը բաժնենք երեք հաւասար մասերու, քանականաքաշ այդ մասերէն իւրաքանչիւրին երկայնութիւնը պիտի ըլլայ մէկ մեթր։



Այդ բաժանումեն վերջերէն քաշենք ԱԲ խարիսխին զուգահեռականներ։ Այն ատեն ԱԲԳԴ ուղղանկիւնը պիտի բաժնուի 3 հատ նոր ու երկայն ուղղանկիւններու. այդ ուղղանկիւններէն իւրաքանչիւրին խարիսխը պիտի ըլլայ 5 մեթր, ու բարձրութիւնը՝ մէկ մեթր։

Վերջին ալ ԱԲ խարիսխը բաժնենք 5 հաւասար մասերու. տարակոյս չկայ քէ այդ մասերէն իւրաքանչիւրին երկայնութիւնն ալ պիտի ըլլայ մէկ մեթր։

Հիմա եթէ այդ բաժանումեն վերջերէն ԱԴ բարձրութեան զուգահեռականներ քաշենք, նոր ու երկայն ուղղանկիւններէն իւրաքանչիւրը իր մէջ պիտի պարունակէ հինգ հատ քառակուսի մեթր, այսինքն իր մակերեսը պիտի ըլլայ 5 մ²։

Ասկից ԱԲԳԴ ուղղանկեան մէջ կայ 3 հատ այդպիսի նոր եւ երկայն ուղղանկիւն. ուրեմն ԱԲԳԴ ուղղանկիւնը իր մէջ պիտի պարունակէ $5 \times 3 = 15$ հատ քառակուսի մեթր, այսինքն իր մակերեսը պիտի ըլլայ.

$5 \times 3 = 15$ մ² Ուրեմն.

ԿԱՆՈՆ.— Ուղղանկեան մը մակերեսը հաշուելու համար՝ պէտք է խարիսխին երկայնութիւնը բազմապատկել բարձրութեան երկայնութեամբը։

ԿԱՐԵՒՈՐ ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Այսպէս պատկերի մը մակերեսոյթը հաշուուած ատենը, պէտք է ուշադրութիւնը ընել որ խարիսխը ու բարձրութիւնն նոյնանուն (հատ 10) ըլլան, այսինքն երկուքն ալ նոյն մէկութեամբ չափուած գտնուին։

Եթէ քէ՛ խարիսխը եւ քէ բարձրութիւնը մեթր ով չափուած էն, մակերեսը կ'ըլլայ հատակուսի մեթր։

Եթէ խարիսխ եւ բարձրութիւն սեանթմեթր ով չափուած էն, մակերեսը կ'ըլլայ հատակուսի սէանթմեթր, եւայլն։

479. ՔԱՌԱԿՈՒՍԻԻՆ ՄԱԿԵՐԵՍԸ.— Գիտենք քէ քառակուսին՝ 4 կողմերը իրարու հաւասար ուղղանկիւն մըն է (հատ. 421)։ Ուրեմն քառակուսիին մակերեսն ալ, խարիսխին՝ բարձրութիւնովը արտադրեալին հաւասար պիտի ըլլայ։

Ասկից որովհետեւ քառակուսիի մը մէջ խարիսխը հաւասար է բարձրութեան, կրնանք ըսել քէ.

ԿԱՆՈՆ.— Քառակուսիի մը մակերեսը հաշուելու համար՝ պէտք է առնել իր մէկ կողմին քառակուսին։

Այսպէս՝ մէկ կողմը 6 մեթր եղող քառակուսիի մը մակերեսը. $6 \times 6 = 6^2 = 36$ մ² է։

480. ՋՈՒԳԱՀԵՌԱԳԾԻԻ ՄԱԿԵՐԵՍԸ ՀԱՇՈՒԵԼ.— Տրուած ըլլար եռիՏ զուգահեռագիծը։ Գիտենք քէ (հատ. 413—421) այս պատկերին խարիսխը են եւ բարձրութիւնն ալ Մն է։

Եթէ այս զուգահեռագիծը, մկրատով մը, Մն ուղղութեամբ կտրէինք հետեւեալ.

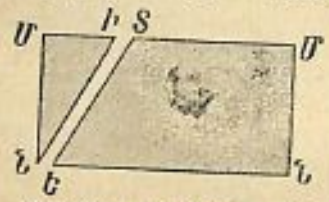


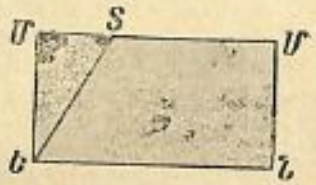
ԵՆՄՏ տրապէզը եւ ՆՄԻ ուղղանկիւն եռանկիւնը յատաջ կուգայ։

ՆՄԻ ուղղանկիւն եռանկիւնը առնելով տանինք տրապէզին մէկա կողմը, այնպէս որ ՆԻ կողմը ձիշդ գայ ԵՏ կողմին վրայ։

Այն ատեն յատաջ կուգայ ՄԵՆՄ ուղղանկիւնը։

Այս ուղղանկիւնը կազմուեցաւ տրուած զուգահեռագծին կտորներովը. ըսել է այս ուղղանկիւնը հաւասար է տրուած զուգահեռագծին մակերեսին։





Դիտեցէք թէ (Հաս. 478), ՄԵՆՄ ուղղանկեան մակերեսը հաւասար է ԵՆ խարիսխին՝ ՄՆ բարձրութեամբ արտագրեալին։ Ուրեմն ԵՆԻՏ զուգահեռագծին մակերեսը հաւասար է

ԵՆ × ՄՆ արտագրեալին։ Ուրեմն,

ԿԱՆՈՆ.— *Զուգահեռագծի մը մակերեսը հաշուելու համար՝ պէտք է խարիսխը բազմապատկել բարձրութեամբը։*

Այսպէս, եթէ զուգահեռագիծ մը խարիսխը 7,25 մեթր եւ բարձրութիւնն ալ 4,5 մեթր ըլլայ, մակերեսը,

$$7{,}25 \times 4{,}5 = 32{,}625 \text{ մ}^2$$ կը գտնենք։

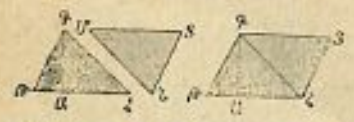
481. ԵՌԱՆԿԵԱՆ ՄԱԿԵՐԵՍԸ.

— Առնենք ԳԲՀ եռանկիւնը։



Եթէ ԲՀ կողմը խարիսխ ընդառնանք, եռանկեան բարձրութիւնը կ'ըլլայ ԳԱ (Հաս. 400-410)։

ԳԲՀ եռանկեան հաւասար ՆՄՏ եռանկիւնը առնենք, ու այդ եռանկիւնը այնպէս մը դնենք մէկուին քովը որ, ՄՆ կողմը գայ ձիշդ ԳՀ կողմին վրայ։



Այն ատեն կը կազմուի ԲԳՏՀ զուգահեռագիծը։

Այս զուգահեռագիծն մակերեսը հաւասար է տրուած եռանկեան մակերեսին կրկինին։ ըսել է եռանկեան մակերեսը կ'ըլլայ է այս զուգահեռագիծին մակերեսին։

Այդ գիտեցէք թէ (Հաս. 480), զուգահեռագիծի մակերեսը հաւասար է ԲՀ խարիսխին՝ ԳԱ բարձրութեամբ արտագրեալին։ Ուրեմն եւ եռանկեան մակերեսը այդ արտագրեալին կէսին հաւասար, այսինքն.

$$\frac{\text{ԲՀ} \times \text{ԳԱ}}{2}$$ պիտի ըլլայ։ Ուրեմն,

ԿԱՆՈՆ.— *Եռանկեան մը մակերեսը հաշուելու համար՝ պէտք է խարիսխը բազմապատկել բարձրութեան կէսովը։*

Այսպէս՝ եթէ եռանկեան մը խարիսխը 4,5 սմ եւ բարձրութիւնն ալ 3 սմ ըլլայ մակերեսը.

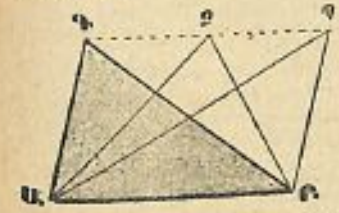
$$\frac{4{,}5 \times 3}{2} = 6{,}75 \text{ սմ}^2$$ կը գտնենք։

482. ՀԱՄԱՐԺԵՔ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐ.

— *Երկու պատկերներ զիրար չի թաձկելով այսինքն իրարու հաւասար չըլլալով հանդերձ (Հաս. 332), կրնան իրարու հաւասար մակերեսներ ունենալ։*

Այսպիսի պատկերներուն համարժէք պատկերներ անունը կուտանք։

Այսպէս, օրինակի համար, Հատուած 480 ի ԵՏԻՆ զուգահեռագիծը եւ ԵՄՄՆ ուղղանկիւնը իրարու համարժէք պատկերներ են։

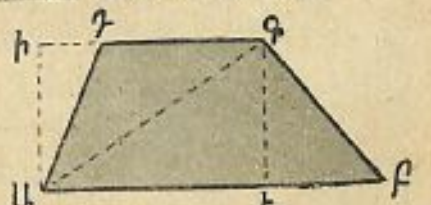


Նոյնպէս եթէ երկու եռանկիւններու ԲԼ՝ խարիսխներն եւ ԲՀ՝ բարձրութիւնները իրարու հաւասար ըլլան, անոնք տակաւ այդ եռանկիւնները իրարու հաւասար չեն ըլլար, եւ սակայն առանձ իրարու համարժէք կ'ըլլան (Հաս. 481)։

Այսպէս, պատկերն մէջի ԱԳԲ, ԱԶԲ եւ ԱՄԲ եռակիւնները համարժէք են։

483. ՏՐԱՊԵԶԻՆ ՄԱԿԵՐԵՍԸ.

— ԱԲԳԴ տրապէզը տրուած ըլլայ։



Դիտեցէք թէ հաս ԱԲ եւ ԳԴ զուգահեռականները կրնան իրենց ներքին ներգիծերուն եւ ԳԵ ուղղահայեացը տրապէզին բարձրութիւնն է (Հաս. 426)։

Եթէ ԱԳ անկիւնագիծը քաշենք, տրապէզը կը բաժնուի ԱԲԳ եւ ԱԳԴ եռանկիւններուն։ Ուրեմն այս 2 եռանկիւնները համարժէք.— Նոյնպէս, Equivalent.

Ներքուն մակերեսներուն գումարը հաւասար պիտի ըլլայ տրապէզի մակերեսին։

Այս հաւասարութիւններուն խարխափներն ու բարձրութիւնները հաւասար են տրապէզին խարխափներուն ու բարձրութեան ։ Ուրեմն.

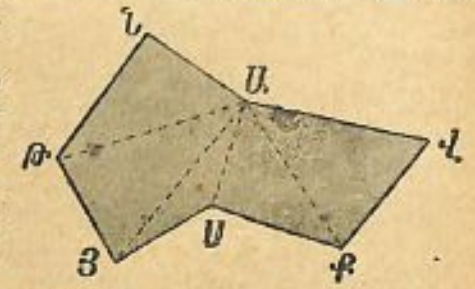
ԿԱՆՈՆ.— Տրապէզի մը մակերեսը գտնելու համար՝ պէտք է խարխափներուն գումարը բազմապատկել բարձրութեան կէսովը։

Այսպէս՝ եթէ ԱԲ մեծ խարխափը 1 մ ըլլայ, ԳԴ փոքր խարխափը՝ 5 սմ, ու Գե բարձրութիւնն ալ՝ 4 սմ, ԱԲԳԴ տրապէզին մակերեսը.

$$(10 + 5) \times \frac{4}{2} = 15 \times 2 = 30 \text{ սմ}^2$$ կը գտնուի։

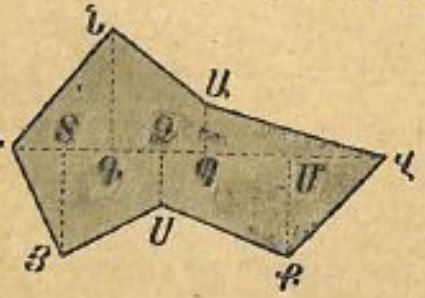
484. ՈՐ ԵՒ ԻՑԵ ԲԱԶՄԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՍԸ .—

Օրինակի համար, տրուած ըլլայ ԱՎՔՍՅԹՆ բազմանկիւնը։



Այս բազմանկեան մակերեսը հաշուելու համար՝ որ ու իցէ մէկ գագաթէն, օրինակի համար Ա գագաթէն, կարելի անկիւնագիծերը քաշելով բազմանկիւնը կը բաժնենք եռանկիւններու, ու վերջը, այդ եռանկիւններուն մակերեսները հաշուելով կը գումարենք իրարու վրայ ։ այդ գումարը հաւասար կ'ըլլայ բազմանկեան մակերեսին։

Որ ու իցէ բազմանկեան մը մակերեսը ուրիշ կերպով մըն ալ կրնանք հաշուել։



Արդարև թէ անկիւնագիծը քաշելէ վերջ, իւրաքանչիւր գագաթէն այդ անկիւնագիծին վրայ ուղղահայեացներ կը գծենք, այսպէսով բազմանկիւնը շատ մը տրապէզներու եւ 4 հատ ալ ուղղանկիւն եռանկիւններու կը բաժնուի։ Այդ տրապէզներուն եւ ուղղանկիւն եռանկիւններուն մակերեսները գտնելով կը գումարենք իրարու վրայ, ու կը գտնենք բազմանկեան մակերեսը։

485. ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ԲԱԶՄԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՍԸ .—

Ուրեմն, օրինակի համար, ԱԲԳԴԵԶ կանոնաւոր վեցանկիւնը։



Դիտենք եթէ (Հաս. 429—438)՝ այս բազմանկեան կողմերը ամբողջ իրարու հաւասար են, պարագիծները հաւասարապէս հեռու գտնուող Օ կէտը այս կանոնաւոր վեցանկեան կեդրոնն է, ու կեդրոնէն կողմերուն վրայ իջած ուղղահայեացները, այսինքն հարթագիծերը ամբողջ իրարու հաւասար են. տեսանք նաեւ եթէ՝ եթէ կեդրոնը գագաթներուն միացնենք, յառաջ եկած եռանկիւնները ամբողջ իրարու հաւասար կ'ըլլան։

Այդ եռանկիւններէն մէկուն, օրինակի համար, ՕԱԲ եռանկեան մակերեսը (Հաս. 481). $\frac{\text{ԱԲ} \times \text{ՕԶ}}{2}$ է,

Եւ որովհետեւ 6 հատ այդպիսի եռանկիւն կայ, ուրեմն ամբողջ կանոնաւոր վեցանկեան մակերեսը.

$$\frac{6 \times \text{ԱԲ} \times \text{ՕԶ}}{2}$$ պիտի ըլլայ։

Սակայն $6 \times$ ԱԲ կանոնաւոր վեցանկեան շրջագիծն է (Հաս. 437), ուրեմն.

ԿԱՆՈՆ.— կանոնաւոր բազմանկեան մը մակերեսը գտնելու համար՝ պէտք է շրջագիծը բազմապատկել հարթագիծին կէսովը։

Այսպէս, եթէ ութանկեան մը մէկ կողմը 2 սմ ըլլայ ու հարթագիծն ալ՝ 5 սմ, այդ ութանկեան մակերեսը քանի՞ հաւասար կ'ըլլայ։

Քանի որ ութանկեան մէկ կողմը 2 սմ է, ուրեմն այդ ութանկեան շրջագիծը. $2 \times 8 = 16$ սմ պիտի ըլլայ։

Քանի որ հարթագիծը 5 սմ է, ուրեմն կէսը.

$\frac{5}{2} = 2{,}5$ սմ պիտի ըլլայ։

Ուրեմն ութանկեան մակերեսը.

$16 \times 2{,}5 = 40$ սմ^2 կը գտնուի։

486. ԲՈԼՈՐԱԿԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՍԸ.—

Բոլորակն ալ տեսակ մը կանոնաւոր բազմանկիւն է, այնպիսի կանոնաւոր բազմանկիւն մը որ անհուներէս շատ կողմեր ունի։

ԿԱՆՈՆ.— Բոլորակի մը մակերեսը հաշուելու համար՝ պէտք է շրջանակը բազմապատկել շառաւիղին կէսովը։

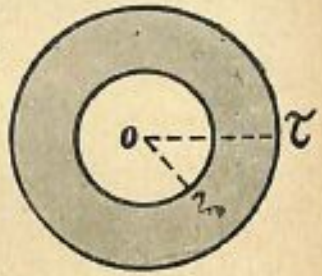
Ուրեմն եթէ շրջանակի մը շառաւիղը R ըլլայ, այդ շրջանակին երկայնութիւնը (Հաս. 375) $2 \times \pi \times R$ կ'ըլլայ, ու բոլորակը. $2 \times \pi \times R \times \frac{R}{2} = \pi \times R^2$ կը դառնայ։

Օրինակ.— Բոլորակի մը շառաւիղը 5 սմ է, ուրեմն իր մակերեսը.

$\pi \times R^2 = 3,1416 \times 25 = 78,54$ սմ^2 ալիտի ըլլայ։

487. ՊՍԱԿԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՍԸ.

Երկու համակեդրոն շրջանակներու մէջ մնացած մակերեսը կը կոչուի պսակ։



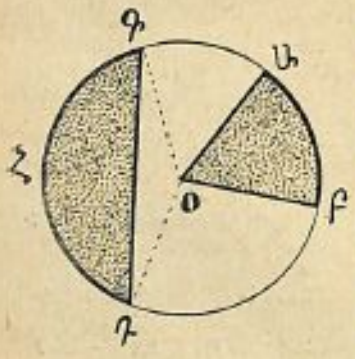
Պսակի մը մակերեսը գտնելու համար՝ մեծագոյն բոլորակին մակերեսէն պէտք է պակսեցնել փոքրագոյն բոլորակին մակերեսը։

Այսպէս՝ պատկերին մէջի պսակին մակերեսը.

$\pi \times R^2 - \pi \times r^2 = \pi \times (R^2 - r^2)$ է։

488. ԲՈԼՈՐԱԿԱՅԻՆ ՀԱՏՈՒԱԾՈՂԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՍԸ.

Ա՛Ր բոլորակային հատուածոդին (Հաս. 362) մակերեսը հաշուելու համար, այդ հատուածոդին շառաւիղը եւ կեդրոնադիր անկիւնը գտնելու պէտք է։



Ընդարձակ եթէ տրուած շրջանակին շառաւիղը R ըլլայ, դիտենք թէ (Հաս. 486)՝ այդ բոլորակին մակերեսը.

$\pi \times R^2$ կ'ըլլայ։

Այն աւանդ այդ բոլորակէն կազմուած եւ կեդրոնադիր անկիւնը 1 աստիճանի հաւասար հատուածոդին մակերեսն ալ.

$\frac{\pi \times R^2}{360}$ ալիտի ըլլայ, ուրեմն.

եթէ տրուած բոլորակային հատուածոդին կեդրոնադիր անկիւնը ա° է, այդ հատուածոդին մակերեսն ալ.

$\frac{\pi \times R^2}{360} \times$ ա° կ'ըլլայ,

Գտակ.— Taç, Couronne.

Օրինակ.— Բոլորակային հատուածոդի մը շառաւիղը 12 սմ եւ կեդրոնագիր անկիւնն ալ 25° է. Ուրեմն իր մակերեսը.

$\frac{\pi \times 12^2}{360} \times 25° = 31,416$ սմ^2 է։

Դիտողութիւն.— Եթէ բոլորակային հատուածոդի մը շառաւիղը եւ ազեղին երկայնութիւնը, եւ կամ, ազեղին երկայնութիւնը ու կեդրոնագիր անկիւնը ծանօթ ըլլայ՝ նորէն այդ հատուածոդին մակերեսը գտնել կարելի կ'ըլլայ (Տե՛ս. Հաս. 378 բ Դիտողութիւնը)։

489. ԲՈԼՈՐԱԿԱՅԻՆ ՀԱՏՈՒԱԾԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՍԸ.

Դ.ԶԳ բոլորակային հատուածին (Տե՛ս նախորդ պատկերը) մակերեսը հաշուելու համար՝ պէտք է ՕԴ.Զ բոլորակային հատուածոդի մակերեսէն պակսեցնել ՕԴԳ եռանկիւնին մակերեսը։

490. ՋՈՒԱԾԻՔԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՍԸ ՀԱՇՈՒԵԼ.

Ջուածիքի մը (Հաս. 441) մակերեսը հաշուելու համար՝ պէտք է այդ ջուածիքին առանցքները ճանչնալ։ Այսպէս.

Եթէ ջուածիքի մը մեծ առանցքը 2a, եւ փոքր առանցքն ալ 2b ըլլայ, այդ ջուածիքին մակերեսը.

$\pi \times a \times b$ կ'ըլլայ, Ուրեմն.

Ջուածիքի մը մակերեսը հաշուելու համար՝ պէտք է.

Մեծ առանցքին կէսը բազմապատկել փոքր առանցքին կէսովը, ու, այսպէսով գտնուած արտադրեալն ալ բազմապատկել π թիւովը։

ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ ՄԱԿԵՐԵՍՆԵՐԸ

491.

Եթէ մարմինի մը արձագի երեսները մակաղապակներ ըլլան, մենք կրնանք այդ երեսներէն խլուրդանկիւներուն զատ զատ մակերեսները հաշուել, այն ատեն այդ մարմինին մակերեսը գտնելու համար՝ իր երեսներուն մակերեսները գումարելու պէտք է։

Մենք, այս գլխուն մէջ, կոր երեսներ ունեցող մարմիններով մեր պիտի զբաղինք։

492. ՀՈՂՈՎՈՒՄԻ ԳԼԱՆԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՍԸ.

Հողովումի գլանի մը կողմնակի մակերեսը (Հաս. 444) գտնելու համար պէտք է.

Խարխախին շրջագիծը բազմապատկել ծնողովը։

Եթէ հողովումի գլանի մը արձագնական մակերեսը (surface totale) գտնել ուզենք, պէտք է.

Կողմնակի մակերեսին վրայ գումարել՝ խարխախի մակերեսները կրկնելը։

493. ՀՈԼՈՎԱՈՒՄԻ ԿՈՆԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՍԸ.— *Հոլովաւմի կոնի մը մակերեսը (Հաս. 448) հաշուելու համար պէտք է.*

Խորխոխի շրջագիծին կէսը բազմապատկել ծնողովը,

եթէ հոլովաւմի կոնի մը ամբողջական մակերեսը գտնել ուզենք, պէտք է.

Կողմնակի մակերեսին վրայ գումարել խարիսխին մակերեւոյթը.

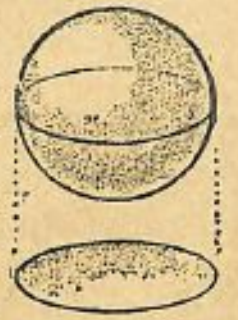
494. ՀՈԼՈՎԱՈՒՄԻ ՀԱՏԵԱԼ-ԿՈՆԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՍԸ.— *Հոլովաւմի հատեալ-կոնի մը կողմնակի մակերեսը (Հաս 451), գտնելու համար պէտք է.*

Խորխոխիներու շրջագիծերուն գումարին կէսը բազմապատկել հատեալ կոնին ծնողովը:

Եթէ հոլովաւմի հատեալ-կոնի մը ամբողջական մակերեսը գտնել ուզուի, պէտք է.

Կողմնակի մակերեսին վրայ գումարել խարիսխներուն մակերեսոյթները.

495.— ԳՈՒՆԴԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՍԸ.



Գունդի մը մակերեսը (Հաս. 452) հաշուելու համար պէտք է.

Իր մեծ բոլորակի մակերեսոյթին 4 անգամը առնել.

Այսպէս՝ եթէ գունդի մը շառաւիղը 25 սմ ըլլայ, այդ գունդին որ եւ իցէ մէկ մեծ բոլորակին մակերեսոյթը.

$\pi \times 25^2 = 1963{,}5$ սմ² կը գտնուի,

ուրեմն գունդին մակերեսը.

$4 \times 1963{,}5 = 7854$ սմ² կ'ըլլայ.

496.— ԳՆԴԱՁԱՒՆ ԳՕԾԻԻ ՄԸ ԵՒ ԳՏԱԿԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՍԸ.

Գնդաձեւ գօտի մը եւ կամ գտակի մը (Հաս. 462) մակերեսը գտնելու համար՝ պէտք է.

Գունդի մեծ բոլորակին շրջագիծը բազմապատկել գօտիին եւ կամ գտակին բարձրութեամբը.

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

932.— *Հայր ու տղայ միասին 2,7 Գմ ճամբայ քալեցին, ու իւրաքանչիւրը իր քայլերուն քիւրը ճամբելով, տեսան թէ տղան րոպէին 1 000 քայլ աւելի առած է: Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին քայլերուն երկայնութիւնը, գիտնալով թէ հայրը 4 քայլ նետելով կը կարէ այնքան ճամբայ որքան տղան՝ 5 քայլ նետելով.*

933.— *Ձամբու մը մէկ ծայրէն միւսը երթալու համար 750 քայլ առի, և գիտեմ թէ՝ իւրաքանչիւր քայլիս երկայնութիւնը 80 սմ է. Եթէ նոյն ճամբան անգալափի շրթայով չափելու ըլլամ, քանի պիտի գտնեմ.*

934.— *Արտի մը երկայնութիւնը անգալափի շրթայով մը չափեցին և 48,35 Տմ գտան. սակայն վերջը տեսան թէ գործածուած շրթան սխալ էր, և փոխանակ 1 Տմ երկայնութիւն ունենալու, 9,85 մ երկայնութիւն միայն ունէր.*

Հաշուե՛լ այդ արտին իրական երկայնութիւնը.

935.— *Գիտենք թէ՝ եթէ մէկ մեթր երկայնութիւն ունեցող պողպատէ ձողի մը ջերմութիւնը 1 աստիճան աւելնայ, իր երկայնութիւնն ալ 0,0125 մմ կ'աւելնայ. ուրեմն ժամը, 0 էն վար 13 աստիճան ջերմութեան մէջ 80 մ երկայնութիւն ունեցող պողպատեայ ձողի մը երկայնութիւնը, ամառը 0 էն վեր 27 աստիճանի մէջ քանի՞ մեթր պիտի ըլլայ.*

936.— *Ուղղանկիւնի մը խարիսխը 3,25 Հմ է, և բարձրութիւնն ալ՝ 4,12 Տմ: Գտնել թէ այդ ուղղանկիւնին մակերեսը քանի՞ քառակուսի մեթր կ'ընէ.*

937.— *Զուգահեռագծի մը ձեւն ունեցող դաշտի մը խարիսխը 4,5 Գմ, և բարձրութիւնն ալ 6,5 Հմ. է.*

Գտնել թէ այդ զուգահեռագծին մակերեսը քանի՞ քառակուսի տէցամեթր կ'ընէ.— Քանի՞ ար.— Քանի՞ հէքթար.

938.— *Ուղղանկիւնի մը մակերեսը 7 150 ար է, և խարիսխն ալ՝ 6,5 Հմ: Գտնե՛լ այդ ուղղանկիւնին բարձրութիւնը.*

939.— *Զուգահեռագծի մը մակերեսը 615 Տմ² է, և բարձրութիւնն ալ՝ 123 մ: Գտնե՛լ այդ զուգահեռագծին խարիսխը.*

940.— *Եռանկիւնի մը մակերեսը 3 441 սմ² է.*

Ա.— *Գտնե՛լ այդ եռանկիւնին բարձրութիւնը, գիտնալով որ խարիսխը 310 սմ է.*

Բ.— *Գտնե՛լ այդ եռանկիւնին խարիսխը, գիտնալով որ բարձրութիւնը 3,7 մ է.*

941.— *Երկ ոտնաչափ եռանկիւնի մը խարիսխը 6 սմ է, և համապատասխան կողմերէն մին ալ՝ 1/3 մ: Գտնե՛լ այդ եռանկիւնին մակերեսը.*

942.— *Շեզոնկիւնի մը անկիւնակապերէն մէկուն երկայնութիւնը 1,25 մ է, և միւսին ալ՝ 73,5 սմ: Գտնե՛լ մակերեսը.*

943.— *Տրապէզի մը մեծ խարիսխին երկայնութիւնը 17,5 Տմ է, փոքր խարիսխինը՝ 1,6 Հմ, և բարձրութիւնն ալ՝ 53 3/4 մ: Գտնե՛լ մակերեսը.*

944.— *Տրապէզի մը մակերեսը 280 սմ² է, փոքր խարիսխին երկայնութիւնը՝ 3,3 տմ, և մեծ խարիսխինն ալ՝ 0,47 մ: Գտնե՛լ բարձրութիւնը.*

945.— *Տրապէզի մը խարիսխներէն մին 5,6 Տմ է, բարձրութիւնը՝ 120 տմ, և մակերեսն ալ՝ 540 մ².*

Գտնե՛լ միւս խարիսխը.

946.— Շեղանկիւնի մը անկիւնակապերէն մին 80 մմ է, և մակերեսն ալ՝ 48 սմ². Գտնե՛լ այդ շեղանկիւնին կողմերէն մին։

947.— Հաշուե՛լ քէ՛ էջ 428 ի պատկերին ձեռք ունեցող արտի մը մակերեսը քանի՞ հէքթար կ՚ընէ, գիտնալով հետեւեալ երկայնութիւնները.

թվ. = 4,55 Մմ, ԹՏ = 7 Քմ, ՁՊ = 50 Հմ, ՊՄ = 1 075 Տմ, Մվ. = 11 750 մ. ՆԳ = 16 000 մ, ՑՏ = 1 400 Տմ. ՍՁ = 7 Քմ, ՔՄ 140 Հմ, ԹՆ = 2 000 Տմ եւ ԱՎ. = 23 062,5 մ

ՄԱՆՕԹ. Ա.— ՏԳ, ԳՁ եւ ԱՊ կողմերը չեն տրուած, սակայն կրնաս ճգդիւ հաշուուիլ։ ՄԱՆՕԹ. Բ.— Էջ 428 ի այդ պատկերին մէջ, 1 հիւսերը ցուցուած է 1 միլիմեթրով.

948.— Բոլորակի մը մակերեսը 345,576 մ² է. գտնե՛լ տրամագիծը։

949.— Կանոնաւոր ութանկիւն մը մէկ կողմին երկայնութիւնը 7,65 սմ է, և հարթագիծին ալ՝ 0,926 սմ։ Գտնե՛լ մակերեսը։

950.— Կանոնաւոր վեցանկիւն մը արտագծեալ շրջանակին երկայնութիւնը 31,416 սմ է, և հարթագիծին ալ՝ 433 մմ։

Ա.— Գտնե՛լ մակերեսը։

Բ.— Գտնե՛լ այդ վեցանկիւնին և իրեն արտագծեալ շրջանակին մակերեսներուն տարբերութիւնը։

Գ.— Գտնե՛լ ներգծեալ շրջանակին մակերեսը։

Դ.— Գտնե՛լ այդ 2 շրջանակներով կազմուած պսակին մակերեսը։

951.— Բոլորակային հատուածոդի մը շառաւիղին երկայնութիւնը 5 մ է, և կեդրոնադիր անկիւնն ալ՝ 24°. Գտնե՛լ մակերեսը։

952.— Բոլորակային հատուածոդի մը շառաւիղին երկայնութիւնն է 50 սմ, և ազեղինն ալ՝ 314,16 մմ։ Գտնե՛լ մակերեսը։

953.— Բոլորակային հատուածոդի մը ազեղին երկայնութիւնն է 109,956 մմ, և կեդրոնադիր անկիւնն ալ՝ 30°։ Գտնե՛լ մակերեսը։

954.— Գաւակի մը ներքին շառաւիղը 125 սմ է, և արտաքինն ալ՝ 37 սմ։ Գտնե՛լ մակերեսը։

955.— Զուաժերի մը մեծ առանցքը $2\frac{3}{4}$ մ է, և փոքր առանցքն ալ՝ $9\frac{2}{5}$ սմ։ Գտե՛ր մակերեսը։

956.— Շրջանակի մը երկայնութիւնը 157,08 մ է։ Գտնե՛լ այդ բոլորակին մակերեսը։

957.— Երկու կեդրոնադիր շրջանակներէ մէկուն երկայնութիւնն է 471,24 սմ, և միւսինն ալ՝ 2 199,12 մմ։ Գտնե՛լ առանցքով կազմուած պսակին մակերեսը։

958.— Շեղանկիւնի մը անկիւնակապերէն մէկուն երկայնութիւնն է 9,6 սմ, և կողմերէն մէկուն ալ՝ 52 սմ։ Գտնե՛լ մակերեսը։

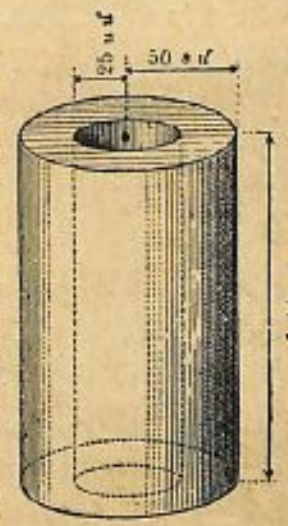
959.— Զուաժերի մը մեծ առանցքը 1,16 մ և հնոցներու հեռաւորութիւնն ալ 8 սմ է. գտնե՛լ մակերեսը։

960.— Խողիր 906 էն մինչեւ խողիր 915 մարմիններուն (Տե՛ս էջ 413) կողմնակի և ամրողջական մակերեսները հաշուե՛լ։

961.— Գտնե՛լ երկրագունտին մակերեւոյթը (Տե՛ս Հաս. 453)։

962.— Գտնե՛լ երկրագունտի գօտիներէն ամէն մէկուն զատ զատ մակերեսները (Տես էջ 402), և գանոնք վրայէ վրայ գումարելով, գտնուածը բաղդատե՛լ նախորդ խողիրի պատասխանին հետ։

963.— Գաւակերի մարմիններն չափերէն օգտուելով, հաշուե՛լ այդ մարմնոյն ամրողջական մակերեսը։



ՄԱՆՕԹ.— Այս մարմինը որ մխեւեցոյն առանցքը եւ բաժանութիւնը ունեցող երկու ճոյովամի գլանաձեւ մակերեսներուն մէջը պարունակուած է՝ կը կոչուի մանշօն (manchon)։

964.— Սենեակի մը լայնութիւնը 4,25 մ է. երկայնութիւնը՝ 3,75 մ, և բարձրութիւնն ալ՝ 3,15 մ։ Այդ սենեակը երկու պատուհան ունի որոնցմէ իւրաքանչիւրին լայնութիւնն է 60 սմ, և բարձրութիւնն ալ՝ 1,25 մ. իսկ դրանը լայնութիւնը 1,25 մ և բարձրութիւնն ալ 2,75 մ է։

Այդ սենեակի առաստաղին և կողմնակի 4 պատերուն 48 սմ լայնութեամբ թուղթ փակցնել կ՚ուզենք։

Գտնե՛լ քէ քանի՞ դրշ. պիտի ծախսենք, գիտնալով որ 12 մեթր թուղթ պարունակող ծրար մը կ՚արժէ 54 դրուշ 30 փարա, և քէ՝ թուղթ փակցնողը իւրաքանչիւր ծրարի համար կ՚առնէ 17,5 դրշ.։

965.— Արծաթ մէնիսէ՛ի մը տրամագիծը 36,5 մմ և հաստութիւնն ալ 2 մմ է։

Գտնե՛լ մէնիսէ՛ին կողմնակի եւ ամրողջական մակերեսները։

Պարունակութիւն.— İstiap, Capacité. Զանգուած.— Kütle, Masse.
Ծանրութիւն.— Siklet, Poids. Կշռել.— Tartmak, Peser.
Ձգողութիւն.— Umumî cazibe, Gravitation.
Քաշողութիւն.— Arzın cazibesi, Pesanteur.
Տեսակարար զանգուած.— İzafî sıklet, Masse spécifique.
Խտութիւն.— Kesafet, Densité.

§ IV.— ԾԱՒԱԼՆԵՐ

ԾԱՒԱԼԻ ՉԱՓԵՐ

497.— *Ծաւալի գլխ. միաւորը խորանարդ-մետրն է։*

Խորանարդ-մետրը՝ մէկ կողմը մետրի մը հաւասար խորանարդ մըն է։

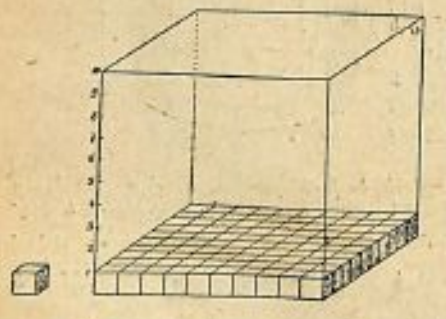
Խորանարդ-մետրը կրճատելով մ³ կը ցուցնեն։

498.— *Խորանարդ-մետրին բազմապատիկները չեն գործածուիր։*

499. ԽՈՐԱՆԱՐԴ-ՄԵԹՐԻՆ ՍՏՈՐԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ.— *Խորանարդ-մետրին ստորապատիկները են.*

Խորանարդ-տեսիմետր	(dm³)	որուն մէկ կողմն է				0,1 մ։
» *սանթիմետր*	(cm³)	—	—	—	—	0,01 մ։
» *միլլիմետր*	(mm³)	—	—	—	—	0,001 մ։

500.— *Ծաւալի միաւորները իրարմէ հազարական անչափ աւելի մեծ են։ Այսպէս.*



$$1\ \text{մ}^3 = 1\,000 \times 1\ \text{dm}^3$$

$$1\ \text{dm}^3 = 1\,000 \times 1\ \text{cm}^3$$

$$1\ \text{cm}^3 = 1\,000 \times 1\ \text{mm}^3$$

Կամ է.

$$1\ \text{մ}^3 = 1\,000\,000\ \text{cm}^3$$

$$= 1\,000\,000\,000\ \text{mm}^3$$

501. ԾԱՒԱԼԻ ՉԱՓԵՐՈՒ ՎԵՐԱԾՈՒՄԸ.— *Ծաւալի չափերը իրենց ստորապատիկներուն վերածելու համար՝ պէտք է.*

Տրուածը 1 000 ով, 1 000 000 ով, 1 000 000 000 ով բազմապատկել։

Ծաւալի չափերը իրենց բազմապատիկներուն վերածելու համար՝ պէտք է.

Տրուածը 1 000 ով, 1 000 000 ով, 1 000 000 000 ով բաժնել։

502. ԾԱՒԱԼԻ ՉԱՓԵՐՈՒ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆԸ.— *Ծաւալի չափերու իւրաքանչիւր միաւորը գրելու համար 3 թուանշան պէտք է։*

Ծաւալի չափերը կարդալու համար՝ պէտք է.

Ա.— *Ամբողջ մասը կարդալ, ետեւէն միաւորին անունը տալով։*

Բ.— *Տասնորդական մասը 3 թուանշանով հատուածներու բաժնել։*

Գ.— *Եթէ վերջին հատուածին մէջ 3 էն պակաս թուանշան գտնուի, զերօներ աւելցնելով, 3 թուանշանի ամբողջացնել։*

Այսպէս՝ dm³ cm³ mm³

$$19,\widehat{034}\ \widehat{789}\ \widehat{21}\ \text{մ}^3$$

կը կարդացուի.

« 19 մ³, 34 dm³, 789 cm³ եւ 210 mm³ »,

եւ կամ « 19 մ³ եւ 34 789 210 mm³ »։

Ծաւալի չափերը գրելու համար՝ պէտք է.

Ա.— *Ամբողջ մասը գրել։*

Բ.— *Գոհաս միաւորիններուն տեղը 3 զերօ դնելով կատարակաւոր մասը գրել։*

Եթէ կատարակաւոր մասին մէջ որ եւ իցէ կարգի միաւորիչն մը երեք պակաս թուանշան ունենայ, ձախ կողմը պէտք ըզաւորէն չափ զերօ աւելցնելով՝ թուանշանները 3 ի ամբողջացնելու է։

ԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒ ԾԱՒԱԼՆԵՐԸ

503. ԾԱՒԱԼ ՄԸ ՉԱՓԵԼ.— *Ծաւալի մը միաւորը առնելով, պէտք է որ այդ միաւորը չափուելիք ծաւալին մէջ քանի՞ անգամ կը գտնուի՝ անկարելի է. այդ պատճառաւ արգելն ծաւալներու համար նրբաքանական միաւորիններ չունինք։*

Ուրեմն մարմինի մը ծաւալը չափել անկարելի է, սակայն եւ այնպէս կրնանք մարմինի մը ծաւալը հաշուել, օգտուելով մեր երկրաչափական ծանօթութիւններէն։

Յաւելենք այն պահ տեսնենք նաեւ թէ՝ որ եւ իցէ մարմնի մը ծաւալը կարելի է հաշուել, այդ մարմինը որ եւ իցէ հեղուկի մը մէջ խորասուզելով, եւ կամ աւազի գործածութեամբ (Տե՛ս էջ 443-4)։

504.— **ՈՒՂՂԱՆԿԻՒՆԻ ՋՈՒԳԱՀԵՌՈՑԻՆ ՄԸ ԾԱՒԱԼԸ.**

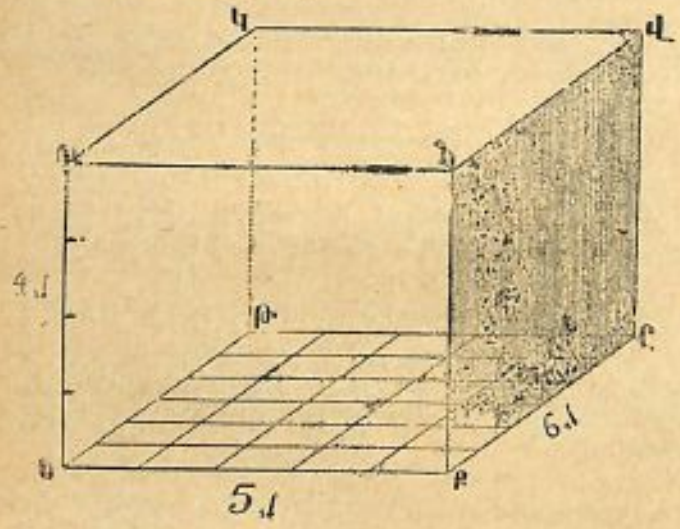
Աւելցնենք եթէ ուղղանկիւնի զուգահեռատոնը։

Գիտենք թէ այս մարմինին 6 երեսներն ալ ուղղանկիւնները են (Տե՛ս էջ 387-8)։

Ենթադրենք թէ այս մարմինին երկայնութիւնը՝ այսինքն ԵՔ կողմը 5 մետր, խորութիւնը՝ այսինքն ՔԸ կողմը 6 մետր, եւ բարձրութիւնը՝ այսինքն ԵՒ կողմը 4 մետր ըլլայ։

Եթէ այս մարմինին ԵՔԸԲ խարիսխը, հատուած 478 ի մէջ ըրած ենք, մէկ մէկ քառակուսիներու բաժնենք.

$5 \times 6 = 30$ հատ մէկ մէտրոնց քառակուսիներ յատակ կազմեն։



Հիմա՝ եթէ այդ քառակուսիներէն իւրաքանչիւրին վրայ մէկմէկ խորանարդ-մետր դնենք, սեղտոյ խարիսխը ծածկուած համարը 30 հատ խորանարդ-մետր պիտի գործածենք ու այդ խորանարդներէն քով քովի գալով, պիտի կազմեն մէկ մետր բարձրութեամբ խաւ մը՝ որուն ծաւալը 30 մ³ է (տե՛ս յիշատակ էջի գծագիրը)։

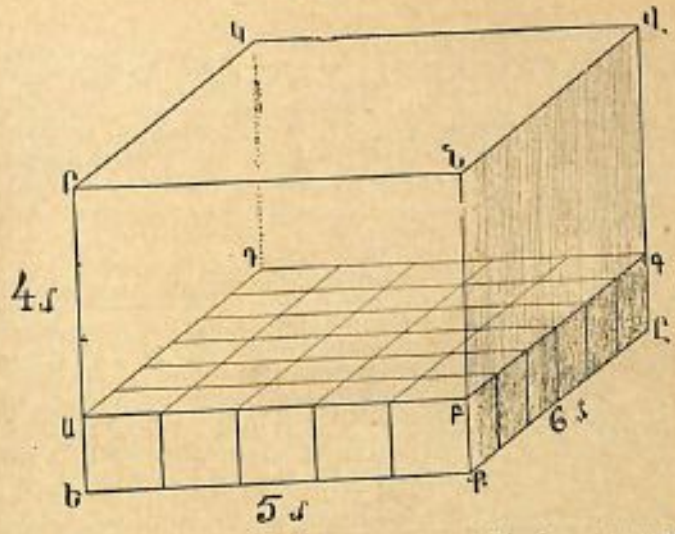
Քանի որ զուգահեռանիստին բարձրութիւնը 4 մետր է, այս ուղղանկիւնի զուգահեռանիստը սեղտոյնվին լեցնելու համար՝ պէտք է 4 հատ նմանօրինակ խաւ։

Ըսել է այս զուգահեռանիստը.

$5 \times 6 \times 4 = 120$ հատ խորանարդ-մետրը պիտի պարունակէ, այսինքն իր ծաւալը 120 մ³ պիտի ըլլայ։

Ուրեմն ուղղանկիւնի զուգահեռանիստի մը ծաւալը գտնելու համար՝ պէտք է.

Երկայնութիւնը, խորութիւնը եւ բարձրութիւնը իրարու հետ բազմապատկել։



Սակայն երկայնութեան եւ խորութեան արտադրեալը կուտայ ուղղանկիւնի զուգահեռանին խարիսխին մակերեսը։ Ուրեմն կրնանք ըսել թէ.

Ուղղանկիւնի զուգահեռանիստի մը ծաւալը հաւասար է իր խարիսխի մակերեսին եւ բարձրութեանը արտադրեալին։

505. ԿԱՐԵՒՈՐ ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ .— Երբ ուղղանկիւնի զուգահեռանիստ մը ծաւալը գտնելու համար իր երկայնութիւնը, խորութիւնը եւ բարձրութիւնը իրարու հետ բազմապատնենք, պէտք է ուշադրութիւն ընել որ այդ 3 տարածութիւնները ալ ըլլան հաւասարեն, այսինքն նոյն մետրութիւնով չափուած գտնուին։

Եթէ այդ տարածութիւնները տարբեր մետրութիւններով չափուած ըլլան, պէտք է նախ ամենը միեւնոյն չափերը վերածել նոյն մետրութեան, ու վերջը՝ գտնել ծաւալը։

Եթէ ուղղանկիւնի զուգահեռանիստ մը ծաւալը հաշուելու համար՝ խարիսխին մակերեսը պիտի բազմապատկենք բարձրութեան հետ, պէտք է ուշադրութիւն ընել որ խարիսխ եւ բարձրութիւն իրարու հետ բազմապատկելու համար մետրութիւններով չափուած ըլլան։

Այսպէս՝ եթէ բարձրութիւնը մետրով չափուած է, պէտք է որ խարիսխին ալ բառակուսի-մետր ով չափուած ըլլայ. իսկ եթէ խարիսխը բառակուսի-սեւխմետր ով չափուած է, պէտք է որ բարձրութիւնն ալ սեւխմետր ով չափուած ըլլայ, եւայլն։

506. ԽՈՐԱՆԱՐԴԻՆ ԾԱՒԱԼԸ.— *Խորանարդն ալ (Հաս. 442) ուղղանկիւնի զուգահեռոռն մը ըլլալով, խորանարդի մը ծաւալը գտնելու համար՝ պէտք է իր երեք տարածութիւնները իրարու հետ բազմապատկել. սակայն խորանարդի մը մէջ 3 տարածութիւններն ալ իրարու հաւասար են, ուրեմն կրնանք ըսել թէ.*

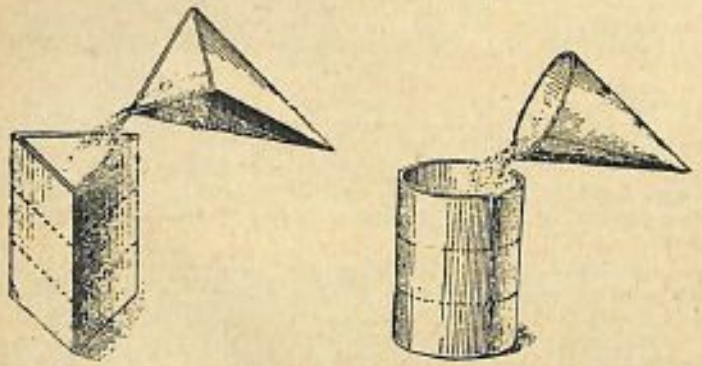
Խորանարդի մը ծաւալը հաւասար է իր կողմերէն մէկուն խորանարդին։

507. ՈՐ ԵՒ ԻՑԵ ՋՈՒԳԱՀԵՌՈՑՆԻ ՄԸ ԵՒ ՊՐԻՍՄԱԿԻ ՄԸ ԾԱՒԱԼԸ.— *Որ եւ իցէ զուգահեռոռնի մը եւ կամ պրիսմակի մը (Հաս. 443) ծաւալը գտնելու համար՝ պէտք է խարիսխին մակերեսը բազմապատկել բարձրութեամբը։*

508. ԳԼԱՆԻ ՄԸ ԾԱՒԱԼԸ.— *Գլանի մը ծաւալը (Հաս. 444) գտնելու համար՝ պէտք է խարիսխին մակերեսը բազմապատկել բարձրութեամբը։*

509.— ՈՐ ԵՒ ԻՑԵ ԲՈՒՐԳԻ ՄԸ ԵՒ ԿԱՄ ԿՈՆԻ ՄԸ ԾԱՒԱԼԸ.

Որ եւ իցէ բուրգի մը (Հաս. 447) եւ կամ կոնի մը (Հաս. 448) ծաւալը գտնելու համար՝ պէտք է խարիսխին մակերեսը բազմապատկել բարձրութեան մէկ երրորդովը։



510.— ԵՌԱՆԿԻՒՆԻ ՀԱՏԵԱԼ-ՊՐԻՍՄԱԿԻ ՄԸ ԾԱՒԱԼԸ.

Եթէ եռանկիւնի հատեալ-պրիսմակի մը (Հաս. 445) խարիսխին մակերեսը՝ B, եւ մէկ խարիսխին իւրաքանչիւր գագաթէն՝ ուղիղ խարիսխին վրայ իջած ուղղահայեացներուն երկայնութիւններն ալ՝ h', h'', h''' ըլլան, այդ մարմնոյն ծաւալը.

$$\text{ծ} = \text{B} \times \frac{\text{h}' + \text{h}'' + \text{h}'''}{3} \quad \text{կ'ըլլայ։}$$

511.— ՀԱՏԵԱԼ-ԲՈՒՐԳԻ ՄԸ ԵՒ ԿԱՄ ԿՈՆԻ ՄԸ ԾԱՒԱԼԸ.

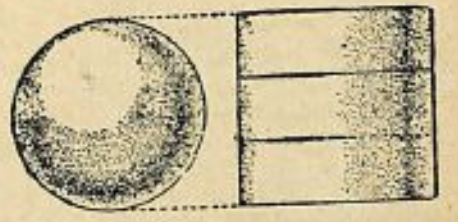
Եթէ հատեալ-բուրգի մը (Հաս. 450) եւ կամ հատեալ-կոնի մը (Հաս. 451) մեծագոյն խարիսխին մակերեսը B ըլլայ, փոքրագոյն խարիսխինը՝ b, եւ բարձրութիւնն ալ՝ h, այդ մարմիններուն ծաւալը.

$$\text{ծ} = \frac{\text{h}}{3} \times \left(\text{B} + \text{b} + \sqrt{\text{B} \times \text{b}} \right) \quad \text{կ'ըլլայ։}$$

512. ԳՈՒՆԱՅԻՆ ԾԱՒԱԼԸ.— *Գունայի մը (Հաս. 452) ծաւալը գտնելու համար՝ պէտք է գունային մակերեսոյթը (Հաս. 495) բազմապատկել շառաւիղին մէկ երրորդովը։*

Այսպէս՝ եթէ գունայի մը շառաւիղը R ըլլայ, այդ գունային մակերեսոյթը. $4 \times \pi \times \text{R}^2$ *եւ ծաւալն ալ.*

$$4 \times \pi \times \text{R}^2 \times \frac{\text{R}}{3} = \frac{4}{3} \times \pi \times \text{R}^3 \quad \text{կը գտնուի։}$$



Գունեղի ծաւալը $^2/_3$ ն է այն գլանին՝ որուն խարիսխը հաւասար է գունեղի մեծ բոլորակին, եւ բարձրութիւնն ալ՝ գունեղի տրամագծին։

513.— ՈՐ ԵՒ ԻՑԵ ՄԱՐՄԻՆԻ ՄԸ ԾԱՒԱԼԸ ՀԱՇՈՒԵԼ.

Եթէ որ եւ իցէ մարմնի մը ծաւալը գտնել ուզենք, կը ջանանք այդ մարմինը կարգ մը մանկորդականերով բաժնել այնպիսի մասերու որոնց իւրաքանչիւրին ծաւալը հաշուել կարելի ըլլայ. այդ իւրաքանչիւր մասերու ծաւալներուն գումարը՝ հաւասար կ'ըլլայ տրուած մարմնին ծաւալին։

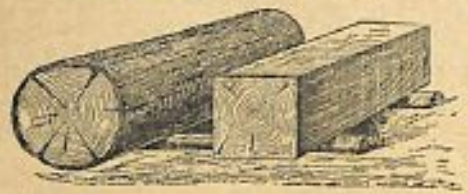
Եթէ մարմին մը մանկորդականերով կտրելով, հորիզոնական մարմիններու բաժնել կարելի չըլլայ, այդ մարմինին մերձաւոր ծաւալը միայն գտնելով կը գտնանք։

Այսպէս, օրինակ համար.

Անառ կոճղի մը հատանարդութիւն (Cubage) **եւ Տատմիը.**

Երբ փայտահատը անտառէն ծառ մը կտրէ, արմատէ ճիւղերը կը մաքրէ ու մնացեալ ծառին բունը կը պահէ իր կեդրոնը վը, այդ վիճակին մէջ ծառին բունը կը կոչուի անառ կոճղ (bois en grume)։

Ծառի կոճղի մը ծաւալը գտնելու, այսինքն խորանարդ. մը կազմելու համար՝ ծառը դլան մը կը նկատենք, ու ըստ այնմ, պէտք եղած գործողութիւնը կը կատարենք։ Բնականաբար այսպէսով ծառին մեռնաւոր ծաւալը միայն գտնել կարելի կ'ըլլայ. սակայն որպէսզի գործնական նպատակը կարելի եղածին չափ ապահովուի, շատ մը տեղերէն ծառին հատուածներ կը չափեն՝ ու այսպէսով դլանին համար մէջէն խորխոր մը կ'ընդունին։



Անոտաշ կոճղերէն գերաններ շինելու համար կոճղը կը **equarrir** (équarrir).

Գատկերին մէջ անոտաշ կոճղ մը, ու անոր տաշուածովը յատակ եկած գերան մը կ'երեւայ։

Տակառի մը ճերմին ծաւալը (Jaugeage).— Տակառի մը ներքին ծաւալը գտնել, այդ տակառին պարունակութիւնը հաշուել կը նշանակէ։

Տակառ մը, երկու խորխոխներէ բաղկացեալ հատասար եւ տակայն մէջտեղը աւելի ուռած մասերին մըն է։ Տակառի մը ամէնէն աւելի ուռած մասին վրայ կը գտնուի ձակ մը (bonde), ուսկից տակառին մէջ հեղուկ մասերին կը լցնեն։



Տակառի մը ծակէն խորխոխին գուգահեռաբար անցնող չէջանակը տակառին փորը (bouge) կը կոչուի։ Այսպէս, պատկերին մէջ, ԱԲ չէջանակը տակառին փորն է։

Տակառի մը պարունակութիւնը ճշդիւ չափելու համար՝ այդ տակառը որ եւ իցէ հեղուկով մը, օրինակի համար, ջրերով լեցնել ու վերջէն ալ մէջէն հեղուկին ծաւալը չափել պէտք է։

Սակայն եթէ ուզենք տակառին մերձաւոր պարունակութիւնը գտնել, առանց մէջէն հեղուկ մը լեցնելու, կրնանք — տակառին ԱԲ փորէն մանկատակ մը անցնելով — տակառը մերձաւորապէս երկու հաւասար կոնի բաժնել, ու առանձին մէկ հատին ծաւալը գտնելով՝ այդ ծաւալին կրկնորը առնել։

Նաւահան քարի կամ աւազի կոյտի մը ծաւալը.— Նաւահան քարի եւ կամ աւազի կոյտի մը ծաւալը գտնելու համար՝ ընդհանրապէս ամպար (ponton) կը գործածեն։

Ամպարը մէկ կողմը մեծ բերի մը հատասար փայտէ կամ երկաթէ շինուած խորանարդ մըն է որուն խորխոխները հաստատուած են։

Աւազի կոյտով մը քանի հատ ամպար որ լեցնել կարելի ըլլայ, այդ կոյտին ծաւալը նոյնքան խորանարդ մեծ կ'ըլլայ։

Եթէ աւազի կոյտը շատ մեծ ըլլայ, քանականաչափ ամպարներ լեցնել դժուար պիտի ըլլայ. այդ պարագային ընդհանրապէս աւազի կոյտը երկրաչափական մարմինի մը, եւ հանրապէս աւազի կոյտը երկրաչափական մարմինի մը, եւ օրինակի համար, կոնի մը նմանցնելով՝ ըստ այնմ կը հաշուեն անոր մերձաւոր ծաւալը։

Փոքր մարմինի մը ծաւալը ճգիւ հատել.— Առատհամար ընդհանրապէս փորձանակ (éprouvette) կը գործածեն։

Փորձանակը ապակիէ շինուած մէջէն պարապ գլանակաձեւ մասէ մըն է. այդ գլանին կողմնակի երեսին վրայ բաժանումներ կը նշանակուած են. այդ բաժանումներէ իւրաքանչիւրը՝ փորձանակին մէջ մտնելէ ետք լեցուած հեղուկին քանի՞ սմ³ ծաւալը կը ցուցնէ. այսպէս պատկերի փորձանակին մէջ 26 խորանարդ սանթիմեթր հեղուկ կայ։



Եթէ այդ փորձանակին մէջ ձգեմ մարմին մը որ հեղուկին մէջը խորասուզուի, քնականաչափ փորձանակին մէջէն ծաւալը կ'աւելնայ մարմինին ծաւալին չափ ու փորձանակին մէջէն հեղուկը վեր կ'իյնէ. այս անգամ հեղուկի երեսին փորձանակի որ բաժանումին գուգադիպիլը կը նայիմ, եւ օրինակի համար, եթէ 34 բաժանումին գուգադիպի, կը հասկնամ թէ ձգած մարմինը ծաւալը։

$$34 - 26 = 8 \text{ սմ}^3 \text{ է։}$$

Բնականաչափ այսպէսով մարմինի մը ծաւալը կարենալ գտնելու համար՝ պէտք է որ.

Ա.— Մարմինը հեղուկին մէջը ձգուած ատենը՝ հեղուկին ատկը երթայ, այսինքն այդ մարմինը հեղուկէն աւելի թեթեւ չ'ըլլայ։

Բ.— Մարմինը հեղուկին մէջը չի հալի։

Այս ձեւով մարմինի մը ծաւալը գտնելու համար անպատճառ փորձանակ մը ունենալ անհրաժեշտ չէ. նոյն բանը պարզ ջուրի գաւաթով մըն ալ ընել կարելի է։

Աբդարու գաւաթը մինչեւ բերանը ջուրով լեցնելէ վերջ պնակի մը մէջ դնենք, սա վերջն ալ՝ կամաց մը՝ ծաւալը փնտռուած մարմինը գաւաթին մէջը ձգենք. այն ատեն բնականաբար գաւաթի մէջի ջուրէն՝ մարմինն ծաւալին չափ ջուր կը վազէ պնակին մէջը. ուրեմն եթէ պնակին մէջը վազած ջուրին ծաւալը գտնենք, փնտռած ծաւալը գտած կ՚ըլլայ. պնակին մէջի ջուրի ծաւալը կարելի է հաշուել, այդ ջուրը կշռելով (Տե՛ս Հաս. 531).

Դրնեքէ նոյն ձեւով, խոշոր մարմարիոն մը ծաւալն ալ գտնել կարելի է. արդարեւ, ներեցուցիչ քէ այլանդակ մակերեսով խոշոր քարի մը ծաւալը պիտի փնտռենք.

Այդ քարը, պարունակութիւնը ծանօթ աւազանի մը մէջ առնելէ վերջ, պարապ մնացած տեղերը լաւ մը՝ բարակ աւազով՝ մինչեւ ամպարին բերանը կը լեցնենք. բնականաբար գրած աւազին ծաւալը եթէ պակասցնենք աւազանին ծաւալէն, գտած տարբերութիւնը կ՚ըլլայ քարին ծաւալը.

§ V.— ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

514.— Պարունակութեան պիտաւոր միաւորը ի՞նչ է՝

Լիդրին պարունակութիւնը 1 խորանարդ-տեսիմեթր է.

Լիդրը կը գործածուի չափելու համար հեղուկներու եւ կամ հնաոճէներու ծաւալները (Տեսնե՛ք Պատկերները Միջին Ընթացքի մէջ).

Լիդրը կը ճաշակելով կը ցուցնենք l (l) գրով.

515. ԼԻՏՐԻՆ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ.— Լիդրին գործածական բազմապատիկներն են.

Տէքալիդր (S l)	որ կ՚արժէ	10 լիդր.	(dal)
Հէքթոլիդր (H l)	— —	100 —	(hl)

516. ԼԻՏՐԻՆ ՍՏՈՐԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ.— Լիդրին գործածական ստորապատիկներն են.

Տէսիլիդր (d l)	որ կ՚արժէ	0,1 լիդր.	(dl)
Սանթիլիդր (c l)	— —	0,01 —	(cl)

517. ՁՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՎԵՐԱԾՈՒՄ.— Պարունակութեան մխութիւնները իրարմէ 10 ական անգամ աւելի մեծ կամ աւելի փոքր ըլլալով, երբեմն քիւրարկութիւնը եւ վերածումը կ՚ըլլայ ճիշդ երկայնութեան չափերուն պէս.

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

966.— 23 սմ երկայնութիւն, 10 սմ լայնութիւն եւ 58 մմ բարձրութիւն ունեցող ագիւտով 96 մ³ պատ շինել կ՚ուզուի. Քանի՞ հատ ագիւտի պէտք կայ՝ եթէ բնաւ շաղախ չգործածուի.

967.— Կատարել հետեւեալ գործողութիւնը, ու արդիւնքը տալ մ³ով 75,25 տմ³ + 0,155 տմ³ + 123,45 սմ³ — 1,625 մ³.

968.— Շիշի մը պարունակութիւնը 75 ալ է. կ՚ուզենք այդ շիշը լեցնել, գործածելով մատնոց մը՝ որուն պարունակութիւնը 2,5 մ³ է. այդ շիշը լեցնելու համար քանի՞ անգամ մատնոցին պարունակութիւնը շիշին մէջը լեցնել պէտք պիտի ըլլայ.

969.— Ուղղանկիւնի ջուգաձեւատուի մը ձեւը ունեցող ջրամբարի մը երկայնութիւնն է 27,5 մ. լայնութիւնը՝ 13 մ, և բարձրութիւնն ալ՝ 85,25 սմ, և գիտենք թէ այդ ջրամբարին $^{7}/_{8}$ը ջուրով լեցուն է.

Եթէ օրական այդ ջրամբարէն իւրաքանչիւրը 7,25 l պարունակութիւն ունեցող 23 դոյլ ջուր առնելու ըլլայ, ջրամբարին մէջի ջուրը քանի՞ օրէն կը հատնի.

970.— Ջրամբար մը հալավումի գլանի մը ձեւն ունի և գիտենք թէ իր խարխոխին շառաւիղը 75 սմ է.

Այդ ջրամբարը կարելի է 10 մամուան մէջ լեցնել, եթէ իր մէջը վազող 4 ժորակներն ալ բանանք:

Ա.— Գտնե՛լ այդ ջրամբարին բարձրութիւնը, գիտնալով որ ժորակներէն մին՝ մէկ վայրկեանի մէջ՝ 7 l ջուր կուտայ, երկրորդը՝ մէկ վայրկեանի մէջ՝ 12 սմ³ ջուր, երրորդը՝ 2 վայրկեանի մէջ՝ մէկ վայրկեանի մէջ՝ 29 $\frac{1}{2}$ l ջուր, և չորրորդն ալ՝ 4 վայրկեանի մէջ՝ 0,5 Հլ ջուր.

Բ.— Եթէ այդ ջրամբարին $^{2}/_{3}$ը ժէքով լեցնելու ըլլանք, այդքան ժէքը քանի՞ լիտր կ՚ընէ.

971.— Խնդիր 906 ի և 910 էն մինչև 915 խնդիրներու մարմիններուն (էջ 413) ժաւալները գտնել.

972.— Խնդիր 967 ի մաճեւոճ ին ժաւալը հաշուել (էջ 456).

973.— Գտնե՛լ երկրագունտին ժաւալը (Տե՛ս Հաս. 453).

974.— Տախտակ մը փորին շրջագիծն է 78,54 սմ, խարխոխին շառաւիղը 39 սմ, և բարձրութիւնն ալ՝ 1,65 մ.
Գտնե՛լ այդ տախտակին պարունակութիւնը.

975.— Ուղղանկիւն հատանկեան մը ուղիղ անկիւնի կողմերէն մին 13 մ և ճակուղիղն 33,8 մ է, և գիտենք թէ ուղիղ անկիւնի գագաթէն իջած բարձրութիւնն ալ 12 մ է.

Ա.— Գտնե՛լ ժաւալը այն մարմինին որ յատակ պիտի գար, եթէ այդ ուղղանկիւն հատանկիւնը՝ 13 մ երկայնութիւն ունեցող ուղիղ անկեան կողմին չուրջը դարձնէինք.

Ա.— Գտնե՛լ ժաւալը այն մարմինին որ յառաջ պիտի գար, եթէ նոյն այդ եռանկիւնը՝ ուղիղ անկեան մէւս կողմին շուրջը դարձնէինք։

Դ.— Գտնե՛լ ժաւալը այն մարմինին որ յառաջ պիտի գար, եթէ նոյն այդ ուղղանկիւն եռանկիւնը՝ հակուղիղին շուրջը դարձնէինք։

Գ.— Լսե՛լ թէ յառաջ եկած այդ 3 մարմիններէն ի՛րարքանչիւրին պարունակութիւնը քանի՞ լիտր պիտի ըլլար։

976.— Բուրգ մը ունինք և գիտենք թէ, այդ բուրգին խարիսխին հաւասար՝ խարիսխ, և բարձրութեան հաւասար՝ բարձրութիւն ունեցող պրիսմակի մը ժաւալը 6 912 սմ³ պիտի ըլլար։

Ա.— Գտնե՛լ այդ բուրգին ժաւալը։

Ռ.— Գտնե՛լ այդ բուրգին խարիսխի մակերեսը գիտնալով թէ բարձրութիւնը 8 սմ է։

977.— Լոգարանի մը տարածութիւններն են. երկայնութիւնը՝ 8,25 մ, լայնութիւնը՝ 7,75 մ, և բարձրութիւնը՝ 4,20 մ։

Այդ լոգարանը այնպէս մը բարեփոխել կ՛ուզուի որ լայնութիւնը անփոփոխ մնայ, բարձրութիւնը 60 սմ նուազի և պարունակած օդի ժաւալն ալ 35 մ³ աւելնայ։ Երկայնութիւնը ո՞րքան աւելցնելու է։

978.— Կ՛ուզենք 35 աշակերտի համար դասարան մը շինել 56,875 մ² մակերեսոյթ ունեցող գետնի մը վրայ, և գիտենք թէ իւրաքանչիւր աշակերտի համար 3,5 մ³ օդ պէտք է. որքա՞ն պէտք է ըլլայ այդ դասարանին բարձրութիւնը։

979.— 9,75 մ խորութեամբ և 2,50 մ տրամագիծով գլանաձև հոր մը փորել տալէ վերջ, այդ հորին ներքին շրջապատին մէջ 40 սմ հաստութեամբ շուրջանակի պատ հիւսել տուինք։ Գտնե՛լ եղած ծախքը, գիտնալով որ մէկ մ³ հող փորելու համար գործաւորը 89 դրուշ կը պահանջէ և մէկ մ³ պատն ալ 570 դրուշի կ՛ելնէ։

980.— Խորանարդի մը ժաւալը 125 խորանարդ-սանթիմեթր է։ Գտի՛ր այդ խորանարդին կողմը։

981.— Խորանարդի մը պարունակութիւնը 343 լիտր է։ Գտի՛ր այդ խորանարդին մէկ կողմը։

982.— Ուղղանկիւն զուգահեռանի մը ժևը ունեցող սենեակի մը բարձրութիւնը հաւասար է լայնութեան, իսկ երկայնութիւնը $^5/_3$ ն է լայնութեան։ Գտի՛ր տարածութիւնները, գիտնալով թէ այդ սենեակը կը պարունակէ 3 600 հէքթոլիտր օդ։

983.— Մէկ կողմը 12 սմ երկայնութիւն ունեցող բառակուսի մը, իր կողմերէն մէկուն շուրջը ամրողջական հոլովում մը կատարելով, գլան մը յառաջ բերաւ։ Գտի՛ր այդ գլանին.

Ա.— Կողմնակի և ամրողջական մակերեսները՝ բառակուսի-մեթրով։

Ռ.— Ծաւալը խորանարդ-սէնթիմեթրով։

984.— Քառակուսի մը, իր կողմերէն մէկուն շուրջը դառնալով, յառաջ բերաւ հոլովումի գլան մը՝ որուն պարունակութիւնն է 1 331 լիտր։

Ա.— Գտի՛ր այդ քառակուսիին մէկ կողմը։

Ռ.— Հաշուէ՛ այդ գլանին կողմնակի և ամրողջական մակերեսները՝ քառակուսի-սէնթիմեթրով։

985.— Ուղղանկիւնի մը բարձրութիւնը մէկ գիրգերորդն է իր խարիսխին։ Այդ ուղղանկիւնը, բարձրութեան շուրջը դառնալով, յառաջ բերաւ հոլովումի գլան մը՝ որուն ժաւալն է 78,54 խորանարդ-սէնթիմեթր։ **Ա.**— Գտի՛ր տարածութիւնները՝ սանթիմեթրով։ **Ռ.**— Հաշուէ՛ կողմնակի և ամրողջական մակերեսները՝ քառակուսի-մեթրով։

986.— Ունիմ հոլովումի գլան մը՝ որուն ժաւալն է 5 184 խորանարդ-սանթիմեթր։ Գտի՛ր այն գլանին կողմնակի մակերեսը, գիտնալով թէ ծնողը եռապատիկն է խարիսխի շառաւիղին։

987.— Երկկողմնազոյգ ուղղանկիւն եռանկիւն մը, դառնալով ուղիղ անկեան կողմերէն մէկուն շուրջը, յառաջ բերաւ հոլովումի կոն մը՝ որուն ժաւալն է 29 274,4 խորանարդ-սանթիմեթր։

Ա.— Գտի՛ր այդ եռանկեան կողմերը։

Ռ.— Հաշուէ՛ կանին կողմնակի և ամրողջական մակերեսները։

Գ.— Հաշուէ՛ ժաւալն ու մակերեսը այն ժարմնոյն որ յառաջ պիտի գար, եթէ այդ եռանկիւնը դառնար իր հակուղիղին շուրջը։

988.— Ունիմ բուրգ մը՝ որուն խարիսխը ուղղանկիւն բառանկիւն մըն է։ Այդ ուղղանկիւնին կողմերէն մէկը միւսին կրկինին հաւասար է։ Գտի՛ր այդ բուրգին տարածութիւնները, գիտնալով թէ բարձրութիւնը եռապատիկն է խարիսխի պզտիկ-կողմին ու ժաւալն ալ 16 խորանարդ-մեթր։

989.— Ունինք երկկողմնազոյգ եռանկիւն մը՝ որուն խարիսխը 7 պատիկն է բարձրութեանը։ Այդ եռանկիւնը, իր խարիսխին շուրջը դառնալով, յառաջ բերաւ մարմին մը՝ որուն պարունակութիւնն է 7 330,4 լիտր։

Ա.— Հաշուէ՛ այդ եռանկեան կողմերը՝ մեթրով։

Ռ.— Գտի՛ր այդ մարմնին մակերեսը։

990.— Ունինք ուղղանկիւն եռանկիւն մը՝ որուն բարձրութիւնը $^5/_8$ ն է խարիսխին։ Այդ եռանկիւնը ամրողջական հոլովում մը կատարելց իր բարձրութեան շուրջ, եւ շինեց կոն մը՝ որուն ժաւալն է 628,32 խորանարդ սանթիմեթր։ Գտի՛ր այդ կոնին.

Ա.— Բարձրութիւնը, խարիսխի շառաւիղը և ծնողը։

Ռ.— Կողմնակի և ամրողջական մակերեսները։

991.— Ունիմ կոն մը՝ որուն բարձրութիւնը $^5/_8$ ն է խարիսխի տրամագիծին, և որուն պարունակութիւնն ալ 50,2656 լիտր է։ Գտի՛ր այդ կոնին ծնողը։

992.— Գունտի մը ժաւալն է 113,0976 խորանարդ-սէնթիմեթր։ Հաշուէ՛ շառաւիղը։

993.— Գունտի մը պարունակութիւնն է 416,88 հէքթոլիտր։ Գտի՛ր մակերեսը՝ քառակուսի-սէնթիմեթրով։

994.— Գունտի մը մակերեսն է 31 416 քառակուսի-սէնթիմեթր։ Գտի՛ր ժաւալը՝ խորանարդ-մեթրով։

§ VI .— ԶԱՆԳՈՒԱԾ կամ ՆՒՆՐՈՒԹԻՒՆ

518. ԶԱՆԳՈՒԱԾ .— Մարմինի մը պարունակած նիւթին քանակութիւնը կը կոչուի այդ մարմինին զանգուածը։

Մարմնի մը զանգուածը, այդ մարմինին սեպհականութիւնն է։

519. ԾԱՆՐՈՒԹԻՒՆ .— Մարմնի մը ծանրութիւնը այն ուժն է (ձգողութիւն) որով երկիրը իրեն կը քաշէ այդ մարմինը։

Մարմնի մը ծանրութիւնը փոփոխական քանակութիւն մըն է, եւ կախեալ ունի այդ մարմինին երկրի վրայ գտնուած տեղէն։

Մխեւնոյն մարմինը քանի մօտենայ երկրի կեդրոնին՝ այնքան կը զօրանայ իր ծանրութիւնը, իսկ քանի հեռանայ երկրի կեդրոնէն՝ այնքան կը նուազի իր ծանրութիւնը, այնքան գինքը դէպի երկիր քաշող ուժը։

Ընդհանուր, մխեւնոյն մարմինը զանազանաբար կշիռով մը (քաշքաշ) երբէք կշռուելիք, անկամ մը խորունկ հորի մը յատակը, եւ անգամ մըն ալ քարէր լերան մը գագաթը, պէտք է որ այդ մարմինը հորին յատակը աւելի ծանր կշռէ քան լերան գագաթը։

Ահրդարեւ՝ բարիկի ծուռ-Էյֆէլի ի սոմոտոը 1 000 Ֆկ ծանրութիւն ունեցող մարմին մը փոխադրած են գագաթը, ու հոն կշռելով, տեսած են որ ծանրութիւնը 100 կ կը պակսի։

Նայնպէս գիտենք թէ երկրագունդը քիչ մը ուռած է հասարակածին վրայ, իսկ դէպի բեւեռները քիչ մը տափակած, այնպէս որ երկրին շառաւիղը մեծագոյն մեծն է (6 378 Ֆմ) հասարակածին վրայ. քանի լայնութիւնը (Տե՛ս Հաս 453) չատնայ այնքան երկրին շառաւիղը կը պակսի, եւ բեւեռներուն վրայ կ'ըլլայ ամէնէն փոքրը (6 356 Ֆմ)։

Ուրեմն՝ մխեւնոյն մարմինին ծանրութիւնը,

1.— Գէտք է ամէնէն քիչը ըլլայ՝ հասարակածին վրայ։

2.— Գէտք է չատնայ, քանի աւելնայ լայնութիւնը այն տեղին՝ ուր այդ մարմինը կը կշռենք, քանականաբար, մինչեւ զապաղնակաւոր կշռքով մը։

3.— Գէտք է ամէնէն չատը ըլլայ՝ բեւեռներուն վրայ։

Ահրդարեւ, փորձելով տեսած են թէ, մարմին մը որ՝

Հասարակածին վրայ	(0° լայնութիւն)	997 կ կը կշռէր
Բարիկի մէջ	(49° —)	1 000 կ — — —
Բեւեռներուն վրայ	(90° —)	1 002 կ — — —

520 .— Մխեւնոյն տեղւոյն մէջ, մարմիններու զանգուածներն ու ծանրութիւնները իրարու համեմատական քանակութիւններ են (Տե՛ս Հաս. 555)։

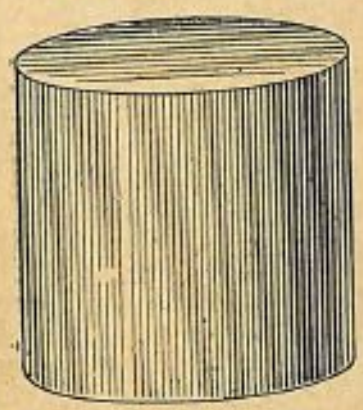
521 .— Իրականին մէջ, մարմնի մը զանգուածը եւ ծանրութիւնը տարբեր բաներ ըլլալով հանդերձ, առօրեայ տեսակէտէ գործածուած են մխեւնոյն նշանակութեամբ։

Ըսինք թէ (Հաս. 519), մարմնի մը ծանրութիւնը — քանի որ գոնէ տեղին — փոփոխական է, ուրեմն մարմնի մը ծանրութիւնը ճշգրտօրէն արտայայտած ըլլալու համար՝ պէտք է որոշ կերպով ճշդել նաեւ թէ յայնութեան ո՛ր աստիճանին տակ, ու ծովու մակերեսէն ինչ բարձրութեան վրայ կատարուած է այդ մարմինը կշռելու գործողութիւնը։

Մակայն տեղ ծանրութեան այդ փոփոխականութիւնը այնքան քիչ է որ, գործնական կիրանքի մէջ — առանց ո եւ է անպատեհութեան — նկատի անգամ չառնուիր։

ԶԱՆԳՈՒԱԾԻ ՁԱՓԵՐ

522.— Զանգուածի զկիաւոր միաւորիններն է Քիլօկրամը։



Քիլօկրամը զանգուածն է ՍԷվր ի մէջ պահուած Միջազգային-Քիլօկրամի նախատիպարին (Տե՛ս Հաս. 457 եւ պատկերը՝ իրական մեծութեամբ)։

Քիլօկրաւրը, մեծաւաւրապէս, զանգուածն է մէկ խորանարդ-տեսիմէթր (մէկ լիտր) թորած ջուրին 4° սանթիգրատ բարեխառնութեան մէջ։

Քիլօկրամը կրճատաւելով՝ Ֆկ (kg) կը գրուին։

523 .— «Միջազգային Քիլօկրամ»ին եւ Մէկ հարատեւ տեսիմէթր թորած ջուրին (իր մեծագոյն խտութեանը մէջ, այսինքն 4° սանթիգրատ բարեխառնութեան տակ) զանգուածները իրարու այնքան մօտիկ քանակութիւններ են որ, գործնական մէջ, կարելի է զանոնք իրարու հետ չփոխել՝ առանց անպատեհութեան։

Միջազգային-Քիլօկրամ ին զանգուածը ջուրջ 27 միլիկրամ աւելի է, 4° սանթիգրատ բարձրութեան ունեցող Մէկ Լիտր (խորանարդ-օչխմներ) թորած ջուրի զանգուածէն։

524.— Մ. Թ. Ե. Դրութեան մէջ, զանգուածի հիմնական միաւորին է Թօն ը Թ (t)՝ որ կ'արժէ 1 000 Քկ։

Թօն ը մէկդարապատիկն է, զանգուածն է 1 խորանարդ-մեթր (Մ³) թորած ջուրին՝ 4° սանթիգրատ բարձրութեան մէջ (Հաս. 523)։

ԾԱՆՐՈՒԹԵԱՆ ՁԱՓԵՐ

525.— Ծանրութեան գլխաւոր միաւորը կը կոչուի կրամ։

ԿՐԱՄ ը մէկ հազարորդն է Միջազգային-Քիլօկրամին ծանրութեանը։



Իրական մեծութեամբ

Կրամը — չնչին տարբերութեամբ մը — 4° սանթիգրատ բարձրութեամբ 1 սմ³ խորութիւն ունեցող թորած ջուրին ծանրութիւնն է։ (Տե՛ս Հաս. 523 եւ պատկեր ը)։

Կրամը կրճատութեամբ կը ցուցնեն կ (g) գրելով։

526. ԿՐԱՄԻՆ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ.— Կրամին բազմապատիկներն են.

Տէքակրամ ը	(Տկ dag)	որ կ'արժէ	10	կ
Հէքթոկրամ ը	(Հկ hg)	—	—	100 կ
Քիլօկրամ ը	(Քկ kg)	—	—	1 000 կ
Քէնթալ ը	(Հքկ q)	—	—	100 Քկ
Թօն ը	(Թ t)	—	—	1 000 Քկ

527. ԿՐԱՄԻՆ ՍՏՈՐԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ.— Կրամին ստորապատիկներն են.

Տէսիկրամ ը	(դկ dg)	որ կ'արժէ	0,1 կ
Սանթիկրամ ը	(սկ cg)	—	0,01 կ
Միլիկրամ ը	(մկ mg)	—	0,001 կ

528.— Ոսկերչութեան մէջ, քանկագին քարերը չափելու համար, կը գործածեն մետրական-քարաթ ը (carat métrique)՝ որ 200 միլիկրամ կ'արժէ։

529. ՁՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՎԵՐԱՁՈՒՄ.— Կրամին ստորապատիկներն ու բազմապատիկները իրարմէ տասնական անգամ աւելի մեծ եւ աւելի փոքր են. ուրեմն ծանրութեան չափերու քաշարկութիւնը եւ վերածումը կը կատարուի ճիշդ այնպէս՝ ինչպէս երկայնութեան չափերու քաշարկութեան վերածումը (Հաս. 467 եւ 468)։

530. ԿԸՌԵԼ.— Մարմին մը կշռելու համար՝ այդ մարմինին ծանրութիւնը, կոփռ (balance) մէջտեղ, կը բազդատեն ծանրութեան չափերու հետ։

Օբէնքէն արտոնած ծանրութեան չափերն են.

Ա.— *Մեծ ծանրութիւններու համար՝ հետեւեալ 5 չափերը.* 50, 20, 10, 5 եւ 2 հիլօկրամնոց ներ։

Ե.— *Մինչեւ ծանրութիւններու համար՝ հետեւեալ 9 չափերը.*

1 հիկրմնց., 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5 եւ 2 կրամնոց ներ։

Գ.— *Փոքր ծանրութիւններու համար՝ հետեւեալ 10 չափերը.*

1 կրամնց. 5, 2 եւ 1 տեսիկրամնոց ներ, 5, 2 եւ 1 սանթիկրամնոցներ. 5, 2 եւ 1 միլիկրամնոց ներ։

§ VII.— ԿԱՐԵՒՈՐ ՑԱՐԱԲԵՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

531. ՑԱՒԱԼԻ, ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԵԱՆ ԵՒ ՅԱՆՐՈՒԹԵԱՆ ՋԱՓԵՐՈՒ ԱՌԸՆՁՈՒԹԻՒՆԸ.— Ջուրը, թորած եւ 4 սանթիգրատ տաքութեան մէջ բարձրացուցած, ընդունուած է իբրեւ ստանդարտ (Հաս. 522—3—4—5)։

1 սմ³	այրինքը	1 մլ	ջուրի ծանրութիւնն է	1	կ
1 դմ³	—	1 լ	—	—	1 Քկ
1 մ³	—	1 Քլ	—	—	1 թօն

Այս խնդ պատճառաւ, հետեւեալ միաւորները կը կոչուին համապատասխանող մարմիններ.

Կրամը,	հարացուադ-սանթիմեթրը	եւ Միլիլիտրը,
Քիլօկրամը,	հարացուադ-դեցիմեթրը	եւ Լիտրը,
Թօնը,	հարացուադ-մեթրը	եւ Քիլօլիտրը,

532. ԿԱՐԵՒՈՐ ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— 4° սանթիգրատ բարձրութեամբ քաշարկած ջուրին ծաւալը արտայայտող քիւբ՝ հետեւանքաւորութեամբ մարմիններ կ'արտայայտէ նաեւ այդ ջուրին ծանրութիւնը, եւ փոխադարձաբար։ Այսպէս.

Եթէ ջուրի մը ծաւալը 25 սմ³ ըլլայ, իր ծանրութիւնն 13 այ 25 Քկ կ'ըլլայ, Նոյնպէս եթէ ջուրի մը ծանրութիւնը 13 թօն ըլլայ, իր ծաւալն այ 13 մ³ կ'ըլլայ։

§ VIII .— ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ-ԶԱՆԳՈՒԱԾ ԵՒ ԽՏՈՒԹԻՒՆ

534. — Նոյն ծաւալը ունեցող տարբեր մարմիններ միշտ նոյն զանգուածը չեն ունենար. այսպէս, օրինակի համար, եթէ իրարու հաւասար երկու տուփերէ մէկուն մէջ լեցնենք կապար, եւ միւսին մէջ ալ՝ քամպակ, այդ տուփերէն մէկը կը կշռէ շատ ծանր, իսկ միւսը՝ բազմատարբեր շատ աւելի թեթեւ. սորա պատճառն այն է որ. «կապարը աւելի խիտ է քան քամպակը»։

535. ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ ԶԱՆԳՈՒԱԾ .— Մարմնի մը մէկ խորանարդ-սանթիմէթրին ծանրութիւնը կը կոչուի այդ մարմինին տեսակարար-զանգուած ը։

Դիտող .— Նախապէս փոխանակ տեսակարար-զանգուած ըսելու, տեսակարար-կէիւ (poids spécifique) կ'ըսէին։

Մարմնի մը տեսակարար-զանգուածը կ'արտայայտուի կրամով. ուրիշ մարմնի մը տեսակարար-զանգուածը բանեցացեալ միւս մըն է։

Այսպէս. «երկաթին տեսակարար-զանգուածը 7,87 կ է» ըսելով կը հասկնանք թէ՝ 1 սմ³ երկաթը կը կշռէ 7,87 կ։

Նմանապէս. «Ջէթին տեսակարար-զանգուածը 0,92 կ է» ըսելը կը նշանակէ թէ՝ 1 սմ³ ձէթը 0,92 կ ծանրութիւն ունի։

Ամբողջ այդ քաւածներէն կը հասկցուի թէ.

4° Անձրեւկրատ բարեխառնութեամբ թորեալ ջուրին տեսակարար-զանգուածը 1 կրամ է (Հաս. 525)։

536. — Մարմնի մը ծաւալը, ծանրութիւնը եւ տեսակարար-զանգուածը 3 այնպիսի քանակութիւններ են որ՝ առնելով որ եւ իսկ երկուքը ծանօթ ըլլալով, միշտ կարելի է հաշուել երրորդը. մեզի ուշագրութիւն ընելու է որ այսպէս հաշուել երրորդը, միայն մէկ մարմինին համար է. խնդրոյ մը մէջ մարմինին ծաւալը խորանարդ-սանթիմէթր ով արտայայտած ըլլայ, իսկ ծանրութիւնը՝ կրամ ով։

$$\text{Տեսակարար-զանգուած} = \frac{\text{Ծանրութիւն}}{\text{Ծաւալ}}$$

Դիտող — Մարմնի մը ծանրութիւնը կախում չունի իր բարեխառնութենէն, և սակայն ծաւալը կը փոխուի՝ բարեխառնութեան հետ։ Այդ պատճառաւ, մարմնի մը տեսակարար զանգուածը կ'առնեն այդ մարմինը՝

533. — Սեղանի զանազան մէջ, հոսող համասեռ հեղուկներ մէկ մէկ տեսակ մարմիններ կը ձգուին։ Ստորեւ կը տեսնուի այդ մարմիններուն տեսակարար-զանգուածը։

Հեղուկներ	Մարմիններ															
	Մ	Մ₁	Մ₂	Մ₃	Մ₄	Մ₅	Մ₆	Մ₇	Մ₈	Մ₉	Մ₁₀	Մ₁₁	Մ₁₂	Մ₁₃	Մ₁₄	Մ₁₅
	կգ/սմ³	կգ/սմ³	կգ/սմ³	կգ/սմ³	կգ/սմ³	կգ/սմ³	կգ/սմ³	կգ/սմ³	կգ/սմ³	կգ/սմ³	կգ/սմ³	կգ/սմ³	կգ/սմ³	կգ/սմ³	կգ/սմ³	կգ/սմ³
Ծանրութիւն	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Մակերես	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ծաւալ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Տեսակարար-զանգուած	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ծանրութիւն	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Մակերես	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ծաւալ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Տեսակարար-զանգուած	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ծանօթ. Հոսուն եղանակներուն մէջ մարմինները կը ձգուին ոչ թէ հեղուկին մակերեսին վրայ, այլ հեղուկին մէջ։

537. — Նոյն ծաւալը ունեցող երկու մարմիններէ մէկուն ծանրութիւնը միւսինին քանի՞ պատիկն ըլլալը գտնելու համար, պէտք է առաջինն մարմինին տեսակարար-կշիռը բաժնել երկրորդին տեսակարար-կշռագուածովը։

Այսպէսով յառաջ կուգայ վերացեալ թիւ մը՝ որ կը կոչուի մարմիններէն առաջինին խտութիւնը միւսին նկատմամբ։

Այսպէս, օրինակի համար։

Գտնե՛լ երկաթին խտութիւնը՝ ձկքին նկատմամբ։

Գիտենք թէ երկաթին տեսակարար կշռագուածը 7,87 կ է, իսկ ձկքինը՝ 0 92 կ։ Ուրեմն երկաթին խտութիւնը ձկքին նկատմամբ պիտի ըլլայ՝

$$\frac{7,79}{0,92} = 8,554 \quad (\text{մերձ է } 0,001 \text{ քերի})։$$

Ասկից կը հետևանայ թէ երկաթին ծանրութիւնը, նոյն ծաւալը ունեցող ձկքին ծանրութենէն մօտաւորապէս $8\frac{1}{2}$ անգամ է։

538. ԽՏՈՒԹԻՒՆ. — Իր ընծայած կարգ մը դիւրութիւններուն համար, հետզհետէ եւ հաստատուն մարմիններու խտութիւնը կը հաշուենք ջուրին նկատմամբ։ Ուրեմն.

Մարմնի մը խտութիւն ը բսելով պէտք է հասկնալ այդ մարմինին 4° ջերմութեան բարձրացուած քանակ ջուրի նկատմամբ խտութիւնը։

Այն առանձ որ եւ իցէ հեղուկ եւ գամ հաստատուն մարմնի մը համար.

$$\text{խտութիւն} = \frac{\text{Այդ մարմինին տեսակարար-կշռագուածը}}{\text{Ջուրին տեսակարար-կշռագուածը}}$$

կը գտնուի։

Մակայն ջուրին տեսակարար-կշռագուածը 1 կ ըլլալով, կրնանք ըսել թէ՝ մարմնի մը տեսակարար-կշռագուածը նոյն խտութիւնը նոյն թիւերով արտայայտուած ատեն. միայն թէ տեսակարար-կշռագուածը քանդրացեալ թիւ մըն է, իսկ խտութիւնը՝ վերացեալ թիւ մը։

Այս պատճառաւ է որ, շատ անգամ, մարմնին մը տեսակարար-կշռագուածը եւ խտութիւնը կը շփոթին իրարու հետ։

Տեսանք թէ (Հաւո. 537), ջուրի նկատմամբ մարմնին մը խտութիւնը կը ցուցնէ թէ այդ մարմնին ծանրութիւնը՝ նոյն ծաւալը ունեցող ջուրի ծանրութեանը քանի՞ պատիկն է։

Ուրեմն երբ մարմնին մը խտութիւնը 1 էն աւելի մեծ ըլլայ, ըսել է թէ այդ մարմինը ջուրէն աւելի ծանր է. իսկ եթէ մարմնին մը խտութիւնը 1 էն աւելի փոքր ըլլայ, այդ ալ կը նշանակէ թէ՝ այդ մարմինը ջուրէն աւելի թեթեւ է։

Այսպէս, երկաթին խտութիւնը 7,87 ըլլալով, իսկ ձէթինը՝ 0,92, եթէ ջուրի մէջ երկաթի կտոր մը ձգենք՝ երկաթը ջուրին տակը կ'երթայ, իսկ եթէ ջուրի մէջ ձէթ թափենք՝ ձէթը կը կենայ ջուրին երեսը։

539. ԿԱՋԱՅԻՆ ՍԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒԻՆ ԽՏՈՒԹԻՒՆԸ. — Կազմյին մարմիններու խտութիւնը, մինչդերման սովորական ճնշման տակ, 0° ասնքիկրատ բարձրութեամբ օդի խտութեանը հետ կը բաղդատուին։ Ուրեմն կրնանք ըսել թէ.

Կազմյին մարմնի մը խտութիւնը այն վերացեալ թիւն է որ կ'արտայայտէ թէ՝ որ ևիցէ կազմ մը ծանրութիւնը, նոյն ծաւալը ունեցող օդի ծանրութեանը քանի՞ պատիկն է։

540. ԿԻՐԱՌՈՒԹԻՒՆ. — Մարմնին մը ծաւալ ը, ծանրութիւն ը եւ խտութիւն ը այնպիսի երեք քանակութիւններ են որ, ատոնցմէ որ եւ իցէ երկուքը եթէ ծանօթ ըլլայ՝ կարելի է գտնել երրորդը։

Այսպէս՝ եթէ մարմնի մը ծաւալ ը ցուցնենք Ս գիրովը, ծանրութիւն ը՝ կ գիրովը, եւ խտութիւն ը՝ խ գիրովը, կը գտնուին հետեւեալ 3 առթապնդրը.

$$\text{խ} = \frac{\text{կ}}{\text{Ս}} \qquad \text{կ} = \text{Ս} \times \text{խ} \qquad \text{Ս} = \frac{\text{կ}}{\text{խ}}$$

ԿԱՐԵՒՈՐ ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ. — Այս առթապնդրուն մէջ խ խտութիւն ը վերացեալ թիւ մըն է, սակայն կ ծանրութիւն ը եւ Ս ծաւալ ը պէտք է ըլլան իրարու համապատասխանող միութիւններ (Հաւո. 531 եւ 533)։

Այսպէս՝ առաջին առթապնդրէն, եթէ.

կ	կրամով արտայայտուած ըլլայ,	Ս	սմ³	պէտք է ըլլայ,		
կ	ֆ/կ	—	—	— , Ս	սմ³	—	—	—
կ	թ-օն	—	—	— , Ս	մ³	—	—	—

Նոյնպէս՝ երկրորդ առթապնդրէն մէջէ, եթէ.

Ս	սմ³	ըլլալով արուած է ,	կ	կ'ըլլայ	կրամ,	
Ս	սմ³	—	—	— ,	կ	—	ֆ/կ,
Ս	մ³	—	—	— ,	կ	—	թ-օն,

Երրորդէն՝ երրորդ առթապնդրէն մէջէ, եթէ.

կ	կրամ	ըլլալով արուած է ,	Ս	կ'ըլլայ	սմ³,	
կ	ֆ/կ	—	—	— ,	Ս	—	մ³,
կ	թ-օն	—	—	— ,	Ս	—	մ³,

Օրինակ.— 4 սմ³ կապարը կշռելով 45 400 կ գտայ՝ թե՞նչ է կապարին խտութիւնը։

Հոս կար ծաւալը սմ³ ըլլալով պահել՝ եւ ծանրութիւնը հաշտապատասխանող մետրական այլ միաւորի վերածել պէտք է, եւ կար, ծանրութիւնը կրկին ըլլալով պահել՝ եւ ծաւալը հաշտապատասխանող միաւորի այլ միաւորի վերածել պէտք է։ Տարակոյս չկայ՝ որ երկուսդրութեամբ կատարուած հաշիւները նոյն արդիւնքը կուտան

եթէ ծաւալը խորանարդ-սանթիմէթր ի վերածենք՝ 4 սմ³ = 4 000 սմ³ ըլլալով, կը գտնենք.

Պատ. խ = 45 400 : 4 000 = 11,35

եթէ ծաւալը եղածին պէս պահելով, ծանրութիւնը վերածենք գրկ ի, 45 400 կ = 45,4 գրկ ըլլալով, կ'ունենանք.

Պատ. խ = 45,4 : 4 = 11,35

Ինչպէս կ'երեւայ, երկու պարագային ալ՝ խորհ. խտութիւն՝ գտանք նոյն վերացեալ թիւը։

Օրինակ II.— 4,50 լ սնդիկին ծանրութիւնը գտնե՛լ գիտնալով որ սնդիկին խտութիւնը 13,59 է։

Հոս ծաւալը լիտր այլ միաւորով տրուած է, ուրեմն ծանրութիւնը պիտի ըլլայ գրկ։

Պատ. կ = 4,5 × 13,59 = 61,155 գրկ։

Օրինակ III.— Գտնե՛լ 395 կ ծանրութեամբ ալքոլի մը ծաւալը, գիտնալով թէ ալքոլին խտութիւնը 0,79 է։

Գտնք որ ծանրութիւնը կրկին ըլլալով տրուած է, ծաւալը պիտի ըլլայ խոր. սանթիմէթր։

Պատ. Ծ = 395 : 0,79 = 500 սմ³

Օրինակ IV.— Գտնել 3 Հլ գինիին ծանրութիւնը, գիտնալով թէ գինիին խտութիւնն է 0,99։

Ծաւալը Հլ ով տրուած ըլլալով, ծանրութիւնը պիտի ելնէ գրկ։

Պատ. կ = 3 × 0,99 = 29,7 գրկ

541.— Մատրեւ կաւտանէ գաւեր մը մարմիններու խտութիւնները ցուցնող մի՛ջին քիւեր։ Գէտք չէ մոռնալ որ մետաղներուն խտութիւնը կ'ապէնայ՝ եթէ ծծծուին։

Հաստատուն եւ Հեղուկ Մարմիններ

4° սանթիկրատ բարձրութեամբ ջրոյն խտութիւնը 1 հաշուելով.

Լեռնակի	21,45	Գրքաքար	3,33	Եբենոս	1,19
Ոսկի	19,27	Գուար	3,19	Մարգ.մարմ.	1,07
Անգղկ	13,59	Կիր	3,—	Կաթ մաքրի	1,038
Կապար	11,35	Մրջառ	2,92	— ածի	1,032
Արծաթ	10,50	Զմրուխտ	2,78	— կովի	1,032
Գնդմուխ	9,82	Մարմարիոն	2,77	Ծովի ջուր	1,026
Գրօնզ	8,95	Մարգարիտ	2,75	Գինի	0,99
Գդինձ	8,85	Կրաքար	2,70	Ձիւաղուռ	0,99
Նիքէլ	8,68	Ապխարինօմ	2,58	Կարագ	0,94
Արոյր	7,95	Ապակի	2,50	Ձառ	0,92
Երկաթ	7,87	Ագիւա	2,17	Ձէթ	0,92
Գողպատ	7,82	Աղ	2,13	Գինկին	0,883
Գօպալթ	7,81	Ծծումբ	2,07	Բօքաոփօմ	0,87
Մանկանէզ	7,39	Փղոսկր	1,93	Թէրէբէնթին	0,867
Անագ	7,29	Մոլորկն. քար	1,84	Բարեւզ	0,81
Զինկօ	7,13	Ֆօսֆօռ	1,80	Ալքօլ	0,79
Գրօմ	6,92	Մանհէզիօմ	1,74	Կաղնի	0,72
Հալածոյ	6,92	Գօրաքս	1,72	Լիքէր	0,71
Անթիմոան	6,72	Բուրդ	1,61	Նոճի	0,66
Արսէնիք	5,67	Գալեթօր	1,58	Մայրի	0,53
Նօտ	4,66	Անդրասիդ	1,40	Փայտածուխ	0,46
Կարկն հաւ	4,28	Հանքածուխ	1,34	Մուշկ	0,24
Ադամանդ	3,52	Կլինէռալն	1,26	Թանիքառունի	0,08

Կազայից Մարմիններ

Մթնոլորտի բնականոն ճնշման տակ

0° սանթիկրատ բարձրութեամբ օդին խտութիւնը իբրեւ միաւորիւն առնելով.

Քլօռ	2,491	Քարուածին	1,135	Ջուրի շոգի	0,623
Ածխաջրէն	1,806	Բորակածին	0,967	Ամոնիակ	0,597
Ծխաած. քարու	1,529	Օդ. տը քառ.	0,967	Ցօռմրէն	0,558
Ծխօռ	1,265	Ածխրէն	0,906	Ջրածին	0,069

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

995.— Դիտեցեք թէ 10 լիտր ձիւնը հալելով, մնրժաւորարար մէկ լիտր ջուր կուտայ։

26,75 մ երկայնութիւն և 0,875 մ լայնութիւն ունեցող ուղղանկիւնաձեւ սանիքի մը վրայ 14,25 սմ բարձրութեամբ մնրկնած ձիւնն նուազած է. գտնե՛լ թէ այդ ձիւնը քանի՞ կգ կը կշռէ։

996.— Գոգպատէ շինուած մէկը լեցուն գունտի մը տրամագիծը 456 մմ է. գտնե՛լ այդ գունտին ծաւալութիւնը։

997.— Գոնդգէ շինուած մէկը պարապ գունտի մը ներսի տրամագիծը 38 սմ, և այդ գունտին շրջապատին հաստութիւնը 35 մմ է. գտնե՛լ այդ գունտին ծաւալութիւնը։

998.— Ջինկօէ պատուած մէկը լեցուն հոլովումի կոն մը ունի որ 1 052,480 կգ կը կշռէ։ Գտնե՛լ այդ կոնին խարխափ շառաւիղը, գիտնալով թէ բարձրութիւնը 10 մ է։

999.— 3 հէքթօլիտր ծովու ջուրը քանի՞ կգ կը կշռէ։

1000.— 2,25 լիտր կովի կաթը ո՞րքան կը կշռէ։

1001.— Քարեւղի պիդոնէ ամանի (թէնէքէ) մը չափերն են երկայնութիւն՝ 34,5 սմ, լայնութիւն՝ 23,5 սմ, բարձրութիւնը 23,5 սմ, և գիտենք թէ այդպիսի աման մը պարապ կիշռայ մէկէն 1 150 կ կը կշռէ։

Ա.— Այդ ամանին պարունակութիւնը քանի՞ լիտր է։

Բ.— Այդպիսի աման մը, բարեւզով լեցուն, ամանովը մէկտեղ ո՞րքան պէտք է կշռէ։

Գ.— Այդպիսի աման մը, ձէթով լեցուն, ամանովը մէկտեղ ո՞րքան պէտք է կշռէ։

1002.— Գետրանի մը երկայնութիւնն է 6,25 մ, լայնութիւնը 3,75 սմ, և հաստութիւնը՝ 20 սմ, և գիտենք թէ այդ գետրանը 37 1/2 կգ կը կշռէ. գտնե՛լ այդ փայտին խտութիւնը։

1003.— Գաւազ աման մը 15,875 կգ կը կշռէ, իսկ ձէթ մէկը ալեզօլ լեցուի՝ 173,375 կգ։ Գտնե՛լ այդ ամանին պարունակութիւնը։

1004.— Ձեռաշէ կոճղ մը ունիմ որուն երկայնութիւնը 7,325 մ է. այդ կոճղին գծանագան տնդրէնն շրջագիծները չափեցի ու իրարու խարխափ մէկէն շրջագիծ, 157,08 սմ գտայ. գտնե՛լ այդ կոճղին կշռաբ, գիտնալով թէ այդ փայտին խտութիւնը 0,96 է (Տե՛ս էջ 441)։

1005.— Տախտակ մը փորձն շրջագիծը (էջ 442) 785,40 սմ է, բարձրութիւնը՝ 1,26 մ, և խարխափին շառաւիղն ալ՝ 3,8 սմ։

Ա.— Գտնե՛լ այդ տախտակին պարունակութիւնը։

Բ.— Գտնել թէ այդ տախտակը քանի՞ կգ անգիկ կրնայ պարունակել։

Գ.— Գտնել թէ այդ տախտակը քանի՞ կգ անգիկ կրնայ պարունակել։

Գ.— Եթէ այդ տախտակին 3/7 ը թէրէպէնթինին, 3/8 ը պէնզինին և մնացածն ալ բարեւզ լեցուած ըլլայ, տախտակին մէջի հեղուկը ո՞րքան կը կշռէ։

1006.— Ունինք հեղանկիւնի ուղիղ պրիսմակի ձեւով կաթսայ մը՝ որուն խարխափին մակերեսը 897 սմ² է. այդ կաթսային 5/8 ը ալեզօլով լեցուած է և գիտենք թէ այդքան ալեզօլին ծանրութիւնը 417 կգ կը կշռէ. գտնե՛լ այդ կաթսային բարձրութիւնը։

1007.— Հաշուած են թէ, երկրին խտութիւնը մերինն հաշուով 5,5 է։ Ուրեմն քանի՞ անգամ պիտի կշռէ երկրագունտը։

1008.— Գիտնալով թէ լիտր մը օդը, 0° բարեխառնութեան մէջ և մթնոլորտի բնականոն ճնշման տակ, 1,293 կ կը կշռէ՝ գտնե՛լ նոյն պայմաններուն մէջ.

Ա.— 2,5 լ բնածխային թթուին ծանրութիւնը։

Բ.— 15 լ բորակածինին ծանրութիւնը։

Գ.— 4,25 լ չրածինին ծանրութիւնը։

Դ.— 19 սմ³ թթուածինին ծանրութիւնը։

1009.— Գտնե՛լ կապարին խտութիւնը՝ ալբօլի նկատմամբ։

1010.— Գտնե՛լ մթնոլորտի բնական ճնշման տակ և 0° բարեխառնութեամբ 12,5 կ ծանրութիւն ունեցող բնածխային թթուին ծաւալը։

1011.— Գնատաձեւ օդապարիկի մը տրամագիծը 7,5 մ է ու այդ օդապարիկը, մթնոլորտի բնականոն ճնշման տակ և 0° բարեխառնութեան մէջ, չրածինով լեցուած է։

Գտնե՛լ օդապարիկին մէջի չրածինին ծանրութիւնը։

1012.— Խնդիր 970 ի (էջ 445) հոլովումի գլանին 3/4 ը ձէթով լեցնելու ըլլանք, այդքան ձէթը քանի՞ լիտր կ՚ընէ.— Քանի՞ կգ։

Բ.— Եթէ այդ գլանին 3/5 ը բարեւզով և 2/7 ն ալ ալէնգինով լեցնելու ըլլանք, գլանին մէջը ամէնը քանի՞ լիտր հեղուկ կը գտնուի.— Քանի՞ կգ։

1013.— Խնդիր 963 ի (էջ 435) մանշօնը ձէթ շինուած ըլլար երկուքէ, քանի՞ քան պիտի կշռէր։

Եթէ շինուած ըլլար կապնի փայտէ, քանի՞ քան պիտի գար։

1014.— Գտնե՛լ խնդիր 976 ի (էջ 446) բուրգին ծանրութիւնը կգ ով.՝ եթէ պղինձէ շինուած ըլլար ան։

Բ.— Քանի՞ կգ պիտի կշռէր՝ եթէ մայրիի փայտէ շինուած ըլլար։

Գ.— Քանի՞ լիտր պիտի ըլլար իր պարունակութիւնը՝ եթէ մէջը պարապ ըլլար։

1015.— Խնդիր 980 ի (էջ 446) խորանարդը եթէ կապարէ շինուած ըլլար, ինչ պիտի կշռէր։

1016.— Խնդիր 981ի խորանարդին մէջ եթէ կլիւէրին լեցուած ըլլար, ինչ ծանրութիւն պիտի ունենար։

1017.— Խնդիր 982թ սեննեակին օդը ո՞րքան կը կշռէ։— Եթէ այն սեննեակը ջրածինով լեցուած ըլլար, այդ կազին ծանրութիւնը ի՞նչ պիտի ըլլար.

1018.— Ունիմ նյութէլէ շինուած մէջը լեցուն խորանարդ մը որ 69,44 Գկ կը կշռէ։ Գտի՛ր թէ կողմը քանի՞ սանթիմեթր է։

1019.— Ունիմ փղոսկրէ շինուած նարօթ զար մը՝ որուն ծանրութիւնն է 1,93 կիլոյի։ Գտի՛ր մէջը լեցուն, խորանարդի մը ձեւն ունեցող այդ զարի մէկ կողմը։

1020.— Ունիմ քիթինէ շինուած, մէջը պարապ խորանարդ մը՝ որուն ծանրութիւնը—պարապ եղած ատենը — 183 Տկ է։

Ա.— Մինչեւ բերանը էթէր լեցնելէ վերջ՝ այդ ամանը կըշռեցի, և տեսայ որ ամանովը միասին 21 Գկ ձկաւ։ Գտնե՛լ պարունակութիւնը լիտրով։— Հաշուե՛լ այդ ամանին կոդմին երկայնութիւնը սանթիմեթրով։

Բ.— Եթէ այդ ամանին մէջը ծովու ջուր լեցնէի, ի՞նչ պիտի կշռէր։— Եթէ անկից լեցնէի, ո՞րքան պիտի գար։

1021.— Ունիմ պղտնձէ շինուած, մէջը լեցուն, ուղղանկիւնի զուգահեռոտն մը՝ որուն ծանրութիւնն է 28,32 Քգ։ Ատոր խարխոյը բառակուսի մըն է, իսկ բարձրութիւնը հաւասար է այդ քառակուսիին կողմին կէսին։ Գտի՛ր այս զուգահեռոտանին տարածութիւնները՝ սանթիմեթրով։

Եթէ այդ զուգահեռոտը ալիւմինեամէ շինուած ըլլար, քանի՞ Գկ պիտի կշռէր.— Նոմնի փայտով որքա՞ն։

1022.— Մարմարիոնէ շինուած և հոլովումն գլանի մը ձեւն ունեցող սիւն մը կայ։ Ծանրութիւնն է 893.75712 Գկ։

Գտի՛ր խարխոյին շառաւիղը և բարձրութիւնը, գիտնալով թէ բարձրութիւնը 20 պատիկն է շառաւիղին։

1023.— Ափսեի մը մէջ, մինչեւ բերանը, կովի կաթ լեցնելէ վերջ՝ կշռեցի. եկաւ 25 Գկ։ Կաթը պարպեցի ու մինչեւ բերանը քէրէսէներին լեցնելէ վերջ՝ կրկին կշռեցի, այս անգամ ալ եկաւ 217 Հկ։ Գտի՛ր ամանին պարունակութիւնը։— Հաշուե՛ւ պարապ ամանին ծանրութիւնը։— Եթէ այդ ամանին $^4/_5$ը գինիով լեցնելէ վերջ կշռէի, ո՞րքան պիտի գար։

ԳԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Յաջորդ խնդիրներուն պատասխանները գտնե՛լ մերձ ի 0.001, պարագային համեմատ. Քերի կամ աւելի (*Տե՛ս էջ 117-8, Հատ. 151 Դիտողութիւն I և II*)։

1024.— Գոգալատ շինուած՝ մէջը լեցուն գունտ մը 34 Քօն կը կշռէ։ Գտի՛ր շառաւիղը։

1025.— Ունինք արտերէ շինուած, մէջը լեցուն, հոլովումի կոնմը՝ որ կը կշռէ 1 234 Գկ։ Գիտենք թէ բարձրութիւնը 2,5 անգամն է խարխոյի շառաւիղին։

Ա.— Գտի՛ր այդ կոնին բարձրութիւնը, իսկ խարխոյի շառաւիղը և ծնողը։

Բ.— Հաշուէ՛ ատոր կողմնակի և ամրողջական մակերեսները։

1026.— Ունիմ ուղղանկիւն-բառանկիւնի խարիսխով բուրգ մը որ կը կշռէ 234 կրամ։ Այդ բուրգը շինուած է արծաթէ, ու իր բարձրութիւնը հաւասար է խարիսխի լայնութեանը 7 անգամին, իսկ լայնութիւնը $^2/_3$ն է խարիսխի երկայնութեանը։ Գտնել խարիսխին տարածութիւնները և բուրգին բարձրութիւնը։

ԳԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Յաջորդ խնդիրներէն առաջ տղոց յիշեցնել Արգիմէտէսի սկզբունքը (*Ջուրի մէջ խորասուզուած մարմին մը՝ տեղափոխած ջուրին ծանրութեանը չափ կը կորսնցնէ իր ծանրութենէն*)։

Գիրքին վերջաւորութեանը, «Տատամսական խնդիրներ» ու բաժնին մէջ, տեսնել Արգիմէտէսի խնդիրը։

1027.— Եթէ 13 մ³ արծաթը ջուրին մէջը խորասուզելով կշռելու ըլլամ, իր ծանրութենէն ո՞րքան կը կորսնցնէ։

1028.— Եթէ 27մ³ նիքէլը ջուրի մէջ խորասուզելով կշռելու ըլլամ, քանի՞ կրամ կը կշռէ։— Եթէ նոյն մետաղը ձէթի մէջ խորասուզուէր, ո՞րքան պիտի կշռէր։— Ծովու ջուրի մէջ ո՞րքան։

1029.— 120 Գ ոսկին, ջուրի մէջ խորասուզելով կշռեցի. ո՞րքան պիտի գտնեմ։

1030.— Ջուա ոսկիի ժուլածոյ մը ունիմ. և գիտեմ թէ եթէ այդ ժուլածոն ջուրին մէջ խորասուզելով կշռելու ըլլամ, իր ծանրութենէն 13,5 Գ կը կորսնցնէ. գտնե՛լ այդ ժուլածոյին ծանրութիւնը։

1031.— Արծաթի ժուլածոյ մը ունէի զոր ջուրին մէջ խորասուզելով կշռեցի եւ տեսայ թէ 483,50 Գ կը կշռէ։

Գտնե՛լ այդ ժուլածոյին ծանրութիւնը և ծաւալը։

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

I.— Ընենք թէ (*էջ 420, Հատ. 464*)՝

«Մթնոլորտային մնծրին նախատիպարը, մերձաւորապէս, երկրիս միջօրէականին մէկ 40 միլիոներորդ մասն է»։

Իրականին մէջ, Մխոլոգային մնծրին նախատիպարը 0,2 մմ աւելի կարճ է քան երկրի միջօրէականին 40 միլիոներորդ մասը։

II.— Ընենք թէ (*էջ 444, Հատ. 514*)՝

«Լիդրը՝ պարունակութիւնն է 1 խորանարդ-տեսիմեթրին»։

Իրականին մէջ, լիդրը ծաւալն է 1 Գկ գանգուած ունեցող քաթեալ ջուրին՝ 4° սանթիկրատ բարիւառնութեան մէջ և մնոլորտային բնականոն ճնշման տակ։

Այսպէս սահմանուած լիդրը 1/30 000 աւելի է քան խորանարդ-Տէսիմեթրը։ Այս տարբերութիւնը, գործնականի մէջ, բոլորովին անկարեւոր է. այնպէս որ, սովորական առումով, լիդրը և խորանարդ-տէսիմեթրը իրարու համարժէք են։

§ IX.— ԴՐԱՄՆԵՐ

542. ԴՐԱՄՆԵՐՈՒ ՄԻՈՒԹԻՒՆԸ.— Մեքրական դրութեան մէջ, իբրեւ դրամական մրցութիւն, ֆրանգ ը ընդունուած էր Մեծ Պատերազմէն (1914 — 1918) առաջ, ֆրանգը արծաթի եւ պղինձի բազադրութեամբ շինուած դրամ մըն էր՝ որ 5 լ կը կշռէր, որուն յարդը 0,835 եւ տրամագիծն ալ 23 մմ էր։

Ֆրանգը կրճատելով ֆր ով կը ցուցնեն։

ՍԵՌԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ.— Ֆրանգին սառապատիկներն են.

Տէսիմ ը՝ որ 0,1 ֆր. կ՚արժէ։
Սանթիմ ը՝ — 0,01 ֆր. —

Տէսիմը գործածական չէր. ընդհանրապէս դրամները ֆրանգ եւ սանթիմով կը հաշուեցուին։

543. ԴՐԱՄՆԵՐՈՒ ՇԻՆՈՒԹԻՒՆԸ.— Դրամներ պատրաստելու համար գործածուած մետաղը պէտք է որ բաւայ։

I.— **Քանակապէս**, որպէսզի ազգին ծառայի մէջ՝ մեծ արժէք մը ներկայացնէ։

Այս պատճառով, դրամ պատրաստելու համար կը գործածուին ոսկին ու արծաթը՝ որոնց քանակին մեծապէս անուանը կուտան։

II.— **Ուժգին ու տևական**, որպէսզի դրամները շուտով չմաշին եւ չի ժեւաժխուին։

Այս պատճառով ալ, ոսկիին հետ՝ քիչ մը պղինձ, եւ արծաթին հետ ալ՝ քիչ մը պղինձ եւ պինդ կը խառնեն, ու այսպէսով կը կազմեն մետաղի բազադրութիւնը (Տե՛ս մետաղներու բազադրութիւնը)։

Մանրադրամներու համար ընդհանրապէս պղինձէ, ալիւմինիումէ եւ անագէ կամ պղնձոյէ բազադրութիւն մը եւ կամ պարզապէս պղինձ կը գործածեն։

544. ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԵԱՆ ՄԸ ՅԱՐԳԸ.— Մետաղի բազադրութեան մը մէջ, գտնուած քանակապէս մետաղին (métal fin) ծանրութիւնը, բաժնելով ամբողջ բազադրութեան ծանրութեամբը՝ կը գտնենք այդ բազադրութեան յարդը։

Բազադրութեան մը յարդը հաշուարկի նպատակով արտայայտել սովորութիւն դարձած է։

Կրնանք նաեւ քսել թէ, մէկ կրամ կշռող մետաղի բազադրութեան մը մէջ գտնուած քանակապէս մետաղին ծանրութիւնը՝ կը կոչուի այդ բազադրութեան յարդ ը։

Եթէ մետաղի բազադրութեան մը ծանրութիւնը՝ կ գրուի ը ցուցնենք, մէջը գտնուած քանակապէս մետաղին ծանրութիւնը՝ թ գրով, եւ այդ բազադրութեան յարդն ալ՝ յ գրով.

$$յ = \frac{թ}{կ}$$ կը գտնուի։

Այս նիւթը քանակութիւններէն որ եւ իցէ երկուքը ծանօթ ըլլալով, միշտ կարելի է երրորդը գտնել։

Այսպէս. $թ = կ \times յ$ $կ = \frac{թ}{յ}$ կը գտնուի։

545.— Ընդհանուր պատերազմէն առաջ (1914—18), պանսպան ազգեր ընդունելով մետրական-դրութիւնը, կազմած էին Լատին-Միութիւնը (union latine)։ Այդ Միութեան մաս կազմող Պետութիւններուն առմանները մէջ, առանց խորութեան, կ՚ունցնէին իւրաքանչիւրին դրամներ ը։

Լատին-Միութիւնը վերջնականապէս ջնջուեցաւ 1927 ին։

Սորտեւ կուտանք համառօտ տեղեկութիւն մը Լատին Միութեան դրամներուն մասին։

Ըսուս տեսակ մետաղեայ դրամներ պատրաստուած էին.

Ա. ՈՍԿԻ ԴՐԱՄՆԵՐ.— Ոսկի դրամներուն յարդը 0,900 էր։ Գործածականներն էին 100 ֆրանգնոց ը (Ծանրութիւն. 32,258 կ) 50 ֆրանգնոց ը (Ծանրքն. 16,129 կ), 20 ֆրանգնոց ը (Ծանրքն. 6,452 կ)՝ որուն զարդիական ոսկի անունը կուտայինք եւ 10 ֆրանգնոց ը (Ծանրութիւն 3,226 կ)։

Բ. ԱՐԾԱԹԻ ԴՐԱՄՆԵՐ.— Արծաթի դրամներուն յարդը 0,835 էր, մնացեալ 5 ֆրանգնոց ներն 0,900 էր։

Գործածականներն էին. 5 ֆրանգնոց ը (Ծանրութիւն 25 կ), 2 ֆրանգնոց ը (Ծանրքն. 10 կ), 1 ֆրանգնոց ը եւ $^1/_2$ ֆրանգնոց ը (Ծանրքն. 2,5 կ)։

Գ. ԳՂԻՆՁ ԴՐԱՄՆԵՐ.— Գատրաստուած բազադրութեամբ մը, որուն իւրաքանչիւր 100 կրամը կը պարունակէր 95 կ պղինձ, 4 կ անագ եւ 1 կ գինկօ։

Դ. ՆԻՔԻԼ ԴՐԱՄՆԵՐ.— Գատրաստուած զուտ նիքէլէ։

Յարգ .— Ayar, Titre։

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Ինչպէս կ'երեւայ դրամները քոլորովին անուղղակի կերպով մը կապուած էին մետրական դրութեան, արդարեւ միակ առընչութիւնը որ կար մետրական դրութեան եւ դրամներուն մէջ, այդ ալ 1 ֆրանգոց էր 4½ գ 5 կ կշռելն էր։

546.— Ընդհանուր պատերազմի միջոցին (1914—18), գոլոր պետութիւնները ոսկի եւ արծաթ դրամները հրապարակէն քաշեցին, ու ատոնց տեղը թղթադրամ հանեցին, նախկին մետաղ դրամները հիմա կը ծախուին այլեւս իբրեւ առմուրկան զարդի առարկաներ, քան օրէնական դիներու։

547.— ՖՐԱՆՍԱԿԱՆ ՆՈՐ ԴՐԱՄԱԿԱՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆԸ։

1928 ին, Ֆրանսայի մէջ հրատարակուած Օրէնքը դրամներու գլխաւոր մետրիքը կը կրկնի ֆրանգ կ'անուանէ, եւ սահման կը դնէ նոր սահման մը։ Ըստ այս Օրէնքին,

Ֆրանգը համարժէք է 0,900 յաղթով 65,5 մկ ոսկիի։

Այսպէս սահմանուած ֆրանգը տեսական մետրիքն մը չէ, քանի որ 1 ֆրանգոց ոսկեդրամ գոյութիւն չունի։

Ըստ 1928ի Օրէնքին. 5 տեսակ մետաղեայ դրամներ եւ 4 տեսակ ալ թղթադրամներ շրջաբերութեան հանուած են։

1. ՈՍԿԻ ԴՐԱՄՆԵՐ.— Յարգ 0,900։

Շրջաբերութեան հանուած է միայն.

100 Ֆրանգոց Ներ.— Տրամագիծ 21 մմ. Հաստութիւն 6,55 կ։

Օրէնքը կ'որոշէ որ 65,5 մկ ոսկի բաղադրութիւնը արժէ 1 Ֆր։ Ուրեմն դրամ պատրաստելու յատկացուած, 0,900 յարգով, ոսկիի բաղադրութեան (or monnayé) 1 կրամը պիտի արժէ

1 : 0,0655 = 15,267 Ֆր։

2. ԱՐԾԱԹ ԴՐԱՄՆԵՐ.— Յարգ 0,680։

Շրջաբերութեան հանուած են.

20 Ֆրանգոց Ներ.—	Տրամագիծ	35 մմ.	Հաստութիւն	20 կ։
10 —	—	28 մմ.	—	10 կ։

Օրէնքը կը պարտադրէ որ, դրամ պատրաստելու համար — 0,680 յարգով — արծաթի բաղադրութեան (argent monnayé) 1 կրամը արժէ 1 Ֆրանգ։





Իրական մեծութեամբ

Արծաթ 10 Ֆր. նոց

Հրապարակելած 1929ին։

3. ՊՐՕՆՋ Տ'ԱԼԻՒՄԻՆԵՕՄ ԴՐԱՄՆԵՐ

Շինուած բաղադրութեամբ մը որ կազմուած է 912,5 կ պղինձէ եւ 87,5 կ ալիւմինեամէ։ Շրջաբերութեան հանուած են.

2	Ֆրանգոց Ներ.—	Տրամագիծ	27 մմ,	Հաստութիւն	8 կ։
1	—	—	23 մմ,	—	4 կ։
½	—	—	18 մմ,	—	2 կ։

4. ՊՐՕՆՋ ԴՐԱՄՆԵՐ

Շինուած բաղադրութեամբ մը որ կազմուած է 950 կ պղինձէ, 40 կ անագէ եւ 10 կ պինկոզէ։ Շրջաբերութեան հանուած են. 10 , 5 , 2 եւ 1 Սանթիմոց Ներ։

Այս դրամները, կամաց կամաց, հրապարակէ քաշուելու վրայ են։

5. ՊՐՕՆՋ ՏԸ ՆԻՔԷԼ ԴՐԱՄՆԵՐ

Շինուած բաղադրութեամբ մը որ կազմուած է 250 կ նիքէլէ եւ 750 կ պղինձէ։ Այս դրամներուն մէջտեղը ծակ է։







Շրջաբերութեան հանուած են (Տե'ս Գծագիրը ը).

25	Սանթիմոց Ներ.—	Տրամագիծ	24 մմ,	Հաստութիւն	5 կ։
10	—	—	21 մմ,	—	4 կ։
5	—	—	17 մմ,	—	2 կ։

ԹՂԹԱԴՐԱՄՆԵՐ

Գաղղիոյ Պետական Դրամատունը (Banque de France) արտօնուած է 1 000 , 500 , 100 եւ 50 Ֆրանգոց տոմսեր շրջաբերութեան հանելու։

548. ՈՍԿԻՒՆ ԵՒ ԱՐԾԱԹԻՒՆ ԱՐԺԷՔՆԵՐԸ .— *Այս քանակագին մետաղները 2 տեսակ արժէք ունին.*

1. ՆԵՐԳՈՒՏ ԱՐԺԷՔ.— *Ոսկիի եւ կամ արծաթի բազադրութեան մը ներքոյ-արժէքը* (valeur intrinsèque) *ըսելով կը հասկնանք, այդ բազադրութեան մէջ գտնուած քանկագին մետաղին արժէքը՝ հաշուուած առողջ քան օրինի պատրաստուած դրամներու հիման վրայ։*




Իրական մեծութեամբ

Ոսկի 100 ֆր. նոց

Հրապարակ եկած 1929ին

Այսպէս 1 կրամ — 0,900 յարգով — ոսկիի բազադրութիւնը՝ քան օրինի՝ արժէլով 15,267 ֆր.

1 կրամ զուտ ոսկին պէտք է արժէ.

$$\frac{15{,}267 \times 10}{9} = 16{,}963 \text{ ֆր.}$$

Ուրեմն զուտ ոսկիին Ֆր. ին ներքոյ-արժէքն է 16 963 ֆր.

Նոյնպէս՝ 1 կրամ , 0,680 յարգով , արծաթի բազադրութիւնը՝ քան օրինի՝ արժէլով 1 ֆր . 1 կրամ զուտ արծաթը պէտք է արժէ.

$$\frac{100}{68} = 1{,}471 \text{ ֆր.}$$

Ուրեմն զուտ արծաթին Ֆր. ին ներքոյ-արժէքն է 1 471 ֆր.

2. ՀՐԱՊԱՐԱԿԻ ԱՐԺԷՔ.— *Ոսկիին եւ արծաթին հրապարակի-արժէքը* (valeur commerciale) *այն արժէքն է որով այդ քանկագին մետաղները կը ծախուին առեւտուրի մէջ։*

Այդ արժէքները, աւելն օր, պաշտօնապէս կը յայտարարուին Մակարան ին (Bourse) *կողմէ։*

Այսպէս, 25 Յունիս 1931 ին, զուտ ոսկիին Ֆր. ը կ'արժէր 16 550 ֆր. իսկ զուտ արծաթինը՝ 490 ֆր։

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ .— *Ոսկի դրամ մը եթէ ճանչցնենք ու մէջը զուտ ոսկին իրրեւ պարզ վաճառք մը ծախենք, շատ աննշան կորուստ մը կ'ենթարկուինք։ Ահա թէ ինչու կ'ըսենք թէ.*

« Ոսկի դրամներուն իրական-արժէքը (valeur réelle) *գրեթէ հաւասար է իր պայմանաւորական-արժէքին* (valeur conventionnelle) *»։*

Ոսկիէն զատ միւս մետաղեայ դրամներուն համար պարագան նոյնը չէ։ Այդ դրամներէն իւրաքանչիւրին իրական-արժէքը շատ աւելի վար է քան գետութեան կողմէ անոր տրուած պայմանաւորական արժէքը։

Այս պատճառաւ, կատարելի վճարումներու համար, Օրէնքը կ'ընէ հետեւեալ սահմանափակումները.

Ոսկի դրամով	.—	*Կարելի է վճարել ամէն գումար։*				
Արծաթ դրամով	.—	—	—	— մինչեւ	250	*Ֆր ։*
Պրոնզ տ'ալիւմինեօմով	.—	—	—	—	50	— ։
Նիքէլ և Պրինճով	.—	—	—	—	10	— ։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1032.— 123 Ֆր. զուտ արծաթով քանի՞ հատ 20 ֆրանկնոց պատրաստել կարելի է։ — 456 Ֆր. զուտ ոսկիով քանի՞ հատ 100 ֆրանկնոց պատրաստել կարելի է։

1033.— 970 ֆր. ոսկի դրամ ունիմ. եթէ մէյէն զուտ ոսկին պատելու ըլլամ, ինչ ծաւալով ոսկի կ'ուենանամ։—Քանի՞ կրամ։

1034.— 879 հատ արծաթ 10 ֆրանկնոց ունիմ. այդ դրամը ամբողջ քանի՞ Ֆր. կը կշռէ։ — Առանց մէյէն զուտ արծաթը ո՞րքան է։

1035.— 20 ֆրանկնոցի մը մէջ քանի՞ կրամ արծաթէ զատ մետաղ կայ։ — 100 ֆրանկնոց ի մը մէջ քանի՞ կրամ ոսկէ զատ մետաղ կայ։

1036.— Ամէնքն ալ պրոնզ տ'ալիւմինեօմէ 127,5 ֆրանգ ունիմ. Դուն'ր քէ քանի՞ կրամ կը կշռէ այդ գումարը։ — Առոր ո՞րքանը պղինձ է, ու ո՞րքանը ալիւմինեօմ։ Հաշուէ՛ առողջ իւրաքանչիւրին ծաւալները։

1037.— 720,5 կրամ կշռող ոսկի դրամ ունիմ։ Ո՞րքան կ'ընէ։

1038.— 730 կրամ կշռող արծաթ դրամ ունիմ։ Ո՞րքան ունիմ։

1039.— 938 Կ պրոնզ տ'ալիւմինեօմ դրամ ունիմ։ Ո՞րքան կ'ընէ։

1040.— Մէկ մասը արծաթէ և մնացածն ալ պրոնզ տ'ալիւմինեօմէ 247 ֆրանգ ունիմ։ Առանց ամէնուն մէկէն ժանրութիւնն է 328 կրամ։ Գտնե՛ր քէ ո՞րքանը արծաթ դրամ է։

1041.— Մէկ մասը ոսկիէ և մնացածն ալ արծաթէ 4 038 ֆրանգ ունիմ։ Այդ ամէնը կը կշռէ 300 կրամ։ Հաշուե՛ր քէ այդ գումարին ո՞րքանը ոսկի է, և ո՞րքանը արծաթ։

1042.— Մէկ մասը պրոնզ տ'ալիւմինեօմ և մնացածն ալ ոսկի ըլլալու պայմանաւ, ունիմ 254,4 կրամ կշռող գումար մը՝ որ 850,50 ֆրանգ է։ Հաշուէ՛ քէ այդ ամէնը եթէ հալեցնեմ, յաւոյ գալիք ժապաւէնին մէջը ո՞րքան ոսկի և ո՞րքան ալիւմինեօմ պիտի գտնուի։

1043.— Մէկ մասը արծաթ ու մնացածն ալ ոսկի 2 259 կաոր դրամ ունիմ։ Ամէնը մէկէն կը կշռէ 15 Կ։ Քանի՞ ֆրանգ ունիմ։

§ X.— Մ. Թ. Ե. ԴՐՈՒԹԵԱՆ ՄԻՒՍ ՁԱՓԵՐՔ

549.— «Մ. Թ. Ե. Դրութիւն» ի պատկանող երկրաչափական, Մեխեանական եւ Ինագիական միութիւնները առաւելապէս գործնական եւ ճարտարարուեստական չափի միութիւններ են։

Առանցքէ մանաւանդ մէկ քանին կը գործածուին այսօր, մեր սովորական առօրեայ կեանքին մէջ, այնպէս՝ ինչպես մէթրը եւ քիլօկրամը կամ լիտրը։ Առանցքէ մէկումն է որ — օրինակի համար — ելեքտրական Ընկերութիւնը կը չափէ, ամէն ամիս, մեր սպառած ելեքտրական հոսանքը ու գոյն կը ծախէ մեզի՝ հաստատակ վաճառքի մը պէս (Տե՛ս Հաս. 566)։

550.— *Տեսանք թէ* (Հաս. 457)՝ Մ. Թ. Ե. Դրութեան հիմնական միութիւնները են,

1.— Մ ԷԹ Ր Ը՝ երկայնութիւն ի համար (Հաս. 464)։
2.— Թ Ո Ն Ը՝ Զանգուած ի — (Հաս. 524)։
3.— ԵՐԿՎԱՅՐԿԵԱՆ Ը՝ ժամանակ ի — ։

Ինչպէս գիտենք (Հաս. 454), երկվայրկեան ը $^1/_{86\,400}$ *օրուան մասն է արդարեւ միջին օրուան։*

551. ԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ՄԻՈՒԹԻՒՆ.— Անկիւններու գլխաւոր միութիւնն է ուղիղ-անկիւնը (Հաս. 351)։

Ուղիղ անկեան մը մէկ հարիւրորդը կը կոչուի կրառ (Հաս. 379)։

Կրառին ստորաբաժանումներն են.

Տէսիկրառ ը	(dG)	= 0,°1	
Սանթիկրառ ը	(cG)	= 0,°01	Հարիւրորդական Մաս
Միլիկրառ ը	(mG)	= 0,°001	
Տէսիմիլիկրառ ը	(dmG)	= 0,°000 1	Հարիւրդկն. Մանրամաս

ՄԵԽԱՆԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

552. ԱՐԱԳՈՒԹԻՒՆ.— Արագութեան գլխաւոր միութիւնն է արագութիւնը միօրինակ-ընթացք մը կատարող ընթացող ի մէջ, կը կոչէ 1 **Մէթր** *ճամբայ, մը՝ որ, 1* **Երկվայրկեան** *ի մէջ, կը կտրէ 1* **Մէթր** *ճամբայ։*

Այս միութեան մասնաւոր անունն մը չէ յատկացուած։

Իր տարեկան շարժուձեւին մէջ, երկրագունտին արագութիւնը — որ 1 երկվայրկեանի մէջ 30 Քմ է — Մ. Թ. Ե. Դրութեամբ պիտի ըլլայ ուրեմն.

$30 \times 1\,000 = 3 \times 10^4$ Արագութեան Մ. Թ. Ե. Միութիւն։

Նոյնպէս լոյսին արագութիւնը — որ 1 երկվայրկեանի մէջ 300 000 Քմ է — պիտի ըլլայ՝

3×10^5 Արագութեան Մ. Թ. Ե. Միութիւն

553 ՃԵՊՈՒՄ.— Ճեպումի միութիւնն է ճեպումը միօրինակ ճեպեալ-շարժում ի մը որուն արագութիւնը, իւրաքանչիւր **1 Երկվայրկեան** *ի մէջ, կ'աւելնայ* **1 Մէթր**։

Այս միութեան ալ մասնաւոր անուն մը տրուած չէ։

Բնագիտութեան մէջ սորված ենք թէ՝ ազատօրէն իյնող մարմին մը — երկրին հաւասարութեան ազդեցութեամբ — կը կատարէ միօրինակ ճեպեալ-շարժում մը, որուն արագութիւնները կը փոխուին ըստ չափնելիութեան ատտձանին այն վայրին՝ ուր տեղի կ'ունենայ անկումը։ Ազատօրէն իյնող մարմնի մը արագութիւնները են.

	Հասարակածին վրայ	Բարձրի մէջ	Բեւեռներուն վրայ	
Ա. Երկվ. վերջը	9,78	9,81	9,83	Մ. Թ. Ե. Մէթ.
Բ. — —	2×9,78	2×9,81	2×9,83	— —
Գ. — —	3×9,78	3×9,81	3×9,83	— —

Ուրեմն, օրինակի համար բարձրի մէջ, ազատօրէն իյնող մարմնի մը արագութիւնը — իւրաքանչիւր երկվայրկեանի մէջ — 9,81 արագութեան Մ. Թ. Ե. Միութիւն կ'աւելնայ, այսինքն, այլ եւս ոեւէ մարմնի մը — բարձրի մէջ — ճեպուած է, 9,81 ճեպումի Մ. Թ. Ե. Միութիւն։

Նոյնպէս, հասարակածին վրայ ազատօրէն իյնող մարմնի մը ճեպուածը է 9,78 ճեպումի Մ. Թ. Ե. Միութիւն։

Եւ նոյնպէս, բեւեռին վրայ ազատօրէն իյնող մարմնի մը ճեպուածը կ'ըլլայ՝ 9,83 ճեպումի Մ. Թ. Ե. Միութիւն։

Երկրի քաշողութեան յատուկ քերած ճեպուածին քերթուածքին, կ'ընդունինք 9,8 ճեպումի Մ. Թ. Ե. Միութիւն՝ որ 45° լայնութեան ունեցող տեղի մը մէջ ազատօրէն իյնող մարմնի մը ճեպուածն է։

554. ՈՒԺ կամ ԾԱՆՐՈՒԹԻՒՆ.— Ուժի կամ ծանրութեան գլխաւոր միութիւնն է Նէեւթը (sn)։

Նէեւթը — իր մեծութիւնները ու ուղղութիւնները անփոփոխ — այն ուժն է՝ որ, իւրաքանչիւր **1 Երկվայրկեան** *ի մէջ,* **1 Քօճ** *այն ուժն է՝ որ, իւրաքանչիւր* **1 Երկվայրկեան** *ի մէջ,* **1 Քօճ** *զանգուած ունեցող մարմնի մը արագութեանը կուտայ* **1 Մէթր** *ճեպում մը։*

Բազմապատիկներ.— Տէքանէեւթը (dasn), Հէքթոնէեւթը (hsn), Քիլոնէեւթը (ksn)։

Ստորապատիկներ.— Տէսինէեւթը (dsn), Սանթինէեւթը (csn), Միլինէեւթը (msn)։

555.— Եթէ ցուցնենք P-ով մեծութիւնը Սթէնով չափուած ուժի մը,
— — M-ով — Թօնով չափուած զանգուածի մը՝ որուն վրայ կ'ազդէ այդ ուժը,
— — g-ով — Մեթր-ով չափուած եղափուխն՝ որ այդ ուժը կուտայ այդ զանգուածին,

Այս 3 քանակութիւններուն միջեւ կ'ունենանք հետեւեալ տարազը՝

$$P = M \times g$$

556.— Տեսանք թէ (Հաս. 519), մարմնի մը ծանրութիւնը այն ուժն է՝ որով երկիրը իրեն կը քաշէ այդ մարմինը։

(Հաս. 555)ի տարազը մեզի կը սորվեցնէ թէ այդ ուժը կախումն ունի իր յառաջ բերիչը ձգտումէն, այսինքն (g)էն։ (Հաս. 553)ի մէջ տեսանք թէ այդ ձգտումը — ըստ լայնութեան ասոնճանին — կը փոխուի տեղէ տեղ, թէ՝ այդ ձգտումը աւելի փոքր է հասարակածին վրայ, քէ՝ քանի լայնութեան աստիճանը շատնայ, այդ ձգտումն ալ կը մեծնայ, ու ամէնէն աւելի մեծ կ'ըլլայ բեւեռներուն վրայ։

Ուրեմն քանի որ մարմնի մը ծանրութիւնն ալ — դանուած տեղին լայնութեանը աստիճանին համեմատ — ըլլայ փոփոխական, Հոն ուր երկրին գաշտուքեան յառաջ բերած ձգտումը նուազագոյնն է (հասարակածի վրայ)՝ մարմինն ծանրութիւնն ալ կ'ըլլայ ամէնէն քիչը. իսկ հոն ուր յառաջ եկած ձգտումը առաւելագոյնն է (բեւեռներուն վրայ)՝ մարմինն ծանրութիւնն ալ կ'ըլլայ ամէնէն շատը (Տե՛ս Հաս. 519)։

Այսպէս, (Հաս. 553)ի մէջ դանուած ձգտումներէն գնելով մեր տարազին մէջի (g)ին տեղը, կը տեսնենք թէ՝ 1 Թօն զանգուածի մը ծանրութիւնը պիտի ըլլայ.

P = 1×9,78 = 9,78 sn Հասարակածին վրայ (Նուագպոյն)։
P = 1×9,81 = 9,81 sn Բարիզի մէջ։
P = 1×9,83 = 9,83 sn Բեւեռներուն վրայ (Առաւելագոյն)։

557. ԱՇԽԱՏԱՆՔ.— «Ուժ մը կ'աշխատի» կ'ըսենք, երբ այդ ուժը կը տեղափոխէ իր ազդումն կէտը։

Ուժ մը — ազդելով մարմնի մը վրայ— եթէ զայն շարժէ, այդ ուժը կը կատարէ աշխատանք մը։

Կատարուած աշխատանքը կախումն ունի.

Ա.— Ազդող ուժին մեծութենէն։

Բ.— Կատարած տեղափոխութեանը երկարութենէն։

Այսպէս, օրինակի համար, երբ բեռ մը վերցնեմ գետնէն, կամ քար մը նետեմ, իմ մկանային-ուժս կը կատարէ աշխատանք մը։ Վերցուցած բեռս որքան աւելի ծանր ըլլայ՝ մկանային-ուժիս կատարած աշխատանքն ալ այնքան շատ կ'ըլլայ։ Նմանապէս, բեռը որքան աւելի վեր բարձրացնեմ՝ մկանային-ուժիս կատարած աշխատանքն ալ նոյնքան աւելի կ'ըլլայ։

Նոյնպէս աշխատանք մը կը կատարէ,

Ձիուն մկանային-ուժը՝ երբ այդ ձին կը քաշէ, այսինքն իր մարմինը կը տեղափոխէ։

Հովին ուժը՝ երբ հովը ջրաղաց մը կը դարձնէ, կամ առագաստանաւ մը կը քալեցնէ, և կամ, փետուր մը կը բշէ։

Շոգիին առաձգական-ուժը՝ երբ շոգենաւը կամ շոգեշարժը կը քաշէ։

Վառօդին պայթելովը յառաջ եկած կազերուն առաձգական ուժը՝ երբ քնդանօթը կը պայթի ու ռումբը կը սուրայ։

Մարմնի մը ծանրութեան-ուժը (երկրին փաղտութիւնը), երբ այդ մարմինը ազատօրէն կ'իյնայ։

Ելեկտրական ուժը՝ երբ ելեկտրաշարժ հանրակառքը կը յառաջանայ, եւ կամ, երբ տիմամօն կը բանի, եւայլն։

Մենք հոս նկատի պիտի առնենք այն մասնաւոր պարագան միայն երբ աշխատանք կատարելու համար.

Ա.— Մէկ ուժ միայն կ'ազդէ։

Բ.— Տեղափոխութիւնը (շարժում) տեղի կ'ունենայ ազդող այդ մրցակ ուժին ուղղութեանը մէջ։

558.— Աշխատանքի գլխաւոր միաւորն է Քիլոճուլը (kJ)։

Քիլոճուլը այն աշխատանքն է որ 1 Սթէն ուժ մը կը կատարէ՝ ազդման կէտը — իր ուղղութեամբը — 1 Մեթր տեղափոխած միջոցին։

Իրեն աշխատանքի երկրորդական միաւորներ կը դործածուին.

Մէկաճուլը	(MJ)	որ կ'արժէ	1 000 kJ
Ճուլը	(J)	— —	0,001 kJ

559.— Ուժ մը (չափուած sn-ով) երբ քաշմտպատկենք տեղափոխութեամբ (չափուած m-ով), կ'ունենանք այդ ուժին կատարած աշխատանքը (չափուած kJ-ով)։

Ուրեմն այդ 3 քանակութիւններուն մէջէն կայ հետեւեալ տարազը.

$$\text{Աշխատանք} = \text{Ուժ} \times \text{Տեղափոխութիւն}.$$

Շարժում.— Hareket, Mouvement. Արագութիւն.— Sürat, Vitesse.
Շարժուն.— Müteharik, Mobile. Վաթ-ժամ.— Watt-heure.

560. ԿԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Ամէն աշխատող, նոյն ժամանակին մէջ, անպատճառ մինչեւնոյն քանակութեամբ աշխատանք չկատարեր. առանցմէ մէկը կրնայ — տրուած ժամանակի մը մէջ — աւելի աշխատանք արտադրել ու միւսը՝ պակաս։

Աշխատողի մը կարողութիւնը՝ աշխատանքի այն քանակն է որ այդ աշխատողը — ըլլա՛յ գործաւոր մը կամ մեքենայ մը — կրնայ կատարել 1 Վրկվայրկեան ի մէջ։

Կարողութեան գլխաւոր միաւորն է Քիլովաթ ը (kW)։

Քիլովաթը այն կարողութիւնն է՝ որ, 1 Վրկվայրկեան ի մէջ, կրնայ 1 Քիլօճուլ աշխատանք արտադրել։

Ստորապատիկներ.— Հէքթովաթ (hW) եւ վաթ (W)։

561. ԱՆՇՈՒՄ.— Անշումի գլխաւոր միաւորն է Բիէզ ը (pz)։

Բիէզ ը՝ այն ճնշումն է որ կը կրէ 1 Քառակուսի Մեթր մակերեսոյթ մը, երբ 1 Սթէն ուժ մը հաւասարապէս բաժնուի այդ մակերեսոյթին վրայ։

Բազմապատիկներ.— Հէքթոբիէզ (hpz) եւ Միրիաբիէզ (mapz)։

Ստորապատիկներ.— Սանթիբիէզ (cpz)։

ՋԵՐՄԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

562. ԲԱՐԵԽԱՌՆՈՒԹԻՒՆ.— Բարեխառնութեան գլխաւոր միաւորն է Սանթիկրատ-Ասթիճան ը (Տե՛ս Որէմ, Ցոդ. 14)։

563. ՋԵՐՄՈՒԹԵԱՆ-ՔԱՆԱԿ.— Ջերմութեան-քանակի գլխաւոր միաւորը կը կոչուի Թէրմի (th)։

Թէրմի ն՝ ջերմութեան այն քանակութիւնն է որ պէտք է, որպէսզի 0° էն 100° բարեխառնութեան միջեւ գտնուող 1 Քօճ Քորնայ ջուրին բարեխառնութիւնը աւելնայ 1 Սանթիկրատ-Ասթիճան։

Ստորապատիկներն են.

1.— ՄիլիԹէրմի ն (mth)՝ որուն Մեծ-Քալօրի անունը կուտան, եւ որ կը ցուցնէ ջերմութեան այն քանակութիւնը որ պէտք է՝ որպէսզի 1 Գ/կ Քորնայ ջուրին բարեխառնութիւնը աւելնայ 1 Սանթիկրատ։

Երբ 1 Գ/կ Քորնայ ջուրին բարեխառնութիւնը 1° սանթիկրատ բարձրանայ, կ'ըսենք թէ. «Մէկ Մեծ-Քալօրի ջերմութիւն առացաւ»։

Ընդհակառակը երբ 1 Գ/կ Քորնայ ջուրին բարեխառնութիւնը 1° սանթիկրատ իջնէ, կ'ըսենք թէ. «Մէկ Մեծ-Քալօրի ջերմութիւն կորսնցուց»։

2.— Միֆրօ Թէրմի ն (μth)՝ զոր Փոքր-Քալօրի կը կոչեն, ջերմութեան այն քանակութիւնն է որ պէտք է՝ որպէսզի 1 Գրամ Քորնայ ջուրին բարեխառնութիւնը աւելնայ 1° Սանթիկրատ։

ԵԼԵՔՏՐԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

564.— ԵԼԵՔՏՐԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐՈՒ ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ՈՐՈՇՈՒՄԸ։

Այս Գործնական Դիւրութեան հիմնական միաւորները են.

1. ԺԱՄԱՆԱԿ ի համար՝ Երկվայրկեան ը (Հաս. 550)։

2. ԱՇԽԱՏԱՆՔ ի — Ձուլ ը (Հաս. 558)։

3. ԵԼԵՔՏՐԱԿԱՆ ՔԱՆԱԿ ի համար Քալօճ ը (C)։

Քալօճ ը՝ այն ելեքտրական քանակութիւնն է, որ անցնելով արծաթի ազօթաթոյր պատրաստուած Վօլթամեթր է մը, 0,001 118 կ արծաթի մթաւր կը նստեցնէ։

565. ԵԼԵՔՏՐԱԿԱՆ-ԿԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Ընդունուած գլխաւոր միաւորն է վաթ ը (W)։

Վաթ ը (Հաս. 560) այն կարողութիւնն է որ, 1 Երկվայրկեան ի մէջ, կ'արտադրէ 1 Ճուլ աշխատանք։

566.— Ելեքտրագէտները քիչ աշխոյժ կերպով կը գործածեն վաթ-ժամ ը (w.h), եւ իր բազմապատիկները, Հէքթովաթ-ժամ ը (hw-h) ու Քիլովաթ-ժամ ը (kw-h)։

Վաթ-ժամ ը այն աշխատանքն է որ 1 վաթ ելեքտրական կարողութիւնը կը կատարէ, 1 ժամ ի մէջ։

Տրուած ըլլալով որ 1 վաթ կարողութիւն մը — 1 Երկվայրկեան ի մէջ— 1 ճուլ աշխատանք կը կատարէ ելեքտրական կարողութեան եւ աշխատանքի մէջտեղ գտնուելիք համարժէք քիւրը.

ելեքտրկն. կարդ՚ն.		ԱՇԽԱՏԱՆՔ		
1 վ.աթ ժամ	կ՚արժէ	3 600	ճուլ։	
1 Հէքթովաթ-ժամ	—	360 000	—	= 3 600 hJ
1 Քիլովաթ ժամ	—	3 600 000	—	= 3 600 kJ

Միատար-շարժում.— Müitesavi hareket, Mouvement uniforme. Միատար-նեպեպ-շարժում.— Mouvement uniformément accéléré. Միատար-յապաղեալ շարժում.— Mouvement uniformément retardé. Ճնշում.— Tacil miktarı, Accélération. Ջերմական.—Calorifique.

Էլեքտրական Ընկերութիւնը իր արտադրած հոսանքէն, մեզի հետաքրքիր ուզածին չափ ֆիլօվ-աք կարողութիւն ունեցող հոսանք մը, և—մասնաւոր ժամագոյցի մը միջոցաւ—իւրաքանչիւր ֆիլօվ-աք ին մեզի տրամադրուած ժամանակը արձանագրելով, ամէն ամիս կը գանձէ մեր այդ ամսուան մէջ ապառած էլեքտրական կարողութիւնը՝ չափուած ֆիլօվ-աք-ժամ ով։

567. ՀՈՍԱՆՔ.— *Էլեքտրական հոսանքի մը ապառկուածքան (intensité) գլխաւոր միաւորիւնն է Ամբէրը (A)։*

Ամբէր *ը ապառկութիւնն է այն հոսանքին որ* — **1 Քրկվայրկեան** *ի մէջ* — **1 Քուլօն** *կը փոխադրէ։*

568. ԷԼԵՔՏՐԱՇԱՐԺ-ՈՒԺ.— *Էլեքտրաշարժ ուժ ի, ուր կամ Բօթանիէլի Տարբերութեան գլխաւոր միաւորիւնն է Վ.օլթ ը (V)։ Տեսնե՛լ չափերու Օրէնքը (Յօդ. 13)։*

569. ԸՆԴԴԻՄՈՒԹԻՒՆ.— *Էլեքտրական ընդդիմութեան գլխաւոր միաւորիւնն է Օմ ը (Ω)։ Տե՛ս Չափերու Օրէնքը (Յօդ. 13)։*

570. ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԻՒՆ.— *Էլեքտրական պարունակութեան գլխաւոր միաւորիւնն է Ֆարատ ը (F)։*

571. ԴԻՏՈՂՆ.— *Ամբողջ այս միաւորիւններուն ունին իրենց տասնորդական բազմապատիկներն ու ստորապատիկները՝ որ կը կազմուին քով (Հաս. 462.3)։*

572. ԱՄՊԷՐ-ԺԱՄ.— *Իբրեւ էլեքտրական-քանակի ընդունիչ երկրորդական միաւորիւնը կը գործածուի նաեւ* **Ամպէր-ժամ** *ը՝ որ* **1 Ամպէր** *ապառկութիւն ունեցող հոսանքի մը,* **1 ժամ** *ուան մէջ, փոխադրած էլեքտրական քանակութիւնն է, եւ որ կ'արժէ 3 600 Քուլօն։*

Լ Ո Ց Ս Ի Մ Ա Թ Ի Ա Ն Ն Ե Ր

573. — *Այս մասը տեսնել Չափերու օրէնքին մէջ (Յօդ. 15 եւ 16)։*

Էլեքտրական-Ցարունակութիւն.— Capacité électrique.
Ցին.— Dyne. Էրկ — Erg. Կուրով.— Kudret, Enérgie.
Փոխակերպում.— Tehavvül, Transformation. Գաուս.— Baryo.

Խ Ն Դ Ի Ր Ն Ե Ր

1044.— *Կառախումբ մը, 10 ժամուան մէջ, կտրեց 315 Քմ ճամբայ։ Գտնե՛լ միջին արագութիւնը՝ Մ-Ր-ե միւռիճամբ։*

1045.— *Ձի մը, 1 վայրկեանի մէջ, կը կտրէ 210 մնթր ճամբայ։ Գտնե՛լ արագութիւնը՝ Մ-Ր-ե միւռիճամբ։*

1046.— *Թնդանօթի մը պայթեցումը յառաջ եկած լոյսին տեսնուելէն 6 երկվայրկեան վերջը լսեցինք ձայնը։*

Հաշուե՛լ թնդանօթին մնձէ ունեցած հեռաւորութիւնը, գիտնալով թէ ձայնին արագութիւնն է 340 Մ.Ր.ե միւռիւն։

1047.— *Ահնիւ մը, երկվայրկեանի մը մէջ, կը գառնայ 150 անգամ։ Գտնե՛լ առանցքէն 24 սմ հեռաւորութեան վրայ գտնուող կէտի մը արագութիւնը՝ Մ-Ր-ե միւռիճամբ։*

1048.— *Հնձելանիւ մը, 1 ժամ 20 վայրկեանէն, կտրեց 16 Քմ հեռաւորութիւն մը։ Գտնե՛լ միջին արագութիւնը՝ Մ-Ր-ե միւռիճամբ։*

1049.— *Բազդատե՛լ արագութիւնները.*

Ա.—Օդանաւի մը որ, 1 ժամուան մէջ, կը կտրէ 180 Քմ ճամբայ։
Բ.—Հրթռիռ — —, 1 վրկ.ի — — — 2 000 մ —
Գ.—Շոգեկոչիր — —, 1 երկվ.ի — — — 5 000/3 սմ —

1050.— *Միայար-ճնպնալ-շարժում կատարող շարժուն մը սկզբնական արագութիւնն էր 17 արագութեան Մ-Ր-ե միւռիւն, և ճնպուելէ ալ՝ 2,28 ճնպումի Մ Ր-ե միւռիւն։*

Հաշուե՛լ այդ շարժուն արագութիւնը.

Ա.— 15 երկվայրկեան վերջը։ Բ.— 6 վայրկեան վերջը։
Գ.— $2\frac{1}{4}$ ժամ վերջը։

1051.— *Միայար-ճնպնալ-շարժում կատարող շարժուն մը սկզբնական արագութիւնն էր 0,78 արագութեան Մ-Ր-ե միւռիւն։ Հաշուե՛լ ճնպումը, գիտնալով թէ 23 երրորդ երկվայրկեանին վերջը, այդ շարժուն արագութիւնն էր 29,30 արագութեան Մ-Ր-ե միւռիւն։*

1052.— *Արագութեան քանի՞ Մ.Ր.ե միւռիւն պիտի ըլլայ արագութիւնը ազատուէն և առանց սկզբնական արագութեան իյնող մարմինի մը, որ հողին կը հասնի իյնալու սկսելէն.*

Ա.— 12 երկվր. վերջը։ Բ.— 9 վայրկեան վերջը։
Գ.— $^2/_5$ ժամ վերջը։

Դիտողութ.— *Այս խնդիրը զուտ զուտ լուծել, քանի որ անկումը տեղի կ'ունենայ Հասարակածին վրայ, Բարիզի մէջ, և կամ, Քեւհաներուն վրայ։*

1053.— *Միայար-չապազնալ-շարժում կատարող շարժուն մը սկզբնական արագութիւնն է 4 567 Մ.Ր.ե միւռիւն, և ճնպումը՝ 12,34 Մ.Ր.ե միւռիւն։ Գտնե՛լ այդ շարժուն արագութիւնը, շարժելու սկսելէն. Ա.— 29 երկվայրկեան վերջը։*
Բ.— 12 վայրկեան վերջը։

1054.— Միևյաոր յապաղնալ շարժում կատարող շարժունի մը ակզբնական արագութիւնն է 123,45 Մ-Թ-ե միութիւն։ Հաշուե՛լ ճնպումը, գիտնալով որ շարժելու ակսելէն 3 վայրկեան վերջը, արագութիւնը եղաւ 112,65 Մ-Թ-ե միութիւն։

1055.— Երկրին հրնակէն, ուղղաձիգ կերպով նետուած մարմին մը քանի՞ վայրկեան կրնայ բարձրանալ՝ եթէ սկզբնական արագութիւնը ըլլայ 12345 արագութիւն Մ-Թ-ե միութիւն (նկատի ունենալ տեղային յատկութիւնը)։

1056.— Բարիզի լայնութիւնն է հիւսիսային 49°, Էնկիւրիին՝ 40°, և Գոյիսնին ալ՝ 41°։ Ըսե՛լ թէ ազատօրէն իյնող մարմնի մը ճնպումը այս երեք քաղաքներէն որո՞ւն մէջ պիտի ըլլայ ամէնէն մեծը, և որո՞ւն մէջ՝ ամէնէն փոքրը։

1057.— Հաշուել ծանրութիւնը, Մ-Թ-ե միութեամբ, 3,4 Թօն զանգուած ունեցող երկաթին՝ Բարիզի մէջ։

Այդ երկաթին ծանրութիւնը, Գոլոյ մէջ, աւելի՞ պիտի ըլլայ թէ պակաս։

Եթէ երկաթին տեղը ուրիշ նիւթ մը ըլլար, պատասխանը կը փոխուէ՞ր։

1058.— Գտնե՛լ, Մ-Թ-ե միութեամբ, 123 Գ կ զանգուած ունեցող փայտի կտոր մը ծանրութիւնը։ Ա.— Հասարակածին վրայ։ Բ.— Բեւեռներու վրայ։

Հաշուե՛ այդ 2 ծանրութիւններուն տարբերութիւնը։

1059.— Հաշուե՛լ, Մ-Թ-ե միութեամբ, զանգուածը մարմնի մը՝ որ 9604,11 Գ կը կշռէ Հասարակածին վրայ։

Ա.— Բարիզի մէջ։ Բ.— Բեւեռներուն վրայ։

1060.— Մարմնի մը զանգուածն է 12345 Հգ։ Հաշուե՛, Մ-Թ-ե միութեամբ, այդ մարմնոյն ծանրութիւնը.

Ա.— Բեւեռներուն վրայ։ Բ.— Հասարակածին վրայ։ Գ.— Բարիզի մէջ։

1061.— Իր ծանրութեամբը ծախուող վաճառքի մը համար, ո՞րը աւելի շահաւոր է, բեւեռներուն վրայ գնե՞լ ու Հասարակածին վրայ ծախե՞լը, թէ Հասարակածին վրայ գնե՞լ ու բեւեռներուն վրայ ծախե՞լը։

1062.— Գիւղի մը մէջ, մարմնի մը ծանրութեանը և զանգուածին կշիռը (Տե՛ս Հաւս. 520) հաւասար է 9,81 թ։ Գտե՛ր այդ գիւղին լայնութիւնը։

1063.— Տեղի մը մէջ, 3,5 Մ-Թ-ե միութիւն զանգուած ունեցող մարմնի մը ծանրութիւնն է 34,23 Մ-Թ-ե միութիւն։

Այդ մարմինը ո՞ւր կը գտնուի։

1064.— Քաղաքի մը մէջ, 491 Միլիոն Թէն ծանրութիւն ունեցող մարմնի մը զանգուածն է 50 Գկ։

Այդ քաղաքին լայնութիւնը Բարիզի լայնութենէն աւելի՞ է թէ պակաս։

1065.— Քաղաքի մը մէջ 11 Թօն զանգուած ունեցող մարմնի մը ծանրութիւնն է 107,69 Թէն։ Այդ քաղաքին լայնութեան աստիճանը բաղդատե՛ Բարիզի լայնութեան աստիճանին հետ։

Ծանոթութիւն.— Ճնտագայ խնդիրներուն մէջ $g = 9,8$ պիտի ընդունուի։ Այս բանաձեւութիւնը կը ներկայացնէ, 45° լայնութիւն ունեցող տեղի մը մէջ, ազատօրէն իյնող մարմնի մը ճնպումը (Հաւս. 553)։

1066.— Մարմնի մը ծանրութիւնը 1078 Թէն է։ Գտե՛ր զանգուածը։ Ա.— Եթէ ծանրութիւնը Մանքիւթէն ով չափուած ըլլար, ի՞նչով պիտի արտայայտուէր զանգուածը։

1067.— Գտե՛ր, Մ-Թ-ե միութեամբ, 2,25 խորանարդ-մէթր ծաւալ ունեցող կապարին զանգուածը (Տե՛ս խտութիւնը Հաւս. 541)։

1068.— Հաշուե՛ զանգուածը և գտե՛ր քէ քա՞նի Թէն է ծանրութիւնը 12,34 խորանարդ-սմ ծաւալ ունեցող մարմարիոնին։

Ա.— Այդ մարմարիոնին ծանրութիւնը հաշուե՛ Բեւեռներուն վրայ, վերջին ալ Հասարակածին վրայ, ու գտե՛ր քէ ի՞նչ պիտի ըլլայ այդ երկու ծանրութիւններուն տարբերութիւնը։

1069.— Ի՞նչ է, Մ-Թ-ե միութեամբ, ծանրութիւնը 29 Հլ կովի կաթին։ Ա.— 23 Տլ պէնզինին։ Բ.— 54 լիտր կիսէոլինին։

1070.— Գտե՛ր զանգուածն ու ծանրութիւնը, Մ-Թ-ե միութեամբ, երեսնամի փայտէ շինուած մէջը լեցուն գուգահեռոնի մը՝ որուն խարխոխ մակերեսն է 3,25 Քառակուսի-մէթր, ու բարձրութիւնը՝ 73 սմ։

1071.— Հաշուե՛ ծանրութիւնը, Մանքիւթէն ով, պրոնզէ շինուած մէջը լեցուն գլանաձև սիւնի մը՝ որուն բարձրութիւնն է 32,4 սմ, և խարխոխին շառաւիղն ալ՝ 25 սմ։

1072.— Արույրէ շինուած, մէջը լեցուն, խորանարդ մը ունինք։ 1 կողմին երկայնութիւնն է 83 սմ։ Ի՞նչով պէտք է հաշուենք զանգուածը, որպէսզի ծանրութիւնը գտնենք Թէն ով։

1073.— Ունինք արծաթէ շինուած, մէջը լեցուն, հատնկիւնի պրիսմակ մը՝ որուն խարխոխ մակերեսն է 52 Քառակուսի-սմ. և բարձրութիւնն այ՝ 123 սմ։ Հաշուե՛ զանգուածը՝ Գիլօգրամ ով, և ծանրութիւնը՝ Միլիոն Թէն ով։

1074.— Ածխավաճառին մթերանոցին մէջը կայ անթրասիթի կոյտ մը որ ունի հոդովումի կոնի մը ձեւը։ Գիտենք թէ բարձրութիւնն է 8,9 մ, և խարխոխի շառաւիղն է՝ 6,25 մ։

Ա.— Գտե՛ր զանգուածը Թօնով և ծանրութիւնը Գիլօթէնով։

Բ.— Այս պատասխաններուն մէջ ո՞րեկան փոփոխութիւններ պիտի մտնէին, եթէ ածխավաճառին մթերանոցը գտնուէր Բարիզի մէջ.— Ի՞նչ պիտի պատահէր, եթէ այդ մթերանոցը գտնուէր Հասարակածին վրայ տեղ մը։

1075.— Մարմնի մը ծաւալն է 25 խորանարդ-մէթր, և զանգուածն ալ՝ 125 Թօն։ Հաշուե՛ խտութիւնը։

1076.— 10 խորանարդ մեթր ծաւալ ունեցող մարմինի մը ծանրութիւնն է 1 185,8 Սթէն։ Գտի՛ր այդ մարմինին խտութիւնը։

1077.— 123 Հլ հեղուկի մը ծանրութիւնն է 144 648 Միլի-Սթէն։ Հաշուէ՛ այդ հեղուկին խտութիւնը։

1078.— Մարմնի մը զանգուածն է 567 Թօն, և խտութիւնը՝ 7։ Հաշուէ՛ ծաւալը։

Եթէ զանգուածը տրուած ըլլար Գկ ով, ծաւալը ինչո՞վ պիտի արտայայտուէր։

1079.— Մարմնի մը ծանրութիւնն է 343 Սանթիմեթէն, և խտութիւնը՝ 3 ½։ Գտի՛ր ծաւալը։

Եթէ ծանրութիւնը տրուած ըլլար Սթէն ով, ինչո՞վ պիտի արտայայտուէր ծաւալը։

1080.— Գրինձի կտորի մը զանգուածն է 173,5 Գկ։ Գտի՛ր ծաւալը (Տե՛ս Հատ. 541)։

1081.— Կապնի գերաններու ծանրութիւնն է 11 642,4 Տէսի-Սթէն։ Հաշուե՛լ ծաւալը։

1082.— Բեռնակիր մը, իւրաքանչիւրը 54 Գկ զանգուած ունեցող 8 պարկ ցորեան 18 մեթր բարձրութիւն ունեցող տեղ մը պիտի հանէ։ Հաշուել կատարելիք աշխատանքը՝ kJ ով։

1083.— 15 sn ուժգնութիւն ունեցող ուժ մը, ազդման կէտը — իր ուղղութեանը մէջ — 120 սմ տեղափոխեց։ Հաշուէ՛ կատարած աշխատանքը՝ ճուլ ով։

1084.— Ձի մը, 49 csn ուժով մը, կը քաշէ կառք մը, ու զայն 1 ժամուան մէջ 5 Գմ կը յառաջացնէ։

Գտնե՛լ քէ այդ ձին քանի՞ kJ աշխատանք կը կատարէ 4 ժամուան մէջ։

1085.— 686 msn ծանրութիւն ունեցող մարդ մը, վեր կ՚ելլէ սանդուխ մը որուն իւրաքանչիւր ոտքին բարձրութիւնն է 16 սմ։ Եթէ 90 ոտք վեր ելնէ՝ ինչ աշխատանք կատարած կ՚ըլլայ։

1086.— 12,25 Թօն զանգուածով քարի կտոր մը եթէ 50 մեթր բարձրութեան մը վար իյնայ, քանի՞ Մէկնաճուլ աշխատանք կը կատարէ։

1087.— Հանրակառք մը քաշելու համար 147 csn նոց ուժ մը կ՚ուզէ։ Այդ հանրակառքը 12 վայրկեանի մէջ, 4 Գմ տեղ գնաց։ Հաշուե՛լ կատարած աշխատանքը։

Հանրակառքը այդ նոյնքան փոխանակ 12 վայրկեանէ կտրելուն, եթէ քառորդ ժամէ մը կտրած ըլլար, կատարուած աշխատանքը կը փոխուէ՞ր։

1088.— Ես այսօր, 12 մեթր խորութիւն ունեցող հորէ մը 7 դոյլ ջուր քաշեցի, և գիտեմ թէ մէկ դոյլը 18 լիտր ջուր կը պարունակէր։ Հաշուէ՛ կատարած աշխատանքը։

1089.— 66 csn ծանրութիւն ունեցող մարդ մը քալելով, Ակիւտարի Նաւամատոյցէն Զամլըճայի գագաթը երթալու 1 ժամ 25 վայրկեան կ՚ուզէ։ Հաշուէ՛ այդ մարդուն կատարած աշխատանքը. գիտնալով թէ ծովու երեսէն Զամլըճայի բարձրութիւնը 220 մեթր է։

Նաւամատոյցէն Զամլըճայի գագաթը երթալու համար այդ մարդը եթէ ուրիշ ճամբայ մը բռնէ, որ 1 կմ աւելի կամաց բայց ըլլար, իր կատարած աշխատանքը կը շատնա՞ր թէ կը քչնա՞ր։

1090.— Հաշուէ՛ խնդիր 1087 ի ուժին կարողութիւնը՝ Գիլօվաթ ով։

1091.— Հաշուէ՛ խնդիր 1089 ի մարդուն կարողութիւնը վաթով։ Եթէ այդ մարդը մէկուկէս ժամէն Զամլըճա բարձրացած ըլլար, ի՞նչ պիտի ըլլար իր տրամադրած կարողութիւնը։

1092.— 250 Թօն զանգուած ունեցող կառախուր մը, հորիզոնական ճամբու մը վրայէն, կը կարէ 50 Գմ ճամբայ մը, 48 վայրկեանի մէջ, ու գիտենք թէ այդ կառախուրը կը քաշէ ուժ մը որ, քան գլուխ, 3 csn է։ Հաշուէ՛ այդ ուժին.

Ա.— Կատարած աշխատանքը։

Բ.— Կարողութիւնը։

1093.— Խնդիր 1088 ի 7 դոյլ ջուրը եթէ քաշած ըլլայ 24,5 վայրկեանի մէջ, ի՞նչ պիտի ըլլար իմ տրամադրած կարողութիւնս։

1094.— Խնդիր 1092 ի բեռնակիրը, եթէ իր աշխատանքը 35 վայրկեանէն կատարէր, ի՞նչ պիտի ըլլար իր տրամադրած կարողութիւնը։

1095.— Հաշուէ՛ խնդիր 1084 ի ձիուն տրամադրած կարողութիւնը։

1096.— Խնդիր 1085 ի մարդը, եթէ այդ 90 ոտք սանդուխը 1 ½ վայրկեանէն ելնէ, ի՞նչ կարողութիւն տրամադրած կ՚ըլլայ։

1097.— Ունինք 4,5 մեթր բարձրութենէ մը իյնող ջուրի անկում մը (chutte d'eau) որ, մէկ վայրկեան մէջ, 30 քօն ջուր կուտայ։ Հաշուէ՛ այդ ջուրի անկումին կարողութիւնը՝ Գիլօվաթ ով։

1098.— Նախորդ խնդիրին ջուրի անկումը կը գործէ ջրաղաց մը որ գինքը շարժող ջուրի անկումին կարողութենանը 3/5 ը միայն կրնայ օգտագործել։

Գտի՛ր քէ քանի՞ վաթ է այդ ջրաղացին կարողութիւնը։

1099.— 3,04 kW կարողութիւն ունեցող ջրհանի մը միջոցաւ կ՚ուզենք ջուր հանել 12 մեթր բարձրութեան մը։

Ա.— 1 ½ ժամուան մէջ քանի՞ խորանարդ-մեթր ջուր կրնանք բարձրացնել։

Բ.— 250 խորանարդ-մեթր ջուրը քանի՞ ժամէն կրնանք հանել այդ բարձրութեան։

1100.— 2 500 Գկ զանգուածով սիւն մը նստած է 64 Գաւակուսի-սմ տարածութիւն ունեցող մակարդակի մը վրայ։

Հաշուե՛լ այդ մակարդակին կրած ճնշումը՝ Բիէզ ով։

1101.— 141,9 Գկ զանգուած ունեցող կապարէ տախտակով մը ծածկելիք 2,5 Քառակուսի-մ տարածութիւն ունեցող մակարդակ մը։ Հաշուե՛լ ճնշումը։

1102.— Մարմարիոնէ շինուած և տարածութիւններէրը 30 . 40 և 50 սմ է հաւասար, ուղղանկիւնի ուղիղ զուգահեռոտն մը ունինք։

Երբ այդ ժարմինը յաջորդաբար նատեցնենք այդ երեք անճատաստառ երեսներէ ամէն մէկուն վրայ, իւրաքանչիւր անգամուն ի՞նչ ճնշում կը կատարէ խարիսխին վրայ։ (Տ'նս մարմարիոնին խտութիւնը Հատ. 541)։

1103.— Ուղղանկիւն խորիսխ ունեցող չրամարարի մը մէջ 50 Հէրքօլիտր ջուր լեցուցին։ Գտնե՛լ այդ ջուրին խորիսխին վրայ կատարած ճնշումը, գիտնալով որ ուղղանկիւնին լայնութիւնը 4 մեթր է, և երկայնութիւնն ալ՝ 5 մեթր։

Ա.— Եթէ այդ չրամարարին մէջ նոյնքան պէնզին լեցնէին, ի՞նչ պիտի ըլլար խորիսխին կրած ճնշումը։

Բ.— Եթէ նոյնքան անոիկ լեցնէին, խորիսխը քանի՞ Միրեաբիէզ ճնշում պիտի կրէր։

1104.— Ուռինք երկաթէ ձող մը որուն խորիսխը քառակուսի մըն է, և բարձրութիւնն ալ՝ 1 մեթր։ Հաշուէ՛։

Ա.— Այդ ձողին հատատութիւնը, գիտնալով որ զանգուածն է 18 Ք.կ։

Ա.— Այդ ձողին կատարած ճնշումը՝ եթէ երկայնքին պառկած ըլլայ։

1105.— Գլանի ձեւով, մէջը պարապ կաքաւայ մը ունիմ, խորիսխին շառաւիղն է 25 սմ։ Ատոր մէջ 0,75 մեթր բարձրութեամբ ջուր լեցուցին։ Հաշուէ՛ յատակին կրած ճնշումը՝ Մանիմիկզ որ։

Ա.— Եթէ մէջը նոյն բարձրութեամբ ծովու ջուր լեցնէի, ի՞նչ պիտի ըլլար ճնշումը։

Բ.— Եթէ ձէթ լեցնէի, ի՞նչ պիտի ըլլար։

Գ.— Եթէ այդ կաքաւային մէջը 3 927 լիտր ջուր լեցնէի, այդ ջուրը ի՞նչ բարձրութեան պիտի հասնէր— ի՞նչ պիտի ըլլար յատակին ճնշումը։

1106.— 13 թօն ջուրին բարեխառնութիւնը որպէս զի 23° սանթիկրատէն բարձրանայ 49° սանթիկրատի, քանի՞ թէրմի չերմութեան պէտք ունի։

1107.— 7 Ք.կրամ ջուրին բարեխառնութիւնը որպէսզի սանթիկրատ 53° էն իջնէ սանթիկրատ 29°ի, քանի՞ Միլիթէրմի (մեթրքալօրի) չերմութիւն կորսնցնելու է։

1108.— Որոշեցի 25 կրամ ջուրին բարեխառնութիւնը սանթիկրատ 3° էն բարձրանայ սանթիկրատ 13°ի, այդ ջուրը քանի՞ Միլիրօթէրմի (փոքր-քալօրի) չերմութիւն ստանալու է։

1109.— Սանթիկրատ 15° բարեխառնութեամբ 9 թօն ջուրին 27 թէրմի չերմութիւն տուինք։ Ի՞նչ պիտի ըլլայ բարեխառնութիւնը։

1110.— Եռացող 5 թօն ջուրը քանի՞ թէրմի չերմութիւն կորսընցնելու է, որպէս զի բարեխառնութիւնը իջնէ սանթիկրատ 81°ի։

1111.— 28° սանթիկրատ բարեխառնութիւն ունեցող 1/2 թօն ջուրին 567 Մեժ-Քալօրի չերմութիւն տուինք։ Ի՞նչ պիտի ըլլայ բարեխառնութիւնը։

1112.— Սանթիկրատ 63° բարեխառնութիւն ունեցող 250 Ք.կ ջուրը 2 թէրմի չերմութիւն կորսնցուց, ի՞նչ պիտի ըլլայ բարեխառնութիւնը։ Ա.— Եթէ 3 թէրմի առնէ, ի՞նչ պիտի ըլլայ։

1113.— Իր մեծագոյն խտութեանը մէջ (սանթիկրատ 4°) 1.25 լիտր ջուր ունիմ։ Ա.— Եթէ 1 250 փոքր-Քալօրի չերմութիւն առանայ, ի՞նչ կ'ըլլայ այդ ջուրին բարեխառնութիւնը։ Ա.— Եթէ 5 Միլիթէրմի չերմութիւն առանայ, ի՞նչ կ'ըլլայ բարեխառնութիւնը։ Գ.— Այդ ջուրը, նորէ սկսելու համար, քանի՞ թէրմի չերմութեան պէտք ունի։ Գ.— Այդ ջուրը սառիլ սկսելու համար քանի՞ Մեժ-Քալօրի չերմութիւն կորսնցնելու է։

1114.— Գիտենք թէ, միչին հաշուով, Ք.կ մը փայտը վառելով 4 000 Մեժ-Քալօրի չերմութիւն կ'արտադրէ։ Որքան։ Ա.— 13° սանթիկրատ բարեխառնութեան մէջ գտնուող 42 լիտր ջուրը եռացնելու համար քանի՞ Ք.կ փայտ վառելու է։ Ա.— 18° սանթիկրատ բարեխառնութեամբ 2 1/2 թօն ջուրը եռացնելու համար ո՞րքան։ Գ.— Նոյն բարեխառնութեամբ 45 կրամ ջուրին համար ո՞րքան։

1115.— Նախորդ խնդիրը կրկնել, իբրև տուեալ առնելով.

Ա.— 1 Ք.կ փայտը	վառելով կ'արտադրէ	4 000	Մեժ-Քլրի.	ջրմթ.	
Բ.— 1 — փչածխ.ը	—	—	6 000	—	—
Գ.— 1 — ալքօլը	—	—	7 100	—	—
Դ.— 1 — հանքաժուխը	—	—	8 000	—	—
Ե.— 1 — պէնզինը	—	—	9 700	—	—
Զ.— 1 — քարխուղը	—	—	10 500	—	—

1116.— Գիտնալով թէ փայտին Ք.կը կ'արժէ 50 փարա, փայտածուխինը՝ 4,5 դրուշ, ալքօլինը՝ 83 դրուշ, հանքաժուխինը՝ 2 դրշ. և քարխուղինն ալ՝ 21 դրուշ, հաշուել թէ ո՞րքան պէտք է ծախսել։

Ա.— 28° սանթիկրատ բարեխառնութիւն ունեցող 3 թօն ջուրը եռացնելու համար՝ փայտ վառելով։ Ա.— 51° սանթիկրատ բարեխառնութիւն ունեցող 63 Հէրքօլիտր ջուրը եռացնելու համար՝ փայտածուխ վառելով։ Բ.— 12° սանթիկրատ բարեխառնութիւն ունեցող 60 Ք.կ ջուրին բարեխառնութիւնը 93 աստիճանի բարձրացնելու համար՝ ալքօլ վառելով։ Գ.— 34 լիտր ջուրին բարեխառնութիւնը 45 աստիճանէն 67 աստիճանի բարձրացնելու համար՝ հանքաժուխ վառելով։ Ե.— 31° սանթիկրատ բարեխառնութիւն ունեցող 123 կրամ ջուրը եռացնելու համար՝ քարխուղ վառելով։

1117.— Խնդիր 1115 — 6 ի տուեալներէն օգտուելով ըսել թէ 1 Մեժ-Քալօրի չերմութիւնը ի՞նչ կ'արժէ զանազան վառելանիւթերով։

1118.— 15° սանթիկրատ բարեխառնութիւն ունեցող 4,6 թօն ջուր ունիմ կաքաւայի մը մէջ։ Եթէ 3 Ք.կ փայտ վառեմ, բարեխառնութիւնը քանի՞ կ'ելլէ։— Իսկ եթէ 1,25 Ք.կ քարխուղ վառե՞մ։

1119.— 17° սանթիկրատ բարեխառնութիւն ունեցող 1,25 թօն ջուր եռացնել կ'ուզեմ։ Խնդիր 1115 — 6էն օգտուելով՝ ըսէ՛ թէ ո՞ր վառելանիւթէն պէտք է գործածել, նուազագոյնը ծախսելու համար։

Ս· Կ· Ե· ԴՐՈՒՅՔԻՆ

574. — *Իբրեւ հիմնական միութիւն առնելով,*

1.— ՄԱՆՔԻՄԵՐ g՝ *երկայնութիւն ի համար* (Հաս. 466)ը
2.— Կ Ր Ա Մ g՝ *զանգուած ի — համար* (Հաս. 525)ը
3.— ԵՐԿՎԱՅՐԿԵԱՆ g՝ *ժամանակ ի — համար* (Հաս. 454).

կազմած են, քնագիտական փոքր չափերու անհրաժեշտութիւնը մը՝ որ կը կոչուի «Ս. Կ. Ե. Դրուքիւն» (Système C. G. S.)ը *եւ որ, գրեթէ միայն կը գործածուի քնագէտներու կողմէ։*

575. ԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ Ս. Կ. Ե. ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ.

ՄԱԿԵՐԵՍ՝ — *Միութիւնն է* Քառակուսի-Սանթիմեթր g (Հաս. 472)։

ՄԱԻԱԼ՝ — *Միութիւնն է* Խորանարդ. Սանթիմեթր g (Հաս. 499)։

ՄԵՔԵՆԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

576. ԱՐԱԳՈՒԹԻՒՆ.— *Արագութեան «Ս. Կ. Ե. Միութիւն»ն է արագութիւնը միջոլիակ-ընթացք մը կատարող շարժուն կէտ մը՝ որ, 1* **Երկվայրկեան** *ի մէջ, կը կտրէ* **1 Սանթիմեթր** *ճամբայ։*

Այս միութեան մասնաւոր անուն մը տրուած չէ։

577. ՁԵՊՈՒՄ.— *Ձեպումը «Ս. Կ. Ե. Միութիւն»ն է ձեպումը միջոլիակ-ներպեալ-շարժում մը՝ որուն արագութիւնը կ'աւելնայ* **1 Սանթիմեթր**, *իւրաքանչիւր* **1 Երկվայրկեան** *ի մէջ։*

Այս միութեան ալ մասնաւոր անուն յատկացուած չէ։

578. ՈՒԺ.— *Ուժ է կամ Ներգործութիւն է «Ս. Կ. Ե. Միութիւն»ն է* Տին g։

Տին g — *իր մեծութեամբն ու ուղղութեամբը անփոփոխ — այն ուժն է՝ որ, իւրաքանչիւր* **1 Երկվայրկեան** *ի մէջ,* **1 Գրամ** *զանգուած ունեցող մարմինի մը արագութեան g կուտայ* **1 Սանթիմեթր** *ճեպում մը։*

100 000 000 Տին = 10^8 Տին = 1 Սթէն

579.— (Հաս. 555) *ի տարազէն օգտուելով եւ* (Հաս. 556) *ի մէջ ըսուածները կրկնելով, կը տեսնենք թէ՝*

1 Գրամ *զանգուածին ծանրութիւնն է,*

978	Տին	*Հասարակածին վրայ,*
981	»	*Բարիզի մէջ,*
983	»	*Թեւեռներուն վրայ։*

580. ԱՇԽԱՏԱՆՔ.— *Աշխատանքի* (Տե՛ս Հաս. 557) *«Ս. Կ. Ե. Միութիւն»ն է* Էրկ g։

Էրկ g *այն աշխատանքն է որ* **1 Տին** *ուժ մը կը կատարէ, երբ ազդման կէտը — իր ուղղութեամբը —* **1 Սանթիմեթր** *կը տեղափոխէ,*

10 000 000 Էրկ = 10^7 Էրկ = 1 Ճուլ

Աշխատանքի «Ս. Կ. Ե. Միութիւն»ը շատ փոքր է։ Արդարեւ 1 Քիլոկրամ *ծանրութիւն մը* (981 000 Տին) *բարձրացնելու համար* 1 Մեթր (100 սմ)՝ *պէտք է կատարել,*

981 000 × 100 = 98 100 000 Էրկ *աշխատանք մը։*

Ինչպէս կ'երեւայ, այս շատ անկարեւոր աշխատանքը արտայայտելու ճամբար պէտք եղաւ գործածել չափագնդոց խոշոր քիւ մը, քանի որ անոնցմէ կիսճառութիւնն մըն է ընդհատիկ կեանքի մէջ։

Ահա թէ ինչու, իրրեւ աշխատանքի գործածական միութիւն կը նախընտրեն ճուլը։

581.— Աշխատանքի *ի, ուժ ի եւ* Տեղափոխութիւն *ի միջեւ տրուած առընչութիւնէն* (Հաս. 559) *օգտուելով, սահմանենք մը Էրկ ով արտայայտելու համար՝ պէտք է որ ուժը տրուած ըլլայ* Տին *ով, եւ* Տեղափոխութիւնը *ալ՝* **Սանթիմեթր** *ով։*

582. ԿԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Կարողութեան* (Տե՛ս Հաս. 560) *«Ս. Կ. Ե. Միութիւն»ը պէտք է ըլլար այն կարողութիւնը որ,* **1 Երկվայրկեան** *ի մէջ, կրնայ* **1 Էրկ** *աշխատանք արտադրել։*

Այս միութիւնը չափագնդոց փոքր ըլլալով՝ չէ գործածուած, ուստի տեղը ընդունած է 10 *միլիոն անգամ աւելի մեծ միութիւն մը՝ որ կը կոչուի Վաթ։*

Վաթ g *այն կարողութիւնն է որ,* **1 Երկվայրկեան** *ի մէջ, կը կատարէ* **1 Ճուլ** *աշխատանք։*

583. ՁՆՇՈՒԺ.— *Ձնշուժի* (Տե՛ս Հաս. 561) *«Ս. Կ. Ե. Միութիւն»ը Գառի անունը կ'առնէ։*

Գառի ն այն ճնշուժն է որ կը կրէ **1 Քառակուսի-Սանթիմեթր** *մակերես մը, երբ* **1 Տին** *ուժ մը հաւասարապէս բաժնուած է այդ մակերեսին վրայ։*

10 000 Գառի = 10^4 Գառի = 1 Բէկ

Խ Ն Դ Ի Ր Ն Ե Ր

1120.— Հեծելանիւ մը 12 Գմ երկայնութիւն ունեցող ճամբայ մը կրնայ կարճել 40 վայրկեանէն։
Հաշուե՛լ միչին արագութիւնը՝ Ս-ով եւ մխութեամբ։

1121.— Երկիրը 24 ժամուան մէջ, իր առանցքին շուրջ, ամբողջական շրջան մը կ՚ընէ։ Գիտնալով թէ, հասարակածին վրայ երկրին շառաւիղն է 6378 Գմ, հաշուե՛լ հասարակածին վրայ գծանուող կէտի մը արագութիւնը՝ Ս-ով եւ մխութեամբ։
Ի՞նչ պիտի ըլլար այդ արագութիւնը Մ.Ք.ե մխութեամբ։

1122.— Խնդիր 1044 էն մինչեւ խնդիր 1049 ի արագութիւնները արտայայտե՛լ Ս-ով եւ գրութեամբ։

1123.— Միասար-ճնպնալ-շարժումի մը սկզբնական արագութիւնն է 21 արագութեան Ս-ով եւ մխութեամբ, ու ճնպումն ալ՝ 3,25 ճնպումի Ս-ով եւ մխութեամբ։ Հաշուե՛լ այդ շարժումին արագութիւնը՝ շարժումի սկսելէն. **Ա.**— 7 երկվայրկեան վերջը։ **Բ.**— 5 վայրկեան վերջը։ **Գ.**— $1\frac{1}{2}$ ժամ վերջը։

1124.— Միասար-ճնպնալ-շարժումի մը սկզբնական արագութիւնն է 1,23 արագութեան Ս-ով եւ մխութեամբ։ Հաշուե՛լ ճնպումը, գիտնալով որ շարժումի սկսելէն 20 երկվայրկեան վերջը, այդ շարժումին արագութիւնն է 10,23 Ս-ով եւ մխութեամբ։

1125.— Արագութեան քանի՞ Ս-ով եւ մխութեամբ պիտի ըլլայ արագութիւնը, հասարակածին վրայ գտնուող ու ազատօրէն եւ առանց սկզբնական արագութեան իյնող մարմինի մը որ երկրին երեսը կը հասնի՝ իյնալու սկսելէն. **Ա.**— 21 երկվայրկեան վերջը։ **Բ.**— 2 վայրկեան վերջը։ **Գ.**— Քառորդ ժամ վերջը։
Ի՞նչ պիտի ըլլային այդ արագութիւնները, եթէ անկումը տեղի ունենար, 1.— Բարիզի մէջ։ 2.— Բեւեռներուն վրայ։

1126.— Միասար-յապաղեալ շարժումի մը սկզբնական արագութիւնն էր արագութեան 176,4 Ս-ով եւ մխութեամբ։
Հաշուե՛լ ճնպումը, գիտնալով որ 2 վայրկեան վերջը, արագութիւնը եղաւ՝ արագութեան 44,4 Ս-ով եւ մխութեամբ։

1127.— Բարիզի մէջ, գետնէն (ժողու մակերես) ուղղաձիգ կերպով նետուած մարմին մը քանի՞ վայրկեան կրնայ բարձրանալ, եթէ սկզբնական արագութիւնը ըլլայ 2030 արագութեան Ս-ով եւ մխութեամբ։ Ի՞նչ պիտի պատահէր, եթէ այդ մարմինը — մխեւնոյն պայմաններով — նետուէր հասարակածին վրայ գտնուած տեղէ մը։

1128.— Գտնե՛լ Ս-ով եւ մխութեամբ, ժանրութիւնը հասարակածին վրայ, 7 իտրանարդ-ամ ծաւալ ունեցող կապարին, (Տե՛ս Հատ. 541)։ Ի՞նչ պիտի ըլլար այդ ժանրութիւնը Բարիզի մէջ։

1129.— Հաշուե՛լ ժանրութիւնը, Ս-ով եւ մխութեամբ, 6 Տկ զանգուած ունեցող անագին՝ բարիզի մէջ։
Այդ ժանրութիւնը լինկիւրիի մէջ աւելի՞ պիտի ըլլար թէ պակաս, գիտնալով որ լինկիւրիի լայնութիւնը 40° է։

1130.— Հաշուե՛լ, Ս-ով եւ մխութեամբ, զանգուածը մարմինի մը՝ որուն ժանրութիւնը 943 107 894 Տին է. **Ա.**— Բարիզի մէջ։ **Բ.**— Բեւեռներուն վրայ։ **Գ.**— Հասարակածին վրայ։

1131.— Հաշուե՛ զանգուածն ու ժանրութիւնը, Ս-ով եւ մխութեամբ, նիւթէ շինուած գունտի մը՝ որուն շառաւիղն է 5 սմ։

1132.— Մարմինի մը ծաւալն է 12 խորանարդ-ամ, և ժանրութիւնը՝ 32 340 Տին։ Գտի՛ր խտութիւնը։

1133.— 5 սանթիլիտր հեղուկի մը ժանրութիւնն է 118 580 Տին։ Հաշուե՛ խտութիւնը։

1134.— Մարմինի մը զանգուածն է 117 Հկ, և խտութիւնն ալ՝ 12։ Գտի՛ր ծաւալը։

1135.— Հաշուե՛ ծաւալը մարմինի մը՝ որուն ժանրութիւնն է 78 924 Տին, և խտութիւնը՝ 7,5։

1136.— Գտի՛ր խտութիւնը մարմինի մը՝ որուն ծաւալն է 54 խորանարդ-ամ, և զանգուածը՝ 59,4 Տկ։

1137.— Գործաւոր մը, իւրաքանչիւրը 73 500 Տին ժանրութիւն ունեցող 18 հատ ապակին 18 մեթր բարձր տեղ մը տանեց։ Հաշուե՛ Ս-ով մխութեամբ, այդ գործաւորին կատարած աշխատանքը։
Այդ աշխատանքը քանի՞ ձուլ կ՚ընէ։

1138.— 420 Տին ժանրութեամբ մարմին մը ո՞րքան բարձրացնելու է, որպէսզի անոր կատարած աշխատանքը ըլլայ 6 600 էրկ։

1139.— 3,5 խորանարդ-ամ ծաւալով կապարի կտոր մը ունիմ։ **Ա.**— Ունէ՞ 38 մեթր բարձրութենէ մը — առանց սկզբնական արագութեան — վար իյնայ, քանի՞ էրկ կ՚ըլլայ հաշուողութեան կատարած աշխատանքը։

Բ.— Հաշուե՛լ թէ՝ անկումի սկսելէն ո՞րքան ժամանակ վերջը, այդ կապարի կտորին արագութիւնը կ՚ըլլայ արագութեան 2 940 Ս-ով եւ մխութեամբ։

1140.— Դաղնիի փայտէ (Տե՛ս խտութիւնը Հատ. 541) շինուած աթոռ մը ծաւալն է 27 խորանարդ-ամ։ Այդ աթոռին ստքերուն գետին կպնացած տեղին մակերեսն է 6 քառակուսի-ամ։
Հաշուե՛լ թէ քանի՞ գաւաթ պիտի ըլլայ աթոռին ստքերուն ըրած ճնշումը գետնին վրայ։

1141.— Գլանի ձեւով փորձանակ մը (Տե՛ս էջ 443) ունի. բարձրութիւնն է 0,45 մեթր, և խարիսխին տրամագիծն ալ՝ 12 սմ։ Գտի՛ր թէ՝ գաւաթ պիտի ըլլայ խարիսխին կրած ճնշումը, եթէ.
Ա.— Մինչեւ բերանը, մէջը բարիւղ լեցնեմ։
Բ.— Մինչեւ 41 սմ բարձրութեամբ, մէջը անդիկ լեցնեմ։

1142.— 2,5 Թօն զանգուած ունեցող ինքնաշարժ բեռնակառքի (քամիօն) մը մէջ, իւրաքանչիւր 6.5 den ժանրութեամբ, 30 սընտուկ դրուած է։ Գիտենք թէ քօն գլուխ 2 850 000 Տին աւժ պէտք է շարժելու համար այդ բեռնակառքը՝ որ, մէկ ժամուան մէջ, 10 Գմ ճամբայ կը կտրէ։
Հաշուե՛լ 12 վայրկեանի մէջ այդ բեռնակառքի շարժիչին (մօթէօր) կատարած աշխատանքը։

ՄԵԹՐԱԿԱՆ ՀԻՆ ՄԻԱՒԱԽԻՆՆԵՐԸ

Մ. Ք. Ե. ԴՐՈՒԹԻՒՆ

584.— « Մ. Կ. Ե. Դրուքիւն »ի միաւորները կը գործածուին մէխանիկական քնագիտութեան մէջ,

« Մ. Թ. Ե. Դրուքիւն »ի միաւորներն ալ կը գործածուին գործնական կեանքի եւ ճարտարարուեստի մէջ. Այս դրուքիւնը վերջնականապէս հաստատուած է 2 Ապրիլ 1919 ին Ջրանասայի մէջ հրաւիրակուած Օբէնքով մը (Հաս. 457).

Մինչեւ այն ատեն, այսինքն 1840 էն մինչեւ 1919, 79 տարիներ, գործածուած են Մետրական Հին Միաւորները, որոնց ամբողջութիւնը կը կազմէ « Մ. Ք. Ե. Դրուքիւն »ը (Système M. Kg. S.).

« Մ. Ք. Ե. Դրուքիւնն ալ ունի 3 հիմնական միաւորներ, որոնցմէ երկուքը — երկայնութեան համար՝ Մէթր ը եւ ժամանակի համար՝ Երկվայրկեան ը — մեր գիտցածներէն են. բայց երրորդ հիմնական միաւորը զանգուած մը չէ, այլ ուժ մը, եւ կամ, ինչ որ նոյնն է, ծանրութիւն մը.

Այս Դրուքիւնն մէջ, իբրեւ ուժի միաւոր ծանրութիւն ը հիմնական միաւորներէ առնուած է 1889 ին « Կոիւնեռու եւ Չափերու Միջազգային Գիւան »ին մէջ ը պահ դրուած Նմոյշ-Քիլօկրամ ին ծանրութիւնը, այսինքն այն ուժը՝ որով երկիրը իրեն կը քաշէ այդ Նմոյշ-Քիլօկրամ ը (Հաս. 522).

Սակայն գիտենք թէ (Հաս. 519, 556 եւ 579), այդ ուժը կը փոխուի համաձայն Նմոյշ-Քիլօկրամ ին գտնուած տեղին,
1. Լայնութեան ստիճաններէն (latitude), եւ.
2. Ծովու երեսէն ունեցած բարձրութեանը (altitude).

585.— « Մ. Ք. Ե. Դրուքիւն »ի մէջ ուժի հիմնական միաւորը կը կոչուի ՔԻԼՕԿՐԱՄ-ԾԱՆՐՈՒԹԻՒՆ (kg-P), կամ, ՔԻԼՕԿՐԱՄ-ՈՒԺ (kg-F).

Քիլօկրամ-ծանրութիւն ը այն ուժն է որով — 45° լայնութիւն ունեցող տեղի մը մէջ եւ ծովու երեսին վրայ — երկիրը իրեն կը քաշէ Նմոյշ-Քիլօկրամ ը.

Քիլօկրամ-ծանրութիւն ը, Բարիզի մէջ, մերձաւորապէս կ'արժէ (Հաս. 579).

$$981 \times 1\,000 = 981\,000 \text{ Տին.}$$

Բնականաբար Քիլօկրամ-ծանրութիւն ը աւելի պիտի արժէ Քեւեռներուն վրայ, և նուազ՝ Հասարակածին վրայ.

Գործնականի մէջ ընդունուած է 45° լայնութիւն ունեցող տեղի մը մէջ Քիլօկրամ-ծանրութիւն ին արժէքը, որ, մերձաւորապէս 0,009 8 Մէկէն է, եւ կամ, 980 000 Տին է հաւասար է (Տե՛ս Հաս. 553).

Իբրեւ երկրորդական միաւորներ կը գործածուին.

Կրամ-ծանրութիւն ը	որ	0,001 Քկ-ծ	կ'արժէ,
Թոն-ծանրութիւն ը	—	1 000 Քկ-ծ	— ,

586.— Ինչպէս կ'երեւայ Քիլօկրամ-ծանրութիւն ը—իբրեւ հիմնական միաւոր — շատ նպատակայարմար չէ, քանի որ իր մեծութիւնը փոփոխական է. Այդ պատճառաւ է որ 1919 ի Օբէնքով « Մ. Ք. Ե. Դրուքիւն »ի գործածութիւնը վերջ տրուած է.

Միայն թէ նոր Օբէնքը այդ Դրուքեան միաւորներուն աստիճանաբար գործածութիւնն ալ կ'արգիլէ, մինչեւ որ « Մ. Թ. Ե. Դրուքիւն »ի միաւորները ընդհանրական գործնական կեանքի մէջ, եւ ժողովուրդը վարժուի անոնց գործածութեանը.

587. ԱՇԽԱՏԱՆՔ.— Աշխատանքի « Մ. Ք. Ե. Միաւորներէն է Քիլօկրամ-Մէթր ը (kg-M).

Քիլօկրամ-Մէթր ը այն աշխատանքն է որ 1 Քիլօկրամ-ծանրութիւն ուժ մը կը կատարէ, ազդման կէտը իր ուղղութեանը մէջ, 1 Մետր տեղափոխելու համար.

588.— Օգտակար գործ (Հատ. 559) ի տարապէն, կրնանք հաշուել թէ՛ « Մ. Կ. Ե. » կամ « Մ. Թ. Ե. » Դրուքեան միաւորներով, ինչի՞ համարժէք է Քիլօկրամ-Մէթր ը.

Աբդարև.

Քկ ծ = 980 000 Տին ըլլալով (Հատ. 585), երբ 1 Քկ-ծ ուժ մը, — ազդման կէտը — իր ուղղութեանը մէջ — 1 Մէթր (100 սմ) կը տեղափոխէ, իր կատարած աշխատանքը կ'ըլլայ.

$$\text{Քկ-Մ} = 980\,000 \times 100 = 98 \times 10^6 \text{ Էրկ.}$$

Նոյնպէս.

Քկ-ծ = 0.009 8 Մէկէն ըլլալով, երբ իր ազդման կէտը 1 Մէթր կը տեղափոխէ, այդ ուժին կատարած աշխատանքը կ'ըլլայ.

$$\text{Քկ-Մ} = 0,009\,8 \times 1 = 0,009\,8 \text{ kJ} = 9,8 \text{ Ջուլ.}$$

589. ԿԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Կարողութեան « Մ. Ֆ. Ե. Մի-ութիւն » ն է Ձիու-ուժ ը (cv)։*

Ձիու-ուժ ը այն կարողութիւնն է որ 1 Վրկվայրկեան ի մէջ, կը կատարէ 75 Քիլոկրամ-Մետր աշխատանք։

Գործնականի մէջ 1 cv = 735 W = 0,735 kW կ'առնեն, այսինքն մէկ Ձիու-ուժ ը մօտաւորապէս 3/4 kW կը սեպեն։

Ապացոյց,

1 Ձիու-ուժ ը, 1 երկվայրկեան ի մէջ, կը կատարէ 75 Քգ Մ աշխատանք։

1 Քգ-Մ = 9,8 ձուլ ըլլալով (Հատ. 588), 1 Ձիու-ուժ ը — 1 երկվայրկեան ի մէջ — կ'արտադրէ.

9,8 × 75 = 735 ձուլ աշխատանք, և գիտենք թէ (Հատ. 560), 1 երկվայրկեան ի մէջ, 735 ձուլ աշխատանք կատարող կարողութիւն մը 735 վաթ է։

590. ՃՆՇՈՒՄ.— *Ճնշումի « Մ. Ֆ. Ե. Միութիւն »ն է Քիլոկրամ Քառակուսի-Մանքիմէթր ը։*

Քիլոկրամ-Քառակուսի-Մանքիմէթր ը այն ճնշումն է որ կը կրէ 1 Քառակուսի-Սանթիմէթր մակերես մը, երբ 1 Քիլոկրամ-Ծանրութիւն ուժ մը հաւասարապէս բաժնուի այդ մակերեսին վրայ։

1 Քգ-սմ² = 0,98 Հէքթօբիէզ

Ինչպէս կ'երեւայ, 1 Քգ-Քառակուսի-սմ ը մօտաւորապէս 1 Հէքթօբիէզ ի հաւասար է (սխալ ի 0,02 քիլի)։

591.— *Իբրեւ ճնշումի միաւոր կը գործածուի նաեւ Բնականոն-Մթնոլորտ ը՝ որ 760 մմ անդիկի սիւնակի մը ճնշումն է։*

1 Բնականոն-Մթնոլորտ = 1,013 hpz

Ինչպէս կ'երեւայ Բնականոն-Մթնոլորտ ը մօտաւորապէս 1 Հէքթօբիէզ ի հաւասար է (սխալ ի 0,01 աւելի)։

Ուրեմն, գործնական կեանքի մէջ, փոխանակ Մթնոլորտային-Բնականոն-ճնշումի, եւ կամ, Քիլոկրամ-Քառակուսի-Մանքիմէթր ի, կարելի է—աննշան սխալով մը—առնել Հէքթօբիէզ ը։

ԶԱՓԻ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԵՐԵՔ ԴՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐՈՒՆ

ԻՐԱՐՈՒ Վ. ԵՐԱՇՈՒՄԸ

592.— *Յայտարարուած երէք « Զափի Դրութիւն » ներու պատկանող Դիմաւոր-Միութիւն ները դէպ ի Քաղաքամէջ կատարեալ երթալու վերադարձի համար, կուտանք հետեւեալ 3 քանակներ ը՝ ուր « մրժ. » կը նշանակէ մերձաւորապէս։*

ՅՈՒՅՑԱԿ I.

« Մ-Ք-Ե Դրքն. »		« Ս-Կ-Ե Դրքն. »		« Մ-Ք-Ե Դրքն. »
1 Սթէն	կ'արժէ	100 000 000 Տին	կամ	102 kg-P մրժ.
1 kJ	—	10 000 000 000 էրկ	—	102 kg-M —
1 kW	—	1 000 վաթ	—	4/3 CV —
1 kW-H	—	36 × 10 ¹² էրկ	—	366 840 kg-M —
1 Բիէզ	—	10 000 Պառ	—	1/100 kg-cm² —

ՅՈՒՅՑԱԿ II.

« Ս-Կ-Ե Դրքն. »		« Մ-Ք-Ե Դրքն. »		« Մ-Ք-Ե Դրքն. »
1 Տին	կ'արժէ	0,000 000 01 Սթէն	կամ	1/980 000 kg-P մրժ.
1 էրկ	—	0,000 000 1 ձուլ	—	1/98 000 000 kg-M —
1 վաթ	—	0,001 kW	—	1/735 CV —
1 Պառ	—	0,000 1 Բիէզ	—	1/980 000 kg-cm² —

ՅՈՒՅՑԱԿ III.

« Մ-Ք-Ե Դրքն. »		« Մ-Ք-Ե Դրքն. »		« Ս-Կ-Ե Դրքն. »
Մրժ. 1 kg-P	կ'արժէ	0,009 8 Սթէն	կամ	980 000 Տին
— 1 kg-M	—	0,009 8 kJ	—	98 000 000 էրկ
— 1 CV	—	0,735 kW	—	735 վաթ
— 1 kg-cm²	—	100 Բիէզ	—	1 000 000 Պառ

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1143.— 15,25 Ֆկ.-մանրութիւն ը քանի՞ Ամէն կ'ընէ։— Քանի՞ Տին։

1144.— 12 dan ուժ մը քանի՞ Ֆկ-ի կ'ընէ։ — Քանի՞ կրամ-ի։

1145.— 9 hsn ուժ մը քանի՞ Թօն-ի կ'ընէ։

1146.— 23 500 Տին ուժ մը քանի՞ կրամ-ի կ'ընէ։

1147.— Ձի մը, 1500 կ ծանրութեամբ կառք մը 4 Ք/մ տեղ կը քաշէ։ Հաշուե՛լ Ֆկ-Մէթր ով կատարած աշխատանքը, գիտնալով թէ իւրաքանչիւր Թօն ը կը քաշէ 30 Ֆկ նոց ուժով մը։

Արտայայտե՛լ այդ աշխատանքը kJ ով։

1148.— Շոգեկառք մը, քաշելով 120 Թօն ծանրութիւն ունեցող կառախումբ մը, կը կորէ 20 Ք/մ ճամբայ։ Գտնե՛լ կատարած աշխատանքը Ֆկ-Մէթր ով՝ գիտնալով որ իւրաքանչիւր Թօն ը կը քաշէ 3 Ֆկ ուժով մը։ Այդ աշխատանքը արտայայտե՛լ ձիու ով։

1149.— Ձիու-Ուժ ով արտայայտել կարողութիւնը աշխատողի մը որ, 3 երկվայրկեանի մէջ, կը կատարէ 48 000 Ֆկ-Մէթր նոց աշխատանք մը։ Արտայայտե՛լ այդ կարողութիւնը վաթ ով։

1150.— 20 Ձիու-Ուժ կարողութիւն մը քանի՞ kW կ'ընէ։

1151.— 16 kW-կարողութիւն մը. 5 ժամուան մէջ, քանի՞ kg-M աշխատութիւն կ'արտադրէ։— Քանի՞ ձուլ։

1152.— 5 kW-h ը ո՞րքան kg-M կ'ընէ։— Քանի՞ ձուլ։

1153.— Հաշուե՛լ Ձիու-Ուժ ով՝ կարողութիւնը գործաւորի մը որ, 15 երկվայրկեանի մէջ, 20 Ֆկ ծանրութիւն մը կը բարձրացնէ 3 մէթր։

1154.— Հաշուե՛լ Ձիու-Ուժ ով՝ կարողութիւնը ձիու մը որ, 1 ժամուան մէջ, 50 Ֆկ ուժով կառք մը քաշելով՝ 4,8 Ք/մ ճամբայ կը կորէ։

1155.— Գիտնալով որ նախորդ Խնդիրի ձին, օրական 8 ժամ կ'աշխատի, գտնե՛լ ան որ օրական մինչեւ կարողութիւնը։

1156.— Գտնել թէ քանի՛ Ձիու-Ուժ է կարողութիւնը ինքնաշարժի մը որ, 30 վայրկեանի մէջ, 20 Ք/մ ճամբայ կը կորէ՝ իր առեւէն քաշելով կառախումբ մը, 0,5 Թօն ուժով մը։

Արտայայտե՛լ այդ կարողութիւնը kW ով։

1157.— Ջրհոն մը կրնայ, 1 ժամուան մէջ, 300 Խորանարդ-Մ ջուրը բարձրացնել 20 մէթր։ Հաշուե՛լ Ձիու-Ուժ ով՝ ջրհոնին կարողութիւնը։ — Այդ կարողութիւնը արտայայտե՛լ վաթ ով։

1158.— 75 Ֆկ ծանրութիւն ունեցող մարդ մը քանի՞ վայրկեանէն պէտք է նկնէ 8 մէթր բարձրութեամբ սանդուխ մը, որպէսզի իր տրամադրած կարողութիւնը ըլլայ 1/12 Ձիու-Ուժ։

1159.— 100 մէթր բարձրութենէն ելլող ջուրի անկում մը որ, մէկ վայրկեանի մէջ 26,4 Խորանարդ մէթր ջուր կուտայ, կը գործէցնէ տիւրպօ մը՝ որ այդ ջուրի անկումին կարողութեան 75 % ը կրնայ օգտագործել։

Հաշուե՛լ թէ այդ այդ տիւրպօին կարողութիւնը քանի՞ Ձիու-Ուժ է։— Արտայայտե՛լ այդ կարողութիւնը վաթ ով։

1160.— Զօբաւոր հով մը, որ 1 երկվայրկեանի մէջ 40 մէթր արագութիւն ունի, իր ուղղութեանը ուղղահայեաց 1 Քառակուսի-սմ մակերեսի մը վրայ 2,75 Ֆկ կը ճնշէ։ Հաշուե՛լ թէ այդ հովը քանի՞ Ֆկ-ի ուժով պիտի հրէ պատ մը՝ որ 20 մէթր երկայնութիւն և 4 մէթր բարձրութիւն ունի։

Գտնե՛լ այդ հովին կարողութիւնը, գիտնալով որ 17 Քառակուսի-մէթր առագաստ ունեցող առագաստանաւ մը, 15 վայրկեանի մէջ, 2,25 Ք/մ կը յառաջացնէ։

1161.— Ալենիք 6 մմ տրամագիծով գլանաձև մատիտ մը որուն ծայրին տրամագիծն է 0,1 մմ։ Քանի՞ Ֆկ-ի ուժով պէտք է ազդել այդ մատիտին վրայ՝ որպէսզի սուր ծայրը, իր ուղղութեանը ուղղահայեաց մակարդակի մը մէկ Քառակուսի-սմ ին վրայ 1,5 Ֆկ ճնշում կատարէ։— Ի՞նչ պէտք է ըլլայ այդ ուժը, որպէս զի մատիտին սուր չեզող ծայրը մխլեւնայն ճնշումը կատարէ։

1162.— Բնաթխային քիթուով լեցուն շիշի մը խիցը ունի 2 սմ տրամագիծ, ու գիտենք թէ, այդ կապը խիցին իւրաքանչիւր Քառակուսի-սմ ին վրայ 4 Ֆկ ճնշում մը կը կատարէ։ Հաշուե՛լ Ֆկ ի ով այն ուժը որ, ազդելով խիցին վրայ, զայն նետելու կը ձգտի։

Արտայայտե՛լ այդ ուժը Ամէն ով։

1163.— 40 Թօն ծանրութեամբ արձան մը նետած է 1 մէթր բարձրութիւն ունեցող քարէ շինուած զուգահեռանիստ ձեւով պատուանդան մը վրայ։ Ի՞նչ պէտք է ըլլայ այդ պատուանդանի խարիսխին մակերեսը՝ որպէս զի հողին վրայ ան ունենալիք ճնշումը քառակուսի-սմ գլուխ 0,8 Ֆկ ըլլայ, գիտնալով որ պատուանդանը շինուած է քարով մը՝ որուն խտութիւնն է 2,4։

1164.— Տակը գոց ապակիէ խոռոչակի մը մէջ 1,6 մէթր բարձրութեամբ սնդիկ դրուած է։ Հաշուե՛լ խարիսխին կրած ճնշումը՝

1.— Ֆկ-Քառակուսի-սմ ով։ 2.— Բնականոն մթնոլորտով։

Ո՞րքան մակերես ունեցող հորիզոնական մակարդակի մը վրայ պէտք է գետնզել 28 Ֆկ-ի մը, նոյն ճնշումը յառաջ բերելու համար գետնին վրայ։

1165.— Ինքնաշարժ մը որուն շարժիչը (moteur) 12 Ձիու-Ուժ կարողութիւն ունի, ժամը 110 Ք/մ ճամբայ կը կորէ։

Գտնե՛լ թէ շարժիչը ո՞րքիսի ընդհմացող ուժ մը կը յաղթէ, շարժման մէջ գտնելով այդ ինքնաշարժը։ Հաշուե՛լ այդ ուժը.

ա.— Ֆկ-ի ով։ բ.— Ամէն ով։ գ.— Տին ով։

1166.— Շոգեշարժ մեքենայի մը մխոցին (piston) վրայ ազդող ճնշումն է 6,1 Ֆկ-Քառակուսի սմ։ Մխոցին ընթացքն (course) է 0,75 մէթր, և արտանգիծն ալ՝ 0,25 մէթր։ Մեքենան, 1 վայրկեանի մէջ, կ'ընէ 50 շրջան (periode)։ (1 շրջանը կը համապատասխանէ երկուգործի մը, այսինքն 2 ընթացքի)։

Հաշուե՛լ մխոցին վրայ տեղի ունեցող ամրողջական ճնշումը և իւրաքանչիւր շրջանի աշխատանքը։— Գտնե՛լ շոգեշարժին կարողութիւնը։

ԿՈՐՈՎ

ՈՒ ԻՐ ՓՈԽԱԿԵՐՊՈՒՄՆԵՐԸ

593. ԿՈՐՈՎ .— *Մարմնին մը կորով ը այն ընդունակութիւնն է զոր այդ մարմինը ունի՝ աշխատանք մը արտադրելու համար։*

Կորով ը — որ, աշխատանքի իր պէս, կը չափուի ֆիլօգճուլ ով և կամ ֆիլօկրամմ Մեթր ով — , ըստ իր ծագումին, կ՚առնէ զանազան անուններ։

Այսպէս.

Բնական կիր մը՝ որ անտուկ մը շարկելով կրնայ տանիլ, ձի մը որ կառք մը կրնայ քաշել, ունին մկանային-կորով (énergie musculaire)։

Վառօդը՝ որ վառելով կրնայ ատար մը նետել, ունի քիմիական-կորով (énergie chimique)։

Լոյսը՝ որ — վայրկենապէս քլօր և ջրածինն միացումը յառաջ բերելով — պատճառ կ՚ըլլայ այդ կազերը պարունակող շիշի պայթումին, ունի լուսային-կորով (énergie lumineuse)։

Ջուրի հոսանք մը՝ որ նաւակ մը կամ փայտ կտոր մը կրնայ առնել տանիլ, ոգով՝ որ կրնայ ջաղացք մը դարձնել կամ առագաստաւոր մը քալեցնել և կամ տերև մը շարժել, ունին մեքենական-կորով (énergie mécanique)։

Ջուրի շոգին՝ որ կրնայ բանեցնել շոգեշարժ մեքենայ մը, ունի ջերմային-կորով (énergie calorifique)։

Էլեքթրական հոսանք մը՝ որ կրնայ հանքակառքը քալեցնել և կամ տիւնամօ մը բանեցնել, ունի էլեքտրական-կորով (énergie électrique)։

Մագնիսը՝ որ կրնայ մետաղի կտոր մը իրեն քաշել, ունի մագնիսական-կորով (énergie magnétique), եւայլն։

594. ԿՈՐՈՎԻ ՓՈԽԱԿԵՐՊՈՒՄՆԵՐԸ .— *Որ եւ իցէ ձեւի մը տակ գտնուած կորով մը կարելի է փոխակերպել ուրիշ ձեւի մը։*

Այսպէս.

Երկու փայտի կտորներ իրարու վրայ շփելով (մկանային-կորով), յառաջ կը բերենք ջերմութիւն (ջերմային-կորով)։

Նմանապէս.

Հանքածուխը (քիմիական-կորով) վառելով՝ կ՚ըլլայ կրակ (ջերմային-կորով) ու կաթսային ջուրը կը փոխէ շոգիի, որ մեքենայ մը կը բանեցնէ (մեքենական-կորով)։ Այդ մեքենան ալ, իր կարգին, կրնայ տիւնամօ մը աշխատցնել և էլեքտրականութիւն արտադրել (էլեքտրական կորով), ու այդպէսով ձեռք բերուած էլեք-

տրականութիւնն ալ կրնայ սենեակ մը լուսաւորել (լուսային-կորով) կամ շրածինի և թթուածինի միացումը կատարել (քիմիական-կորով), եւայլն, եւայլն։

Կորով ի մը ձեւերուն այս փոխակերպումները կը կատարուին որոշ Օրէնքներու եւ տուեալներու համաձայն։

595. ՋԵՐՄՈՒԹԵԱՆ ՄԵՔԵՆԱԿԱՆ-ՀԱՄԱՐԺԷՔԸ .

Մեքենական-կորով ի (Աշխատանք) այն քանակութիւնը որուն կը վերածուի Ջերմութեան-Քանակ ի մը միաւորներ, կը կոչուի «Ջերմութեան Մեքենական-համարժէք ը» (L'équivalent mécanique de la chaleur)՝ որ է հետեւեալը։

ՋԵՐՄԱԹԵ-ՔԱՆԱԿ		ՄԵԿԵՆԱԿԱՆ-ԿՈՐՈՎ		
1 թէրմի (th)	կուտայ	418 × 10¹¹	էրկ	«Ս-Կ-Ե Դրքն.»
	— —	4,18	MJ	«Մ-Ք-Ե Դրքն.»
	— —	426 000	kg-M	«Մ-Ք-Ե Դրքն.»
1 mth (Մեծ-Քալօրի)	— —	418 × 10⁸	էրկ	«Ս-Կ-Ե Դրքն.»
	— —	4,18	kJ	«Մ-Ք-Ե Դրքն.»
	— —	426	kg-M	«Մ-Ք-Ե Դրքն.»
1 μ th (Փոքր. Քալօրի)	— —	418 × 10⁵	էրկ	«Ս-Կ-Ե Դրքն.»
	— —	4,18	J	«Մ-Ք-Ե Դրքն.»
	— —	0,426	kg-M	«Մ-Ք-Ե Դրքն.»

596. ԱԶԽԱՏԱՆՔԻՆ ՋԵՐՄԱԿԱՆ-ՀԱՄԱՐԺԷՔԸ .

Կը փոխադարձաբար ուշխատանքը ն ալ (Մեքենական-կորով) կը փոխակերպուի Ջերմութեան-Քանակ ի, ըստ հետեւեալ տուեալներուն.

ՄԵԿԵՆԱԿԱՆ-ԿՈՐՈՎ			ՋԵՐՄԱԹԵ-ՔԱՆԱԿ	
1 էրկ	(Ս-Կ-Ե Դրքն.)	կը վերածուի	0,239/10 000 000 μ th	
1 kJ	(Մ-Ք-Ե Դրքն.)	— —	239	—
1 kg-M	(Մ-Ք-Ե Դրքն.)	— —	2,35	—

597.— Խնդիրը հրապարակի վրայ ծախուած քարերը վաճառքերը, կարծիմ ալ — իր գանազան ձեւերովը — առաջարկած ապրանք մըն է զոր կը գնենք կամ կը ծախենք մեր առօրեայ կեանքին մէջ՝ մեր պէտքերուն եւ կարելիութիւններուն համաձայն։ Այսպէս.

Դարձաւորը, գործ մը կատարելու համար, պէտք եղածին չափ մկանային կորով կը տրամադրէ՝ սակարկութիւնէն որոշ առաւած վարձքի մը փոխարէն։

Զի ուշադրել մէկը, իր ձիուն մկանային-կորովէն կը ծախէ պէտք եղածին չափ քան մը փոխադրելու համար տեղէ մը ուրիշ տեղ մը։

Գէտք եղածին չափ մեքենական-կորով գնած կ'ըլլանք՝ երբ քնքնաշարժ մը նետելով կը կատարենք ճամբորդութիւն մը, ուր առաջ փոխարէն, կը վճարենք վարձք մը։

Ո՛ւր է վառելանիւթ գնելով՝ մեր տուած գրամին փոխարէն առած կ'ըլլանք ջերմական-կորով։

Իմաստ ասիա նիւթերական ընկերութեան մեր ապրանքը առած՝ այդ առնուած մէջ մեր ոգուտած նիւթերական-կորով ին փոխարժէքը վճարած կ'ըլլանք, նւայլն։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1167.— 20,9 ձուլ աշխատանքը քանի՞ Մեծ-Քալօրի է կը վերածուի։— Պատ.՝ Խէլրմի է։

1168.— 1 Ջիու-Ուլժը, 1 ժամուան մէջ, ո՞րքան Մեծ-Քալօրի կրնայ ապահովել։— Պատ.՝ ՄիքրօՔէլրմի։

1169.— 1 վաթ-ժամը քանի՞ Մեծ-Քալօրի է կը համապատասխանէ։

1170.— 100 Մեծ-Քալօրի ն քանի՞ ձուլէ կը վերածուի։ Պատ.՝ Քիլ.-Մ է։

1171.— Եթէ յատուկ ջերմուքիւնը կարելի ըլլար ամբողջութեամբ աշխատանքի վերածել, 1 Քիլ. հանքածուխը վառելով քանի՞ kJ աշխատանք կ'արտադրէր (Տե՛ս խնդիր 1115)։

Մէկ Քիլ. քարիւղը ո՞րքան։

Այդ աշխատանքները արտայայտե՛ք Քիլ.-Մ ով։

1172.— 5 Քիլօ-վաթ կարողութիւնն ունեցող էլեքտրական հաստատք մը գործածելցինք 3 ½ ժամ, էլեքտրականի ընկերութեան քանի՞ Քիլ.-Մ աշխատանք գնած եղանք։— Պատ.՝ ձուլ։

1173.— Եթէ հանքածուխին արտադրած ամբողջ ջերմութիւնը (Տե՛ս խնդիր 1115) հաշուենանք օգտագործել, հանքածուխին մէջ մեր ընկերութիւնէն գնած աշխատանքը քանի՞ Քիլ. հանքածուխի կը համապատասխանէ։

1174.— Մէջին հաշուով հանքածուխին արտադրած ջերմութեան 10 % ը կրնանք վերածել աշխատանքի, իսկ էլեքտրական կարողութեան՝ 80 % ը։ Գիտնալով որ հանքածուխին քիլօն կ'արժէ 2 գրուշ եւ էլեքտրական հոսանքին Քիլօվաթ-ժամը՝ 17,5 գրուշ, հաշուել թէ այս երկուքէն ո՞րը մեզի աւելի ժամն ապրանք կ'ընէ՝ կատարելու համար որեւէ աշխատանք մը։

1175.— Եթէ աշխատանքը ամբողջութեամբ կարելի ըլլար էլեքտրականի վերածել, 3 վաթ-ժամ նոյ աշխատանք կատարող մեքենայ մը քանի՞ քիլոյի չափ քարիւղ կը թերէր։

Պատ.՝ Մէկ Քիլոյի չափ։

1176.— Եթէ հնարաւոր ըլլար ջերմութիւնը ամբողջութեամբ աշխատանքի վերածել, 120 Մեծ-քալօրին քանի՞ Քիլ.-Մ աշխատանքի կը փոխանակուէր։

Պատ.՝ ձուլ ին։— Պատ.՝ վաթ-ժամ է։

1177.— 1 խորանարդ-մեթր օդային կազ տրած առնելը 500 Մեծ-քալօրի ջերմութիւն յատուկ կու գայ, որ քան օդային կազ տրելուն է սերտած, որպէս զի 1 Քիլօվաթ-ժամ աշխատանքի համապատասխանող ջերմութիւնը առնենանք։

Տրուած ըլլալով որ օդային կազին խորանարդ-մեթրը ը կ'արժէ 8 գրուշ, գտա՛ր թէ քանի՞ն ապրանք կ'ըլլայ մեզի այդ աշխատանքը։

1178.— Նախորդ խնդիրին մէջ, այնպէս տեսպիսին թէ օդային կազին այրելուը յատուկ նկած ջերմութիւնը ամբողջութեամբ կարելի կ'ըլլայ աշխատանքի վերածել։ Միեղգիւռ իրականութեան մէջ, այդ ջերմութեան 15 % ը մեզի կարելի է վերածել աշխատանքի։ Ուրեմն հաշուէ՛ թէ օդային կազով 1 Քիլօվաթ-ժամ աշխատանքը մեզի քանի՞ կը նստի։

1179.— Ուրնինք շոգեշարժ մեքենայ մը՝ որ առաջած ջերմութեան հազիւ 8 հարիւրորդը կրնայ վերածել աշխատանքի։ Գտնել թէ 25 Քիլ. հանքածուխ վառելով ո՞րքան աշխատանք կրնանք առանձալ։

Պատ.՝ ապրանք կ'ըլլայ մեզի 1 Քիլ.-Մ աշխատանքը՝ գիտնալով թէ հանքածուխին քիլօն կ'արժէ 1 գրուշ 35-փարա։

1180 — Հաշուէ՛ թէ նախորդ խնդիրին շոգեշարժովը քանի՞ ապրանք կ'ըլլայ 1 ձուլ աշխատանքը, եթէ փայտ վառենք.— Եթէ փայտածուխ վառենք.— Եթէ ալթոլ վառենք, նւայլն (Տե՛ս խնդիր 1115)։

1181.— Հաշուէ՛ թէ խնդիր 1179 ի շոգեշարժով քանի՞ն ապրանք կ'ըլլայ 1 Քիլօվաթ ժամ աշխատանքը՝ գանազան վառելանիւթերով։

Գիտնալով թէ մենք էլեքտրականի կարողութեան 80 % ը կրնանք օգտագործել, եւ թէ էլեքտրականութեան Քիլօվաթ-ժամը կ'արժէ 17 ½ գրուշ, քանի թէ առնցուէ՞ րը, մեզի համապատասխանողն է։

1182.— *Մէկ ժամուան մէջ 150 ֆ/կ ածուխ ապառնոյ, եւ առացած ջերմուքիւան 0,1 ը աշխատանքի վերածող շոգեշարժ մեքենայի մը կարողութիւնը քանի՞ Ձիու-ուժ է։— Քանի՞ kW։*

1183.— *1 կրամ ջրածին այրած ատենը 0,035 թէրմի ջերմուքիւն կուտայ։ Գտնել թէ 16 կրամ ջրածին այրելով յառաջ եկած ջերմուքիւնը քանի՞ ձուլ աշխատանքի կը համապատասխանէ՝ եթէ կարելի ըլլայ այդ ջերմուքիւնը ամբողջութեամբ վերածել աշխատանքի։— Քանի՞ kW-h է։*

1184.— *Ալքոլ վառող եւ առացած ջերմուքիւանը 0,2 ը աշխատանքի վերածող 3 Ձիու-ուժ կարողութեամբ շարժիչ մը, մէկ ժամուան մէջ, ո՞րքան ալքոլ կ'սպառէ։*

1185.— *3 մեթր բարձրութենէ մը ինկող եւ 1 ժամուան մէջ 1 680 խորանարդ-մեթր ջուր տուող հոսանքի մը կարողութիւնը քանի՞ Ձիու-ուժ է։— Քանի՞ kW։*

Այդ հոսանքը կը դարձնէ թիւրպին (turbine) մը որ առացած կարողութեանը 0,6 ը մեխանիք կ'օգտագործէ։ Գտնել այդ թիւրպինին կարողութիւնը։ 1.— kW ով։ 2.— Ձիու-ուժ ով։

1186.— *Եթէ առէլի խնդիրին մէջի ջուրը հոսանքին կատարած աշխատանքը ընդ առաջի պէղինով քանդող շարժիչի մը՝ որ պէղինին արտադրած ջերմուքիւան (Տե՛ս խնդիր 1115) հարիւրին 20 ը մեխանիք կրնայ օգտագործել, ո՞րքան պէղին պիտի ապառնէր։*

1187.— *Խնդիր 1088 ի աշխատանքը կատարելու համար՝ քարիւղ վառող եւ 1 Ձիու-ուժ ունեցող ջրհան մը ո՞րքան ատեն աշխատելու է։*

Այդ աշխատանքը կատարելու համար ո՞րքան քարիւղ պէտք է սպառել, գիտնալով որ մեր ջրհանը առացած ջերմուքիւան հարիւրին 14 ը մեխանիք կրնայ օգտագործել։

1188.— *Խնդիր 1097-ի ջուրի անկումին կատարած աշխատանքը ի՞նչ ծախքով կ'ըլլար, եթէ այդ աշխատանքը կատարել տայի հանքածուխով քանդող մեքենայի մը, որ հանքածուխին արտադրած ջերմուքիւան հարիւրին 12 ը մեխանիք կրնայ օգտագործել, գիտնալով թէ վաւելիք հանքածուխս ֆր. ը կ'արժէ 2 ղրուշ 5 փարա։*

1189.— *Խնդիր 1115 ի տուեալներէն օգտուելով ըսել թէ, հաւասար ծաւալներու մէջ, այդ վառելանիւթերէն ո՞րը աւելի աշխատանք կը պարունակէ իր մէջը, եւ ո՞րը՝ աւելի քիչը (Տե՛ս Հաս. 541)։*

1190.— *Խնդիր 1092 ի հատախուրքը քանի՞ ֆր. հանքածուխ կ'սպառէ, գիտնալով որ շոգեշարժ մեքենան առացած ջերմուքիւան հարիւրին 9 ը կ'օգտագործէ։*

1191.— *Մի բին հաշիւով մարդու մը կարողութիւնը $^1/_8$ Ձիու-ուժ է։ Հաշուել 125 ղրուշ օրական ունեցող բնակիչի մը կատարած 1 ձուլ աշխատանքին գինը՝ գիտնալով որ օրական 8 ժամ կ'աշխատի ան։*

1192.— *Առէլի խնդիրին մէջ, բնակիչին մը աշխատանքի արժէքին քանի՞ տոկոսը կազդատէ՝ աշխատանքի արժէքին հետ շարժիչի մը որ կը քանի։*

Ա. — *Գտնել նաեւ որ քարխուրին արտադրած ջերմուքիւան հարիւրին 18 ը մեխանիք կ'օգտագործէ, գիտնալով որ քարխուրին քիլօն կ'արժէ 20.5 ղրուշ։*

Բ. — *Նկատմամբ եւ որ ապառած էլէքտրականի կարողութեան $^3/_4$ ը կ'օգտագործէ, գիտնալով որ էլէքտրականի հոսանքին Վիլօվալթ-ժամը կ'արժէ 17,5 ղրուշ։*

Գ. — *Հանքածուխով եւ որ հանքածուխին յառաջ բերած ջերմուքիւան 12 $^0/_0$ ը կ'օգտագործէ, գիտնալով որ հանքածուխին թօնը կ'արժէ 16,25 լիրա։*

1193.— *1 տասնորդական մոմ լոյս յառաջ բերելու համար 0,75 վալթ կարողութիւն պէտք է։ Ուրեմն.*

Ա. — *4 Վիլօվալթ կարողութիւն ունեցող մեքենայ մը քանի՞ տասնորդական մոմի լոյս կրնայ արտադրել։*

Բ. — *6 Ձիու-ուժ ունեցող մեքենայ մը ո՞րքան։*

1194.— *Գործելով քանդ մեքենայով մը 75 տասնորդական մոմոց լամբ մը 3 ժամ վառելու համար, ո՞րքան ծախք կ'ըլլայ, գիտնալով որ այդ մեքենան քարխուրին արտադրած ջերմուքիւան 16 $^0/_0$ ը կ'օգտագործէ, եւ թէ քարխուրին քիլօն 21 ղրուշ 10 փարա կ'արժէ։*

1195.— *Ձուլով հաշուել այն հոսանքը՝ որ պէտք է վատնել տարքաղազդելու համար 1 Մօլէքիւլ-կրամ (18 կրամ) ջուրը, գիտնալով որ այդ 1 Մօլէքիւլ-կրամ ջուրին կազմուած ատենը յառաջ կուգայ 69 000 Փարր-Ֆալօրի ջերմուքիւն։*

10 Ձիու-ուժ կարողութիւն մը եթէ գործածենք 20 վայրկեան, ատով — ամասկանօրէն — ո՞րքան ջուր կրնանք տարքաղազդել։

1196.— *Մէկ Ձիու-ուժ կարողութեամբ մեքենայ մը, 1 ժամ աշխատելով, 12 ղրուշի հանքածուխ կ'սպառէ։*

Էլէքտրական Ընկերութիւնը քանի՞ պէտք է ծախէ մեզի 1 Վիլօվալթ ժամը՝ որպէսզի մեքենայն աշխատանքը կատարելու համար, էլէքտրականութեան գործածութիւնը ըլլայ աւելի նպաստաւոր՝ քան մեքենայինը։ Պէտք է նկատի ունենալ նաեւ թէ՝ էլէքտրական կարողութեան 90 $^0/_0$ ը միայն կարելի է վերածել մեքենական կարողի։

1197.— *Ցարկաքաժին մը տաքցնելու համար, 1 ժամուան մէջ, 28 մեխանի Փարր-Ֆալօրի պէտք է։ Եթէ այդ գործին համար հանքածուխ վաւելենք, ի՞նչ պէտք է ծախանենք, գիտնալով թէ հանքածուխին թօնը կ'արժէ 17 լիրա։*

Նոյն գործը կատարելու համար, քանի՞ վալթ պէտք է ըլլայ էլէքտրական շոգազդակի (radiateur) մը կարողութիւնը։

Ձկան պատապարին, հաշուել մեր ծախքը՝ գիտնալով որ 1 Վիլօվալթ ժամը կ'արժէ 18 ղրուշ։

ԹՐՔԱԿԱՆ ՉԱՓԵՐ

598. ՊԱՏՄԱԿԱՆ.— Թրքական հին չափերը — քոլոր ազ-մէթրական չափերուն նման — շատ անկանոն ու ազ-տասնորդական էին։ Ամէնէ գործ, երկայնութիւններու համար 3 տասնակ տարբեր մետրիքներ գոյութիւն ունէին, իսկ պատուհանակոթերուն համար կը գործածուէր իսկ կոչուած մետրիքը մը՝ որ զանազան տեղերու մէջ ունէր տարբեր արժէքներ. նոյն քաղաքը նոյնիսկ անունը կրող ծանրութեան չափի մը համար։

Մեր մէջ, մէթրական դասակարգը ազ-պաշտօնապէս գործածութեան մտաւ 14/26 սեպտեմբեր 1869 ին հրամարակուած հրովարտակով մը։

11 Օգոստոս 1882 ին հրատարակուած երկրորդ հրովարտակ մը, դրամներէ զատ բոլոր քանակութիւններու համար, բովանդակ թուրքիոյ մէջ այդ դրութիւնը պարտադրեց կը հրաժարէր՝ 1882 ի մարտի 1 էն։ Այդ թուականէն սկսելով, բոլոր պաշտօնական գործառնութիւններու ու գրութիւններու մէջ միմիայն նոր չափերը գործածուած են։

Սակայն զանազան պատճառներ այդ դրութեան ժողովուրդին կողմէ արդիւնաւորուելուն արգելք դարձան, այնպէս որ 1866 ին հրատարակուած Օրէնք մը, գաւառաբ ժողովուրդին համար հին չափերու գործածութիւնն ալ կ'արգիլէր, ու մէթրական դրութիւնը պարտադրիչ կը նկատէր մի միայն այն առեղծուած Մայրաքաղաքին, այսինքն Պոլսոյ համար։

Պոլսոյ ժողովուրդն ալ սակայն, նոր չափերուն տակաւին լիովին վարժուած չըլլալով, չկրցաւ զանոնք իւրացնել, ու գործնական-խորհուրդը, պաշտօնական ամէն գործառնութիւններու համար նոր չափերը պարտադրիչ պահելով հանդերձ, առօրեայ առեւտուրի մէջ հին չափերու գործածութիւնն ալ արտօնեց։

Մեր Հանրապետութիւնը, 26 Մարտ 1931 ին քաւէարկուած Օրէնքով մը, բովանդակ Թուրքիոյ սահմաններուն մէջ — դրամներէ զատ բոլոր մէթրութիւններու համար — պարտադրեց հռչակեց տասնորդական Մէթրական Դրութիւնը՝ 1933 տարեմտի Յունուարի 1 էն սկսելով։

§ 1.— ԹՐՔԱԿԱՆ ՉԱՓԱԿԱՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆԸ

Մ. Թ. Ե. ԴՐՈՒԹԻՒՆ

599.— 1933 տարեմտն Յունուարի 1 էն սկսելով, Թուրք Հանրապետութեան մէջ կը գործածուի միմիայն Մ·Թ·Ե Դրութիւնն եւ մետրիքները (Տե՛ս Հատ 457—540, 549—592)։

Այս մետրիքները պատրաստուիլ հռչակուած են 4 Ապրիլ 1931 ին հրատարակուած թիւ 1782 Օրէնքով։

Իր կարեւորութեանը պատճառաւ, նոյնութեամբ կուտանք այդ Օրէնքը։

600.— ԹՐՔԱԿԱՆ ՉԱՓԵՐՈՒ ՕՐԷՆՔԸ.

ՕՐԻՆՔ Ն°: 1782

Ռուէաբկութեան թուականը. 26/3/1931
Հրատարակութեան թուականը. 4/4/1931

Յօդ. 1.— Թուրքիոյ մէջ գործածուելիք չափերու համար ընդունուած է տասնորդական **Մէթրական Դրութիւնը** (metre sistemi) (Հատ. 458-463)։

Բոլոր պայմանագրութիւններու (mukavele ve akit), հաշուեցոյցերու, առեւտրական տոմարներու, ազդարարութիւններու, առեւտրական թղթերու եւ վաւերագրերու (vesika) մէջ յատնգծէ տարբեր չափերու գործածութիւնը արգիլուած է։ Պայմանագրերու եւ վաւերագրերու մէջ քանակութիւնները թէ՛ մէթրական դրութեան համաձայն չըլլան՝ ընդունելի չեն։

Այս յօդուածին տրամադրութիւնէն դուրս կը մնան հանրային գնուած կամ ծախուած ապրանքները։

Այս Օրէնքին մէջ գործածուած չափ բառը կը նշանակէ նաեւ ծանրութիւն (tartı)։

Յօդ. 2.— Ամէն տեսակ չափի գործիքներ այս Օրէնքին համաձայն ճշդուած (ayarlanmış) պիտի ըլլան։ Այս պարտադրութիւնը կայ նաեւ.

Ա.— Ճարտարարուեստի հաստատութիւններու մէջ, արտադրութիւնները որոշելու համար գործածուող չափերուն եւ կշիռներուն համար։

Բ.— Երկաթուղիներու բեռի կառքերուն համար։

Գ.— Գործառնութիւններ օրականներ որոշելու մասին գործածուող փոխադրութեան միջոցներուն համար։

Յօդ. 3.— Թուրքիոյ մէջ մէթրական դրութեան հաւաձայն չեղող չափի գործիքներու շինութիւնը եւ այդ դրութեան վրայ չի ճշդուած չափի գործիքներու ծախուիլը արգիլուած է։

Յօդ. 4.— Այս Օրէնքի տրամադրութիւններէն բացառութիւն կը կազմեն.

Ա.— Այն պայմանագրութիւններն ու վաւերաթուղթերը որ պատրաստուած են մէթրական դրութիւնը չընդունող երկիրներու մէջ (Հատ. 642)։

Բ.— Այն արձանագրութիւններն ու վաւերաթուղթերը որ կատարուած կամ պատրաստուած են այս Օրէնքին գործադրութեան դրուելէն առաջ, օրինակ. հին կալուածաթղթեր, պայմանագրութիւններ, մուրհակներ, եւայլն (Հատ. 608)։

գ.— Այն գործիքները որ կը գործածուին դրամներու, գոհարեղէններու եւ թէքնիք աշխատութիւններու մէջ, ինչպէս նաեւ այն չափերը որ — ճարտարարուեստական գաղտնիքներ ներու մէջ — կը ծառային շինութեանց կառարտումին առնչուած յատուկ եկած արտադրութեան քանակութիւնը ճշդելու մէջ դեր մը ունենալու։

դ.— Այն վաճառատուներն ու գործարանները որոնք մետրական դրութիւնը չընդունող երկիրներու վաճառք արտածելով կ'զբաղին (Հաւ. 642)։

Մետրական դրութիւնը չընդունող երկիրներու մէջ հաստատուած անհատներու եւ հաստատութիւններ արտածումի, եւ կամ, այդպիսի երկիրներէ ըլլայիք ներածումի գործառնութիւններու համար բանուելիք առաձնեներու եւ արտանագութիւններու, ինչպէս նաեւ, այդ գործառնութեանց առընչուած վաւերաթուղթերու մէջ — մետրական չափերուն հետ միասին — առարկայ չափեր ալ կրնան նշանակուիլ։

ե.— Այն վաճառքները որ օտար երկիրներէ բերուած են եւ որուց մասին գործողութիւնները տակաւին լրացած չեն։

զ.— Այն անձիք ներ որոնց արժէքը կը կայանայ իրենց ձեռքերը մէջ, եւ որոնք իրրեւ չափ չեն գործածուիր։

Յօդ. 5.— Թուրքիոյ համար եւս երկայնութեան եւ ծանրութեան հիմնական չափերն են այն նմոյշները, որ պիտի առնուին, 1889 Յունուարին Բարիզի մէջ տեղի ունեցած Միջազգային Համաժողովին մէջ ընդունուելով այժմ Դաղդիոյ Սեւրի առնւարանին մէջ պահուած, մետրի եւ Քիլոկրամի նախատիպարներէն (Հաւ. 457)։

Այս նմոյշները, ուրիշ երկիրներու մէջ եղածին նման, կը պահուին մասնաւոր տեղ մը։

Յօդ. 6.— Առաւջին հաշիւը բարեխառնութեան մէջ (0° աստիճկրաս), մետրի միջազգային նախատիպարին երկու ծայրերու գծերուն մէջի հեռաւորութիւնը մէկ մետր է (Հաւ. 464-8)։

Երկայնութեան միաւորէն եղող մետրէն կ'առնուի։

Մակերեսոյթի չափի միաւորը՝ որ է մետր քառակուսին,
Ծաւալի » » » » մետր խորանարդը։

Երկայնութեան չափերը հետեւեալներն են.

Քիլոմետր (1 000 մ), Հէքթոմետր (100 մ), Տէքամետր (10 մ)

Մ Ե Տ Ր (Հիմնական չափ)

Տէցիմետր (0,1 մ), Սանթիմետր (0,01 մ), Միլիմետր (0,001 մ)։
Միրրեան (0,000 001 մ)։

Մակերեսոյթի չափերն են հետեւեալները (Հաւ. 470-2)։

Քիլոմետր քառակուսի (1 000 000 մ²), Հէքթոմետր քառակուսի կամ Հէքթար (10 000 մ²), Տէքամետր քառակուսի կամ Ար (100 մ²)։

Մ Ե Տ Ր Ք Ա Ռ Ա Կ Ո Ւ Ս Ի կամ **Ս Ա Ն Թ Ի Ա Ր** (Հիմնական չափ)

Տէցիմետր քառակուսի (0,01 մ²), Սանթիմետր քառակուսի (0,000 1 մ²), Միլիմետր քառակուսի (0,000 001 մ²)։

Ծաւալի չափերը հետեւեալներն են (Հաւ. 497 9)։

Քիլոմետր խորանարդ (1 000 000 000 մ³), Հէքթոմետր խորանարդ (1 000 000 մ³), Տէքամետր խորանարդ (1 000 մ³)։

Մ Ե Տ Ր Ս Ա Ն Ա Ր Դ (Հիմնական չափ)

Տէցիմետր խորանարդ (0.001 մ³), Սանթիմետր խորանարդ (0,000 001 մ³), Միլիմետր խորանարդ (0.000 000 001 մ³)։

Յօդ. 7.— Հեղուկները չափելու համար լիտր կը գործածուի (Հաւ. 514-6)։

Լիտրը՝ մետրային խառնուրդի մէջ (4° սանթիկրաս ջերմաստիճանին) եւ բնականոն մթնոլորտային ճնշման տակ, ունի բիւկրաս քառեակ ջուրին ծաւալն է։

Լիտրէն եղած չափերը հետեւեալներն են.

Քիլոլիտր (1 000 լ), Հէքթոլիտր (100 լ), Տէքալիտր (10 լ)։

Լ Ի Տ Ր (Հիմնական չափ)

Տէցիլիտր (0,1 լ), Սանթիլիտր (0.01 լ), Միլիլիտր (0,001 լ)։

Քիլոլիտրը համարժէք է 1 մետր խորանարդի։
Լիտրը » » 1 Տէցիմետր »
Միլիլիտրը » » 1 Սանթիմետր »

Յօդ. 8.— Քիլոկրամը, միջազգային քիլոկրամին զանգուածն է (Հաւ. 522 7)։

Զանգուածի չափերը հետեւեալներն են.

Թոն (1 000 Ք.կ), Քվինթալ (100 Ք.կ)։

Ք Ի Լ Օ Կ Ր Ա Մ (Հիմնական չափ)

Հէքթոկրամ (0,1 Ք.կ), Տէքակրամ (0,01 Ք.կ)։

Կրամ (0,001 Ք.կ)

Տէցիկրամ (0,1 կ), Սանթիկրամ (0,01 կ), Միլիկրամ (0 001 կ)։

Ոսկերչութեան մէջ, քանի մը տարիէ ի վեր, կշռելու համար, կը գործածուի Քրատ՝ որուն զանգուածը 2 ծկ է (Հաւ. 528)։

Յօդ. 9.— *Անկիւններու Միաւորները՝ Ուղիղ Անկիւնն է։*

Ուղիղ անկիւն կը կոչուի այն անկիւնը որ յառաջ կու գայ երբ երկու ուղիղներ միմեանց կտրելով, իրարու հաւասար ետքնեքի անկիւններ կազմեն (Հաւ. 351)։

Ուղիղ անկիւնի մը մէկ հարիւրորդը կը կոչուի Կրատ (Հաւ. 379)։

Կրատին ստորաբաժանումներն են հետեւեալները (Հաւ. 551)։

Կրատի Մաս՝ *որ կրատին մէկ հարիւրորդն է։*

Կրատի Մանրամաս՝ *որ մասին մէկ հարիւրորդն է։*

Ուղիղ անկիւնն հետեւեալ ստորաբաժանումներն ալ կրնան գործածուիլ (Հաւ. 376,381)։

Աստիճան՝ *որ ուղիղ անկեան մէկ իննսուներորդն է։*

Մաս՝ *որ աստիճանին մէկ վաթսուներորդն է։*

Մանրամաս՝ *որ մասին մէկ » »։*

Յօդ. 10.— *Խտութեան Միաւորը. խտութիւն է այն մարմնոյն՝ որուն 1 մէթր խորանարդին կանդուածն է 1 քօ։*

Առեւտրական գործառնութիւններու մէջ, ալբօլի եւ մարքուր ջուրի խառնուրդներուն պարունակած ալբօլի ասոիճանը որոշելու համար կրնան գործածուիլ — 15° սանթիկրատ քարեխառնութեան մէջ — կէյլիւսաք ի հարիւրորդական ալբօլաչափ կոչուած գործիքին աստիճանները։ (Հաւ. 534-541)։

Յօդ. 11.— *Ժամանակի Միաւորն է երկվայրկեան ը։*

Երկվայրկեանը՝ արեգակնային միջին օրուան 86 400 մասերէն մէկն է (Հաւ. 454, 550)։

Երկվայրկեանին բազմապատիկները հետեւեալներն են.

Վայրկեան (60 երկվ.), ժամ (60 վ.)։

Յօդ. 12.— *Մեքենական Միաւորները.*

Ուժի Միաւորը կը կոչուի Սթէն (Հաւ. 554)։

Սթէնը *այն ուժն է որ մէկ Քօճ զանգուած ունեցող մարմնի մը, մէկ երկվայրկեան ի մէջ, մէկ Մէթր արագութեան փոփոխութիւն կուտայ։*

Իրարու ուժի միաւորին, առժամաքար, կրնայ գործածուիլ Քիլօկրամ Ծանրութիւնը (Հաւ. 585)։

Քիլօկրամ-Ծանրութիւնը *այն ուժն է որով երկիրը իրեն կը քաշէ մէկ Քիլօկրամ զանգուած ունեցող մարմին մը, եւ որ — գործնականի մէջ — 0.0098 Սթէն ի հաւասար պիտի նուաճուի։*

Աճապատճառ *Միաւորը կը կոչուի* Քիլօձուլ (Հաւ. 557-8)։

Քիլօձուլը *այն աշխատանքն է որ մէկ Սթէն ի հաւասար ուժ մը կը կատարէ, իր ազդման կէտը — այդ ուժին ուղղութեանը վրայ — մէկ Մէթր տեղափոխելու համար։*

Քիլօձուլի ենթաստորաբաժանումներն են. Էէրթօձուլը որ կ'արժէ 0,1 Քիլօձուլ, Ձուլը որ կ'արժէ 0.001 Քիլօձուլ։

Իրարու աշխատանքի միաւորներն ալ կրնան նաեւ գործածուիլ։

Քիլովաթ-ժամը, Էէրթովաթ-ժամը եւ Վաթ-ժամը։

Քիլովաթ-ժամը *այն աշխատանքն է որ մէկ Քիլովաթ ի հաւասար կարողութիւն մը կը կատարէ մէկ ժամուան մէջ, եւ որ համարժէք է 3 600 Քիլօձուլ ի։*

Էէրթովաթ-ժամը *կ'արժէ 3 600 Էէրթօձուլ, եւ Վաթ-ժամն ալ՝ 3 600 Ձուլ* (Հաւ. 566)։

Իրարու աշխատանքի միաւորին՝ կրնայ նաեւ — առժամաքար — գործածուիլ Քիլօկրամ-Մէթր (Հաւ. 587)։

Քիլօկրամ-Մէթրը *այն աշխատանքն է որ մէկ Քիլօկրամ-Ծանրութիւնը կը կատարէ, իր ազդման կէտը — իր ուղղութեանը մէջ — մէկ Մէթր տեղափոխելու համար։*

Գործնականի մէջ, մէկ Քիլօկրամ-Մէթրը հաւասար պիտի նկատուի 0,009 800 Քիլօձուլ ի։

Կարողութիւն ի Միաւորը կը կոչուի Քիլովաթ (Հաւ. 560)։

Քիլովաթը *այն կարողութիւնն է որ, մէկ երկվայրկեան ի մէջ, մէկ Քիլօձուլ աշխատանքը յառաջ կը բերէ։*

Քիլովաթ ին ենթաստորաբաժանումներն են. Էէրթովաթ՝ որ կ'արժէ 0,1 Քիլովաթ, Վաթ՝ որ կ'արժէ 0,001 Քիլովաթ։

Իրարու կարողութեան միաւորին, առժամաքար, կրնայ նաեւ գործածուիլ Ձիու-Ուժը (Հաւ. 589)։

Գործնականի մէջ, Ձիու-Ուժը հաւասար պիտի նկատուի — մէկ երկվայրկեան ի մէջ — 75 Քիլօկրամ-Մէթր ի, եւ կամ, 0,735 Քիլովաթ ի։

Ճնշման Միաւորին Բիէզ անունը կ'առնէ (Հաւ. 561)։

Բիէզ *կը կոչուի այն ճնշումը որ — մէկ Քառակուսի Մէթր մակերեսոյթի վրայ հաւասարաչափ բաժնուելով այսպիսի — այդ մակերեսոյթին վրայ մէկ Սթէն ի ազդեցութիւն կը գործէ։*

Բիէզ ի ենթաստորաբաժանումներն ու բազմապատիկները կը կազմուին տասնորդական գրութեան հաւասարաչափ։

Իրարու ճնշումի միաւորին — առժամաքար — կրնայ նաեւ գործածուիլ Քիլօկրամ-Սանթիմեթր-քառակուսին (Հաւ. 590), եւ կամ, Բարեցաճուն-Մթնոլորտը (Հաւ. 591)։

Գործնականի մէջ այս միաւորները հաւասար պիտի նկատուին 0,98 Էէրթօբիէզ ի։

Յօդ. 13.— *Էլեքտրական Միաւքիններ.*

Ընդհանրապէս ի Միաւքիններ է միջազգային Օմը (Հատ. 569)։

Օմ կը կոչուի այն բնդդիմութիւնը որ 14,4521 Կրամ զանգուած եւ 106,300 Սանթիմեթր երկայնութիւն եւ ամենուրեք խաթիսխին հաւասար հատուած մը ունեցող սնդիկի բիւրակ մը — բնականան միջավրայի ցնշման տակ եւ մաքուր սառին հալելու բարեխառնութեանը մէջ (0° ասանքիկրատ) — ցոյց կուտայ տեւական էլեքտրական հոսանքի մը դէմ։

Հոսանքի Միաւքիններն է միջազգային Ամբէր ը (Հատ. 567)։

Ամբէր կը կոչուի այն տեւական էլեքտրական հոսանքը որ — մաքուր ջուրէ եւ արծաթի նիթրատէ բաղկացած լուծոյքէն անցնելով —, մէկ երկվայրկեանի մէջ, 0,001 118 Կրամ արծաթ կը նստեցնէ։

Բօթանիքէլի-Տարերութիւն ի. եւ կամ, էլեքտրաշարժ-ուժ ի Միաւքիններն է Վոլթ ը (Հատ. 568)։

Վոլթ ը այն բօթանիքէլի տարբերութիւնն է որ կայ երկու ծայրերուն մէջը հաղորդիչի մը՝ որուն դնդդիմութիւնը մէկ Օմ է, եւ որ մէկ Ամբէր ի տեւական հոսանք մը կը փոխադրէ։

Վոլթը հիմնայ նաեւ ստանանուի էլեմանի Համաժողովին մէջ ընդունուած միջազգային Վոլթ ըսվ։

Միջազգային Վոլթ ը 1/1·018 300 կոտորակն է այն էլեքտրաշարժ ուժին որ — 20 աստիճան բարեխառնութեան մէջ — կ'արտադրէ Վէսթօն ի քիլը՝ չինուած Քատմիում ի սիլֆար ոսկ։

Էլեմբատական-Քանակ ի Միաւքիններն է Քուլօն ը (Հատ. 564)։

Քուլօն ը տեւական էլեքտրականութեան այն քանակութիւնն է զոր կը փոխադրէ մէկ Ամբէր նոց հոսանք մը՝ մէկ երկվայրկեան ի մէջ։

Քուլօն ը կարելի է նաեւ ստանանել միջազգային Քուլօն ով։ Միջազգային Քուլօն ը էլեքտրական այն քանակութիւնն է որ 0,001 118 Կրամ արծաթ կը նստեցնէ։

Իւրաքանչիւր էլեքտրական քանակութեան միաւքիւն կարելի է նաեւ գործածել Ամբէր-ժամ ը (Հատ. 572)։

Ամբէր-ժամ ը այն էլեքտրական քանակութիւնն է զոր մէկ ժամուան մէջ կը փոխադրէ մէկ Ամբէր նոց տեւական հոսանք մը, այսինքն՝ 3 600 Քուլօն։

Յօդ. 14.— *Ջերմաբեռնութեան Միաւքիններ.*

Բարեխառնութիւն ի Միաւքինն է Սանթիկրատ Ասթիճան ը՝ 240 աստիճանէն բարձր բարեխառնութիւններու համար՝ Սանթիկրատ Ասթիճան ը կը ստանանուի հետեւեալ կերպով.

Անփոփոխ ծաւալով ջրածինի զանգուած մը նկատի առնենք։

Առաջ բարեխառնութիւնը՝ երբ հալելու վրայ եղող սառոյցի բարեխառնութենէն (0°)՝ կ'անցնի — բնականան միջավրայի ցնշման տակ — եռացող մաքուր ջուրի բարեխառնութեան (100°), այդ ջրածինի անփոփոխ զանգուածը կ'ենթարկուի ընդշուամբ յաւելումի մը։

Ընդշուամբ այս յաւելումին մէկ հարիւրորդը յատուկ բնեռլու համար այնպէս եղած բարեխառնութեան փոփոխումը կը կոչուի Սանթիկրատ Ասթիճան մը (Հատ. 562)։

Ջերմաբեռնա-Քանակ ի Միաւքինը կը կոչուի Քէրմի։

Նկատի առնենք քան մը քանակութեամբ մարմին մը՝ որուն տեսակարար ջերմութիւնը հաւասար ըլլայ 15 Սանթիկրատ Ասթիճան բարեխառնութիւն ունեցող եւ բնականան միջավրայի ցնշման տակ (1,013 Հէքթոլիտեզ) գտնուող ջուրին տեսակարար ջերմութեան։

Քէրմի կը կոչուի ջերմութեան այն քանակութիւնը որ անհրաժեշտ է, այս մարմնին բարեխառնութիւնը մէկ Ասթիճան բարձրացնելու համար (Հատ. 563)։

Քէրմին մէկ հազարորդը կը կոչուի Մեծ Քալօրի (միլիքէրմ), եւ մէկ միլիոներորդն ալ՝ Փոքր Քալօրի (միքրոքէրմ)։

Սառեցուցիչ գործիքներու ճարտարարուեստին մէջ, առնուած ջերմութեան քանակութիւնը կ'արտայայտուի Ֆրիկօրի ով։

Մէկ Ֆրիկօրի ին յատկանիշ սրժէքը հաւասար է մէկ Միլիքէրմի ին։

Յօդ. 15.— *Լոյսի Միաւքիններ.*

Լոյսի Ստուգութիւն ի Միաւքինը տասնորդական Մոմն է։ Տասնորդական Մոմը մէկ քանիերորդն է Վիեօլինի Հաստատուն վիճակի անցնելու բարեխառնութեան մէջ գտնուող (1 753° ասանքիկրատ) հալած լանճանի (բլաթին) մակերեսին վրայ առնուած մէկ սանթիմեթր քառակուսի մակերեսի մը, կը կազմէ լոյսի աղբիւր մը՝ որուն տատանութիւնը — ուղղամիգ ուղղութեան մէջ — կը կոչուի Վիեօլ։

Լոյսի-Հոսանքի Միաւքինը կը կոչուի Լիւմէն։

Անձինք կանոնաւոր եւ սահուն տատանութիւններ անհնարին վերը լոյսի աղբիւր մը՝ որուն տատանութիւնն ըլլայ մէկ Տասնորդական Մոմ։

Այդ լոյսի աղբիւրը կեդրոն նկատելով, երեւակայենք գնդային մակերես մը՝ որուն շառաւիղը ըլլայ մէկ Մեթր։

Նկատենք հաստատուն անկիւն մը՝ որուն գագաթը գանուի այդ լոյսի աղբիւրին վրայ, եւ որ, վերի գնտային մակերեսէն անջատէ մէկ հատապուսի-Մեթր մակերեսոյթ մը։

Մէկ երկվայրկեանի միջոցին, այդ հաստատուն անկեան մէջ, ճառագայթող լոյսի հասանքը կը կոչուի Լիւմէն։

Լուսաւորութեան Միաւորը կը կոչուի Լիւքս։

Լիւքս ը այն լուսաւորութիւնն է որով կը լուսաւորուի մէկ հատապուսի-Մեթր մակերես մը՝ որ կ'ընդունի մէկ Լիւմէն լոյսի հասանք, պայմանաւ որ այս հասանքը կանոնաւորաբար բաժնուած ըլլայ իր վրան։

Յօդ. 16.— Տեսողական կազմածներու կարողութիւնը՝ շրջուածն է իրենց հեռաւորութիւններուն՝ որոնք կ'արտայայտուին Մեթր ով։

Տիօպթրի կը կոչուի կարողութիւնը այն տեսողական կազմածին՝ որուն հետեւանքի հեռաւորութիւնը հաւասար է մէկ Մեթր ի։

Յօդ. 17.— Չափի գործիքները երեք կերպով կը բննուին եւ կը ճշդուին։

1.— Առաջին բննութիւն։

2.— Տարեկան բննութիւն։

3.— Մէկէնմէկ (յանկարծակի) կատարուած բննութիւն։

Միայն թէ ելեքտրականութեան, ջուրի, օդային կապի եւ նմանօրինակ ուրիշ նիւթերու պատկանող չափերու բննութեան ու ճշդումի ժամանակները մասնաւորաբար կ'որոշուին՝ ըստ կանոնագրի։

Յօդ. 18.— Այս Օրէնքը գործադրութեան սկսելէն անմիջապէս վերջը կը կատարուի չափի գործիքներու Առաջին բննութիւնը, ասոնց ներածութեան եւ կամ շինութեան եւ կամ նորոգութեան պատճառ։

Տարեկան բննութիւնը կը կատարուի ամէն նոր տարւոյ սկիզբը. կարգաւ եւ ընդհանուր ծեւով մը, բաս այս Օրէնքի երկրորդ յօդուածին՝ ճշդումը պարտաւորիլ նկատուած չափի գործիքներու համար։

Յանկարծակի բննութիւնը կը կատարուի իրաւասու պաշտօնեայէն տեսած պէտքին եւ կամ գոյութիւն ունեցող գանգատի մը վրայ, այնպիսի ձեւով մը որ առեւտրական գործունէութիւնը չվտանգուի եւ շահագործուողները չվնասուին։

Առաջին բննութիւնը կը կատարուի Տնտեսական Գործակատարութեան կողմէ, իսկ տարեկան եւ յանկարծակի բննութիւնները՝ քաղաքապետութիւններու կողմէ։

Սակայն չափի գործիքի տեսակին եւ կամ կատարուելիք քննութեան եղանակին համար, երբ պէտք ըլլան այնպիսի գիտական միջոցներ՝ որոնցմէ զուրկ են Թղապետութիւնները, այդպիսի քննութիւնները ալ կը պատկանին Տնտեսական Գործակատարութեան։

Քննութեան ինչ ձեւով կատարուիլը կ'որոշուի կանոնագրով։

Յօդ. 19.— Ընդհանուր առմամբ, քննուելիք եւ ճշդուելիք չափի գործիքները պէտք է որ բերուին քննութեան վայրը։

Սակայն իրենց եղած տեղերուն մէջն ալ կարելի է քննել այն չափի գործիքները, որոնց տեղափոխութիւնը դժուար է եւ ծախքի կարօտ։ Այս պարագային, տեղի ունենալիք քննութեան ծախքը — կանոնագրի մէջ պարունակուած ցուցակին համաձայն — կը պատկանի հաստատութեան տիրոջը։

Յօդ. 20.— Թուրքիոյ մէջ տեղ մը քննուելէ եւ ճշդուելէ վերջ՝ վրան դրոշմ (damga) զարնուած չափի գործիք մը, իրարու յաջորդելիք տարեկան երկու քննութեանց միջեւ ընացած ժամանակամիջոցին մէջ, եթէ ուրիշ տեղ մը փոխադրուի՝ կրկին քննուելու եւ դրոշմուելու պէտք չկայ։

Յօդ. 21.— Այս Օրէնքին մէջ գրի առնուած չափի գործիքները կարելի է ներածել միմիայն կանոնագրին մէջ յիշատակուած մարտաւաններէն անցնելով։

Երբ այսպիսի չափի գործիքներ գտնուին մարտաւան մէջ, տիրոջը գիրեմմի թուականէն սկսելով մինչեւ 8 օր կը կատարուին անոնց առաջին քննութիւնները, եւ եթէ ճիշդ ըլլան, կը դրոշմուին։

Մարտաւանէն անցնիլը չարտօնուած այն չափի գործիքները՝ որոնց ճիշդ չըլլալը հաստատուած է քննութեան միջոցին։ Այսպիսի գործիքները, 15 օրուան մէջ, իրենց եկած տեղը ետ կը ղրկուին։ Չղրկուելու պարագային՝ կը գրաւուին։

Յօդ. 22.— Առաջին եւ տարեկան քննութեանց միջոցին, տեղի ունեցած հաստկցուած չափի գործիքներու վրայ — եթէ դրոշմուելու յարմարութիւն ունին — դրոշմ կը զարնուի եւ տարին կը նշանակուի։

Ուր որ ալ ըլլայ եւ որուն ծեռքն ալ որ գտնուի, ճիշդ չեղող գործիքներուն գործածութիւնը կ'արգիլուի քննիչ պաշտօնեային կողմէ։ Այս չափի գործիքները գործածողներու մասին կը կիրարկուի 24 րդ յօդուածին տրամադրութիւնը։

Յօդ. 23.— Թուրք Ճետութիւնը կը մասնակցի «Չափերու Միջազգային Դիւան»ին (Հաս. 457)։

Յոդ. 24.— 10 էն 30 ոսկի նիւթական տուգանք կ'առնուի ամէն անոնցմէ որոնք այս Օրէնքին մէջ գրուած չափերէն տարբեր չափեր կը գործածեն։

10 էն 100 ոսկի նիւթական տուգանք կ'առնուի ամէն ա-ծանցմէ որոնք՝

1.— Եթե այս Օրէնքին չընտուած չափի գործիքներ կը գործածեն։

2.— » » » պրոշմ չդարնուած չափի գործիքներ կը գործածեն։

3.— » » » ճիշդ չկտրող չափի գործիքներ կը գործածեն։

4.— Այս Օրէնքին մէջ գրուած չափերը կը գործածեն այնպիսի ձեւով մը ու կերպով մը որ հաճապատասխան չէ այս Օրէնքով եւ Կանոնագրով որոշուած սրամադրութեանց։

Այս յոդուածին մէջ նշանակուած յանցանքներուն (suç) կրկնութեան պարագային՝ նիւթական տուգանքին կրկինը կ'առնուի, եւ դարձեալ, նոյնական միջնէ 3 ամիս ձերբակալութեան կը դատապարտուի։

Յոդ. 25.— Այս Օրէնքին 24 րդ յոդուածին մէջ գրուած յանցանքներուն պատասխան ատենը, պիտի պատրաստուի հանրագրութիւն մը, որ քաղաքացւոյ կերպով պիտի պարունակէ արարքին բնոյթը եւ որուն տակ պիտի ստորագրեն հանրագրութիւնը գրող պաշտօնեան, յանցանքը գործող եւ վկայ մը։ Այդ հանրագրութիւնը կը յանձնուի Ընդհանուր Դատախազութեան։

Այս հանրագրութիւնները իր գործը կը մնան, ցորչափ հակառակը չէ ապացուցուած։

Յոդ. 26.— Այս Օրէնքին սրամադրութիւնները գործադրելու համար կը պատրաստուի Կանոնագիր մը։

Յոդ. 27.— 1285 թուականը կրող «Նոր Չափերու եւ Դրամներու Օրէնքը» ջնջուած է։ Այս Օրէնքին սրամադրութիւններուն հակառակ որոշումները եւս ջնջուած են։

Յոդ. 28.— Այս Օրէնքին սրամադրութիւնները կը գործադրուին 1933 տարուան Յունուար մէկէն սկսելով։

Յոդ. 29.— Այս Օրէնքը գործադրելու պաշտօնն ունին Դատական, Ներքին, Երկրագործական եւ Տնտեսական Գործոց Նախարարները։

Միքրոն.— Mikron, Micron. Ուժ.— Kuvvet, Force.
Ալկոլաչափ.— Alkolometre, Alcoolomètre.
Մեքենական.— Mihanik, Mécanique. Սթէն.— Sten, Sthène.
Քիլոկրամ-ւեզնութիւն կամ Քիլոկրամ Ուժ.— Kilogram-vezin. Kilogramme-Poids կամ Kilogramme Force.
Աշխատանք.— Kudret, Travail. Ճուլ.— Jul. Joule.
Քիլոկրամ-Մեթր.— Kilogram metre, Kilogrammètre.
Վաթ.— Watt. Վաթ-ժամ.— Watt-Saat, Watt-heure.
Ազդման կէտ.— Tatbik noktası, Point d'application.
Զարգացութիւն.— Takat, Puissance.
Գիւղ-Ուժ.— Buhar beygiri կամ Beygir-Kuvveti, Cheval-Vapeur.
Ճնշում.— Tazyik, Pression. Բիէզ.— Piyez, Pièze.
Նաւականան-Մթնոլորտ.— Sinaî atmosfer, Atmosphère normale.
Էլէքտրականութիւն.— Elektrik, Electricité.
Ընդդիմութիւն.— Mukavemet, Résistance. Օմ.— Ohm.
Հոսանք.— Cereyan, Courant. Ամպէր.— Amper, Ampère.
Տեւական-Հոսանք.— Gayri mütehavvil cereyan, Courant continu.
Բօթանսիէլ-Տարբերութիւն.— Potansiyel farkı, Différence de potentiel.
Հաղորդիչ.— Nakil, Conducteur.
Էլէքտրաշարժ Ուժ.— Elekromotris Kuvvet, Force Electromotrice.
Վոլթ.— Volt. Քուլօն.— Kulon, Coulomb.
Էլէքտրական-Քանակ.— Elektrik miktarı, Quantité électrique.
Ջերմութիւն.— Hararet, Chaleur.
Բարեխառնութիւն.— Suhunet, Température.
Ջերմութեան-Քանակ.— Hararet miktarı, Quantité de chaleur.
Թերմի.— Termi, Thermie. Քալորի (Թոլ).— Kalori, Calorie.
Տեսակարար Ջերմութիւն.— Hararet mahsusa, Chaleur spécifique.
Ֆրիկորի.— Frigori. Լոյս.— Ziya, Lumière.
Լոյսի Սաստկութիւն.— Ziya Şiddeti, Intensité de la lumière.
Տասնորդական-Մոմ.— Aşarî mum, Bougie décimale.
Վիոլ.— Viyol, Violle.
Լոյսի-Հոսանք.— Ziyaî seyelan, Flux lumineux.
Լիւմէն.— Lümen, Lumen. Լիւքս.— Lüks, Lux.
Լուսաւորութիւն.— Tenevvür, Eclairement.
Տեսողական կազմածներու կարողութիւն.— Optik sistemleri takatı, Puissance d'un système optique.
Տիօպթրի.— Diyoptri, Dioptrie.
Հեռի ճառագայթութիւն.— Mihrak buudu, Distance focale.

ԹՐՔ. ՆԵՐԿԱՑԵ ԴՐԱՄԱԿԱՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆԸ

601. — *Ընդհանուր պատերազմի միջոցին (1915 ին) հրատարակուած Օրէնքով մը մեր մէջ ալ հաստատուած է բդեպաղրամ ի գրութիւնը. այս գրութեան մէջ, իւրաքանչիւր միութիւնն, ընդունուած է դրաւը՝ որ կ'արժէ 40 փարա։*

Մեր դրամական դրութիւնը տասնորդական չէ։

602. — *Հրապարակ եկած թղթադրամներն են,*

1 , 5 , 10 , 50 , 100 , 500 և 1 000 լիրացոց ներ։

Նախկին ոսկի դրամներու գործածութենէն մնացած սովորութեամբ մը, 100 դրուշոցը կը կոչուի Թուրքական ոսկի և կամ Լիրա։

603. — *1911 էն ի վեր, հրապարակի վրայ կը գործածուին նաեւ հետեւեալ նիխել դրամները՝*

40	փարացոց ը .	Տրամագիծ	6	կ .	23,5 մմ։
20	փարացոց ը .	—	4	կ .	21 —։
10	փարացոց ը .	—	2,65	կ .	18,5 —։
5	փարացոց ը .	—	1,75	կ .	16 —։

Հին արծաթախառն-պղինձ դրամներու գործածութենէն մնացած սովորութեամբ մը, ժողովուրդը 10 փարանոցը կը կոչէ մէքայիֆ։

1925 թուականէն ի վեր, շրջաբերութեան հանուած է նաեւ զուտ նիքէլէ պատրաստուած.

25 դրուճոց ը. Ծանրքն. 10 կ — Տրամգիծ. 29,5 մմ — Հաստքն. 1,7 մմ

604. ՊՐՈՆԶ ԴՐԱՄՆԵՐ. — *1924ին հրապարակ հանուած են նաեւ հետեւեալ պրոնզ-ալիւմինեօմ դրամները.*

2,5	դրուճոց ը	Ծանրքն. 2 կ	Տրամգիծ. 18,75 մմ	Հաստքն.	0,95 մմ
5	դրուճոց ը	— 4 կ	— 21,50 մմ	—	1,35 մմ
10	դրուճոց ը	— 7 կ	— 27,20 մմ	—	1,70 մմ

Նախկին արծաթ դրամներու գործածութենէն մնացած սովորութեամբ մը, 5 դրուշնոցին ընդհանրապէս չէյրէմ անունը կուտան։

605. ԴՐՈՒՃԸ ՓԱՐԱՅԻ. — *Դրուշը փարայի վերածելու համար՝ պէտք է դրուշներու թիւը բազմապատկել 40 ով՝*

Այսպէս, օրինակի համար.

3 դրս. = 3 × 40 = 120 փարա։
0,4 դրս. = 0,4 × 40 = 16 փարա։
1,25 դրս. = 1,25 × 40 = 50 փարա, եւայլն։

606. ՓԱՐԱՆ ՎԵՐԱՓԵԼ ԴՐՈՒՇԻ. — *Հաշիւի մէջ, ընդհանրապէս, փարան դրուշի տասնորդականի վերածելէ պէտք կ'ըլլայ. առոր համար կը բաւէ փարաներու թիւը բաժնել 40 ով (Տե'ս Հաս 288), եւ գիտնալ թէ այդ բաժանումը միշտ պէտք է տայ նիւեղ տասնորդական քանորդ մը (Հաս. 281)։*

Էջ 61 ի մէջ տրուած կանոնէն զատ, փարաները դրուշի տասնորդականի վերածելու համար՝ կը գործածեն նաեւ հետեւեալ դիտնական ձեւը։

Ը. Ձեւ. — *փարաներու թիւին 4 ով մեռնի 1 միութիւնը քանորդը առնել, ու այդ քանորդին աջ կողմը 00 , 25 , 50 եւ կամ 75 աւելցնել, ըստ այնմ որ իր մնացորդ 0 , 1 , 2 եւ կամ 3 գտնուած է, ու այսպէսով յառաջ եկած թիւը բաժնել 1 000 ով։*

Օր. I.— 12 փարաց ֆանի՞ դրուշ կ'ըլլէ։

$\frac{12}{4} = 3$, մնացորդ 0։ Պատ. 0,300 դրս.

Օր. II.— 13 փարաց ֆանի՞ դրուշ կ'ըլլէ։

$\frac{13}{4} = 3$, մնացորդ 1։ Պատ. 0,325 դրս.

Օր. III.— 14 փարաց ֆանի՞ դրուշ կ'ըլլէ։

$\frac{14}{4} = 3$, մնացորդ 2։ Պատ. 0,350 դրս.

Օր. IV.— 15 փարաց ֆանի՞ դրուշ կ'ըլլէ։

$\frac{15}{4} = 3$, մնացորդ 3։ Պատ. 0,375 դրս.

607. — ԴՐԱՄՆԵՐՈՒ ՕՐՈՒԱՆ ՀՐԱՊԱՐԱԿԻ ԳԻՆԵՐԸ — ԲԱՑԱՏ.

Գալաթիայի հրապարակին վրայ գրեթէ ամէն երկիրներու դրամներուն ալ գործառնութիւնները կ'ըլլան։

Երբեմն կը պատահի որ այդ դրամներէն որ եւ իցէ մեկուն հաւաքելու շատ խնդրանք ըլլայ. այդ պարագային, բնականաբար, այդ դրամին արժէքը կը բարձրանայ, երբեմն ալ կը պատահի որ հրապարակի վրայ որ եւ իցէ դրամէ մը մեծ քանակութեամբ դտնուի. այն ատեն ալ այդ դրամին արժէքը կ'իյնայ. Դրամներու արժէքի այս փոփոխութեան մէջ՝ մեծ դեր կը խաղայ նաեւ քաղաքական անցուդարձերը, ինչպէս նաեւ կարգը շահագործողներու գործունէութիւնը։

Այս պատճառներու բերմամբ խորհրդանշիլը տեսակէտ դրամի համար յառաջ կուգայ օրուան հրապարակի

դին մը՝ որուն գործնական կեանքի մէջ բիացա (cours) կ'ըսեն. այդ գիները կ'որոշուին սակարան ին (Bourse) մէջ, ևմէն օրուան քերթերը կուտան այդ օրուան բիացան՝ որուն (change) կամ (cambio) անունն ալ կը տուն։

Այսպէս, 18 Մարտ. 1931 ի քերթերուն մէջ կը կարդանք.

« Շուեյցարական ֆրանկ թղթադրամ 166,75 » կը հասկնանք թէ 20 ֆր.ը կ'արժէ 166 դրուշ 30 փարա։

« Չուիցերիական ֆրանկ թղթադրամ 2,42 » կը հասկնանք թէ մէկ Իտ. լիրան կ'արժէ զուիցերական 2 ֆր. 42 սնթ.։

« Պէլճիկ պանկնոթ 1 030 » կը հասկնանք թէ անգլիական ոսկին կ'արժէ 1 030 դրուշ։

« Լիւէրթ թղթադրամ 222,50 » կը հասկնանք թէ 20 լիւէրթ կ'արժէ 222 ուկէա դրուշ։

Թրք. Ոսկի 913 — » կը հասկնանք թէ մէկ հնչուն ոսկին (մնասակ) կ'արժէ 913 դրուշ (Տե՛ս Հատ. 622)։

« Մէնկիլիչ 51 — » կը հասկնանք թէ մէկ արծաթ մէճիտը (մնասակ) կ'արժէ 51 դրուշ, (Տե՛ս Հատ. 623) եւայլն։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1198.— 763 ֆրանսական ոսկիանոց ֆրանկը քանի՞ դրուշ կ'ընէ (Բիացա. 20 ֆրանկը 166,75 դրուշէն)։

1199.— Զուիցերական ժամացոյցի ֆապրիքայի մը 1 234 զուիցերական ֆրանկ պիտի դրկեմ. զուիցերական ֆրանկի չէքի գինը 2,42 է, այսինքն 1 լիրան կ'արժէ 2,42 զուիցերական ֆրանկ՝ քանի՞ դրուշի զուիցերական ֆրանկ գնելու եմ։

1200.— Խալիչէին իւրաքանչիւրը 25 քիլօկրամ պարունակում 150 մետրոկ մաքարոնի բերել տուինք. բիլօն 4 լիրէկ էր։ Որքա՞ն պիտի վճարենք (20 լիրէկը 222,25 է)։

1201.— 100 320 դրուշ թղթադրամ վճարելով 110 հատ հնչուն ոսկի գնեցի. գտի՛ր դեղին ոսկիին բիացան։

1202.— Մանիֆաքթուրայի վաճառական մը Մանչէսթրէն իւրաքանչիւրը 62 հարտա երկայնութեամբ 150 ծրար կերպաս բերաւ, հարտան 3 շիլին 7 փէնիի էն. ու փոխարէնը վճարեց 1 717 903 փարա։ Գտի՛ր թղթադրամ սթէրլինին բիացան։

1203.— Գուլկարիայէն 300 օգտա գաշկավալ պաներ բերուեցաւ օգտան՝ 58 լէվա էն։ Վարտքս տալու համար քանի՞ լէյ ծախսեցի (20 լէվան 31 էն եւ 20 լէյը 25,5 էն)։

1204.— Գերմանիայէն 2 345 մարկ ի՝ անգլիոնի ներկ բերելու համար քանի՞ տօլար աւելցուցի այդ պատրաստ տալու համար (20 մարկը 6,75 դրուշէն և Տօլարն ալ 210 դրուշէն)։

§ II.— ԹՐՔԱԿԱՆ ՀԻՆ ՉԱՓԵՐ

608.— « Չափերու Օրէնք » ին յօրորդ յօդուածին Բ. մասը (Լ՚է 499, Հատ. 600) — այս Օրէնքին գործադրութեան Գրուելէն առաջ պատրաստուած պայմանագրութիւններու, կալուածաքուղթերու, մանր հանկերու եւայլնի համար — կ'արտօնէ, քաղաքացիներ, հաշուել հին չափերով։

Ահա թէ ինչու, հոս պիտի տանք ամփոփ տեղեկութիւն մը, ամէնէն աւելի գործածական Հին-Չափերու մասին։

ԵՐԿԱՑՈՒԹԵԱՆ ՀԻՆ ՉԱՓԵՐ

609.— Թրքական հին չափերու մէջ, երկայնութեան համար, ընդհանրապէս երեք տարբեր միութիւններ։ Միյմար-արշընը, Զուհաճը-արշընը եւ Լնտազէ։

610. ՄԻՅՄԱՐ-ԱՐՇԸՆԸ.— Միյմար-արշընը (Ծարտարապետներու կանգուն) երկայնութիւններու գլխաւոր միութիւնն է. առով կը չափէին հողի մը տարածութիւնները, փողոցի մը երկայնութիւնը, շէնքի մը կամ լերան մը բարձրութիւնը, հողի մը խորութիւնը եւայլն։

Միյմար-արշընին երկայնութիւնը մերձաւորապէս 0,758 մ է։

Բազմապատիկներ.— Միյմար-արշընին բազմապատիկներն են.

Գուլաճ	որ կ'արժէ	2 1/2	Միյմար-արշընը, այսինքն		1,895 մ
Միլ	=	1 000	Գուլաճ	= 2 500 Մ. Արշընը	= 1 895 մ
Ֆէրսախ	=	3	Միլ	= 7 500 — —	= 5 685 մ
Գէրիա	=	4	Ֆէրսախ	= 30 000 — —	= 22 740 մ
Մէրհալէ	=	2	Գէրիա	= 60 000 — —	= 45 480 մ

Առոնցմէ գաւառական միլը-Գաճրի (ծովային մղոն)՝ որ 980 Գուլաճ, այսինքն 1 667,6 մ կ'արժէր։

Միյմար-արշընին այս բազմապատիկներուն գուլաճը մինչեւ վերջերս գործածուելու վրայ էր, իսկ միւսները արդէն իսկ ոչորովին անգործածելի դարձած էին։

Ստորապատիկներ.— Միյմար-արշընին ստորապատիկներն էին.

Գաւէմ	= 1/2	Մ. Արշընը	=	0,379 մ
Բարմաք	= 1/12	Գաւէմ	=	0,03158 մ
Հաթ	= 1/13	Բարմաք	=	0,0026 մ
Նօքթա	= 1/13	Հաթ	=	0,00022 մ

611. ՋՈՒՀԱՁԸ-ԱՐԾԸՆԸ .— Հրապարակի վրայ կիրպաս-ժանեակ նւսելն ծախելու համար Զուհացը-Արշընը կը գոր-ծածուէր։

Սովորաբար արշընի քսուած առանը՝ Զուհացը-Արշընը կը հասկցուէր։

Զուհացը-Արշընը ին երկայնութիւնը մերձաւորապար 0,68 մ է։ Չափահաձը արշընը բազմապատիկ չէնի։

Նատրապատիկներ.— Զուհացը-արշընները առորապատիկ ներն են.

Րուպի՝ որ արշընին $1/8$ ն է = 0,085 մ
Կիրան՝ որ րուպին $1/2$ ն է = 0,0425 մ

612. ԷՆՏԱՋԷ .— Ընտազէ ն ալ, Զ. Արշընը ալէս, կը գործածուէր ոսվորական առեւտուրի մէջ։

Ընտազէ ին երկայնութիւնն է 0,65 մ։

Ընտազէն բազմապատիկ չէնի, ու Զուհացը-արշընի պէս բաժնուած է 8 րուպի ի. րուպն ալ՝ 2 կիրան ի։

613. ՄԵՁԸ ՎԵՐԱԾԵԼ ԱՐԾԸՆԻ, ԵՒԱՅԼՆ .— Հաշուելով կը տեսնենք թէ մէկ մետրը մերձաւորապար.

1,32	Միլիմար-արշընը ի	հաւասար էր
1,47	Զուհացը-արշընը ի	— —
1,54	Ընտազէ ի	— —
0,528	Գուլամ ի	— —

Ուրեմն մինչ ոչ չափուած երկայնութեան մը, որ օրի-նակ, քանի՞ ընտազէ ըլլալը հասկնալու համար, պէտք է մի-քերքուն քիչը բազմապատկել 1,54 ով։

ՄԱԿԵՐԵՍԻ ԹՐԳ. ՀԻՆ ԶԱՓԵՐ

614 .— Մովորական մակերեսները չափելու համար կը գործածուէր քառակուսի-Միլիմար-Արշընը ն՝ որ 0,574 564 մ² ի հաւասար է։

Արտերը, գաշտերը ուրիշներ չափելու համար սիրնիւմ կը գործածուէր Տէօնիւմը 40 Մ. Արշընը կողմ ունեցող քառա-կուսին մը մակերեսն է, ըսել է։

Տէօնիւմ = 1 600 Քառակուսի-Մ. Արշընը = 919,3024 մ²

Տէօնիւմը ունի մասկ առորապատիկ մը՝ որ կը կոչուի Եվլէկ։

Եվլէկ ը $1/4$ տէօնիւմի հաւասար է, ըսել է եվլէկը 20 Մ. Արշընը կողմ ունեցող քառակուսիի մը մակերեսն է։

615 .— ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ-ՄԵՁԸՐԸ ՎԵՐԱԾԵԼ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ-ԱՐԾԸՆԻ.

1 մ² = 1,7405 Քառակուսի-Միլիմար. Արշընը ։

ԾԱՒԱԼԻ ԵՒ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԵԱՆ ԹՐԳ. ՀԻՆ ԶԱՓԵՐ

616. ԾԱՒԱԼ .— Իբրեւ ծաւալի մետրիկեան գործածուած էր Խորանարդ-Միլիմար-Արշընը ն՝ որ 0,435 519 512 մ³ կ'արժէ. փոխադարձաբար.

1 մ³ = 2,2961 Խորանարդ-Մ. Արշընը։

617. ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԻՒՆ .— Թուրքիոյ մէջ հետզհետէ կը տարածուի, թէպէտև նախ արմատներու մեծագոյն մասին առեւտուրը կը կատարուէր ծանրութեամբ։

Պարունակութիւններու համար ընդունուած միութիւնը Ոքսամպէլ-Փիլէսի ն էր որ կ'արժէր 37 լիտր։ Փիլէսին ստո-րապատիկներն էին.

Շինիր = $1/4$ Փիլէ = 9,25 լիտր։
Գուքու = $1/2$ Շինիր = 4,625 —
Զարֆ = $1/2$ Գուքու = 2,3125 —

Զգուշութիւն.— Փիլէն չատ անկանոն չափ մըն էր եւ պանդան գաւառներու մէջ ունէր տարբեր արժէքներ։

ԾԱՆՐՈՒԹԵԱՆ ԹՐԳ. ՀԻՆ ԶԱՓԵՐ

618 .— Ծանրութեան միութիւնը օգդա ն էր՝ որ հաշ-դիւ 1,282 945 Կգ կ'արժէր. գործնականի կանոնի մէջ օգդան 1,283 Կգ կը հաշուէին։

Օգդան բաժնուած է 400 միրճիմի. մէկ միրճիմը կ'արժէ հաշդիւ 3,207 3625 կ. գործնականի մէջ՝ 3,207 կ։

Բազմապատիկներ.— Օգդայի բազմապատիկներն են.

Քանթար՝ որ կ'արժէ 44 Օգդա = 56,450 Կգ
Խսկի Զէրի = 4 Քանթար = 176 Օգդա = 225,798 Կգ

Աստիճանաբար գաղ կայ նաեւ գործածելու զանոնք. Սեւ ծովու եզերքները եւ Անատոլուի կարգ մը քաղաքներուն մէջ կը գործածուէր՝ տարբեր արժէքներով։

Տիրեէմին ստուգապաւիկները.— *Տիրհէմէն ստուգապաւիկները են.*

Էնկ	= 1/4	*Տիրհէմ*	= 0,8018	*կ*
Քըրաթ	= 1/4	*Էնկ*	= 0,2005	*կ*
Գուդաայ	= 1/4	*Քըրաթ*	= 5	*սկ*
Ֆիքիլ	= 1/4	*Գուդաայ*	= 1,25	*սկ*
Նէքրի	= 1/2	*Ֆիքիլ*	= 6,25	*մկ*
Քիլմիր	= 1/2	*Նէքրի*	= 3,125	*մկ*
Զէրրէ	= 1/2	*Քիլմիր*	= 1,5625	*մկ*

Տիրեէմին բազմապաւիկները.— *Տիրհէմէն բազմապաւիկները են.*

Մըսրալ	*որ կ'արժէ*	1 1/2 *Տիրհէմ*	= 4,811 *կ*
Լօտրա	*որ կ'արժէ*	176 *Տիրհէմ*	= 564,5 *կ*

Խնչպէս կ'երեւայ, 100 Լօտրա են կ'արժէ մէկ Քանթար։

Դիտողութիւն.—*Տիրհէմին ստորապաւիկները կը գործածուէին մի մասն քանկագին առարկաները կշռելու համար։*

619.— ՔԻԼՕՆ՝ ՕԳԳԱՅԻ, ԿՐԱՄԸ՝ ՏՈՒՇԵՄԻ ՎԵՐԱԾԵԼ։

Հաշուելով կը տեսնենք թէ՝ մէկ քիլօն մերձաւորապէս կ'արժէ 0,78 Օգգա. ուրեմն քիլօյով կշռուած մարմնի մը կշիռը օգգայով արտայայտելու համար՝ պէտք է քիլօներու թիւը բազմապատկել 0,78 ով։

Նոյնպէս. 1 *կ* = 0,311 78 *Տիրհէմ* *կը գտնուի։*

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1205.— *Քանի՞ մնքեր կ'ընէ։*

13 Մ. Արշընեն.— 24 Զ. Արշընեն.— 123 Լնտաւզէն.— 47 Գուլաճը։

1206.— 47,5 *մնքեր ը քանի՞ Լնտաւզ կ'ընէ.*— *Քանի՞ Զ. Արշընեն.*— *Քանի՞ Մ. Արշընեն.*— *Քանի՞ Գուլաճ։*

1207.— *Քանի՞ բառակուսի-մնքեր կ'ընէ։*

7 1/2 *Տէօնիւմը.*— 13 *Լվէկ կը.*— 9 875 *Քառակուսի-Մ. Արշընեն։*

1208.— *Քանի՞ Քառակուսի-Մխյմաք-Արշընեն կ'ընէ։*

1 754 *մ*² *են.*— 12,5 *Տմ*² *են.*— 6 *Արը.*— 1,25 *Հէքթարը.*— 4,75 *Հմ*² *են.*— 395 *Մանթիարը։*

1209.— 234 *Խորանարդ Մ. Արշընեն քանի՞ մ*³ *կ'ընէ։*

1210.— 567 *մ*³ *ը քանի՞ Խորանարդ Մ. Արշընեն կ'ընէ։*

1211.— 58 *Մթամպօլ-Քիլէսի ն քանի՞ Տլ կ'ընէ.*— *Քանի՞ Հլ։*

1212.— 5 *Գուքու ն քանի՞ Լիդր կ'ընէ։*

1213.— 3,5 *Տլ ը քանի՞ գուքու կ'ընէ։*

1214.— 13 *Հլ ը քանի՞ Մթամպօլ-Քիլէսի կ'ընէ։*

1215.— 135 *Քկ ը քանի՞ Օգգա կ'ընէ։*

1216.— 789 *Օգգա ն քանի՞ Քկ կ'ընէ։*

1217.— 39 *Քանթար ը քանի՞ Քկ կ'ընէ.*— *Քանի՞ Մնթրական Քէնթալ։*

1218.— 987 *Լոկի-Զէքի ն քանի՞ Թօն կ'ընէ։*

1219.— 57 *Լոկի-Զէքի ն քանի՞ Եէնի Զէքի կ'ընէ։*

1220.— 3,5 *Թօն ը քանի՞ Քանթար կ'ընէ.*— *Քանի՞ Լոկի Զէքի։*

1221.— 7 1/2 *Մնթրական Քէնթալ ը քանի՞ Քանթար կ'ընէ։*

1222.— 235 *Տիրհէմ ը քանի՞ Կրամ կ'ընէ։*

1223.— 385 *Կրամ ը քանի՞ Տիրհէմ կ'ընէ։*

1224.— *Դաշտ մը արագէգի մը ձեւն ունի, իր մեծ խարիսխը 13,57 Քմ է, փոքր խարիսխը՝ 2 Քիլոմեթր և բարձրութիւնն ալ՝ 1 234 Մ. Արշընեն, Գտնե՛լ թէ այդ արտին մակերեսը քանի՞ Տէօնիւմ է։*

1225.— *Արտ մը եռանկեան ձեւն ունի. իր խարիսխը 870 Մ. Արշընեն է, և բարձրութիւնն ալ՝ 53 Տմ. Գտնե՛լ թէ այդ դաշտին մակերեսը քանի՞ բառակուսի-մնքեր կ'ընէ.*— *Քանի՞ բառակուսի Կիլոմեթր Մ. Արշընեն։*— *Քանի՞ բառակուսի Կիլոմեթր։*

1226.— 3 *Մ. Արշընեն տրամագիծ ունեցող գլանաձև չոր հողի մը բարձրութիւնը 11 1/4 Քիլոմեթր է. այդ հողը լճացնելու համար քանի՞ մ*³ *հող պէտք է։*

1227.— *Մխեւնոյն ժապաւէնը կարելի էր գնել Բէքաէն՝ Մնթր ը 14,25 Գրուշի, Ղալաթիաէն՝ Կիլոմեթր ն 9,875 Գրուշի, և Գալիւէն՝ Զ. Արշընեն ն 10,125 Գրուշի։*

Գտնե՛լ թէ խնայքի մէկը ո՞ւսկից պիտի գնէր։

1228.— *Նախորդ խնդիրի ժապաւէնէն 23 1/2 Զ. Արշընեն գնե՛լ պէտք ըլլար, ո՞րքան վճարելու էր եթէ այդ գնումը Բէքայէն, Ղալաթիայէն և կամ Գալիւէն կատարած ըլլայինք։*

1229.— 11 *մ երես և 23 մ խորութիւն ունեցող հողի մը համար 8 855 Գրուշ վճարած էին. Այդ հողին բառակուսի-Մ. Արշընեն քանի՞ Գրուշէն ծախած ըլլալու եմ, ամբողջին վրայ 645 Գրուշի շահ մը ընելու համար։*

1230.— 12 345 *Տէօնիւմ արտ մը գնած էի. ասոր Քմ*² *ն 1 000 Գրուշէն ծախելով, ամբողջին վրայ 18 000 Գրուշ շահեցայ։*

Գտնե՛լ թէ ես այդ արտին Տէօնիւմը քանի՞ Գրուշէն գնած էի։

1231.— 9 1/2 *Մ. Արշընեն երես և 14 3/4 Մ Արշընեն խորութիւն ունեցող հողի մը վրայ պիտի շինէի տուն մը. որուն բարձրութիւնը 15 մ պիտի ըլլար. Տեղական ընկերութիւն մը այդ շէնքը շի-*

Նեյու համար՝ ամէն մէկ խորանարդ-մ. Արշընը ին համար 1080 դրշ. կ'ուզէր. իսկ գաղղիական ընկերութիւն մը՝ մէկ խորանարդ-մեթր ը 1 675 դրուշի չինելու յանձնառու կ'ըլլար։

Ասոնցմէ ո՞րը պէտք էր նախընտրէի, և մեւսին վրայ ո՞րքան խնայողութիւն մը ընել կարելի կ'ըլլար։

1232.— Մեր առևտրին համար տարեկան $^3/_4$ միլիոն բօք, 750 գ/կ փայտի ածուխ եւ 19 էլենի-Չէքըի փայտ կը վառէինք. հին առեւտրը քօքին գ/անթարը՝ 11,25 դրուշէն, փայտի ածուխին համարեա օգգան՝ 74 դրուշէն, և փայտի էնկի Չէքըին ալ՝ 23,75 դրուշէն կը ծախէինք։ Գտնե՛լ վաճառականութեան համար մեր տարեկան ծախքը։

1233.— Իւղի վաճառական մը կարիներ կողմերէն 1 050 օգգա քարմ կարագ գնած էր, օգգան 70,50 դրուշէն. այդ կարագը հալեցնելով մաքրեց ու այդպէսով իւրաքանչիւր 21 օգգայի վրայ 1 օգգա կարագ կորնցուց։

Այդ վաճառականը հալած կարագին գ/կը քանի՞ դրուշի ծախելու է, որպէսզի ամրողջին վրայ 726 լիրա շահ մը ապահովէ։

1234.— Հին առեւտրը մէկի Օգգան կը ծախէին 11 դրուշի, և լիդրը՝ 8,75 դրուշի. ո՞րը աւելի շահաւոր էր։

1235.— Նպարավաճառ մը՝ գ/անթարը 870 դրուշէն՝ Տրապիզոնի լուբիա գնեց ու գ/իլօկլուամ ը 20 դրուշի ծախելով. 29 055 դրուշ շահեցաւ։ Այդ նպարավաճառը քանի՞ գ/անթար լուբիա գնած էր։

1236.— Փորձանակի մը մէջ (Տե՛ս էջ 443) 68 կ Մնդիկ, 0,513 գ/կ ծովի ջուր և 4,6 Տ/կ Չէքի լեցուցի, և գիտեմ թէ, այդ 3 հեղուկները իրարու մէջ չեն խառիր։

Ա.— Գտնե՛լ թէ իւրաքանչիւր հեղուկի վերջին արեսը փորձանակի ո՞ր աստիճանին դիմաց նանդիպի։

Բ.— Գտնե՛լ թէ այդ փորձանակին մէջի հեղուկը քանի՞ տոկոսէմ կը կազմէ։

1237.— Ասէքիլէնի մթերանոցի մը մէջ 1 171,458 գ/կ կազ կայ, և գիտենք թէ այդ մթերանոցին խարխոխը 50 մ² է։

Ա.— Գտնե՛լ թէ մթերանոցին բարձրութիւնը քանի՞ մեթր է։

Բ.— Գտնե՛լ թէ այդ մթերանոցին պարունակութիւնը քանի՞ խորանարդ մ. արշընը է։

1238.— Գտնե՛լ թէ քանի՞ տոկոսէմ կը կազմէ երկաթեայ տախտակ մը՝ որուն երկայնութիւնը 3 $^2/_3$ մ. Արշընը է, լայնութիւնը՝ 2 $^5/_6$ էնտուազ և հաստութիւնն ալ՝ 6,5 մմ.

1239.— Ուղիղ զուգահեռոնի ձեւով աման մը ունի խորխոխը $^2/_3$ էնտուազ կողմ ունեցող քառակուսի մըն է, իսկ բարձրութիւնը $^3/_4$ Ձ. Արշընն է։ Այդ ամանին մէջը ո՞րքան ջուր և ո՞րքան ալրմէլ դնելու է, որպէսզի ամանը լեցնայ և յառաջ եկած խառնուրդին տեսակարար կշիռը հաւասար ըլլայ ձէթի տեսակարար կշիռին։

1240.— 49 գ/կ ձմրաթթուով 1 գ/կ չրածին պատրաստել կարելի է։ 13 մ. Արշընը չափուիդ ունեցող դնդաձև օդապարիկ մը չրածինով լեցնելու համար՝ քանի՞ օգգա ձմրաթթու պէտք է։

ԹՐԳ. ՀԻՆ ԴՐԱՄԱԿԱՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆԸ

620.— Ընդհանուր պատերազմէն առաջ դարձագրութեան մէջ եղած դրամական դրութեան մէջ ալ դրամներու մուտքիւնը դրուն է։

621.— Ընդհանուր պատերազմէն առաջ, Թուրքիոյ մէջ 5 տեսակ դրամներ կային. ոսկի դրամներ, արծաթ դրամներ, արծաթախառն պղինձ դրամներ, զուտ պղինձ դրամներ եւ գիրկի դրամներ։

622. ՈՍԿԻ ԴՐԱՄՆԵՐ.— Թրքական ոսկի դրամներուն յարդը (Հաւ. 544) 0,917 էր։ կային.

$^1/_4$ Ոսկիճոց	. Մանրութ.	1,804 կ	, Տրամագիծ	14,75	մմ։
$^1/_2$ Ոսկիճոց	. —	3,608 կ	, —	18	—
1 Ոսկիճոց	. —	7,216 կ	, —	22,50	—
2 $^1/_2$ Ոսկիճոց	. —	18,041 կ	, —	27,50	—
5 Ոսկիճոց	. —	36,082 կ	, —	35	—

623. ԱՐԾԱԹ ԴՐԱՄՆԵՐ.— Թրքական արծաթ դրամներուն յարդը 0,830 էր։ կային.

Մէճիտ	. Մանրութ.	24,055 կ	, Տրամագիծ	37	մմ։
$^1/_2$ մէճիտ	. —	12,028 կ	, —	27,25	—
$^1/_4$ մէճիտ	. —	6,014 կ	, —	24,25	—
Երկուլճոց	. —	2,405 կ	, —	18,75	—
Ղրուշոց	. —	1,203 կ	, —	15	—
$^1/_2$ Ղրուշոց	. —	0,601 կ	, —	13,75	—

624.— Ոսկի եւ արծաթ դրամները հիմա ելքերու սովորական վաճառք, հրապարակի վրայ ձեռքէ ձեռք կը ծախուին ըստ օրուան գ/ներու թիւացոյցին (cours)՝ որ տարբերակ կերպով փոփոխական է։ Այս տողերուն գրուած վայրկեանին (18 Մայր. 931), ճոյուճ Թրք. Ոսկին կ'արժէր 913 դրուշ բղպաղրամ, իսկ ճոյուճ Մէճիտը՝ 51 դրուշ-բղպաղրամ։

625.— ՀԻՆ ԴՐՈՒՑԵԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏ՝ ԴՐԱՄՆԵՐՈՒ ԱՐԺԵՔԸ. 1844 ին հրատարակուած Օրէնքով Թրք. Ոսկին կ'արժէր 100 դրուշ, իսկ Մէճիտը՝ 20 դրուշ։ Ինչպէս կ'երեւայ, այս օրէնքին համաձայն, 1 Թրք. Ոսկին կ'արժէր 5 Մէճիտ։

Արծաթ դրամներու առատութեան եւ ոսկի դրամներուն հազուագիւտ ըլլալուն պատճառաւ, 1880 ին հրատարակուած երկրորդ Օրէնքով մը, կառավարութիւնը արծաթ դրամներուն արժէքը հաբիւրին 5 պակսեցուց, եւ ոսկին համարժէք սեպեց 5,4 Մէճիտ ի։ Այս նոր օրէնքով Մէճիտը արժեց 19 դրուշ, եւ ոսկին ալ՝ 19 × 5,4 = 102,6 դրուշ։

Սահմանը առօրեական առեւտուրի մէջ, ժողովուրդը մինչեւ շաբաթնակէտը Մէճիտը 20 դրուշէն գործածել, ու այդ պատճառաւ՝ առօրեայ կեանքի մէջ՝ Թրք. ոսկին արժեց.

20 × 5,4 = 108 դրուշ։

Դրամներու այս զանազան արժէքներէն քանականաբար շատ մը շփոթութիւններ կը ծագէին. այս անդամահատութեան առաջքը առնելու համար՝ գանգատները, առեւտրական ընկերութիւնները եւ վաճառականները Թրք. ոսկիին օրինական արժէքը պահեցին, այսինքն ոսկին 100 դրուշ հիմ ընդունելին եւ, 1880 ի Օրէնքէն համաձայն, 5,4 Մէճիտը մէկ Թրք. ոսկի համարժէք նկատելին, այսպէսով Մէճիտը արժեց.

100 : 5,4 = 18 1/2 դրուշ (մերձաւորապէս)։

Այսպէսով այն ատեն Թրքական դրամներուն համար՝ 3 տեսակ արժէքներ յառաջ եկան.

Ա. Սաղ-փարան (Mdj. à 19)՝ որով կառավարութիւնը կը կատարէր իր մարմոյջ գործառնութիւնները, Մէճիտը 19 դրուշ հաշուելով, եւ Ոսկին ալ՝ 102,6 դրուշ։

Բ. Զիւրիւֆ-փարան (Prs. arg) եւ կամ Ընթացիկ-փարան (Prs. courant)՝ որով ժողովուրդը կը կատարէր իր սովորական առեւտուրը, Մէճիտը 20 դրուշ սեպելով, եւ Ոսկին ալ՝ 108 դրուշ։

Գ. Ոսկի-փարան եւ կամ Լիրա-փարան (Prs. or)՝ որով առեւտրական մեծ տուները կը կատարէին իրենց հաշիւները, Մէճիտը սեպելով 18,5 դրուշ եւ Ոսկին՝ 100 դրուշ։

626. ԴՐԱՄԱՀԱՏՈՒԵԻՒՆ.— Դրամահատութիւնը կը կատարուէր ու հիմակ ալ կը կատարուի Պեհտկաի Փոդերաճեցի (տարսպհանէ, Hôtel des Monnaies) մէջ։

627. ԴՐԱՄԱՏՈՒՆ.— Վերոյիշեալ մետաղ դրամներէն զատ, կայսրն նաեւ կառավարութեան հաւանութիւնը ծանուցած Գանմայի հոշմէ շրջաբերութեան հանուած 1, 2, 5, 20, 50 եւ 100 ոսկինոց դրամատոմս եր (banknot)։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1241.— Շաբաթին քիլօկրամը 37 դրուշ կ'արժէ. գոնե՛լ քանի՞ մը շաբաթին գինը։

1242.— Անասնոլուի շոգեկառքին մէջ, առաջին կարգի տոմսակի մը գինը քիլոմէթր գլուխ 0.675 դրուշ ոսկի-փարա էր։ Ուրեմն Հայտար-Բաշայէն Էնկիւրի առաջին կարգի տոմսակի մը գինը քանի՞ դրուշ պիտի ըլլար, գիտնալով որ Էնկիւրիի և Հայտար-Բաշայի հեռաւորութիւնը 578 քմ է։

1243.— Գանք Օթոմանի արկղակալը կշռելով 2 150 Թրք. հնչուն ոսկի պիտի վճարէ, ուրեմն նժարին մէջ քանի՞ Քգ դնելու է։

1244.— Մէկ մէճիտին մէջը քանի՞ կրամ զուտ արծաթ կայ.— Քանի՞ տիրհէմ։

1245.— Մէկ Թրք. դեղին ոսկիին մէջ քանի՞ կրամ զուտ ոսկի կայ.— Քանի՞ տիրհէմ։

1246.— 567 հատ գաղղիական ոսկիին մէջ (Հատ. 545) գտնուած քանակին մեծագոյն քանի՞ հատ Թրք. ոսկի պատրաստել կարելի է։

1247.— Ըսե՛լ թէ ինչ պիտի ըլլայ Մէճիտիէի մը իրական արժէքը, նէթ արծաթին Քգ ը 490,5 ֆր. արժէ (Թրք. ոսկիին 12,15 Ֆրանքէն)։

1248.— Եթէ մէկ արծաթ մէճիտը 25 դրուշ արժէր, Թրք. դեղին ոսկիին քանի՞ դրուշ պիտի է արժէր։

1249.— Եթէ Թրք. ճնշուն ոսկիին 116 դրուշ 4 փարա արժէր, ո՞րքան պիտի արժէր արծաթ մէճիտը։

1250.— Իզմիրի մէջ զանազան առեւտուրներու համար, արծաթ մէճիտիէն ճեռնհաս տարբեր արժէքները ունէր.

Մորքի առեւտուրի մէջ Մէճիտը				20,5	դրշ-ի	կ'երթար։
Սագըզլի	—	—	—	23	—	—
Թուրքի	—	—	—	23,5	—	—
Սովորական	—	—	—	33	—	—

Գտնել թէ այս զանազան առեւտուրներու մէջ Թրք. դեղին ոսկին քանի՞ էն կը հաշուէր։

1251.— 1 234 դրուշ լիրա-փարան՝ չիւրիւք փարա քանի՞ դրուշ կ'ընէր։

1252.— 56 789 դրուշ-չիւրիւք փարան՝ սաղ-փարա քանի՞ դրուշ կ'ընէր։

1253.— 2 345 դրուշ սաղ փարան՝ ոսկի-փարա քանի՞ դրուշ կ'ընէր։

1254.— 678 դրուշ ոսկի-փարան՝ մէճիտիէն 19 էն քանի՞ դրուշ կ'ընէր։

1255.— 3 456 դրուշ չիւրիւք փարան՝ լիրա-փարա քանի՞ դրուշ կ'ընէր։

1256.— 8 900 գրուշ սաղ-փարան՝ ընքացիկ-փարա քանի՞ գրշ-ի՛ընէր։

1257.— Գոլսոյ մէջ ցօրէնի օգտան 36 փարա կ՛արժէր (ոսկին 100 էն), իսկ Իտալիոյ մէջ 60 օգտա ցօրէնը 55 գրուշի (ոսկին 108 էն) կարելի էր գնել։

Գտնե՛լ թէ այս գիներէն ո՛րը աւելի աժան կուգար։

1258.— Իզմիրի մէջ սիսեռին օգտան 70 փարա կ՛արժէր (ոսկին 178 էն). ըսել թէ մէկ բիլօկրամ սիսեռը մէկ հնդ. քանի՞ փարա պիտի արժէր։

1259.— Գոլսոյ ջուրի ընկերութիւնը մէկ մեթր խորանարդ ջուրը 3,90 գրուշ ոսկի-փարա կը հաշուէր։ Մենք մեր տանը համար օրական 25 դոյլ ջուր կը գործածէինք ու գիտենք թէ խոշորանդիւր դոյլի պարունակութիւնը 10,5 լիտր էր։ Գտնե՛լ թէ մենք տարեկան ջուրի համար ընդհանուր քանի՞ գրուշ կը վճարէինք։

1260.— Տուեհունը-Ոսմանիէն տեղական ալթոլի իւրաքանչիւր քիլօկրամէն 37 1/2 փարա (մէճիտիէ 19) տուրք կ՛առնէր. գտնել թէ ալթոլի տուրքէն գոյացած հասոյթը քանի՞ ֆրք. ոսկի կ՛ընէր, գիտնալով թէ ֆրանկոյ մէջ տարեկան 10 000 000 ֆրկ ալթոլ կը պատրաստուէր։

1261.— Ֆրանկոյ մէջ ապակի արտադրութիւնը տարեկան չորս միլիոն ֆրկ էր և գիտենք թէ, աղահանքէն գնուած աղին մէկ բիլօկրամը 16 փարա (մէճիտիյէ 19) կ՛արժէր։ Գտնե՛լ թէ ապակի տարեկան քանի՞ գրուշ ընդհանուր-փարա հասոյթ կուտար։— Ո՞րքան ընդհանուր-փարա։

1262.— Նպարավաճառ մը ագահանքէն 15 000 ֆրկ աղ գնեց (*Տե՛ս նախորդ խնդիրը*)՝ և փոխադրութեան և այլ ծախքերու հաշմար՝ 100 ֆրկ ին 1 1/2 գրուշ ծախսելէ վերջ, աղին օգտան 55 փարա կ՛էն (մէճիտիյէ 20) ծախեց։

Գտնե՛լ թէ այդ նպարավաճառը ընդհանուր-փարա քանի՞ գրուշ շահեցաւ։— Ընդհանուր-փարա ո՞րքան։

1263.— Վաճառական մը Ատանայէն 150 պալիա բամպակ գնեց՝ օգտան ընդհանուր փարա 6 1/2 գրուշէն, և այդ բամպակին քիլօն ծախեց՝ ընդհանուր-փարա 4 5/8 գրուշի։

Գտնե՛լ թէ այդ վաճառականը ո՞րքան շահեցաւ, գիտնալով որ իւրաքանչիւր պալիան 65 օգտա կը կշռէր։

1264.— Վաճառական մը Մերսինէն 5 000 օգտա սուսամի հատիկ գնեց՝ օգտան 70 3/8 փարայէն (մէճիտիյէ 20), և օգտա գը՝ ընդհանուր-փարա 3 1/2 փարա ծախսելով՝ այդ վաճառքը Գոլոս փոխադրեց։

Ա.— Եթէ Գոլոյ մէջ սուսամի հատիկի օգտան 78 փարան (ոսկին 100 էն) ծախուի, այդ վաճառականը քանի՞ գրուշ կը շահի։

Բ.— Սուսամի քիլօկրամը ոսկի-փարա քանի՞ գրուշէն ծախելու է, որպէսզի ամբողջին վրայ 7 ֆրք. ոսկի շահի։

ԳՈՐԾԱԾԱԿԱՆ ՉԱՆԱՉԱՆ ՉԱՓԵՐ

ՀԱՆԱՊԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ՉԱՓԵՐ

628. ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ-ՄՂՈՆ.— Աշխարհագրութեան մէջ կը գործածուի աշխարհագրական-մղոն ը (mille géographique)՝ որուն երկայնութիւնն է հասարակած ի շրջանակին պատկանող 15 մաս աղեղի մը երկայնութիւնը. եւ որ հաւասար է 7 420 մեթր ի։

629. ՑԱՄԱՔԱՅԻՆ-ՓԱՐԱԽ.— Աշխարհագրութեան մէջ կը գործածուի նաեւ ցամաքային-փարախ ը (lieue terrestre)՝ որուն երկայնութիւնը հաւասար է մէկ աստիճան մէջօրէականի աղեղի մը երկայնութեան 1/25 ին։

1° մէջօրէականին երկայնութիւնը ըլլալով՝ $\frac{10\,000\,000\ մ}{90} = 111\,111{,}111\ մ$

Ցամաքային-փարախին երկայնութիւնն է, $\frac{111\,111{,}111\ մ}{25} = 4\,444{,}44\ մ$

ԾՈՎԱՅԻՆ ՉԱՓԵՐ

630. ԾՈՎԱՅԻՆ-ՓԱՐԱԽ, ԾՈՎԱՅԻՆ-ՄՂՈՆ, ԾՈՎԱՅԻՆ ՀԱՆԳՈՅՑ.— Նաւարկութեան մէջ, կը գործածուին տակաւին ծովային-փարախ (lieue marine), ծովային-մղոն (mille marin) եւ ծովային-հանգոյց (nœud marin) անուններով մասնաւոր չափեր։

Ա. ԾՈՎԱՅԻՆ-ՓԱՐԱԽ.— Ծովային-փարախին երկայնութիւնը հաւասար է մէջօրէականի մէկ աստիճանի աղեղին երկայնութեան 1/20 ին, այսինքն՝ 3 մաս մէջօրէականի երկայնութեան։ Ուրեմն.

Ծովային-փարախին երկայնութիւնն է, $\frac{111\,111{,}111\ մ}{20} = 5\,555{,}55\ մ$

Բ. ԾՈՎԱՅԻՆ-ՄՂՈՆ.— Ծովային-մղոնին երկայնութիւնը հաւասար է մէջօրէականի 1 մաս աղեղի մը երկայնութեան. ըսել է ծովային մղոնին երկայնութիւնը 1/3 ն է ծովայինն փարախի երկայնութեան։ Ուրեմն.

Ծովային-մղոնին երկայնութիւնն է. $\frac{5\,555{,}55\ մ}{3} = 1\,851{,}85\ մ$

1919 ի *Օրէնքը* (էջ 418) ծովային-մղոնը 1 852 մ կ՛ընդունի։

Գ. ՄՈՎԱՑԻՆ-ՀԱՆԳոյց.— *Մովային-հանգոյց են երկայնութիւնը հաւասար է ծովային ազոնի երկայնութեան* $^1/_{120}$*-ին։ Ուրեմն.*

Մովային-հանգոյցին երկայնութիւնն է $\frac{1\,851{,}85\ մ}{120} = 15{,}43\ մ$

631. ՆԱՒՈՒ ՄԸ ԱՐԱԳՈՒԹԻՒՆԸ.

Մովտրութիւնը գաղաձած է նաւու մը արագութիւնը չափել ծովային մղոնով։

Նաւու մը արագութիւնը չափելու համար՝ կը գործածեն ուղեչափ (loch) կոչուած գործիք մը։

Ուղեչափը 20 — 22 սմ բաժանութիւն ունեցող փայտէ չիւուած երկհոգեմասպտղ եռանկիւն մըն է. այդ եռանկիւնի 3 գագաթներէն քաշուած են 80 — 90 սմ երկայնութեան ունեցող չուաններով կապուած են ունկի հաստատուած 650-700 մ երկայնութեան ունեցող չուան մը՝ որուն ծայրը ճախարակի մը վրայ կանոնաւոր կերպով փաթթուած է։ այդ հաստ չուանին վրայ կան կարմիր նշոյլ մը՝ որուն երկարութիւնը հաւասար է ծովային հանգոյցի մը։



Երբ նաւը իր ամբողջ արագութեամբ կը յառաջանայ հեռուէն կզգուէն ուղեչափը ծովը կը նետուի. այն ատեն ուղեչափին եռանկիւնիները՝ ծովուն մէջ՝ ուղղահայեաց դիրք մը կ'առնեն։ ծովուն ջուրը չի քաշուիր որ այդ եռանկիւնները յառաջանայ։

Փայտէ եռանկիւնիները երկաթ տնդը մեռլով, քանի նաւը յառաջանայ, ճախարակին վրայէն կը քաշէ ու կը քակէ կարմիր կապերը ուենցող երկայն չուանը։

ճախարակին քաշը կերկայ նաւաստի մը, չուանը սահեցնելով երկու մատներուն մէջէն, ուշադրութեամբ կը հաշուէ $^1/_2$ վայրկեանի մէջ մատներուն մէջէն քանի հատ կապ անցնելիք։ եւ եթէ $^1/_2$ վայրկեանի մէջ, օրինակի համար, 18 կապ անցած է, կը հասկնայ թէ նաւը $^1/_2$ վայրկեանի մէջ 18 ծովային հանգոյց յառաջացուած է։

Ուրեմն այդ նաւուն մէկ ժամուան մէջ կտրած ճամբանը այսպէս իր արագութիւնը պիտի ըլլայ։

18 ծովային-հանգոյց × 120 = 18 ծովային-մղոն։

632. ՏԱԿԱՐԱՁԱՓ.

Շոգենաւերու ներքին պարունակութիւնը չափելու համար, 1872 էն ի վեր, կը գործածուի միջազգային չափ մը որուն Օրինական Տակառ անունը (tonneau de jauge) առնուած եւ որ կ'արժէ 2,83 խորանարդ մեթր։

Հակառակ օրինական չափառնութեան, ծովային վաճառականութեան մէջ տակաւին կը գործածուի նաեւ Նաւսվարժի-Տակառ անունով ը (tonneau d'affrètement) որ հաւասար է 1,44 խորանարդ-մեթր ի։

ՏԵՂԱԳՐԱԿԱՆ ՉԱՓԵՐ

633.

Ընդհանրապէս տակաւին կը գործածուին.

Ա.— *Քառակուսի-Ծովային-Փարսախ ը՝ որ կ'արժէ 30,8642 Քառ.կուսի-Քմ։*

Բ.— *Քառակուսի-Ծովային Մղոն ը՝ որ կ'արժէ 3,4293 Քառ.կուսի-Քմ։*

Գ.— *Քառակուսի-Անգլիական-Միլ ը՝ (mile anglais carré), որ կ'արժէ 2,5899 Քառ.կուսի-Քմ։*

Քառակուսի-Քմ ը կ'ընէ 0,03 240 Քառ.-Ծովային-Փարսախ։
0,29 157 Քառ.-Ծովային-Մղոն։
0,38 612 Քառ.-Անգլիական-Միլ։

ՄԵԿՆԱԿԱՆ ՉԱՓԵՐ

634. ՁՕՐՈՒ-ԲԱՌԸՐ.

(Հաւս. 560) Մեքենայի մը կարողութիւնը չափելու համար, յաճախ կը գործածուի անգլիական չափ մը որ կը կոչուի Ձօրու-Բառ ըր (Horse-Power) եւ որ կը նշանակէ «Ձիու մը ուժը»։ Այդ պատճառաւ ընդհանրապէս զայն կը թարգմանեն մեր գիտցած Ձիու-Ուժ ին (cheval vapeur) հետ (Հաւս. 589)։

Ձօրու-Բառ ըր ը, կրճատաբար ձեւով. կը ցուցնեն HP գրելով։

Ձօրու-Բառ ըր կարողութիւնն է մեքենայի մը որ, 1 ՎԱՅՐԿԵԱՆ ի մէջ. 550 կիլօ (pound) ծանրութիւն ուղղող մղումին մը կը բարձրացնէ 1 ոտ (foot)։ *Տե՛ս Հաւս. 637 և 639։*

Մ.Ք ն գործածութեամբ՝ 1 Ձօրու-Բառ ը կ'արժէ, 1 երկվայրկեանի մէջ. 75,9 kg-M (Հաւս. 587), այսինքն 1,012 Ձիու-Ուժ։

Ճանապարհային.— Itinéraire. Տեղագրական.— Topographique.

ԱԶԳԵՐԻ ՈՄԱՆՑ ՈՉ-ՄԵԹՐԱԿԱՆ ՉԱՓԵՐԸ

635.— Չափերու Օրէնքի (Լ՚ը. 499) 4րդ ճօդուածին Ա. եւ Դ. մասերը օտար ազգերու ոչ-մետրական չափերու գործածութիւնն ալ կ՚արտօնեն, մասնաւոր պարագաներու մէջ. Այդ պատճառաւ հոս կուտանք ամերիկեան միաւորները մը այդ չափերէն ամէնէն աւելի գործածականներու մասին։

§ I.— ԱՆԳԼԻԱԿԱՆ ՉԱՓԵՐ

636.— Մետրական դրութեան գործածութիւնը արտօնուած է 1864 ին, սակայն պարտաւորիչ չէ։

637. ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆ.— Միաւորն է եարտան (yard)՝ որ մետաղաձողաքաշ 0,914 մ, կամ 1,22 միյմար-արշընը, կամ 1,35 յունական արշընը, եւ կամ 1,41 էնտազէ կ՚արժէ։

Տարապատիկներ.— Ոտ (foot) = 1/3 եարտա = 0,305 մ։
Ինչէզ (inch) = 1/12 Ոտ = 0,025 մ։

Եարտան բազմապատիկներ ալ ունի, սակայն մեր հրապարակին վրայ գործածականը չէն։

Մետրը՝ անգլիական չափերով կ՚արժէ.
39,37 ինչէզ, կամ 3,281 Ոտք, եւ կամ, 1,094 եարտա։

Զուհաճը-արշընը՝ անգլիական չափերով կ՚արժէ.
27,2 ինչէզ, կամ 2,23 Ոտք, եւ կամ 0,744 եարտա։

Էնտազէն՝ անգլիական չափերով կ՚արժէ.
26 ինչէզ, կամ 2,131 Ոտք, եւ կամ 0,711 եարտա։

638. ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԻՒՆ.— Հեղուկներու համար միաւորը կալօն (gallon)՝ որ 4,546 լիտր կ՚արժէ, իսկ հնձանէններու համար՝ պիւշըլ (bushel)՝ որ 8 կալօնի հաւասար է։

639. ԾԱՆՐՈՒԹԻՒՆ.— Սովորական կշիռներու համար միաւորը լիպրան (avoirdupois pound)՝ որ 453,592 կր եւ կամ 0,354 օզգա կ՚արժէ։

Տարապատիկներ.— Աունս (Ounce) = 1/16 Լիպրա = 28,35 կ
Տրամ (Dram) = 1/16 Աունս = 1,772 կ

Բազմապատիկներ.— Ըսթօն (Stone) = 14 Լիպրա = 6,35 Ինկ
Քորթր (Quarter) = 2 Ըսթօն = 12,70 Ինկ
Հընտրըտ ուէյթ (Hundred weight) =
4 Քորթր = 50,802 Ինկ
Թընա (Ton) = 20 Հընտրըտ.ուէյթ = 1 016,048 Ինկ

Առանցքի գատ դեղարանններու եւ ոսկերչութեան մէջ կը գործածուի ուրիշ ծանրութեան միաւորներ՝ որուն Թրոյ-բաունտ (Troy pound) անունը կուտան եւ որ 373,242 կ կ՚արժէ (116,37 սիրմիլմ)։ Այս միաւորներն ալ երկու տեսակ առարապատիկներ ունին. մէկն՝ դեղարաններու յատուկ, իսկ միւսը՝ ոսկերչութեան։ Այդ չափերը մեր հրապարակին վրայ շատ գործածական չեն։

Քիլօկրամը՝ Անգլիական չափերով կ՚արժէ.
2,205 լիպրա, եւ կամ, 2,679 Թրոյ-բաունտ։

Օգ-գան՝ Անգլիական չափերով կ՚արժէ.
2,829 լիպրա, եւ կամ, 3,437 Թրոյ-բաունտ։

640. ԴՐԱՄՆԵՐ.— Անգլիական ոսկի դրամներուն յարգը՝ քրիստական դրամներու նման՝ 0,917 էր, իսկ արծաթի դրամներուն յարգը՝ 0,925։

Անգլիական դրամներու միաւորն է անգլիական ոսկին՝ որուն լիվրը սթէրլին (livre sterling) կ՚ըսուի եւ զոր £ նշանով կը ցուցնեն։

Անգլիական ոսկին բաժնուած է 20 շիլլին է (shilling). շիլլինը կը ցուցնեն s նշանով։

Մէկ շիլլինը կ՚արժէ 12 փէննի (penny), զորս նշանով։

Մէկ փէննին կ՚արժէ 4 ֆարտինկ (farthing). ֆարտինկը կը ցուցնեն far. նշանով։

641.— Անգլիական դրամները գրելու համար՝ սթէրլինը, շիլլինը եւ փէննին իրարմէ երբեմն հորիզոնական եւ երբեմն ալ շիղ գիծիկով մը կը զատեն, եւ կամ պարզապէս տասնց մէջտեղ տեղաւանքը կէտ մը կը դնեն, եւ կամ, իրարմէ քաց քաց կը գրեն։

Այսպէս, որ օրինակ, (24 Ա. Ո. 13 ս. եւ 5 ք.) *գրելու համար, հետեւեալ 4 ձեւերէն մին կը գործածեն.*

£ 24 — 13 — 5		£ 24 / 13 / 5	
Ա. Ո. 24 . 13 . 5		Ա. Ո. 24	13 5

Նմանապէս	14 ș.	եւ 7 դ.	կը գրուի.	£ 0 / 14 / 7	
	14 ș.		—	—	14 / —
		7 դ.	—	—	— / 7

642.— *Պատերազմէն առաջ Անգլիական հնչուն ոսկին կ'արժէր 120 դրուշ չէլրիւք փարա՝ ներկայիս, ինչպէս ամէն տեղ, Անգլիոյ մէջ ալ միմիայն քաղաքական կը գործածուի։ Անգլիական ոսկին արժէքը կը փոխուի օրուան բիւրաքին համաձայն. այս տողերը գրուած մնջոցին* (18 Մայիս. 1931) *Անգլիական ոսկին կ'արժէր 1 030 դրուշ։*

Ա Ն Դ Ի Ր Ն Ե Ր

1265.— *Հետեւեալ Անգլիական դրամները վերածել Անգլիական ոսկիի տասնորդականի.*

7 Ա. Ո. 10 ս. 5 ք.	3 Ա. Ո. 18 ս.	2 Ա. Ո.	
14 ս. 9 ք.	15 ս.	6 ք.	Ա. Ո. 3 / 4 / 7

1266.— *Հետեւեալ անգլիական դրամները՝ Անգլիական ոսկիի տասնորդականի վերածել.*

Ա. Ո. 24 — 13 — 3	Ա. Ո. 1 / 12 / 10	Ա. Ո. 4 . 9 . 2
Ա. Ո. 8 16 4	Ա. Ո. 5 / 3 / —	Ա. Ո. 6 / — / 7
Ա. Ո. 0 / 4 / 1	— / 8	5 / —

1267.— *Փանի՞ լիվրը Մեքերլին, Շիլին եւ Բէննի կ'ընեն հետեւեալ Անգլիական դրամները.*

Ա. Ո. 12,475 Ա. Ո. 328,56 Ա. Ո. 400,028 Ա. Ո. 0,416
Ա. Ո. 0,032 Ա. Ո. 5,95 Ա. Ո. 7,9375 Ա. Ո. 0,508 Ա. Ո. 3,12345

1268.— *Խնդիր 1265, 1266 եւ 1267 ի Անգլիական դրամները քանի՞ դրուշ կ'ընեն* (*Մեքերլին 1 027 դրշ.*)։

1269.— *Խնդիր 1265, 1266 եւ 1267 ի Անգլիական դրամները քանի՞ ֆրանգ կ'ընեն* (*Մեքերլին 118,15 ֆր.*)։

Դիտողութիւն.— *Այս գլխուն վերաբերեալ քաղմաթիւ գործնական խնդիրներ դրուած են յաջորդ « Խմբն թ-իներ » գլխուն մէջ։*

§ II.— ՌՈՒՍԱԿԱՆ ՉԱՓԵՐ

643.— *Ընկերվարական - Խորհրդային - Հանրապետութիւններու - Միութիւն ի* (U. R. S. S.) *մէջ, 1925 էն ի վեր, մետրական դրութիւնը պարտաւորիչ եղած է։ Սակայն Ռուս քանուրն ու գիւղացին, փոքր առեւտուրի մէջ, տակաւին կը գործածեն հին չափերը։*

Հոս ամրագրենք համառօտ այդ հին չափերը։

644. ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆ.— *Երկայնութեան գլխաւոր միաւորը կը կոչուի արշին* (archinne)։

Մէկ արշինը կ'արժէ 71,12 սմ. կամ 0,939 Մէյմար-Արշընը, կամ 1,015 Ձուհաճը-Աբշընը, եւ կամ 1,095 Լինեալէ։

Արշինին ամէնէն ստեպ գործածականն առորակատիկն է վերշոկը (verchok)՝ *որ $^1/_{16}$ արշին կ'արժէ, այսինքն 4,445 սմ։*

Արշինին բազմապատիկներն են.

Սաժէն	= 3 Արշին	= 2,1336 մ
Վերստ	= 500 Սաժէն	= 1,0668 Քմ
Մղոն	= 7 Վերստ	= 7,4675 Քմ

Փոքր երկայնութիւններու համար ալ կը գործածուին հետեւեալ չափերը.

Ֆութ	= $^3/_7$ Արշին	= 30,48 սմ
Տիւիմ	= $^1/_{12}$ Ֆութ	= 2,54 սմ
Լինեա	= $^1/_{10}$ Տիւիմ	= 2,11 սմ

Մեքրը՝ ռուսական չափերով կ'արժէ.

1,406 Արշին. *եւ կամ,* 0,469 Սաժէն։

Մէյմար արշընը՝ ռուսական չափերով կ'արժէ.

1,066 Արշին. *եւ կամ,* 0,355 Սաժէն։

Ձուհաճը արշընը՝ ռուսական չափերով կ'արժէ 0,956 Արշին։

Լինեալէն՝ ռուսական չափերով կ'արժէ 0,914 Արշին։

645. ՄԱԿԵՐԵՍ.— *Մակերեսի չափերը բխած են երկայնութեան չափերէն. այսպէս, օրինակի համար, քառակուսի-արշին, քառակուսի-վերշոկ եւայլն կը գործածուին։*

Դաշտերու մակերեսը չափելու համար, կը գործածուի Տէսիատին (deciatine) *անունով մասնաւոր չափ մը՝ որ կ'արժէ 2 400 քառակուսի-Սաժէն, այսինքն 1,0925 Հէքթար։*

646. ԾԱԻԱԼ ԵՒ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԻՒՆ .— Երաւալի չափերը կը բխին երկայնութեան չափերէն։

Պարունակութեան համար կան երկու տեսակ չափեր. մին՝ հեղուկ մարմիններու համար, եւ միւսը՝ հնտեղէններու համար։

ՀԵՂՈՒԿՆԵՐՈՒ ՀԱՄԱՐ .— Իբրեւ գլխաւոր միաւոր կ՚ընդունուած է վէտրօ (vedro) անունով չափ մը՝ որ կ՚արժէ 12,299 լիտր։

Վէտրօին ստորապատիկները են.

Շտոփ	= 1/8 Վէտրօ	=	1,54 լիտր։
Քրուշքա	= 1/10 Վէտրօ	=	1,23 լիտր։
Չաւրքա	= 1/10 Քրուշքա	=	0,12 լիտր։

Վէտրօն ունի մեսակ բազմապատիկ մը որ կը կոչուի Վօյրա (ведро) եւ որ կ՚արժէ 40 վէտրօ, այսինքն՝ 491,95 լիտր։

ՀՆՏԵՂԷՆՆԵՐՈՒ ՀԱՄԱՐ .— Հնտեղէններու առուծախը ընդհանրապէս ծանրութեամբ կը կատարուի։ Յօրինի, գործի, վարսակի եւայլնի համար կը գործածուի նաեւ պարունակութեան չափ մը՝ որ կը կոչուի Չեղվէրիկ (tchetverik) եւ որ 26,24 լիտր կ՚արժէ։

Չեղվէրիկին ստորապատիկները են.

Կարնց	= 1/8 Չեղվէրիկ	=	3,28 լիտր։
Չասք	= 1/30 Կարնց	=	10.93 »։

Չեղվէրիկին բազմապատիկները են.

Չեղվերդ	= 8 Չեղվէրիկ	=	210 լիտր։
Լաստ	= 12 Չեղվերդ	=	2 519 լիտր։

647. ԾԱՆՐՈՒԹԻՒՆ .— Հանրութեան գլխաւոր միաւորը կը կոչուի ֆունտ (fount) եւ կ՚արժէ 409,512 կ եւ կամ 127,679 տիրհէմ, այսինքն 0,409 Քկ եւ կամ 0,319 օզդան։

Ստորապատիկներ .— Ունցիա	= 1/16 Ֆունտ	= 25,594	կ
Լօթ	= 1/2 Ունցիա	= 12,797	կ
Զօլօթնիք	= 1/3 Լօթ	= 4,266	մկ
Տօլնա	= 1/96 Զօլօթնիք	= 44,3	
Բազմապատիկներ.— Բուտ	= 40 Ֆունտ	= 16,380	Քկ
Պերկովից	= 10 Բուտ	= 163,805	Քկ
Բաքէն	= 3 Պերկովից	= 491,415	Քկ
Թօնօ	= 2 Բաքէն	= 982,830	Քկ

Քիլօկրամ ը՝ Ռուսական չափերով կ՚արժէ 2,44 Ֆունտ։
Օզդան՝ Ռուսական չափերով կ՚արժէ 3,133 Ֆունտ։

ԴԵՂԱՐԱՆԻ ՉԱՓԵՐ.— Դեղարաններու մէջ կը գործածուի Քրվանքա (krvanka)՝ որ կ՚արժէ 28 լօթ, այսինքն՝ 358,316 կրամ։

Քրվանքային ստորապատիկներն են.

Դեղարանի Ունցիա	= 1/12 Քրվանքա	=	29,859 կ։
Տրահմ	= 1/8 Դեղարանի Ունցիա	=	3,732 կ։
Սքրուբուլ	= 1/3 Տրահմ	=	1,244 կ։
Կրէն	= 1/20 Սքրուբուլ	=	62,2 մկ։

648. ԴՐԱՄ .— Ընդհանուր գաւառազմէն առաջ, Ռուսական Ռուսիոյ դրամական գրութիւնը հաստատուած էր 1897 թն եւ դրամներու միաւորիւնը կը կոչուէր Րուպլի (rouble) որուն մանէք ալ կ՚ըսէին եւ որ բաժնուած էր 100 կապէկի (kopeck)։ Կային ոսկի (յարգ 0,900), արծաթ (յարգ 0,900 եւ 0,500) եւ պղինձ դրամներ։

Համաչափավար կառավարութեան օրով, դրամի տեսակին միաւորիւնը եղաւ Արծաթ-Րուպլի ն (rouble-argent)՝ որ կրկին բաժնուած է 100 կապէկի, երկրին մէջ գործածուածը, ընդհանրապէս, թղթադրամն է։

Միւսոյ դրամ ըլլալով, չրջաբերութեան հանուած է Չերվոնեց ը (tchervonetz)՝ որ կը պարունակէ 7,742 կ զուտ ոսկի։

§ III .— ՉԱՆԱԶԱՆ ԵՐԿԻՐՆԵՐՈՒ ՉԱՓԵՐ

649 .— Այս գլուխին մէջ դնուած երկիրները, Ամերիկայէն զատ, արդէն իսկ պատահարիչ կերպով ընդունած են մետրական դրութիւնը։ Այդ պատճառաւ հոս պիտի տանք այդ երկիրներու դրամական դրութիւնը միայն, եւ, պէտք տեսնուած պարագային, փոքր ծանօթութիւն մը՝ առանց հին չափերու մասին։

650. ԱՄԵՐԻԿԱ .— 1876 էն ի վեր մետրական գրութեան գործածութիւնն ալ արտօնուած ըլլալով հանդերձ, պաշտօնապէս կը գործածուին տակաւին Անգլիական չափերը։

Դրամ.— 1900 էն ի վեր դրամի միաւորիւնն է Ոսկի-Տոլար ը (dollar-or), Հանրութիւն 1,672 կ ։ յարգ 0,900։ Ութսմն,

1 ոսկի տոլարը կը պարունակէ 1,50464 կ զուտ ոսկի։

Ոսկէ տոլարին տէր, բայորովին անոր համարժէք ըլլալու պայմանաւ, դիւրութեան համար նախընտրուած է թուղթադրամները։ Ոսկի դրամ ըլլալով կը գործածուի Էկլը ն (aigle)՝ որ կ՚արժէ 10 տոլար եւ որուն ծանրութիւնն է 16,718 կ։

Նայ նաեւ Արծաթ. Տոլար ը, Հանրութիւն 26,729 կ, յարգ 0,900։

Տոլարը բաժնուած է 100 Սէնթ ի (cent)։

651. ԵԳԻՊՏՈՍ .— Խոխվականի կարգադրութեամբ, 1880էն ի վեր, մէթրական դրութեան գործածութիւնն ալ արտօնուած է, նոյնիսկ պետական ատեաններ գործառնութիւններ կը կատարուին մէթրական չափերով. սակայն տեղացին կը շարունակէ գործածել իր հին չափերը։

ԵՐԿԱՑՆՈՒԹԻՒՆ.— Գլխաւոր միութիւնն է էնտազէ՝ որ կ'արժէ 68,07 սմ։

ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԻՒՆ.— Երկու տեսակ պարունակութեան չափ կայ. մին՝ որ կը կոչուի հէկտոլիթ եւ որ կ'արժէ 157,10 լիտր, եւ միւսը՝ որ կը կոչուի հիկտոզ եւ որ կ'արժէ 170,59 լիտր։

ԴՐԱՄ.— Գլխաւոր միութիւնն է Տիրհէմ՝ որ կ'արժէ 3,0884 կ, այսինքն մեր ոսկիէն 119 մկ պակաս։ Բազմապատիկն է Օգգա՝ որ — մերիններն ալ — կ'արժէ 400 տիրհէմ, այսինքն 1,2353 Ֆկ. սեփական եգիպտական օգտագործ՝ մերինէն 46,6 կ պակաս է։

ԴՐԱՄ.— 1885 էն հաստատուած, եւ 1916 էն վերացած նուազ դրութեան հաշուական, դրամի միութիւնն է եգիպտական-ոսկի (livre egyptienne-or)՝ որ կը բաժնուի 100 եգիպտական-Ղրուշ է։

1 եգիպտական-ոսկի ն կը պարունակէ 7,4375-կ զուտ ոսկի։

Եգիպտական ոսկի դրամներուն յարգն է 0,875, իսկ արծաթ դրամներուն յարգն ալ՝ 0,833.

Արծաթ դրամներու միութիւնն է Թալէրի՝ որուն ծանրութիւնն է 28 կ եւ որ կ'արժէ 20 եգիպտական-Ղրուշ։

կան նաեւ նէքֆէ եւ ալթընճ դրամներ։

Ծանօթ.— Փորրաքանակ առեւտուրի մէջ, ըննացիկ-դրուշ ըսելով կը ճանկցուի եգիպտական-ղրուշին կէսը։

652. ԵԹՈՎԻԱ .— Հապէշստանի մէջ դրամի միութիւնն է թալարի (talari)՝ որ 28,075 կ ծանրութիւնն եւ 0,835 յարդ ունեցող արծաթ դրամ մըն է՝ եւ որ կը բաժնուի 100 Սանթիմ է։

653. ՊԱՐՍԿԱՍՏԱՆ .— 1929 էն ի վեր մէթրական դրութիւնը պարտաւորիչ դարձած է, սակայն ժողովուրդը տակաւին այդ չափերուն վարժուած չըլլալով, կը շարունակէ գործածել իր հին չափերը։

ԵՐԿԱՑՆՈՒԹԻՒՆ.— Միութիւնն է Կիլօզ՝ որ կ'արժէ 96 սմ եւ կը բաժնուի 2 Քատիմի։

Կայ նաեւ Ֆէրսախ ը՝ որ կ'արժէ 12 000 քառակ., այսինքն 5 760 մէթր։

ԵՐԿՆՐՈՒԹԻՒՆ.— Միութիւնն է Ման-ի-Թէապրիզի՝ որուն պահման ալ կ'ըսեն եւ որ 2,79 Ֆկ կ'արժէ, հին թրք. չափով՝ 2,176 օգդա։

Կը գործածուի նաեւ.

Ման-ի-Շահի	= 2 Մաւ-ի-Թէապրիզի	կ'արժէ	5,58 Ֆկ
Ման-ի-Րէյ	= 2 Ման-ի-Շահի	—	11,16 —
Ման ի-Հաշիմի	= 2 Ման-ի-Րէյ	—	22,32 —
Կարվան (էշ-ու էֆ-)	= 20 Ման-ի-Շահի	—	279 —

ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԻՒՆ.— Հետզհետէ կը ծախուէն կ'իջնայ, նկ հնամզէններու համար կը գործածուի Արթապա որ կ'արժէ 65,18 լիտր եւ որ կը բաժնուի 25 Հէնիմա ի. 1 Հէնիմա ն ալ կը բաժնուի 2 Շէնիքրա ի։

ԴՐԱՄ.— Ոսկի եւ արծաթ դրամներուն յարգն է 0,900։

Դրամն մէթրական է արծաթ Քրրան ը (kran)՝ որուն ծանրութիւնն է 4,603 կ։

Ոսկի դրամ ըլլալով կայ թումանն ը՝ որ կ'արժէ 10 քրրան եւ որուն ծանրութիւնն է 2,877 կ։

Առանցքէ զատ, իբրեւ մանրադրամ, կը գործածուի նաեւ նիքէլէ եւ պղինձէ պատրաստուած եւ Շահի (schahi) անունով ծանօթ դրամ մը՝ որ բրրան ին մէկ քառանիրորդը կ'արժէ։

654. ՀԱՅԱՍՏԱՆ, ԱՋՐԻՋԱՆ, ՎՐԱՍՏԱՆ .— կը գործածուին Ռուսական չափերը (Հատ. 643)։

655. ՀՆԴԿԱՍՏԱՆ .— 1906 էն ի վեր, դրամի միութիւնն է Րուբի (rupee)՝ որ 11,664 կ ծանրութեամբ եւ 0,916 յարդով արծաթ դրամ մըն է, եւ որ կը բաժնուի 16 Անեաի (anna)։

656. ՃԱՓՈՆ .— 1907 էն ի վեր, դրամի միութիւնն է Ենէն (yen)՝ որ կը բաժնուի 2 Ֆիւն ի (fun), եւ կամ 100 Սէն ի (sen)։

1 Ենէն ը կը պարունակէ 750 մկ զուտ ոսկի։

20 Ենէն նոցին ծանրութիւնն է 16,666 կ, յարդ՝ 0,900։

657. ՅՈՒՆՍՍՏԱՆ .— 1928 էն ի վեր, ոսկի-չափանիշի (étalon or) վրայ, դրամի միութիւնն է Տրահմի՝ (drachme) որ բաժնուած է 100 Լէպթայի (lepta)։

1 Տրահմին կը ներկայացնէ 19,52634 մկ զուտ ոսկի։

Իր պարունակած զուտ ոսկիէն ջանակութեամբը, 375 տրահմի ն համարժէք է մէկ սթերլին ի։

658. ՊՈՒԼԿԱՐԻԱ. — 1880 էն ի վեր, դրամի միավորն է Լէվա (leva)՝ որ բաժնուած է 100 Սթոթինկի ի (stotinki)։

1 Լէվն ն կը ներկայացնէ 290,3225 մկ զուտ ոսկի։

Պուլկարական ոսկի դրամներուն յարգն է 0,900։

20 Լէվանոցին ծանրութիւնն է 6,45161 կ։

659. ՌՈՒՄԱՆԻԱ. — 1929 էն ի վեր, դրամի միաւորն է Ոսկի-Լէյ (leu-or)՝ որ բաժնուած է 100 Պանի ի (bani)։

1 Լէյ ը կը ներկայացնէ 9 մկ զուտ ոսկի։

660. ԵՈՒԿՕՍԼԱՎԻԱ. — Դրամական տեսակն միաւորն է Արծաթ-Տինար (dinar argent)՝ որ կը բաժնուի 100 Փարա ի (para)։ Կը գործածուի մերձաւոր Քղեզագրամ։

661. ՀՈՒՆԳԱՐԻԱ. — 1925 էն ի վեր, ոսկի-չափանիշի վրայ, դրամի միաւորն է Բէնկօ (pengo)՝ որ բաժնուած է 100 Ֆիլլէր ի (filler)։

1 Բէնկօ ն կը պարունակէ 263,158 մկ զուտ ոսկի։

662. ԱՒՍՏՐԻԱ. — 1925 էն ի վեր, ոսկի-չափանիշի վրայ, դրամի միաւորն է Շիլինկ (schilling)՝ որ բաժնուած է 100 Հէլլէր ի (heller)։

1 Շիլինկ ը կը ներկայացնէ 211,72086 մկ զուտ ոսկի։

Նախատեսուած է 25 եւ 100 շիլինկ նոցներուն պատրաստութիւնը։

663. ԻՏԱԼԻԱ. — 1927 էն ի վեր, ոսկի չափանիշի վրայ դրամի միաւորն է Արծաթ-Լիրա (lira-argent)՝ որ բաժնուած է 100 Սանթէսիմի ի (centesimi)։

1 Արծաթ-Լիրա ն կը ներկայացնէ 79,191 մկ զուտ ոսկի։

664. ՋՈՒԻՑԵՐԻԱ. — Դրամի միաւորն է Ոսկի-Ֆրանգ — ծանրութիւն 0,3226 կ, յարգ 0,900 — որ բաժնուած է 100 Սանթիմի։

1 Ոսկի-Ֆրանգ ը կը պարունակէ 290,3225 մկ զուտ ոսկի։

20 Ֆրանգնոցը կը կշռէ 6,4516 կ, յարգ 0,900։

665. ԳԵՐՄԱՆԻԱ. — 1924 էն ի վեր, դրամի տեսակն միաւորն է Բայխսմարկ (reichsmark)՝ որ, առանց շրջանառութեան հանուած ըլլալու, հիմնուած է ոսկի-չափանիշ ի վրայ, եւ որ բաժնուած է 100 Ֆէնինկ ի (pfennig)։

1 Բայխսմարկ ը կը ներկայացնէ 358,423 մկ զուտ ոսկի։

Նախատեսուած է շրջանառութեան հանել 10 եւ 20 բայխսմարկ նոց դրամները՝ որոնց յարգը պիտի ըլլայ 0 900։

666. ՋԵԽՕՍԼՕՎԱՔԻԱ. — 1929 էն ի վեր, դրամի միաւորն է Քուրօն (couronne)։

1 Քուրօն ը կը ներկայացնէ 44,58 մկ զուտ ոսկի։

667. ԲՕԼՈՆԻԱ. — 1927 էն ի վեր, դրամի միաւորն է Զլօթի (zloty)։

1 Զլօթի ն կը ներկայացնէ 168,7913 մկ զուտ ոսկի։

668. ՊԵԼՃԻՔԱ. — 1926 էն ի վեր, ոսկի-չափանիշի վրայ, Դրամի միաւորն է Պէլկա (belga)՝ որ բաժնուած է 100 Սանթիմի ի։

1 Պէլկա ն կը ներկայացնէ 209,21 մկ զուտ ոսկի։

Ուշադրութ՝ զուտ ոսկիի տեսակէտով, 35 պէլկա ն համարժէք է մէկ սթէրլին ի։

669. ՀՈԼԱՆԴԱ. — 1912 էն ի վեր դրամի միաւորն է Ոսկի-Ֆլօրին (florin-or)՝ որուն կիւլտէն (gulden) անունն ալ կ՚ուտան եւ որ կը բաժնուի 100 Սէնթ ի (cent)։

1 Ֆլօրինը կը ներկայացնէ 604,8 մկ զուտ ոսկի։

Ֆլօրինը այսօր տեսական միաւորն մը գաղափած է, գործածական միաւորն է 10 Ֆլօրին նոցը, որուն ծանրութիւնն է 6,720 կ, եւ յարգն ալ՝ 0,900։ Ուշադրութ 10 Ֆլօրին նոցը կը պարունակէ 6,048 կ զուտ ոսկի։

670. ՏԱՆԵՄԱՐՔԱ. — 1873 էն ի վեր, դրամի միաւորն է Քրօն (krone) — ծանրութիւն 0,448 կ, յարգ 0,900 — որ բաժնուած է 100 Օռե ի (ore)։

1 Քրօն ը կը պարունակէ 403,226 մկ զուտ ոսկի։

20 Քրօն նոցին յարգն է 0,900 եւ ծանրութիւնը՝ 8,961 կ։

671. ՇՈՒԵՏ, ՆՈՐՎԷԿԻԱ.— 1875 էն ի վեր, դրամի մի՛ ուքիւնն է Տանը՛մարքական Քրօնը՝ որուն քնդհանրապէս Քրօնա (krona) անունը կուտան։

672. ՖԻՆԼԱՆԴԻԱ.— 1929 էն ի վեր, դրամի մի՛ուքիւնն է Մարքքա (markkaa)՝ որ կը բաժնուի 100 Բէննիի (penni)։

1 Մարքկան կը ներկայացնէ 3,789 477 մկ զուտ ոսկի։

100 մարքքանոց ոսկեդրամին ծանրուքիւնն է 4,21 053 կ, յարգ՝ 0,900։

673. ՍՊԱՆԻԱ.— 1868 էն ի վեր, դրամի մի՛ուքիւնն է արծաթ-Բէզէթա (peseta argent)՝ որ բաժնուած է 100 Սանթիմօս ի (centimos)։

100 բէզէթանոց ոսկի դրամին ծանրուքիւնն է 32,258 կ, եւ յարգն ալ՝ 0,900։ Ուրեմն,

1 Ոսկի-Բէզէթան կը հաւասարասխանէ 290,322 մկ զուտ ոսկի ի։

1914 էն ի վեր մետաղ դրամներու պատերազմական վնասք տրուած է։

674. ԲՈՐԹՈՒԿԱԼ.— 1911 էն ի վեր դրամի մի՛ուքիւնն է ոսկի-էսքիւտօ (escudo-or)՝ որ համարժէք է Միլրէյս ի (milreis) եւ որ կը բաժնուի 100 Սանթաւօս ի (santavos)։

1 Էսքիւտօն պէտք է սպառունակէ 1 625,95 մկ զուտ ոսկի։

Ծանցառ. Կիրարկուի չրջաբերութեան մէջ մնացած է տակաւին 10 Էսքիւտօ նոցներ. ծանրուքիւնն 18,065 կ, յարգ՝ 0,90։ Գրանքէ մեայն քրքատպամ կը գործածուի։

ԳԼՈՒԽ Թ.

ԽԱՌՆ ԹԻԵՐ

§ I.— ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

675.— Տեսանք թէ կան քանակութիւններ, զորոնք չափելու համար գործածուած միաւորները չեն կազմուած ամանորդական թուարկութեան համեմատ, այսինքն առտնցմէ որ եւ իցէ միաւորիւն մը իր առաջապատիկէն 10 կամ 100 եւ կամ 1 000 անգամ աւելի մեծ. եւ իր բազմապատիկէն՝ 10 կամ 100 եւ կամ 1 000 անգամ աւելի փոքր չէ։

Այսպիսի քանակութիւններու չափը արտայայտող թիւը կը կոչուի խառն թիւ։

Խառն թիւերը կը գործածուին.

Ա.— Աղեղներու եւ անկիւններու չափերուն մէջ (Տե՛ս Հաս. 376, 377 եւ 381)։

Բ.— Ժամանակի չափերուն մէջ (Տե՛ս Հաս. 454).

Գ.— Ոչ-մերրական չափերու մէջ (Տե՛ս Հաս. 635 էն 674)։

676. ԽԱՌՆ ԹԻԵՐՈՒ ՎԵՐԱԾՈՒՄԸ.— Ցաճախ կը պատահի որ տրուած որ եւ իցէ խառն թիւի մը միաւորները փոխել պէտք ըլլայ. այս գործողութիւնը շատ պարզ է, այսպէս.

Օրինակ I.— Քանի՞ մանրամասն կ'ընէ (15° 4′ 10″) ը։

			10″ =	10″
1′ = 60″	ուրեմն	4′ =	60″ × 4 =	240″
1° = 60″ × 60 = 3 600″	—	15° =	3 600″ × 15 =	+54 000″
			Պատասխան.—	54 250″

Օրինակ II.— Քանի՞ վրկ կ'ընէ. (3 ժ. 13 վ 4 25 երկվ) ը։

1 երկվ $= \frac{1}{60}$ վ ուրեմն 25 երկվ $= \frac{1}{60}$ վ × 25 $= \frac{25}{60}$ վ $= \frac{5}{12}$ վ

			13 վ =	13 վ
1 ժ = 60 վ	—	3 ժ = 60 վ × 3 =		+ 180 վ
			Պատասխան.—	193 վ $\frac{5}{12}$

Օրինակ III.— *Քանի՞* րոպէ, or, ժամ և վայրկեան կ'ընէ 24 725 վայրկեանը։

$$24\,725\text{ վ} = \frac{24\,725}{60}\text{ ժ} = 412\text{ ժ և } 5\text{ վ}$$

$$412\text{ ժ} = \frac{412}{24}\text{ օր} = 17\text{ օր և } 4\text{ ժ}$$

$$17\text{ օր} = \frac{17}{7}\text{ շբթ} = 2\text{ շբթ և } 3\text{ օր}$$

Պատասխան.— 2 շբթ, 3 օր, 4 ժ եւ 5 վ

Օրինակ IV.— *Քանի՞* օր, ժամ, վայրկեան և երկվայրկեան կ'ընէ $\frac{308}{75}$ օրը։

$$\frac{308}{75}\text{ օր} = 4\text{ օր և } \frac{8}{75}\text{ օր}$$

$$24\text{ ժ} \times \frac{8}{75} = 2\text{ ժ և } \frac{14}{25}\text{ ժ}$$

$$60\text{ վ} \times \frac{14}{25} = 33\text{ վ և } \frac{3}{5}\text{ վ}$$

$$60\text{ երվ} \times \frac{3}{5} = 36\text{ երկվ}$$

Պատասխան.— 4 օր, 2 ժ, 33 վ և 36 երկվ

Օրինակ V.— *Ո՞րքան* կ'ընէ $\frac{83}{81}$ օրը։

$$\frac{83}{81}\text{ օր} = 1\text{ օր և } \frac{2}{81}\text{ օր}$$

$$24\text{ ժ} \times \frac{2}{81} = 0\text{ ժ և } \frac{16}{27}\text{ ժ}$$

$$60\text{ վ} \times \frac{16}{27} = 35\text{ վ և } \frac{5}{9}\text{ վ}$$

$$60\text{ երվ} \times \frac{5}{9} = 33\tfrac{1}{3}\text{ երկվ}$$

Պատասխան.— 1 օր, 35 վ և $33\frac{1}{3}$ երկվ

Օրինակ VI.— *Ո՞րքան* կ'ընէ 0,09 օրը։

$$24\text{ ժ} \times 0{,}09 = 2{,}16\text{ ժ}$$
$$60\text{ վ} \times 0{,}16 = 9{,}6\text{ վ}$$
$$60\text{ երկվ} \times 0{,}6 = 36\text{ երկվ}$$

Պատասխան.— 2 ժ, 9 վ և 36 երկվ

677.— ԽԱՌՆ ԹԻՒ ՄԸ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆՈՎ ԱՐՏԱՅԱՅՏԵԼ. *Գործողութիւնը դիւրացնելու համար, յաճախ տրուած խառն թիւ մը կ'արտայայտեն տասնորդականով. խառն թիւի մը տասնորդականի վերածումը ընդհանրապէս մերձաւորապէս կարելի կ'ըլլայ։*

Նախապէս, փարաներով վերածելով դրուշի տասնորդականի (Տես Հաս. 606), խառն թիւի մը տասնորդականի վերածումին համար օրինակներ տուած էինք. հոս պիտի տանք նաեւ քանի մը ուրիշ օրինակներ։

Օրինակ I.— (41° և 45′) ը *քանի՞* աստիճան և աստիճանի տասնորդական կ'ընէ։

$45' = \frac{45}{60}$ աստիճան $= \frac{3}{4}$ աստիճան ըլլալով, սկզբը է 3/4 ը տասնորդականի վերածել, ինչ որ ճշդիւ կրնայ կատարուիլ (Տե՛ս Հաս. 281) եւ 0,75 կը գտնուի։

Պատասխան.— 41° 45′ = 41°,75

Օրինակ II.— (3 ժամ. 50 վայրկեան և 30 երկվայրկեան) ը՝ *քանի՞* ժամ և ժամի տասնորդական կ'ընէ։

50 վ = 60 երկվ × 50 = 3 000 երկվ կ'ընէ. 30 երկվ ալ ունինք, ուրեմն ամբողջը միասին՝ 3 000 + 30 = 3 030 երկվ կ'ունենանք։

1 երկվ $= \frac{1}{3\,600}$ ժ է։ Ուրեմն կը գտնենք.

$$3\,030\text{ երկվ} = \frac{1}{3\,600}\text{ ժ} \times 3\,030 = \frac{3\,030}{3\,600}\text{ ժ} = \frac{101}{120}\text{ ժ}$$

Հիմայ պէտք է $\frac{101}{120}$ կոտորակը վերածել տասնորդականի, ինչ որ գիտենք թէ ճշդիւ կատարել կարելի չէ (Տե՛ս Հաս. 281). ուրեմն այս կոտորակին գոհացուցիչ մերձաւորութեամբ տասնորդական արժէքը պիտի առնենք։ Որպ.

$\frac{101}{120} = 0{,}842$ (մերձ ի $^1/_{1000}$ ամբողջի) ըլլալով.

Պատասխան.— 3 ժ 50 վ 30 երկվ = 3,842 ժ

Օրինակ III.— (2 Ա. Ո. 7 շիլինգ, 9 բէննի եւ 2 ճարահինգ) ը՝ *քանի՞* անգլիական ոսկի կ'ընէ։

7 շիլինգ = 12×7 = 84 բէննի, 9 բէննի ալ՝ կ'ընէ 93 բէննի։

93 բէննի = 4 × 93 = 372 ճարահինգ, 2 ճարահինգ ալ՝

372 + 2 = 374 ճարահինգ

1 Ա. Ո. ըլլալով 960 քառթնկ , 374 քառթնկը կ'ընէ.

$$\frac{374}{960} = \frac{187}{480}$$ Անգլ. ոսկի.

Գիտենք թէ (Հաս. 281) այս կոտորակը կարելի չէ ճշդիւ վերածել տասնորդականի. Ուրեմն այս կոտորակին բաւարար մերձաւորութեամբ տասնորդական արժէքը առնելով կ'ունենանք.

$$\frac{187}{480} = 0,3896$$ (մեռած 0,0001 աւելի)

Ուրեմն.

Պատասխան .— 2,3896 Անգլ. ոսկի.

§ II .— ԽԱՌՆ ՔԻՒԵՐՈՒ ՀԱՐՑԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆԸ

678 .— *Տրուած շատ մը խառն քիւերու վրայ նոյն գործողութիւն կատարելու համար՝ կարելի է այդ խառն քիւերուն ամէնքն ալ նոյն տեսակի միութեան վերածելէ վերջ, այդ գործողութիւնը ընել մեր գիտցած ձեւովը ու յետոյ, եթէ երբեմն պէտք տեսնուի, յառաջ եկած արդիւնքը կրկին արտայայտել խառն քիւով մը.*

Այսպէս, օրինակի համար, եթէ ուզեմ հետեւեալ գումարումի գործողութիւնը կատարել.

$$27^\circ\ 18'\ 45'',3 + 43^\circ\ 37'\ 12'' + 51^\circ\ 28'\ 35'',7$$

Այս խառն քիւերուն ամէնքն ալ մաւրատաս ի վերածելով.

27°	18′	45″,3	=	98 325″,3
43°	37′	12″	=	157 032″
51°	28′	35″,7	=	+ 185 315″,7
		կ'ունենանք		440 673″

կը գտնուի. ասոնք ալ ի- բարու վրայ գումարելով.

Հիմա, եթէ ուզեմ, կրնամ մաւրատասերու այս քիւը խառն քիւով մը արտայայտել, ու այն ատեն.

122° 24′ 33″ *կը գտնեմ.*

Ինչպէս կ'երեւայ, գործողութեան այս ձեւը շատ երկայն է. այդ պատճառաւ մենք հոս պիտի տանք խառն քիւերու յարմար գործողութիւնները դիւրացնող կարգ մը գործնական միջոցներ.

Խառն քիւ .— Mürekkep adet, Nombre complexe.

679. ԳՈՒՄԱՐՈՒՄ .— *Համասեռ շատ մը խառն քիւեր իրարու վրայ գումարելու համար՝ պէտք է.*

Ա.— *Խառն քիւերը այնպէս մը գրել տակ տակի որ նոյն տեսակի միութիւնները գան ճիշդ իրարու տակ.*

Բ.— *Վերջին խառն քիւին տակէն քաշել գիծ մը.*

Գ.— *Ամենէն փոքր տեսակէն սկսելով՝ իւրաքանչիւր տեսակի միութիւնները ներկայացնող քիւերը գումարել իրարու վրայ.*

Եթէ երբեք որ եւ իցէ միութիւններու գումարին մէջ պարունակուի աւելի բարձր կարգի միութիւն մը, բարձր կարգի այդ միութիւնը առնելով յաջորդ սիւնակին վրայ գումարել պէտք է.

Այսպէս, եթէ նախորդ հատուածի խառն քիւերու գումարը այս ձեւով կատարել ուզեմ, այդ քիւերը նախ կը գրեմ տակ տակի ու յետոյ.

27°	18′	45″,3	
43	37	12	
+ 51	28	35	,7
122°	24′	33″	

45″,3 + 12″ + 35″,7 = 93″ կը գըտնեմ որ 1′ եւ 33″ ընել է. 33″ կը գրեմ մանրամասերու սիւնակին մէջ՝ եւ կ'ըսեմ. «Չեռ կայ 1′» զոր պիտի գումարեմ մասերու սիւնակին վրայ.

1′ + 18′ + 37′ + 28′ = 84′ կը գտնեմ որ 1° եւ 24′ ընել է. 24′ կը գրեմ՝ մասերու սիւնակին մէջ, եւ 1 Չեռը կը գումարեմ աստիճաններու գումարին վրայ.

Ինչպէս կ'երեւայ, այսպէս կրկին մինչեւոյն գումարը կը գտնեմ, եւ սակայն շատ աւելի դիւրութեամբ.

680. ՀԱՆՈՒՄ .— *Տրուած երկու համասեռ խառն քիւերէն մէն հանելու համար միւսէն՝ պէտք է.*

Ա.— *Փոքր քիւը գրել մեծ քիւին տակ, այնպէս որ նոյն տեսակի միութիւնները գան ճիշդ տակ տակի.*

Բ.— *Փոքր քիւին տակէն քաշել գիծ մը.*

Գ.— *Իւրաքանչիւր տեսակի միութիւնը ցուցնող քիւը հանել իր վրայինէն.*

Բնականաբար եթէ այդ հանումի գործողութիւններէն որ եւ իցէ մին անկարելի ըլլայ, պէտք է աւելի բարձր կարգի միութենէն հատ մը փոխ առնել (Տե՛ս Օրինակները).

Օրինակ I.— Հետեւեալ հանումը կատարել.

(9 or 8 ժ 41 վ 37,5 երկվ) — (5 or 13 ժ 26 վ 12 երկվ)

9 or	8 ժ	41 վ	37,5 երկվ
— 5	13	26	12
3 or	19 ժ	15 վ	25,5 երկվ

Փորրագոյն միութենէն սկսելով. իւրաքանչիւր քիւը կը հանեմ իր վրայինէն ու արդիւնքը կը գրեմ նոյն սիւնակին մէջ։

12 ը եւնէ 37,5 էն՝ կը մնայ 25,5 զոր կը գրեմ երկվայրկեաններու սիւնակին մէջ։

26 ը եւնէ 41 էն՝ կը մնայ 15 զոր կը գրեմ վայրկեաններու սիւնակին մէջ։

13 ը՝ 8 էն չեղլեր. 9 or էն հատ մը փոխ կ'առնեմ. 1 or ը 24 ժ է. 8 ժ ալ կայ՝ կ'ընէ 32 ժ։

32 ժ — 13 ժ = 19 ժ կը գտնեմ զոր կը գրեմ ժամերու սիւնակին մէջ՝ ըսելով. «Չեմ կայ 1 Or»։

1 or՝ 5 or ալ կ'ընէ 6 or. 9 or — 6 or = 3 or զոր կը գրեմ օրերու սիւնակին մէջ, ու այսպէսով կը գտնեմ փնտռուած տարբերութիւնը։

Օրինակ II.— 43° 37′ 14″ անկիւնի մը լրացուցիչը գտնել։ Գէտը է այս անկիւնին չափը հանել 90° էն։

90°		
— 43°	37′	14″
46°	22′	46″

90° էն փոխ կ'առնեմ 1° որ կ'ընէ 60′։ Այդ 60′ էն փոխ կ'առնեմ 1′ որ կ'ընէ 60″։

60″ — 14″ = 46″ զոր կը գրեմ մանրամասն երու սիւնակին մէջ. «Չեմ կայ 1′»։

1′ + 37′ = 38′ 60′ — 38′ = 22′ զոր կը գրեմ մասերու սիւնակին մէջ. «Չեմ կայ 1°»։

1° + 43° = 44° 90° — 44° = 46° զոր կը գրեմ աստիճաններու սիւնակին մէջ, ու այսպէսով կ'ունենամ խնդրուած տարբերութիւնը։

681. — ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒՈՎ ՄԸ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ.

Տրուած խառն թիւ մը բազմապատկելու համար ամբողջական թիւով մը, պէտք է.

Ամենէն փորր կարգի միութենէն սկսելով՝ իւրաքանչիւր միութիւնը ներկայացնող թիւը զատ զատ բազմապատկել բազմապատկողով.

Եթէ երբեմն որ եւ իցէ արտադրանալներէն մէկը իր մէջը աւելի բարձր կարգի միութիւն մը պարունակէ, այդ միութիւնը առնելով պէտք է գումարել յաջորդ արտադրեալին վրայ։

Այսպէս, օրինակի համար, եթէ ուզեմ (2° 13′ 50″) ը բազմապատկել 8 ով.

2°	13′	50″	
		× 8	
17°	50′	40″	

50″ × 8 = 400″ որ կ'ընէ 6′ եւ 40″, 40″ ը կը գրեմ. «Չեմ կայ 6′»։

13′ × 8 = 104′ որուն վրայ կ'աւելցնեմ 6 ժեռքը՝ կ'ըլլայ 110′ որ բան է 1° եւ 50′, 50′ ը կը գրեմ. «Չեմ կայ 1°»։

2° × 8 = 16° որուն վրայ կը գումարեմ նաեւ 1 ժեռքը՝ կ'ըլլայ 17° զոր կը գրեմ։

682. ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԹԻՒՈՎ ՄԸ ԲԱԺԱՆՈՒՄ.— Խառն թիւ մը բաժնելու համար ամբողջական թիւով մը, պէտք է.

Ամենէն բարձր կարգի միութենէն սկսելով, իւրաքանչիւր կարգի միութիւնը բաժնել բաժնողով։

Եթէ երբեմն այս բաժանումներէն որ եւ իցէ մին մնացորդ մը տայ, նախ եւ առաջ պէտք է այդ մնացորդը վերածել անմիջապէս վերջը նկող ստորին միութեան, ու այդպէսով գոյացած թիւը գումարելէ վերջ բաժանելիին ստորին միութիւնը վրայ, շարունակել բաժանումը։

Այսպէս, օրինակի համար, եթէ ուզեմ հետեւեալ բաժանումը կատարել.

(8 or 7 ժ 26 վ 38 երկվ) : 4

or	ժ	վ	երկվ	4
7	26	38		2 or 1 ժ 51 վ 39,5 երկվ
3 × 60 =	+ 180			
	206			
	6			
2 × 60 =	+ 120			
	15′8″ երկվ			
	38			
	20			
	0			

Դարձդրութեան բացատրութիւնը

8 or : 4 = 2 or զոր կը գրեմ քանորդին մէջ,

7 ժ : 4 = 1 ժ եւ 3 ժ մնացորդ.— 1 ժ կը գրեմ քանորդին մէջ։

3 ժ մնացորդը վայրկեաններ վերածելով կ'ըլլայ 60 × 3 = 180 վ՝ զոր կը գրեմ բաժանելիին 26 վ ին տակը, եւ անոր վրայ գումարելով՝ կ'ունենամ 206 վ։

206 վ : 4 = 51 վ եւ 2 վ մնացորդ.— 51 վ կը գրեմ բանորդին մէջ։

2 վ մնացորդը վերածելով երկվայրկեանի՝ կ'ըլլայ.

60 × 2 = 120 երկվ՝ զոր կը գրեմ բաժանելիին 38 երկվ ին տակը, եւ անոր վրայ գումարելով՝ կ'ունենամ 158 երկվ։

158 երկվ : 4 = 39,5 երկվ՝ զոր կը գրեմ բանորդին մէջ։

Այսպէսով փնտռած բանորդս կ'ըլլայ.

2 or 1 ժ 51 վ եւ 39,5 երկվ

683. ԵԹԷ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՂԸ ԿԱՄ ԲԱԺՆՈՂԸ ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ՉԸԼԼԱՑ.— Խառն թիւ մը, բազմապատկելու եւ կամ բաժնելու համար կատարեալ թիւով մը՝ պէտք է.

Նախ եւ առաջ այդ խառն թիւը վերածել իր փոքրագոյն մնուցեանը, ու յետոյ, կատարել գործողութիւնը։

Եթէ պէտք ըլլայ, կարելի է այսպէսով գտնուած արդիւնքը կրկին արտայայտել խառն թիւով մը։

684. ԵԹԷ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՂԸ ԿԱՄ ԲԱԺՆՈՂԸ ԽԱՌՆ ԹԻՒ ՄԸ ԸԼԼԱՑ.— Երկու խառն թիւեր իրարմով բազմապատկելու կամ բաժնելու համար, պէտք է.

Այդ երկու խառն թիւերն ալ մնեւնոյն կարգի մնուցեան վերածել վերջ՝ կատարել գործողութիւնը։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1270.— Կատարել հետեւեալ գումարները.

Ա. Ո.	12	17	10		2 or	18 ժ	39 վ	40 երկվ		27°	51′	38″
	5	14	8		5	21	50	7		13	47	—
	2	19	11		3	22	43	—			54	29
+	21	13	2	+	1	20	55	51	+	2	—	51

1271.— Կատարել հետեւեալ հանումները.

Ա. Ո.	24	15	8	Ա. Ո.	10	—	9	Ա. Ո.	7	3	2			
—	13	7	5	—	4	18	6	—	4	11	8			
3 Շաբաթ	5	or	8 ժ	27 վ	3	երկվ			43°	25′	46″			
— 1		4	19	14	41			—	7	51	42			

1272.— Հետեւեալ անկիւններուն լրացուցիչները գտնել.

37° 41′ 37″ 49° 51′ 87° 27′ 9″

— Հետեւեալ անկիւններուն յաւելուածականները գտնել.

78° 28′ 14″ 169° 17′ 56° 29″

1274.— Ամրոցի շրջանակէ մը 198° 43″ ի աղեղ մը պակսեցնելէ վերջ ո՞րքան կը մնայ։

1275.— 48 չուխաներ աւրջեր էն՝ 19 աւրջեր, 3 ռուպի եւ 1 կիսուն նքէ պակսի ո՞րքան կը մնայ։

1276.— 51 միլմար աւրջեր էն՝ 39 մլմար աւրջեր, 1 ֆառէմ, 8 բաւմաֆ, 7 հաթ եւ 9 նօֆթա նքէ պակսի ո՞րքան կը մնայ։

1277.— 37 ֆիլէ և 1 ճիճիֆ էն՝ 16 ֆիլէ, 3 ճիճիֆ, 1 ղարա և 1 զարճ նքէ պակսի ո՞րքան կը մնայ։

1278.— 5 ֆանֆար էն՝ 4 ֆանֆար, 19 օզգա, 130 ֆիրճէմ նքէ պակսի ո՞րքան կը մնայ։

1279.— 7 ֆիրճէմ էն՝ 3 ֆիրճէմ, 2 ճէնկ, 3 ֆրաք, 1 պաղլաւայ եւ 2 ճիթիլ նքէ պակսի ո՞րքան կը մնայ։

1280.— 9 եարտա և 7 ինչէզ էն՝ 3 եարտա, 2 ոսֆ և 10 ինչէզ նքէ պակսի ո՞րքան կը մնայ։

1281.— 4 ռուպլի էն՝ 2 ռուպլի և 27 կոպէկ նքէ պակսի ո՞րքան կը մնայ։

1282.— Հետեւեալ բազմապատկութիւնները կատարել.

Ա. Ո.	7	13	8	Ա. Ո.	28	—	9		35°	28′	49″	
			× 9				× 35				× 11	
3 Շաբաթ	4	or	8 ժ	25 երկվ	3	ֆանֆար	5	օզգա	300	ֆիրճէմ		
			× 8				× 42					

1283.— 29 ժրաք չուան գնեցի. գտնել այդ ամրոցի չուանին կրկնապատիկը՝ գիտնալով թէ մէկ ժրաքին մէջ 59 միլմար աւրջը, 7 բաւմաֆ, 8 հաթ և 9 նօֆթա չուան կայ։

1284.— Ժրաք մը խաւային երկայնութիւնը 45 եարտա, 2 ոսֆ և 9 ինչէզ է. ութսնի ո՞րքան պիտի ըլլայ 123 ժրաք խաւային երկայնութիւնը։

1285.— 157 էճառզէ կերպաս ունիմ և կ'ուզեմ առով երկոտասնեակ մը գիշերանոց և 8 հատ աքլոր ժաժկոց շինել. գտնել թէ ո՞րքան կերպաս պիտի ապրնայ՝ գիտնալով թէ գիշերանոցի մը համար 5 էճառզէ, 3 ռուպ և 1 կիսուն կերպաս պէտք է, իսկ աքլորի ժաժկոցի մը համար՝ 3 էճառզէ և 2 ռուպ։

1286.— 9 հատ մի ունիմ և գիտեմ թէ մէնու մը օրական պէտքն է 1 շիլինկ, 1 մուրու և 1 զարճ գարի։ 234 միլէ գարի գնեցի. 28 օր վերջը ո՞րքան գարի պիտի մնայ։

1287.— Վաճառական մը 3 կրուսա (12 երկոտասանեակ) գլխարկ գնեց, հատը Ա.Մ. 1/13/9 էն. ո՞րքան պիտի վճարէ։

1288.— Հետեւեալ բաժանումները կատարել.

(9 շաբաթ 5 օր 4 ժ 36 վ 42 երկվ) : 6

(43° 18′ 12″) : 12

(3 օր 7 ժ 21 երկվ) : 5

(17° 24″) : 8

(2 օր 5 վ 18 երկվ) : 9

1289.— 37 նատրա թաւիշի համար վճարեցինք. Ա. Մ. 39 / 14 / 8։ Ծախտան քանիի՞ նկաւ։

1290.— Ուղղանկիւն քառանկիւնի մը խարիսխն է՝ 18 միլիմար արտքնը, 1 գաւեմ, 11 բարմաք, 4 հաթ և 5 նօթբա. իսկ բարձրութիւնը՝ 7 միլիմար արտքնը, 6 բարմաք և 8 նօթբա։

Գտնե՛լ այդ ուղղանկիւնին մակերեսը։

1291.— Խրաքանչիւրը 18° 19′ 20″ ըլլալու պայմանաւ, չորս անակի մը կեդրոնագիր քանի՞ հատ անկիւն շինել կարելի է, եւ ի՞նչ կ՚ուզեն։

1292.— 58 նատրա և 19 ինչէզ անգլիական աստիճ գնեցի. ի՞նչ պիտի վճարեմ, եթէ աստիճին նատրան 13 շիլինկ և 7 բէնիի արժէ։

1293.— Երկու ուղիղներ գիրար կտրելով՝ 4 անկիւն ձեւացուցին. եթէ այդ անկիւններէն մէկ հատին չափը 48° 43″ ըլլայ, ի՞նչ կ՚ըլլան մնաց 3 անկիւններուն չափերը։

1294.— Երկկողմնապտոյտ եռանկիւնի մը գագաթի անկիւնի չափն է 53° 18″։ Գտնե՛լ մնաց երկու անկիւններուն չափերը։

1295.— Զուգահեռագիծ մը 4 անկիւններէն մէկուն չափը 43° 44′ 45″ է։ Գտնե՛լ մնաց անկիւններուն չափերը։

1296.— Գտնե՛լ կանոնաւոր տասնեւչորս անկիւնի մը կեդրոնագիր անկիւնը։

1297.— Ուղղանկիւն եռանկիւնի մը մեծ անկիւններէն մէկը 29,28 կրատ է։ Գտնե՛լ թէ մնաց անկիւնը քանի՞ աստիճան է։

1298.— Տրապէզի մը մեծ խարիսխին առընթեր ակաց անկիւններէն մէկուն չափը՝ 35° 46″ է և, մնացինը՝ 57,75 կրատ։

Գտնե՛լ թէ փոքր խարիսխին առընթեր ակաց անկիւնները քանի՞ական կրատ են։

ԽԱՒՈՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

ԳԼՈՒԽ Է, Ը ԵՒ Թ Ի ՎՐԱՑ

1299.— Հաշուել պ բ ն ր ուղղանկիւնին մէջ ներգծեալ ա բ գ դ ե զ է ը արտին մակերեսը, գիտնալով թէ.

պր = 245 մ. ասրքնը և 1 մաէմ

ար = 160 մ. ասրքնը

րն = 420 մ. ասրքնը 1 մաէմ

րէ = 120 մ. ասրքնը

զն = 150 մ. ասրքնը

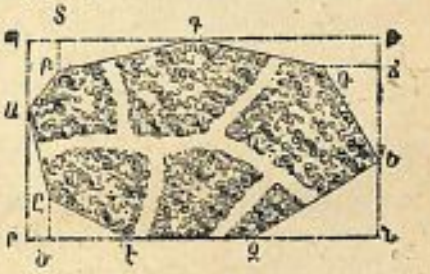
րթ = 30 մ. ասրքնը

ըթ = 50 մ. ասրքնը

նե = 95 մ. ասրքնը

եձ = 110 մ. ասրքնը

գձ = 65 մ. ասրքնը



պս = 35 մ. ասրքնը

բս = 40 մ. ասրքնը

գթ = 220 մ. ասրքնը

1300.— Հաշուե՛լ թէ խնդիր 1299 ի արտին շրջագիծը քանի՞ մեթր կ՚ընէ։

1301.— Եթէ խնդիր 1299 ի արտին հէքթարը 43 թրքական ոսկի արժէ, այդ արտը քանի՞ ղրուշ կ՚արժէ։

1302.— Վրան նշանակուած չափերէն օգտուելով, հաշուել պատկերին մէջի յարդի կոյտին ծաւալը։



1303.— Այդ ծաւալը արտայայտել խորանարդ միլիմար ասրքնը ով։

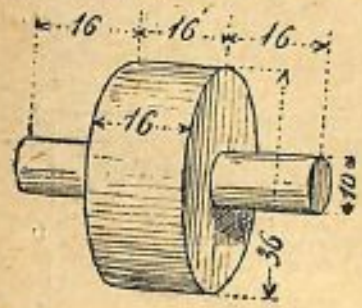
1304.— Այդ ծաւալը արտայայտել խորանարդ եարտա յով։

1305.— Յարդին խտութիւնն է 0,18։

Գտնել թէ այս յարդի կոյտը քանի՞ ֆիլօկրամ կը կշռէ.— Քանի՞ օզգա.— Քանի՞ լիտրա.— Քանի՞ քուեա։

1306.— Եթէ յարդին խանթարը 91 ղրուշ 35 փարա արժէ, ո՞րքան պիտի արժէ վերի կոյտը։

1307.— Վրայի չափերէն օգտուելով՝ հաշուել պատկերի մարմինին ծաւալը.



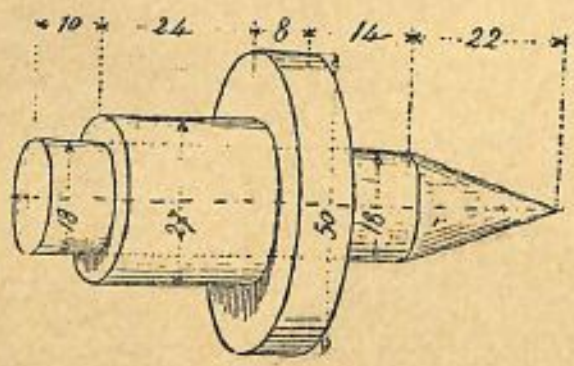
Ա.— Չափերը սանթիմեթր համարելով,

Բ.— Չափերը միլիմեթր արտը համարելով,

Գ.— Չափերը ինչէզ համարելով.

1308.— Եթէ վերի պատկերին չափերը մեթր ըլլային, և եթէ այդ մարմինը երկաթէ շինուած ըլլար, քանի՞ քաղե պիտի կշռէր.— Քանի՞ չէին.— Քանի՞ Ֆունիկուլի.— Քանի՞ բաֆլէց.

1309.— Վրայի չափերէն օգտուելով՝ հաշուել պատկերի մարմինին ծաւալը.



Ա.— Չափերը էքսիմեթր համարելով,

Բ.— Չափերը ֆասէմ համարելով,

Գ.— Չափերը սենթիմեթր համարելով,

Դ.— Չափերը ամէճ համարելով.

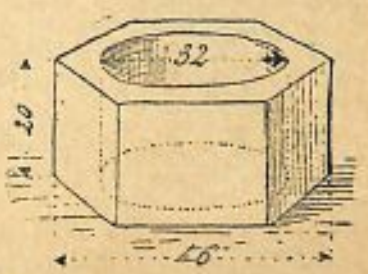
1310.— Խնդիր 1 309 ի մարմինին չափերը սանթիմեթր համարելով, և նիքէլէ շինուած ըլլալը ընդունելով՝ հաշուել թէ այդ մարմինը քանի՞ հիլօկրամ կը կշռէ.— Քանի՞ օգզա.— Քանի՞ լիտրա.— Քանի՞ քուա.

1311.— Վրայի չափերէն օգտուելով՝ հաշուել պատկերի մարմինին ծաւալը.

Ա.— Չափերը միլիմեթր համարելով,

Բ.— Չափերը բարմագ համարելով,

Գ.— Չափերը ինչէզ համարելով:



1312.— Հաշուել թէ այս մարմինը քանի՞ կրամ կը կշռէ՝ եթէ պղինձէ շինուած ըլլայ և եթէ չափերը միլիմեթր ցուցնեն.— Քանի՞ տիրհեմ.— Քանի՞ ունցիա.

1313.— Պատկերի մէջի մեծ անիւին շառաւիղն է 95 մմ, իսկ փոքր անիւինը՝ 1 բարմաղ, 2 բարմաղ և 5 հաթ.



Ա.— Եթէ մեծ անիւը 5 անգամ դառնայ, փոքր անիւը քանի՞ անգամ կը դառնայ,

Բ.— Եթէ փոքր անիւը 25 անգամ դառնայ, մեծ անիւը քանի՞ անգամ կը դառնայ.

Գ.— Մէկ վայրկեանի մէջ մեծ անիւը քանի՞ անգամ դառնալու է, որպէսզի փոքր անիւը դառնայ 240 անգամ.

Դ.— Մէկ վայրկեանի մէջ փոքր անիւը քանի՞ անգամ դառնալու է, որպէսզի մեծ անիւը մէկ վայրկեանի մէջ դառնայ 200 անգամ.

1314.— Ոտայնակ մը 4 ժամուան մէջ 3 էնեազէ և 5 rաւպ կերպաս կը շինէ. գտնե՛լ թէ այդ ոտայնակը մէկ ժամուան մէջ քանի՞ մեթր կերպաս կը շինէ.

1315.— Խանութպան մը, մեթրը 27 դրուշ 37 փարայի գնած մէկ կտաւը՝ արշընը 27 դրուշ 25 փարայէն կը ծախէ. Այդ խանութպանը մեթր գլուխ քանի՞ դրուշ կը շահի.— Արշընն գլուխ քանի՞.

1316.— Վերի խանութպանը իր յաճախորդներէն մէկուն 27 արծնի կերպաս ծախեց, սակայն անոթարկիչ ըլլալով, խանութի արշընի՝ չափից էնեազէ ով՝ խանութպանը իր յաճախորդէն ո՞րքան գողցած ծգաւ.

Եթէ յաճախորդը խանութպանին ըրածը հասկնար, իր վճարած դրամէն քանի՞ դրուշը նոր պահանջելու իրաւունք պիտի ունենար.

1317.— Հողատէր մը, տէօնիւմը միեւնոյն գինով, երկու արտ գնեց, առաջինին տարածութիւնը՝ 42 տէօնիւմ ու 3 էվլէկ էր, իսկ երկրորդինը՝ 63 տէօնիւմ ու 1 էվլէկ. գտնել թէ այդ արտին բառակուսի միլմար աւրշնը քանի՞ դրուշ կ'արժէր, գիտնալով թէ երկրորդ արտը՝ առաջինէն 4 920 լիրա աւելի արժած էր, եթէ այդ հողատէրը այդ երկու արտերն ալ ժախէ աւրշ 25 լիրաէն, կը շահի՞ թէ կը կորնցնէ.— Ո՞րքան։

1318.— 30 մարէ զրկել կ'ուզէմ Փարիզինցի վաճառականի մը, եթէ 50 քուանթ յանձնեմ դրամատան, ինձի քանի՞ դրուշ պիտի վերադարձէ, գիտնալով թէ դրամատունը 20 քուանթը կ'առնէ 170 դրուշէն, և մարէը կը հաշուէ 108 դրուշ. և թէ այս գործողութեան համար իրեն ժախք 43 դրուշ վար կը գնէ։

1319.— Օգդան 40 դրուշ 15 փարաէն՝ 123 օգդա գինի կը նեցկինը։

Ասոր վրայ քանի՞ լիդր ջուր աւելցնելու է, որպէս զի յառաջ եկած խառնուրդին օգդան արժէ 30 դրուշ 30 փարա։

1320.— Օգդան 97 դրուշ արժող բաճքար մը խառուէին հետ 50 ֆիլօկրամ տարբեր տեսակէ խառուէ մը խառնեցինք, ու այսպէսով յառաջ եկած խառնուրդը արժեց 8 597 դրուշ։

Ըսել թէ այդ երկրորդ տեսակ խառուէին օգդան քանի՞ դրուշ կ'արժէր։

1321.— Մանիֆաքթուրայի վաճառական մը, իւրաքանչիւրը 60 մեթր երկայնութեամբ, 18 ծրար խոպոպ գնեց՝ մեթրը 0,80 ֆրանգէն, ու այս ամէնուն համար իրեն մաքս եւայլ ժախքեր. 461 դրուշ 30 փարա ժախսեց։

Գտնել թէ այդ խոպոպին արշընը քանի՞ դրուշի պէտք է ժախել, որպէս զի ժրար գլուխ 120 դրուշ շահի (20 ₺ = 170 դրուշ)։

1322.— Ծրար մը տպաժոյին աւրշնը եղէ ժախենք 37 դրշ. 6 փարաէն՝ կը շահինք 203,125 դրուշ. իսկ եթէ ժախենք էնեազէն 34 դրուշ 35 փարաէն՝ կը շահինք 161 ½ դրուշ։

Գտնել թէ այդ ժրարին երկայնութիւնը քանի՞ մեթր էր, ու մեթրը քանի՞ դրուշի գնուած էր։

1323.— Ուղղանկիւնի ձեւով արտ մը մակերեսը 5 տէօնիւմ, 3 էվլէէ և 208 բառակուսի միլմար աւրշնը է։

Գտնել այդ ուղղանկիւնին տարածութիւնները, գիտնալով թէ երկայնութիւնը եռապատիկն է բարձրութեան։

1324.— Դաշտ մը՝ որուն մակերեսը 50 էն 100 տէօնիւմ մէջտեղուանքն է, կրնայ իւրաքանչիւրը 2 տէօնիւմ և 2 էվլէէ, 3 տէօնիւմ, և կամ 4 տէօնիւմ և 2 էվլէէ ըլլալու պայմանաւ, ճիշդ քիւով մասերու բաժնուիլ։

Գտնել այդ դաշտին մակերեսը։

1325.— 225 միլմար աւրշնը երկայնութիւն և 150 միլմար աւրշնը լայնութիւն ունեցող ուղղանկիւնաձև արտ մը գնեցինք։ Ասոր կէսը ժախեցինք՝ բառակուսի միլմար աւրշնը ն 30 դրուշէն. ¼ը ժախեցինք՝ տէօնիւմը 400 լիրաէն, և մնացածն ալ տուինք՝ բառակուսի միլմար աւրշնը ն 26 դրուշէն։

Գտնե՛լ թէ մենք այդ արտին տէօնիւմը քանի՞ դրուշի գնած էինք, գիտնալով թէ այս գործէն 900 լիրա շահեցանք։

1326.— 1 909 թուականին, Փիլիփի մէջ, 1 350 տէօնիւմ ծխախոտի մշակութիւն կատարուեցաւ ու իրրև արդիւնք 100 000 ֆիլօկրամ ծխախոտ յառաջ եկաւ. Գտնե՛լ թէ.

Ա.— Տէօնիւմ գլուխ քանի՞ օգդա ծխախոտ առնուած է։

Բ.— Հէկթար գլուխ քանի՞ ֆիլօկրամ ծխախոտ առնուած է։

Գ.— Ծխախոտի Ռէժին այդ ծխախոտը օգդան 12 դրուշ 5 փարաէն գնել կ'ուզէ, իսկ եւրոպացի վաճառականներ ֆիլօկրամ ին 2,15 ֆրանգ կուտան։ Ասոնցմէ ո՞րը աւելի շահաւոր է, ու ի՞նչ տարբերութիւն կ'ընէ մէյնին վրայ (ֆրանգը 8 դրուշ 10 փարա է)։

1327.— Մսավաճառ մը 256 բարաման ոչխար գնեց՝ իւրաքանչիւրը 1 420 դրուշէն։

Այդ ոչխարներու իւրաքանչիւրէն մէյնին հաշուով 13 ½ օգդա մը և 6 օգդա գմակ կրցաւ առնել ու մնացեր քիլօն ժախեց 48 դրուշէն, և դմակին քիլօկրամն ալ՝ 64 դրուշ 35 փարաէն։

Գտնե՛լ թէ մսավաճառը այս գործէն ո՞րքան շահեցաւ, գիտնալով թէ.

Ա.— Իւրաքանչիւր ոչխարի մորթերը (բէօսէքի) ժախեց մորթի վաճառականի մը 125 դրուշէն։

Բ.— Ոտքերը ժախեց ուրիշ մէկուն, 10 հատը 35 դրուշէն։

Գ.— Իւրաքանչիւր ոչխարի ներքին կազմածը (բոֆթր, սիրս, պաումֆա, պալի եւայլն) ժախեց 44 դրուշ 35 փարաէն։

Դ.— Ոչխարները պահելու, մորթելու եւայլնի համար ժախսեց 17 ½ թրք. ոսկի։

1328.— Անատոլուի երկաթուղիին շինութիւնէն առաջ, Իլէ մը գարին Անգարաէն Հայտար-փաշա փոխադրելու համար 14,5 դրուշ ժախք կ'ըլլար. մինչդեռ վերջը, շոգեկառքով 500 Իլէ գարին 1 839 դրուշի փոխադրել կարելի եղաւ։

Գտնե՛լ թէ, բիլէ գլուխ, քանի՞ դրուշ խնայողութիւն կ'ըլլայ։

1329.— Շոգեկառք մը 5 ժամ և 43 վայրկեանի մէջ 178,5 քիլօմեթր ճամբայ կտրեց. գտնե՛լ այդ շոգեկառքին մէկ ժամուան արագութիւնը։

1330.— 3 000 թնջ Լրէյլիի հանքածուխը Գոլոյ Նաւահանգիստին մէջ քանի՞ Անգլիական ոսկի, ելիեց և բէեցի կ'արժէ, գիտնալով թէ հանքածուխի շանտպրումի և փոխադրութեան համար հետեւեալ ժախքերը կ'ըլլան (Անգլիականը 820 դրուշ է)։

	ԹՕՆՕ	ԳԼՈՒԽ
Աժուիրը հանքէն դուրս հանելու համար . . .	520	գրուշ
Վակոններու մէջ դնելու համար	31,50	—
Երկաթուղիով մինչեւ նաւամատոյց փոխադրութեան համար	82,75	—
Թէմէքիւխի տուրք	195,25	—
Նաւամատոյցէն շոգենաւ փոխադրութեան համար	93,50	—
Մինչեւ Գոլիա նաւուղէք	418,75	—

1331.— Գոլոյ նաւահանգիստէն մեկ ժով գացող շոգենաւերէն ազատարարութեան տուրք (droit de sauvetage) անունով գրամ մը կը գանձեն. Ազատարարութեան տուրքը շոգենաւին տարողութեանը համեմատ կը տատանի, մինչեւ 800 poßo՝ քօն գլուխ 5 գրուշէն և անկից աւելիին համար՝ քօն գլուխ 100 փարաէն։

Հաշուե՛լ թէ 2750 poßo տարողութիւն ունեցող շոգենաւ մը քանի՞ գրուշ ազատարարութեան տուրք պիտի վճարէ։

1332.— Շոգենաւները առողջապահական տուրք (taxe sanitaire) անունով գրամ մըն ալ կը վճարեն իրենց տարողութեանը համեմատ. մինչեւ 500 poßo՝ քօն գլուխ 5 գրուշէն, 501 էն մինչեւ 1 000 poßo՝ քօն գլուխ 3 գրուշէն, և 1 000 poßoէն անցնողը՝ քօն գլուխ 2 գրուշէն։

Հաշուե՛լ թէ 375, 860 և 2 420 poßo տարողութիւն ունեցող 3 շոգենաւներէն իւրաքանչիւրը քանի՞ գրուշ առողջապահական տուրք պիտի վճարէ։

1333.— Մէկը հեծեքանիւով 3 ժամ և 27 վայրկեան մէջ 33,7 ֆիլօմեթր ճամբայ կտրեց. գտնել թէ այդ մարդը մէկ ժամուան մէջ քանի՞ միլմար աւրբեր ճամբայ կտրած եղաւ։

1334.— Գոգտայով մը իրարու կապուած 2 գիւղերէ առաւօտեան գիւղացի մը ժամը 7 ին մեկնեցաւ դէպի երկրորդ գիւղը, ժամը 3 ֆիմ աւրագութեամբ։ Երկրորդ գիւղէն ուրիշ գիւղացի մը մեկնեցաւ ժամը 5 ին դէպի առաջին գիւղը, ժամը 4 ֆիմ աւրագութեամբ։

Այդ երկու գիւղացիները, ճամբուն վրայ իրարու հանդիպեցան ժամը հինգ 11 ին։ Գտնե՛լ թէ այդ պողտայէն երկայնութիւնը քանի՞ միլմար աւրբեր էր։

1335.— Իրարմէ 14,8425 քիլոմեթր հեռաւորութիւն ունեցող երկու քաղաքէ մեկնելով ժամուն երկու ճամբորդներ ճամբայ կ'ելլեն ու մին դէպի միւսը կը յառաջանան։ Առաջինը մէկ վայրկեանի մէջ 70 չափաճար աւրբեր ճամբայ կը կտրէ, մինչդեռ միւսը՝ մէկ վայրկեանի մէջ 79 եճապէ։

Այս ճամբորդները քանի՞ ժամէն իրարու պիտի հանդիպին։

1336.— Հողագործ մը մեռնելով, իր 3 տղոցը քառակուսի արտ մը ձգեց։ Այդ արտին $\frac{2}{5}$ը առաւ մեծ տղան, $\frac{1}{3}$ը՝ միջինը, և մնացած 21 902,4 մն ալ՝ պզտիկը։

Գտնե՛լ թէ այդ արտին մէկ կողմը քանի՞ միլմար աւրբեր էր։

1337.— Շրջագիծը 2,4 Հմ հաւասար շեղանկիւնի ժեւով հրապարակ մը կայ և գիտենք թէ այդ շեղանկիւնին անկիւնագծերէն մէկուն երկայնութիւնը 105,6 միլմար աւրբեր է։

Ի՛մանալ այդ հրապարակը 23 սմ երկայնութիւն և 14 սմ լայնութիւն ունեցող ուղղանկիւնաձեւ քարերով սալայատակել, և գտնել թէ այդ քարերուն հարիւրը կ'արժէ 470 գրուշ։

Գտնե՛լ թէ քաղաքապետութիւնը քանի՞ գրուշ պիտի ծախսէ, գիտնալով թէ 1 000 քարի գնահատումին համար՝ 17,25 լիրա գործաւորէ կը տրուի։

1338.— Եռանկիւնի մը անկիւններէն մին՝ 47° 51′ 18″ է, և միւսը՝ 56° 19′,75. գտնե՛լ երրորդ անկիւնը։

1339.— Ուղղանկիւն եռանկիւնի մը սուր անկիւններէն մին 43° 16′ 27″ է. գտնել թէ միւս սուր անկիւնը քանի՞ կրաս է։

1340.— Երկկողմնազոյգ եռանկիւնի մը անկիւններէն մէկը 23° 19′ 36″ է. միւս անկիւնները քանի՞ կրաս կրնան ըլլալ։

1341.— Եռանկիւնի մը անկիւններէն առաջինը 27° 53′ 16″,8 է. գտնե՛լ այդ եռանկիւնին միւս անկիւնները, գիտնալով թէ առնցմէ երկրորդը եռապատիկն է երրորդին։

1342.— Վանի լայնութիւնը 38° 30′ 17″ է. գտնե՛լ թէ Վանի լայնութիւնը քանի՞ կրաս է։

1343.— 3° 25′ աղեղի մը երկայնութիւնը 42,50 մեթր է. գտնե՛լ այդ աղեղին շառաւիղը։

1344.— Շրջուն կէտ մը շրջանակի մը վրայ կը դառնայ և գիտենք թէ օրական 12° 1′ 26″,7 աղեղ մը կը գծէ։ Հաշուե՛լ թէ այդ շրջուն կէտին ամբողջ շրջան մը ընելուն համար քանի՞ օր, ժամ, վայրկեան և երկվայրկեան պէտք է։

1345.— Գոլոյ հետ նոյն միջօրէականին վրայ գտնուող քաղաքի մը լայնութիւնն է հիւսիսային 33° 18′։ Գտնե՛լ այդ քաղաքին Գոլէն ունեցած հեռաւորութիւնը (Տե՛ս էջ 399)։

1346.— Անգարաի հետ նոյն միջօրէականին վրայ և ասկայն Էնգիւրիւրիէն հարաւային կողմը գտնուող և Էնգիւրիւրիէն 225 քիլոմեթր հեռաւորութիւն ունեցող գիւղի մը լայնութիւնը հաշուել։ (Մեր Մայրաքաղաքին լայնութիւնն է հիւսիսային 41°)։

1347.— Երբ Գէյրութի մէջ ժամացոյցը 2 ժամ 12 վայրկեան 35 երկվայրկեան կը ցուցնէ, Հալէպի ժամացոյցը՝ 2 ժամ և 19 վայրկեան ցոյց կուտայ։

Հաշուե՛լ Գէյրութի երկայնութիւնը՝ գիտնալով թէ Հալէպի երկայնութիւնն է Արեւելեան 34° 45′։

1348.— Գիտնալով թէ Բարիզի միջօրէականին համեմատ Գոլոյ երկայնութիւնն է Արեւելեան 26° 38′ 44″, Էրզրումինը՝ Արեւելեան 35° 56′ 11″, Նիս Ծորքինը՝ Արեւմտեան 76° 20′ 38″, Տրապիզոնինը՝ Արեւելեան 37° 26′ 10″, Լօնտրաինը՝ Արեւմտեան 2° 25′ 57″, Երեւանինը՝ Արեւելեան 42° 10′, Ամասիայինը՝ Արեւելեան 30° 1′, Թիֆլիզինը՝ Արեւելեան 42° 27′ 35′ և Անգարաինը՝ Արեւելեան 32° 47′ 1′, ըսել թէ.

Ա.— Երբ Գոլսոյ մէջ կէս-օր ըլլայ՝ Թիֆլիզի մէջ ժամը քանի՞ն կ'ըլլայ։

Բ.— Երբ Էրզրումի մէջ ժամը 11 ը ըլլայ, Նիւ-Եորքի մէջ ժամը քանի՞ն կ'ըլլայ։

Գ.— Երբ Ամասիայի մէջ ժամը $20\frac{1}{2}$ ըլլայ, Լօնտոնի մէջ ժամը քանի՞ն կ'ըլլայ։

Դ.— Երբ Տրապիզոնի մէջ կէս-գիշեր ըլլայ, Երեւանի մէջ ժամը քանի՞ն կ'ըլլայ։

Ե.— Երբ Նիւ-Եորքի մէջ ժամը 15 ժ 52 վ և 45 երկվ ըլլայ, Անգարայի մէջ ժամը քանի՞ն կ'ըլլայ։

1349.— Երբ Բարիզի մէջ կէս-օր ըլլայ, Պաղտատի մէջ ժամացոյցը կը ցուցնէ 3 ժամ, 10 վայրկեան և 1 երկվայրկեան։ Գտնե՛լ Պաղտատի երկայնութիւնը։

1350.— Մոսկուայի և Օմէսայի ժամերուն տարբերութիւնը 27 վայրկեան և 15 երկվայրկեան է. գտնե՛լ այդ երկու քաղաքներու երկայնութիւններուն տարբերութիւնը։

1351.— Տիարպէքիրի ժամը՝ Իզմիրի ժամէն 52 վայրկեան և 18 երկվայրկեան առաջ է։ Հաշուե՛լ Տիարպէքիրի երկայնութիւնը՝ գիտնալով թէ Իզմիրինը Արեւելեան 24° 49′ 27″ է։

1352.— Ինէպոլուի երկայնութիւնն է Արեւելեան 31° 25′, իսկ Սամսոնինը՝ Արեւելեան 34° 1′ 7″։ Հաշուե՛լ այդ երկու քաղաքներէն անցնող միջօրէականներուն մէջ ընացած հասարակածի աղեղին երկայնութիւնը։

1353.— Վաշինկթընի երկայնութիւնն է Արեւմտեան 79° 20′ 50″, իսկ Լիւերփուլինը՝ Արեւելեան 24° 15′ 30″։

Հաշուե՛լ այդ երկու քաղաքներէն անցնող միջօրէականներուն մէջ ընացած հասարակածի աղեղին երկայնութիւնը։

1354.— Այնթափի երկայնութիւնը, Բարիզի միջօրէականին նկատմամբ, Արեւելեան 25° 27″ է. իսկ Պէյրութինը՝ Կրինվիչի միջօրէականին նկատմամբ՝ Արեւելեան 35° 29′ 4″։

Այնթափի միջօրէականին համեմատ ճշդուած ժամացոյց մը՝ Պէյրութի միջօրէականին համեմատ ճշդուած ժամացոյցէ մը քա՞տ կ'ըլլայ քէ առաջ։ — Ո՞րքան (Տե՛ս էջ 401)։

1355.— Բարիզի միջօրէականին նկատմամբ, Պաղտատի երկայնութիւնն է Արեւելեան 42° 2′ 15″, իսկ Կրինվիչի միջօրէականին նկատմամբ, Մանչէսթըրինը՝ Արեւմտեան 2° 14′ 44″։

Այդ երկու քաղաքներէն անցնող միջօրէականներուն մէջ ընացած հասարակածի աղեղը քանի՞ կրաս է։

1356.— Մեր մայրաքաղաքին՝ Անգարայի երկայնութիւնը, Բարիզի միջօրէականին նկատմամբ, Արեւելեան 32° 47 է։

Գտնե՛լ ժամերու տարբերութիւնը Անգարայի եւ.

Պոլսոյ.— Էրզրումի.— Նիւ Եորքի.— Տրապիզոնի.— Լոնտրայի.— Երեւանի.— Ամասիայի.— Թիֆլիզի.— Վանի.— Բարիզի (Տե՛ս նոյնիր 1348)։

ԳԼՈՒԽ Ժ.

ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՓԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

§ I.— ՆԵՐԱԾՈՒԹԻՒՆ

ԿԵՏՈՒ

685. ԵՐԿՈՒ ԹԻՒԵՐՈՒ ԿԵՏՈՒԸ.— Տրուած երկու քիւերու կէտը ըսելով, կը հասկնանք այդ քիւերէն առաջինին՝ երկրորդով ճշդած քառորդը (Տե՛ս Հաս. 216)։

Ուրեմն երկու քիւերու կշռքը կը ցուցնէ հասարակ կոտորակի մը չափն ալ. սա մեկ տարբերութեամբ որ, հասարակ կոտորակի մը երկու ձգտերը միշտ ամբողջական քիւեր կ'ըլլան, իսկ կշռքի մը երկու ձգտերը կրնան ըլլալ կոտորակաւոր քիւեր ալ։ Կամ տասնորդականներ. այս պատճառաւ երկու քիւերու կշռքին տովոքաքար ընդհանրացած կոչուած (fraction généralisée) անունը կուտան։ Այսպէս.

Ա.— 3 եւ 7 քիւերուն կշռքը.

$$\frac{3}{7} \quad \text{է։}$$

Բ.— $\frac{4}{9}$ և $\frac{7}{15}$ քիւերուն կշռքը.

$$\frac{\frac{4}{9}}{\frac{7}{15}} \quad \text{է։}$$

Գ.— 2,5 և 6 քիւերուն կշռքը.

$$\frac{2,5}{6} \quad \text{է։}$$

686.— Երկու որ եւ իցէ քիւերու կշռքը միշտ կարելի է արտայայտել պարզ հասարակ կոտորակով մը։

Արդարեւ, ոգտուելով կոտորակներու բաժանումէ օրէնքէն, նախորդ հաստատի երկրորդ օրինակը.

$$\frac{\frac{4}{9}}{\frac{7}{15}} = \frac{4}{9} : \frac{7}{15} = \frac{4}{9} \times \frac{15}{7} = \frac{20}{21} \quad \text{ըսել է։}$$

Նոյնպէս, նախորդ հաստատի երրորդ օրինակը.

$$\frac{2,5}{6} = \frac{25}{60} = \frac{5}{12} \quad \text{ըսել է։}$$

Կշիռ.— Nisbet, Rapport.

կրնայ պատահիլ որ երկու քիւերու կշիռը ամբողջական քիւի մը հաւասար ըլլայ։

Այսպէս, 8 եւ 2 քիւերուն կշիռը.

$$\frac{8}{2} = 4$$ է։

Նոյնպէս, $^{12}/_{5}$ եւ $^{6}/_{25}$ քիւերուն կշիռը.

$$\frac{12}{5} : \frac{6}{25} = \frac{12}{5} \times \frac{25}{6} = 10$$ կը գտնուի։

687. ԿԵՒՈՂԵՐՈՒ ՑԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ.— Կշիռ մը միշտ կարելի ըլլալով արտայայտել հասարակ կոտորակի մը չեւովը, կրնանք ըսել թէ՝ հասարակ կոտորակներու բոլոր յատկութիւնները (Տե՛ս Գլուխ b.) ձիշդ են կշիռներու համար ալ։

688. ՇՐՋՈՒԱԾ ԿԵՒՈՂԵՐ.— Կշիռ մը ուրիշ կշիռի մը շրջուածն (inverso) է կ'ըսուի, երբ առաջինին համարիչը եղած է յայտարար երկրորդին մէջ, եւ առաջինին յայտարարն ալ՝ երկրորդին մէջ համարիչ։

Այսպէս. $\frac{3}{5}$ եւ $\frac{5}{3}$ կշիռները շրջուած են,

երկու շրջուած կշիռներու արտադրեալը հաւասար է 1 ի՝

Այսպէս. $\frac{3}{5} \times \frac{5}{3} = 1$

689. ԵՐԿՈՒ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐՈՒ ԿԵՒՈՐ.— Երկու համասեռ քանակութիւններու կշիռը գտնելով, կը հասկնանք այն քիւը որ կը ցուցնէ քէ որքա՞ն անգամ կը պարունակուի մէկը միւսին մէջ։

Այսպէս a եւ b համասեռ քանակութիւններուն կշիռն է. $\frac{a}{b}$

եւ կը ցուցնէ թէ b քանակութիւնը քանի՞ անգամ կը պարունակուի a քանակութեան մէջ։

Եթէ a եւ b քանակութիւններուն կշիռը $^{3}/_{5}$ ի հաւասար ըլլար, պիտի հասկնայի թէ a քանակութիւնը $^{3}/_{5}$ ն է b քանակութեան։

690.— Այս ըսուածներէն կը հետեւի թէ.

Երկու համասեռ քանակութիւններու կշիռը՝ այդ քանակութիւններէն առաջինն չնչին է, երբ երկրորդը առնուազն է նըրա՛ն մէկուքիւնը։

Արդարեւ a եւ b քանակութիւնները, օրինակի համար, եթէ երկայնութիւններ ըլլան, առաջ կշիռը $^{3}/_{5}$ է ըսելը

a երկայնութիւնը՝ $^{3}/_{5}$ ն է b երկայնութեան ըսել է. որով եթէ b երկայնութիւնը 1 մ ըլլայ, a երկայնութեան չափը կ'ըլլայ $^{3}/_{5}$ մ։

691. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— Միեւնոյն մեթրեամբ չափուած երկու համասեռ քանակութիւններու կշիռը հաւասար է այդ քանակութիւններուն չափերու կշիռին։

Այսպէս. անձնական մը յայնութեան եւ երկայնութեան կշիռը գտնելու համար, միեւնոյն մեթրեամբ, եւ օրինակի համար մեթրով, այդ անձնական թէ՛ յայնութիւնը եւ թէ՛ երկայնութիւնը կը չափեմ։

Եթէ անձնականին յայնութիւնը 5 մ ըլլայ, եւ երկայնութիւնն ալ՝ 7 մ, այդ անձնականի յայնութեան եւ երկայնութեան կշիռը

$$\frac{5}{7}$$ կ'ըլլայ։

1 մեթրը՝ այդ անձնական երկայնութեան $^{1}/_{7}$ ն է, եւ որովհետեւ անձնականին յայնութիւնը 5 մ է, ըսել է թէ անձնականին յայնութիւնը $^{5}/_{7}$ ն է երկայնութեանը։

692.— Այս տեսութենէն կը հետեւի որ երկու համասեռ քանակութիւններու կշիռը՝ ըլլալով երկու քիւերու կշիռը, միշտ կ'արտայայտուի հասարակ կոտորակով մը. մնայն պէտք է ուշադրութիւն ընել որ այդ երկու քանակութիւններն ալ չափուած ըլլան միեւնոյն միաւորներով։

Այսպէս, օրինակի համար, եթէ երկու մարմիններու ծաւալները 3 մ³ եւ 0,71 մ³ ըլլան, առջեւ կշիռը.

$$\frac{3}{0,71}$$ է'ըլլայ, այլ $$\frac{3}{710}$$

693.— Տրուած երկու համասեռ քանակութիւններու կշիռը՝ անփոփոխ քանակութիւն մըն է, զոր որով՝ն անկախ այդ քանակութիւնները չափելու համար գործածուած միաւորներէն։

Արդարեւ հաստատած 691 ի օրինակին մէջ, անձնականի յայնութիւնն ու երկայնութիւնը չափելու համար, փոխանակ մեթրը երբեմն միւթիւն առնելու, եթէ Ջուճաներ առնէինք ու գտնէինք թէ.

Անձնականին յայնութիւնը $5 \times 1,47$ Ջ. առջեւ

— երկայնութիւնը $7 \times 1,47$ — —

պիտի գտնուէր, որով յայնութեան եւ երկարութեան կշիռը կրկին պիտի ըլլար.

$$\frac{5 \times 1,47}{7 \times 1,47} = \frac{5}{7}$$

ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ

694. Իրարու հաւասար երկու կշիռներ կը կազմեն համեմատութիւն մը։

Այսպէս, $\frac{a}{b}$ եւ $\frac{c}{d}$ կշիռները իրարու հաւասար եթէ ըլլան, այսինքն. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ պրպէ կարելի ըլլայ կ'ունենանք համեմատութիւն մը։

Այս համեմատութիւնը կարդալու համար կ'ըսենք.

« (a) ն կը համեմատի այնպէս (b) ին, ինչպէս (c)ն՝ (d)ին »

ինչպէս որ տեսանք, համեմատութիւն մը կազմելու համար 4 քանակութիւն պէտք է. այդ քանակութիւններէն իւրաքանչիւրը մէկ եզրն է համեմատութեան։

Համեմատութեան մը մէջ՝ առաջին կշիռին համապիտը եւ երկրորդ կշիռին յայտարարը կը կոչուին այդ համեմատութեան ծայրագոյն եզրերը, իսկ առաջին կշիռին յայտարարն ու երկրորդ կշիռին համապիտը՝ նոյն համեմատութեան միջին եզրերը։

Այսպէս, երբ համեմատութեան մէջ a եւ d եզրերը ծայրագոյն են, իսկ b եւ c եզրերը՝ միջին եզրեր,

695. ԹԵՈՒԹԻՒՆ.— Համեմատութեան մը մէջ, ծայրագոյնների արտադրեալը հաւասար է միջիններուն արտադրեալին։

Այսպէս, երբ համեմատութեան

$$a \times d = b \times c$$ պիտի գտնենք,

Որովհետեւ, տրուած համեմատութեան իւրաքանչիւր կշիռին երկու եզրերը եթէ քառապատկենք միւս կշիռին յայտարարով.

$$\frac{a \times d}{b \times d} = \frac{c \times b}{d \times b}$$ կը գտնենք։

Իրարու հաւասար այս երկու կոտորակներուն յայտարարները միեւնոյնն ըլլալով, պէտք է որ համապիտները ալ իրարու հաւասար ըլլան, այսինքն.

$$a \times d = c \times b$$ գտնուի։

Ի. Ո. Պ. Է. Ա.

Օրինակ.— $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$ կշիռները։

$2 \times 15 = 3 \times 10$ կը գտնուի

Համեմատութիւն.— Tenasüp, Proportion.
Ծայրագոյն.— Taraflar, Extrêmes. Միջին.— Vasatlar, Moyens.

696. ՓՈԽԱԴԱՐՁ ՏԵՈՒԹԻՒՆ.— Եթէ տրուած չորս քանակութիւններէ երկուքին արտադրեալը հաւասար ըլլայ միւս երկուքի արտադրեալին, այդ 4 քանակութիւններով կարելի է կազմել համեմատութիւն մը։

Այսպէս, եթէ. $a \times d = b \times c$ գտնուի, կարելի է կազմել $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ համեմատութիւնը։

Որովհետեւ, վերի հաւասարութեան երկու անդամները եթէ բաժնենք (d × b) ով.

$$\frac{a \times d}{d \times b} = \frac{b \times c}{d \times b}$$ կը գտնուի,

իրարու հաւասար այս կոտորակներէն առաջինը եթէ պարզենք (d) ով, եւ երկրորդն ալ՝ (b) ով, կը գտնենք,

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Ի. Ո. Պ. Է. Ա.

697. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ.— Համեմատութեան մը մէջ կարելի է.

I.— Միջին եզրերուն տեղը փոխել։
II.— Ծայրագոյն եզրերուն տեղը փոխել։
III.— Կշիռները շրջել։

Որովհետեւ, $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ կշիռին մէջ, երբ ըստ ածենթրէն որեւ ալ ընենք մ'իշտ.

$a \times d = b \times c$ կը գտնենք։

698.— Այս հետեւութիւնէն օգտուելով, կրնանք ըսել թէ տրուած համեմատութիւն մը կարելի է ներկայացնել 8 տարբեր ձեւերու տակ։

Որովհետեւ, $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ համեմատութիւնը եթէ տրուած ըլլայ, կրնանք այդ համեմատութիւնը հետեւեալ 8 ձեւերէն մէկուն տակ գրել.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \frac{d}{b} = \frac{c}{a} \quad \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \quad \frac{b}{a} = \frac{d}{c}$$
$$\frac{c}{d} = \frac{a}{b} \quad \frac{c}{a} = \frac{d}{b} \quad \frac{b}{d} = \frac{a}{c} \quad \frac{d}{c} = \frac{b}{a}$$

Որովհետեւ այս համեմատութիւններուն իւրաքանչիւրէն.

$a \times d = b \times c$ կը գտնուի։

699. ՉՈՐՐՈՐԴ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ.— Տրուած 3 քիւերու չորրորդ համեմատական ը այնպիսի քիւ մըն է որ, այդ տրուած 3 քիւերուն հետ, կը կազմէ համեմատութիւն մը՝ որուն մէջ ինքը կ'ըլլայ չորրորդ եզրը։

Այսպէս 2 եւ 5 եւ 6 քիւերուն չորրորդ համեմատական ն է 15 քիւը, որովհետեւ.

$$\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$$ կը գտնուի։

700. ՉՈՐՐՈՐԴ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆԸ ՀԱՇՈՒԵԼ.— Տրուած 3 քիւերու չորրորդ համեմատականը շատ դիւրաւ կարելի է հաշուել։ Այսպէս.

Խնդիր.— 5 եւ 7 եւ 35 քիւերուն չորրորդ համեմատական ը գտնե՛լ։

Եթէ փնտռուած չորրորդ համեմատականը x գրով ցուցնենք, պէտք է. $\frac{5}{7} = \frac{35}{x}$ ունենանք։

Հոս, ինչպէս ամէն համեմատութիւն մէջ, ծայրագոյն անդամներու արտադրեալը՝ հաւասար քանակով միջիններուն արտադրեալին.

$5 \times x = 7 \times 35$ ասկից ալ.

$$x = \frac{7 \times 35}{5} = 49$$ կը գտնուի։

Ապացոյց. $\frac{5}{7} = \frac{35}{49}$ $5 \times 49 = 7 \times 35$

701. ՄԻՋԻՆ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ.— Եթէ համեմատութեան մը միջին եզրերը իրարու հաւասար ըլլան, այդ եզրերէն մին կ'ըլլայ ծայրագոյններուն միջին համեմատական ը։

Այսպէս. $\frac{a}{B} = \frac{B}{d}$ համեմատութեան մէջ,

(B) եզրը միջին համեմատական է (a) եւ (d) եզրերուն։

Երկու քանակութիւններու միջին համեմատականին՝ քանակհաներաչէա՝ երկրաչափական միջին անունն ալ կը տան։

Չորրորդ համեմատական.— Dördüncü mütenasip. Quatrième proportionnelle.
Միջին համեմատական.— Vasat mütenasip, Moyenne proportionnelle.
Երկրաչափական միջին.— Vasatı hendesî, Moyenne géométrique.
Երրորդ համեմատական.—Üçüncü mütenasip, Troisième proportionnelle.
Թուաբանական միջին.— Vasatı adedî, Moyenne arithmétique.

ՕՐԻՆԱԿ.— $\frac{9}{6} = \frac{6}{4}$ համեմատութեան մէջ (6) քիւը միջին համեմատականն է 9 եւ 4 քիւերուն։

$6 \times 6 = 9 \times 4$

702.— *Ինչպէս կ'երեւայ, միջին համեմատական եզրին քառակուսին հաւասար է ծայրագոյններու արտադրեալին։*

Այսպէս, վերի օրինակներուն մէջ.

$B^2 = a \times d$ $6^2 = 9 \times 4$ կը գտնուի։

703. ԵՐՐՈՐԴ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ.— *Միջին համեմատական մը պարունակող համեմատութեան մը մէջ, ծայրագոյն եզրերէն իւրաքանչիւրը կը հոչակէ երրորդ համեմատական։*

Այսպէս. վերի օրինակներուն մէջ, a կամ d եզրերէն որ եւ իցէ մին, երրորդ համեմատական մըն է։

704. ՄԻՋԻՆ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆԸ ՀԱՇՈՒԵԼ.— *Երկու տրուած քիւերու միջին համեմատականը, եւ կամ, երկրաչափական միջինը գիւրաւ կրնայ հաշուիլ։*

Այսպէս, օրինակի համար, 3 եւ 48 քիւերուն միջին համեմատականը եթէ x գրով ցուցնենք, կունենանք.

$\frac{3}{x} = \frac{x}{48}$ պիտի ունենանք։

Ասկից $x^2 = 3 \times 48$ ասկից ալ, $x = \sqrt{3 \times 48}$

այսինքն $x = \sqrt{144} = 12$ կը գտնենք։

Ապացոյց. $\frac{3}{12} = \frac{12}{48}$ $3 \times 48 = 12 \times 12$

Ասկից կը հասկնուի որ տրուած երկու քիւերու միջին համեմատականը, եւ կամ, երկրաչափական միջինը հաւասար է այդ երկու քիւերու արտադրեալին քառակուսի արմատին։

Այսպէս. a եւ b քանակութիւններուն երկրաչափական միջինը եթէ (x) ով ցուցնենք.

$x = \sqrt{a \times b}$ կը գտնուի։

705. ԹՈՒԱԲԱՆԱԿԱՆ ՄԻՋԻՆ.— *Տրուած երկու քիւերու թուաբանական միջինը՝ հաւասար է այդ երկու քիւերու գումարի կէսին։*

Այսպէս. a եւ b քանակութիւններուն թուաբանական միջինը.

$$\frac{a + b}{2}$$ է։

Նոյնպէս 3 կամ 4 կամ 5 հաւասար քիւերու քառանկեան մի[ջ]ինը ըսել կը հասկնուի այդ քիւերու գումարին 3 ով, 4 ով, 5 ով հաւասար քանորդը։

706. ՀԱՒԱՍԱՐ ԿԵՒՆԵՐՈՒ ԵԱՐՔ.— Շատ մը կշիռներ իրարու հաւասար ըլլալով՝ կը կազմեն հաւասար կեւիններու շարք (suite de rapports égaux) մը։

Այսպէս՝ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{g}{h}$

Այս հաւասարութիւնը կը կարդանք ըսելով.

«(a)ն կը հաւասարի այնպէս (b)ին, ինչպէս (c)ն՝ (d)ին, ինչպէս (e)ն՝ (f)ին . . . »։

Ի Ն Դ Ի Ր Ն Ե Ր

1357.— 15 վայրկեանին և 4 ժամուան կշիռը ի՞նչ կ՚ընէ։

1358.— Ոսկիի եւ պղինձի բաղադրութիւն մը 58,5 կ կը կշռէ և կը պարունակէ 32,25 կ ոսկի։ Գտնե՛լ.

Ա.— Ոսկիին եւ պղինձին ծանրութիւններուն կշիռը։

Բ.— Ոսկիին և ամբողջ բաղադրութեան ծանրութիւններուն կշիռը։

Գ.— Պղինձին և ամբողջ բաղադրութեան ծանրութիւններուն կշիռը։

1359.— Հետեւեալ անկիւններուն կշիռը հաշուե՛լ։
$A = 38° \ 43' \ 5''$ եւ $B = 67° \ 25' \ 12''$

1360.— Մէջբերէի մը մէջ գտնուած արծաթին և ալճախէին ծանրութիւններուն կշիռը հաշուե՛լ (Տե՛ս Հաս. 623)։

1361.— Թրքական լիրայի մը մէջ գտնուած ոսկիին և պղինձին ծանրութիւններուն կշիռը գտնե՛լ (Տե՛ս Հաս. 622)։

1362.— Ուղիղ գծի հատուած մը երկու մասերու բաժնուած է։ Այդ մասերէն առաջինին երկայնութիւնը 3.7 սմ է, և երկրորդինը՝ 24 մմ։ Հաշուե՛լ.

Ա.— Այդ երկու մասերուն իրարու նեա կազմած կշիռը։

Բ.— Այդ մասերէ իւրաքանչիւրին՝ ամբողջ հատուածին նեա կազմած կշիռը։

1363.— 25 սմ³ պարունակութիւն ունեցող ամանի մը մէջ 37 ս[ա]ն չուր լեցուած է։ Հաշուե՛լ.

Ա.— Լեցուն և պարապ մասերուն կշիռը։

Բ.— Պարապ մասին և ամանին պարունակութեանը կշիռը։

Գ.— Լեցուն մասին և ամանին պարունակութեանը կշիռը։

1364.— Երկու գաշտերէ առաջինին տարածութիւնն է 3,8 հէքթար, երկրորդինը՝ 62,4 ար։ Գտնե՛լ ատոնց կշիռը։

1365.— Տարուան 4 եղանակներէն ամառուան տեւողութիւնը 93 օր 14 ժամ և 46 վայրկեան է, իսկ ձմեռուանինը՝ 89 օր և 35 վայրկեան։

Գտնե՛լ այս երկու եղանակներու տեւողութիւններուն կշիռը։

Այդ կշիռին մեծ[ա]գ[ո]ւն արժէքը հաշուե՛լ։

1366.— 21 Յունիսին, գոլորշի մէջ, արեւը կը ծագի ժամը 3 ը 15 վ անցած, և մարը կը մտնէ՝ ժամը 20 ը 49 վ անցած։

Գտնե՛լ ցերեկուան և գիշերուան տեւողութիւններուն կշիռը։

Այդ կշիռին մեծ[ա]գ[ո]ւն արժէքը հաշուե՛լ։

1367.— Լուսնին շառաւիղը՝ երկրագունտի շառաւիղին $^{8}/_{11}$-ն է. արեւին շառաւիղն ալ՝ երկրագունտի շառաւիղին 108 պատիկն է։

Ա.— Գտնե՛լ լուսնին և արեւուն շառաւիղներուն կշիռը։

Բ.— Երկրին շառաւիղը 6 378 հմ ըլլալով, հաշուե՛լ լուսնին և արեւուն շառաւիղները։

1368.— Հիւսիսային կիսագունտին մէջ, հողերու և ծովերու մակերեսներուն կշիռը $^{5}/_{8}$ է. իսկ հարաւային կիսագունտին մէջ, հողերու և ծովերու մակերեսներուն կշիռը $^{1}/_{3}$ է։ Հաշուե՛լ.

Ա.— Հիւսիսային կիսագունտի հողերու մակերեսին և ամբողջ երկրագունտի մակերեսին կշիռը։

Բ.— Ամբողջ երկրագունտին հողերու և ծովերու մակերեսներուն կշիռը։

Գ.— Ամբողջ երկրագունտին հողերու մակերեսին և ամբողջ երկրագունտի մակերեսին կշիռը։

Դ.— Ամբողջ երկրագունտին ծովերու մակերեսին և ամբողջ երկրագունտի մակերեսին կշիռը։

1369.— Մարմինի մը խտութիւնը՝ այդ մարմինին որոշ մէկ ծաւալին ծանրութեանը և նոյն ծաւալով չուրին ծանրութեանը կշիռն է։

Հաշուե՛լ խտութիւնը մարմինի մը՝ որուն ծաւալը 550 սմ³ է, և ծանրութիւնն ալ՝ 3,96 Ֆկ։

1370.— Հաշուե՛լ մարմնի մը ծաւալը, գիտնալով թէ այդ մարմինին ծանրութիւնը 1,202 Ֆկ է, և խտութիւնն ալ՝ 0,4։

1371.— Հաշուե՛լ մարմնի մը ծանրութիւնը, գիտնալով թէ այդ մարմինին ծաւալը 4,5 սմ³ է, և խտութիւնն ալ՝ 3,1։

1372.— Երկու ծանրութիւններու կշիռը $^{8}/_{15}$ է։ Հաշուե՛լ ատոնցմէ երկրորդին ծանրութիւնը, գիտնալով թէ առաջինին ծանրութիւնը 3,675 Ֆկ է։

1373.— Երկու երկայնութիւններու կշիռը 4,3 է։ Հաշուե՛լ ատոնցմէ երկրորդը, գիտնալով թէ առաջինը 7,31 մ է։

1374.— Երկու ծաւալներու կշիռը $^{4}/_{9}$ է։ Հաշուե՛լ ատոնցմէ առաջինը, գիտնալով թէ երկրորդը 7,002 սմ³ է։

1375.— Երկու երկայնութիւններու կշիռը $3\frac{5}{8}$ է. Հաշուե՛լ առանցքէն առաջինը, գիտնալով թէ երկրորդը 29,856 մ է։

1376.— Եռանկիւնի մը խարիսխը 12 սմ է, և բարձրութիւնն ալ՝ 5 սմ։

Գտնե՛լ խարիսխին և բարձրութեան կշիռը, և բացատրել թէ ի՞նչ կը նշանակէ այդ կշիռին արժէքը։

1377.— Տրապէզի մը մեծ խարիսխին երկայնութիւնը 15 մ է, և փոքր խարիսխին երկայնութիւնն ալ՝ 60 սմ։

Հաշուե՛լ այդ երկու խարիսխներուն կշիռը և բացատրել։

1378.— Գիտենք թէ երկրաչափութեան մէջ, շրջանակի մը երկայնութեան և տրամագիծին կշիռը կը ցուցնէն π գրով, և տեսանք թէ այդ կշիռը կ'արժէ մեծաւորապէս 3,1416։

Ա.— Բացատրե՛լ թէ ի՞նչ կը նշանակէ ասիկա։

Բ.— Գտնե՛լ թէ ի՞նչ կ'արժէ.

1.— Շրջանակի մը երկայնութիւնը՝ եթէ շառաւիղը 3 սմ ըլլայ։

2.— Շառաւիղը՝ եթէ շրջանակին երկայնութիւնը 15,708 էճսազէ ըլլայ։

1379.— Զուգահեռագիծի մը կողմերէն մէկուն երկայնութիւնն է 43 էճսազէ, և մխոցինը՝ 53 սանտիմ։

Հաշուե՛լ այդ կողմերու կշիռը։

1380.— Գաւնաոմաան մը 49,5 լիտր խտրդախուռած կաթ ունի, և կ'ըսէ թէ զուտ կաթին և վրան աւելցուած ջուրին կշիռը 7/2 է։

Գտնե՛լ թէ այդ խառնուրդին մէջ քանի՞ լիտր անարատ կաթ կայ։

1381.— 36 օգտա լաւ տեսակէ խահուէին վրայ ո՞րքան ստորին տեսակէ խահուէ աւելցնելու է, որպէս զի յառաջ եկած խառնուրդին մէջ գտնուող լաւ և ստորին տեսակէ խահուէներուն կշիռը ըլլայ $\frac{8}{6}$։

1382.— Շեղանկիւնի մը անկիւնագիծերէն մէկուն երկայնութիւնը 15 սմ է. ո՞րքան պէտք է ըլլայ միւս անկիւնագիծին երկայնութիւնը, որպէս զի այդ երկուքին կշիռը ըլլայ $\frac{5}{3}$։

1383.— Երկու այնպիսի թիւեր գտնել որ ստոնց գումարը ըլլայ 264, և կշիռն ալ՝ $\frac{8}{8}$։

1384.— Գտնե՛լ երկու թիւեր, պայմանաւ որ իրենց կշիռը ըլլայ $\frac{8}{2}$, և գումարը՝ 45։

1385.— 745 էճսազէ երկայնութիւն ունեցող ձողը մը կերպասը այնպիսի երկու մասերու բաժնել որ, այդ մասերուն կշիռը ըլլայ $\frac{3}{7}$։

1386.— 178 լիտր գինին այնպիսի երկու մասի բաժնել որ այդ մասերուն կշիռը ըլլայ $\frac{4/6}{0,98}$։

1387.— Երկու այնպիսի թիւեր գտնել որ ստոնց տարբերութիւնը ըլլայ 62,5, և կշիռն ալ՝ $\frac{3}{8}$։

1388.— Գտնե՛լ երկու այնպիսի թիւեր որոնց կշիռը $\frac{4}{7}$ ըլլայ և տարբերութիւնն ալ՝ 15։

1389.— Երկու այնպիսի թիւեր գտնել որ ստոնց արտադրեալը ըլլայ 420, և կշիռն ալ՝ $\frac{8}{15}$։

1390.— Գտնե՛լ երկու այնպիսի թիւեր որոնց կշիռը ըլլայ $\frac{5}{8}$, և արտադրեալն ալ՝ 640։

1391.— Գաւոր մը կերպասին մակերեսը 33,75 մ² է։ Հաշուե՛լ այդ կերպասին երկու տարածութիւնները, գիտնալով թէ լայնութեան և երկայնութեան կշիռը $\frac{3}{5}$ է։

1392.— Հետեւեալ հաւասարութիւնը նամնամատութեան մը ձեւին տակ գրե՛լ։

$$6 \times 12 = 9 \times 8$$

1393.— Գտնե՛լ երկու այնպիսի թիւեր որոնց գումարը հաւասար ըլլայ 1 512 թ, եւ որոնք իրարու հետ համեմատին այնպէս՝ ինչպէս 4 ը կը համեմատի 5 ին հետ։

1394.— Գտնե՛լ այնպիսի կշիռ մը որ հաւասար ըլլայ $\frac{2}{3}$ թ և որուն եզրերուն գումարը ընէ 90։

1395.— Գտնե՛լ երկու այնպիսի թիւեր որոնց գումարը հաւասար ըլլայ 60 թ, և որոնք 4 և 6 թիւերուն հետ համեմատութիւն մը կազմեն։

1396.— Գտնե՛լ երկու այնպիսի թիւեր որոնց տարբերութիւնը ըլլայ 13 և որոնք իրարու հետ համեմատին այնպէս՝ ինչպէս 3 ը կը համեմատի 4 ին հետ։

1397.— Գտնե՛լ այնպիսի կշիռ մը որ հաւասար ըլլայ $\frac{7}{8}$ թ և որուն եզրերուն տարբերութիւնը ընէ 5։

1398.— Գտնե՛լ երկու այնպիսի թիւեր որոնց տարբերութիւնը հաւասար ըլլայ 63 թ, և որոնք 10 և 3 թիւերուն հետ կազմեն համեմատութիւն մը։

1399.— Գտնե՛լ երկու այնպիսի թիւեր որոնց արտադրեալը ըլլայ 686 և որ իրարու հետ համեմատին այնպէս՝ ինչպէս 2 ը կը համեմատի 7 ին հետ։

1400.— Հետեւեալ համեմատութիւններուն անծանօթ եզրը հաշուե՛լ.

$$\frac{x}{74} = \frac{270}{128} \qquad \frac{16}{x} = \frac{1}{0,25} \qquad \frac{7,3}{5} = \frac{x}{4,25} \qquad \frac{1,6}{3\frac{1}{8}} = \frac{3}{x}$$

1401.— 24 և 294 թիւերուն միջին համեմատական մը գտնե՛լ։

1402.— Համեմատութեան մը միջին եզրերն են 9 և 24. գտնե՛լ ծայրագոյն եզրերէն մին, երբ միւսը 6 է։

1403.— Համեմատութեան մը ծայրագոյն եզրերն են 1,8 և 3. գտնե՛լ միջիններէն մին, գիտնալով թէ միւսը 2,7 է։

1404.— Գիտենք թէ 24 թիւը միջին համեմատական է 72 ին և անծանօթ թիւի մը միջև։ Գտնե՛լ այդ անծանօթ թիւը։

1405.— $^5/_6$ և $^2/_3$ և $^{13}/_{15}$ թիւերուն չորրորդ համեմատական մը գտնե՛լ։

1406.— $4\,^2/_5$ և 8 թիւերուն երրորդ համեմատական մը գտնե՛լ։

1407.— Գտնե՛լ երկու այնպիսի թիւեր որոնց քառակուսիներուն գումարը ըլլայ 625, և կշիռն ալ՝ $^3/_4$։

1408.— Գտնե՛լ երկու այնպիսի թիւեր որոնց կշիռը ըլլայ $^3/_5$, և քառակուսիներուն տարբերութիւնն ալ՝ 400։

1409.— Երկու այնպիսի թիւեր գտնե՛լ որ իրարու հետ կազմեն $^7/_{10}$ ի հաւասար կշիռ մը և իրենց արտադրեալ տան $^{35}/_{72}$։

1410.— Գտնե՛լ երկու այնպիսի թիւեր որոնց կշիռը ըլլայ $^8/_9$, և քառակուսիներուն գումարն ալ՝ $^{29}/_{45}$։

1411.— Գտնե՛լ այնպիսի կշիռ մը որ հաւասար ըլլայ $\frac{210}{770}$ ի և որուն երկու ազդերը կարելի եղածին չափ փոքր ըլլան։

1412.— Լաւագոյն տեսակէ 182 Տլ ալիւրով կարելի է պատրաստել 1 080 Քգ հաց։

117 Հլ ատորին տեսակէ ալիւրով քանի՞ քիլօկրամ հաց պատրաստել կարելի պիտի ըլլայ, եթէ այդ երկու տեսակի ալիւրներով պատրաստուած հացերու քանակութիւնները իրարու հետ կը համեմատին այնպէս՝ ինչպէս 15 ը կը համեմատի 14 ին հետ։

1413.— Երկու դրամագլուխներու կշիռն է $^5/_7$։ Այդ դրամագլուխներէ իւրաքանչիւրին վրայ եթէ աւելցնենք 500 ական դրուշ, ատոնց կշիռը կ'ըլլայ $^8/_{11}$։

Գտնե՛լ այդ երկու դրամագլուխները։

1414.— Հոդագործ մը գնեց երկու դաշտ. ատոնցմէ առաջինին մակերեսը կը համեմատէր անոնց երկրորդինին՝ ինչպէս 7 ը կը համեմատի 21 ին, և գիտենք թէ ատոնցմէ առաջինին 25 մ² այծքան կ'արժէր՝ որքան երկրորդին մէկ ար ը։

Գտնե՛լ այդ երկու դաշտերէն իւրաքանչիւրին գինը, գիտնալով թէ այդ երկու դաշտերը միասին կ'արժէին 75 625 դրուշ և ատոնց մակերեսներուն գումարն ալ կ'ընէր 432,16 ար։

1415.— Երկու ամբողջական թիւերու միջև՝ միջին համեմատականն է 24 թիւը։

Գտնե՛լ թէ այդ երկու ամբողջական թիւերը ի՞նչեր կրնան ըլլալ։

1416.— Համեմատութեան մը երկու ծայրագոյններէն առաջինն է 12, և վերջինը՝ 15։

Գտնե՛լ թէ ի՞նչեր կրնան ըլլալ միջիններըը՝ գիտնալով թէ ամբողջական թիւեր են ատոնք։

§ II.— ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

ՈՒՂԻՂ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

707.— ՕՐԻՆԱԿ I.— Երկու տակառ առնենք, ու առաջինէն երկուքին մէջը ալ, նոյն տեսակէն չէքի լեցնենք։

Այս երկու տակառներուն մէջ դրուած չէքիերուն՝

Տաւալները չէք ըլլան հաւասար, ծաւրութիւններն ալ կ'ըլլան հաւասար։

Տաւալները չէք ըլլան անհաւասար, ծաւրութիւններն ալ կ'ըլլան անհաւասար։

Չէքին ծաւալը չէք ատեցայ, ծաւրութիւնն ալ կը ատեցայ։

Չէքին ծաւալը չէք ֆիչցայ, ծաւրութիւնն ալ կը ֆիչցայ։

Ուրեմն կրնանք ըսել թէ.

Չէքին ծաւալն ու ծաւրութիւնը իրարմէ կախում ունեցող քանակութիւններ են, այնպէս որ տարբերութիւնը՝ անդրաժեշտօրէն պատճառ կ'ըլլայ մեւսին փոփոխութեան։

Եւ թէ.

Չէքին ծաւալն ու ծաւրութիւնը նոյն գնացքով (dans le même sens) փոփոխական քանակութիւններ են, այսինքն ատոնցմէ մէկուն շատնալը՝ պատճառ կ'ըլլայ մեւսին ալ շատնալուն, ու փոխադարձաբար, մէկուն քիչնալը՝ կը պատճառէ մեւսին ալ քիչնալը։

Ասկէց դատ.

Ա. տակառին մէջ գտնուող չէքին ծաւալը՝ եթէ 2 անգամը ըլլայ Բ. տակառին մէջ գտնուող չէքի ծաւալ ին.

Ա. տակառի մէջի չէքին ծաւրութիւնը՝ 2 անգամը կ'ըլլայ Բ. տակառին մէջի չէքի ծաւրութեան։

Ա. տակառին մէջի չէքին ծաւալը՝ եթէ 3 անգամը ըլլայ Բ. տակառին մէջի չէքի ծաւալ ին.

Ա. տակառին մէջի չէքին ծաւրութիւնը՝ 3 անգամը կ'ըլլայ Բ. տակառին մէջի չէքի ծաւրութեան։

Նոյնպէս.

Ա. տակառին մէջի ձէթի ծաւալը՝ Բ. տակառին մէջի ձէթի ծաւալին կէսը, կամ մէկ երրորդը, եւ կամ, մէկ քառորդը եւայլն հետ կրնայ.

Ա. տակառին մէջի ձէթին ծանրութիւնը՝ Բ. տակառին մէջի ձէթի ծանրութեանը կէսը, կամ մէկ երրորդը, եւ կամ, մէկ քառորդը եւայլն կ'ըլլայ.

Այս երեւոյթը բացատրելու համար կ'ըսենք թէ.

Ձէթին ծաւալն ու ծանրութիւնը՝ իրարու հետ համեմատական տուներ են.

եւ կամ թէ.

Ձէթին ծաւալն ու ծանրութիւնը իրարու հետ ուղիղ կը համեմատին։

708. — ՕՐԻՆԱԿ II.— *Ժամը 5 Ֆմ անփոփոխ արագութեամբ ճամբայ կտրող ձի մը երթևեկայնէք։*

Տարակոյս չկայ թէ.

Ս.— Քիւն քալած ժամանակը եւ կտրած ճամբան՝ իրարու կախում ունեցող քանակութիւններ են։

Ր.— Քիւն քալած ժամանակը եւ կտրած ճամբան՝ միայն զուգորդ փոփոխական քանակութիւններ են։

ձէթէ	ձին քալէ	$^1/_2$	ժամ,	կը կտրէ	$5 \times {}^1/_2 = 2{,}5$ Ֆմ ճամբայ՝
—	— —	$^3/_4$	ժամ,	— —	$5 \times {}^3/_4 = 3{,}75$ Ֆմ —
—	— —	1	ժամ,	— —	$5 \times 1 = 5$ Ֆմ —
—	— —	2	ժամ,	— —	$5 \times 2 = 10$ Ֆմ —
—	— —	3	ժամ,	— —	$5 \times 3 = 15$ Ֆմ — եւայլն։

Ուրեմն հոս ալ, նախորդ օրինակին պէս, կրնանք ըսել թէ.

Ձիուն քալած ժամանակը եւ կտրած ճամբան՝ ուղիղ համեմատական քանակներ են։

Եւ կամ թէ.

Ձիուն քալած ժամանակը եւ կտրած ճամբան՝ իրարու հետ ուղիղ կը համեմատին։

709. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Նախորդ օրինակին մէջ, ձիուն քալած ժամերու թիւերը եւ կտրած ճամբաներուն իլոմէթրներու թիւերը՝ նոյն գնացքով փոփոխական քանակներ են։

Ժամերու թիւերը եթէ բաժնենք իրենց համապատասխանող ճամբաներուն իլոմէթրներու թիւերով, յաւաջ կուգան շատ մը հշեռներ։

Այդ հշեռները հաւասար են իրարու, որով իրարու հետ կը կազմեն համեմատութիւն մը (Տե՛ս Հաս. 694 եւ 706)։

Արդարեւ.

$$\frac{^1/_2}{2{,}5} = \frac{1}{5} \qquad \frac{^3/_4}{3{,}75} = \frac{1}{5} \qquad \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \qquad \frac{3}{15} = \frac{1}{5} \quad \text{եւլն։}$$

Նոյնպէս երկու որ եւ իցէ ժամերու թիւերը՝ եւ առանց համապատասխանող ճամբաներուն իլոմէթրներուն թիւերը իրարմով զատ զատ եթէ բաժնենք ու հշեռներ կազմէնք, այդ հշեռները ալ ունի՛ն իրարու հաւասար։

Արդարեւ.

Ձին $\frac{1}{2}$ ժամ ուաան մէջ, կտրած էր 2,5 Ֆմ։

— 3 ժամ ուաան — , — — 15 Ֆմ։

Ժամերը իրարմով բաժնելով.

$$\frac{^1/_2}{3} = \frac{1}{6} \qquad \text{կը գտնեմ։}$$

Անոնց համապատասխանող ճամբաները իրարմով բաժնելով.

$$\frac{2{,}5}{15} = \frac{1}{6} \qquad \text{կ'ուզեմ։}$$

Ուրեմն. $\frac{^1/_2}{3} = \frac{2.5}{15}$ կրնայ գրուիլ։

* * *

Նմանապէս, հաւասար 707 թ օրինակին մէջ, ծանրութիւններու թիւերովը ու անոնց համապատասխանող ծանրութիւններու թիւերովը կազմուած հշեռները իրարու հաւասար են, այսինքն իրարու հետ կը կազմեն համեմատութիւն մը։

710. ՍԱՀՄԱՆ .— Իրարմէ կախուած եղանգով երկու Ա եւ Բ քանակութիւններէ Ա ին երկու տարբեր արժէքները կազմուած հշտութը եթէ հաւասար ըլլայ տուեալ համապատասխանող Բ ի արժէքներովը կազմուած հշտին, այդ երկու քանակութիւնները « ուղիղ համեմատական են », կամ. «իրարու հետ ուղիղ կը համեմատին» կ'ըսուի։

Ինչպէս այս սահմանէն ալ կը հասկցուի.

I.— Ա եւ Բ քանակութիւնները եթէ ըլլան ուղիղ համեմատական.

Ա քանակութիւնը 2, 3, 4 եւայլն անգամ մեծցած ատենը՝ Բ քանակութիւնն ալ 2, 3, 4 եւայլն անգամ կը մեծնայ։

Ա քանակութիւնը 2, 3, 4 եւայլն անգամ պզտիկցած ատենը՝ Բ քանակութիւնն ալ 2, 3, 4 եւայլն անգամ կը պզտիկնայ։

II.— **Փոխադարձաբար.** եթէ Ա քանակութիւնը 2, 3, 4 եւայլն անգամ մեծցած կամ պզտիկցած ատենը՝ Բ քանակութիւնն ալ 2, 3, 4 եւայլն անգամ մեծնայ կամ պզտիկնայ։

Ա եւ Բ քանակութիւնները իրարու հետ ուղիղ կը համեմատին։

711. ԿԱՐԵՒՈՐ ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ .— Համեմատականի քանակութիւններուն սահմանին լաւ ուշադրութիւն ընելու է, որովհետեւ կրնայ պատահիլ որ երկու քանակութիւններ իրարմէ կախում ունենան եւ նոյն գնացքով փոփոխական ըլլան, եւ սակայն, իրարու հետ ուղիղ համեմատական չըլլան։

Ա) *Այսպէս՝* երկաթէ ձողի մը երկայնութիւնը եւ ջերմութեան ազդեցութիւնը իրարմէ կախուած ունենալով եւ նոյն գնացքով փոփոխական քանակութիւններ են։

Արդարեւ քանի ջերմութեան աստիճանը աւելնայ՝ ձողին երկայնութիւնն ալ կը շատնայ, քանի ջերմութեան աստիճանը նուազի՝ ձողին երկայնութիւնն ալ կը քիչնայ, եւ սակայն, այդ երկու քանակութիւնները իրարու հետ ուղիղ համեմատական չեն, որովհետեւ.

Ջերմութեան աստիճանը երկնապատկուած ատենը, իրաւ է թէ ձողին երկայնութիւնն ալ կը շատնայ, սակայն չի կրկնապատկուիր, եւայլն։

Ջերմութեան աստիճանը 2, 3, 4, եւայլն անգամ պզտիկցած ատենը՝ իրաւ է թէ ձողին երկայնութիւնն ալ կը քիչնայ, սակայն 2, 3, 4 եւայլն անգամ չի նուազիր։

Ուղիղ համեմատական.— Mehsuten mütenesip. Directement proportionnelle.

712. .— ՕՐԻՆԱԿՆԵՐ Ուղիղ համեմատական քանակութիւններու։

I.— Վաճառքի մը արժէքը՝ եւ հանելուքիւնը։

Ա.— Արժէքը՝ և հաւանը.— Նարինջ, ոչխար, ճակիթ նայլն։
Բ.— Արժէքը՝ և երկայնութիւնը.— Փապուէն, կերպաս նլն։
Գ.— Արժէքը՝ և ծանրութիւնը.— Աժուխ, մխա, ասկի նայլն։
Դ.— Արժէքը՝ և մակերեսը.— Արտ, գորգ նայլն։
Ե.— Արժէքը՝ և ծաւալը.— Չնաշխէն, գինի նայլն։

II.— Օրականով աշխատող գործաւորի մը առացած դրամը՝ եւ աշխատած օրերուն քիւը։

III.— Գործ գլուխ (götürü) աշխատող գործաւորի մը առացած դրամը՝ եւ կատարած աշխատութեան բանակը։

IV.— Անփոփոխ արագութեամբ շարժական (mobile) մը կտրած ճամբան՝ եւ ժամանակը։

V.— Մարմինի մը ծաւալը՝ եւ ծանրութիւնը։

VI.— Գործաւորներուն քիւը՝ եւ իրենց կատարած աշխատութիւնը։

VII.— Հնոցի մը ապառած վառելանիւթի բանակը՝ եւ ժամանակը, եւայլն։

713. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ .— Իրարու հետ ուղիղ համեմատող երկու քանակութիւններու համեմատականութիւնը (proportionalité) մէկտ անշուշտը չի կրնար շարունակուիլ. յաճախ կայ սահման մը ուրկէ անդին համեմատականութիւնը կը դադրի ճիշդ ըլլալէ։

Այսպէս՝ առնենք վաճառքի մը արժէքն եւ բանակ ին համեմատականութիւնը։

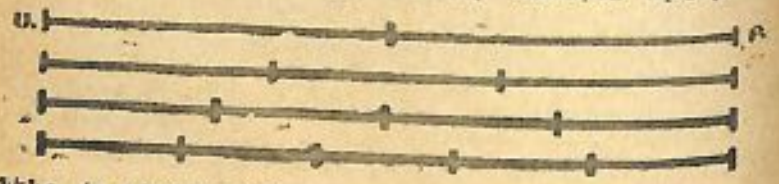
Արդարեւ եթէ կանգուն մը ժապաւէնը 5 գրուշ արժէ, բնականաբար երկու կանգունը կ'արժէ $5 \times 2 = 10$ գրուշ. սակայն տարակոյս չկայ թէ 100 կանգունը՝ $5 \times 100 = 500$ գրուշ չարժէր, որովհետեւ գիտնանք թէ վաճառք մը մեծ քանակութեամբ (en gros) աւելի մատն կ'արժէ քան թէ մանր քանակութեամբ (en détail)։

Նոյնպէս (Հաս. 708)ի ձիուն գալած ժամանակն եւ կտրած ճամբայն մէջէն համեմատականութիւնը նկատելու կը դադրի, երբ ձին սկսի յոգնիլ ու աւելի կամաց յառաջանալ։

Անկէ զատ կան վաճառքներ, որոնց ծաւալը կամ ծանրութիւնը եթէ երկու անգամ մեծնայ, արժէքը չորս հինգ անգամ կը մեծնայ։

Այսպէս՝ 1 գրուպ ագռաւանգ մը 25 լիրա եթէ արժէ, 2 գրուպ կշռուղը՝ $25 \times 2 = 50$ լիրաէն, եւ 3 գրուպներն ալ՝ $25 \times 3 = 75$ լիրաէն շատ աւելի կ'արժէ, որովհետեւ քանի ագռաւանգը խոշորնայ, այնքան աւելի հազուագիւտ կ'ըլլայ, որով եւ այնքան աւելի քանկարժէք կը դառնայ։

714. ՕՐԻՆԱԿ I.— ԱՔ ուղիղ գիծի հատուածն առնելով, գայն 2, 3, 4, 5 հաւասար մասերու բաժնելու համար՝



նախ, կը տեսնենք թէ.

I.— Իւրաքանչիւր հատուածի մասի երկայնութիւնը, ուղղութեան մասերու թիւը՝ իրարմէ կախումնունեցող բաճկակութիւն չեն։

II.— Մասի մը երկայնութիւնը, եւ մասերու թիւը, հակադարձ զուգորդով (en sens inverse) փոխկախեալ քանակութիւններ են։

Այդպիսիներ քանի մասերու թիւը աճեցնենք՝ մասի մը երկայնութիւնը կը փոքրանայ, եւ քանի մասերու թիւը փոքրացնենք՝ մասի մը երկայնութիւնը կը աճեցնէ։

III.— Երբ մասերու թիւը 2, 3, 4 հաւասարն անգամ կը աճեցնենք, մասի մը երկայնութիւնը 2, 3, 4 հաւասարն անգամ կը փոքրանայ։

Այդպիսիներ.

Երբ մասերու թիւը 2 է՝, մասի մը երկայնութիւնը՝

$$\frac{\text{ԱԲ}}{2}$$ կ'ըլլայ։

Երբ մասերու թիւը 2×2 եղած, մասի մը երկայնութիւնն ալ, երկու անգամ փոքրնալով՝

$$\frac{\text{ԱԲ}}{2 \times 2}$$ պիտի ըլլայ, եւայլն։

Այս նախադրեալը բացատրելու համար կ'ըսենք թէ.

Մասերու ընթ- ը եւ մասի մը երկայնութեան ը՝ իրարու խոտոր համեմատական քանակութիւններ են։

Եւ կամ թէ.

Մասերու ընթ- ը եւ մասի մը երկայնութեան ը՝ իրարու հետ խոտոր կը համեմատին։

715. ՕՐԻՆԱԿ II.— Երեքագրերնք քէ մշակ մը, մինակը աշխատելով, արտ մը կրնայ փորել 60 օրէն։

1 Մշակ արտը կը փորէ . . . . . 60 օր էն։

2 Մշակ — կը փորեն $\frac{60}{2} = 30$ օր էն։

3 Մշակ — — — $\frac{60}{3} = 20$ օր էն։

4 Մշակ — — — $\frac{60}{4} = 15$ օր էն։

5 Մշակ — — — $\frac{60}{5} = 12$ օր էն, եւլն։

Ինչպէս կ'երեւայ, հոս ալ, նախորդ օրինակին պէս.

I.— Մշակներու թիւը եւ արտը փորելու համար պէտք եղած օրերու թիւը իրարմէ կախումնունեցող եւ հակադարձ զուգորդով փոխկախեալ քանակութիւններ են։

II.— Մշակներուն թիւը երբ 2, 3, 4, 5 հաւասարն անգամ աճեցնենք, արտը փորելու համար պէտք եղած օրերու թիւը 2, 3, 4, 5 հաւասարն անգամ կը փոքրանայ։

Ուրեմն հոս ալ կրնանք ըսել թէ.

Գործածուած հշ-ներուն ընթ- ը եւ արտը փորելու համար պէտք եղած օրերու ընթ- ը՝ խոտոր համեմատական քանակութիւններ են, եւ կամ թէ, իրարու հետ խոտոր կը համեմատին։

716. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Նախորդ օրինակին մէջէն գուշակուած մշակներուն երկու որ եւ երեք թիւ երը՝ եւ աւտոնք համապատասխանող օրերուն թիւ երը գաղափարով բաժնելով, 2 դէպքս երէ կազմուի, կը տեսնենք թէ այդ կէթոներէն մին օրգուած է մեքսին (Տե՛ս Հաս. 868)։

Այդպիսիներ.

2 Մշակ՝ արտը 30 Օր էն կը փորէին։

5 Մշակ՝ — 12 Օր էն — —

Մշակներու թիւ երով կ'ունենանք, $\frac{2}{5}$ կէթոը։

Խոտոր համեմատական.— Makûsen mûtenasip, Inversement proportionnnelle.

Արտը փորելու համար, առաջին հավաքատաստախանող օրերու թիւ երրոյը կ'ունենանք.

$$\frac{30}{12} = \frac{5}{2} \qquad \text{կշիռը։}$$

Եւ կը տեսնենք թէ արդարեւ այս երկու կշիռներէն մին ուրիշ մըն է միւսին։

717. ՍԱՀՄԱՆ.— Իրարմէ կախում ունեցող երկու Ա եւ Բ քանակութիւններէ Ա-ին երկու տարբեր արժէք ներմուծ կազմուած կշիռը մէկ հաւասար ըլլայ առաջին համապատասխանող Բ-ի արժէքներուն կազմուած կշիռին ըրղուած ըն, « Այդ երկու քանակութիւնները խոսար հակեմասական են», եւ կամ կ'ըսենք, « իրարու հետ խոսար կը համեմատին » կ'ըսուի։

Ինչպէս այս սահմանէն ալ կը հասկցուի.

I.— Ա եւ Բ քանակութիւնները մէկ ըլլան խոսար հակեմասական.

Ա քանակութիւնը 2, 3, 4 եւայլն անգամ մեծցած առնենք՝ Բ քանակութիւնը 2, 3, 4 եւայլն անգամ կը պզտիկնայ։

Ա քանակութիւնը 2, 3, 4 եւայլն անգամ պզտիկցած առնենք՝ Բ քանակութիւնը 2, 3, 4 եւայլն անգամ կը մեծնայ։

II.— **Փոխադարձարար.** Ա քանակութիւնը 2, 3, 4 եւայլն անգամ մեծցած առնենք՝ ընդհակառակը Բ քանակութիւնը 2, 3, 4 եւայլն անգամ մէկ պզտիկնայ։

Եւ կամ թէ.

Ա քանակութիւնը 2, 3, 4 եւայլն անգամ պզտիկցած առնենք՝ ընդհակառակը Բ քանակութիւնը 2, 3, 4 եւայլն անգամ մէկ մեծնայ։

Ա եւ Բ քանակութիւնները իրարու խոսար հակեմասական կ'ըլլան, եւ կամ թէ, իրարու հետ խոսար կը հակեմասին։

718. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— Երկու քանակութիւններ իրարու հետ մէկ խոսար համեմատին, այդ երկու քանակութիւններուն իրարու հաւասարապատասխանող որ եւ իցէ երկու արժէքներուն արտադրեալը հաւասար կ'ըլլայ անփոփոխ քանակութեան մը։

Արդարեւ, Հատուած 715 ի Օրինակին մէջ, գործածուած մեքենեռուն թիւը, եւ ատոր հաւասարապատասխանող արտը փորելու համար ալէտը եղած օրերու թիւը՝ իրարու հետ քազմապատասխանով միշտ կը գտնենք 60։

719. ՕՐԻՆԱԿՆԵՐ խոսար հակեմասական քանակութիւններու։

I.— Որոշ աշխատութիւն մը կատարելու համար պէտք եղած ժամանակը՝ եւ գործաւորներու թիւը։

II.— Որոշ ճամբայի մը գնելի վաճառքի մը ֆռնակութիւնը՝ եւ մրուքեանն գինը։

III.— Որոշ ճամբայ մը կտրելու համար շարժականի մը արագութիւնը՝ եւ պէտք եղած ժամանակը։

IV.— Որոշ մակերես մը ունեցող ուղղանկիւնի մը եւ կամ եռանկիւնի մը խարիսխն ու բարձրութիւնը, եւայլն։

720. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Հոս ալ, պէտք է շատ զգուշութիւնը կիրարկել այս օրինակներուն։

Այսպէս, օրինակի համար, առաջին օրինակին մէջ կ'ըսուի թէ.

Որոշ աշխատութիւն մը կատարելու համար պէտք եղած ժամանակը եւ գործաւորներու թիւը՝ խոսար հակեմասական քանակութիւններ են։

Մակայն պէտք չէ մոռնալ որ, հոս աշխատութեան տեսակն ալ նկատի առնելու է, եւ գործաւորներու թիւը շատցնելու է այնքան մասին՝ որքան որ կ'արժանէ այդ աշխատութիւնը։

Այսպէս. օրինակի համար, ծիծաղելի պիտի ըլլար ըսել.

Ժամագործ մը աւարտած ժամացոյց մը կը նորոգէ 2 ժամէն, ուրեմն երկու ժամագործ նոյն ժամացոյցը պիտի նորոգեն 1 ժամէն։

Նոյնպէս, անհնարին պիտի ըլլար հետեւեալ օրինակը.

Գործաւոր մը 1 մեթր երկայնութեամբ եւ 75 սմ լայնութեամբ փոս մը կը փորէ 10 ժամէն։ Հետեւեալ

2	գործաւոր նոյն փոսը պիտի փորեն				$\frac{10}{2} = 5$	ժամէն։
4	—	—	—	—	$\frac{10}{4} = 2{,}5$	—
5	—	—	—	—	$\frac{10}{5} = 2$	—
10	—	—	—	—	$\frac{10}{10} = 1$	—
20	—	—	—	—	$\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$	— եւ։

Արդարեւ 2 գործաւոր կրնան միասին աշխատիլ այդ փոսը փորելու համար, սակայն ի՞նչպէս կ'ուզէք որ 5, 10, 20 եւայլն գործաւորներ միեւնոյն ատեն կարենան աշխատիլ 1 մ երկայնութիւն եւ 75 սմ լայնութիւն ունեցող փոսի մը շուրջը։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1417.— Տունի մը արժէքը և պատուհասցներու թիւը իրարու հետ ուղի՞ղ կը համեմատին քէ խառնո։

1418.— Նաւու մը ուսեցող պատառը և նամբարդներու թիւը իրարու հետ ի՞նչպէս համեմատական են։

1419.— Նաւու մը ուսեցող խումբը և նամբարդութեան տեւողութիւնը իրարու հետ ի՞նչպէս կը համեմատին։

1420.— Ընտանիքի մը վառելանիւթի ծախքը ի՞նչպէս կը համեմատի իր ներկայացներու թիւին հետ։

1421.— Որոշ գումար մը ունիմ զոր կ՚ուզեմ հաւասարապէս բաժնել աղքատներու.— Ըսե՛ր քէ իւրաքանչիւր աղքատի բաժինը և աղքատներու թիւը իրարու հետ ի՞նչպէս կը համեմատին։

1422.— Ապացուցանել քէ՝ կանոնաւոր բազմանկիւնի մը ըրջագիծը ուղիղ կը համեմատի իր կողմերէն մէկուն երկայնութեանը հետ։

1423.— Բանակի մը ուսեցող պաշարին տեւողութիւնը և զինուորներու թիւը իրարու հետ ի՞նչպէս կը համեմատին։

1424.— Շրջանակի մը ըրջագիծը և տառաւիղը իրարու համեմատական՞ն են.— ի՞նչպէս։

1425.— Անփոփոխ մակերես մը ունեցող զուգահեռագիծի մը բարձրութիւնն ու խարիսխը իրարու հետ ի՞նչպէս կը համեմատին։

1426.— Անփոփոխ խարիսխ մը ունեցող կոնի մը ծաւալը և բարձրութիւնը իրարու հետ ի՞նչպէս կը համեմատին։

1427.— Ամէնքն ալ մէկ ենոյն արժէքը ունեցող դրամներով՝ կ՚ուզեմ գնել որոշ գումար մը. ըսե՛ր քէ դրամներուն հատը և իւրաքանչիւրին արժէքը իրարու հետ ի՞նչպէս համեմատական են։

1428.— Տակառ մը մէջ դանուած գինին կ՚ուզենք նոյն պարունակութիւնը ունեցող շիշերու մէջ բաշխել։

Ա.— Տակառին պարունակութիւնը և շիշերուն թիւը իրարու հետ ի՞նչպէս կը համեմատին։

Բ.— Շիշերուն թիւը և իւրաքանչիւրին պարունակութիւնը իրարու հետ ի՞նչպէս համեմատական են։

1429.— Անփոփոխ բարձրութիւն մը ունեցող բուրգի մը ծաւալը և խարիսխին մակերեսը իրարու հետ ի՞նչպէս կը համեմատին։

1430.— Մարմինի մը ծաւերութիւնը և խտութիւնը իրարու հետ համեմատակա՞ն են քէ ոչ։

1431.— Մարդու մը հասակը և ծաւերութիւնը իրարու հետ ի՞նչպէս կը համեմատին։

1432.— Գործաւորներու թիւը և կատարուած աշխատութեան բանակը իրարու հետ ի՞նչպէս կը համեմատին։

1433.— Կտոր մը կտաւ նամբան ի՞նչպէս կը համեմատի.

Ա.— Մեծ անիւներէ իւրաքանչիւրին կատարած երջանքն հետ։

Բ.— Փոքր անիւներէ իւրաքանչիւրին կատարած երջանքն հետ։

Գ.— Այդ երկու շրջաններու տարբերութեան ը հետ։

1434.— Թոլորակի մը մակերես ը ի՞նչպէս կը համեմատի իր տառաւիղ ին հետ.— Այդ մակերեսը երջագիծ ին հետ ալ համեմատակա՞ն է քէ ոչ։

1435.— Ապացուցանել քէ՝ անփոփոխ յայտարար մը ունեցող կոտորակի մը արժէքը ուղիղ կը համեմատի համարիչ ին հետ։

1436.— Անփոփոխ համարիչ մը ունեցող կոտորակի մը արժէքը ի՞նչպէս կը համեմատի յայտարար ին հետ։

1437.— Որոշ նամբայ մը կտրելու համար, կառքի մը մեծ անիւին ընելիք շրջաններու թիւը ի՞նչպէս կը համեմատի այդ անիւի տառաւիղ ին հետ։

1438.— Տղու մը տարիք ը ի՞նչպէս կը համեմատի հորը տարիքին հետ։

1439.— Դուռնի մը ծաւալը և տառաւիղը իրարու հետ համեմատակա՞ն են քէ ոչ։

1440.— Որոշ խարիսխ մը ունեցող պրիսմակի մը ծաւալը ի՞նչպէս կը համեմատի բարձրութեան ը հետ։

1441.— Շեղանկիւնի մը երջագիծ ը՝ ի՞նչին հետ ուղիղ համեմատական է։

1442.— Որոշ նամբայ մը կտրելու համար պէտք եղած ժամանակ ը ի՞նչպէս կը համեմատի շարժականին արագութեան ը հետ։

1443.— Որոշ ժամանակի մը մէջ կտրուած նամբան ի՞նչպէս կը համեմատի շարժականին արագութեան ը հետ։

1444.— Անփոփոխ արագութեամբ մը կտրուած նամբան ի՞նչպէս կը համեմատի ժամանակ ին հետ։

1445.— Շոգենաւի մը արագութիւն ը ի՞նչպէս կը համեմատի կայմերուն երկայնութեան ը հետ։

1446.— Անփոփոխ ծաւալ մը ունեցող կոնի մը բարձրութիւն ու խարիսխ ը իրարու հետ ի՞նչպէս կը համեմատին։

1447.— Անփոփոխ խտութիւն մը ունեցող մարմինի մը ծաւալն ու ծաւերութիւն ը իրարու հետ ի՞նչպէս կը համեմատին։

1448.— Անփոփոխ ծանրութիւն մը ունեցող մարմինի մը ծաւալն ու խտութիւն ը իրարու հետ ի՞նչպէս համեմատական կ՚ըլլան։

ՄԻԿԻ ԱՒԵԼԻ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐՈՒ ՀԵՏ ՈՒՂԻՂ, ԿԱՄ ԻՄՈՄԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

721.— *Քանակութեան մը արժէքը կրնայ կախում ունենալ մէկէ աւելի քանակութիւններէ. Այսպէս, օրինակի համար.*

I.— *Գնորանի մը ծաւերութիւնը կախուած ունի.*

Ա.— Գնորանին լայնութենէն.
Բ.— Գնորանին երկայնութենէն.
Գ.— Գնորանին հաստութենէն.
Դ.— Փայտին խտութենէն.

II.— *Շոգեկառքի մը կտրած ճամբան կախուած ունի.*

Ա.— Շոգեկառքին քանի մը ժամ քալելէն.
Բ.— Շոգեկառքին արագութենէն.

III.— *Որոշ աշխատանքի մը լրացնելու համար պէտք եղած օրերու թիւը կախուած ունի.*

Ա.— Աշխատող գործաւորներու թիւէն.
Բ.— Օրական աշխատանքին տեւողութենէն.

IV.— *Փայ մը փորելու համար պէտք եղած օրերու թիւը կախուած ունի.*

Ա.— Փորին երկայնութենէն.
Բ.— Փորին լայնութենէն.
Գ.— Փորին խորութենէն.
Դ.— Աշխատող գործաւորներու թիւէն.
Ե.— Օրական աշխատանքին տեւողութենէն.

722. <u>ՍԱՀՄԱՆ I</u>.— *Բ, Գ, Դ եւայլն քանակութիւններէն կախուած ունեցող Ա քանակութիւն մը ատոնց հետ ունի պիղ համեմատականը է կ'ըսուի, երբ.*

Բ, Գ, Դ եւայլն քանակութիւններէն միմիայն որ եւ իցէ մէկ հատը փոփոխականը եւ մնացեալները անփոփոխ նկատուած ատենը՝ Ա քանակութիւնը ուղիղ համեմատական ըլլայ այդ փոփոխականը քանակութեան հետ.

Այսպէս, նախորդ հատուածի մէջ տրուած օրինակներէն առնենք երեքտող ը.

Շոգեկառք մը կտրած ճամբան կախուած ունի շոգեկառքին քանի մը ժամ քալելէն եւ արագութենէն.

I.— *Եթէ շոգեկառքին արագութիւնը անփոփոխ նկատենք, բնականաբար այդ շոգեկառքին կտրած ճամբան ուղիղ համեմատական է քալած ժամերու թիւին հետ.*

II.— *Եթէ շոգեկառքին քալած տեւողութիւնը անփոփոխ նկատենք, բնականաբար այդ շոգեկառքին կտրած ճամբան ուղիղ համեմատական է արագութեան ը հետ.*

Որիմն.— *Շոգեկառք մը կտրած ճամբան ուղիղ կը համեմատի իր քալելու տեւողութեան եւ արագութեան ը հետ.*

Ծանուցութիւն.— *Ինչպէս կ'երեւայ, այս օրինակին մէջ.*

I.— *Եթէ շոգեկառքին քալելու տեւողութիւնը 3 անգամ շատնայ, կտրած ճամբան ալ 3 անգամ կը շատնայ.*

II.— *Եթէ շոգեկառքին արագութիւնը 4 անգամ շատնայ. կտրած ճամբան ալ 4 անգամ կը շատնայ.*

Որիմն.— *Եթէ՛ քէ՛ քալելու տեւողութիւնը 3 անգամ շատնայ, եւ քէ՛ արագութիւնը 4 անգամ շատնայ. շոգեկառքին կտրած ճամբան՝ 3 × 4 = 12 անգամ կը շատնայ.*

* * *

Նոյնպէս նաեւ, հատուած 721 ի առաջին օրինակին մէջ, գնորանի մը ծաւերութիւնը ուղիղ կը համեմատի իր լայնութեան ը, երկայնութեան ը, հաստութեան ը եւ խտութեան ը.

723. <u>ՍԱՀՄԱՆ II</u>.— *Բ, Գ, Դ եւայլն քանակութիւններէն կախուած ունեցող Ա քանակութիւնը մը ատոնց հետ խստօրէն կախուած ունենալով, ինչ.*

Բ, Գ, Դ, եւայլն քանակութիւններէն որ եւ իցէ մէկ հատը փոփոխական եւ մնացեալները անփոփոխ նկատուած ատենը, Ա ը փոփոխական եւ մէկ հատով հակադարձ համեմատական քանակութիւնը իսկոյն համեմատական ըլլայ այդ փոփոխական քանակութեան հետ.

Այսպէս, հատ. 721 ի մէջ տրուած երրորդ օրինակը առնենք.

Որոշ աշխատանքի մը լրացնելու համար պէտք եղած օրերու թիւը կախուած ունի գործաւորներու թիւէն եւ օրական աշխատանքին տեւողութենէն.

I.— *Եթէ աշխատանքին տեւողութիւնը անփոփոխ նկատենք, այդ աշխատանքը լրացնելու համար պէտք եղած օրերու թիւը եւ գործաւորներու թիւը կ'ըլլան իսկոյն հակադարձ համեմատական.*

II.— *Եթէ գործաւորներու թիւը անփոփոխ նկատենք, այդ աշխատանքը լրացնելու համար պէտք եղած օրերու թիւը եւ աշխատանքին տեւողութիւնը կ'ըլլան իսկոյն հակադարձ համեմատական.*

ՕՐԻՆԱԿ.— Որոշ աշխատանքի մը լրացնելու համար պէտք եղած orերու քիւը խառնը կը համապատասխանէ զուգընթաց աշխատանքի մը օրական աշխատելու տեւողութեանց ը հետ։

Դիտողութիւն.— Ասոր օրինակին մէջ ալ.

I.— *Եթէ զոհմառներու քիւը 3 անգամ աճեցնէ, աշխատանքները լրացնելու համար պէտք եղած orերուն քիւն ալ 3 անգամ կը փոքրնայ։*

II.— *Եթէ օրական աշխատելու տեւողութիւը 2 անգամ աճեցնէ, աշխատանքները լրացնելու համար պէտք եղած օրերուն քիւն ալ՝ 2 անգամ կը փոքրնայ։*

ՕՐԻՆԱԿ.— *Եթէ՝ Քէ՛ զոհմառներու քիւը 3 անգամ աճեցնէ եւ Քէ՛ աշխատելու տեւողութիւը 2 անգամ աճեցնէ, աշխատանքները լրացնելու համար պէտք եղած օրերու քիւը*

$2 \times 3 = 6$ *անգամ պիտի փոքրնայ։*

724.— *Կրնայ պատահիլ որ բաւս մը քանակութիւններէ կախում ունեցող քանակութիւն մը առնչուի մէկ մասին հետ քայլայ ուղիղ համեմատական, իսկ մնացեալներուն հետ ալ՝ խառը համեմատական։*

Այսպէս Հաւասար 721 ի չորրորդ օրինակին մէջը, փոս մը փորելու համար պէտք եղած orերու քիւը։

I.— *Ուղիղ կը համեմատի՝ փոսին երկայնութեանց ը, լայնութեանց ը եւ խորութեանց ը հետ։*

II.— *Խառը կը համեմատի՝ աշխատող գործաւորներու քիւն ին եւ օրական աշխատելու տեւողութեանց ը հետ։*

ՕՐԻՆԱԿ.— *Եթէ, այս օրինակին մէջն ալ, փոսին երկայնութիւը՝ 3 անգամ, լայնութիւը՝ 4 անգամ, խորութիւը՝ 2 անգամ, աշխատող գործաւորներու քիւ՝ 5 անգամ, եւ օրական աշխատանքներուն տեւողութիւն ալ՝ 1.5 անգամ աւելցնայ, այդ փոսը փորելու համար պէտք եղած orերու քիւն ալ՝*

Մէկ կողմէն. $3 \times 4 \times 2$ *անգամ կը շատնայ։*

Եւ միւս կողմէն. $5 \times 1{,}5$ *անգամ կը քիչնայ։*

Որով, $\dfrac{3 \times 4 \times 2}{5 \times 1{,}5}$ *անգամ կը փոփոխի։*

Եւ որովհետեւ այս կշիռը աւելի մեծ է 1 էն, կրնանք ըսել թէ՝

$\dfrac{3 \times 4 \times 2}{5 \times 1{,}5}$ **անգամ կ'աւելցնայ։**

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1449.— Ուղղանկիւնի մը տրցագիծ ը՝ իր խարիսխ ին եւ բարձրութեան հետ համեմատականո՞ն է քէ ոչ։

1450.— Երկու քանակութիւններու արտադրեալ ը՝ այդ քանակութիւններէն ամէն մէկուն հետ ի՞նչպէս համեմատական է։

1451.— Երկու քանակութիւններու հետ տարբերը՝ այդ քանակութիւններէն ամէն մէկուն հետ ի՞նչպէս համեմատական է։

1452.— Գոտորակի մը արժէք ը ի՞նչպէս կը համեմատի նահանջին ին ու յաջորդ ին հետ։

1453.— u, a, b, c, d, գրերը մէկմէկ քանակութիւն ցուցնելու պայմանաւ, ըսե՛լ թէ u քանակութիւնը՝ a, b, c, d քանակութիւններուն հետ ի՞նչպէս համեմատական կ'ըլլայ։

I. $u = a \times b \times c \times d$

II. $u = \dfrac{a \times b \times c}{d}$

III. $u = \dfrac{a}{b \times c \times d}$

IV. $u = \dfrac{a \times c}{b \times d}$

V. $u = \dfrac{a + b}{c \times d}$

VI. $u = \dfrac{a \times b + 450}{c + d}$

1454.— Ունինք տակառ մը գինի զոր կ'ուզենք մեւնոյն պարունակութիւնը ունեցող շիշերու մէջ քաշել։ Ըսե՛լ թէ տեւողութիւը ի՞նչպէս կը համեմատի տակառին մէջ գտնուած գինիին քանակութեան ը եւ իւրաքանչիւր շիշի պարունակութեան ը հետ։

1455.— a, b եւ c քանակութիւններուն հետ ուղիղ համեմատական, ու d եւ m քանակութիւններուն հետ ալ խառը համեմատական քանակութիւն մը ի՞նչ ձեւի տակ պիտի ըլլայ։

Այսպիսի քանի՞ հատ քանակութիւն գտնել կարելի է.— Որքան ատոնցմէ ամենէն պարզը։

1456.— Ունինք քուրգ մը որուն խարիսխը ուղղանկիւն մըն որ 45 դմ կը կշռէ։

Եթէ այդ քուրգին բարձրութիւնը չատցնենք 2,5 անգամ, իւրաքանչիւր երկայնութիւնը՝ 2 անգամ, և երկայնութիւնը՝ 3 անգամ, ու քուրգը շինելու համար գործածուած նիւթին խտութիւնը քիչցնենք 5 անգամ, ի՞նչ կ'ըլլայ յառաջ եկած նոր քուրգին ծանրութիւնը։

1457.— 20 գործաւորով պատ մը կարելի է շինել 30 օրէնջ։ գործաւորները աշխատին օրական 6 ժամ։

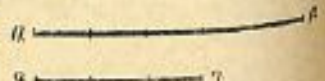
Այդ պատին կրկնակ երկայնութիւնը, եռապատիկ լայնութիւնը եւ քառապատիկ բարձրութիւնը ունեցող պատ մը քանի՞ օրէն շինել կարելի է, եթէ վարձենք 15 գործաւոր, ու ատոնք աշխատցնենք օրական 12 ժամ։

§ III.— ՆՄԱՆՈՒԹԻՒՆ

ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԳԻՄԵՐ

725. ԵՐԿՈՒ ՈՒՂԻՂ-ՀԱՏՈՒԱԾԻ ԿԵՒՌԸ.— *Երկու ուղիղ հատուածի կշիռը քաղով կը հայկնանք առանց — մինչեւոյն միաւորեալ չափուած — երկայնութիւններուն կշիռը* (Տե՛ս Հաս. 689-693)։

Այսպէս. ԱԲ *ուղիղ-հատուածին երկայնութիւնը եթէ ըլլայ* 5 *մեթր, եւ* ԳԴ *ուղիղ-հատուածին երկայնութիւնն ալ՝* 3 *մեթր, այդ երկու ուղիղ հատուածներուն կշիռը կ'ըլլայ,*



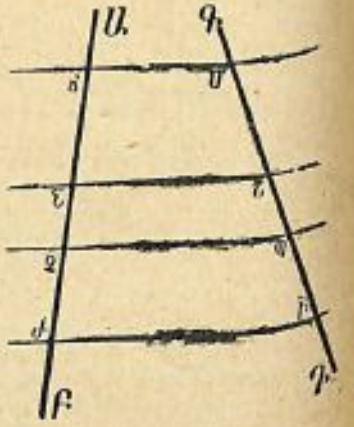
$$\frac{\text{Ա Բ}}{\text{Գ Դ}} = \frac{5}{3}$$

726. ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՈՒՂԻՂ-ՀԱՏՈՒԱԾՆԵՐ.— *եթէ* (a), (c) *եւ* (b), (d) *ուղիղ-հատուածներուն կշիռը հաւասար ըլլայ, այսինքն,*

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

գանուի, այդ 4 *ուղիղ-հատուածները համեմատական են կ'ըսուի* (Տե՛ս Հաս. 694)։

727. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Տրուած* 3 *ուղիղ-հատուածներու չորրորդ համեմատականի մը* (Տե՛ս Հաս. 700), *եւ կամ քէ, տրուած* 2 *ուղիղ-հատուածներու միջին համեմատականը* (Տե՛ս Հաս. 701) *գտնելու համար, նախապէս գործածուած քիւրատաւնական միջոցներէն զատ, կան նաեւ զուտ երկրաչափական միջոցներ։*



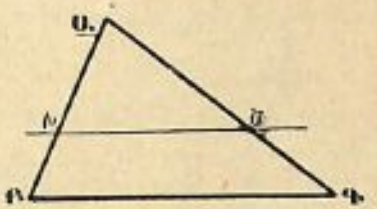
728. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— *Ի տարբեր զուգահեռականի չափ մը ուղիղներ, կտրելով երկու անկիւն ուղիղ գիծերը, գանոնք կը գործածենք հաւասարեալ համեմատական մասերու։*

Այսպէս ԱԲ *եւ* ԳԴ *ուղիղները՝* ՃՄ, ՆԵ, ՉՊ, *եւ ժի զուգահեռականներէն կտրուելով՝ համեմատական մասերու կը բաժնուին, այսինքն.*

$$\frac{\text{Ճ Ն}}{\text{Մ Ե}} = \frac{\text{Ն Չ}}{\text{Ե Պ}} = \frac{\text{Չ Ժ}}{\text{Պ Ի}}$$

կը գտնուի։

729. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ.— *Եռանկիւնի մը որ եւ իցէ կողմէն մէկուն զուգահեռական հատանող մը՝ եռանկիւնին մըւս երկու կողմերը կը բաժնէ՝ համեմատական մասերու։*

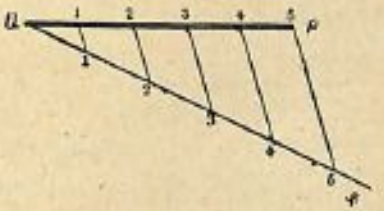


Այսպէս ԲԳ *կողմին զուգահեռական* ԽՄ *հատանողը եռանկիւնին* ԱԲ *եւ* ԱԳ *կողմերը կը բաժնէ համեմատական մասերու, այսինքն.*

$$\frac{\text{Ա Խ}}{\text{Խ Բ}} = \frac{\text{Ա Մ}}{\text{Մ Գ}}$$

կ'ունենանք։

730. ԿԻՐԱՌՈՒԹԻՒՆ.— (Հաս. 728) *ի տարբերութեան օգտագործելով, կարելի է տրուած ուղիղ-հատուած մը բաժնել որ եւ իցէ քիւրով հաւասար մասերու։*

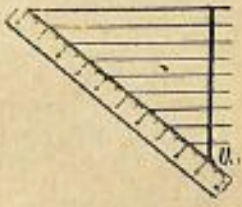


Այսպէս, օրինակի համար, եթէ ԱԲ *հատուածը* 5 *հաւասար մասերու բաժնել ուզենք։*

Ա *կէտէն որ եւ իցէ* Ա Բ *ուղիղ մը կը գծենք ու այդ ուղիղին վրայ, Ա կէտէն սկսելով, իրարու հաւասար* 5 *հատ որ եւ իցէ երկայնութիւններ կ'առնենք ու առաջինէ վերջինին ծայրը, ուղիղ գծով մը, Բ կէտին միացնել ետք՝ միւս բաժանումի կէտերէն կը գծենք այդ ուղիղին զուգահեռականները։*

Այդ զուգահեռականները ԱԲ *ուղիղ-հատուածը կը բաժանեն* 5 *հաւասար մասերու։*

Գործնականի մէջ, այս շինութիւնը աւելի դիւրացնելու համար, վերնայնակ Ա կէտէն որ եւ իցէ ուղիղ մը գծելու, ու վերջը, առաջ վրայ հաւասար մասեր առնելով՝ սանթիմեթրներու բաժնուած քանոնի մը կը գործածենք։



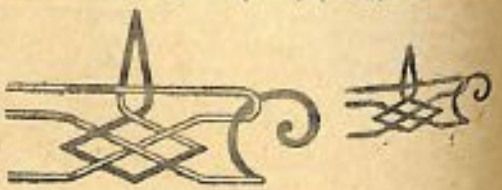
Այսպէս, մեր պատկերին մէջ, սանթիմեթրներու բաժնուած քանոնի մը գործածութեամբ, ԱԲ ուղիղ հատուածը 9 *հաւասար մասերու բաժնուած է։*

Նմանութիւն.— Müşabehet, Similitude.

ՆՄԱՆ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐ

731. ԳԱՂԱՓԱՐԸ .— Դիտեցէք քէչ մը առաջ նշանակէ նմանութիւնը (Տե՛ս Հաս. 332) եւ համարժէք (Տես Հաս. 482) պատկերները.

Թէք ուշի ուշով հետեւեցէք երկու պատկերները դիտելիք, կը տեսնէք թէ, առանց մէկ իրարու հետ նմանութիւն ունենալու, մէկ ալ իրարու հետ ամբողջապէս տարբեր չեն պատկերները. մին չատ աւելի մեծ է միւսէն։



Սակայն եւ այնպէս, այս երկու պատկերները իրարու կը նմանին. երկուքն ալ կը ցուցնեն մի եւ նոյն գաղափարը։

Ուրեմն այս երկու պատկերները ունին միեւնոյն ձեւը, եւ սակայն տարբեր տարածութիւններ։

Թէ քիչ մը աւելի ուշադրութիւն ընենք, կը տեսնենք թէ նոյն ձեւը ունեցող այս երկու պատկերներուն մէջ.

I.— Իրարու համապատասխանող անկիւնները՝ հաւասար են,

II.— Իրարու համապատասխանող դիծերը՝ համեմատական են։

Երկքորդ պատկերը ուրիշ բան չէ՝ բայց եթէ առաջինին պզտիկցած ը։

Այդպիսի երկրորդ պատկերին իւրաքանչիւր դիծը կէս է առաջին պատկերին մէջ իրեն համապատասխանող գիծին։

Այսպիսի երկու պատկերներ՝ իրարու նման են կ'ըսուի, եւ ատոնց մէջ, իրարու համապատասխանող կողմերն ալ՝ համալիր կողմեր անուանը կ'առնեն։

Յուշնելու համար թէ այս երկու նման պատկերներէ մէկն իւրաքանչիւր կողմը 2 անգամ է միւսին մէջ իրեն համադիր կողմին.

«Այս նման պատկերներուն վերածումը ասոնցմէ ը $^1/_2$ է» կ'ըսենք։

Եթէ նման պատկերներէ մէկուն իւրաքանչիւր կողմը միւսին մէջ իրեն համադիր կողմին 3, 4, 5 եւայլն անգամը ըլլար, վերածումի ասոնցմէ ն ալ՝ $^1/_3$, $^1/_4$, $^1/_5$ եւայլն պիտի ըլլար։

Նման.— Müşabih, Semblable. Համադիր.— Nazir, Homologue. Վերածումի ասոնցմէն.— Mikyas, Echelle.

ՆՄԱՆ ԵՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

732. ՍԱՀՄԱՆ, եռ. կ'ըսուի. .— Երկու եռանկիւններ իրարու նման են կ'ըսուի, եթէ.

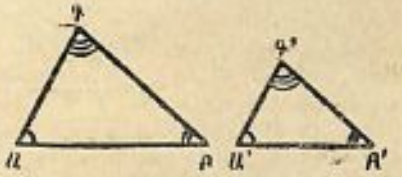
I.— Իրենց անկիւնները զոյգ զոյգ իրարու հաւասար,

II.— Համադիր կողմերը զոյգ զոյգ իրարու համեմատական։

Երկու նման եռանկիւններու մէջ համադիր կողմերը՝ հաւասար անկիւններուն դիմացի կողմերն են։

Այսպէս, օրինակի համար, ԱԲԳ եւ Ա՛Բ՛Գ՛ եռանկիւնները իրարու նման են, որովհետեւ.

I.— Ա անկիւն = Ա՛ անկիւն
Բ անկիւն = Բ՛ անկիւն
Գ անկիւն = Գ՛ անկիւն



II.— $\frac{Ա Բ}{Ա՛Բ՛} = \frac{Բ Գ}{Բ՛Գ՛} = \frac{Գ Ա}{Գ՛Ա՛}$

Այս երկու եռանկիւններուն մէջ՝ վերածումի ասոնցմէն ը $^4/_3$ է, այսինքն ԱԲԳ եռանկիւնին իւրաքանչիւր կողմը՝ միւսին մէջ իրեն համադիր կողմին $^4/_3$ անգամն է, ուրեմն.

$$\frac{Ա Բ}{Ա՛Բ՛} = \frac{Բ Գ}{Բ՛Գ՛} = \frac{Գ Ա}{Գ՛Ա՛} = \frac{4}{3}$$ կրնայ գրուիլ

733. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ .— Բայոր հաւասարակողմ եռանկիւնները նման են իրարու։

734. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ .— Եռանկիւն մը իր կողմերէն մէկուն զուգահեռական ուղիղով մը եթէ կտրենք, յառաջ կուգայ ուրիշ եռանկիւն մը՝ որ նման կ'ըլլայ նախորդին։

Այսպէս ԱԲԳ եռանկիւնը (Տե՛ս Հաս. 729 ի Գաւկերը) իր կողմերէն ԲԳ ին զուգահեռական ՅՇ հատուածով կտրուելով՝ յառաջ կուգայ ԱՅՇ եռանկիւնը որ նման է ԱԲԳ եռանկիւնին, Ապացոյց.

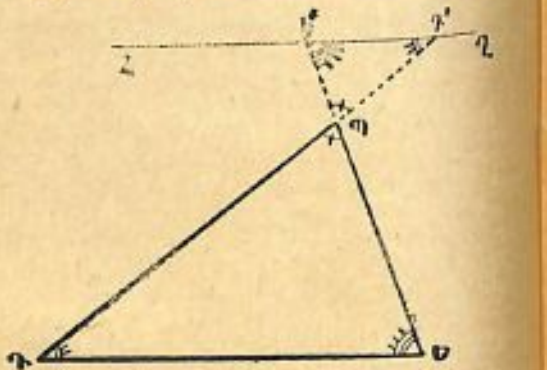
I.— Ա անկիւն ը՝ երկու եռանկիւններուն ալ կը պատկանի, իսկ մնաց անկիւնները ալ.

Յ անկիւն = Բ անկիւն (իրարն համապատասխանող),
Շ անկիւն = Գ անկիւն (իրարն համապատասխանող)։

II.— Համադիր կողմերը համեմատական են.

$$\frac{Ա Բ}{Ա Յ} = \frac{Ա Գ}{Ա Շ} = \frac{Բ Գ}{Յ Շ}$$

735. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Այս առաւելքիւնը ձիկէ է նայիլ, երբ կողմնակի մէկուն գործադրական հատուածը չի կրնար ուղղակի կռնել մեզ երկու կողմերը, այլ կը կարէ անոնց երկարաձգումները։



Այսպէս Դե կողմին գտնգահեռական Հղ, հատուածը՝ կարելով Դզ եւ եզ կողմերուն երկարաձգումները, կը կազմէ Դ'Ե'զ եռանկիւնը՝ որ նման է Դեզ եռանկիւնին։

Արդարեւ այս երկու եռանկիւններուն մէջ, զ գագաթին ունեցող անկիւնները կը հաւասարեն իրարու՝ իբրեւ գագաթնային հակադիր (Տե՛ս Հաս. 360), իսկ մնացորդը՝ իրարու նորքին փոխադարձ (Տե՛ս Հաս. 398)։

Այս երկու նման եռանկիւններուն մէջ, վերածումի ասպիճանը $^1/_3$ է, այսինքն զգտնկ եռանկիւնին իւրաքանչիւր կողմը՝ մեծին մէջ իր համապատասխան կողմին մէկ երրորդն է, եւ հակառակ քիչ, այս նման եռանկիւններուն մէջ, համապատասխան կողմերը իրարու հետ կը համեմատին այնպէս՝ ինչպէս 1 ը 3 ին հետ։



736. ՎԵՐԱԾՈՒՄԻ ԿԱՐԿԻՆ.— Նախորդ դիտողութիւններէն օգտուելով շինած են կարկիններ՝ որոնց շնորհիւ կարելի է անմիջապէս գտնել տրուած ուղիղ հատուածի մը.

I.— $^1/_2$ ը, $^1/_3$ը, $^1/_4$ը, $^1/_5$ը, եւլն.

II.— Կրկինը, եռապատիկը, քառապատիկը եւայլն։

Այսպիսի կարկիններուն վերածումի կարկին (Compas de réduction) անունը կը տանք։

Պատկերին մէջի պատուտակին միջոցաւ, կարկինին կարճ ոտքերուն երկայնութիւնը կարելի է երկայն ոտքերուն երկայնութեան $^1/_2$ին, $^1/_3$ին, $^1/_4$ին եւայլն հաւասարեցնելով։ Այն ատեն է՛Դ՛ քառատածքին $^1/_2$ը, այ՛ քառատածքին $^1/_3$ը, $^1/_4$ը եւայլն կ՛ըլլայ։

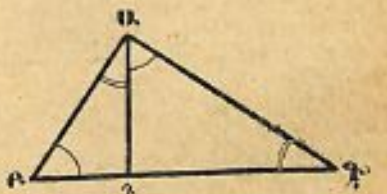
737. ՈՒՂՂԱՆԿԻՒՆ ԵՌԱՆԿԻՒՆ.— Ուղղանկիւն եռանկիւն մը մէջ, երբ ուղիղ անկիւնի գագաթէն հակառակին վրայ ուղղահայեաց մը իջեցնելու ըլլանք.

I.— Այդ ուղղահայեացը տրուած եռանկիւնը կը բաժնէ երկու ուրիշ ուղղանկիւն եռանկիւններու՝ որոնք իրարու նման ըլլալով հանդերձ, նման կ՛ըլլան մեծ եռանկիւնին ալ։

II.— Այդ ուղղահայեացը հակառակին կը բաժնէ երկու հատուածներու, որոնց մէջէն ինքը կ՛ըլլայ մէջտեղի համեմատական։

III.— Ուղիղ անկիւնի կողմերէն իւրաքանչիւրը կ՛ըլլայ մէջէն հատնելուն, ամբողջ հակառակին եւ իրեն առընթեր հատուածին միջեւ։

Այսպէս, ԱԲԳ ուղղանկիւն եռանկիւնին Ա ուղիղ անկեան գագաթէն՝ ԲԳ հակառակին վրայ ԱԴ ուղղահայեացը երբ իջեցնենք.



I.— Ցառաջ կուգան ԱԲԴ եւ ԱԳԴ ուղղանկիւն եռանկիւնները՝ որոնք իրարու նման ըլլալով հանդերձ, տրուած ԱԲԳ եռանկիւնին ալ նման են։

II.— ԱԴ ուղղահայեացը՝ ԲԴ եւ ԳԴ հակառակներուն հատուածներուն միջեւ համեմատական կ՛ըլլայ, այսինքն.

$$\frac{\text{Բ Դ}}{\text{Ա Դ}} = \frac{\text{Ա Դ}}{\text{Գ Դ}}\text{, եւ կամ, } \quad \text{ԱԴ} = \sqrt{\text{ԲԴ} \times \text{ԳԴ}} \text{ կը գտնուի.}$$

III.— Ուղիղ անկիւնի կողմերէն իւրաքանչիւրը, եւ օրինակի համար, ԱԲ կողմը մէջէն համեմատական կ՛ըլլայ ԲԳ հակառակին ու իրեն առընթեր հատուածին միջեւ, այսինքն.

$$\frac{\text{Բ Դ}}{\text{Ա Բ}} = \frac{\text{Ա Բ}}{\text{Բ Գ}}\text{, եւ կամ, } \quad \text{ԱԲ} = \sqrt{\text{ԲԴ} \times \text{ԲԳ}} \text{ կը գտնուի.}$$

Նոյնպէս նաեւ.

$$\frac{\text{Գ Դ}}{\text{Ա Գ}} = \frac{\text{Ա Գ}}{\text{Բ Գ}}\text{, եւ կամ, } \quad \text{ԱԳ} = \sqrt{\text{ԳԴ} \times \text{ԲԳ}} \text{ կը գտնուի.}$$

ՆՄԱՆ ԽՆԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ԿԻՐԱՌԱՒԹԻՒՆՆԵՐ

738. ԿԻՐԱՌԱՒԹԻՒՆ I.— Անմատչելի կէտի մը հեռաւորութիւնը հաշուել։

Մեթոդ Ա.— Տարաչափի գործածութեամբ.— Ընդարձակ քեզի քէ մենք կը գտնուինք Բ կէտին վրայ, ու կ'ուզենք հաշուել գետին մէջ կողմը գտնուող Ա կէտին՝ մենէ ունեցած հեռաւորութիւնը։



Գետին իր գտնուած դիրքէն վրայ, կ'առնենք գ կէտ մըն ալ ու ճշդիւ կը չափենք ԲԳ հեռաւորութիւնը՝ որուն խարիսխ (base) կ'ըսենք։

Ցետոյ Բ ու Գ կէտերուն վրայ տարաչափի ը (Տե՛ս Հաս. 383) հասաստելով, կը չափենք ԱԲԳ ու ԱԳԲ անկիւնները։

Վերջը քաղդէի մը վրայ, որ ու իցէ վերածուէի մասշտաճանով մը, կը շինենք ԱԲԳ հեռանկիւնին նման Ա'Բ'Գ' հեռանկիւնը մը, ինչ որ շատ դիւրին է։

Ածգաբեր ընդարձակենք քէ ԲԳ կողմը չափելով 30 մ գտայ. այդ կողմը որ ու իցէ վերածուէի մասշտաճանով մը, ու օրինակի համար $\frac{1}{100}$ մասշտաճանով, կը պատկերացնենք. այն ատեն մենքը ցուցուած կ'ըլլայ մանքիմարքով։

Այսպէսով չափած Բ'Գ' ուղիղ-հատուածը՝ զոր կը գծենք քաղդէի մը վրայ։ Տարակոյս չկայ քէ.

$$\frac{\text{Բ'Գ'}}{\text{Բ Գ}} = \frac{1}{100} \qquad \text{պիտի ունենանք։}$$

Ցետոյ Բ' կէտը գագաթ առնելով՝ ԱԲԳ անկիւնին հաւասար անկիւն մը, ու Գ' կէտը գագաթ ընդելով՝ ԱԳԲ անկիւնին հաւասար անկիւն մը կը շինենք. այդ անկիւնադրու կողմերը քաղդէական չափարիւղով՝ գիրար կը կտրեն Ա' կէտին վրայ ու այսպէսով չափած կը գտնենք Ա'Բ'Գ' հեռանկիւն մը՝ որ նման կ'ըլլայ ԱԲԳ հեռանկիւնին։

Ուրեմն. $\frac{\text{Ա'Բ'}}{\text{Ա Բ}} = \frac{\text{Բ'Գ'}}{\text{Բ Գ}}$ կը գտնուի

$\frac{\text{Բ'Գ'}}{\text{Բ Գ}} = \frac{1}{100}$ ըլլալով, $\frac{\text{Ա'Բ'}}{\text{Ա Բ}} = \frac{1}{100}$ կրնայ գրուիլ։

Ասկից ալ. $\text{Ա Բ} = \text{Ա'Բ'} \times 100$ կը գտնուի։

Ըսել է ԱԲ հեռաւորութիւնը գտնելու համար՝ պէտք է չափել մեր շինած Ա'Բ'Գ' հեռանկիւնին Ա'Բ' կողմը, ու գտնուած այդ չափը բազմապատկել 100 ով։ Ըսել է քէ Ա'Բ' ուղիղ-հատուածը քանի սանթիմեթր որ է, ԱԲ հեռաւորութիւնը նոյնքան մեթր է։

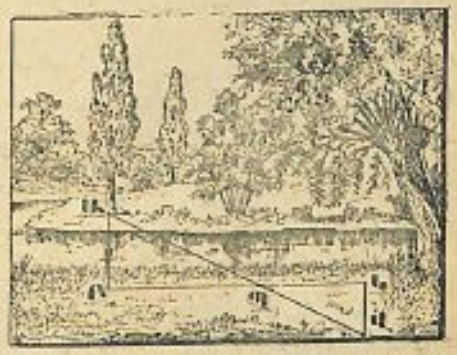
Եթէ ԱԲԳ հեռանկիւնին կողմերը շատ մեծ ըլլան, այնպէս որ $\frac{1}{100}$ վերածուէի մասշտաճանով, այսինքն մենքրը սանթիմեթրով ցուցնելով յառաջ եկած Ա'Բ'Գ' նման հեռանկիւնը շատ խոշոր ըլլայ, կարելի է վերածուէի մասշտաճանը $\frac{1}{1000}$ ընել, այսինքն մենքրը ցուցնել միլիմեթրով։

Այն ատեն քնականաբար.

$\text{Ա Բ} = \text{Ա'Բ'} \times 1000$ պիտի գտնուէր, այսինքն Ա'Բ' քանի մմ որ ըլլար, ԱԲ հեռաւորութիւնը նոյնքան մ պիտի ըլլար։

∴

Մեթոդ Բ.— Անգաչափի ուղղայափով.— Անգաչափի ուղղայափով մը, Բ կէտէն ԱԲ ուղիղին (Տե՛ս Հաս. 356) ուղղահայեաց մը կը բանիրացնենք ու այս ուղղահայեացին վրայ գտնուող այր ու իցէ կ կէտէ մը՝ բիւ ուղիղներն երկարցուց ուղղահայեաց մը կը բանիրացնենք. այս ուղղահայեացին վրայ ալ կ'առնենք այր ու իցէ Կ կէտ մը. Ա ու Կ կէտերէն անցնող ուղիղ գծենք՝ բիւ ուղիղը կը հատի Գ կէտը կ'ըսուի։



Այսպէսով կը գտնուին ԱԲԳ ու կ'Կ'Գ' հեռանկիւնները՝ որ կ'ըլլան իրարու նմանց, քանի որ ԱԲ ու Կ'Կ' ուղիղները՝ ըլլալով նոյն բիւ ին վրայ ուղղահայեացներ, իրարու զուգահեռական են (Տե՛ս Հաս. 395 ու 735)։

Այս առանձնաներուն նմանութենէն.

$$\frac{\text{Ա Բ}}{\text{կ վ}} = \frac{\text{Բ Գ}}{\text{Գ կ}} \qquad \text{կրնայ գրուիլ}$$

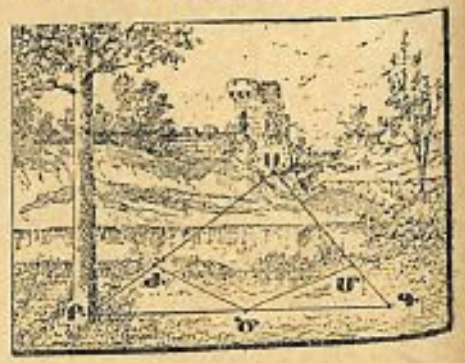
Ասկէց ալ. $$\text{Ա Բ} = \frac{\text{Բ Գ} \times \text{կ վ}}{\text{Գ կ}} \qquad \text{կը գտնուի}$$

Երբ Բ Գ, Գ կ եւ կ վ կողմերը կարելի է չափել, այսով կրնամ հաշուել Ա Բ հեռաւորութիւնը։

∴

Մ ի թ ո ղ Գ.— Առանց զարժիքի.— Գետին իմ գտնուած կողմս կ'առնեմ որ եւ իցէ Գ կէտ մը ուս, ու վերջէն ալ այդ Բ եւ Գ կէտերուն մէջ ընդհատուածքը եւ Բ Գ ուղիղին վրայ կ'ընտրեմ, նշանախարի մի ջոցաւ, որ եւ իցէ Ծ կէտ մը (Տե՛ս էջ 326)։

Նոյնպէս Ա եւ Բ կէտերէն անցնող ուղիղին վրայ՝ ժ կէտ մը, եւ Ա եւ Գ կէտերէն անցնող ուղիղին վրայ ալ՝ Մ կէտ մը կ'ընտրեմ, ու այսպէսով, գետին իմ պատուաճ եզերքին վրայ կը կազմեմ Բժմ եւ Գմմ հեռանկիւնները, ու կը չափեմ առանց կողմերը։



Ցետոյ թուղթի մը վրայ, պատշաճ վերածուքի առոիճանով մը, կը գծեմ այդ հեռանկիւնները նման Բ՛ժ՛մ՛ եւ Գ՛Մ՛ժ՛ հեռանկիւնները, ու Բ՛ժ՛ եւ Գ՛Մ՛ կողմերը կ'երկարեմ՝ մինչեւ որ զիրար կտրեն Ա՛ կէտին վրայ։

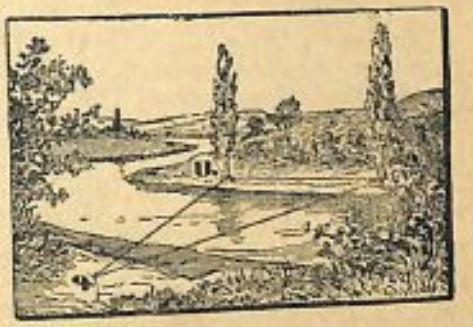
Այսպէսով առաջ կուգայ Ա՛Բ՛Գ՛ հեռանկիւնը որ նման է ԱԲԳ հեռանկիւնին, քանի որ.

Ա Բ = Ա՛Բ՛ × վերածուքի ասոիճանին շրջուածը

կը գտնուի

739. ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆ II.— Երկու անմատչելի կէտերու իրարմէ ունեցած հեռաւորութիւնը հաշուել։

Ենթադրենք թէ մենք կը գտնուինք գետի մը եզերքը՝ Գ կէտին վրայ, ու կ'ուզենք չափել մեզ եզերքին վրայ գտնուող Ա եւ Բ կէտերուն իրարմէ ունեցած հեռաւորութիւնը։

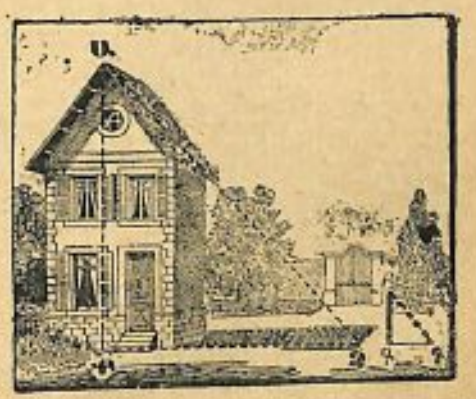


Ասոր համար նախորդ մէքենաներէն որ եւ իցէ մէկովը՝ Գա եւ Գբ հեռաւորութիւնները, եւ տարաչափով՝ Ա Գ Բ անկիւնը կը չափեմ ու քուղթի մը վրայ, պատշաճ վերածուքի ասոիճանով մը, կը շինեմ Գ՛Ա՛Բ՛ հեռանկիւնն ճիշդ՝ Գ՛Ա՛Բ՛ հեռանկիւն մը։

Բնականաբար այսպէսով կը գտնուի.

Ա Բ = Ա՛Բ՛ × վերածուքի ասոիճանին շրջուած ը։

740. ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆ III.— Շուկի միջոցաւ չափել քարձրութիւն մը։



Ենթադրենք թէ ուղղաձիգ շէնք մը ձգեր է Ջ շուքը. հոս կրնանք երթալ Ա Ջ ուղղանկիւն հեռանկիւնը, որուն մէջ Ա Ջ հակուղիղը արեւի այն ճառագայթն է՝ որ կ'անցնի շէնքին գագաթէն։

Եթէ ուղղաձիգ դիրքով եւ ծանօթ մեծութեամբ Բդ ձողը քաշենք, այնպէս որ Դ շուքը մը կը ձգէ ուղիղ հոս ալ, վերջը ըսած նման, կրնանք երթալ ԲդԴ ուղղանկիւն հեռանկիւնը։

Այս երկու ուղղանկիւն հեռանկիւնները նման են իրարու, ուրեմն,

$$\frac{\text{Ա Բ}}{\text{Բ Գ}} = \frac{\text{Ջ Ձ}}{\text{Գ դ}} \qquad \text{կրնանք գրել, ասկից ալ.}$$

$$\text{Ա Բ} = \frac{\text{Ջ Ձ} \times \text{Բ Գ}}{\text{Գ դ}} \qquad \text{կը գտնուի, հոս Ջ Ձ, Բ Գ եւ Գ դ}$$

երկայնութիւնները կրնան չափուիլ, ուրեմն ալ Ա Բ կրնայ հաշուուիլ։

741. ԿԻՐԱՌԿՈՒԹԻՒՆ IV .— Հաշուել բարձրութիւն մը՝ որուն ոտքը մատչելի է։



Ատոր համար որ հետ ինչէ Գ կէտին մը վրայ կը գնեմ աստիճանը ու կ'երթամ այդ կէտը։ Ամէն ուղղանկիւն եռանկիւնը, այնպէս որ Մ Գ կողմը քանայ հորիզոնական,

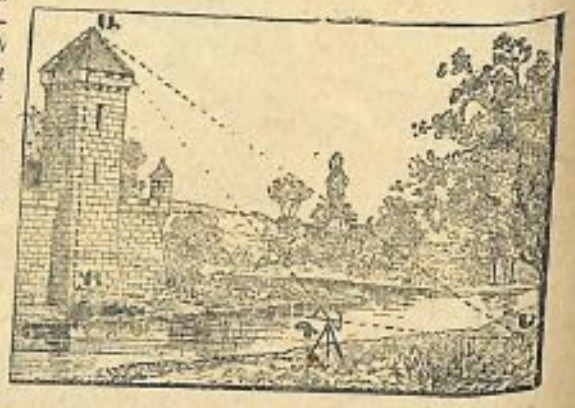
Տարաբաժին մէջքացաւ՝ Ա Գ Մ անկիւնը, եւ մեքենի մը մէջքացաւ ալ Մ Գ հորիզոնական գիծը չշգիւ կը չափեմ, ու թուղթի մը վրայ, պատշաճ վերածումի աստիճանով մը, կը շինեմ Ա Գ Մ ուղղանկիւն եռանկիւնին նիմանց՝ Ա՛Մ՛Գ՛ եռանկիւնը մը։

Բնականաբար կը գտնուի

Ա Մ = Ա՛Մ՛ × վերածումի աստիճանը ոտքուած։

Շէնքին բարձրութիւնը հաշուելու համար, Ա Մ ին վրայ պէտք է գումարել տարաբաժին բարձրութիւնը։

742. ԿԻՐԱՌԿՈՒԹԻՒՆ V .— Հաշուել բարձրութիւն մը՝ որուն ոտքը անմատչելի է։



Նախապէս կ'առնեմ Գ կէտը, ուր կ'երթամ այդ Ա Գ եռանկիւնը։

Լաւ մը կը չափեմ այդ եռանկիւնին Գ Ե կողմն ու Ա Գ Ե անկիւնները։

Թուղթի մը վրայ կը գծեմ, Ա Գ Ե եռանկիւնին նման՝ Ա՛Գ՛Ե՛ եռանկիւնը, պատշաճ վերածումի աստիճանով մը։

Տարաբաժին չիկայ թէ Ա՛Գ՛Ե՛ եռանկիւնին Գ Ե՛ խոբիսներն վրայ իջած բարձրութիւնը եւ աշտարակին Ա Ե բարձրութիւնը իրարու հետ կը կազմեն կէտ մը՝ որ հաւասար կ'ըլլայ վերածումի աստիճանին։

Ուրեմն՝ Ա Ե = Ա՛Ե՛ × վերածումի աստիճանը ոտքուած։

Հոս ալ գտնուած Ա Ե բարձրութիւնը վրայ՝ պէտք է աւելցնել տարաբաժին բարձրութիւնը։

ՆՄԱՆ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

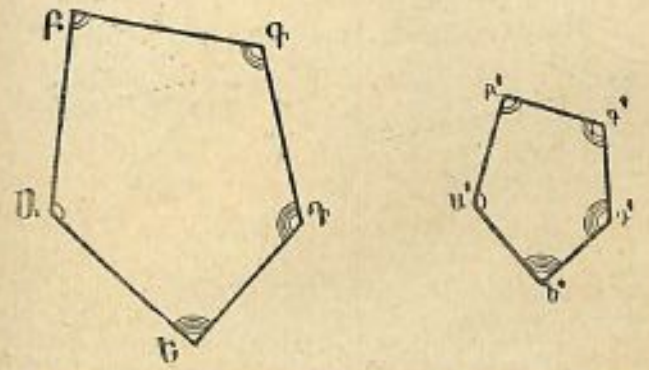
743. ՍԱՀՄԱՆ .— Երկու բազմանկիւններ իրարու նման են կ'ըսուի, երբ.

I.— Իրենց անկիւնները ըլլան իրարու հաւասար։

II.— Համադիր կողմերը ըլլան իրարու համեմատական։

Երկու նման բազմանկիւններուն մէջ նմանատիր կը կոչուին այն կողմերը՝ որ պարունակուած են հաւասար անկիւններուն մէջերնին։

Այսպէս, օրինակի համար, առնենք Ա Բ Գ Դ Ե եւ Ա՛Բ՛Գ՛Դ՛Ե՛ հնգանկիւնները։



Այս հնգանկիւնները իրարու նման կ'ըլլան, երբ.

I.— Նոյն նշանները ունեցող անկիւնները ըլլան իրարու հաւասար։

II.— Համադիր կողմերը ըլլան համեմատական, այսինքն.

$$\frac{Ա Բ}{Ա՛Բ՛} = \frac{Բ Գ}{Բ՛Գ՛} = \frac{Գ Դ}{Գ՛Դ՛} = \frac{Դ Ե}{Դ՛Ե՛} = \frac{Ե Ա}{Ե՛Ա՛}$$ գտնուի։

744. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ I .— Նման բազմանկիւններու համապատկերմամբ կազմուած կշիռներէն որ եւ իցէ մին կը գտնուի ճմաճուրեանց կշիռ. (rapport de similitude).

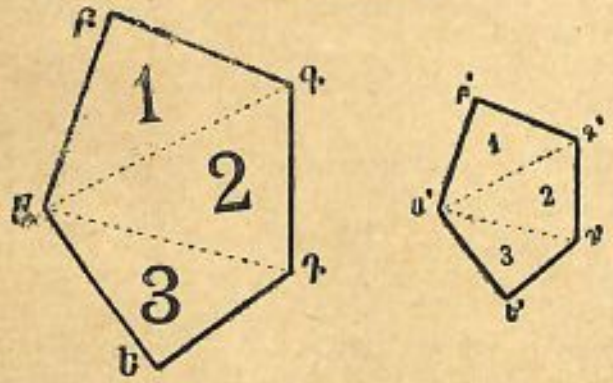
Այսպէս, վերի համեմատութեան իւրաքանչիւր կշիռը՝ ճմաճուրեանց կշիռ մըն է։

745. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ II .— Նոյն կողմերու քիւը ունեցող կանոնաւոր բազմանկիւնները նման են։

746. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ III .— Երկու շրջանակներ ճման պատկերներ են։

747. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ I .— Նման բազմանկիւնները կրնան քաժնուիլ, հաւասար քիւով եւ նոյն շարքով, երկու առ երկու իրարու նման եռանկիւններու։

Առնենք վերի նման հնգանկիւնները.

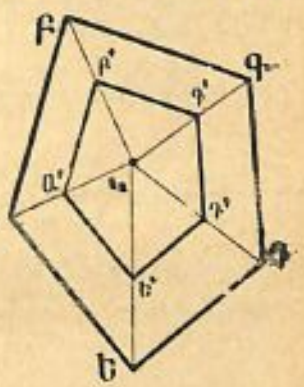


Որ եւ իցէ գագաթէ մը, եւ օրինակի համար Ա գագաթէն, երթէ քաշենք կարելի ամէն անկիւնագիծերը, երկու հնգանկիւններն ալ կը քաժնուին երկքակոն եռանկիւններու որոնք նոյն շարքով շարուած եւ երկու առ երկու նման են իրարու։

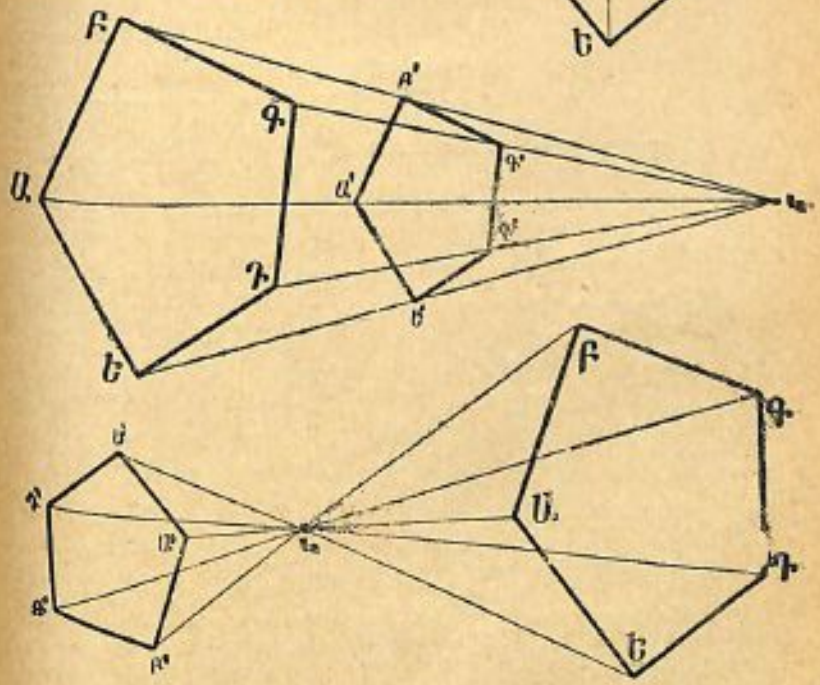
Արդարեւ. 1 եռանկիւնը՝ նման է 1 եռանկիւնին։
2 — — — 2 —
3 — — — 3 —

Ինչպէս կ'երեւի, երկու բազմանկիւններու մէջ իրարու նման եռանկիւնները շարուած են միեւնոյն շարքով։

748. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ II .— Երկու բազմանկիւններ երբէք ըլլան իրարու նման, միշտ կարելի է գտնել, իրարու նկատմամբ, գոնէ հետեւեալ 3 դիրքերէն մէկուն մէջ։



Այս դիրքերուն մէջ, պատկերները իրարու յափնակից է կ'ըսուի եւ կ կէտը կը կոչուի նմանութեան կեդրոն, իսկ կ կէտէն մեկնող ուղիղները համադիր շառաւիղներ (Rayons homologues) անուանը կ'առնեն։



Նմանակից.— Mumasil. Homothétique.
Նմանութեան կեդրոն.— Mumaselet merkezi. Centre d'Homothétie.

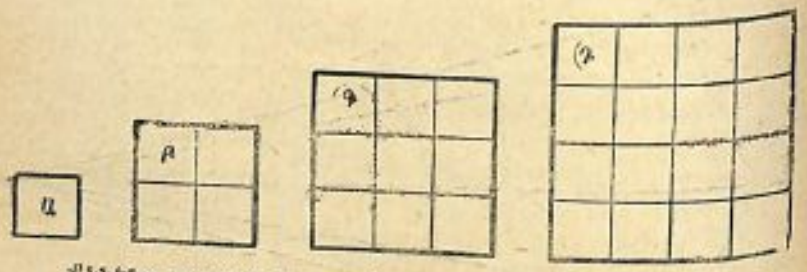
749. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Զափակից պատկերներու մէջ երկու որ եւ իցէ համադիր շառաւիղներու կշիռը հաւասար է նման բազմանկիւններուն նմանութեան կշիռին։

Այսպէս, վերի երեք պատկերներուն մէջէն ալ կ'ունենանք՝

$$\frac{\text{կ } \text{Ա}}{\text{կ'Ա'}} = \frac{\text{կ } \text{Բ}}{\text{կ'Բ'}} = \frac{\text{կ } \text{Գ}}{\text{կ'Գ'}} = \frac{\text{կ } \text{Գ}}{\text{կ'Գ'}} = \frac{\text{կ } \text{Ե}}{\text{կ'Ե'}} = \text{նմանութեան կշիռ}$$

750.— Առնենք երեսու նման որ եւ իցէ քազմանկիւններ, եւ օրինակի համար, քառակուսիները։

Ա քառակուսիին կողմը ըլլայ 1 մ, Բ քառակուսիին կողմը՝ 2 մ, Գ քառակուսիին կողմը՝ 3 մ, Դ քառակուսիին կողմն ալ՝ 4 մ կ'ըլլայ։



Գիտնանք այս նման պատկերներուն ընդագիծ ներքը եւ մակերես ներքը։

Ա ին	ընդագիծ ը՝	4 մ,	մակերես ը՝	1 մ² է։
Բ ին	—	8 մ,	—	4 մ² է։
Գ ին	—	12 մ,	—	9 մ² է։
Դ ին	—	16 մ,	—	16 մ² է, և՛ն։

Ասկից կը հետեւի թէ.

1.— Երբ կողմերը 1 , 2 , 3 , 4 եւայլն մեթր են, շրջագիծները 4 , 8 , 12 , 16 եւայլն մեթր կ'ըլլան։

Ուրեմն երբ կողմերը 2 , 3 , 4 եւայլն անգամ մեծնան, շրջագիծներն ալ՝ 2 , 3 , 4 եւայլն անգամ կը մեծնան։

Ընդ է թէ.

751. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ III.— Նման քազմանկիւններու շրջագիծները իրարու հետ կը համեմատին այնպէս՝ ինչպէս իրենց համադիր կողմերը։

Այսպէս՝ (էջ 593, Հաս. 743) ի մեծ պատկերին շրջագիծը եթէ ցուցնենք Շ գիրով, եւ փոքր պատկերին շրջագիծն ալ՝ շ՝ գիրով.

$$\frac{\text{Շ}}{\text{շ}'} = \frac{\text{Ա } \text{Բ}}{\text{Ա}'\text{Բ}'} = \text{նմանութեան կշիռ կը գտնուի։}$$

II.— Երբ կողմերը 1 , 2 , 3 , 4 եւայլն մ են, մակերեսները 1 , 4 , 9 , 16 եւայլն մ² կ'ըլլան։

Ուրեմն երբ կողմերը 2 , 3 , 4 եւայլն անգամ մեծնան, մակերեսները առանց քառակուսիներուն չափը մեծնան։

Ընդ է թէ.

752. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ IV.— Նման քազմանկիւններու մակերեսները իրարու հետ կը համեմատին այնպէս՝ ինչպէս իրենց համադիր կողմերուն քառակուսիները։

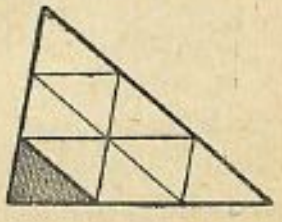
Այսպէս, եթէ (էջ 593, Հաս. 743) ի մեծ պատկերին մակերեսը ցուցնենք Մ գիրով, եւ միւսինն ալ՝ Մ՝ գիրով.

$$\frac{\text{Մ}}{\text{Մ}'} = \frac{\text{Ա } \text{Բ}^2}{\text{Ա}'\text{Բ}'^2} = \text{նմանութեան կշիռի հառակուսին կը գտնուի։}$$

753.— Այս երկու տեսութիւններէն կը հետեւի թէ.

1.— Պատկերի մը կողմերու երկայնութիւնը 2 , 3 , 4 եւայլն անգամ եթէ մեծցնենք՝ պատկերին շրջագիծը 2 , 3 , 4 եւայլն անգամ կը մեծնայ, պատկերի մը կողմերը 2 , 3 , 4 եւայլն անգամ եթէ պզտիկցնենք՝ պատկերին շրջագիծը 2 , 3, 4 եւայլն անգամ կը պզտիկնայ։ Այսպէս. Պզտիկ եւ սեւ ուղղանկիւնին կողմերը կրկնապատկելով, մեծ ուղղանկիւնը, որուն շրջագիծը կրկինն է նախորդինը։





Մեծ եռանկիւնին կողմերը 3 անգամ պզտիկցնելով, յառաջ կու գայ փոքր եւ սեւ եռանկիւնը՝ որուն շրջագիծը $^1/_3$ն է մեծինը։

II.— Պատկերի մը կողմերուն երկայնութիւնը 2, 3, 4 եւայլն անգամ եթէ մեծցնենք՝ պատկերին մակերեսը 2^2, 3^2, 4^2

մեւայլն անգամ կը մեծնայ, եւ փոխադարձաբար, պատկերի մը կողմերը 2, 3, 4 եւայլն անգամ եթէ պզտիկցնենք՝ պատկերին մակերեսը 2^2, 3^2, 4^2 եւայլն անգամ կը պզտիկնայ։ Այսպէս.

Մեծ ուղղանկիւնին կողմերը կիսելով, յառաջ եկաւ փոքր եւ սեւ ուղղանկիւնը՝ որուն մակերեսը նախորդէն $2^2 = 4$ անգամ աւելի փոքր, այսինքն նախորդին $1/4$ն է։

Փոքր եւ սեւ եռանկիւնին կողմերը 3 անգամ մեծցնելով, յառաջ եկաւ մեծ եռանկիւնը՝ որուն մակերեսը նախորդին $3^2 = 9$ անգամն է։

III.— Երկու շրջանակներ իրարու հետ կը համեմատին այնպէս՝ ինչպէս իրենց շառաւիղներըը։

IV.— Երկու բազմանկիւններ իրարու հետ կը համեմատին այնպէս՝ ինչպէս իրենց շառաւիղներուն քառակուսիները։

ՆՄԱՆ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

754. ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆ I.— Հաւասարակողմ բազմանկիւնի մը մակերեսը.

Հաշուելով գտած են քէ, 1 մեթր կողմ ունեցող կանոնաւոր.

3	Անկիւնի	մը մակերեսը,	0 , 43 30 13	մ²
4	Անկիւնի	— —	1 , 00 00 00	մ²
5	Անկիւնի	— —	1 , 72 04 77	մ²
6	Անկիւնի	— —	2 , 59 80 76	մ²
7	Անկիւնի	— —	3 , 63 39 12	մ²
8	Անկիւնի	— —	4 , 82 84 28	մ²
9	Անկիւնի	— —	6 , 18 18 23	մ²
10	Անկիւնի	— —	7 , 69 42 07	մ²
11	Անկիւնի	— —	9 , 36 56 40	մ²
12	Անկիւնի	— —	11 , 19 61 50	մ²
15	Անկիւնի	— —	17 , 64 23 60	մ²
18	Անկիւնի	— —	25 , 52 07 70	մ²
20	Անկիւնի	— —	31 , 56 87 60	մ²

Ուրեմն, երբ այս կանոնաւոր բազմանկիւններէն մէկուն կողմը գիտցայ ա մեթր, իր մակերեսն ալ պիտի մեծնայ a^2 անգամ (Տե՛ս Տեսութիւն IV, էջ 597)։

Այսպէս, օրինակի համար, մէկ կողմը 5 մեթր ի հաւասար կանոնաւոր եռանկեան մը մակերեսը.

7, 69 42 07 × 25 բառակուսի մեթր պիտի ըլլայ՝

755. ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆ II.— Պատկեր մը, տրուած վերածումի աստիճանով մը, պզտիկցնել կամ մեծցնել։

Շատ անգամ կը պատահի որ տրուած տիպար (modèle) պատկերի մը նմանը կ'ուզենք շինել, որ եւ իցէ վերածումի աստիճանով մը մեծցնելու կամ պզտիկցնելու պարագային։

Այսպիսի պարագաներու մէջ քանդակագործը կը գործածէ հետեւեալ ձեւերէն մին։

Մեթոդ Ա.— Քառակուսիներու գործածութեամբ





Վերածումի աստիճան

$$\frac{1}{2}$$

Ընդունինք քէ երկու տիպար տրուած է մեծ պատկերը, ու ատոր քառորդին չափ, նմանը շինել կ'ուզուի։

Գիտեր քէ որպէսզի շինելիք պատկերիս մակերեսը ըլլայ տրուածին $1/4$ը, պէտք է որ շինելիքիս կողմերը ըլլան՝ տիպար ի կողմերուն կէսը ։ Ուրեմն, այս շինուելիքիս մէջ, երբեմն վերածումի աստիճան առնելու է $1/2$։

Տիպար ը կը բաժնենք կարելի եղածին չափ քառակուսիներու։ այդ քառակուսիները պարունակուած կ'ըլլան խոշոր ուղղանկիւնի մը մէջ՝ որուն նմանը կը շինենք $1/2$ վերածումի աստիճանով, ու այդ պզտիկ ուղղանկիւնը կը բաժնենք մեծին մէջ գտնուածին չափ քառակուսիներու, բնականաբար պզտիկ քառակուսիներէն մէկուն մակերեսը կ'ըլլայ մեծ քառակուսիի մը մակերեսին $1/4$ը։

Հիմա կ'ուզենք տիպար պատկերին նմանը գծել պզտիկ ուղղանկիւնին մէջ, օգտուելով հոն գծուած քառակուսիներուն բաժանումներէն։

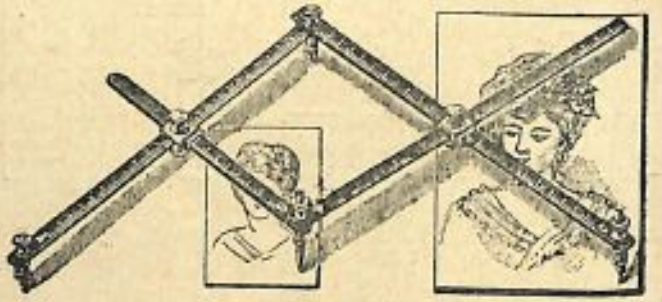
Մեքոնս բ.— **Առանկիւճեւրու գործածութեամբ**

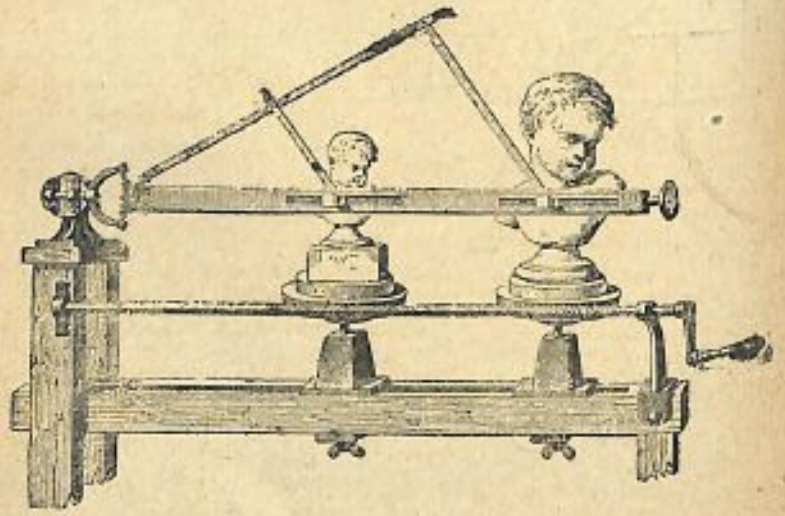
Պատկեր մը կարելի է մեծցնել կամ պզտիկցնել, չափակցութեան մէջտեղ (Տե՛ս Հատ. 748, էջ 595)։

Այսպէս, Հատուած 748 ի երկու նման հնգանկիւններուն վերածուելի ասիճանը $^6/_9$ է։

***

Աւելի դիւրութեամբ պատկեր մը կամ մարմին մը, տըրուած վերածուելի աստիճանով մը, մեծցնել կամ պզտիկցնելու համար հնարուած են գործիքներ՝ որոնց ճմանագիր (Pantographe) անունը կուտան։





756. ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆ III.— Յատակագիծ (Plan) հանել։

Քաղաքի մը, արուարձ մը եւ այլն յատակագիծը ըսելով կը հասկնանք ատոնց նման պատկեր մը՝ որուն մէջ նշանակուած են քարտէզ կազմելու կէտերուն տեղերը։

Երբ որ եւ իցէ քանդ մը յատակագիծը պատրաստենք, այդ պատկերին տակը պէտք է դնել վերածումի աստիճանը՝ որով շինուած է յատակագիծը։

Յատակագծի մը վրայ նշանակուած երկու կէտերու իրարմէ ունեցած իրական հեռաւորութիւնը գտնելու համար, կարկինի մը բացուածքը տալ չափեմ յատակագծի այդ երկու կէտերուն հեռաւորութիւնը, ու վերջը, այդ կարկինի բացուածքը տանելով վերածումի աստիճանին վրայ, կը նայինք թէ իրական ի՞նչ երկայնութեան կը համապատասխանէ այդ բացուածքը։

Շէնքի մը յատակագիծը պատրաստելու համար, կը շինեն քանի մը պատկերներ։ Այսպէս.

I.— Շէնքին երեսի (Façade) պատկերները։

II.— Իւրաքանչիւր յարկի հորիզոնական պատկերը։

III.— Ուղղաձիգ մակարդակով մը շէնքին թէ՛ երկայնքին (coupe longitudinale) եւ թէ լայնքին (coupe transversale) կտրուածքներուն պատկերները։

Հոս կուտանք տունի մը երեսին պատկերը եւ առաջին յարկին յատակագիծը։





ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1458.— (Էջ 582, Հաս. 728) ի պատկերին մէջ գիտենք թէ. $ՄՇ = 1,5$ սմ $ՆՉ = 8$ մմ $ՇԹ = 85$ սմ $ՉԺ = 1\,100$ սմ է։ Հաշուե՛լ ՁՆ և ԹԻ հատուածներուն երկայնութիւնները։

1459.— Նոյն պատկերին մէջ կը գիտենք թէ. $ՁԺ = 6,3$ սմ $ՄՇ = 29$ մմ $ՇԹ = 1\,700$ սմ $ԹԻ = 240$ սմ ըլլայ. ՁՆ, ՆՉ և ՉԺ հատուածները ո՞րքան կ՚ըլլան։

1460.— Եռանկիւնի մը 14 մմ և 175 սմ երկայնութիւն ունեցող երկու կողմերը կարուած են երրորդին զուգահեռական հատաննոդով մը, և գիտենք թէ այդ կողմերէն առաջինը բաժնուած է 6 և 8 մասի երկայնութեամբ հատուածներու։ Հաշուե՛լ թէ երկրորդ կողմը ի՞նչ երկայնութեամբ հատուածներու պիտի բաժնուի։

1461.— Որ և իցէ երկայնութեամբ ԱԲ ուղիղ գիծ հատուած մը ո՛ր ու ո՛րիկա բաժնել 7 հաւասար մասերու։

1462.— Եռանկիւնի մը երեք կողմերու երկայնութիւնները նեռաեւեալներն են.

$ԱԲ = 12$ մմ $ԲԳ = 100$ սմ $ԱԳ = 1,4$ Տմ

Հարուե՛լ այս եռանկիւնին նման Ա՚Բ՚Գ՚ եռանկիւնի մը 3 կողմերը, գիտնալով թէ.

I.— Նմանութեան կշիռն է $^2/_5$։

II.— Ա՚Բ՚ կողմին երկայնութիւնն է 150 սմ։

1463.— Եռանկիւնի մը երկու կողմերը, կարելով երրորդին զուգահեռական հատաննոդով մը, նախորդին նման եռանկիւնի մը կազմենք։

Գիտենք թէ այդ եռանկիւններէն մէկուն խարիսխին երկայնութիւնն է 15 մմ և միւսինն ալ՝ 9 մմ, և թէ փոքր եռանկիւնին երկրորդ կողմը՝ 81 սմ և երրորդն ալ՝ 6 մմ երկայնութիւն ունի։

Հաշուե՛լ մեծ եռանկիւնին 3 կողմերը։

1464.— Երկու նման եռանկիւններէ մէկուն շրջագիծն է 42 մ, և միւսին երեք կողմերը կարգաւ՝ 8 մ, 10 մ, 12 մ են։

Հաշուե՛լ առաջին եռանկիւնին 3 կողմերը։

1465.— Վերածուռմի կարկինի մը կարճ ոտքին երկայնութիւնն է 4,5 սմ, իսկ երկայն ոտքին երկայնութիւնն ալ՝ 135 մմ։

Հաշուե՛լ կարճ ոտքերուն բացուածքը, գիտնալով թէ երկայն ոտքերուն բացուածքը 9,75 սմ է։

1466.— Վերածուռմի կարկինի մը երկայնութիւնը 15 սմ է, ի՞նչ երկայնութիւն ունի է կարճ ոտքերուն տրուէս գիծ.

I.— Երկայն ոտքերուն բացուածքը ըլլայ կրկինը կարճ ոտքերու բացուածքին։

II.— Կարճ ոտքերուն բացուածքը ըլլայ $^1/_3$ը երկայն ոտքերու բացուածքին։

1467.— Ուղղանկիւն եռանկիւնի մը ուղիղ անկիւնի գագաթէն իջեցուցած ենք ուղղահայեաց մը հակուղիղին վրայ.

I.— Հաշուե՛լ հակուղիղին վրայ կազմուած հատուածներուն երկայնութիւնները, գիտնալով թէ.

Ա.— Ուղիղ անկեան կողմերէն մէկուն երկայնութիւնն է 3 մ և միւսինն ալ՝ 400 սմ։

Բ.— Ուղիղ անկեան կողմերէն մէկուն երկայնութիւնն է 2,1 մ և հակուղիղին երկայնութիւնն ալ՝ 35 սմ։

Գ.— Ուղիղ անկեան կողմերէն մէկուն երկայնութիւնն է 2 Տմ, և ուղիղ անկեան գագաթէն հակուղիղին վրայ իջած ուղղահայեացին երկայնութիւնն ալ՝ 16 սմ։

II.— Հաշուե՛լ ուղիղ անկեան կողմերը, գիտնալով թէ.

Ա.— Հակուղիղին վրայ կազմուած հատուածներուն երկայնութիւններն են 20 մ և 5 մ։

Բ.— Հակուղիղին երկայնութիւնն է 8 մ և հակուղիղին վրայ իջած ուղղահայեացին երկայնութիւնն ալ՝ 6 մ։

III.— Հաշուե՛լ հակուղիղին երկայնութիւնը, գիտնալով թէ.

Ա.— Ուղիղ անկեան կողմերէն մէկուն երկայնութիւնն է 6 մ և այդ կողմին առընթեր հակուղիղին հատուածինն ալ՝ 3 մ։

Բ.— Հակուղիղին վրայ իջած ուղղահայեացին երկայնութիւնն է 8 մ և հակուղիղին հատուածներէն մէկունն ալ՝ 4 մ։

IV.— Հաշուե՛լ հակուղիղին վրայ իջած ուղղահայեացին երկայնութիւնը, գիտնալով թէ.

Ա.— Հակուղիղին հատուածներու երկայնութիւններն են՝ 60 մ և 15 մ։

Բ.— Ուղիղ անկեան կողմերն են՝ 20 մմ և 1,5 սմ։

Գ.— Ուղիղ անկեան կողմերէն մէկուն երկայնութիւնն է 52 մ և հակուղիղինն ալ՝ 6,5 Տմ։

Դ.— Ամբողջ հակուղիղին երկայնութիւնն է 7,5 մ և հակուղիղին հատուածներէն մէկունն ալ՝ 1,5 մ։

V.— Հաշուե՛լ հակուղիղին վրայ կազմուած հատուածներէն երկրորդը, գիտնալով թէ հակուղիղին վրայ իջած ուղղահայեացին երկայնութիւնն է 10 մ և հակուղիղին վրայ կազմուած առաջին հատուածին երկայնութիւնն ալ՝ 2 մ։

1468.— Երկկողմնազոյգ ուղղանկիւն եռանկեան մը հակուղիղին երկայնութիւնն է 4 մ։ Հաշուե՛լ.

I.— Ուղիղ անկեան կողմերը։

II.— Ուղիղ անկեան գագաթէն՝ հակուղիղին վրայ իջած ուղղահայեացին երկայնութիւնը։

1469.— Շեղանկիւնի մը կողմերէն մէկուն երկայնութիւնը 3,5 մ է. հաշուե՛լ այդ շեղանկիւնին մակերեսը՝ գիտնալով թէ փոքր անկիւնակապին երկայնութիւնն է 42 Տմ։

1470.— 9 սմ երկայնութիւն ունեցող հատուած մը ա՛ռ և աստիկա այնպիսի երկու հատուածներու բաժնէ որ, առաջինը կշիռը ըլլայ $^{5}/_{7}$։

1471.— 16 սմ երկայնութիւն ունեցող հատուած մը բաժնէ՛ այնպիսի 3 մասերու որ յաւաջ գայիք հատուածները 3 և 4 և 1 քիւերուն հետ ըլլան համեմատական։

1472.— 20 սմ երկայնութիւն ունեցող հատուած մը բաժնէ այնպիսի 4 մասերու որ յաւաջ գայիք հատուածները 1, 2, 3 և 4 քիւերուն հետ ըլլան համեմատական։

1473.— Ապացուցանել թէ. եռանկիւնի մը որ և իցէ մէկ կողմին միջին կէտէն՝ միւս երկու կողմերուն զուգահեռականներ եթէ քաշենք, այդ զուգահեռականներէն իւրաքանչիւրը կէսը կ՛ըլլայ եռանկիւնի այն կողմին զոր չի կարեր։

1474.— Եռանկիւնի մը կողմերէն մէկուն վրայ կէտ մը առ, այնպէս որ այդ կէտին գագաթէն ունեցած հեռաւորութիւնը ըլլայ կողմին $^{1}/_{3}$-ին չափ. ու այդ կէտէն քաշեցի եռանկիւնին միւս կողմերուն մէկտէկ զուգահեռական։

Ըսե՛ղ թէ այդ զուգահեռականներէն իւրաքանչիւրը իրեն չի կարած կողմին ո՞րքանը կ՛ըլլայ։

1475.— Եռանկիւնի մը երկու կողմերը կարուած են երրորդին զուգահեռական 2 ուղիղներով. այդ ուղիղներուն առաջինը եռանկիւնին կողմերէն մին կը կարէ կէտի մը վրայ՝ որուն գագաթէն ունեցած հեռաւորութիւնն է 3 սմ, իսկ երկրորդը նոյն կողմը կը կարէ ուրիշ կէտի մը վրայ՝ որուն միւնոյն գագաթէն ունեցած հեռաւորութիւնն է 7 սմ։

Հաշուե՛ղ թէ երկրորդ զուգահեռականը եռանկիւնին միւս կողմը ի՞նչպիսի կէտի մը վրայ պիտի կարէ, գիտնալով թէ այդ զուգահեռականներէն առաջինը այդ երկրորդ կողմը կը կարէ կէտի մը վրայ՝ որուն միւնոյն գագաթէն ունեցած հեռաւորութիւնն է 45 մմ։

1476.— Եռանկիւնի մը երկու կողմերուն երկայնութիւնները են 8 սմ և 1,1 սմ։ Այդ կողմերէն առաջինին վրայ առ կէտ մը որուն գագաթէն ունեցած հեռաւորութիւնն է 50 մմ, ու այդ կէտէն տարի եռանկիւնին երրորդ կողմին զուգահեռական մը։

Հաշուե՛ղ թէ այդ զուգահեռականը եռանկիւնին երրորդ կողմը գագաթէն ի՞նչ հեռաւորութիւն ունեցող կէտի մը վրայ պիտի կարէ։

1477.— Ապացուցանել թէ. եռանկիւնի մը կողմերէն մէկուն զուգահեռական հատանող մը՝ այդ կողմին պատկանող բարձրութիւնն ու կիսակողը կը բաժնէ այնպիսի հատուածներու, որոնք եռանկիւնին կողմերուն վրայ կազմուած հատուածներուն հետ կ՛ըլլան համեմատական։

1478.— Ապացուցանել թէ. երկու նման եռանկիւններու համապատիկ բարձրութիւնները իրարու հետ կը համեմատին այնպէս, ինչպէս այդ եռանկիւններուն խարիսխները։

1479.— Ապացուցանել թէ. շրջանակի մը վրայ գտնուած կէտէ մը՝ այդ շրջանակին որ եւ իցէ մէկ տրամագիծին վրայ եթէ ուղղահայեաց մը իջեցնենք, տրամագիծը կը բաժնուի երկու հատուածներու, որոնց մէջէն այդ ուղղահայեացը կ՛ըլլայ միջին համեմատական։

1480.— Եռանկիւնի մը երեք կողմերն են. 18 մմ, 2,5 սմ և 37 մմ։

Գտնե՛ղ կողմերը ասոր նման եռանկիւնի մը, պայմանաւ որ.

I.— Նոր եռանկիւնին շրջագիծը ըլլայ նախորդ եռանկիւնի շրջագիծին կէսը։

II.— Նոր եռանկիւնին շրջագիծը ըլլայ նախորդ եռանկիւնի շրջագիծին 5 անգամը։

1481.— Ապացուցանել թէ. կանոնաւոր վեցանկիւնի մը ու-յարդական կողմերը եթէ երկարացնելու ըլլանք, յաւաջ կուգայ հաւասարակողմ եռանկիւնի մը։

1482.— Ապացուցանել թէ. շրջանակի մը արտագծեալ հաւասարակողմ եռանկիւնի մը շրջագիծը կրկինն է նոյն շրջանակին մէջ ներգծեալ հաւասարակողմ եռանկիւնի շրջագիծին։

1483.— Երկու նման բազմանկիւններու համապատիկ կողմերն են 8 սմ և 50 մմ։

Գտնե՛ղ աւտնցմէ երկրորդին շրջագիծը, գիտնալով թէ առաջինին շրջագիծն է 2,52 մ։

1484.— 48 սմ շառաւիղ ունեցող շրջանակի մը մէջ ներգծեալ քառակուսիի մը կողմը հաշուե՛ղ։

1485.— Քառակուսիի մը մէկ կողմն է 35 սմ։ Գտնե՛ղ այդ քառակուսիին արտագծեալ շրջանակին շառաւիղը։

1486.— Քառակուսիի մը մէկ կողմն է 3 մ. այդ կողմերուն միջին կէտերը եթէ իրարու միացնելու ըլլանք, ի՞նչպիսի պատկեր մը յաւաջ կու գայ։

Գտնե՛ղ այդ պատկերին շրջագիծը։

1487.— Քառակուսիի մը մէկ կողմն է 5 սմ, այդ քառակուսիին գագաթներէն՝ անկիւնագիծերուն զուգահեռականներ եթէ քաշելու ըլլանք, ի՞նչպիսի՞ պատկեր մը յաւաջ կուգայ։

Գտնե՛ղ այդ պատկերին տարածութիւնները։

1488.— Շրջանակի մը շառաւիղն է 6 մ։ Գտնե՛ղ շառաւիղը շրջանակի մը որուն։

I.— Մակերեսը ըլլայ տրուած շրջանակի մակերեսին 4 անգամը։

II.— Մակերեսը ըլլայ տրուած շրջանակի մակերեսին $^{1}/_{3}$ը։

1489.— Քառակուսիի մը մէկ կողմն է 7 մ։ Ի՞նչ պիտի ըլլայ մէկ կողմը քառակուսիի մը, որուն.

I.— Մակերեսը ըլլայ տրուած քառակուսիի մակերեսին 3 անգամը։

II.— Մակերեսը ըլլայ տրուած քառակուսիի մակերեսին $^{1}/_{2}$ը։

§ IV.— ԵՐԵՔԻ ԿԱՆՈՆ

ՊԱՐԶ ԵՐԵՔԻ ԿԱՆՈՆ

757. ԽՆԴԻՐ I.— Գործաւոր մը 12 օր աշխատելով՝ ստացաւ 450 դրուշ։ Այդ գործաւորը՝ նոյն օրականով, քանի՞ դրուշ պիտի ստանար, եթէ աշխատէր 21 օր։

Համարենք թէ այդ գործաւորը, 21 օր աշխատելով, պիտի ստանայ x դրուշ։

Այդ գործաւորը.

12 օր	աշխատելով՝	կ'ստանայ	450 դրուշ։
21 օր	—	—	x —

Դիտենք թէ օրականով աշխատող գործաւորի մը ստեղծած օրերուն թիւը եւ ստացած դրամը՝ ուղիղ համեմատական քանակութիւններ են։

Ուրեմն օրերու թիւերովը կազմուած հշեռը՝ պէտք է հաւասար ըլլայ՝ ստանց համապատասխանող դրուցներու թիւերովը կազմուած հշեռին (Տե՛ս Հաս. 709 եւ 710)։

Այն ատեն կ'ունենանք հետեւեալ.

$$\frac{12}{21} = \frac{450}{x} \quad \text{համեմատութիւնը։}$$

Անկից ալ. $x = \dfrac{\overset{225}{\cancel{450}} \times \overset{7}{\cancel{21}}}{\underset{2}{\cancel{10}}} = 787{,}5$ դրս. *կը գտնենք։*

758. ԽՆԴԻՐ II.— 225 լիտր զինին կ'արժէ 360 դրուշ, ո՞րքան պիտի արժէ 120 լիտր ը։

Համարենք թէ 120 լիտր ը պիտի արժէ x դրուշ։

225 լիտր	կ'արժէ	360 դրուշ	
120 լիտր	—	x	դրուշ

Այս խնդրին մէջն ալ՝ լիտր ները եւ դրուշ ները ուղիղ համեմատական քանակութիւններ են, ուրեմն պէտք է ունենանք հետեւեալ.

$$\frac{225}{120} = \frac{360}{x} \quad \text{համեմատութիւնը։}$$

Անկից ալ. $x = \dfrac{\overset{8}{\cancel{360}} \times \overset{24}{\cancel{192}}}{\underset{1}{\cancel{45}}} = 192$ դրս. *կը գտնուի։*

759. ԽՆԴԻՐ III.— Ցանցնաւուին մէկը աշխատութիւն մը կրնայ աւարտել 27 օրէն՝ եթէ բանեցնէ 12 գործաւոր։ Նոյն աշխատութիւնը քանի՞ օրէն պիտի կրնայ լմնցնել, եթէ աշխատցնէ 9 գործաւոր։

Նկատենք թէ 9 գործաւոր բանեցնելով՝ այդ գործը կը վերջանայ x օրէն։

12 գործաւոր	աշխատութիւնը կ'աւարտեն	27 օր	էն։
9 գործաւոր	—	x օր	էն։

Դիտենք թէ որոշ աշխատութիւն մը աւարտելու համար պէտք եղած օրերու թիւը եւ աշխատող գործաւորներու թիւը իրարու հակադարձ համեմատական քանակութիւններ են։

Ուրեմն գործաւորներու թիւերովը կազմուած հշեռը հաւասար է առանց համապատասխանող օրերու թիւերովը (Տե՛ս Հաս. 716 եւ 717)։

Այն ատեն կ'ունենանք հետեւեալ.

$$\frac{12}{9} = \frac{x}{27} \quad \text{համեմատութիւնը։}$$

Անկից ալ. $x = \dfrac{\overset{3}{\cancel{12}} \times \overset{27}{\cancel{27}}}{\underset{1}{\cancel{9}}} = 36$ օր *կը գտնենք։*

760. ԽՆԴԻՐ IV.— Ժամը 55 ֆր. արագութիւն ունեցող շոգեկառք մը՝ ճամբորդութիւն մը կը կատարէ 38 վայրկեան շուտով, իսկ ժամը 76 կիլոմ. էն, այդ շոգեկառքին արագութիւնը եթէ նոյն ժամը ֆր, քանի՞ վայրկեան էն պիտի կատարէր նոյն ճամբորդութիւնը։

Անծանօթ վայրկեան ներու թիւը ցուցնենք x ով, եւ առաջադրութիւն ները եւ առանց համապատասխանող վայրկեաններու թիւերը գրենք դէմ դիմաց.

55 ֆր.	38 վայրկեան
76 ֆր.	x —

Այս խնդրին մէջ առաջադրութիւն ները եւ ժամանակ ները իրարու հակադարձ համեմատական քանակութիւններ են, ուրեմն կ'ունենանք.

$$\frac{55}{76} = \frac{x}{38}$$ համեմատութիւնը։

Անկից ալ. $x = \frac{55 \times \cancel{38}^{1}}{\cancel{38}_{2}} = 22,5$ կը գտնենք

761. ՍԱՀՄԱՆ.

Այն ամէն խնդիրները զոր կարելի է լուծել համեմատութեամբ մը՝ որուն 3 տարրերը ծանօթ են, կը կոչուին երեքի կանոն։

Այսպէս. երեքի կանոն են Հատուած 757, 758, 759 եւ 760 ի խնդիրները։

Ինչպէս տրուած օրինակներէն ալ կը հասկցուի, երեքի կանոնի մը մէջ իրարու ուղիղ կամ խառը համեմատական երկու քանակութիւններ կան. այդ քանակութիւններէն մէկուն արժէքները ծանօթ են, իսկ միւսին մէկ արժէքը միայն ծանօթ է ու կը փնտռուի երկրորդ արժէքը։

Երեքի կանոն մը պարզ եւ ուղիղ է կ'ըսուի, եթէ տրուած 2 քանակութիւնները բլլան ուղիղ համեմատական։

Երեքի կանոն մը պարզ եւ խառը է կ'ըսուի, եթէ տրուած 2 քանակութիւնները բլլան խառը համեմատական։

Այսպէս Հատուած 757 եւ 758 ի խնդիրները՝ պարզ եւ ուղիղ երեքի կանոնի նմոյշ են, մինչդեռ Հատուած 759 եւ 760 ի խնդիրները՝ պարզ եւ խառը երեքի կանոնի նմոյշ։

762.

Երեքի կանոնով լուծելի խնդիրները կարելի է նաեւ լուծել ուրիշ ձեւով մը։

Արդարեւ, առնենք Հատուած 757 ի խնդիրը.

ԽՆԴԻՐ I.— Գործաւոր մը 12 օր աշխատելով՝ ստացաւ 450 դրուշ։ Այդ գործաւորը՝ նոյն օրականով, եթէ աշխատէր 21 օր, քանի՞ դրուշ պիտի ստանար։

Գործաւորը.

12 օր ուշան համար ստացաւ	. . . . .		450 դրուշ
1 օր ուշան	— պիտի ստանայ	. . . $\frac{450}{12}$	= 37,5 դրուշ
21 օր ուշան	— —	— . . 37,5 × 21	= 787,5 դրուշ

Երեքի կանոն.— Selâse kaidesi, Règle de trois simple.
Պարզ երեքի կանոն.— Müfret selâse kaidesi, Règle de trois
Պարզ և ուղիղ երեքի կանոն.— Müfret ve mehsut selâse kaidesi, Règle de trois simple et directe.
Պարզ և խառը երեքի կանոն.— Müfret ve makûs selâse kaidesi, Règle de trois simple et inverse.

Նոյնպէս, առնենք Հատուած 759 ի խնդիրը։

ԽՆԴԻՐ III.— Ցանձնառուին մէկը աշխատութիւն մը կրնայ աւարտել 27 օր էն՝ եթէ բանեցնէ 12 գործաւոր։ Նոյն աշխատութիւնը բանի՞ օր էն պիտի կրնայ լմնցնել, եթէ աշխատացնէ 9 գործաւոր։

12 գործաւոր.	աշխատութիւնը կը լմնցնեն	. . . . .	27 օր էն։
1 գործաւոր.	— — լմնցնէ	. 27 × 12	= 324 օր էն։
9 գործաւոր.	— — լմնցնեն	. . $\frac{324}{9}$	= 36 օր էն։

763. ՄԻՈՒԹԵԱՆ ԿԱՆՈՆ.

Տրուած այս նոր լուծումներուն ուշադրութիւն ընելով, կը տեսնենք թէ հոս.

I.— Նախ գտանք միութեան արժէքը։

Արդարեւ խնդիր I ի մէջ գտանք նախ գործաւորին մէկ օրուան մէջ ստանալիքը, իսկ խնդիր III ի մէջն ալ՝ նախ գտանք ուրեմն մէկ գործաւորին քանի օրէն աշխատութիւնը լմնցնելը։

II.— Ցեսայ, միութեան արժէքը ճանչնալով, հաւտեցինք մէկէ աւելի միութիւններուն արժէքը։

Արդարեւ խնդիր I ի մէջ, գործաւորին մէկ օրուան մէջ ստացածը, ստանալիքը ճանչնալով՝ գտանք 21 օրուան մէջ ստացածը, եւ խնդիր III ի մէջն ալ, մէկ գործաւորին արտադրչ աշխատութիւնը քանի օրէն լմնցնելը գիտնալով՝ հաշուեցինք 9 գործաւորին նոյն աշխատութիւնը քանի՞ օրէն լմնցնելը։

Այս պատճառաւ, այս նոր լուծումին մէջ գործածուած տրամաբանութեան նշանակը հոլան են «Միութեան կանոն»։

764. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ I.

Ինչպէս վերի քառաններէն ալ կը հասկցուի, երեքի կանոնի խնդիր մը կարելի է լուծել՝ հաամեմատութեան նով մը եւ կամ միութեան կանոն ով։

Նախընտրելի պիտի բլլար երեքի կանոնի խնդիր մը միեսմիութեան կանոնով լուծելը, որով հետեւ համեմատութեամբ լուծումը աւելի մտքնանական է քան թէ տրամաբանական, սակայն որ մտքնանական է՝ կրնայ տեղի տալ անճառելի նախապատճառներու։

765. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ II.

Միութեան կանոնով խնդիր մը լուծմանը մէջ, շատ անգամ կը պատահի որ միութեան արժէքը գտնելու համար կատարուած քաժանումը բլլայ անկատար։

Այդ պարագային պէտք է գոհանալ քաժանումը հնարաւոր կատարածի մը չափին տակ ցուցնելով։ Այսպէս, օրինակի համար.

Միութեան կանոն.— Vahide irca yolu, Méthode de réduction à l'unité.

ԽՆԴԻՐ.— 6 գործաւոր՝ միասին աշխատելով, շաբաթուան մը մէջ շինեցին 35 մեթր պատ։

Եթէ 15 գործաւոր՝ միասին աշխատէին, շաբաթուան մը մէջ քանի՞ մեթր պատ պիտի կարենային շինել։

Շաբաթուան մը մէջ.

6 գործաւոր կը շինեն . . . . . 35 մ պատ

1 գործաւոր պիտի շինէ . . . . . $\frac{35}{6}$ մ —

Ինչպէ՞ս կ՚երթայ, այս բաժանումը ճշդիւ չի կատարուիր. այդ պատճառաւ ես ալ բաժանումը առ այժմ չեմ կատարեր ու տրամաբանութիւնս կը շարունակեմ.

15 գործաւոր պիտի շինեն $\frac{35 \times \overset{5}{\cancel{15}}}{\underset{2}{\cancel{6}}} = 87{,}5$ մ պատ։

766. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ III.— Մխուքիւան կանոնը մշտապէս կարելի է օգտագործել գործածել, երբ տրուած քանակութիւնները ըլլան աներիդաս (Տե՛ս Հաս. 3). սակայն երբ տրուած քանակութիւնները ըլլան բնդհաս (Տե՛ս Հաս. 2) պէտք է խիստ ուշադրութիւն ընել, որովհետեւ շատ անգամ կը պատահի որ, մխուքիւան կանոնի կիրառութեամբը, անհրաժեշտ խոհեմութիւնը ցուցնել ստիպուինք։

Այսպէս, օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ.— 175 լիտրա ով գնեցինը 5 հատ ոչխար. 280 լիտրա ով քանի՞ հատ ոչխար գնել կարելի պիտի ըլլար։

Եթէ ուզեմ այս խնդիրը լուծել մխուքիւան կանոնով, պէտք ըսեմ.

175 լիտրա ով կարելի է գնել . . . . . 5 ոչխար

1 լիտրա ով — — — . . . . . $\frac{5}{175} = \frac{1}{35}$ ոչխար

280 լիտրա ով — — — . . . $\frac{1 \times 280}{35} = 8$ ոչխար

Ինչպէ՞ս կ՚երթայ, հոս իրարու խնդիրին պատասխանն 8 ոչխար գտանք, ինչ որ ճիշդ է. սակայն խնդիրը լուծած մէջտեղիս.

« 1 լիտրա ով կարելի է գնել $^1/_{35}$ ոչխար »

ըսի, ինչ որ ծիծաղելի է, քանի որ ոչխարը ընդհատ քանակութիւն մըն է, ու $^1/_{35}$ ոչխար ըսելը անիմաստ է։

Այս խնդիրը կարելի էր լուծել հետեւեալ կերպով.

5 ոչխարը կ՚արժէ . . . . . 175 լիտրա

1 ոչխար ին գինն է . . . . . $\frac{175}{5} = 35$ լիտրա

Ուրեմն 280 լիտրա ով կարելի է գնել.

Պատասխան. $\frac{280}{35} = 8$ ոչխար։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Գ–ՐԴ Ե ՈՒՂԻՂ ԵՐԵՔ ԿԱՆՈՆ

1490.— Իւրաքանչիւրը 125 Ֆկ պարունակող 38 պարկ ցորեններով ո՞րքան ալիւր պատրաստել կարելի է, գիտնալով թէ 100 Ֆկ ցորենը կուտայ 81 Ֆկ ալիւր։

1491.— Գործարանի մը մէջ 436 թօն ճակնդեղէն՝ 32 264 Ֆկ շաքար հանեցին. 100 Ֆկ ճակնդեղէն ո՞րքան շաքար կ՚ելնէ։

1492.— 50 Ֆկ ալիւրով կարելի է պատրաստել 75 Ֆկ հաց. ըսե՛ր թէ 120 Ֆկ հաց պատրաստելու համար որքա՞ն ալիւր ունենալու է։

1493.— Գործաւոր մը 16 օր աշխատելով՝ 4 200 դրուշ ընդունեց. եթէ $21\,^1/_2$ օր աշխատելու ըլլար, քանի՞ դրուշ պիտի ընդունէր։

1494.— Կարագը աղելու համար, 175 կ կարագին վրայ 7 կ աղ կ՚աւելցնեն. 8,5 Ֆկ կարագ աղելու համար ո՞րքան աղ պէտք է։

1495.— Ձամբորդ մը 24 վարիկեան ի մէջ 1,8 Ֆմ ճամբայ կրնայ կտրել. այդ ճամբորդը այսօր ո՞րքան ճամբայ քալեց, գիտնալով որ առաւօտուն ժամը 8 ին ճամբայ ելլաւ, ու $1\,^3/_4$ ժամ դադար ընելով, ժամը 17 ին ճամբորդութիւնը աւարտեց։

1496.— 1,25 մեթր երկայնութիւն ունեցող ուղղաձիգ գաւազան մը 35 սմ շուք կը ձգէ. գտնե՛ր բարձրութիւնը ծառի մը որ, միեւնոյն վայրկեանին, 4,55 մ շուք կը ձգէ։

1497.— Շոգեկառք մը 6 ժամ ուան մէջ 288 Ֆմ ճամբայ կտրեց. այդ շոգեկառքը 396 Ֆմ ճամբան քանի՞ ժամէն կրնայ կտրել։

1498.— 48 մեթր կերպասը 2 520 դրուշ կ՚արժէ. ո՞րքան պիտի արժէ 14 մեթր ը։

1499.— Մնանկ վաճառական մը որ բարեկամներէս մէկուն 6 540 դրուշ պարտք ունէր, 4 251 դրուշ կրցաւ վճարել. այդ վաճառականը ինծի քանի՞ դրուշ պիտի վճարէ, գիտնալով թէ ինծի ունեցած պարտքը 12 500 դրուշ է։

1500.— Դիտեցէք թէ 80° Ռէօմիւրը՝ կը համապատասխանէ 100° Սանթիկրատի։

Սանթիկրատ ցուցնող ջերմաչափ մը բանի՞ աստիճան պիտի ցուցնէ, երբ Ռէօմիւր ցուցնող ջերմաչափ մը՝ կը ցուցնէ 28°։

1501.— Ընտանիք մը 7 օր ուան մէջ 13 լիտր գինի կ'ըսպառէ. ո՞րքան պիտի տեւէ 221 լիտր պարունակութիւն ունեցող տակառ մը։

1502.— 3,57 ար մակերես ունեցող մարգագետին մը 8 925 դրուշ կ'արժէ. ըսել թէ նոյն գինը ունեցող մարգագետնի մը մակերեսը քանի՞ հարիւրակուսի մեթր է, գիտնալով թէ մենք այդ մարգագետնին համար 246 425 դրուշ վճարած ենք։

Պ–րդ և Հ–ր Եր–էլ Կ–ն–ն

1503.— Երկու արհեստավորներ, օրական 10 ժամ աշխատելով, պատ մը կրնան շինել 48 օր էն։ Նոյն գործառնները, օրական 8 ժամ աշխատելով, մրճնոյն պատը քանի՞ օրէն պիտի կրնան աւարտել։

1504.— 27 հոգեզօրձ աշխատացնելով, դաշտ մը 15 օր էն փորել կարելի է. 18 հոգեզօրձ նոյն դաշտը քանի՞ օր էն կրնան փորել։

1505.— 27 գործաւոր ներ աշխատութիւն մը կրնան աւարտել 8 օր էն. քանի՞ գործաւոր բանեցնելու է, որպէսզի նոյն աշխատութիւնը լմնայ 18 օր էն։

1506.— Տախտակ մը պարունակութեամբը՝ կարելի է լեցնել, իւրաքանչիւրը 75 սլ առնող, 304 հատ շիշ. իւրաքանչիւրը 95 սլ պարունակող քանի՞ շիշ պէտք է։

1507.— 44 գործաւոր բանեցնելով, կարելի է բակ մը սալայատակել 14 օր ուան մէջ. նոյն բակը 11 օր էն սալայատակելու համար քանի՞ գործաւոր բանեցնելու է։

1508.— Ձամբորդ մը, օրական 8 ժամ քալելով, ճամբորդութիւն մը կատարեց 24 օր էն. նոյն ճամբորդութիւնը քանի՞ օր էն կատարել կարելի պիտի ըլլար, եթէ քալէր օրական 6 ժամ։

1509.— Շրջազգեստ մը շինելու համար, 1,05 մ լայնք ունեցող, 8 մ կերպաս պէտք է. կերպասին լայնքը եթէ ըլլար 70 սմ՝ քանի՞ մեթր կերպաս պէտք պիտի ունենայինք։

1510.— Գիտեք թէ, ո՛ր լայնքն ունեցող կերպասն ալ գործածենք, վերի շրջազգեստին համար 450 դրուշ ի կերպաս պէտք է. գանե՛ք իւրաքանչիւր կերպասի մեթր ին գինը։

1511.— 1 800 գինուորէ բազկացած բանակ մը 230 օր ուան ուտելիք ունէր. այդ բանակը 52 օր վերջը, 1 404 օգնական զօրք առացաւ. Ամացած ուտեստը քանի՞ օր պիտի բաւէ։

Ես Ա. Ը–ն Ես Ե–ի Ր–ն Ե Ր

1512.— 27,5 Տլ գինիին վրայ լեցուցինք 25 լ ջուր. այսպիսով կազմուած բազադրութեան 15 լիտրին մէջը ո՞րքան ջուր կայ։

1513.— 12,5 մ կերպաս գնելով 463 դրուշ և 30 վարուա ուրի, սակայն նշդիլով տեսայ թէ խանութպանը 11,8 մ միայն տուեր է. քանի՞ դրուշ եւ պահանջելու իրաւունք ունիմ։

1514.— 15 գործաւոր ներ, 20 օր ուան մէջ, աշխատութեան մը 1/2 ը կատարեցին. եթէ այդ գործաւորներէն 3 ը մնային, մնացած գործաւորները մրճա կէսը քանի՞ օր էն պիտի աւարտեին։

1515.— Ցատակագծի մը մէջ 14,5 մ երկայնութիւն մը ցուցուած է 29 սմ ով. յատակագծին մէջ իրարմէ 42 սմ հեռաւորութիւն ունեցող երկու կէտերու իրական հեռաւորութիւնը ո՞րքան է։

1516.— Փուղի պատրաստելու համար՝ 100 Ք կ ընկուզեղէնի փայտէ կարելի է շինել 28 Ք կ իմոր. մինչդեռ 1 Էնթրալ շագանակեղէնի փայտէ կրնայ շինուիլ 38 Ք կ իմոր։

1 500 Ք կ ընկուզեղէնի և 1 100 Ք կ ալ շագանակեղէնի փայտ եթէ ունենանք, ո՞րքան փուղի իմոր կրնանք պատրաստել։

1517.— Խումբ մը գործաւորներ, օրական 12 ժամ աշխատելով, հոր մը կրնան փորել 15 օր էն. այս գործաւորները, օրական 9 ժամ աշխատելու պայմանաւ, նոյն հորը քանի՞ օր էն պիտի փորէին։

1518.— Շոգեշարժ մեքենայ մը, 6 1/2 ժամ ուան մէջ, 30 մեթր կերպաս կը հիւսէ և մէկ ժամուան մէջ ալ՝ 16 մ³ ջուր կ'սպառէ։

Այդ մեքենան 255 մ կերպաս հիւսելու համար որքա՞ն ժամանակի պէտք ունի, և այդ գործին համար քանի՞ լիտր ջուր պիտի սպառէ։

1519.— Երկու խումբ գործաւորներ կրնան մրճնոյն աշխատութիւնը կատարել. առաջին խումբը՝ 12 օր էն, և երկրորդ խումբն ալ՝ 16 օր էն։

Եթէ առաջին խումբի գործաւորներուն՝ 1/3 ը, և երկրորդ խումբի գործաւորներուն ալ՝ 4/7 ը առնելով միասին բանեցնելու ըլլամ, այդ աշխատութիւնը քանի՞ օր էն աւարտել կարելի կ'ըլլայ։

1520.— Մէկը հաշուելով տեսաւ թէ ունեցած դրամովը պիտի կրնայ 18 աղբատէն իւրաքանչիւրին 60 ական վարուա տալ. եթէ 2 աղքատ աւելի ներկայանայ, իւրաքանչիւրին ո՞րքան կրնայ տալ։

1521.— 3,45 ար մակերես ունեցող ծով մը կ'արժէ 6 250 դրուշ. միեւնոյն գինն ունեցող ուղղանկիւնաձև ծով մը ո՞րքան պիտի արժէ, եթէ այդ ուղղանկիւնին խարխիւը ըլլայ 69 մ. և բարձրութիւնն ալ՝ 45 մ։

1522.— Ժամը 3 Հլ ջուր տուող ապրիւր մը՝ աւազան մը կը լեցնէ 15 ժամէն, ժամը 50 Տլ ջուր տուող ապրիւր մը նոյն աւազանը քանի՞ ժամէն պիտի կրնար լեցնել։

1523.— 4,5 fուլտեն բաթթրութիւնն և 5 fուլտեն խարխոխ ունեցող ուղղանկիւնաձեւ հող մը կ'արժէ 1 875 դրուշ։ $6\frac{3}{4}$ միլիմար արտքը խարխոխ և 5,50 միլիմար արտքը բաթթրութիւն ունեցող ուղղանկիւնաձեւ հող մը ո՞րքան կ'արժէ։

1524.— Լիդր մը ծովու ջուրը կը պարունակէ 2,57 կ գ. 127 $\frac{1}{2}$ Ֆկ աղ ունենալու համար, քանի՞ մ^3 ծովու ջուր պէտք է։

1525.— 15 գործաւոր ներ տան մը հիմերը 10 օր էն կըրնան շինել. այդ գործաւորներուն վրայ տակաւին քանի՞ հոգի աւելցընելու է, որպէս զի նոյն հիմերը կարենան շինել 6 օր էն։

1526.— 900 Հլ հանքածուխով՝ 500 fէնթայ բօք կրնայ պատրաստուիլ։ 9 բօն հանքածուխով ո՞րքան բօք պատրաստել կարելի կ'ըլլայ, գիտնալով թէ մէկ մ^3 հանքածուխը 0,8 բօն կը կշռէ։

1527.— 492 կ ասիս սիւլֆիւրիֆ և 345 կ գիՆկօյով կարելի է պատրաստել 10 կ ջրածին. 210 մ^3 պարունակութիւն ունեցող օդապարիկ մը լեցնելու համար ո՞րքան ասիս սիւլֆիւրիֆ եւ գիՆկօ պէտք է, գիտնալով թէ լիտր մը օդը կը կշռէ 1,3 կ և թէ ջրածինին խտութիւնը 0,069 է։

1528.— Երկոտասաննակը 180 դրուշ էն՝ 346 պնակ գնեցի, քանի՞ դրուշ պիտի վճարեմ։

1529.— 100 Ֆկ ալիւր պատրաստելու համար, 133 $\frac{1}{3}$ Ֆկ հացահատիկ պէտք է։

60 Ֆկ ալիւրով՝ 90 Ֆկ խմոր պատրաստել կարելի է։

23 Ֆկ խմորով՝ 20 Ֆկ հաց կրնայ պատրաստուիլ։

11,5 Հլ հացահատիկով քանի՞ Ֆկ հաց պատրաստել կարելի է, գիտնալով թէ հացահատիկին ալէպալիդր կը կշռէ 7,8 Ֆկ։

1530.— 1 875 Ֆկ ցորենը գնեցի 6 750 դրուշ է և հաշուելով տեսայ թէ՝ հէկթոլիդր կ՝ելլայ 450 դրուշ։

Հաշուե՛լ թէ լիտր մը ցորենը ո՞րքան կը կշռէ։

1531.— Մէկ մեթր խորութեամբ փայտը կը կշռէ 450 Ֆկ և կ'արժէ 346,5 դրուշ։ Այս հաշիւով փայտին նէեթի չէֆին քանի՞ դրուշ է կուգայ։

1532.— Շոգեկառքի Բ. կարգով, Բարիզէն Նանսի ճամբորդութիւնը (363 Ջմ) կ'արժէ 26,70 ֆրանգ։ Ուրեմն ո՞րքան պէտք է արժէ Բարիզէն Գաէտրութիւնը ճամբորդութիւնը (254 Ջմ)։

1533.— 5 ար տարածութեամբ արտ մը՝ մէջին հաշիւով՝ 100 լիտր ցորեն կուտայ, եւ գիտենք թէ հէկթար մը մշակութեան համար՝ 400 դրուշ ծախք կ'ըլլայ, և թէ հէկթոլիդր մը ցորենը կ'արժէ 115 դրուշ։

Գտնե՛լ 3,58 հէկթար ցորենի մշակութենէն գոյացած զուտ շահը։

ԲԱՂԱԴՐԵԱԼ ԵՐԵՔԻ ԿԱՆՈՆ

767.— Ինչպէս նախապէս ալ տեսանք, երեքի կանոնի մը մէջ, այն քանակութիւնը՝ որուն մասնաւոր մէկ արժէքը կ'ուզենք հաշուել, եթէ մնացեալ մէկ քանակութենէ մը կախում ունենար, այդ խնդրին՝ պարզ երեքի կանոն անունը կուտայինք։

Երեքի կանոնի մը մէջ այն քանակութիւնը՝ որուն մասնաւոր մէկ արժէքը կ'ուզենք հաշուել, եթէ մէկէ աւելի քանակութիւններէ կախում ունենայ, այսինքն շատ մը քանակութիւններու հետ ուղիղ կամ խոտոր համեմատական եթէ ըլլայ, այդ խնդրին ալ՝ բաղադրեալ երեքի կանոն անունը կուտանք։

Հոս, բաղադրեալ երեքի կանոնի խնդիր մը մխիթեան կանոնով լուծելու եղանակը ցուցնելու համար, կուտանք երկու օրինակ։

768. ԽՆԴԻՐ 1.— 9 Գործաւոր ներ, օրական 8 ժամ աշխատելով, գործ մը կրնան աւարտել 21 օր էն։

12 գործաւոր ներ, օրական 7 ժամ աշխատելով, մինուոյն գործը քանի՞ օր էն պիտի կարենային լմնցնել։

Փոխանակ 9 գործաւոր աշխատցնելու՝ եթէ 1 գործաւոր մնայն աշխատցնէի, մխիթեանի գործը 9 անգամ աւելի, այսինքն.

$$21 \times 9 = 189 \text{ օր էն}$$ պիտի աւարտէր։

Եւ դարձեալ՝ փոխանակ օրական 8 ժամ աշխատելու՝ եթէ օրական 1 ժամ մնայն աշխատէր, մխիթեանի գործը 8 անգամ աւելի, ասիկա՛ն.

$$21 \times 9 \times 8 = 1\,512 \text{ օր էն}$$ պիտի լմընէր։

Օրական 1 ժամ աշխատելու պայմանաւ՝ փոխանակ 1 գործաւոր քանդցնելու՝ եթէ 12 գործաւոր բանեցնէի, բնականաբար նոյն գործը 12 անգամ աւելի քիչ, այսինքն.

$$\frac{21 \times 9 \times 8}{12} = 126 \text{ օր էն}$$ պիտի վերջանար։

12 գործաւոր ները, փոխանակ օրական 1 ժամ աշխատելու, եթէ օրական 7 ժամ աշխատէին՝ տարակոյս չկայ թէ այս գործն ալ 7 անգամ աւելի քիչ, այսինքն.

$$\frac{21 \times 9 \times 8}{12 \times 7} = 18 \text{ օր էն}$$ պիտի աւարտէր։

Բաղադրեալ երեքի կանոն.— Mürekkep selâse kaidesi, Règle de trois composée.

769. ԽՆԴԻՐ II .— Աւազանի մը մէջ, մինուոյն քանակութեամբ ջուր տուող, շատ մը ծորակներ կրնան վազել։

Այս ծորակներէն 2 հատը, օրական 6 ժամ բաց մնալու պայմանաւ, այդ աւազանը կրնան լեցնել 4 օր էն։

Այդ ծորակներէն 5 հատը, օրական 4 ժամ բաց մնալու պայմանաւ, նոյն աւազանը քանի՞ օր էն պիտի կարենային լեցնել։

Փոխանակ 2 ծորակ բանալու՝ եթէ բանայի 1 ծորակ միայն, այդ աւազանը պիտի լեցնար 2 անգամ աւելի, այսինքն.

$$4 \times 2 = 8 \text{ օր էն}:$$

1 ծորակը, փոխանակ օրական 6 ժամ բաց մնալու, եթէ օրական բաց մնար 1 ժամ միայն, այդ աւազանը պիտի լեներ 6 անգամ աւելի շատ, այսինքն.

$$4 \times 2 \times 6 = 48 \text{ օր էն}:$$

Օրական 1 ժամ վազելու պայմանաւ, փոխանակ 1 ծորակ բանալու, եթէ բանայի 5 ծորակ, այդ աւազանը պիտի լեներ 5 անգամ աւելի քիչ, այսինքն.

$$\frac{4 \times 2 \times 6}{5} = 9{,}6 \text{ օր էն}:$$

Այդ 5 ծորակները, փոխանակ օրական 1 ժամ բաց մնալու, եթէ բաց մնային օրական 4 ժամ, աւազանն ալ քանակաւոր պիտի լեներ 4 անգամ աւելի քիչ, այսինքն.

$$\frac{4 \times 2 \times 6}{5 \times 4} = 2{,}4 \text{ օր էն}:$$

770. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ I .— Երբ տրուած քանակութիւնները մէջէն մէկը ընդհատ քանակութիւններ պատուին, պէտք է մինուիքեան կանոնը շատ զգուշութեամբ գործածել (Տե՛ս Հատ. 766)։

Այսպիսի պարագաներու մէջ, եթէ պատահի որ մինուիքեան կանոնի կիրառութիւնը անբնական եւ ծիծաղելի ըլլայ, պէտք է այդ խնդրին համար փնտռել ուրիշ լուծում մը։ Այսպէս, օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ .— 25 գործաւոր ներ, օրական 10 ժամ աշխատելով, 238 մ երկայնութեամբ փոս մը փորեցին 17 օր էն։

Օրական 7 ժամ աշխատելով, այդ փոսին նման՝ 686 մ երկայնութիւն ունեցող փոս մը, 25 օր էն փորելու համար՝ քանի՞ գործաւոր բանեցնելու է։

Օրական 10 ժամ աշխատելով, 17 օր ուան մէջ 238 մ փոս մը փորելու համար, եթէ 25 գործաւոր պէտք է, ըսել է թէ

նոյն ժամանակամիջոցին մէջ 1 մ երկայնութեամբ փոս մը փորելու համար.

$$\frac{25}{238} \text{ գործաւոր պէտք է}:$$

Ինչպէս կ'երեւայ, հոս ունեցանք գործաւոր ի կոտորակ մը, բան մը որ բնորոշին անհնարաստ է։

Այս խնդիրը կարելի էր լուծել հետեւեալ ձեւով։

25 գործաւոր, օրական 10 ժամ աշխատելով, 17 օր ուան մէջ, եթէ 238 մ կրնան փորել, ըսել է թէ՝ 1 գործաւոր ը նոյն ժամանակամիջոցին մէջ, 25 անգամ աւելի քիչ, այսինքն.

$$\frac{238}{25} \text{ մ պիտի փորէր}:$$

Այդ գործաւոր ը, փոխանակ օր ական 10 ժամ աշխատելու, եթէ 1 ժամ աշխատէր, 17 օր ուան մէջ 10 անգամ աւելի քիչ, այսինքն.

$$\frac{238}{25 \times 10} \text{ մ պիտի փորէր}:$$

Փոխանակ 17 օր աշխատելու՝ եթէ 1 օր աշխատէր, 17 անգամ աւելի քիչ, այսինքն. $\frac{238}{25 \times 10 \times 17}$ մ պիտի փորէր։

Փոխանակ 1 օր եւ օրական 1 ժամ աշխատելու, եթէ 25 օր եւ օրական 7 ժամ աշխատելու ըլլար, քանականաբար այդ ժամանակամիջոցին մէջ 1 գործաւոր՝ 25×7 անգամ աւելի շատ, այսինքն. $\frac{238 \times 25 \times 7}{25 \times 10 \times 17}$ մ պիտի փորէր։

Ուրեմն 686 մ երկայնութեամբ փոս մը փորելու համար ալ.

$$686 : \frac{238 \times 25 \times 7}{25 \times 10 \times 17} = \frac{686 \times 25 \times 10 \times 17}{238 \times 25 \times 7} = 70 \text{ գործաւոր}$$

բանեցնել պէտք պիտի ըլլար։

771. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ II .— Մէկէն երբեմն կանոնի համար գտնել տասնուպէս պէտք, կարելի է ամէն երեքի կանոնի համար գտնել մասնաւոր եւ ուղղակի լուծում մը, քան մը՝ որ մինուիքեան կանոնի գործածութիւնէն քիչ՝ շատ աւելի կարճ եւ քիչ՝ շատ աւելի գիտնական է, եւ որ մեզի ծիծաղելի բաներ ըսել տալու վախէն ալ կ'ազատէ։

Հոս, հատուած 768 ի եւ 769 ի խնդիրներուն համար, կը տանք մէյմէկ ուղղակի լուծում։

ԽՆԴԻՐ I.— 9 գործաւոր ներ, օրական 8 ժամ աշխատելով, գործ մը կրնան աւարտել 21 օր էն։

12 գործաւոր ներ, օրական 7 ժամ աշխատելով, միեւնոյն գործը քանի՞ օր էն պիտի կարենային լմնցնել։

Քանի որ 9 գործաւոր, օրական 8 ժամ աշխատելով, այդ գործը կրնան լմնցնել 21 օր էն, կը հետեւի որ այդ գործը.

$9 \times 8 \times 21$ ժամ ուան աշխատութիւն մըն է։

Գործաւոր մը, օրական 7 ժամ աշխատելով, այդ գործը.

$$\frac{9 \times 8 \times 21}{7}$$ օր էն պիտի լմնցնէր։

12 գործաւոր ներ, օրական 7 ժամ աշխատելով, նոյն գործը.

$$\frac{9 \times 8 \times 21}{7 \times 12} = 18$$ օր էն պիտի լմնցնեն։

ԽՆԴԻՐ II.— Աւազանի մը մէջ, միեւնոյն բանակութեամբ ջուր տուող շատ մը ծորակ ներ կրնան վազել։

Այս ծորակ ներէն 2 հատը, օրական 6 ժամ բաց մնալու պայմանաւ, այդ աւազանը կրնան լեցնել 4 օր էն։

Այդ ծորակ ներէն 5 հատը, օրական 4 ժամ բաց մնալու պայմանաւ, նոյն աւազանը քանի՞ օր էն պիտի կարենային լեցնել։

Այդ ծորակ ներէն մէկ հատին, մէկ ժամ ուան մէջ արտադրած ջուրը ընդունինք իբրեւ միութիւն։

2 ծորակ, օրական 6 ժամ բաց մնալու պայմանաւ, այդ աւազանը 4 օր էն կը լեցնեն։ Կը հետեւի որ այդ աւազանին պարունակութիւնը.

$2 \times 6 \times 4 = 48$ միութիւն է։

Եթէ 5 ծորակ բանալու ըլլանք, մինչեւ այդ աւազանին լեցնալը, իւրաքանչիւր ծորակ է.

$$\frac{2 \times 6 \times 4}{5} = 9,6$$ միութիւն ջուր պիտի վազէ։

Սակայն գիտնանք թէ միութիւն մը ջուրը կը վազէ 1 ժամ էն, ուրեմն պէտք է որ իւրաքանչիւր ծորակ.

$$\frac{2 \times 6 \times 4}{5} = 9,6$$ ժամ բաց մնայ։

Քանի որ իւրաքանչիւր ծորակ օրական 4 ժամ բաց պիտի մնայ, կը հետեւի թէ 4 անգամ աւելի քիչ, այսինքն.

$$\frac{2 \times 6 \times 4}{5 \times 4} = 2,4$$ օր պէտք է։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1534.— 18 գործաւոր ներ, օրական 7 ժամ աշխատելով, 4 օր ուան մէջ 140 մ կտաւ հիւսեցին։

12 գործաւոր ներ, օրական 8 ժամ աշխատելով, նոյն կտաւէն 200 մեթր ը քանի՞ օր էն պիտի կրնան հիւսել։

1535.— 28 գործաւոր ներ աշխատութիւն մը 42 օր էն կրնան աւարտել։ Առանց աշխատելու ակնկալէն 15 օր վերջը որոշ գործաւորներու խումբ մը իրենց օգնութեան փութաց, ու այդպիսով այդ աշխատութիւնը 12 օր աւելի կանուխ լրացաւ։

Գտնե՛լ թէ այդ երկրորդ խումբը քանի՞ գործաւոր է բաղկացած էր։

1536.— 24 չին, 12 օր կերակրելու համար, 1 064 գ կոր խոտ պէտք է։ 6 չին, 60 օր կերակրելու համար, ո՞րքան շոր խոտ կ՚ուզէ։

1537.— 50 հոգին, 12 օր կերակրելու համար, 24 000 դրուշ ծախսեցինք։ 80 հոգին 18 օր կերակրելու համար քանի՞ դրուշ պիտի ծախսենք։

1538.— Օրական 14 ժամ բանելու պայմանաւ, շոգեքարշ մեքենայ մը, 27 օր ուան մէջ, 10 360 գ հանքածուխ սպառեց։

Օրական 12 ժամ բանեցնելու պայմանաւ, նոյն շոգեքարշը 300 օր ուան մէջ քանի՞ դրուշ ի հանքածուխ կ՚սպառէ, գիտնալով թէ հանքածուխին քօսը կ՚արժէ 1 230 դրուշ։

1539.— 35 հոգի մխասին, 23 օր ուան մէջ նաւէ 10 150 դրուշ շահելու ըլլան, 43 հոգի 92 օր ուան մէջ ո՞րքան կը շահին։

1540.— 15,66 մ երկայնութիւն ունեցող երկաթեայ ձողի մը ջերմութեան աստիճանը նաւէ 4°,1 աւելցնելու ըլլանք, այդ ձողին երկայնութիւնն ալ 8,323 մմ կ՚աւելնայ։

26,1 մ երկայնութիւն ունեցող երկաթեայ ձողի մը ջերմութեան աստիճանը նաւէ 15°,3 աւելցնելու ըլլամ, այդ ձողին երկայնութիւնը ո՞րքան պիտի աւելնայ։

1541.— 3 գործաւոր ներ, օրական 10 ժամ աշխատելով, 100 մ երկայնութեամբ պատ մը շինեցին՝ 6 օր էն։

Օրական 9 ժամ աշխատելով, այդ պատին նման 240 մ երկայնութիւն ունեցող պատ մը, 12 օր էն աւարտելու համար, քանի՞ գործաւոր աշխատցնելու է։

1542.— 3 500 գիճուար է բաղկացած բանակ մը, 13 օր ուան մէջ, 34 125 գ հաց կ՚սպառէ։

4 275 գիճուար է բաղկացած բանակ մը, 45 օր ուան մէջ, քանի՞ գ հաց պիտի սպառէ։

1543.— 3 գործաւոր ներ, օրական 7 ժամ աշխատելով, 6,25 մ կերպասը կը գործեն՝ 4 օր էն։

Օրական 5 ժամ աշխատելու պայմանաւ, 8 գործաւոր ներ նոյն կերպասէն 18,75 մեթր ը քանի՞ օր էն կրնան գործել։

1544.— 80 սմ լայնութիւն ունեցող $3\,1/2$ մ կերպասի համար վճարեցինք 450 դրուշ։

Միւնոյն տեսակէն և սակայն 110 սմ լայնութիւն ունեցող 2,8 մ կերպասը քանի՞ դրուշ պիտի արժէ։

1545.— Իւրաքանչիւրը 25 ֆրկ կշռող, 14 սնտուկ ածուխ համար վճարեցինք 8 750 դրուշ։

Իւրաքանչիւրը 32 ֆրկ կշռող՝ 18 սնտուկ ի համար ո՞րքան պիտի վճարենք։

1546.— 300 գինուոր ներ ամրոցի մը մէջ կը գտնուին և, օրական մարդ գլուխ 850 կ ըլլալու պայմանաւ, 60 օր ուտելա՛ս ունին։

Այդ գինուորներուն վրայ 40 նոր գինուոր ներ ալ աւելցան, և գիտենք թէ 90 օր վերջը մեայն նոր ուտելա՛ս առանալ կարելի պիտի ըլլայ։

Օրական իւրաքանչիւր գինուոր ի քանի՞ կրամ ուտելա՛ս առնու է, որպէսզի ունեցած ուտելա՛սներն բաւէ մինչև նոր ուտելա՛սի ժամանումը։

1547.— 24 տակառ գինին 150 ֆմ տեղափոխելու համար 72 ֆրանկ ծախք կ'ըլլայ։

40 տակառ ը 75 ֆմ տեղափոխելու համար քանի՞ դրուշ ծախք պիտի ըլլայ (ֆրանկը 8,125 է)։

1548.— 30 թոն վաճառք մը 85 ֆմ տեղափոխելու համար 6 000 դրուշ ծախք եղաւ։

17 թոն վաճառքը 97 ֆմ տեղափոխելու համար քանի՞ ֆրանկ ծախսել պէտք է (ֆրանկը 8,25 է)։

1549.— Խանութպան մը, օրական 3 ժամ է՛ն, 48 օր խանութը լուսաւորելու համար ծախսեց 295 ֆրանկ։

Օրական 5 ժամ է՛ն, 96 օր ուտե՛ն համար ո՞րքան պիտի ծախսէ։

1550.— 12 գործաւոր ներ, օրական 9 ժամ աշխատելով, 70 մ երկայնութեամբ փոս մը կրնան փորել 8 օր է՛ն։

Ա՛ռաջ 3 օր աշխատելէ վերջ, գործաւորներէն 2 ը մեկնեցան։ Մնացած գործաւորները աշխատութեան ծնացորդը քանի՞ օր է՛ն պիտի կարենան աւարտել, եթէ օրական 8 ժամ բանելու ըլլան։

1551.— 324 գործաւոր ներ, օրական 5 ժամ աշխատելով, 225 մ երկայնութիւն և 150 մ լայնութիւն ունեցող ուղղանկիւնաձև հրապարակ մը կրնան ասֆալտաստկել 40 օր է՛ն։

Օրական 12 ժամ աշխատելու պայմանաւ, 195 մ երկայնութիւն և 120 մ լայնութիւն ունեցող ուղղանկիւնաձև ուրիշ հրապարակ մը 18 օր է՛ն ասֆալտաստկելու համար՝ քանի՞ գործաւոր բանեցնելու է։

1552.— 13,65 ֆկ մանածով կարելի է պատրաստել 1,12 մ լայնութեամբ 65 մ մնքեր կերպաս ։

1,24 մ լայնութեամբ 41 մ նոյն կերպասէն պատրաստելու համար քանի՞ ֆկ մանած պէտք է։

1553.— Գործարանատէր մը 18 այր, 8 կին և 12 տղայ գործաւոր կ'աշխատցնէ, և առտուց 6 օր ուտե՛ն համար՝ 34 344 դրուշ կը վճարէ։

Հաշուե՛լ թէ իւրաքանչիւր գործաւոր օրական ի՞նչ կ'առանայ, գիտնալով թէ այր գործաւորի մը 3 օրականը հաւասար է կին գործաւորուհիի մը 4 օրականի՛ն , և թէ 5 կին գործաւորուհիի օրականն ալ համարժէք է տղայ գործաւորի մը 18 օրականի՛ն ։

1554.— 8 հողագործ ներ, 5 օր ուտե՛ն մէջ, 95 մ երկայնութիւն և 12 մ լայնութիւն ունեցող ուղղանկիւնաձև պարտէզ մը մշակեցին։

10 հողագործ ներ նոյն դժուարութիւնը ներկայացնող և ասկայն 60 մ երկայնութիւն և 38 մ լայնութիւն ունեցող ուղղանկիւնաձև պարտէզ մը քանի՞ օր է՛ն պիտի կրնան մշակել։

1555.— Ձամբու մը շինութիւնը 26 օր է՛ն աւարտելու համար, օրական 10 ժամ է՛ն, 36 գործաւոր աշխատցնել պէտք է։

Այդ աշխատութիւնը սկսելէն 12 օր վերջը՝ օրական աշխատութեան տեւողութիւնը 8 ժամի իջեցուցին, ա՛ռ պայմանաւ որ նոր օրականներն ալ՝ նախորդ օրականներուն $1/10$ ին չափ նուազի։

Հաշուե՛լ թէ.

I.— Քանի՞ գործաւոր աւելի աշխատցնելու է. որպէս զի, այդ աշխատութիւնը՝ կրկին ծնացած 14 օր ուտե՛ն մէջ աւարտի։

II.— 10 ժամ աշխատելու պայմանաւ, գործաւոր ի մը օրականը քանի՞ դրուշ էր, գիտնալով թէ ամրողջ այս ճամբուն շինութեանը համար՝ իրրև օրական՝ 299 700 դրուշ ծախսուած է։

1556.— Գործաւոր մը 3 ժամ էն աւարտելիք աշխատութեան մը համար 144 ֆրանկ պիտի ընդունէր, սակայն 6 օր և 5 ժամ աշխատելէ վերջ դիւանդացաւ ու չկրցաւ իր գործը աւարտել։

Այդ գործաւորը ո՞րքան առանալու իրաւունք ունի, գիտնալով որ ժամ ը՝ 6 օր, և մէկ օրն ալ՝ 10 ժամ հաշուած էր։

1557.— Հալելու վրայ եղող սառոյցին մէջ.

Սանթիկրաս	ջերմաչափը	0°	կը	ցուցնէ։
Ռէօմիւր	—	0°	—	—
Ֆարէնհայթ	—	32°	—	—

Իսկ եռացող ջուրին մէջ.

Սանթիկրաս	ջերմաչափը	100°	կը	ցուցնէ։
Ռէօմիւր	—	80°	—	—
Ֆարէնհայթ	—	212°	—	—

Հաշուե՛լ թէ.

I.— Սանթիկրաս ջերմաչափ մը 19° ցուցուցած ատենը, Ռէօմիւր և Ֆարէնհայթ ջերմաչափներէն իւրաքանչիւրը ո՞րքան պիտի ցուցնէ։

II.— Ռէօմիւր ջերմաչափը 35°,6 ցուցուցած ատենը, Սանթիկրաս և Ֆարէնհայթ ջերմաչափներէն իւրաքանչիւրը ո՞րքան պիտի ցուցնէ։

III.— Ծարէեֆոայթ չերմաչափը 92° ցուցուցած ատենը՝ Մանքիկրաս և Ռէօմիւր չերմաչափներէն իւրաքանչիւրը ո՞րքան պիտի ցուցնէ։

IV.— Մանքիկրաս 0° էն վար գոնել այնպիսի բարեխառնութեան աստիճան մը որուն համար,

Ա.— Թէ՛ Մանքիկրաս և թէ Ծարէեֆոայթ չերմաչափները ցուցնեն նոյն աստիճանը՝ տարբեր նշաններով,

Բ.— Թէ՛ Ռէօմիւր և թէ Ծարէեֆոայթ չերմաչափները ցուցնեն նոյն աստիճանը՝ հակառակ նշաններով։

1558.— Ադամանդի մը արժէքը ուղիղ համեմատական է իր ծանրութեան քառակուսիին հետ,

3 600 ֆրանկ արժող ադամանդ մը կոտրեցաւ, այնպէս որ առաջ եկած կտորներէն մէկուն ծանրութիւնը $^2/_3$ ն է ամրողջին ծանրութեանը։

Գտնե՛լ այս ադամանդին կոտրելէն առաջ եկած մասը։

1559.— Խումբ մը գործաւորներ 44 օր էն, 110 մ երկայնութիւն, 8 մ բարձրութիւն և 3 մ լայնութիւն ունեցող պարիսպ մը կրնան շինել։

Նոյն այդ խումբը 150 մ երկայնութիւն, 10 մ բարձրութիւն և 4 մ լայնութիւն ունեցող պարիսպ մը քանի՞ օր էն պիտի աւարտէր։

1560.— 66 ֆրկ չուրը հասցնելու համար 1 ֆրկ քօք ածուխ պէտք է. մինչդեռ 1 ֆրկ տորր (tourbe) ածուխով 30 ֆրկ չուր հասցնել կարելի է, և գիտենք թէ 80 ֆրկ քօքը կ՚արժէ 198 դրուշ, և 500 ֆրկ տորրն ալ՝ 450 դրուշ։

Այս երկու տեսակի ածուխներէն որո՞ւն գործածութիւնը աւելի խնայողական է։

1561.— 144 օր շարունակաբար 400 հոգի է իւրաքանչիւրին օրական 840 կ. հաց տալու համար, իւրաքանչիւրը 100 ֆրկ պարունակութեամբ, 384 պարկ ալիւր պէտք է։

420 օր շարունակաբար 500 հոգի է իւրաքանչիւրին՝ օրական 864 կ. հաց տալու համար, իւրաքանչիւրը 125 ֆրկ պարունակութեամբ նոյն տեսակէն քանի՞ պարկ ալիւր պէտք է։

1562.— Գիտենք թէ երկրիս ձգողութեան ազդեցութեանը տակ ազատօրէն ինկող մարմինի մը գնացած ճամբաները կտրած ճամբանները ուղիղ կը համեմատին՝ այդ ճամբաները կտրելու համար պէտք եղած ժամանակներու քառակուսիներուն հետ։

Գտնե՛լ թէ այսպիսի մարմին մը 6 երկվայրկեանի մէջ որքան ճամբայ կը կտրէ, գիտնալով թէ ամէն մարմին անկման առաջին երկվայրկեանին մէջ կը կտրէ 4,9 մ ճամբայ։

ՀԱՐԻՒՐԻՆ ԵՒ ՀԱԶԱՐԻՆ ԱՑՍԻՆՁԱՁԱՓԻ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

772.— Երբ երկու քանակութիւններ իրարու համեմատական ըլլան, առաջնեմէ մէկուն այն արժէքը՝ որ կը համապատասխանէ միւսին 100 արժէքին, կը կոչուի առջի հարիւրին այսինձչափ ը (Pourcentage)։

Այսպէս, ենթադրենք թէ խանութպան մը 55 դրուշ ի վաճառուելու ընթացքին՝ շահեցաւ 4,4 դրուշ։

Գիտենք թէ խանութպանի մը կատարած վաճառումը եւ ըրած շահը իրարու հետ ուղիղ համեմատական քանակութիւններ են։ Ուրեմն այս խանութպանը.

55 դրուշ ի վաճառուելէն շահեցաւ	. . . . .		4,4 դրուշ
1 դրուշ ի	— պիտի շահի	. . . . .	$\frac{4,4}{55}$ դրուշ
100 դրուշ ի	— — —	$\frac{4,4 \times 100}{55}$	= 8 դրուշ

Ըսել է այս խանութպանը շահեցաւ՝ իր կատարած վաճառումին հարիւրին ութը (8 %)։

773.— Նոյնպէս երբ երկու քանակութիւնները իրարու հետ համեմատական ըլլան, առաջնեմէ մէկուն այն արժէքը՝ որ կը համապատասխանէ միւսին 1 000 արժէքին, կը կոչուի առջի հազարին այսինձչափ ը (‰)։

Այսպէս, երբ կ՚ըսեն թէ. «Մեղր տունը հազարին 15 ով (15 ‰) ապահովագրուած է» կը նշանակէ թէ ապահովագրական ընկերութեան վճարուած դրամը եւ տունին արժէքը կը կազմեն կշիռ մը՝ որ հաւասար է $^{15}/_{1000}$ ի։

774. ՇԱՀ կամ ՎՆԱՍ.— Ինչպէս նախապէս ալ տեսանք, վաճառք մը ձախելով կատարուած շահ ը կամ վնաս ը տարբերութիւնն է այդ վաճառքին վճռաւորութեան գին եւ արժէգին ին (Տե՛ս Հաս. 82)։

Ընդհանրապէս վաճառքի մը առաջնախէն գոյացած շահը կամ վնաս ը կը ցուցնեն այդ վաճառքին գնումի գին ին, արժէգին ին եւ կամ վաճառումի գին ին հարիւրին այսինձչափովը։

775. ՅԱՆՁՆԱՒՈՂՋԸ.— Շատ անգամ վաճառականները իրենց վաճառուածները ու գնուածները կը կատարեն յանձնառու կամ ետքը մտքցուած (Տե՛ս Տամարակալութիւն Հաս. 1)։ Որոնք կատար ներու միջոցաւ՝ իրենց ձեռքով կատարուած գործառնութիւններու գումարին հարիւրին քանի մը՝ որ կը կոչուի յանձնառուդէ, վերայ կ՚առնեն հարիւրին քան մը՝ որ կը կոչուի յանձնառուդէ։

Հարիւրին այսինձչափ.— Yüzde şu kadar, Tant pour cent.
Հազարին այսինձչափ.— Binde şu kadar, Tant pour mille.

776. ՄԻՋՆՈՐԴՋԵՔ .— Ընդհանրապէս ծախսդներըը՝ գնոզ, եւ գնողներն ալ՝ ծախսդ գոնելու համար կը գիմեն միջնորդներու (Տե՛ս Տմարակալութիւն Հաս. 1) որոնք իրենց ձեռքով կատարուած գործառնութիւններու գումարին վրայ հ՛առնեն հարիւրին քան մը՝ որ կը կոչուի միջնորդչէք։

777. ԱՊԱՀՈՎԱԳԻՆ .— Մարդ կրնայ մասամբ ինքզինքը հաւանական վնասներէ ապահովել, դիմելով ապահովագրող ներու (Տե՛ս Տմարակալութիւն Հաս. 1), եւ անոնց վճարելով հազարին քան մը՝ որ կը կոչուի ապահովագին։

Այսպէս՝ մարդ կրնայ իր տունը եւ կամ կարասիները հրդեհի դէմ ապահովագրել, տունին կամ կարասիներուն արժէքին վրայ տարեւէ տարի վճարելով հազարին պզտիկ քան մը։

Նոյնպէս՝ վաճառական մը կրնայ հետեւ երկիրներէ բերել տուած իր վաճառքները ծովու արկածի եւ կամ վնասուելու վտանգին դէմ ապահովագրել, այդ վաճառքներու արժէքին վրայ վճարելով հազարին քան մը։

Կան նաեւ կեանքի ապահովագրական ընկերութիւններ։

Այսպէս՝ խոհեմ հայր մը պարտի, իր մահուան պարագային ընտանիքին ապրուստի միջոց մը ձգելու համար, իր անձը որ եւ իցէ գումարի մը ապահովագրել՝ տարեւէ տարի վճարելով որոշ գումար մը։

Եթէ այդ ընտանիքը իր հայրը կորսնցնելու դժբախտութիւնն ունենայ, ապահովագրական ընկերութիւնէն ինքնիրմէ կը առնայ հօրը ապահովագրուած գումարը, ու այսպիսով, գոնէ կ՛ապատի անօթի մնալու վտանգէն։

778. ԶԵՂՉ .— Երբ վաճառականէ մը ապրանքանակ գնուած մը կառայուի, ընդհանրապէս վաճառականը հաշուեցոյցի գումարին վրայ յաձախորդին կը նուիրէ հարիւրին քան մը՝ որուն զեղչ (Tenzilât, remise կամ rabais) կ՛ըսուի։

Հաշուեցոյցի մը առանց զեղչի գումարին՝ անցուած արժէք (prix fort) կ՛ըսուի, իսկ զեղչը կատարուելէն վերջ մնացած գումարին՝ զուտ արժէք (prix net) անունը կուտան։

Առեւտրական թուղթերու վրայ կատարուած զեղչ ևրը (escompte) յաջորդ գլխուն մէջ առանձին պիտի ուսուսնասիրենք։

779. ԱՐԴԻՒՆԱՏՈՒՒԵՒՒՆ .— Բազադրեալ մարմինի մը մէկ մասը զատած առնենք, արդիւնաւորութիւնը (rendement) կը հաշուենք այդ մարմինին ծանրութեանը եւ կամ ծաւալին հարիւրին այսինչ-ին վրայով։

Այսպէս, օրինակի համար. «Ամառնայի ցորեններն ալիւրի արդիւնաւորութիւնը՝ իր ծանրութեանը 81 %-է, եւ կամ թէ. «Այսպիսի հանքերուն կապարի հանութեան զուտ կապարի արդիւնաւորութիւնը՝ իր ծաւալին 38 %-է» կ՛ըսուի։

780. ՄԱՔՍԱՏՈՒՐՔ .— Երկրի մը կառավարութիւնը այդ երկրին մէջ կատարուած ներածութիւններուն եւ առածութիւններուն (Տե՛ս Տմարակալութիւն Հաս. 3) վրայ, իբրեւ տուրք, կը գանձէ հարիւրին քան մը՝ որուն մասնաւորէ անունը կուտան (Տե՛ս Տմարակալութիւն Հաս. 1)։

Երկրի մը ներքին ճարտարարուեստը ապահովելու համար արտաքին ճարտարարուեստի մրցակցութիւնէն, եւ ընդհակառակը, ներքին ճարտարարուեստին մրցակցութիւնը դիւրացնելու համար, ներածուած վաճառքներէն կը պահանջուի քարձր մաքսատուրքեր, իսկ արտածուած վաճառքներէն շատ քիչ քան մը մրայն։

Մաքսատուրքը կը գանձուի երկու եղանակով.

Ա.— Արժէքին վրայ հարիւրին որոշ համեմատութեամբ մը (ad valorem)։

Բ.— Տեսակի վրայ (tarife)։

Թուրքիոյ մէջ, մինչեւ 1915, առաջին դրութիւնը կը պարտադրուէր եւ, ներածուած վաճառքներու արժէքէն 15 %-ը գանձուելէ ետք, ներածուած վաճառքներու արժէքէն ալ 1 %-ը մասնաւոր արտածուած վաճառքներու համար կը գանձուէր։ Իսկ հիմա կը գործադրուի քարիւրի գրութիւնը։

781. ՀԱՆԳՍՏԵԱՆ ՏՈՒԱԿ .— Պետութիւնները, իրենց եւ նահ մեծ առեւտրական եւ ճարտարարուեստական ընկերութիւններու, իրենց պաշտօնեաները որոշ ժամանակամիջոց մը աշխատցնելէ վերջ, երբ այլեւս ծերութեան օրերը մօտենան, կանոնք հանգստեան կը կոչեն (Tekaüt, retraite), եւ անոնց կը վճարեն հանգստեան բաժակ մը՝ զոր կը ստանան մինչեւ իրենց մահը։

Պաշտօնեաներու մահուընէն վերջը, այդ հանգստեան քուշակը կը քաժնուի պաշտօնէին կնոջն ու զաւակներուն։ Կինը իր քուշակը կը քաժնուի պաշտօնէին կնոջն ու զաւակներուն։ Կինը իր քուշակը կը քաժնուի պաշտօնէին կնոջն ու զաւակներուն։ Կինը իր քուշակը կը ստանայ մինչեւ իր մահուան օրը, եթէ չիմնրաքաժին

782. — Հարիւրին եւ հազարին այսինչ ափ մէն մեկ խնդիրները, պարզ երեքի կանոնն ի վեր. հետ այսպիսի քանի մը տիպար խնդիրներու լուծումը։

Ա. — Տոկոս ի վեր հարիւրը

783 ԽՆԴԻՐ I. — Հաշուեցոյցի մը գումարը 875 դրամ է։ Ո՞րքան պիտի վճարեմ, եթէ այդ գումարին վրայ 15 °/₀ զեղչ մը ընեն։

100 դրամը ին վրայ կը զեղչեն . . . . . 15 դրամ

1 դրամը ին — պիտի զեղչեն . . . . $\frac{15}{100} = 0,15$ դրամ

875 դրամը ին — — — $875 \times 0,15 = 131,25$ դրամ

Ուրեմն պիտի վճարեմ, $875 - 131,25 = 743,75$ դր.

Բ. — Հարիւրին այսինչը որոնուած տոկոսը գտնել

784. ԽՆԴԻՐ II. — Հաշուեցոյցի գումարին վրայ 12 °/₀ զեղչելէ վերջ, 407 դրամը վճարեցի։ Գտնե՛լ այդ հաշուեցոյցին անզուտ արժէքը։

Հաշուեցոյցին մէջ նշանակուած իւրաքանչիւր 100 դրամի տեղ, ես պիտի վճարեմ. $100 - 12 = 88$ դրամ։

Ուրեմն հաշուեցոյցին անզուտ արժէքը պէտք է պարունակէ այնքան 100 դրամ, որքան որ ես 88 դրամ վճարեցի, այսինքն.

$$\frac{407 \times 100}{88} = 462,5 \text{ դրամ}$$

785. ԽՆԴԻՐ III. — Վաճառք մը 8 394 դրամ 24 փարա ի գնեցի։ Այդ վաճառքը քանի՞ ծախելու եմ, որպէսզի վաճառումի գինին վրայ շահիմ 15 °/₀։

Վաճառումի դիմին վրայ 15 °/₀ շահելու պայմանաւ, եթէ 100 դրամը ի վաճառք ծախեմ, կսեպէ թէ ես այդ վաճառքը. $100 - 15 = 85$ դրամը ի գնած եմ։

Ուրեմն գնած վաճառքս այնքան անգամ 100 դրամը ի ծախելու եմ, որքան անգամ որ 85 դրամը կայ 8 394 դրամ 24 փարան ին մէջ, այսինքն. $\frac{8\,394,6 \times 100}{85} = 9\,876$ դրամ։

786. ԽՆԴԻՐ IV. — Վաճառք մը 1 622,5 դրամ ի ծախեցի՝ գնումի գինին վրայ 18 °/₀ շահեցայ։

Գտնե՛լ այդ վաճառքին գնումի գինը։

Գնումը դիմին վրայ 18 °/₀ շահելու համար՝ պէտք է որ 100 դրամը ի գնած վաճառքս ծախեմ.

$$100 + 18 = 118 \text{ դրամը ի}.$$

Ուրեմն վերի վաճառքը գնած էի այնքան անգամ 100 դրամի՝ որքան որ 118 կը պարունակուի 1 622,5 դրամը ին մէջը, այսինքն.

$$\frac{1\,622,5 \times 100}{118} = 1\,375 \text{ դրամ ի}.$$

Գ. — Հարիւրին այսինչը հաշուել

787. ԽՆԴԻՐ V. — 319,125 դրամի գնած վաճառքս ծախեցի 345 դրամ ի։

Գտնե՛լ քէ վաճառումի գինին վրայ °/₀ ին քանի՞ շահեցայ։

Գնումի գինին վրայ °/₀ ին քանի՞ շահեցայ։

Բուած շահս է. $345 - 319,125 = 25,875$ դր.

345 դր. ի վաճառումէն շահեցայ . . . 25,875 դր.

1 դր. ի — պիտի շահիմ . . . $\frac{25,875}{345}$ դր.

100 դր. ի — — — $\frac{25,875 \times 100}{345} = 7,5$ դր.

Պատ. I. — Վաճառումի գինին վրայ շահեցայ 7,5 °/₀։

Մխիթարեանց ձեւով կը գտնենք քէ գնումի գինին վրայ շահած ենք °/₀ ին.

Պատ. II. — $\frac{25,875 \times 100}{319,125} = 8,11$ դրամ (Մերձ ի 0,01)։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Ա.— Տրուած տոկոսին մը 100ին ցոյց տալու եղանակը

1563.— Գերմանիայէն Պոլիս 4 375 դրուշ արժող վաճառք ներածելու ենք։ Քանի՞ դրուշ մաքսատուրք պիտի տանք (15 %)։

1564.— Գետական պաշտօնեայի մը ամսականը 2 750 դրուշ է. այդ պաշտօնեան, հանգստեան անուանկի բաժինը ձգելէ վերջ, քանի՞ դրուշ պիտի ստանայ (12 %)։

1565.— Թափօուն (fonte) գտնելով պղպեղ պարբաստուած առնենք, ծանրութեան 12 %ը կը կորսուի, 12,4 քգ քաշ ունենալու համար որքա՞ն պղպեղ պարբաստել կարելի է։

1566.— Ալիւրը մեզին հաշուով իր ծանրութեանը 55 %ին չափ օսլայ (Nişasta, amidon) կուտայ։ 176 քիլոգրամ ալիւրէն քանի՞ քիլոգրամ օսլայ հանել կարելի է։

1567.— Մէքրը 49 դրուշ 16 փարա արժող կերպասի մը մէքրը քանի՞ դրուշէն ծախելու է, որպէսզի արժէգինին վրայ 5 %ը շահինք։

1568.— Վաժառական մը 25 զամբիւղ խաձուէ գնեց. իւրաքանչիւր զամբիւղը կը կշռէր 75 ՔԿ, և խաձուէին քիլոգրամն ալ կ'արժէր 93 դրուշ 30 փարա։ Իրկի ապրայ (dara) վաճառքին ծանրութեան 2 %ը զեղչեցին, և մնացած վաճառքի արժէքին վրայ ալ 11 %ը զեղչ մը ըրին։

Այդ վաճառականը քանի՞ դրուշ պիտի վճարէ։

1569.— Նպարավաճառ մը 1 980 դրուշ վճարելով՝ 18 ՔԿ կանանչ խաձուէ գնեց ու զայն խորովելով ծախել և այս գործէն 600 դահեկան շահիլ կ'ուզէ։

Գտնե՛լ քէ այդ նպարավաճառը խորոված խաձուէին քիլոկրամը քանի՞ դրուշ ծախելու է, դիտնալով քէ կանանչ խաձուէն խորովուելով կը կորսնցնէ իր ծանրութենէն 22 %ը։

1570.— 150 մեթր խաւան արժեց 2 550 դրուշ։ Մենք այդ խաւան լուացինք, ու այս պատճառով իր երկայնութենէն 15 %ը կորսնցուց։

Լուացուած խաւային մեթրը քանի՞ դրուշ է եկած։

1571.— Զանգակի պարբաստութենէն համար գործածուած մետաղի բաղադրութիւնը կը բաղկանայ 78 %ը պղինձէ և 22 %ը անագէ. պղինձին քիլոկրամը կ'արժէ 84 դրուշ 10 փարա, իսկ անագին քիլոկրամը՝ 59,5 դրուշ։ Գտնե՛լ քէ ի՞նչ կ'արժէ 540 ՔԿ կշռող զանգակ մը, դիտնալով թէ շինութենէն համար՝ գործածուած մետաղի բաղադրութենէն արժէքին 12 %ը ծախք կ'ըլլայ։

1572.— Թարմ ատաղին քիլոկրամը 33 դրուշ կ'արժէ, և գիտնենք թէ թարմ ատաղը չորնալով՝ իր ծանրութենէն 12 %ը կը կորսնցնէ։ Չոր ատաղին քիլոկրամը քանի՞ դրուշ կ'արժէ։

Բ.— Հարիւրին տոկոսէն ծախքի և շահի հարիւրը գտնելու եղանակը

1573.— Օգտան 12 դրուշ 10 փարա արժող գետնախնձորը քանի՞ դրուշէն ծախելու է՝ որպէսզի գնումի գինին վրայ 25 %ը շահինք։— Վաճառումի գինին վրայ 20 %ը շահելու համար՝ այդ խաձուէին օգտան քանի՞ ծախելու էր։

1574.— Գիտեն՛ք թէ հանքածուխը իր ծանրութենէն 75 %ին չափ բոց աժուխ կուտայ, 324 քգ բոց ունենալու համար որքա՞ն հանքածուխ պէտք է։

1575.— Անգլիայէն Պոլիս ներածուած հակ մը մանրիֆաթուրային համար 714 դրուշ 30 փարա մաքսատուրք տուինք (15 %)։ Գտնե՛լ քէ այդ հակը որքա՞ն գնահատուած էր։

1576.— Վաճառական մը 85 մեթր տոպժոն 2 380 դրուշ 30 փարա՛ծախեց, ու այսպիսով արժէգինին վրայ 18 %ը շահեցաւ։ Գտնե՛լ այդ տոպժոյին մէկ մեթրին արժէգինը։

1577.— Գետական պաշտօնեայ մը, հանգստեան անուանկի բաժինը (12 %) ձգելէ ու կարմիր Մահիկի համար՝ 17 դրուշ ու դրոշմաթուղթի ու սէնէմի համար ալ՝ 12 դրուշ վճարելէ վերջ, 1 298 դրուշ 20 փարա ստացաւ։ Գտնե՛լ այդ պաշտօնեային ամսականը։

1578.— Խանութի մը գնեցի ու վրան 2 500 լիրա ի նորոգութիւն ընելէ վերջ, 20 300 լիրա ի ծախեցի, և այսպիսով, տուած դրամիս վրայ 12 %ը շահեցայ։

Գտե՛ր քէ խանութը քանի՞ լիրա ի գնած էի։

1579.— Գործարանի մը մէջ աշխատող 32 գործաւորներու օրականներուն վրայ 8 %ը յաւելում մը ըրին, ու հիմա 6 օր աշխատութեան համար, շաբաթականն 77 760 դրուշ կը վճարեն։

Գտնե՛լ քէ նախապէս ի՞նչ էր այդ գործաւորներու օրականը, դիտնալով քէ այդ գործաւորները հաւասար օրականներ ունէին։

1580.— Հաց պատրաստելու համար, հաւասար ծանրութեամբ ալիւր և ջուր խրարու կը խառնեն ու խմոր կը շինեն, սակայն այդ խմորը եփելով կը կորսնցնէ իր ծանրութենէն 30 %ը։

280 ՔԿ հաց պատրաստելու համար, որքա՞ն ալիւր պէտք է։

1581.— Որոշուեցաւ որ անանկ հոչակուած վաճառական մը վճարէ իր պարտքին 28 %ը։ Այդ պայմաններուն տակ 653 լիրա սացող պարտապանէն մը առնելիքը որքա՞ն էր։

1582.— Մէնանկուքենէ մը վերջ, վաճառական մը իր պարտքին 37 %ը մէյայն կը վճարէ, ու այդ պատճառաւ, իր պարտապահանջներէն մին ունեցած առնելիքէն 1 605 դրուշ 20 փարա կը կորսնցնէ։ Գտնե՛լ քէ այդ պարտապահանջը որքա՞ն ստացաւ։

1583.— Խանութպանին մէկը գոյնը նեղած կերպասի կտոր մը, արժէգինին վրայ 20 %ը շահ ընելով, ծախեց 160 դրուշ ի։ Գտնե՛լ այդ կտորին արժէգինը։

Գ.— ՀԱՐՑԵՐ ԱՇԽԱՐՀԱԳԻՏՈՒԹԵԱՆ ՀԱՄԱՐ

1584.— Մնանկութեան մը պատճառաւ, 2 550 դրուշ առնելիքս տնդը՝ ստացայ 943 դրուշ 20 փարա։ Այդ պնանկը իր պարտքին հարիւրին քանի՞ն վճարեց։

1585.— 2 350 ռակի առնելիք ունեցող մէկը, պնանկութեան մը բռնուելով, կորանցուց 1 692 ռակի։ Այդ պնանկութիւնը հարիւրին քանի՞ով կարգադրուած եղաւ։

1586.— 156 Ֆկ կշռող պարկ մը ալիւրով՝ 210,6 Ֆկ ճաց պատրաստել կարելի եղաւ։ Այդ ալիւրը, իր ծանրութեան °/₀ ին ո՞րքանը ճաց տուաւ։

1587.— 1 350 դրուշ ի գնած մէկ վաճառքս ծախեցի 1 679 ½ դրուշ ի. գնումի գինին վրայ °/₀ ին ո՞րքան շահեցայ։

1588.— 148 Թրք. ռակիի կառք մը գնեցի ու ատոր վրայ 5 ½ ռակիի նորոգութիւն մը ընելէ վերջ, այդ կառքը ծախեցի 17 499 դրուշ ի։ Այս գործէն °/₀ ին ո՞րքան շահեցայ։

1589.— 80 մեթր տպաժոյ գնեցի՝ մեթրը 50 դրուշ էն։ Ատոր կէսը ծախեցի՝ մեթրը 70 դրուշ էն, ¼ը ծախեցի՝ մեթրը 72 դրուշ էն, և մնացածն ալ ծախեցի՝ մեթրը 76 դրուշ էն։

Այս գործին մէջ, գնումի գինին վրայ, հարիւրին քանի՞ շահեցայ։

1590.— Կանանչ խանուէին Բէնթալը կ'արժէ 1 250 ընաւիգ և գիտենք թէ խանուէն խորովուելով իր ծանրութեան 20 °/₀ը կը կորնցնէ։

Խորովուած խանուէին բիլօկրամը 190 դրուշ էն ծախող խանութպան մը գնումի գինին վրայ °/₀ ին ո՞րքան կը շահի (ընաւիգը 7 դրուշ 30 փառայէն)։

1591.— Վաճառք մը ծախեցի, գնումի գինին վրայ 14 °/₀ կորնչցնելով։ Ըրած կորուստս, վաճառումի գինին վրայ, °/₀ ին քանի՞ եկաւ։

1592.— Վաճառք մը ծախեցի, գնումի գինին վրայ 18 °/₀ շահելով։ Ըրած շահս, վաճառումի գինին վրայ, °/₀ ին քանի՞ եկաւ։

1593.— Որ եւ իցէ քանակութեամբ ցորեն մը, անցեալ տարի, 175 դրուշ ի գնեցի. այս տարի, այդ քանակութեան կրկինը գնեցի՝ 399 դրուշ ի։ Գոնե՛ լ թէ ցորենին գինը՝ անցեալ տարուան վրայ °/₀ ին քանի՞ աւելցած է։

1594.— Վաճառականէ մը՝ 100 բիլօկրամը 502 ընաւիգ էն՝ 84 Ֆկ շաքար, եւ 100 բիլօկրամը 511 ընաւիգ էն՝ 45 Ֆկ աճառ գնեցի և 289,52 դրուշ վճարեցի (ընաւիգը 7,4 էն)։

Այդ վաճառականը, կանխիկ վճարելուս համար, զեղչ մը ըրա՞ծ է ոչ, և եթէ այո, ո՞րքան։

1595.— 1 508 Ֆկ անզուտ քաշիծուէն 1 300 Ֆկ մարուր քաշիծու կ'ելնէ։ Անզուտ քաշիծուն իր ծանրութեան °/₀ ին ո՞րքանը աղտեղութիւն կը պարունակէ։

Վ.— ԱՌԱՔ-ԲԵՐՔԱՆ ՈՒ ՀԱՇԻՒ-ՊԱՀ

1596.— Էջ 57 և 58 ի (խնդիր 50 և 51) վիճակագրութիւնները օգտուելով հաշուել թէ.

Ա.— 1911 տարուան մէջ Թուրք Գետութիւնը քանի՞ դրուշ մաքսատուրք գանձած է։

Ծանոթ.— Այդ թուականին մաքսատուրքը ներածութիւններու համար՝ 15 °/₀ և արտածութիւններու համար ալ 1 °/₀ էր։ Ծխախոտի եւ բեմպէրիլի վրայ մաքսատուրք չկար. ասոնց վրայ Ռէժիի ընկերութիւնը կը գանձէր մասնաւոր տուրք մը։

Բ.— Ներածուած գանձուած մաքսատուրքը, մաքսային ընդհանուր հասոյթին °/₀ ին քանի՞ն էր. արտածուած գանձուածը քանի՞ն էր։

Գ.— Անգլիայէ, Գերմանիայէ, Եւսլլն կատարուած ներածութիւններէն իւրաքանչիւրը՝ ընդհանուր ներածութեան °/₀ ին քանի՞ն էր։

Դ.— Անգլիա, Գերմանիա, Աւստրիա Եւսլլն արտածութիւններէն իւրաքանչիւրը՝ ընդհանուր արտածութեան հարիւրին քանի՞ն էր։

Ե.— Ընդհանուր ներածութեան հարիւրին քանի՞ն մաքսատուրքի ենթակայ, քանի՞ն մաքսատուրքէ զերծ, և քանի՞ն ժխախտ էր։

Զ.— Ընդհանուր արտածման հարիւրին քանի՞ն մաքսատուրքէ զերծ, քանի՞ն մաքսատուրքի ենթակայ, և քանի՞ն ժխախտ էր։

Է.— Իւրաքանչիւր երկրէ կատարուած ներածութեան հարիւրին քանի՞ն մաքսատուրքի ենթակայ, քանի՞ն մաքսատուրքէ զերծ և քանի՞ն ժխախտ էր։

Ը.— Իւրաքանչիւր երկիր ղրկուած վաճառներու հարիւրին քանի՞ն մաքսատուրքէ զերծ, քանի՞ն մաքսատուրքի ենթակայ, և քանի՞ն ժխախտ էր։

Թ.— Արտաքին վաճառականութեան հարիւրին քանի՞ն ներածուած, և հարիւրին քանի՞ն արտածուած էր։

Ժ.— Արտաքին վաճառականութեան °/₀ ին քանի՞ն ժխախտ էր։

ԺԱ.— Ժխախտի փոխանակութեան ընդհանուր գումարին հարիւրին քանի՞ն ներածուած, հարիւրին քանի՞ն արտածուած էր։

ԺԲ.— Իւրաքանչիւր երկրի հետ կատարուած ժխախտի փոխանակութեան գումարին հարիւրին քանի՞ն ներածուած եւ հարիւրին քանի՞ն արտածուած էր։

ԺԳ.— Իւրաքանչիւր երկրի հետ կատարուած գործառնութեան ընդհանուր գումարին հարիւրին քանի՞ն ներածուած, հարիւրին քանի՞ն արտածուած էր։

ԺԴ.— Իւրաքանչիւր երկրի հետ կատարուած գործառնութեան հարիւրին ո՞րքանը մաքսատուրքէ զերծ, ո՞րքանը մաքսատուրքի ենթակայ և ո՞րքանը ժխախտ կամ թէմպէքիւ էր։

ԺԵ.— Իւրաքանչիւր երկրէ կատարուած ժխախտի ներածումը՝ ամբողջ ժխախտի ներածութեան հարիւրին քանի՞ն էր։

ԺԶ.— Իւրաքանչիւր երկիր ղրկուած ժխախտը՝ ամբողջ ժխախտի արտածութեան հարիւրին քանի՞ն էր։

1597.— Տունի մը վեցամսեայ ժամերին վիճակագրութենէն օգտուելով (Տե՛ս էջ 50) հաշուել թէ.

Ա.— Իւրաքանչիւր ամիս կատարուած ընդհանուր ժամերէն °/₀ին քանի՞ն հացի, քանի՞ն միսի եւալլնի համար է։

Բ.— Վեց ամսուան ընդհանուր ժամերի համապատասխանին °/₀ին քանի՞ն հացի, քանի՞ն միսի եւալլնի համար է։

Գ.— Իւրաքանչիւր ամսուան ժամերը՝ ժամերու համապատասխանին °/₀ին քանի՞ն է։

Դ.— Իւրաքանչիւր ամսուան մէջ ուտելիքի համար ծախսուածը այդ ամսուան ընդհանուր ժամերին հարիւրին քանի՞ն է։

Ե.— Վեց ամսուան մէջ ուտելիքի համար ծախսուածը՝ վեց ամսուան ընդհանուր ժամերի համապատասխանին հարիւրին քանի՞ն է։

1598.— Կ. Պոլսոյ պետական բարձրագոյն վարժարաններու 1910-1911 դպրոցական տարւոյ վիճակագրութենէն օգտուելով (Տե՛ս եզիդիր 53, էջ 60) հաշուել թէ.

Ա.— Այդ ուսանողութեան °/₀ին քանի՞ն Հայ, քանի՞ն Իսլամ, քանի՞ն Ցոյն եւալլնի էր։

Բ.— Այդ ուսանողութեան հարիւրին քանի՞ն կրօնական ճիւղին, քանի՞ն Գրական ճիւղին եւալլնի կը պատկանէր։

Գ.— Իւրաքանչիւր ճիւղի հետեւող ուսանողութեան °/₀ին քանի՞ն Հայ, քանի՞ն Իսլամ եւալլնի էր։

Դ.— Այդ հաստատութեան, 18 տարեկանէն 30 տարեկան Պոլսոյ երիտասարդութիւնը ենթէ 736 640 հոգի ըլլար.

Հաշուել թէ այդ երիտասարդութենէն հարիւրին քանի՞ն բարձրագոյն կրթութենէն կը հետեւէր, գիտնալով թէ բարձրագոյն վարժարաններու ուսանողութեան °/₀ին 35 ը գաւառացի է։

1599.— Այտընի Նահանգին 1905 էն մինչեւ 1909 հանքերու շահագործման վիճակագրութենէն օգտուելով (Տե՛ս եզիդիր 49, էջ 56) հաշուել թէ.

Ա.— Ամէն տարի հանաժողի ընդհանուր արտադրութեան հարիւրին քանի՞ լիտրիթ, քանի՞ն քրոմ եւալլնի էր։

Բ.— 1905 էն մինչեւ 1909 տեւողութեան մէջ հանաժողերու ընդհանուր արտադրութեան հարիւրին քանի՞ն լիտրիթ, քանի՞ն քրոմ եւալլնի էր։

Գ.— Իւրաքանչիւր տարուան հանաժողերու ընդհանուր արտադրութիւնը, 5 տարուան մէջ հանաժողերու արտադրութեան համապատասխանին հարիւրին քանի՞ն էր։

Դ.— Իւրաքանչիւր տարի, նախորդ տարուան վրայ, հանաժողերու ընդհանուր արտադրութիւնը °/₀ին քանի՞ փոփոխութիւն կրած էր։

Ե.— Իւրաքանչիւր տեսակի հանաժոյ, նախորդ տարուան վրայ, հարիւրին ի՞նչ համեմատութեամբ աւելցած կամ պակսած էր։

Զ.— 1906 և 1909 տարուան ընդհանուր հանաժողերու արտադրութիւնները իրարու հետ բաղդատելով, գտնե՛լ թէ հարիւրին ի՞նչ փոփոխութիւն եղած էր։

Է.— 1906 ի և 1909 ի իւրաքանչիւր տեսակի հանաժողերու արտադրութիւնները իրարու հետ բաղդատե՛լ և յառաջ եկած փոփոխումը գտնե՛լ։

1600.— Կ. Պոլսոյ մէջ, մինչեւ 15 տարեկան տղոց մահերու վիճակագրութենէն օգտուելով (Տե՛ս եզիդիր 52, էջ 59), հաշուել թէ.

Ա.— 1909 տարուան մէջ, մինչեւ 15 տարեկան տղոց մահերու °/₀ին քանի՞ն ժանտատենդէ, քանի՞ն հարսանեաց եւալլնի պատահած է։

Բ.— Նոյն հարցումը 1909 տարուան համար։

Գ.— 1908 տարուան մէջ պատահած մահերու ընդհանուր գումարին °/₀ին քանի՞ն մինչեւ 2 տարեկան, քանի՞ն 2 էն 5 տարեկան, եւ քանի՞ն 5 էն 15 տարեկան տղաքներ են։

Դ.— Նոյն հարցումը 1909 տարուան համար։

Ե.— 1908 տարուան մէջ իւրաքանչիւր հիւանդութենէ մեռնող տղոց հարիւրէն քանի՞ն մինչեւ 2 տարեկան, քանի՞ն 2 էն 5 տարեկան և քանի՞ն 5 էն 15 տարեկան տղաք են։

Զ.— Նոյն հարցումը 1909 տարուան համար։

Է.— 1908 տարուան մէջ Կ. Պոլսոյ մինչեւ 15 տարեկան տղոց քիւը 548 600 էր. ուրեմն ատոնցմէ հարիւրին քանի՞ն մեռած էր։

Ը.— Գտնե՛լ թէ 1908 տարուան մէջ ապրող մինչեւ 15 տարեկան տղոց հարիւրին քանի՞ն ժանտատենդէ, քանի՞ն հարսանեաց եւալլնէ մեռած էր։

Թ.— Նոյն հարցումները 1909 տարուան համար, ենթադրելով թէ այդ տարին մինչեւ 15 տարեկան 590 000 տղայ կար։

Ժ.— 1908 տարուան մէջ Պոլսոյ ընդհանուր մահերու քիւը 37 500 եղած է։

Հաշուե՛լ թէ մինչեւ 15 տարեկան տղոց մահերու քիւը՝ ընդհանուր մահերու քիւին °/₀ին քանի՞ն եղած էր։

ԺԱ.— 2 տարեկանէն վար, 2 էն 5 տարեկան, 5 էն 15 տարեկան տղոց զատ զատ մահերու քիւը՝ ընդհանուր մահերու քիւին °/₀ին քանի՞ն կը ներկայացնէր։

ԺԲ.— Նոյն հարցումները 1909 տարուան համար, ենթադրելով թէ այդ տարուան մէջ պատահած ամբողջ մահերու քիւը 41 200 է։

ԺԳ.— 1908 և 1909 տարուան տղոց մահերը միացնելով, յառաջ եկած նոր քիւերուն վրայ՝ կրկնել վերի հարցումները։

ԺԹ.— 1 909 տարուան մէջ մինչև 15 տարեկան տղոց մահերը, նախորդ տարուան նման բազդատելով, հարիւրին քանի՞ ուելցած կամ պակասած են։

Ժե.— 1 909 տարուան մէջ 2 տարեկանէն վար, 2 էն 5 տարեկան, 5 էն 15 տարեկան տղոց մահերու թիւերը զատ զատ. նախորդ տարուան նոյն մահերու թիւերովը բազդատելով, հարիւրին քանի՞ փոփոխութիւն կը տեսնուի։

Ժզ.— 1 909 տարուան մէջ իւրաքանչիւր հիւանդութենէ պատահած տղոց մահերու ընդհանուր թիւերը զատ զատ, նախորդ տարուան նոյն մահերու թիւերովը բազդատելով, հարիւրին քանի՞ փոփոխութիւն կը տեսնուի։

ԺԷ.— Նոյն հարցումը 2 տարեկանէն վար, 2 էն 5 տարեկան և 5 էն 15 տարեկան տղոց համար զատ զատ։

ԽԱՌՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1601.— Երկու վաճառականներ, ընկերովի գործ մը բնելով, շահեցան իրենց դրած դրամագլուխին 25 °/₀ը, և որոշեցին իրարմէ բաժնուիլ։

Իւրաքանչիւրին շահը բարդելով իրենն դրած դրամագլուխին վրայ, առաջինը ստացաւ 4 500 ոսկի, և երկրորդը՝ 2 700 ոսկի։

Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին դրած դրամագլուխը։

1602.— 100 Հլ ձէթը 843 752 ղրուշ ի գնելէ վերջ, ֆիլօքսերամը քանի՞ ղրուշէն ծախելու է որպէսզի 12 °/₀ շահիլ կարելի ըլլայ, գիտնալով թէ ձէթին խտութիւնը՝ 0,90 է։

1603.— Նպարավաճառ մը, 100 օգպա ն 450 ղրուշ էն, 320 օգպա սոխ գնեց. քիչ մը վերջը տեսնելով թէ սոխը փտտելու կ'սկսի, գնումի գինին վրայ 25 °/₀ վնասելով ամէնքը մէկէն ծախեց։ Գտնե՛լ թէ այդ նպարավաճառը սոխին օգպա ն քանի՞ փարա էն ծախեց։

Եթէ այդ նպարավաճառը, վաճառումի գինին վրայ 20 °/₀ վնասելով ուզեցած սոխը ծախած ըլլար, ո՞րքան պիտի վնասէր։

1604.— 400 Ռկ թարմ լուբիա և սխտոր չորցնելով տեսայ թէ 60 Ռկ մնաց։ Գտնե՛լ թէ այդ 400 Ռկ էն ո՞րքանը լուբիա և ո՞րքանը սխտոր էր, գիտնալով թէ 100 Ռկ թարմ լուբիան չորնալով՝ 12 Ռկ կը մնայ, մինչդեռ թարմ սխտորը չորնալով՝ իր ծանրութենէն 80 °/₀ը կը կորսնցնէ։

1605.— 64 մեթր երկայնութեամբ ծրար մը թիւլպէնտը կ'արժէ 800 ղրուշ։ Այդ թիւլպէնտին մեթրը քանի՞ ծախելու է, որպէսզի գնումի գինին վրայ 12 °/₀ շահիլ կարելի ըլլայ։

Վաճառումի գինին վրայ 15 °/₀ շահելու համար, մեթրը քանի՞ ծախելու էր։

1606.— Ջինկօի հանածոյ մը իր ծանրութենէն 35 °/₀ը զուտ ջինկօ և 20 °/₀ն ալ ծծումբ կը պարունակէ. և գիտենք թէ այդ հանածոն տարցնելով, կարելի է մէջի ծծումբին 85 °/₀ը անհետացընել։

Քէնթալ մը հանածոն տարցնելէ վերջ, մէջը ո՞րքան ծծումբ կը մնայ։

Տարցնելէ վերջ մնացած հանածոյին հարիւրին ո՞րքանը զուտ ջինկօ է։

1607.— Նպարավաճառ մը 125 լիդր ձէթ գնեց՝ քիլօկրամը 41 ղրուշ 10 փարա էն, 4 °/₀ զեղչելէ վերջ ո՞րքան պիտի վճարէ, գիտնալով թէ լիդր մը ձէթը 903 կ կը կշռէ։

1608.— Գնումի գինին վրայ 18 °/₀ վնասելով, վաճառը մը 3 362 ղրուշ ի ծախեցին։ Գտնե՛լ գնումի գինը։

1609.— Գիտենք թէ ոդը ջուրէն 770 անգամ նուազ կը կշռէ և թէ իր ծանրութենէն 23 °/₀ը թթուածին կը պարունակէ։ 528 մեթր խորանարդ օդին մէջ քանի՞ կրամ թթուածին կայ։

1610.— Տուն մը 84 000 ղրուշ ի ծախելով, գնումի գինին վրայ 20 °/₀ շահեցայ։

Գտնե՛լ թէ ես այդ տունը քանի՞ի գնած էի։

1611.— 600 լիդր պարունակութիւն ունեցող տակառի մը ¾ը լեցուցի՝ հէքթօլիտրը 3 000 ղրուշ արժող գինիով մը. մնացածին ⅖ը լեցուցի՝ հէքթօլիտրը 2 500 ղրուշ արժող գինիով մը. և պարապ մնացած մասն ալ լեցուցի ջուրով։

Այսպէսով յառաջ եկած խառնուրդին լիտրը քանի՞ի ծախելու է, որպէս զի արժէգինին վրայ 20 °/₀ շահինք։

1612.— Էջ մը 4 483,5 ղրուշ ի ծախելով, գնումի գինին վրայ 22 °/₀ շահեցայ։ Ես այդ էջը քանի՞ի գնած էի։

1613.— Մեթրը 6 ղրուշ էն, 120 մեթր մապաւէն գնեցի։ Աւոր կէսը ծախեցի՝ մեթրը 7 ղրուշ 10 փարա էն, ¼ը ծախեցի մեթրը 8 ղրուշ էն, և մնացածն ալ՝ մեթրը 9 ղրուշ էն։

Գտնե՛լ թէ այսպէսով ամբողջ գնումին գինին վրայ հարիւրին քանի՞ շահած եղայ։

1614.— Ագարակապան մը 175 000 ղրուշ ի 180 գառնուկ գնեց. աւուրցմէ 5 հատը սատկեցան, սակայն և այնպէս մնացած գառնուկները ծախելով, ագարակապանը այս գործին յատկացուցած ղրամագլուխին վրայ 18 °/₀ շահ մը ընել կ'ուզէ։

Գառնուկին հատը քանի՞ի ծախելու է։

1615.— Խառնուկպան մը մեթրը 12 ½ ղրուշ էն, 435 մ կերպաս գնեց. աւուր ¼ը ծախեց մեթրը 13 ¾ ղրուշ էն։ Մնացածին մեթրը քանի՞էն ծախելու է, որպէսզի ամբողջ այդ կերպասը ծախելով, գնումի գինին վրայ 12 °/₀ շահի։

1616.— Վաճառքի մը ⅙ը ծախեցի՝ գնումի գինին վրայ 10 °/₀ շահելով. ⅕ը ծախեցի՝ գնումի գինին վրայ 20 °/₀ շահելով, և մնացած ⅗ն ալ ծախեցի՝ գնումի գինին վրայ 16 °/₀

վճաանելով, և այսպէսով տեսայ թէ ամբողջ այս գործէն 270 դրուշ վճաա մը գոյացած է։

Գտնե՛լ թէ ես այդ վաճառքը բանի՞ գնած էի։

1617.— Խանութպան մը 975 Ք.կ թէյ գնեց՝ քիլօկրամը 185 ֆրանգ էն։ Այդ վաճառքին 12 °/₀ը թրջած ըլլալով, զայն ծախեց՝ գնումի գինին վրայ 30 °/₀ վճաանելով, իսկ մնացածը ծախեց՝ գնումի գինին վրայ 15 °/₀ շահելով։

Հաշուե՛լ թէ ամբողջ այս գործէն ի՞նչ շահ գոյացաւ։

1618.— Գնումի մը վրայ 8 °/₀ զեղչելով 7 774 դրուշ վճարեցի. եթէ 15 °/₀ զեղչած ըլլայի ո՞րքան պիտի վճարէի։

1619.— Հէքքօլիդրը 23,50 ֆրանգ արժող 850 Հլ գինիին հետ, հէքքօլիդրը 18,25 ֆրանգ արժող 1 300 Հլ գինի խառնելէ վերջ, յառաջ եկած խառնուրդին 40 °/₀ը ծախեցի՝ հէքքօլիդրը 25 ֆրանգ էն, և մնացած խառնուրդն ալ ծախեցի՝ արժէգինին վրայ 10 °/₀ շահելով։

Գտնե՛լ թէ այս գործէն քանի՞ դրուշ շահեցայ (ֆրանգը 7,75 է)։

1620.— Քէրլէրի երրորդ օրէնքին համաձայն, մոլորակներուն Արեւին շուրջ ամբողջական հոլովում մը ընելու համար պէտք եղած ժամանակներուն քառակուսիները ուղիղ կը համեմատին այդ մոլորակներուն Արեւին ունեցած հեռաւորութիւններուն խորանարդներուն հետ։

Գիտենք նաև թէ երկիրը՝ Արեւին շուրջ ամբողջական շրջան մը կ՚ընէ 365,256 օրուան մէջ։

Գտնել թէ Վրատը, արեւուն շուրջ իր ամբողջական շրջանը քանի՞ օրէն պիտի կատարէ. գիտնալով թէ, եթէ երկրին Արեւէն ունեցած հեռաւորութիւնը 1 սեպհներ, Վրատին Արեւէն ունեցած հեռաւորութիւնը կ՚ըլլայ 1,5236։

1621.— Այս տարի բուրդին գինը՝ անցեալ տարուան գինին վրայ 15 °/₀ աւելցած է։ Այս տարի 25 լիրա արժող բուրդը ո՞րքան կ՚արժէր անցեալ տարի։

1622.— Երկաթեայ ձող մը տաքցուցինք, ու իր երկայնութիւնը 4 °/₀ ին չափ երկարելով՝ հիմա 884 միլիմեթր կու գայ։ Ինչ էր ձողին երկայնութիւնը՝ տաքցուելէ առաջ։

1623.— 228 լիտր պարունակութիւն ունեցող տակառի մը ³/₄ լեցուցինք գինիով մը որուն լիտրը կ՚արժէ 0,90 ֆրանգ, և մնացածն ալ ուրիշ գինիով մը որուն հէքքօլիդրն կ՚արժէ 124 ֆրանգ։

Այսպէսով յառաջ եկած ամբողջ խառնուրդը եթէ ծախենք՝ հէքքօլիդրը 125 ֆրանգ էն, արժէգինին վրայ հարիւրին քանի՞ կը շահինք։

1624.— Վաճառական մը՝ հէքքօլիդրը 81,42 ֆրանգէն՝ 369 Հլ գինի գնեց, ու ատոր վրայ աւելցուց 158,84 Հլ ուրիշ գինի մը որուն գինը նախորդինէն 15 °/₀ աւելի էր։ Ամբողջ այդ խառնուրդը եթէ ծախէ հէքքօլիդրը 112,98 ֆրանգէն, այս գործէն հարիւրին քանի՞ կը շահի։

1625.— Եէմէնի կանանչ խաճուէին ֆիլօկրամը 190 դրուշ կ՚արժէ, սակայն եթէ այդ խաճուէն խորովելու ըլլանք, մէկ ֆիլօկրամ խորովուած խաճուէին արժէքը 250 դրուշ կ՚ըլլայ։

Գտնե՛լ թէ կանանչ խաճուէն խորովուելով, իր ծանրութեան տասիւրին ո՞րքանը կը կորսնցնէ։

1626.— Մնանկ հռչակուած վաճառական մը իր պարտքին 27 °/₀ը միայն կրնայ վճարել։ Սակայն եթէ 8 249 ոսկի աւելի դրամ ունենար, դիտենք թէ իր պարտքերը ամբողջովին պիտի կրնար վճարել։

Գտնե՛լ այդ մնանկին պարտքը։

1927.— Նպարավաճառ մը, լիտրը 49 ½ դրուշ էն, 560 լ ձէթ գնեց։ Այդ վաճառքը խանութ փոխադրած միջոցին, 117,25 լ ձէթը թափեցաւ, սակայն և այնպէս, նպարավաճառը այս գործէն 15 °/₀ շահիլ կ՚ուզէ։

Գտնե՛լ թէ ի՞նչ պէտք է ըլլայ լիտր մը ձէթին վաճառումի գինը։

1628.— Վաճառականի ճամբորդ մը օրական 10 ֆրանգ ճամբու ծախք և կատարած վաճառումներուն վրայ ալ 3 °/₀ շահաբաժին կ՚առնայ։

Այդ ճամբորդը 90 օր ճամբորդեց, և օրական մէջին հաշուով 12 ֆրանգ ծախսեց, և ճամբորդութենէն վերջը տեսաւ թէ 360 ֆրանք կրցած է խնայել։

Գտնե՛լ թէ այդ ճամբորդը քանի՞ ֆրանգ ի վաճառում կրցած է ընել։

1629.— Խանութպան մը, մեթրը 14 դրուշ 16 փարա էն, 72 մեթր կտաւ գնեց և ատոր 32 մեթրը ծախեց՝ մեթրը 18 դրուշ էն։ Մնացածին մեթրը քանի՞ ծախելու է որ այս գործէն գնումի գինին վրայ 25 °/₀ շահի։

1630.— 2 970 դրուշ վճարելով՝ 300 մ կերպաս գնեցի։ Ատոր մեթրը քանի՞ ծախելու եմ որ վաճառումի գինին վրայ 10 °/₀ շահիմ։

1631.— 187 ½ դրուշ վճարելով ծրար մը քիւլպէնտ գնեցի և լուալէ վերջ տեսայ թէ այդ ծրարին երկայնութիւնը 21 մ էր։

Գտնե՛լ թէ ես այդ չլուացուած քիւլպէնտին մեթրը քանի՞ դրուշ ի գնեցի, գիտնալով թէ քիւլպէնտը լուացուելով՝ իր երկայնութեան 16 °/₀ը կը կորսնցնէ։

1632.— Ծրար մը խասան 4 335 դրուշ ի գնեցի և լուալէ վերջ հաշուելով տեսայ թէ մեթրը 15 դրուշ ի նկած է։

Գտնե՛լ լուալէ առաջ այդ ծրարին երկայնութիւնը, գիտնալով թէ խասան լուացուելով իր երկայնութեան 15 °/₀ը կը կորսնցնէ։

և 1633.— Երկոտասանեակը 12,6 ֆրանգ էն՝ 560 գաւաթ գնեցի 100 ը 570 դրուշ էն ծախեցի։ Վաճառումի գինին վրայ °/₀ ին քանի՞ շահեցայ.— Գնումի գինին վրայ °/₀ ին քանի՞. (ֆրանգը 7 դրուշ 30 փարայէն)։

1634.— Գինեպան մը, իւրաքանչիւրը 225 լ պարունակութիւն ունեցող 8 տակառ գինի գնեց՝ հէքթոլիտրը 2 425 դրուշ էն և կանխիկ վճարելով, 6 °/₀ զեղչ մը ստացաւ։

Այդ գինիին սեզոնի ծախքերուն համար, հէքթոլիտր գլուխ 130 դրուշ ծախք եղաւ, և իրրև տուրք՝ տակառ գլուխ 860 դրուշ վճարուեցաւ։

Գտնե՛լ քէ այդ գինեպանը 0,75 լ պարունակութիւն ունեցող շիշ մը գինին քանի՞ ծախելու է որ արժէգինին վրայ 25 °/₀ շահի, գիտնալով քէ մէկ պարապ շիշը 50 փարա կ՛արժէ։

1635.— 14 Ֆկ ժովի ջուրէն՝ 1 Ֆկ զուտ աղ առնել կարելի է. խոհանոցի սովորական աղը իր ծանրութեան 96 °/₀ը զուտ աղ կը պարունակէ, և գիտենք քէ 40 սմ խորացարդ ժովի ջուրը կը կշռէ 41 կ։

1 800 Ֆկ խոհանոցի սովորական աղ ունենալու համար՝ քանի՞ լիտր ժովի ջուր պէտք է։

1636.— *Տունս 12 500 ռսկի և կարասիներս ալ 4 500 ռսկի կ՛արժեն։ Տունը ապահովագրեցի՝ 0,40 °/₀ էն, և կարասիներս 0,75 °/₀ էն։*

Քանի՞ ֆրանկ ապահովագրին պիտի վճարեմ (ֆրանկը 7.4 էն)։

1637.— *Մէկը, գնած վաճառքին ³/₈ը ծախեց՝ գնումի գինին վրայ 20 °/₀ շահով, ²/₅ը ծախեց՝ գնումի գինին վրայ 15 °/₀ շահով, և մնացածը ծախեց՝ գնումի գինին վրայ 8 °/₀ վնասով, այսպէսով, այս գործէն 580 դրուշ 32 փարա շահեցաւ։*

Գտնե՛լ քէ այդ մարդը քանի՞ դրուշ ի վաճառք գնած էր։

1638.— *Ածխավաճառ մը 180 okio հանքածուխ գնեց՝ okio ն 190 ֆրանկ էն։ Ատոր ³/₁₀ը ծախեց՝ էէնքալը 26 ֆրանկ էն, մնացածին կէսը ծախեց՝ okio ն 240 ֆրանկ էն, և մնացածն ալ ծախեց՝ միրիակրամը 2,8 ֆրանկ էն։*

Ածխավաճառը այս գործէն °/₀ին քանի՞ շահեցաւ։

1639.— *Խանութպան մը հաւասար երկայնութեամբ 12 ծոլոր կտաւը լուսալէ վերջ, ամէնքն ալ ծախեց մէկքը 2,80 ֆրանկ էն, ու այսպէսով իրրև հասոյթ ունեցաւ 816 ֆրանկ՝ որոնց 102 ֆրանկը զուտ շահ։*

Գտնե՛լ քէ այդ խանութպանը կտաւին մէկքը քանի՞ն գնած էր, գիտնալով քէ կտաւը լուացուելով՝ իր երկայնութեան 15 °/₀ը կը կորնչցնէ։

1640.— *Գազդիոյ բնակչութիւնը 1 908 ին, 39 252 245 էր, իսկ 1 911 ին՝ 39 601 509։*

Հաշուե՛լ քէ հարիւրին քանի՞ աճում (accroissement) պատահեր է։

1641.— *Գերմանիոյ բնակչութիւնը 1905 ին՝ 60 641 489 էր, իսկ 1 910 ին՝ 64 925 993։*

Հաշուե՛լ քէ հարիւրին քանի՞ աճում պատահեր է։

1642.— *Եղբօրս տունը 16 000 ֆրանկ գնահատուած է, իսկ կարասիները՝ 6 000 ֆրանկ, և տարեկան 10,90 ֆրանկ ապահովագրին կը վճարէ։*

Իմ տունս 25 000 ֆրանկ գնահատուած է, իսկ կարասիներս՝ 12 000 ֆրանկ, և ես, նոյն ընկերութեան և միևնոյն պայմաններով, տարեկան 19 ֆրանկ կը վճարեմ։

Գտնե՛լ քէ այդ ընկերութիւնը տուն մը իր արժէքին °/₀ին քանի՞ով կ՛ապահովագրէ, և կարասիները °/₀ին քանի՞ով։

1643.— *Առաջգական քնքի մը երկայնութիւնը 85 սմ է. և գիտենք քէ՝ եթէ ատոր ծայրէն 72 կ ծանրութիւն մը կախուի, երկայնութիւնը կ՛աւելնայ՝ իր 6 °/₀ին չափ։*

Եթէ այդ քնքին ծայրէն 90 կ ծանրութիւն մը կախեմ, ո՞րքան պիտի երկարի, գիտնալով քէ այդ քնքին երկարումը (allongement)՝ իր ծայրէն կախուած ծանրութեան հետ ուղիղ համեմատական է։

1644.— *Տանս և կարասիներուս համար տարեկան 138,6 դրտ. ապահովագրին կը վճարեմ. գտնե՛լ քէ տունս և կարասիներս զատ զատ ո՞րքան գնահատուած են, գիտնալով քէ տունի մը համար՝ 1,2 °/₀ ապահովագրին, և կարասիներու համար ալ՝ 2,25 °/₀ ապահովագրին կը գանձուի, և քէ կարասիներուս արժէքը՝ տանս արժէքին ²/₅ն է։*

1645.— *Խանութպան մը 372 մեթր ժանեակ գնեց՝ մեթրը 2 դրուշ 15 փարա էն։ Ասկից 214 մեթր ծախեց՝ 20 °/₀ շահով, մնացածը ծախեց վնասելով։*

Գտնե՛լ այդ ժանեակին 2 վաճառումի գիները, գիտնալով քէ խանութպանը՝ ամբողջ այս գործէն, 77 դրուշ 38 փարա շահեցաւ։

1646.— *51 դրուշ ունիմ և ատով գնում մը ընել կ՛ուզեմ. եթէ խանութպանը գնած վաճառքներուս գիներուն վրայ 15 °/₀ զեղչ մը տայ, ունեցած դրամովս վրան գրուած գիներովը քանի՞ դրուշի վաճառք կրնամ գնել։*

1647.— *Երկոտասանեակ մը գուլպան 1 140 դրուշ ի ծախելով, խանութպան մը վաճառումի գիներն վրայ 20 °/₀ կը շահի։*

Այդ գուլպաները պատրաստող գործարանն ալ, զանոնք կը ծախէ՝ արժէգիներն վրայ 20 °/₀ շահելով։

Գտնե՛լ քէ կրօսա մը (12 երկոտասնեակ) գուլպայ պատրաստելու համար ի՞նչ գործաւորչէք կը տրուի, գիտնալով քէ այդքան գուլպան պատրաստելու համար 275 դրուշ ի նախնական նիւթ կը գործածուի։

1648.— *Զուտ պղինձ հանելու համար, էէնքալ մը հանածոյ կը նետի, գիտնալով որ գուտումի գործողութեան միջոցին՝ հանածոյին մէջ գտնուած պղինձին 2 °/₀ը կը կորսուի։*

1649.— Վաճառական մը, տարբեր գիներով, և սակայն իրա-
քանչիւրը 25 մ երկայնութեամբ՝ 2 տեսակ սատի գնեց։

Առաջնէն տորին տեսակը ծախեց՝ 18 °/₀ շահով, և լաւագոյն տեսակն ալ՝ 25 °/₀ շահով. և այսպէսով, 45 000 դրամը հաւասար մը գոյացաւ։

Գտնե՛լ այդ սատիներէն իւրաքանչիւրին մեքրին գնումի գինը, գիտնալով թէ լաւագոյն տեսակին վաճառումէն գոյացած հասոյթը տորին տեսակին վաճառումէն գոյացած հասոյթէն 15 500 դրամ աւելի էր։

1650.— Մարդուն մէկը գործի մը մէջ դրամագլուխ մը դրաւ, առաջին տարուան մէջ՝ այդ դրամագլուխին 15 °/₀ը կորանցուց, իսկ երկրորդ տարուան մէջ՝ մնացածին 5 °/₀ը։ Երրորդ տարուան մէջ, քովը մնացած դրամագլուխին 8 °/₀ը շահեցաւ, և հաշուելով տե-
սաւ թէ, տակաւին 5 116 դրամ ընելի մէջ է։

Գտնե՛լ սկզբնական դրամագլուխը։

1651.— Որ եւ իցէ դրամագլուխով մը գործի սկսող մէկը, ա-
ռաջին տարուան մէջ շահեցաւ դրամագլուխին 20 °/₀ը. և այդ շահն ալ բարձելով ձին դրամագլուխին վրայ՝ նոր դրամագլուխ մը կազմեց։

Այդ մարդը երկրորդ տարին կորանցուց նոր դրամագլուխին 5 °/₀ը և գործէ քաշուեցաւ 34 576,2 դրամ ով։

Գտնե՛լ սկզբնական դրամագլուխը։

1652.— Խանութպան մը գնած վաճառքին 1/6 ը ծախեց՝ գնումի գինին վրայ 10 °/₀ շահելով, 1/4 ը ծախեց՝ վաճառումի գինին վրայ 20 °/₀ վնասելով, և հաշուելով տեսաւ թէ, այս երկու վաճառուածներէն գոյացած հասոյթը՝ իր քով մնացած վաճառքի գնումի գինէն 5 110 դրամը պակաս է։

Այդ խանութպանին գնած վաճառքը քանի՞ դրամը կ՛արժէր։

1653.— Վաճառական մը շատ մը կերպաս գնեց, ու տեզափո-
խութեան համար՝ գնումի գինին 15 °/₀ը, և իրեն մաքսատուրք 1 491 դրամը ծախսեց։

Այդ վաճառականը այս կերպասները, արժէգինին վրայ 5 °/₀ կորուստով ծախեց, և հաշուելով տեսաւ թէ, եթէ ամէնքը մէկէն 1 970 դրամը 16 փառա աւելիով ծախէր, փոխանակ վնասելու, արժէգինին վրայ 1 °/₀ պիտի շահէր։

Գտնե՛լ այդ կերպասներուն գնումի գինը։

1654.— Ներաժուած ապրանքի մը 100 ֆ-կ էն՝ նախապէս 5 լիրայի տուրք մը կը գանձէր կառավարութիւնը։ Հիմա տուրքը աւելցաւ, և այդ պատճառաւ, ապրանքին ապառումը նուազեցաւ։ Նոր ապառումը 4/5 ն է նախորդին։ Հիմա 100 ֆ-կ էն ո՞րքան տուրք գանձելու է, որպէս զի կառավարութիւնը մինչ այնոյն հասոյթը կարենայ ապահովել։

ԳԼՈՒԽ ԺԱ.

ՋԱՆԱՋԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

§ I .— ՏՈԿՈՍ

ՊԱՐԶ ՏՈԿՈՍ

788.— Երբ մէկը բնէ փոխ դրամ առնէ՝ կ՛ըլլայ իր պարտապան (débiteur), իսկ ան՝ անոր պարտապանողը (créancier)։

Երբեմն պարտապանին՝ փոխառու (emprunteur), եւ պարտապահանջին ալ՝ փոխատու (prêteur) անունն ալ կը տան։

Փոխ տրուած գումարը կը կոչուի դրամագլուխ։

Պարտապանը — փոխառութեան պայմանաժամը լրացած ատենը — պահանջատիրին կը վերադարձնէ փոխ առած դրա-
մագլուխը, ինչպէս նաեւ որոշ գումար մը՝ որ կը կոչուի տոկոս։

Ուրեմն տոկոս ը՝ փոխ առնուած դրամագլուխին համար վճարուած վարձք մըն է։

Դրամագլուխ մը տոկոսի դնել (placer)՝ կը նշանակէ այդ դրամագլուխը, տոկոս առնելու պայմանաւ, որոշ ժամանակամիջոցով մը մէկուն փոխ տալ։

789.— Ընդունուած սովորութեան մը համաձայն, տոկոսը ուղիղ համեմատական է.

I.— Դրամագլուխին հետ։

II.— Փոխառութեան պայմանաժամին հետ։

790. ՍԱԿ .— 100 դրամը ին, մէկ տարուան մէջ, բերած տոկոսը կը կոչուի տոկոսի սակ։

Սակ մը գտնելու համար՝ կը գործածուի հարիւրին այ-
սպիսի չափ (°/₀) նշանը։

Դրամագլուխի մը սակը կ՛որոշուի՝ փոխատուին եւ փոխա-
ռուին մինչեւ գոյացած համաձայնութեամբ։

Թուրքիոյ մէջ օրինական սակը 5 °/₀ է. սակայն գործա-
ռնէութական գործառնութիւններու մէջ, աւելի բարձր սակերով ալ գործուղութիւններ կրնան կատարուիլ։

791. ԱՐԵԱՆ .— Որ եւ իցէ դրամագլուխի մը մէկ տարուան մէջ յառաջ բերած տոկոսը՝ կը կոչուի այդ դրամա-
գլուխին արեանը։ Ուրեմն,

Ա.— Արեան ը կախում ունի միայն դրամագլուխէն եւ սակ է։

Սակ ը՝ 100 դրամ ին արեան ն է։

792. — *Երկայն պայմանաժամով տոկոսի հաշիւի մը մէջ, դիւրութեան համար, ընդհանրապէս տարին 360 or կը հաշուենք, այսինքն ամիսները վրայ վրայ 30 or ըլլալով կ'ընդունինք։*

Սակայն երկու որոշ թուականներու միջեւ ժամանակաւորուած պայմանաժամի մը հաշուելու համար, միշտ ամիսները կ'առնենք իրենց իրական օրերովը։

Ընդհանրապէս տուժողութիւն եղած է փոխառուութեան օրը հաշուիլ եւ վճարող ը գոնց ընել։

793. — *Տոկոսի խնդրի մը մէջ, նկատելի 4 քանակութիւններ կան.*

I.— Դրամագլուխ ը — III.— Սակ ը
II.— Ժամանակ ը — IV.— Տոկոս ը

Այս 4 քանակութիւնէն որ եւ իցէ մէկը հաշուել կարելի է, երբ մնած երեքը ըլլան ծանօթ։

794. — *Ամէն տեսակ տոկոսի խնդիր կարելի է լուծել երեքի կանոնով ալ եւ կամ, Միութեան կանոնով։*

Առտր համար կը բաւէ դիտել թէ.

Ժամանակ ը երթէ անփոփոխ ըլլայ, տոկոսն ու դրամագլուխ ը ուղիղ համեմատական են։

Դրամագլուխ ը երթէ անփոփոխ ըլլայ, ժամանակ ը եւ տոկոս ը ուղիղ համեմատական են։

Տոկոս ը երթէ անփոփոխ ըլլայ, դրամագլուխ ը եւ ժամանակ ը խստոր համեմատական են։

II. — Տոկոսը հաշուել

795. ԽՆԴԻՐ I. — 1 200 ռսկի ին, 9 °/₀ *սակով, տարեվերջի հասը հաշուել.*

100 ռսկի ն 1 տարուան մէջ կը բերէ. . . . . 9 ռսկի
1 ռսկի ն — — — պիտի — . . $\frac{9}{100} = 0{,}09$ ռսկի
1 200 ռսկի ն — — — — — $1\,200 \times 0{,}09 = 108$ ռսկի

Պատասխան. 108 ռսկի։

Տոկոս.— Faiz, Intérêt. *Դրամագլուխ.*— Sermaye, Capital.
Սակ.— Faizi cüzü, Taux. *Տարեվերջ.*— İrat, Rente.

796. ԽՆԴԻՐ II. — 2 350 դրուշ ը, 5 °/₀ *սակով, 7 տարուան մէջ ո՞րքան տոկոս կը բերէ։*

100 դրշ ը 1 տարուան մէջ կը բերէ. . . . . 5 դրշ
1 դրշ ը 1 — — պիտի — . . . . $\frac{5}{100} = 0{,}05$ դրշ
1 դրշ ը 7 — — — — $0{,}05 \times 7 = 0{,}35$ դրշ
2 350 դրշ ը 7 — — — — $2\,350 \times 0{,}35 = 822{,}50$ դրշ

Պատասխան. 822,50 դրուշ։

797. ԽՆԴԻՐ III. — 1 800 ֆրանգ ին 6,5 °/₀ *սակով, 16 ամսուան տոկոսը հաշուել։*

100 ֆրանգ ը 12 ամսուան մէջ կը բերէ. . . . 6,5 ֆրանգ
1 ֆրանգ ը 12 — — պիտի — . $\frac{6{,}5}{100} = 0{,}065$ ֆրանգ
1 ֆրանգ ը 1 — — — — . . . $\frac{0{,}065}{12}$ ֆրանգ
1 ֆրանգ ը 16 — — — — . . $\frac{0{,}065 \times 16}{12}$ ֆրանգ
1 800 ֆրանգ ը 16 — — — — $\frac{0{,}065 \times 16 \times 1\,800}{12}$ ֆրանգ

Պատասխան. $\frac{0{,}065 \times \overset{4}{\cancel{16}} \times \overset{600}{\cancel{1\,800}}}{\underset{1}{\cancel{12}}} = 156$ ֆրանգ։

798. ԽՆԴԻՐ IV. — 21 000 դրուշ ին, 6 °/₀ *սակով, 1 տարի 4 ամիս եւ 18 օր ուան տոկոսը հաշուել։*

1 տարի, 4 ամիս և 18 օրը ամբողջ վերածելով օրի. — 1 տարի = 360 օր
4 ամիս = 120 օր
+ 18 օր
498 օր

կը գտնեմ . . . . . 498 օր

100 դրը ը 360 օրուան մէջ կը բերէ . . . . . 6 դրս

1 դրը ը 360 — — ապիտի — . . . $\frac{6}{100} = 0{,}06$ դրս

1 դրը ը 1 — — — — . . . . . $\frac{0{,}06}{360}$ դրս

1 դրը ը 498 — — — — . . . $\frac{0{,}06 \times 498}{360}$ դրս

21 000 դրը ը 498 — — — — $\frac{0{,}06 \times 498 \times 21\,000}{360}$ դրս

Պատասխան. $\frac{\overset{0.01}{\cancel{0{,}06}} \times 498 \times \overset{350}{\cancel{21\,000}}}{\underset{6}{\cancel{360}}\ 1} = 1\,743$ դրաւ.

799. ԽՆԴԻՐ V.— 6 550 դրաւ ի՛ն, 8°/₀ սակով, 27 Դեկտեմբեր 1930 էն մինչեւ 18 Մարտ 1931 տոկոսը ո՛րքան կ՚ընէ.

Այդ 2 թուականներուն միջեւ օրերը հաշուելով, և վճարորը գանց ընելով.

Դեկտեմբեր	31 — 26 =	5 օր
Յունուար		31 օր
Փետրուար		28 օր
Մարտ		+ 17 օր
կը գտնեմ.		81 օր

Վերի օրինակին մէջ ըրածնուս պէս, 6 550 դրաւ ի՛ն, 8°/₀ էն, 81 օրուան տոկոսը հաշուելով, կը գտնեմ.

Պատասխան. $\frac{\overset{0{,}02}{\cancel{0{,}08}} \times 81 \times \overset{655}{\cancel{6\,550}}}{\underset{4}{\cancel{360}}\ \underset{1}{\cancel{36}}} = 117{,}9$ դրաւ.

800. ՏՈԿՈՍ ԳՏՆԵԼՈՒ ԿԱՆՈՆԸ.— Իբրեւ օրինակ ամբողջացած խնդիրներուս լուծումներուն ուշադրութիւն ընելով, կը տեսնենք թէ.

ԿԱՆՈՆ.— Դրամագլուխի մը տոկոսը գտնելու համար, պէտք է.

I.— ժամանակը տարիի վերածել (Տարին 360 օր սեպելով).

II.— Դրամագլուխը բազմապատկել՝ տարիի վերածուած ժամանակով եւ տակին հարիւրորդովը.

Երդարձ. Խնդիրը I եւ II ի մէջ՝ տրուած ժամանակը արդէն տարիի ըլլալով, ուղղակի դրամագլուխը բազմապատկեցինք տակին հարիւրորդովը եւ տարիներու թիւովը.

Խնդիրը III ի մէջ՝ տրուած ժամանակը 16 ամիս էր. մենք այդ 16 ամիսները տարիի վերածելով՝ գտանք $^{16}/_{12}$ տարի, ու դրամագլուխը բազմապատկեցինք առով ու տակին հարիւրորդովը.

Խնդիրը V ի մէջ տրուած ժամանակը 81 օր էր. մենք այդ 81 օրը տարիի վերածելով՝ գտանք $^{81}/_{360}$ տարի, ու դրամագլուխը բազմապատկեցինք առով ու տակին հարիւրորդովը.

801. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԱՐԱՁ.— վերի կանոնէն կը հետեւի թէ.

Դ դրամագլուխի մը, Ս °/₀ սակով, ժ ժամանակի մէջ բերելիք տոկոսը երբ Տ ըլլայ.

$$Տ = Դ \times \frac{Ս}{100} \times ժ \qquad \text{կը գտնուի.}$$

Պէտք չէ մոռնալ որ հոս, ժ դիրը կը ցուցնէ՝ տարիի վերածուած տոկոսի պայմանաժամը, այլապէս որ, երբ տրուած պայմանաժամը ըլլայ ամիաներ, ժ դիրը՝ այդ ամիաներու թիւն 12 ով քանորդն է. իսկ երբ տրուած պայմանաժամը օրեր ըլլայ, ժ դիրը՝ այդ օրերու թիւն 360 ով քանորդն է.

802.— Տոկոսի համար մեր գտած տարազին մէջ 4 զանազանութիւններ կան. առաջնումէ որ եւ իցէ 3 հատը երբ ծանօթ ըլլան, չորրորդը կարելի է հաշուել դիւրութեամբ. Երդարձ.

I.— Երբ ծանօթ ըլլան Դ դրամագլուխը, Ս սակը եւ ժ ժամանակը, վերի տարազը ուղղակի կուտայ Տ տոկոսը.

II.— Երբ ծանօթ ըլլան Տ տոկոսը, Ս սակը եւ ժ ժամանակը, վերի տարազէն կը գտնուի.

$$Դ = \frac{100 \times Տ}{Ս \times ժ}$$

III.— Երբ ծանօթ ըլլան Տ տոկոսը, Ս սակը, Դ դրամագլուխը, վերի տարազէն կը գտնուի.

$$ժ = \frac{100 \times Տ}{Դ \times Ս}$$

IV.— Երբ ծանօթ ըլլան Տ տոկոսը, Դ դրամագլուխը եւ ժ ժամանակը, վերի տարազէն կը գտնուի.

$$Ս = \frac{100 \times Տ}{Դ \times ժ}$$

803. ԿԱՐԵՒՈՐ ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Այսպիսի շատ մը խնդիրներու ուղղակի լուծումները գտնելէ վերջ՝ առանց տարազներ հանելու, մանկավարժական տեսակէտով շատ օգտակար է, որովհետեւ այսպէսով տղաք կը վարժուին ընդհանրացում մի-

նոյն նակ պէտք է, այլ տարբերները հանելէ վերջ՝ առողջ կը քարկոծել քանի մը նոր խնդիրներու, եւ այդ խնդիրներուն ուղղակի լուծումներն ալ գտնել տալով, տղուն ցուցնել քէ ուղղակի լուծումը եւ տարբերի գործածութիւնը կուտան նոյն արդիւնքը։ Սակայն երբեք նկրելի չէ այդ խնդիրներու լուծումին համար գոհանալ տարբերու գործածութեամբը, որովհետեւ՝

I.— Տարբերներու գործածութիւնը, փոխանակ տղոց մէջ զարգացնելու տրամաբանելու կարողութիւնը՝ զանոնք կը վարժեցնէ մեքենական աշխատանքի։

II.— Տարբերը կարճնալ գործածելու համար, պէտք է նախապէս առողջ գոյ գիտնալ, քանի մը որ բոլորովին հրապայրէ դուրսի է, ուրեմն եւ՝ հակամանկավարժական։

III.— Գիրերու խմաստին ազատ մէկ զանգառութիւնը կրնայ տեղի տալ անճառելի սխալներու։

804. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Տրուած դրամագլուխի մը տոկոսը հաշուելու համար կարգ մը գործնական մէթոտներ կան։ Այդ մէթոտներու գործածութիւնը կրնայ տոկոսի հաշիւները դիւրացնել, եթէ գործածողը մեծ վարժութիւն մը ունենայ այդ մասին, բան մը՝ որ ժեռք կրնայ բերուիլ միայն՝ եթէ տոկոսներ գտնելու առիթը յաճախ ներկայանայ։

Իսկ անոնց համար որոնք տարին քանի մը անգամ միայն առիթը պիտի ունենան տոկոս մը հաշուելու, այդ գործնական մէթոտներու կիրառութիւնը աւելի տաժանելի է քան թէ դիւրին։

Այս պատճառաւ, այդ մէթոտներուն վրայ խօսիլը ձգելով նոյն (Հաս. 815), հոս ուղղակի կը լուծենք տոկոսի բոլոր խնդիրները։

Բ.— Դրամագլուխը հաշուել

805. ԽՆԴԻՐ.— Գտնել այն դրամագլուխը՝ որ 5 % տոկոսով, 4 տարուան մէջ, 469 դրուշ տոկոս կը բերէ։

1 տարիէն 5 դրշ տոկոս ունենալու համար պէտք է . 100 դրշ

1 — 1 դրշ — — — — — . $\frac{100}{5}$ դրշ

4 — 1 դրշ — — — — — $\frac{100}{5 \times 4}$ դրշ

4 — 469 դրշ — — — — — $\frac{100 \times 469}{5 \times 4}$ դրշ

Պատասխան. $\frac{\cancel{100}^{5} \times 469}{\cancel{5} \times \cancel{4}_{1}} = 2345$ դրուշ։

806.— Նոյն տրամաբանութեամբ կարելի է նաեւ նմանօրինակ խնդիր մը լուծել, երբէ տրուած ժամանակը ներկայացած քանի ամիսներով։

Վերի խնդիրը ուրիշ ձեւով մըն ալ կարելի էր լուծել, որպարեւ.

100 դրուշը, 5 %-էն, 4 տարուան մէջ կը բերէ.

$5 \times 4 = 20$ դրուշը տոկոս։

Ուրեմն փնտռուած դրամագլուխին մէջը այնքան 100 դրուշը պէտք է գտնուի, որքան որ 20 դրուշը կայ՝ ծանօթ տոկոսին մէջ։ Այսինքն, այդ դրամագլուխը պիտի ըլայ.

$$\frac{469}{20} \times 100 = 2345 \text{ դրուշ։}$$

Գ.— Ժամանակը հաշուել

807. ԽՆԴԻՐ.— 1 375 դրուշի դրամագլուխ մը, 6 % տոկոսով, որքան ժամանակէն 187 դրուշ տոկոս կը բերէ։

Ընդհանրապէս փնտռուած ժամանակը օրերով կը հաշուենք։

6 դրշ տոկոս բերելու համար 100 դրշ ին պէտք է.						360 օր
6 դրշ	—	—	—	1 դրշ ին	— —	360×100 օր
1 դրշ	—	—	—	1 դրշ ին	— —	$\frac{360 \times 100}{6}$ օր
187 դրշ	—	—	—	1 դրշ ին	— —	$\frac{360 \times 100 \times 187}{6}$ օր
187 դրշ	—	—	—	1 375 դրշ ին	— —	$\frac{360 \times 100 \times 187}{6 \times 1375}$ օր

Պատասխան. $\frac{\cancel{360}^{12} \times \cancel{100}^{4} \times \cancel{187}^{17}}{\cancel{6}_{1} \times \cancel{1375}^{\cancel{55}^{\cancel{11}^{1}}}} = 816$ օր։

Եթէ ուզենք, այդ 816 օրը՝ տարի, ամիս եւ օր ի վերածել՝ կ, երբեւ պատասխան կը գտնենք.

Պատասխան. 2 տարի, 3 ամիս եւ 6 օր։

Դ.— Ս–ի ՀԱՇՎԵԼ

808. ԽՆԴԻՐ I.— 1 240 գրշ ը, 5 տարուան մէջ, 294,5 գրուշ տոկոս բերաւ. Գտնե՛լ թէ այդ գրամագլուխը °/₀-ին քանի՞էն տոկոսի դրուած էր.

1 240 գրշ ը	5 տարուան մէջ կը բերէ			294,5 գրշ
1 240 գրշ ը	1	—	— պիտի —	$\frac{294,5}{5}$ գրշ
1 գրշ ը	1	—	— — —	$\frac{294,5}{5 \times 1\,240}$ գրշ
100 գրշ ը	1	—	— — —	$\frac{294,5 \times 100}{5 \times 1\,240}$ գրշ

Պատասխան. $\frac{294,5 \times 100}{5 \times 1\,240} = 4,75$ °/₀

809. ԽՆԴԻՐ II.— 3 420 գրուշ ը. 28 Մայիս 1 932 էն մինչեւ նոյն տարուան 16 Օգոստոսը, 26,6 գրուշ տոկոս բերաւ. Գտնե՛լ տակը.

28 Մայիսէն մինչեւ 16 Օգոստոս օրերը հաշուելով.

Մայիս 31 — 27 = 4 օր
Յունիս = 30 օր
Յուլիս = 31 օր
Օգոստոս = 15 օր
80 օր

կը գտնեմ . . . . . 26,6 գրշ

3 420 գրշ ը	80 օրուան մէջ կը բերէ			26,6 գրշ
3 420 գրշ ը	1	—	— պիտի —	$\frac{26,6}{80}$ գրշ
1 գրշ ը	1	—	— — —	$\frac{26,6}{80 \times 3\,420}$ գրշ
1 գրշ ը	360	—	— — —	$\frac{26,6 \times 360}{80 \times 3\,420}$ գրշ
100 գրշ ը	360	—	— — —	$\frac{26,6 \times 360 \times 100}{80 \times 3\,420}$ գրշ

Պատասխան. $\frac{26,6 \times 360 \times 100}{80 \times 3\,420} = 3,5$ °/₀

ՍԿԶԲ ԽՆԴԻՐՆԵՐՈՒ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱՆՈՆ

810. ԽՆԴԻՐ.— Գտնե՛լ այն գրամագլուխը որ 3 825 լիրա կ'ընկայ, եթէ 100-ին 5 էն՝ 15 ամսուան տոկոսը վրան բարձրանայ.

100 լիրան ն, 5 °/₀ էն, 15 ամսուան մէջ կը բերէ.

$$5 \times \frac{15}{12} = 6,25 \text{ լիրա},$$

Ուրեմն 100 լիրան ն, 15 ամիս վերջը, 5 °/₀ տոկոսով մրցայն կ'ընկայ, $100 + 6,25 = 106,25$ լիրա.

Հետեւաբար մեր փնտռած գրամագլուխը պէտք է պատասխանէ այնքան 100 լիրա՝ որքան որ 106,25 կը գտնուի 3 825 լիրան ին՛ մէջը.

Պատասխան.— $\frac{3\,825}{106,25} \times 100 = 3\,600$ լիրա.

Այս խնդիրը կրնայինք նաեւ լուծել Միութեան կանոնով, այսպէս.

Գրամագլուխը տոկոսի գրուելէն 15 ամիս վերջը՝

106,25 լիրան յաւելք կուգայ 100 լիրա էն.

1 լիրան — — $\frac{100}{106,25}$ լիրա էն.

3 825 լիրան — — $\frac{100}{106,25} \times 3\,825 = 3\,600$ լիրա էն,

ՏՈԿՈՍԻ ՀԱՐՑԵՐՈՒՆ ԿԻՐԱՌՈՒԹԻՒՆԸ

811. ԽՆԴԻՐ I.— Մ'որն է այն գրամագլուխը որ 7 ամիս եւ 9 օր՝ 100-ին 6 էն՝ տոկոսի գրուելէ վերջ, 1 տարի 5 ամիս եւ 12 օր ալ՝ 100-ին 5,5 էն՝ տոկոսի գրուած, ու ամէնքը մէկէն, 2 325 դրուշ տոկոս բերած է։

Նկատի առնենք 100 դրուշ ի գրամագլուխ մը.

Այդ 100 դրուշը ը, 7 ամիս եւ 9 օրուան — այսինքն 219 օրուան մէջ, 6 °/₀ էն պիտի բերէր.

$$6 \times \frac{219}{360} = 3,65 \text{ դրուշ}.$$

Նոյն այդ 100 դրուշը, 1 տարի 5 ամիս եւ 12 օրուան — այսինքն 522 օրուան — մէջ, 5,5 °/₀ էն ինչի՞ կ'երթայ.

$$5{,}5 \times \frac{522}{360} = 7{,}975 \text{ դրուշ}.$$

Ուրեմն, 100 դրուշը նոյց գրամագլուխ մը, որ խնդիրին պայմաններուն մէջ, ընդամէնը պիտի բերէր.

$$3{,}65 + 7{,}975 = 11{,}625 \text{ դրուշ}.$$

Հետեւաբար մեր փնտռած գրամագլուխը պէտք է պարունակէ այնքան անգամ 100 դրուշ, որքան որ 11,625 կը գտնուի 2 325 ին մէջ.

Պատասխան. $\frac{2\,325}{11{,}625} \times 100 = 20\,000$ դրուշ.

812. ԽՆԴԻՐ II

Մէկը, իր հարստութիւնը բաժնեց 2 հաւասար մասերու. այդ մասերէն մին տոկոսի դրաւ 7 °/₀ էն, եւ միւսը՝ 5,5 °/₀ էն. Գտի՛ր այդ մարդուն հարստութիւնը, գիտնալով թէ 7 °/₀ էն տոկոսի գրուած մասը, մէկ տարուան մէջ, միւսէն 45 լիրա աւելի տոկոս բերաւ.

Եթէ հարստութիւնը ըլլար 200 լիրա, մէկ տարուան մէջ.

Ա. Մասը պիտի բերէր 7 լիրա,

Բ. Մասը — — 5,5 լիրա.

Այս երկու մասերուն բերած տոկոսներուն տարբերութիւնը պիտի ըլլար.

$$7 - 5{,}5 = 1{,}5 \text{ լիրա}.$$

Հետեւաբար մեր փնտռած հարստութիւնը այնքան անգամ 200 լիրա պիտի պարունակէ, որքան որ 45 ին 1,5 կը գտնուի.

Պատասխան. $\frac{45}{1{,}5} \times 200 = 6\,000$ լիրա.

Նոյն խնդիրը եթէ ուզենք լուծել Միութեան եանցոյ ով, պիտի ըսէինք.

Տոկոսներուն տարբերութիւնը՝

1,5 լիրա է, եթէ գրամագլուխը ըլլայ 200 լիրա.

1 լիրա կ'ըլլայ, — — — $\frac{200}{1{,}5}$ լիրա.

45 լիրա — , — — — $\frac{200}{1{,}5} \times 45 = 6\,000$ լիրա.

813. ԽՆԴԻՐ III

Մէկը իր ունեցած 18 450 լիրա գրամագլուխը այնպիսի երկու մասերու բաժնեց որ առաջինը՝ 5 °/₀ էն, եւ երկրորդն ալ՝ 4 °/₀ էն; միեւնոյն տարեվերջին բերին. Գտի՛ր այդ երկու մասերը.

5 ին եւ 4 ին փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկն է 20.

5 °/₀ էն, 20 լիրա տարեվերջ առնելու համար՝ պէտք է ունենալ.

$$20/5 \times 100 = 400 \text{ լիրա}.$$

4 °/₀ էն, 20 լիրա տարեվերջ առնելու համար՝ պէտք է ունենալ.

$$20/4 \times 100 = 500 \text{ լիրա}.$$

Ուրեմն 5 °/₀ էն տոկոսի տրուած մասը պէտք է պարունակէ այնքան 400 լիրա, որքան որ միւս մասը կը պարունակէ 500 լիրա. Հետեւաբար գրամագլուխին.

5 °/₀ էն տոկոսի գրուած մասն է $\frac{18\,450}{900} \times 400 = 8\,200$ լիրա.

4 °/₀ էն — — — — $\frac{18\,450}{900} \times 500 = 10\,250$ լիրա.

ԴԻՏՈՂՔԵՆ.— Այս խնդիրը կրնայինք նաեւ լուծել, գիտնալով թէ՝ Միեւնոյն ժամանակի մէջ՝ հաւասար տոկոս տուն բերող երկու դրամագլուխներ խառը կը հաւասարին իրենց առանձին տուն հնուն.

Ուրեմն պէտք է տրուած դրամագլուխը բաժնել՝ նախորդն ինծ խառը հաւասարական մասերու (Տե՛ս Համեմատական Բաժանում).

814. ԽՆԴԻՐ IV

Մէկը, դրամագլուխի մը 3/4 ը տոկոսի դրաւ 5 °/₀ էն, եւ մնացածն ալ՝ 4 °/₀ էն. Գտնի՛ր դրամագլուխը, գիտնալով թէ այդ երկու մասերէն ցոյացած ամբողջ տարեգոյքը եղաւ 380 լիրա.

Առնենք ա որ է գումարը մը՝ որուն 3/4 ը կարելի ըլլայ գտնել դիւրութեամբ. Օրինակի համար, ենթադրենք թէ 400 լիրա ունինք.

Անոր 3/4 ը կ'ընէ 300 լիրա, եւ մնացածն ալ կ'ըլլայ՝ 100 լիրա.

300 լիրա ին, 5 °/₀ էն, տարեվերջ է 15 լիրա.

100 լիրա ին, 4 °/₀ — — — 4 լիրա.

Ուրեմն մեր խնդիրին պայմաններուն մէջ, 400 լիրա ին տարեվերջ է. 15 + 4 = 19 լիրա.

Հետեւաբար մեր փնտռած գրամագլուխը պիտի պարունակէ այնքան անգամ 400 լիրա, որքան որ 19 կը գտնուի 380 ին մէջ.

Պատասխան. $\frac{380}{19} \times 400 = 8\,000$ լիրա.

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Ա.— Տ-ի--ը Հ-ւ--ե

1655.— 24 500 դրուշ ին, 6 °/₀ տոկոսով, 4 տարուան տոկոսը հաշուե՛լ։

1656.— 3 674 ֆրանգ ին, 5 1/2 °/₀ տոկոսով, 3 տարուան տոկոսը գտնե՛լ։

1657.— 400 Թրք. լիրա ին, 7 3/4 °/₀ տոկոսով, 3 տարուան տոկոսը հաշուե՛լ։

1658.— Մէկուն հարստութիւնն է 195 000 դրուշ։ Այդ մարդը իր հարստութեան 1/5 ը տոկոսի դրաւ 4 1/2 °/₀ էն, 1/3 ը 3 3/4 °/₀ էն, եւ մնացածն ալ՝ 5 1/4 °/₀ էն։
Հաշուե՛լ այդ մարդուն տարեկան։

1659.— Գտնե՛լ 7 800 ֆրանգ ին 5 ամսուան տոկոսը, 8,25 °/₀ էն։

1660.— 12 400 դրուշ ին, օրինական տոկոսով, 7 ամսուան տոկոսը հաշուե՛լ։

1661.— 280 Անգլիական ոսկի ին, 6,75 °/₀ էն, 1 տարի եւ 3 ամսուան տոկոսը գտնե՛լ։

1662.— 5 600 ֆրանգ ին, 4 1/4 °/₀ տոկով, 5 տարի եւ 7 ամսուան տոկոսը հաշուե՛լ։

1663.— 43 250 դրուշ ին, տարիւրին 7,5 էն, 6 տարի եւ 1 ամսուան տոկոսը հաշուե՛լ։

1664.— 70 ոսկի ին, 8 3/4 °/₀ էն, 11 ամսուան տոկոսը գտնե՛լ։

1665.— 900 դրուշ ին, 9,75 °/₀ տոկով, 83 օրուան տոկոսը հաշուե՛լ։

1666.— 740 ֆրանգ ին, 6 1/4 °/₀ էն, 8 ամիս եւ 13 օրուան տոկոսը հաշուե՛լ։

1667.— 560 մարգ ին, 8,5 °/₀ էն, 2 տարի եւ 25 օրուան տոկոսը հաշուե՛լ։

1668.— 820 ռուպլի ին 5 3/4 °/₀ տոկով, 3 տարի 4 ամիս եւ 7 օրուան տոկոսը գտնե՛լ։

1669.— 9 670 դրուշ ին, 9,25 °/₀ տոկով, Մայիս 13 էն՝ մինչեւ նոյն տարուան Հոկտեմբեր 7 ի տոկոսը հաշուե՛լ

1670.— 350 ոսկի ին 1 929 տարուան Յունուար 21 էն՝ մինչեւ նոյն տարուան Դեկտեմբեր 2 ը տոկոսը հաշուե՛լ, 12 1/2 °/₀ էն։

1671.— 5 678 ֆրանգ ին, 14,25 °/₀ տոկով, 1 931 տարուան Նոյեմբեր 18 էն՝ մինչեւ 1 932 Յունիս 23 տոկոսը գտնե՛լ, տարին 365 օր հաշուելով։

1672.— 25 600 դրուշ ունիմ, ատով կրնամ գնել տուն մը՝ որ տարեկան 1 150 դրուշ կը բերէ, և կամ, կրնամ այդ գումարը տոկոսի գնել 4 3/4 °/₀ էն։ Ի՞նչը աւելի շահաւոր է։

1673.— Դրամատէր մը ունեցած դրամագլուխին 1/4 ը տոկոսի տուաւ 7 1/4 °/₀ էն, 2/7 ը՝ 9 1/2 °/₀ էն, և մնացած 122 200 դրուշն ալ՝ 10.75 °/₀ էն։
Գտնե՛լ այդ դրամատէրին տարեհասը։

1674.— 4 600 ոսկի տուն մը գնեցի, ու փոխանցման և նորոգութեան համար 1 400 ոսկի ծախսեցի, և գիտեմ թէ տարեկան կալուածատուրքի և մանր մունր նորոգութիւններու համար ալ՝ 120 ոսկի ի ծախք մը պիտի ըլլայ։
Ես այդ տունը քանի՞ վարձու տալու եմ, որպէսզի այս գործին յատկացուցած դրամագլուխս 5 °/₀ տոկոս բերէ։

1675.— Ունեցած մէկ արաս տարեկան 151 1/2 ոսկի ի վարձու տուած եմ։ Թէ՛ այդ արաը 2 725 ոսկի ի ծախելով՝ գոյացած դրամը 6 1/2 °/₀ տոկով տոկոսի գնեմ, կը շահի՞մ թէ կը կորսնցնեմ, ի՞րչափ։

1676.— 22 400 լիրա ի գնեցի խանութ մը զոր կրնամ վարձու տալ տարեկան 1 100 լիրա ի։ Ապահովագրութեան և տուրքի համար՝ արժէկրներին վրայ տարեկան հարիւրին 1/2 կը վճարենք, ու մանր մունր նորոգութիւններու համար ալ՝ տարեկան 36 լիրա կը ծախսենք, այս պայմաններու մէջ, այս գործին յատկացուած դրամագլուխը °/₀ քանի՞ով շահագործուած կ՚ըլլայ։

1677.— 76,20 մէթր երկայնութեամբ և 28,90 մէթր լայնութեամբ ոզ մը գնեցի՝ ձէթքարը 8 700 լիրայէն, ու վրան շինեցի տուն մը 18 500 ոսկի ծախսելով։
Ծուրքերու և նորոգութեան համար տարեկան սահպուած ենք ծախսել 250 լիրա։
Այդ տունը ամսականը քանի՞ լիրայի վարձու տալու է, որպէս զի այս գործին յատկացուած դրամագլուխը 5 °/₀ ով շահագործուած ըլլայ։

1678.— Մէկը 80 000 դրուշ ը, տարիւրին 9 դրուշ 35 փարայէն տոկոսի ձգեց 2 տարի 5 ամիս և 17 օր։ Վերջը այդ գումարը քաշեց ու իր տոկոսներն ալ վրան բարդելով, ամէնը մէկէն, տարիւրին 10 դրուշ 5 փարա էն տոկոսի դրաւ։
Գտնի՛ր տարեհասը։

1679.— Գործաւոր մը աշխատած օրը, օրական 3,5 լիրա կը շահի և շաբաթն ալ 6 օր կ՚աշխատի։ Այդ գործաւորը ձխնելու գէշ սովորութիւնն ունի, և օրական — աշխատի թէ՛ ոչ — 27,5 դրուշ ձխախոտի դրամ կուտայ։
Այդ գործաւորը, ձխախոտի տուած դրամը թէ՛ խնայէր, ու տարուան մէջ այդ խնայածը տարեգլխուն 4 °/₀ էն խնայողական գրամատունը մէջ դնէր, բնականաբար ամէն տարի տոկոսներն ալ բարդելով մնտուկը գնէր, քանի՞ տարի վերջը ո՞րքան բացարձակ իր խնայողութիւնը մը ըրած կ՚ըլլար։

Բ.— Դէ-ֆ-էլ-էտ հ-լ-էլ

1680.— Գտնե՛լ այն դրամագլուխը՝ որուն 4 °/₀ էն տարեկան 280 դրուշ է։

1681.— Հաշուե՛լ այն դրամագլուխը որ, 9 °/₀ էն, 10 ամսուան մէջ, 63,60 ֆրանկ տոկոս բերած է։

1682.— 3 °/₀ սակով ի՞նչ դրամագլուխ մը տոկոսի դնելու է որպէսզի 3 տարի և 5 ամիսէն 4 366 դրչ 20 փարա տոկոս բերէ։

1683.— Գտի՛ր այն դրամագլուխը որ 1 ½ տարուան մէջ, 5 °/₀ էն, 1 050 ֆլորի տոկոս կը բերէ։

1684.— 6 °/₀ սակով, 2,5 տարուան մէջ, 750 դրուշ տոկոս բերող դրամագլուխը հաշուե՛լ։

1685.— Դրամագլուխ մը, 4 ½ °/₀ սակով, 224 օրուան մէջ 56 դրուշ տոկոս բերաւ։ Գտի՛ր այդ դրամագլուխը։

1686.— Գտնե՛լ այն դրամագլուխը՝ որ 12 °/₀ էն, 5 ամիս և 10 օրուան մէջ, 44 ռուպի տոկոս կը բերէ։

1687.— Գտի՛ր այն դրամագլուխը՝ որ 6 ¾ °/₀ էն, 5 ամսուան մէջ 562,5 դրուշ տոկոս բերած է։

1688.— Դրամագլուխ մը, 10 ½ °/₀ սակով, 1 տարի և 2 ամսուան մէջ 551 դրուշ 10 փարա տոկոս բերած է։
Հաշուե՛լ այդ դրամագլուխը։

1689.— Գտնե՛լ այն դրամագլուխը որ, 15 °/₀ սակով, 2 տարի և 12 օրուան մէջ 610 ֆրանկ տոկոս կը բերէ։

1690.— Գտնե՛լ այն դրամագլուխը որ, 5 ¼ °/₀ սակով, 1 տարի 3 ամիս և 10 օրուան մէջ 322 ռուպի տոկոս բերած է։

1691.— Գտնե՛լ այն դրամագլուխը՝ որուն 4,75 °/₀ էն տարեկան 343,90 ֆրանկ է։

1692.— Տուն մը տարեկան 3 150 դրուշ ի վարձու տալով, կալուածատէր մը հաշուեց թէ՝ տան արժէքին վրայ 4,5 °/₀ տոկոս ստացած կ'ըլլայ։ Գտնե՛լ տունին արժէքը։

1693.— Գտնե՛լ այն գումարը՝ որուն վրայ ¾ թէ 6 °/₀ սակով տարեկան ակնկալ, 63 600 ռուպի կ'ըլլայ։

1694.— Ընծայած դրամագլուխ, 11 °/₀ սակով, 19 Նոյեմբեր 1929 էն՝ մինչև 22 Մարտ 1930, տոկոս բերաւ 451 դրուշ։
Գտնե՛լ դրամագլուխը։

1695.— Դրամագլուխի մը ⅘ը, հարիւրին 3,75 էն տոկոսի դրուելով, 9 ամսուան մէջ 1 125 դրուշ տոկոս արտադրած է։
Հաշուե՛լ այդ դրամագլուխը։

1696.— Գտնե՛լ այն դրամագլուխը որուն 5 °/₀ էն տարեկան տոկոսը ճշդիւ կարելի է գտնել ուղղանկիւնաձև արտ մը՝ որուն քառակուսի մեթրը կ'արժէ 75 դրուշ։ Այդ արտին շրջագիծն է 262 մեթր և կողմերուն տարբերութիւնն ալ՝ 39 մեթր։

1697.— Մէկը իր հարստութեանը ⅓ին չափ ժառանգութիւն մը ստացաւ, ու հիմա ամբողջ ունեցուածը 5 °/₀ էն տոկոսի դնելով՝ կը տեսնէ թէ օրական 8 ռոկի 76 դրուշ հասոյթ մը ունեցած է։
Գտի՛ր ժառանգութիւնը։

1698.— Մէկը, գործի մը մէջ, անձանձիք դրամագլուխ մը դրաւ։ Առաջին տարուան մէջ կորնչցուց այդ դրամագլուխին 15 °/₀ը, և երկրորդ տարուան մէջն ալ՝ ⅘ը։ Երրորդ տարուան մէջ, ստացած դրամագլուխը 8 °/₀ չահ մը ապահովեց։
Գտնե՛լ սկզբնական դրամագլուխը, գիտնալով թէ այդ մարդը այս գործէն 5 116 լիրա կորուստով դուրս եկաւ։

1699.— Մէկը ուխտուած էր իր պարտքը վճարել 10 Նոյեմբեր 1931 ին, սակայն այդ մէյդանին դրամ չունենալով, վճարումը կատարից 15 Յունուար 1932 ին, և այս պատճառաւ, 64 ռոկի աւելի վճարելու ստիպուեցաւ։
Գտի՛ր պարտքը՝ գիտնալով որ սակը 5 °/₀ էն հաշուուած էր։

1700.— Մէկը, 3 ուկէս տարի, դրամագլուխ մը տոկոսի տուաւ 4 °/₀ էն։ Գտի՛ր այդ դրամագլուխը, գիտնալով թէ՝ մինուոյն սակով ստակից 800 լիրա աւելի դրամագլուխ մը ⅔ էտ տարի մը պակաս տոկոսի դրած ըլլար, նոյն տոկոսը պիտի գտնէր։

1701.— Մէկը իր դրամագլուխին ⅗ը տոկոսի տուաւ 3 °/₀ էն և ստացածն ալ՝ 5 °/₀ էն։ Գտնե՛լ այդ դրամագլուխը, գիտնալով թէ իր ամբողջ ունեցածը ⅔ էտ 4 °/₀ մէօրինակ սակով մը տոկոսի տուած ըլլար. 120 լիրա աւելի տարեկան մը պիտի ստանար։

1702.— Երկու աշակերտներ մէեւնոյն դրամագլուխին 5 °/₀ էն 64 օրուան տոկոսը հաշուեցին գուշ գալ իրենց գտած պատասխանները 75 դրուշ է տարբերութիւն մը ունէին։ Այս տարբերութիւնը յառաջ եկած է այն պատճառով որ աշակերտներէն մէկը տարին հաշուած է 360 օր, իսկ միւսը՝ 365 օր։ Գտի՛ր այդ դրամագլուխը։

1703.— Մէկը իր ունեցածին ⅝ը տոկոսի դրած էր 3 °/₀ էն, և ստացածն ալ՝ 5 °/₀ էն, ու ասոնց տարեկատովը կ'ապրէր։ Այս տարի. այդ մարդը. իր դրամագլուխէն 2 800 լիրա քաշեց ու այդ գումարը նուիրեց Ազգ. Կեդրոնական-Ընտանեական վարժարանի և ստացած դրամը տոկոսի տուաւ 4 °/₀ էն։ Գտի՛ր սկզբնական դրամագլուխը գիտնալով թէ նոր տարեկատը 208 լիրա աւելի է հինէն։

1704.— Մէկը իր դրամագլուխին ⅝ը տոկոսի դրաւ 4,5 °/₀ էն, ստացածին ⅝ը՝ 3,5 °/₀ էն, և ստացածն ալ՝ 3 °/₀ էն 3 °/₀ էն տոկոսի դրուած վերջին մասը 9 ամիս միայն տոկոս բերաւ և 3 ամիս անտոկոս մնաց իր քովը։ Այս պայմաններուն մէջ, այս մարդը 3 204 լիրա տարեկան եկամուտ մը ունեցաւ։ Ի՞նչ էր դրամագլուխը։

1705.— Երկու դրամագլուխներ այնպէս մըն էն որ, առաջինը 4 °/₀ էն 5 ամսուան մէջ այնքան տոկոս կը բերէ որքան երկրորդը 5 °/₀ էն՝ 6 ամսուան մէջ։
Այս դրամագլուխները, 10 ամսուան մէջ, առաջինը 4 °/₀ էն և երկրորդն ալ 5 °/₀ էն, 478,5 լիրա տոկոս բերին։
Գտի՛ր այդ երկու դրամագլուխները։

1706.— Երկու եղբայրներ ժառանգութիւն մը անհաւասարապէս բաժնեցին իրենց միջև։ Այդ մասերէն առաջինը 4 °/₀ էն, և երկրորդն ալ 5 °/₀ էն մխիթարեալ տարեհասները կը բերեն։

Առաջին մասը 5 °/₀ էն և երկրորդն ալ 4 °/₀ էն ԼՔՏ շահագործելէն, յառաջ գալիք տարեհասներուն գումարը պիտի ըլլար 471,5 լիրա։

Հաշուե՛լ ժառանգութիւնը։

1707.— Մարդ մը իր հարստութիւնը 2 անհաւասար մասերու բաժնեց և, առաջին մասը 6 °/₀ էն և երկրորդ մասն ալ 7,5 °/₀ էն շահագործելով, ամէնը մէկէն 7 710 լիրա ի տարեհաս մը կրցաւ ապահովել։

Հաշուե՛լ այդ հարստութիւնը, գիտնալով ԼՔ՝ առաջին մասը 7 ½ °/₀ էն, և երկրորդն ալ 6 °/₀ էն տոկոսի ԼՔՏ տուած ըլլալու, 570 լիրա պիտի կորսնցնէր իր տարեհասէն։

1708.— Գումարի մը ⁴/₇ը 2,5 °/₀ էն և մնացածն ալ 3,5 °/₀ էն տոկոսի դրուած է։ Այս գումարէն 7 000 լիրա նուազ երկրորդ գումար մըն ալ 4 °/₀ էն տոկոսի դրուած է։ Երկրորդ գումարին տարեհաս առաջին գումարին տարեհասէն 441,5 լիրա աւելի կը բերէ։

Գտնե՛լ այդ երկու դրամագլուխները։

1709.— Երկու դրամագլուխներ իրարու հետ կը համեմատին այնպէս՝ ինչպէս 3 ¾ը կը համեմատի 4 ⅝ին հետ։

Առաջին դրամագլուխը, 4 °/₀ էն, 8 տարի և 4 ամսուան մէջ 1 071 լիրա աւելի տոկոս բերաւ քան երկրորդ մասը՝ 3 °/₀ էն, 4 ուկէս տարուան մէջ։

Հաշուե՛լ այն երկու դրամագլուխները։

1710.— Երեք եղբայրներու հարստութիւններուն գումարն է 376 200 լիրա։ Այդ երեք հարստութիւններն ալ, մխիթարեալ տոկոսի դրուած են, առաջինը՝ 3 տարի, երկրորդը՝ 4 տարի, և երրորդն ալ՝ 6 տարի։

Գտնե՛լ այդ հարստութիւնները, գիտնալով ԼՔ ամէնքն ալ զատ զատ այդ պայմանաժամերուն մէջ, մխիթարեալ տոկոսները կը բերեն։

1711.— Մարդ մը իր հարստութիւնը 3 մասի բաժնեց։ Երկրորդ մասը ⁵/₆ն է առաջինին, և երրորդ մասն ալ՝ ⅘ը երկրորդին։ Առաջին մասը տոկոսի դրաւ 3 °/₀ էն, երկրորդը՝ 4 °/₀ էն և երրորդն ալ՝ 5 °/₀ էն։ Այսպէսով կրցաւ ընդամէնը 2 900 լիրա ի տարեհաս մը ապահովել իրեն։

Գտնե՛լ այդ հարստութիւնը։

1712.— Երեք դրամագլուխներ այնպէս մըն են որ, առաջինէն և երկրորդին կշիռը հաւասար է 2/5 ի, և երրորդը 2 380 լիրա աւելի է առաջին երկուքին գումարէն։

Այդ դրամագլուխներէն առաջինը՝ 5 °/₀ էն 3 ամիս, երկրորդը՝ 4 °/₀ էն 63 օր, և երրորդն ալ՝ 3 °/₀ էն 96 օր տոկոսի դրուեցան, և ամէնը մէկէն, 272,5 լիրա տոկոս բերին։

Գտնե՛լ այդ 3 դրամագլուխները։

Գ.— ԺԱՄԱՆԱԿԻ ՀԱՇՈՒԻ

1713.— 3 450 դրուշ ը, 5 °/₀ տոկով, ո՞րքան ժամանակէն 517 ½ դրուշ տոկոս կը բերէ։

1714.— 7 500 դրուշ ը, 7 ½ °/₀ տոկով, ո՞րքան ատենէն 421 դրուշ 35 փարա տոկոս կը բերէ։

1715.— 6 482 ֆրանկ ը, 10 °/₀ տոկով, ո՞րքան ատեն տոկոսի դրուած ըլլալու է որ, տոկոսներովը, ըլլայ 13 855,275 ֆրանկ։

1716.— 4 °/₀ տոկով պարզ տոկոսի դրուած գումար մը ո՞րքան ատենէն կրնայ կրկնապատկուիլ— 5 °/₀ տոկով ո՞րքան ատենէն։

Նոյն հարցումը եռապատկուելու համար։

1717.— 8 400 դրուշ է, 6 °/₀ էն, տոկոսի դրի, ու այդ գումարին տոկոսն ալ մրան ատեղներով՝ 8 967 դրուշ ունենալու։

Գտի՛ր ԼՔ ի՞նչ էր տոկոսի պայմանաժամը։

1718.— 2 025 ֆրանկ ը, օրինական տոկով տոկոսի դնելով, 32,40 ֆրանկ տոկոս գանձելի։ Գտի՛ր պայմանաժամը։

1719.— Դրամագլուխի մը ⅘ը, հարիւրին 4 ½ էն, 8 ամիս պայմաժամով տոկոսի դնելով կը հաշուեմ ԼՔ 1 200 դրուշ տոկոս պիտի գանձեմ։

Այդ դրամագլուխին ⅘ը 4 ½ °/₀ էն, և մնացածն ալ՝ 5 ½ °/₀ տոկով, ո՞րքան ժամանակ տոկոսի ձգելու եմ, որպէսզի ամբողջ դրամագլուխէն 1 410 դրուշ տոկոս գանձած ըլլամ։

1720.— 5 °/₀ տոկով տոկոսի դրուած 8 700 մարգ ը, իր տոկոսներովը մէկտեղ ո՞րքան ատենէն 13 050 մարգ կ'ըլլայ։

1721.— 3 °/₀ էն, 15 260 ֆրանկ ը տոկոսի դրի։ Ամէնէն 4 ամիս վերջը, 3 ½ °/₀ էն 13 560 ֆրանկ տոկոսի տուի։

Գտնե՛լ ԼՔ ո՞րքան ժամանակ վերջը այդ երկու գումարներուն արտարդած տոկոսները իրարու հաւասար պիտի ըլլան։

1722.— Ո՞րքան ատեն վերջը, 6 °/₀ էն տոկոսի դրուած դրամագլուխ մը, իր ¹³/₃₅ին չափ տոկոս կը բերէ։

1723.— Ո՞րքան ժամանակ վերջը, 4 °/₀ էն տոկոսի դրուած դրամագլուխ մը, իր 0,006 ին չափ տոկոս կը բերէ։

1724.— 5 °/₀ էն, 5 840 լիրա ձգեցի Իշխանեանին՝ պարզ տոկոսով։ 2 տարի և 3 ամիս վերջը, գանձած պարտքերուս ԼՔ սակը կէս առ հարիւր իջեցուցած է։ Բաւական ժամանակ վերջը, դրամատան հետ հաշիւս կտրեցի և, ամէնը մէկէն, իրմէ տոկոս առացայ 1 533 լիրա։ Գտնե՛լ ԼՔ սակը 0,5 °/₀ իջնելէն ո՞րքան ժամանակ վերջը հաշիւս փակեցի։

1725.— Մէկը, 3 °/₀ էն, 25 320 դրուշ տոկոսի դրաւ, և ամէնէն 7 ամիս վերջը, 5 °/₀ էն, 21 100 դրուշ եւս տոկոսի տուաւ։

Հաշուե՛լ ԼՔ։

Ա.— Երկրորդ դրամագլուխին տոկոսի դրուելէն ո՞րքան ատեն վերջը, այդ երկու դրամագլուխներուն բերած տոկոսները պիտի ըլլան իրարու հաւասար։

Բ.— Ո՞րքան առեն վճրջը այդ երկու դրամագլուխները բարդուելով իրենցմէ իւրաքանչիւրին բերած տոկոսին վրայ, պիտի ըլլան իրարու հաւասար։

1726.— Մէկը, 6 % էն, 16 000 լիրա փոխ դրամ առաւ. 90 օր վերջը, առաջիկայ 10 000 լիրա վճարելու, առկից 50 օր վերջը, նոյն պայմաններով, 2 000 լիրա եւս փոխ առաւ։ Անժամանակ մը վերջը, այդ մարդը 8 498 լիրա վճարելով ամրողջ պարտքը եւ տոկոսները տուած եղաւ։ Գտնե՛լ քէ առաջին փոխառութենէն օրէն ո՞րքան ժամանակ եւրը ըրաւ իր վերջին վճարումը։

1727.— Մարդ մը, իր ունեցած դրամովը, կ՚ուզէ գնել տուն մը եւ պարտէզ մը։ Տունը կ՚արժէ ունեցած դրամին $^{13}/_{15}$ը, իսկ պարտէզը՝ ունեցած դրամին $^{1}/_{6}$ը, այնպէս որ ունեցածը բաւական չէ կատարելու համար այդ երկուքին ալ գնումը։ Այդ մարդը ունեցած դրամը, 4 % էն, տոկոսի կը դնէ, մինչեւ որ տոկոսներէն գոյացած դրամը հաւասար ըլլայ փակուած գնումը կատարելու համար պակսած դրամին։

Ա.— Գտնե՛լ քէ ո՞րքան ժամանակ պէտք է, այդ գործը գլուխ հանելու համար։

Բ.— Հաշուե՛լ այդ մարդուն ունեցած դրամը, գիտնալով որ վերը գտնուած պայմանաժամին մէջ, տունի արժէքին հաւասար դրամագլուխ մը, 4 % էն, 1 050 լիրա աւելի տոկոս պիտի բերէր քան մեհեանոյն պայմաններուն մէջ, պարտէզին արժէքին հաւասար դրամագլուխ մը։

Դ.— Ս-ԼԸ Հ-Լ--Ի

1728.— 15 000 դրուշը հարիւրին քանի՞էն տոկոսի դնելու է որ 487 $^{1}/_{2}$ դրուշ տարեկան ստանանք։

1729.— 4 տարիէն 3 840 մարգ տոկոս ստանալու համար, 24 000 մարգը ի՞նչ տոկոսի տալու է։

1730.— 3 864 ֆրանգը, $^{1}/_{2}$ տարուան մէջ, 86,94 ֆրանգ տոկոս բերաւ։ Գտի՛ր տոկոսը։

1731.— 18 600 դրուշը, 7 ամիսէն, 379 դրուշ 30 փարա տոկոս բերաւ։ Հաշուե՛լ տոկոսը։

1732.— 23 600 դրուշը % ին քանի՞էն տոկոսի դնելու է որ 3 տարի եւ 9 ամիսէն, 3 540 դրուշ տոկոս գանձէնք։

1733.— 25 320 ոսկի ն, 70 օրուան մէջ, ի՞նչ տոկոսով 221,65 ոսկի տոկոս կը բերէ։

1734.— 500 Անգլիական ոսկի ն, 5 ամիս եւ 12 օրուան մէջ, 27 Եգիպտական տոկոս բերելու համար՝ հարիւրին քանի՞էն տոկոսի դրուած ըլլալու է։

1735.— 8 000 ռուպլի ն, 2 տարի եւ 3 օրուան մէջ 1 446 ռուպլի տոկոս արտադրելու համար, ի՞նչ պէտք է ըլլայ տոկը։

1736.— 14 000 ֆրանգ ը, 3 տարի 4 ամիս եւ 10 օրուան մէջ, 2 964,50 ֆրանգ տոկոս բերաւ։ Գտնե՛լ տոկը։

1737.— Ագարակ մը 7 500 ոսկի ի գնեցի եւ տարեկան 18,75 ոսկի կալուածատուրք կուտայ, եթէ այդ ագարակը տարեկան 300 ոսկի ի վարձու տամ, դրամս հարիւրին քանի՞ով գործածած կ՚ըլլամ։

1738.— Տուն մը 7 000 ֆրանգ կ՚արժէ։ Այդ տունը տարեկան 330 ֆրանգ ի վարձու տուած եմ։

Գտնե՛լ քէ այս գործին յատկացուցած դրամս հարիւրին քանի՞ կը բերէ, գիտնալով քէ տարեկան 35 ֆրանգ կալուածատուրք կը վճարեմ եւ 50 ֆրանգ ալ նորոգութեան ժամ կ՚ընեմ։

1739.— Գարգ տոկոսով իւ Պանիւասին դրամագլուխ մը ձգեցի, իմ այդ դրամագլուխս 10 ամիս վերջը, տոկոսներովը միասին 12 600 դրուշ եղաւ։ Այդ գումարը նոյն պայմաններով կրկին պանքան ձգեցի եւ 2 $^{1}/_{2}$ տարի վերջը, այդ երկրորդ դրամագլուխս, իր տոկոսներովը միասին, 14 490 դրուշ եղաւ։

Գտնե՛լ քէ ի՞նչ էր իմ նախնական դրամագլուխս։

1740.— Վաճառական մը քէնթալը 18 լիրա էն լուբիա գնեց եւ, 5 ամիս վերջը, քիլօգրամը 36 փարա էն ծախեց։

Գտնե՛լ քէ այս գործէն հարիւրին քանի՞ շահեցաւ։

1741.— Մեհեանոյն սակով 1 200 ոսկի ն՝ 60 օր, եւ 800 ոսկի ն՝ 30 օր տոկոսի առի եւ տեսայ քէ առաջին դրամագլուխս բերած տոկոսը 8 ոսկի աւելի է երկրորդին բերածէն։ Գտի՛ր սակը։

1742.— Դրամագլուխ մը ի՞նչ սակով տոկոսի դնելու է որպէսզի

Ա.— Տարեվասը ըլլայ այդ դրամագլուխին $^{1}/_{20}$ը։

Բ.— 4 տարուան տոկոսը ըլլայ դրամագլուխին $^{6}/_{25}$ը։

Գ.— 3 ամսուան տոկոսը ըլլայ դրամագլուխին $^{2}/_{125}$ը։

Դ.— 100 օրուան տոկոսը ըլլայ դրամագլուխին $^{1}/_{120}$ը։

1743.— 25 200 դրուշ նոց դրամագլուխ մը, անժամանակ սակով մը։ 1 տարի եւ 5 ամիս տոկոսի դրուած է, 21 600 դրուշ նոց ուրիշ դրամագլուխ մը տոկոսի դրուած է մեհեանոյն ժամանակամիջոցին մէջ, եւ սակայն նախորդէն 30 փարա պակաս սակով մը։ Այդ երկու դրամագլուխներէն գոյացած տոկոսներուն գումարը եղած է 2 754 դրուշ։ Գտի՛ր սակերը։

1744.— Մեհեանոյն սակով, 800 լիրա ն՝ 2 տարի ու 3 ամիս, և 1 200 լիրա ն ալ՝ 4 տարի ու 6 ամիս տոկոսի ձգեցի։ Գտի՛ր սակը, գիտնալով քէ տոկոսներու տարբերութիւնը եղաւ 162 լիրա։

1745.— Մէկը իր ունեցած դրամը 2 մասերու բաժնեց։ Առաջին մասը $^{4}/_{5}$ն է երկրորդին։ Այդ առաջին մասը, անժամանակ սակով մը, 18 ամսուան մէջ բերաւ 1 035 դրուշ տոկոս։ Երկրորդ մասը, նախորդ անժամանակ սակէն 30 փարա պակաս սակով մը, 15 ամսուան մէջ բերաւ 937 դրուշ 20 փարա տոկոս։

Գտնե՛լ այդ մարդուն ունեցած դրամը, և երկու սակերը։

1746.— Մէկը իր ունեցած դրամագլուխին $^{2}/_{3}$ը տոկոսի դրաւ 3,5 $^{0}/_{0}$ էն, և մնացածն ալ՝ 5 $^{0}/_{0}$ էն։ Այս մարդը քանի մը տարիներ ապրեցաւ առանց տոկոսներովը՝ զանոնք ամբողջովին ծախսելով։

Ատկից վերջը իր դրամագլուխին երկու մասերն ալ քաշեց և ամէնը մէկէն, անժամանօթ սակով մը, տոկոսի դրաւ։

Գտնե՛լ այդ սակը, գիտնալով որ հինա առացած տարեճոսը $^{9}/_{8}$ն է նախապէս առացած տարեճոսին։

1747.— Դրամագլուխի մը սակը այնպէս մըն է որ, այդ սակով դրամագլուխին 18 օրուան տոկոսը կը բռնէ դրամագլուխին 0,002ը։ Գտի՛ր այդ սակը։

1748.— Երկու դրամագլուխներու գումարն է 22 970 դրուշ և տարբերութիւնը՝ 4 070 դրուշ։ Այդ երկու դրամագլուխները միասին, տարբեր սակերով, 2 տարուան մէջ, 2 202 դրուշ 20 փարա տոկոս բերին։ Գտնե՛լ այդ սակերը, գիտնալով որ դրամագլուխներէն մեծին տարեճոսը, 250 դրուշ 30 փարա աւելի է քան փոքրին մէկ տարուան մէջ բերած տոկոսը։

1749.— Մէկը 7 500 լիրա տոկոսի դրաւ անժամանօթ սակով մը։ Այդ սակէն $2\ ^{0}/_{0}$ աւելիով տոկոսի դրաւ նաև 2 500 լիրա, և այսպէսով, կ'առանայ 550 լիրա ի տարեճոս մը։ Գտնե՛լ սակերը։

1750.— 3 600 և 3 200 և 3 000 լիրա է բաղկացած 3 դրամագլուխներ, տարբեր սակերով, տոկոսի տուին 18 ամիս։ Այս 3 դրամագլուխներն ալ, զատ զատ, նոյն տոկոսները բերին։ Գտնե՛լ իւրաքանչիւր դրամագլուխին սակը, գիտնալով թէ այդ երեք դրամագլուխները, իրենց տոկոսներովը միասին, 10 286 լիրա եղան։

1751.— Դրամագլուխ մը, 5 տարի և 9 ամսուան մէջ, 12 483 դրուշ 4 փարա տոկոս բերաւ։ Ատոր $^{6}/_{5}$ին հաւասար երկրորդ դրամագլուխ մը, 20 փարա աւելի բարձր սակով մը տոկոսի դրուած, և 7 ուկէս տարուան մէջ, 21 346 դրուշ 8 փարա տոկոս բերած է։ Գտնե՛լ այդ 2 դրամագլուխները, ու առանձին իւրաքանչիւրին սակը։

1752.— Մարդ մը 4 000 լիրայի տոկոսի դրաւ 4,5 $^{0}/_{0}$ էն։ 3 տարի վերջը դրամագլուխը քաշեց, ու տոկոսներն ալ վրան բարդելով, ամէնը մէկէն տոկոսի դրաւ, ու այսպէսով հինա կ'առանայ 272 լիրա 40 դրուշ տարեկան մը։

Վերջին անգամ իր դրամը հա-րիւրին քանի՞ի տոկոսի դրաւ։

1753.— Տոկոսի դրուելէն 7 ամիս վերջը, դրամագլուխ մը՝ իր տոկոսներովը միասին՝ 10 057,25 լիրա եղաւ։ Նոյն այդ դրամագլուխը, մինչեւնոյն սակով, երեք տոկոսի ձգէի 3 տարի և 5 ամիս, դրամագլուխը՝ իր տոկոսներովը միասին՝ 11 306,75 լիրա պիտի ըլլար։

Հաշուէ՛ այդ դրամագլուխը, և գտի՛ր սակը։

1754.— 60 800 դրուշ է բաղկացած դրամագլուխ մը, անժամանօթ սակով մը, 30 օրուան մէջ այնքան տոկոս կը բերէ որքան 72 000 դրուշ է բաղկացած երկրորդ դրամագլուխ մը, տարբեր անժամանօթ սակով մը՝ 57 օրուան մէջ։

Գտնե՛լ այլ երկու սակերը, գիտնալով թէ առնոց տարբերութիւնն է 2,5։

Ե.— Տոկոսի խնդիրներ։ Դրամագլուխին վրայ։

1755.— Գտի՛ր այն դրամագլուխը՝ որուն վրայ երբ առնելով.

Ա.— $3\ ^{0}/_{0}$ էն	8 ամսուան տոկոսը, կ'ըլլայ		6 885 լիրա։
Բ.— $5\ ^{0}/_{0}$ —	6 —	— , —	1 025 ֆրանգ։
Գ.— $6\ ^{0}/_{0}$ —	120 օրուան —	, կ'ըլլայ	1 122 դրուշ։
Դ.— $5\ ^{0}/_{0}$ —	3 ամիս եւ 18 օրուան տոկոսը, կ'ըլլայ		1 827 լիրա։
Ե.— $3\ ^{0}/_{0}$ —	1 տարի եւ 6 ամսուան —	, —	1 045 դրուշ։
Զ.— $6\ ^{0}/_{0}$ —	3 — եւ 6 —	— , —	5 697 լիրա։
Է.— $5\ ^{1}/_{2}\ ^{0}/_{0}$ —	1 — եւ 4 —	— , —	4 830 ֆրանգ։
Ը.— $4\ ^{3}/_{4}\ ^{0}/_{0}$ —	3 ամիս եւ 18 օրուան	— , —	11 156 դրուշ 30 փարա։

1756.— Գտի՛ր այն դրամագլուխը՝ որ $8\ ^{0}/_{0}$ էն տոկոսներովը միասին, տարեկան կ'ըլլայ 10 800 դրուշ։

1757.— Ո՞րն է այն դրամագլուխը, որ $6\ ^{0}/_{0}$ էն իր 4 տարուան տոկոսներովը միասին կ'ըլլայ 13 020 դրուշ։

1758.— Գտի՛ր այն դրամագլուխը որ, $5\ ^{0}/_{0}$ էն 3 տարի 6 ամիս եւ 12 օրուան իր տոկոսներովը միասին կ'ըլլայ 8 825 լիրա։

1759 — Դրամագլուխ մը $5\ ^{0}/_{0}$էն, ամիս ու կէս տոկոսի դնուեցաւ, ու այսչափ ատեն լրանալուն, տոկոսներովը միասին եղաւ 33 005 դրուշ։

Գտի՛ր այդ դրամագլուխը։

1760.— Մէկը $5\ ^{0}/_{0}$ով փոխ դրամ առաւ։ Տարի մը վերջը, առած դրամին եւ տոկոսներուն առ հաշիւ վճարեց 600 լիրա։ Երկրորդ տարիին լրանալուն 2 010 լիրա եւս վճարեց ու փոխ առած դրամն ու տոկոսները ամբողջութեամբ վճարած եղաւ։

Գտի՛ր թէ քանի՞ լիրա փոխ առած էր։

1761.— Ունէք դրամագլուխ մը որ 3 տարի, $4\ ^{0}/_{0}$ էն, տոկոսի ձգուեցաւ։ Այդ դրամագլուխով եւ տոկոսներովը գնեցի տուն մը որ 490 լիրա ի վարձու տուի, եւ այսպէսով, այդ տունէն դնուելիքին յատկացուցած գումարս $5\ ^{0}/_{0}$ շահ բերած եղաւ։

Գտի՛ր սկզբնական դրամագլուխս։

1762.— 31 Յունուար 1931 ին, $4{,}5\ ^{0}/_{0}$ էն դրամագլուխ մը տոկոսի տուի։ Նոյն տարիին Ապրիլի 16 ին, այդ դրամագլուխին կէսկէսին հաւասար երկրորդ դրամագլուխ մըն ալ տոկոսի տուի՝ $5\ ^{0}/_{0}$ էն։ Նոյն տարիին Հոկտեմբեր 1 ին՝ այդ երկու դրամագլուխներս, իրենց տոկոսներովը միասին, 7 382 դրուշ եղած էին։ Գտի՛ր դրամագլուխները։

1763.— Մէկը իր ունեցած դրամը 4,5 °/₀ էն տոկոսի դրած է 3 տարի եւ 8 ամիս վերջը դրամագլուխը քաշեց՝ իր տոկոսներովը, եւ ամբողջ այդ դումարով գնեց 9 հէքթար եւ 32 ար մակերես ունեցող հող մը, քառակուսի մէթրը 32 դրուշ էն։ Հաշուէ՛ դրամագլուխը։

1764.— Մէկը 2 դրամագլուխներ զատ զատ տոկոսի դրած. առաջինը՝ 4,5 °/₀ էն, եւ երկրորդն ալ՝ 5 °/₀ էն։ 3 տարի 9 ամիս վերջը այդ երկու դրամագլուխները՝ իրենց տոկոսներովը միասին՝ եղան 15·362 լիրա եւ 50 դրուշ։

Հաշուե՛լ այդ երկու դրամագլուխները, գիտնալով թէ առաջինը 6/9 ն է երկրորդին։

1765.— Մէկը իր ունեցած դրամը 5 °/₀ էն տոկոսի դրած է։ 8 ամիս վերջը այդ դրամը, իր տոկոսներովը միասին, 8 660 լիրա եղած էր։ Այդ դումարով գնեց ուղղանկիւնաձեւ հող մը որուն երկայնութիւնն էր 93 մէթր։ Այդ հողին 1/3 ը գնած էր քառակուսի մէթրը 150 դրուշ էն, եւ մնացածն ալ՝ քառակուսի մէթրը 345 դրուշ էն։

Հաշուե՛լ այդ հողին լայնութիւնը։

1766.— Որ եւ իցէ գ դրամագլուխ մը, տարի մը 5 °/₀ էն տոկոսի դնելէ վերջ, դրամագլուխը քաշելի են եւ յառաջ եկած տոկոսն ալ վրան թարդնելով, պարտքը դումարը 6 °/₀ էն տոկոսի տուեր։ Տարի մը վերջը այդ դումարն ալ քաշելի իր տոկոսներովը միասին, եւ տեսայ թէ յառաջ եկածը՝ նախապէս տոկոսի դրուած գ դրամագլուխէն 565 լիրա աւելի է։

Գտե՛լ այդ գ դրամագլուխը։

1767.— Դրամագլուխ մը, 5 ամիս վերջը, իր տոկոսներովը միասին կ՚ըլլայ 41 000 դրուշ։ Գիտենք թէ, նոյն դրամագլուխը, մէկուկէս տոկոսով, 7 ամիս վերջը, իր տոկոսներովը միասին այնքան ըլլար 41 400 դրուշ։

Գտե՛լ դրամագլուխը, եւ տոկոսի տոկոսը։

1768.— Մէկը իր ունեցածը բաժնեց 3 մասերու։ Առաջին մասերէն առաջինը տոկոսի դրաւ 4,5 °/₀ էն, երկրորդը՝ 4 °/₀ էն, մասերէն առաջինը տոկոսի դրաւ 4,5 °/₀ էն, երկրորդը՝ 4 °/₀ էն, եւ երրորդն ալ՝ 3,5 °/₀ էն։ Երկրորդ մասը 5/8 ն էր առաջինի մասին, եւ երրորդ մասն ալ՝ միւս երկու մասերուն տարբերութիւնը։ Այս երեք դրամագլուխներն ալ քաշեցին՝ իրենց տոկոսներովը միասին, եւ ամէնը մէկտէն 4 097 լիրա եւ 73 դրուշ բառնցին։

Գտե՛լ այդ մարդուն նախապէս ունեցածը։

1769.— Դրամագլուխի մը, 4 °/₀ էն, անձամբօք ժամանակաւան մը մէջէ բերած տոկոսը, 1/41 ն է այն դումարին՝ որ յառաջ կու գայ եթէ այդ գրամագլուխին վրայ թաղենք իր տոկոսը։

Գտանե՛լ ժամանակաւրէնքը։

ՏՈԿՈՍ ՀԱՇՈՒԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱԷՔՈՏՆԵՐ

815.— Ինչպէս նախապէս ալ դիտել տուինք (հաս. 804), գործնական կեանքի մէջ, տոկոսները արագ հաշուելու համար կան կարգ մը մասնաւոր եղանակներ՝ որոնցմէ ամէնէն գործածականներն են.

1.— « Թիւերու եւ հաստատուն բաժնարարու մէքթոտ » ը։ (Méthode des nombres et des diviseurs fixes).

2.— « Բաժանորդական մասերու մէքթոտ » ը։ (Méthode des parties aliquotes).

3.— « Անգլիական մէքթոտ » ը։ (Méthode anglaise).

1.— Թիւերու եւ հաստատուն բաժնարարու մէքթոտ

816.— Տոկոս մը հաշուելու համար, ժ ժամանակը թէք ցուցնէ օրեր, գիտենք թէ (հաս. 801) կը գործածուի հետեւեալ տաբաքը.

$$\text{Տ} = \text{դ} \times \frac{\text{Ս}}{100} \times \frac{\text{ժ}}{360}$$

Այս տաբաքը կրնանք դրել նաեւ հետեւեալ ձեւով.

$$\text{Տ} = \text{դ} \times \text{ժ} \times \frac{\text{Ս}}{36\,000}$$

36 000 ը բաժանելի է 2 ով, 3 ով, 4 ով, 5 ով, 6 ով, 8 ով, 9 ով, 10 ով, 12 ով, 15 ով, 16 ով, 18 ով եւ այլն։

Ուրեմն Ս տոկոսը թէք քանի այս թիւերէն որ եւ իցէ մէկուն հետ համասար, վերի կոտորակը կը պարզուի, եւ այն ատեն, Տ տոկոսը գտնելու համար, կը բաւէ՝

դ × ժ Արտադրեալը բազմապատկել այդ պարզուած կոտորակովը։

դ × ժ Արտադրեալը կը հաշուի թիւ, զոր պիտի ցուցնենք Բ ով։

Պարզուած կոտորակին յայտարարը կը հաշուի ԲԱԺՆՈՂ, զոր պիտի ցուցնենք Բ ով։

Ուրեմն, այս մէքթոտով, դ գրամագլուխի մը, ժ օրուան մէջ բերած Տ տոկոսը ստիպի ըլլայ՝

$$\text{Տ} = \frac{\text{Բ}}{\text{Բ}}$$

Պէտք չէ մոռնալ որ մը չափ ժ պէտք է ցուցնէ օր երբ, եւ Բ = դ × ժ է։

Գալով Բ ին, ան իր արժէքը կ'առնէ ըստ Ս սակին, Այսպէս, եթէ Ս սակը կ'ըլլայ.

1	°/₀ ,	Բ կ'ըլլայ	36 000	6,25 °/₀ ,	Բ կ'ըլլայ	5 760
1,25	,	— —	28 800	7,5	, —	— 4 800
1,5	,	— —	24 000	8	, —	— 4 500
2	,	— —	18 000	9	, —	— 4 000
2,25	,	— —	16 000	10	, —	— 3 600
2,5	,	— —	14 400	11,25	, —	— 3 200
3	,	— —	12 000	12	, —	— 3 000
3,75	,	— —	9 600	12,5	, —	— 2 880
4	,	— —	9 000	15	, —	— 2 400
4,5	,	— —	8 000	16	, —	— 2 250
5	,	— —	7 200	18	, —	— 2 000
6	,	— —	6 000	20	, —	— 1 800

817. ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆ I .— 730 լիրա ին, 9 °/₀ էն, 48 օրուան տոկոսը գտնե՛լ։

Բ = 730 × 48 = 35 040 Բ = 4 000

Ուրեմն. $S = \frac{35\,040}{4\,000} = 8{,}76$ լիրա։

818. ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆ II .— 8 500 դրուշ ին, հարիւրին 3 դրուշ 24 վաթսը էն, 1 ամիս եւ 10 օրուան տոկոսը հաշուե՛լ։

Նախ եւ առաջ ժամանակը կը վերածեմ օրի, կ'ընէ 40 օր։

Բ = 8 500 × 40 = 340 000 Բ = 10 000

Ուրեմն. $S = \frac{340\,000}{10\,000} = 34$ դրուշ։

819 .— Եթէ Ս սակը 36 000 ին մէկ տարեսպասի՝ ժամկէտով կ'ըլլայ այսինքն սակը 3,5, կամ 7, կամ 11 եւայլն եթէ կ'ըլլայ հրնանգը հրկէն օգտուելի այս մէքենաէն՝ երբ կամ նոյն հիմարկութեամբ մը։ Այսպէս.

ԽՆԴԻՐ I .— 4 050 դրուշ ին, 3,5 °/₀ սակով, 80 օրուան տոկոսը գտնե՛լ։

Նախ եւ առաջ, այս մէքենաով կը գտնեմ տարեւան գումարէն, 3 °/₀ սակով 80 օրուան տոկոսը։ Կ'ըլլայ.

S = (4 050 × 80) : 12 000 = 27 դրուշ։

Դիտելով թէ 1/2 ը մէկ վեցերորդն է 3 ին, կ'ըսեմ.

3 °/₀ էն,	տոկոսն է	27 դրշ.
+ 1/2 °/₀ —,	— սիտի ըլլայ տասը 1/10 ը . .	+ 4,5 դրշ.
3 1/2 °/₀ էն,	80 օրուան տոկոսը կ'ըլլայ . .	31,5 դրշ.

ԽՆԴԻՐ II .— 1 800 լիրա ին, 11 °/₀ էն, 1 ամիս եւ 20 օրուան տոկոսը հաշուե՛լ։

Նախ եւ առաջ ժամանակը կը վերածեմ օրերու, կ'ընէ 50 օր։ Ցետոյ կը գտնեմ այդ գումարին, 10 °/₀ էն, 50 օրուան տոկոսը, կ'ըլլայ. S = (1 800 × 50) : 3 600 = 25 լիրա։

Դիտելով թէ 11 — 10 = 1 որ 10 ին մէկ տասնորդն է, կ'ըսեմ.

10 °/₀ էն,	տոկոսը եղաւ	25 լիրա
+ 1 °/₀ —,	— սիտի ըլլայ տասը 1/10 ը	+ 2,5 լիրա
11 °/₀ էն,	50 օրուան տոկոսը կ'ըլլայ	27,5 լիրա։

820. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ .— (Ճեղիր I) ը կրնայինք լուծել՝ նախ հաշուելով 4 050 դրուշ ին 4 °/₀ էն տոկոսը, ու յետոյ, տոկոսից պակսեցնելով՝ իր 1/8 ը։

(Ճեղիր II) ին մէջն ալ կրնայինք նախ հաշուել 1 800 լիրայ ին 12 °/₀ էն տոկոսը, և յետոյ, տոկոսից պակսեցնել իր 1/12 ը։

821. ՄԷՔՈՏԻՆ ՕԳՏԱԿԱՐՈՒԹԻՒՆԸ .— Այս մէքենաը օգտակարապէս կը գործածուի մանաւանդ, երբ տարբեր պայմանաժամերով շատ մը գրամագլուխներու, մինչեւնոյն սակով տոկոսները գումարը կը փնտռենք։ Այս պատճառաւ է որ քանոնները՝ որոնք քիչ-հանրապէս միեւնոյն սակով գրամատուներուն իրենց գործառնութիւնները, կը հիրաւկեն այս մէքենաը։ Այսպէս, օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ .— Հաշուե՛լ գումարը տոկոսներուն զոր պիտի ստանամ, 6 °/₀ միօրինակ սակով տոկոսի դնելով հետեւեալ գումարները.

1. 1 400 լիրա , 1 ամիս 18 օրուան համար (48 օր)։
2. 1 700 — , 2 — 29 — — (89 օր)։
3. 2 000 — , 19 օրուան համար։
4. 650 — , 1 տարի, 2 ամիս եւ 19 օրուան հմր (439 օր)։

Փոխանակ տոկոսները զատ զատ հաշուելէ վերջ՝ իրարու գրայ գումարելու, գործողութիւնները կը կարգաւորեմ այսպէս.

Դ			Բ
1 400	×	48 =	67 200
1 700	×	89 =	151 300
2 000	×	19 =	38 000
650	×	439 =	+ 285 350
Գումար Բ եղաւ			541 850

Բ = 6 000

Ուրեմն.

$$S = \frac{541\,850}{6\,000} = 90{,}30 \text{ լիրա}$$

822. Տրուած երկու թուականներու միջեւ անցած օրերը դիւրութեամբ հաշուելու համար, կը գործածենք հետեւեալ ցուցակը.

1 Ցունուար	1 Փետրուար	1 Մարտ	1 Ապրիլ	1 Մայիս	1 Յունիս	1 Յուլիս	1 Օգոստոս	1 Սեպտեմբեր	1 Հոկտեմբեր	1 Նոյեմբեր	1 Դեկտեմբեր	1 Ցունուար
0	31	59	90	120	151	181	212	243	273	304	334	365

ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆ.— Ննջադրենք թէ կ'ուզենք գտնել 18 Մարտէն մինչեւ 31 Մայիս անցած օրերուն քիւը։

18 Մարտ էն մինչեւ 18 Մայիս այնքան օր կ'անցնի, որքան՝ 1 Մարտ էն մինչեւ 1 Մայիս։ Ցուցակէն օգտուելով կը գտնենք.

120 — 59 = 61 օր։

18 Մայիս էն մինչեւ 31 Մայիս — վճարօրը առանց հաշուելու (հաս. 792) — ունինք 13 օր։

Ուրեմն այդ 2 թուականներուն միջեւ կը գտնուի.

61 + 13 = 74 օր։

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Բնականաբար նկէ տարին նահանջ ըլլալ, պէտք եղած սրբագրութիւնը կատարելու է։

823. ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՂ.— Հաստատուն բաժանողին շրջուածը կը կոչուի Հաստատուն Բազմապատկող (multiplicateur fixe)։

Այսպէս 5 °/₀ սակին հաստատուն բաժանողն է 7 200։ Ուրեմն այս սակին հաստատուն բազմապատկողը պիտի ըլլայ.

$$\frac{1}{7\,200} = 0{,}000\,138\,9$$

Սակի մը հաստատուն բազմապատկողը կը ցուցնէ.

Միւռեան, 1 օրուան մէջ, այդ սակով բերած տոկոսը։

Դրամատուներն ու վարկի մեծ հաստատութիւնները ունին գիրքեր՝ ուր կարելի է անմիջապէս կարդալ, որ եւ իցէ դրամագլուխի մը որ և իցէ սակով մը որ և իցէ օրերու մէջ բերած տոկոսը։

Իրաւ է թէ հիմա այդ գիրքերը գրեթէ այլեւս չեն գործածուիր, որովհետեւ, նորահնար մեքենաներու շնորհիւ, բազմապատկութիւնն մը եւ բաժանում մը կարելի է կատարել այլեւս ձեռքի պզտիկ շարժումով մը, պարզապէս մեքենային թիւը գարձնելով։

2.— Դրամագլուխի տոկոս Մէջ-ով

824. ԽԱՐԻՍԽ.— Այս մէջտոմին մէջ խարիսխ (base) կը կոչուի օրերու այն քիւը որ պէտք է, որպէս զի — սակին համաձայն — դրամագլուխը իր մէկ հարիւրորդին չափ տոկոս բերէ։

Խարիսխը կարելի է հաշուել դիւրութեամբ։ Այսպէս, եթէ խարիսխը ըլլայ խ օր, ըստ տոկոսի տարազին (հաս. 801) պիտի ունենանք.

$$\text{Տ} = \text{դ} \times \frac{\text{Ս}}{100} \times \frac{\text{խ}}{360}$$

Քանի որ, ըստ սահմանի $\text{Տ} = \frac{\text{դ}}{100}$ պիտի ըլլայ, պէտք է որ.

$$\text{Ս} \times \frac{\text{խ}}{360} = 1$$ գտնուի, այսինքն սակին արտադրեալը խարիսխով պէտք է հաւասար ըլլայ 360 ի։ Հետեւաբար կը գտնենք.

$$\text{խ} = \frac{360}{\text{Ս}}$$

Սակից կը հասկցուի եթէ՝ որեւէյէ սակի մը համար,

Խարիսխը հաւասար է 360 ին Սակ ով բաժնորդին։

Ուրեմն, եթէ սակը ըլլայ.

2	°/₀ ,	խ	կ'ըլլայ	180	7,5 °/₀ ,	խ	կ'ըլլայ	48
2,5	,	—	—	144	8 ,	—	—	45
3	,	—	—	120	9 ,	—	—	40
4	,	—	—	90	10 ,	—	—	36
4,5	,	—	—	80	12 ,	—	—	30
5	,	—	—	72	15 ,	—	—	24
6	,	—	—	60	18 ,	—	—	20

Այլն։

825. Քանի որ անփոփոխ սակի մը համար, օրերու քիւը եւ տոկոսը ուղիղ համամատական քանակութիւններ են (հաս. 789), ուրեմն.

Օրերու քիւը եթէ ըլլայ խարիսխին 2, 3, 4 . . . անգամը, տոկոսն ալ կ'ըլլայ դրամագլուխին $^2/_{100}$ը, $^3/_{100}$ը, $^4/_{100}$ը եւլն։

Օրերու քիւը եթէ ըլլայ խարիսխին $^1/_2$ը, $^1/_3$ը, $^1/_4$ը, տոկոսն ալ կ'ըլլայ դրամագլուխի հարիւրորդին $^1/_2$ը, $^1/_3$ը, $^1/_4$ը եւլն։

Այս մէջտոմին գործածութիւնը լաւ մը հասկնալու համար, լուծենք քանի մը խնդիրներ։

ԽՆԴԻՐ I.— Հաշուե՛լ 3 872 դրուշ ին 5 ամսուան եւ 18 օրուան տոկոսը, 3 °/₀ էն։

3 առ հարիւրին խարիսխն է 120, այսինքն 120 օր ուան մէջ, գումարպէս մը 3 °/₀ էն, իր մէկ հարիւրերորդ ին չափ տոկոս կը բերէ։

Գիտէք որ մեր 5 ամիս եւ 18 օր ը (168 օր) բաժնենք 120 ի եւ 120 ի մէջ բաժանական մասերու, բան մը որ կը դիւրանայ ընել զանազան եղանակներով. առողջ մէջէն կ'ընտրենք այն որ կ'ուզենք։

Մենք հոս նոյն այս խնդիրը պիտի լուծենք 4 տարբեր ձեւերով, ըստ 168 օրուան տարբաժանելիութիւններուն։

Ա. Ձեւ	Բ. Ձեւ	Գ. Ձեւ	Դ. Ձեւ
120×1 = 120	120×1 = 120	120×1 = 120	120×1 = 120
120×1/3 = 40	120×1/4 = 30	120×1/3 = 40	120×1/2 = +60
120×1/15 = +8	120×1/8 = 15	120×1/20 = 6	180
168	120×1/30 = +3	120×1/60 = +2	120×1/10 = −12
	168	168	168

Ա. Ձեւի տարբաժանելիութեան համաձայն տրամաբանելով.

120	օր ուան	տոկոսն է	. . . . .		38,72 դրա.
40	—	—	— . . .	38,72 × 1/3	12,90 —
+ 8	—	—	— . . .	12,9 × 1/5	+ 2,58 —
168	—	—	—		54,20 դրա.

Բ. Ձեւի տարբաժանելիութեան համաձայն տրամաբանելով.

120	օր ուան	տոկոսն է	. . . . .		38,72 դրա.
30	—	—	— . . .	38,72 × 1/4	9,68 —
15	—	—	— . . .	9,68 × 1/2	4,84 —
+ 3	—	—	— . . .	9,68 × 1/10	+ 0,96 —
168	—	—	—		54,20 դրա.

Գ. Ձեւի տարբաժանելիութեան համաձայն տրամաբանելով.

120	օր ուան	տոկոսն է	. . . . .		38,72 դրա.
40	—	—	— . . .	38,72 × 1/3	12,90 —
6	—	—	— . . .	38,72 × 1/20	1,94 —
+ 2	—	—	— . . .	1,94 × 1/3	+ 0,64 —
158	—	—	—		54,20 դրա.

Դ. Ձեւի տարբաժանելիութեան համաձայն տրամաբանելով.

120	օր ուան	տոկոսն է	. . . . .		38,72 դրա.
+ 60	—	—	— . . .	38,72 × 1/2	+ 19,36 —
180	—	—	—		58,08 դրա.
− 12	—	—	— . . .	38,72 × 1/10	− 3,88 —
168	—	—	—		54,20 դրա.

ԽՆԴԻՐ II.— Հաշուե՛լ 5 670 լիտալին, 7,5 °/₀ էն, 38 օրուան տոկոսը։

7,5 առ հարիւրին խարիսխն է 48։ Քանի է 5 670 լիտա ն, 48 օր ուան մէջ, հարիւրին 7,5 էն, իր մէկ հարիւրերորդին չափ, այսինքն 56,70 լիտա տոկոս կը բերէ։

կը մնայ մեր 38 օրուան պարզամասնաժամը բաժնել այնպիսի մասերու, որոնցմէ ամէնքն ալ քանի 48 ի մէջ բաժանական։ Բան մը որ, ինչպէս նախապէս ալ ըսինք, կարելի է ընել զանազան եղանակներով։ Մենք ընտրենք առողջը որ եւ իցէ մէկ հատը.

$^{48}/_{2} = 24$ $^{48}/_{6} = 8$ $^{48}/_{8} = 6$ $24 + 8 + 6 = 38$

48 օր ուան տոկոսն է 56,70 լիտա։

24	օր ուան	տոկոսը կ'ըլլայ		56,70 × 1/2	28,35 լիտա։
8	—	—	—	28,35 × 1/3	9,45 —
+ 6	—	—	—	28,35 × 1/4	+ 7,09 —
38	—	—	—		44,89 լիտա։

ԽՆԴԻՐ III.— 7 462 ֆրանգ ին, 6 °/₀ էն, 40 օրուան տոկոսը գտնե՛լ։

6 առ հարիւրին խարիսխն է 60։

60 օր ուան տոկոսն է 74,82 ֆրանգ։

30	օր ուան	տոկոսը պիտի ըլլայ		74,82 × 1/2	37,41 ֆրանգ։
+ 10	—	—	—	37,41 × 1/3	+ 12,47 —
40	—	—	—		49,88 ֆրանգ։

Կրնայինք նաեւ ըսել.

20	օր ուան	տոկոսը պիտի ըլլայ		74,82 × 1/3	24,94 ֆրանգ։
+ 20	—	—	— . . .		+ 24,94 —
40	—	—	— . . .		49,88 ֆրանգ։

826. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ I.— *Ինչպէս, տեսանք, փաղորդական մասերով տոկոս մը հաշուելու համար՝ պէտք է պարզել նաժամին օրերը տարբերդրել այնպիսի մասերու, որոնցմէ իւրաքանչիւրը ըլլայ տրուած տոկոսի խարիսխին բաժնող մը։ Այս տարբերդրութիւնը կարելի է ընել շատ մը ձեւերով։ Երբ յաճախ տոկոսներ հաշուենք, խարիսխները պէտք է մնան միեւնոյն եւ վարժութիւնը ձեռք կը բերենք այդ տարբերդրութիւնը ընելու։ Ամենանպաստաւոր եղանակին՝ այն պարզին, ամէնէն դիւրինն եղանակը կ'ըլլայ այս մէջտեղը։*

827. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ II.— *Այն պարագային երբ տոկոսը չունենայ համապատասխանող խարիսխ մը, խնդիրը կը լուծենք ուրիշ օժանդակ տոկոսի մը համաձայն, ու վերջը կը կատարենք պէտք եղած տրբագրութիւնը։ Օրինակի համար.*

ԽՆԴԻՐ I.— 9 450 դրուբ ին, 11 % էն, 58 օրուան տոկոսը հաշուե՛լ։

11 առ հարիւրը չունի համապատասխանող խարիսխ մը։ Ջանանք լուծել այս խնդիրը 10 % տոկոսով։

10 առ հարիւրին խարիսխն է 36։ 9 450 դրութ ին 10 % էն.

36 օր ուան տոկոսն է				94,50 դրբ.
18	—	—	— . . 94,5 × 1/2	47,25 —
+ 4	—	—	— . . 94,5 × 1/9	+ 10,50 —
58	—	—	—	152,25 դրբ.

Հիմայ գործուած սխալը պէտք է ուղղել, այսինքն տոկոսը 10 էն վերածել 11 ի։ Ասոր համար, կ'ըսեմ՝

10 % էն, տոկոսը կը բառնէ			152,25 դրբ.
+ 1 % —,	— պիտի բառնէ տասը 1/10 ը		+ 15,23 —
11 % —,	— — —		167,48 դրբ.

Տարակոյս չկայ թէ կրնայինք նաեւ այս խնդիրը լուծել 12 % տոկոսի մշակեալ։ Արդարեւ.

12 % տոկոսին խարիսխն է 30։ 9 450 դրբ ին, 12 % էն.

30 օր ուան տոկոսն է				94,50 դրբ.
15	—	—	— . . 94,5 × 1/2	47,25 —
10	—	—	— . . 94,5 × 1/3	31,50 —
+ 3	—	—	— . . 94,5 × 1/10	9,45 —
58	—	—	—	182,70 դրբ.

12 տոկոսը վերածելու համար 11 ի, կ'ըսեմ՝

12 % էն, տոկոսը կը բառնէ			182,70 դրբ.
— 1 % —,	— պիտի — տասը 1/12 ը .		— 15,22 —
11 % —,	— — —		167,48 դրբ.

828. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ III.— *Գործնականի մէջ, քաղաքական մասերու մէջտեղ հիրաւկած առներին, փոխանակ որեւէ խդէ տակի մը վրայ տրամաբանելու, առհասարակ 6 տակը կ'ընտրեն, որովհետեւ տասը խարիսխն է 60, որ, շատ մը բաժնողներ ունի, ուրկից եւ իր գործածութիւնը կ'ըլլայ շատ ալէկի դիւրին։ Վերջը քանականաբար, կատարելով պէտք եղած դիւրինեցումները, 6 օժանդակ տակէ կը վերածեն ուզուած տոկոսին։*

Այսպէս, լուծենք նախորդ խնդիրը. Իբրեւ Օժանդակ տակ առնելով 6 ը՝ օրուն խարիսխն է 60։

ԽՆԴԻՐ I.— 9 450 դրուբ ին, 11 % էն, 58 օրուան տոկոսը հաշուե՛լ։

9 450 դրուբ ին, 6 % էն.

60 օր ուան տոկոսն է				94,50 դրբ.
— 2	—	—	— . . 94,5 × 1/30	— 3,15 —
58	—	—	—	91,35 դրբ.

Կը մնայ հիմա ուղղել սխալը, այսինքն 6 % տակը վերածել 11 ի։ Ասոր համար, կ'ըսեմ՝

6 % էն, տոկոսը կը բառնէ			91,35 դրբ.
3 % —,	— պիտի — տասը 1/2 ը		45,68 —
+ 2 % —,	— — — — 1/3 ը		+ 30,45 —
11 % —,	— — —		167,48 դրբ.

ԽՆԴԻՐ II.— 3 240 լիրա ին, 139 օրուան տոկոսը հաշուե՛, 5,5 % էն։

3 240 լիրա ին, 6 % էն.

60 օր ուան տոկոսն է				32,40 լիրա
60	—	—	—	32,40 —
15	—	—	— . . 32,4 × 1/4	8,10 —
+ 4	—	—	— . . 32,4 × 1/15	+ 2,16 —
139	—	—	—	75,06 լիրա։

Գէտք է հիմա 6 % օժանդակ տակը վերածել 5,5 % ի։ Ասոր համար կ'ըսեմ՝

6 % էն, տոկոսը կը բառնէ			75,06 լիրա
— 1/2 % — ,	— պիտի — տասը 1/12 . .		— 6,26 —
5,5 % —,	— — —		68,80 լիրա։

3.— Անդլիական մէթոտ

829. Անգլիոյ մէջ, տոկոսի հաշուենկատ տարի, տարին կը հաշուուի 365 օր։ Այն տարի, երբ ժ յատկնէ օր եր, տոկոսի տարրագը (Հաս. 801) կ'ըլլայ.

$$\text{Տ} = \text{դ} \times \frac{\text{Ս}}{100} \times \frac{\text{ժ}}{365} = \frac{\text{դ} \times \text{Ս} \times \text{ժ}}{36\,500}$$

Հոս, երբէ Ս տակը 4 կամ 5 ըլլայ, յայտարարին հետ պարզուած մը կուտայ. իսկ երբէ Ս տակը տակնիք տարբեր բան մը ըլլայ, պարզուածի հնարաւորութիւնը չմնայ։

830. Եթէ տակը ըլլայ 5.— Երբէ Ս տակը 5 ըլլայ, վերի տարրագրին մէջ, 36 500 ին հետ պարզուած մը տեսնի կ'ունենայ, եւ կը գտնենք. $\frac{5}{36\,500} = \frac{1}{7\,300}$ ըլլալով, $\text{Տ} = \frac{\text{դ} \times \text{ժ}}{7\,300}$

Ուրեմն, Անգլիական մէթոտին մէջ, 5 °/₀ տակին հաստատուն բաժանարարն է 7 300։

Հոս այ, դ × ժ արտադրեալը կը կոչուի թիւ, (Հաս. 816)՝ զոր կը յատկնենք Թ գիրով։

Հետեւաբար, որպէս դ դրամագլուխի մը, Անգլիական մէթոտով, 5 °/₀ էն, ժ օր ունեցող տոկոսը գտնելու համար, պէտք է.

Թ թիւը բաժնել 7 300 ով։

7 300 ով այս բաժանումը միշտ տարածնելի է։ Այդ պատճառաւ գիտած են թէ՝ 7 300 թիւը երբէ բազմապատկուի.

$\left(1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{30} + \frac{1}{300}\right)$ արտայայտութիւնով, մերձաւորապէս հաւասար կամ տակ 10 000։ Արդարեւ կը գտնենք.

7 300 × 1	=	7 300
7 300 × 1/3	=	2 433,33
7 300 × 1/30	=	243,33
7 300 × 1/300	=	+ 24,33
		10 000,99

0,99 ը՝ ուր գալց կ'ընենք

Ուրեմն. $\text{Տ} = \frac{\text{դ} \times \text{ժ}}{7\,300} = \frac{\text{Թ}}{7\,300}$ տարրագրին մէջ,

համարիչն ու յայտարարը երբէ բազմապատկենք վերի արտայայտութեամբը, մերձաւորապէս կը գտնենք.

$$\text{Տ} = \frac{\text{Թ} \times \left(1 + 1/3 + 1/30 + 1/300\right)}{10\,000}$$

Անկից հետեւցուցած են թէ՝

831. Գործնական կանոն.— Դրամագլուխ մը, 5 °/₀ էն, Անգլիական մէթոտով տոկոսը գտնելու համար, պէտք է.

Թ թիւին վրայ աւելցնել իր 1/3 ը, 1/30 ը եւ 1/300 ը, ու այսպէսով գտնուած գումարը բաժնել 10 000 ով։

Ճարակոյս չկայ թէ այս եղանակով գտնուած տոկոսը մերձաւոր է։

832. Կիրարկութիւն.— Գտնել 3 450 դրուշ ին, 65 օրուան տոկոսը, 5 °/₀ էն, (Տարին 365 օր)։

Թ թիւն է	3 450 × 65	224 250
Առած 1/3 ը կ'ընէ	. . . . .	74 750
— 1/10 ը — (Թ × 1/30)	. . . . .	7 475
— 1/10 ը — (Թ × 1/300)	. . . . .	+ 747,5
		307 222,5 գոր

կը բաժնենք 10 000 ով, ու կը գտնենք.

Պատասխան. 30,72 դրուշ Մեր.

833. Եթէ տակը 5 ըլլայ.— Անգլիական մէթոտով մէջ, Ս տակը թէ կ'ուզէ քիչ ըլլայ, միշտ տոկոսը կը գտնէ 5 °/₀ էն, ու վերջը, օգտուելով տակնիքէն եւ տակերուն ունեն 5 °/₀ էն, համեմատականութենէն, կը սրբագրեն գործուած սխալը։

Այսպէս.

Խնդիր I.— Գտնել 3 450 դրուշ ին, 65 օրուան տոկոսը, 7 °/₀ էն. (Անդլիական մէթոտ)։

(Հաս. 832) ի նկատմամբ մէջ գտած քէ՝ 3 450 դրուշ ին, 65 օրուան, 5 °/₀ էն տոկոսն է 30,72 դրուշ։

Մենք կը փնտռենք նոյն գումարին միեւնոյն պայմանաժամով 7 °/₀ էն, այսինքն 7—5 = 2 աւելի տոկոսը։

Արդ, այդ գումարին, միեւնոյն պայմանաժամին մէջ.

1 °/₀ էն, տոկոսը պիտի ըլլայ	30,72 : 5 =	6,14 դրշ.
2 °/₀ էն, — — —	6,14 × 2 =	12,28 դրշ.

Ուրեմն, մեր գրամագլուխին 65 օրուան.

5 °/₀ էն, տոկոսն է.	30,72 դրշ.
+ 2 °/₀ —, — — —	+ 12,28 —
7 °/₀ —, — պիտի ըլլայ.	43,00 գրշ.

Պատասխան. 43 դրուշ Մեր.

ԽՆԴԻՐ II.— Գտնե՛լ 3 450 դրուբ ինն 65 օրուան տոկոսը, 3,25 °/₀ էն, (Տ–էն 365 օր)։

Սակը 5 °/₀ էն, 3 450 դրուբ ին 65 օրուան տոկոսը հաշուելով (Հաս. 832) կը գտնեմ 30,72 դրուբ։

5 — 3,25 = 1,75 °/₀ *ուրեմն սակ մը գործածած եղանք պէտք է ուղղել մեր սխալը։*

Մեր ուղղումը գտնելու համար մենք պայմանաժամին մէջ բերած.

1 °/₀ էն տոկոսն է			30,72 : 5 =	6,14 դրբ.
+ ¾ °/₀ —	—	—	6,14 × ¾ =	+ 4,60 —
1,75 °/₀ —	—	—		10,74 դրբ.

Ուրեմն մեր գրամագլուխին 65 օրուան մէջ.

5 °/₀ էն տոկոսն է				30,72 դրբ.
— 1,75 °/₀ —	—	—		— 10,74 —
3,25 °/₀ —	—	պիտի ըլլայ. . .		19,98 դրբ.

Պատասխան. 20 դրուբ Մեր–––––

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Այս խնդիրները նախ լուծէինք մեր գիտցած ձեւովը, ուզղակի գործածելով* (Հաս. 829) *ի տալ ապը, յետոյ մօտաւորապէս — գրեթէ նոյնութեամբ — պիտի գտնէինք նոյն արդիւնքները։*

4.— Մ–––––– պ–––––––

834.— ԵԹԷ Դ×Ս = 36 000 ԸԼԼԱՅ.

Գիտենք թէ՝ երբ ժ ցուցնէ օրեր, տոկոսի տարեգլուխն է (Հաս. 801)՝

$$Տ = Դ \times \frac{Ս}{100} \times \frac{ժ}{360} = \frac{Դ \times Ս \times ժ}{36\,000}$$

Եթէ Դ×Ս = 36 000 ըլլայ, վերի կատարակին հաւասարութիւնը ու յայտարարը կը պարզուի 36 000 ով, ու կը մնայ.

$$Տ = ժ$$

Ասկից կը հետեւի թէ՝

Դ դրամագլուխին ու Ս սակին տարեգլուխը երբ հաւասար ըլլայ 36 000 ի՝ ժ օրերու թիւը կը ներկայացնէ ցոյն իսկ տոկոսը։

ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆ.— 3 000 լիրա ինն, 12 °/₀ էն, 59 *օրուան տոկոսը հաշուե՛լ։*

Քանի որ 3 000 × 12 = 36 000 *է, փնտռուած տոկոսը կ'ըլլայ* 59 լիրա։

835.— ԵԹԷ Դ × ժ = 36 000 ԸԼԼԱՅ.

Տոկոսի տարեգլուխն հաւասարելով կրկին 36 000 ով կը պարզուի, ապ ալ կը մնայ.

$$Տ = Ս$$

Ասկից ալ կը հետեւի թէ՝

Դ դրամագլուխին եւ ժ օրերու թիւին տարեգլուխը երբ հաւասար ըլլայ 36 000 ի, Ս սակը կը ներկայացնէ ցոյն իսկ տոկոսը։

ԿԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆ.— 900 լիրա ինն, 7,75 °/₀ էն, 40 *օրուան տոկոսը գտնե՛լ։*

Քանի որ 900 × 40 = 36 000 *է, փնտռուած տոկոսը կ'ըլլայ* 7,75 լիրա։

Խ Ն Դ Ի Ր Ն Ե Ր

1770.— *Թիւերու և հաստատուն բաժնողներու մէջոտով հաշուե՛լ տոկոսը՝*

1 230 դրուշ ինն,	3,75 °/₀ էն,	3 ամիս և 8	օրուան։
2 345 լիրայ ինն,	6,25 °/₀ —,	1 տարի — 10	— ։
3 450 ֆրանգ ինն,	8 °/₀ —,	7 ամիս — 28	— ։

1771.— *Թիւերու և հաստատուն բաժնողներու մէջոտով հաշուե՛լ թէ 31 Յուլիս 1933 ին ո՛րքան կը բերէ 6 °/₀ սակով, շահագործած հետեւեալ գրամագլուխներու տոկոսներուն գումարը.*

2 700 լիրա,	տոկոսի դրուած նոյն տարուան		13	Մարտին ։
1 250 — ,	—	—	27	— ։
460 — ,	—	—	7	Ապրիլին ։
5 640 — ,	—	—	21	— ։
3 050 — ,	—	—	6	Մայիսին ։

1772.— *Թիւերու և հաստատուն բաժնողներու մէջոտով հաշուե՛լ, 1932 ի Դեկտեմբերին վերջը, թէ ո՛րքան կը բերէ տոկոսներու գումարը հետեւեալ գրամագլուխներուն, 3,6 °/₀ էն.*

2 460 ֆրանգ,	տոկոսի դրուած	1931	Մայիս	13 ին ։
4 680 — ,	—	1931	Օգոստոս	3 — ։
1 350 — ,	—	1931	Նոյեմբեր	21 — ։
3 570 — ,	—	1931	Դեկտեմբեր	19 — ։
5 790 — ,	—	1932	Փետրուար	18 — ։
1 234 — ,	—	1932	Ապրիլ	23 — ։

1773.— *Քանորդական մասերու մէջոտով հաշուե՛լ տոկոսները։*

2 350 դրուշ ինն,	4,5 °/₀ էն,	1 ամիս	9	օրուան ։
9 800 մարկ ինն,	7,5 °/₀ —,	3 —	10	— ։
8 750 ֆրանգ ինն,	8 °/₀ —,	2 —	5	— ։
7 650 լիրա ինն,	12 °/₀ —,	5 —	25	— ։
950 սթէրլինին,	15 °/₀ —,	4 —	4	— ։

1774.— Փաստաթղթական մասերու մէջ ոսոով հաշուե՛լ տոկոսները.

235	լիրա	ին,	3,5	%	էն,	2 ամիս 3 օրուան.
3 440	դրուշ	ին,	4,25	%	—,	3 — 12 —
2 220	ֆրանգ	ին,	5,5	%	—,	7 — 8 —
3 330	լիրէթ	ին,	6,5	%	—,	8 — 27 —
2 320	մարգ	ին,	7	%	—,	1 — 9 —
960	ֆլորինին,		8.25	%	—,	9 — 11 —
18 500	դրուշ	ին,	9,75	%	—,	4 — 5 —
1 270	լիրա	ին,	10,5	%	—,	5 — 24 —

1775.— Փաստաթղթական մասերու մէջ ոսոով հաշուե՛լ տոկոսները ինդիր 1770. 1773 և 1774 ի գումարներուն՝ իրրև ժամանակ ամիս գործածելով 6 ը.

1776.— Անգլիական մէջ ոսոով հաշուել տոկոսները.

890	լիրա	ին,	4	%	էն,	91 օրուան.
789	—	,	5	%	—,	47 —
1 200	—	,	6	%	—,	121 —
3 450	դրուշ	ին,	5,75	%	—,	61 —
32 560	—	,	7	%	—,	31 —
2 345	—	,	7,5	%	—,	54 —
5 670	ֆրանգ	ին,	7.5	%	—,	73 —
890	—	,	8	%	—,	84 —

1777.— Հաշուե՛լ հետեւեալ տոկոսները, օգտուելով մանաւոր պարագաներէ.

16 000	դրուշ	ին,	2,25	%	էն,	73 օրուան.
14 400	ֆրանգ	ին,	2,5	%	—,	111 —
720	լիրա	ին,	3	%	—,	50 —
12 000	լիրէթ	ին,	3	%	—,	92 —
11 250	բէյլէթաին,		3,2	%	—,	83 —
10 000	տինարին,		3,6	%	—,	91 —
9 600	դրուշ	ին,	3,75	%	—,	19 —
900	լիրա	ին,	4	%	—,	40 —
9 000	դրուշ	ին,	4	%	—,	61 —
600	բուպլին,		4,5	%	—,	60 —
8 000	ֆրանգին,		4,5	%	—,	79 —
7 200	քուրօնին,		5	%	—,	85 —
400	լիրա	ին,	5,75	%	—,	90 —
6 000	մարգ	ին,	6	%	—,	49 —
5 760	լէվա	ին,	6,25	%	—,	91 —

360	դրուշ	ին,	6,25	%	էն,	100 օրուան.
240	լիրա	ին,	7	%	—,	150 —
4 800	ֆրանգ	ին,	7,5	%	—,	75 —
480	բուպլի	ին,	8	%	—,	75 —
4 500	տրաճմի	ին,	8	%	—,	43 —
4 000	դրուշ	ին,	9	%	—,	100 —
1 800	լիրա	ին,	9,25	%	—,	20 —
3 600	դրուշ	ին,	10	%	—,	25 —
1 440	ֆրանգ	ին,	11	%	—,	25 —
3 200	նէն	ին,	11,25	%	—,	121 —
3 000	լիրէթ	ին,	12	%	—,	120 —
2 880	բուքի	ին,	12,5	%	—,	13 —
300	լիրա	ին,	13	%	—,	120 —
1 200	դրուշ	ին,	14	%	—,	30 —
2 400	ֆրանգ	ին,	15	%	—,	45 —
180	լիրա	ին,	15,2	%	—,	200 —
1 125	ֆրանգ	ին,	15,5	%	—,	32 —
2 250	դրուշ	ին,	16	%	—,	81 —
800	սթերլին	ին,	16	%	—,	45 —
120	դրուշ	ին,	16,1	%	—,	300 —
96	լիրա	ին,	16,2	%	—,	375 —
1 800	դրուշ	ին,	16,25	%	—,	20 —
450	լիրա	ին,	16,3	%	—,	80 —
2 400	դրուշ	ին,	16,35	%	—,	15 —
250	լիրա	ին,	16,4	%	—,	144 —
2 000	դրուշ	ին,	16,45	%	—,	18 —
144	լիրա	ին,	16,5	%	—,	250 —
6 000	դրուշ	ին,	16,55	%	—,	6 —
288	լիրա	ին,	16,6	%	—,	125 —
2 250	դրուշ	ին,	16,65	%	—,	16 —
180	լիրա	ին,	16,7	%	—,	200 —
160	լիրա	ին,	16,75	%	—,	225 —
200	ֆլորին	ին,	17,25	%	—,	180 —
2 000	դրուշ	ին,	18	%	—,	36 —
1 000	լիրա	ին,	18,5	%	—,	36 —
1 920	տրաճմի	ին,	18,75	%	—,	34 —
1 800	դրուշ	ին,	20	%	—,	43 —

ԲԱՂԱԴՐԵԱԼ ՏՈԿՈՍ

836. ՍԱՀՄԱՆ .— *Դրամագլուխի մը տոկոսը, որ իր տարի գրամագլուխին վրայ քարդուելով (capitalisé), յաջորդ տարին ինքն ալ կրնէ տոկոս բերել.*

« Այդ դրամագլուխը բաղադրեալ տոկոսի գրուած է » կ'ըսուի.

Բաղադրեալ տոկոսով խնդիր մը լուծած ատենս կը գտնեմ թէ.

Որ եւ իցէ դրամագլուխ մը, ո/₀ ին այսինչ տոկոսով, սահմանուած տարի վերջը, իր տոկոսներուն ու տոկոսներուն տոկոսներովը մէասին ի՞նչ կ'ըլլայ։

837. — *Բաղադրեալ տոկոսի խնդիր մը կարելի է լուծել պարզ տոկոսի կանոնով։ Արդարև.*

ԽՆԴԻՐ .— 4 000 դրուշ ը, 5 ո/₀ տոկոսով, բաղադրեալ տոկոսի դրուած է։

Գտնե՛լ թէ այդ գումարը, 3 տարի վերջը, ի՞նչ կ'ըլլայ։

Ա. Տարուան սկիզբը դրամագլուխս է . . . . . 4 000 դրշ.
Աւտր մէկ տարուան տոկոսն է . . . . . + 200 —
Ա. Տարուան վերջը դրամագլուխս կ'ըլլայ . . . . . 4 200 դրշ.

Բ. Տարուան սկիզբը դրամագլուխս է . . . . . 4 200 դրշ.
Աւտր մէկ տարուան տոկոսն է . . . . . + 210 —
Բ. Տարուան վերջը դրամագլուխս կ'ըլլայ . . . . . 4 410 դրշ.

Գ. Տարուան սկիզբը դրամագլուխս է . . . . . 4 410 դրշ.
Աւտր մէկ տարուան տոկոսն է . . . . . + 220,5 —
Գ. Տարուան վերջը դրամագլուխս կ'ըլլայ . . . . . 4 630,5 դրշ.

Պատասխան. 4 630,5 դրուշ։

838. — *Բաղադրեալ տոկոսի խնդիր մը կարելի է նաեւ լուծել ուղղակի։ Արդարեւ կրկին առնենք վերի խնդիրը, եւ փնտռենք ատոր մէկ ուղղակի լուծումը։*

Բաղադրեալ տոկոս.— Mürekkep faiz, Intérêt composé.

ԽՆԴԻՐ .— 4 000 դրուշ ը, 5 ո/₀ տոկոսով, բաղադրեալ տոկոսի դրուած է։ Գտնե՛լ թէ այդ գումարը ի՞նչ կ'ըլլայ 3 տարի վերջը։

100 դրուշ ը 1 տարուան մէջ կը բերէ . . . . . 5 դրուշ
1 դրուշ ը 1 — — պիտի — . . $\frac{5}{100} = 0{,}05$ դրուշ

Ուրեմն բաղադրեալ տոկոսով.
1 դրշ ը 1 տարուան մէջ . . $1 + 0{,}05 = 1{,}05$ դրշ կ'ըլլայ։
4 000 դրշ ը 1 — — . . . 4 000 × 1,05 դրշ —

Երկրորդ տարուան սկիզբը, դրամագլուխս 4 000 × 1,05 դրշ է։

Տարի մը վերջը՝ այս դրամագլուխին իւրաքանչիւր 1 դրուշը կրկին աւելնալով 0,05 դրուշ, պիտի ըլլայ 1,05 դրուշ։

Ուրեմն 2 տարի վերջը դրամագլուխս պիտի ըլլայ.

$4\,000 \times 1{,}05 \times 1{,}05$ դրուշ $= 4\,000 \times (1{,}05)^2$ դրուշ։

Նոյն ձեւով շարունակելով կը տեսնեմ թէ, 3 տարի վերջը դրամագլուխս կ'ըլլայ.

$4\,000 \times 1{,}05 \times 1{,}05 \times 1{,}05 = 4\,000 \times (1{,}05)^3$ դրուշ։

$(1{,}05)^3 = 1{,}157\,625$ ընելով, կը գտնեմ.

Պատասխան. $4\,000 \times 1{,}157\,625 = 4\,630{,}5$ դրուշ։

839. — *Նոյն ուղղութեամբ, 4 ո/₀ տոկոսով բաղադրեալ տոկոսի դրուած 800 դրուշ ին 7 տարի վերջը ի՞նչ ընելը կրնէ փնտռենք, պիտի ըսէի.*

1 դրուշ ը, տարի մը վերջը, $\frac{4}{100} = 0{,}04$ դրուշ աւելնալով կ'ըլլայ, 1,04 դրուշ։

Ուրեմն, բաղադրեալ տոկոսով, 800 դրուշ ը պիտի ըլլայ.

1 տարիէն . . . . . 800 × 1,04 դրշ.
2 — . . . . . 800 × 1,04 × 1,04 = 800 × (1,04)² —
3 — . . . 800 × 1,04 × 1,04 × 1,04 = 800 × (1,04)³ —
— 800 × 1,04 × 1,04 × 1,04 × 1,04 = 800 × (1,04)⁴ —

Եւ նոյն ձեւով, 7 տարիէն պիտի գտնէի.

Պատասխ. $800 \times (1{,}04)^7$ դրուշ $= 1\,052{,}75$ դրուշ։

840. **ԲԱՂԱԴՐԵԱԼ ՏՈԿՈՍԻՆ ՏԱՐԱԾԸ** .— Այս երկու խնդիրները լուծուելէն շատ առաջ կերպով կը տեսնանք թէ.

Բաղադրեալ տոկոսի դրամագլուխի մը, **Ս**՝ի, **ա** տարի վերջը տացած **Ա**. արժէքը գտնելու համար՝ պէտք է.

I.— Մակին հարիւրորդը աւելցնել 1 դրուշի վրայ.

II.— Ցուցաք եկած այդ թիւը բարձրացնել տարիներու թիւին չափ կարգուընթաց.

III.— Ցուցաք եկած արդիւնքը բազմապատկել դրամագլուխով.

Այսպէս, բաղադրեալ տոկոսին տարածը կ՚ըլայ՝

$$Ա. = Գ. \times \left(1 + \frac{Ս}{100}\right)^{ա}$$

841. .— Այս տարածին գործածութիւնը դիւրացնելու համար, պատրաստուած է ԱՂԻՒՍԱԿ մը՝ որ կը տայ $\left(1 + \frac{Ս}{100}\right)^{ա}$ քանակութիւնը արժէքը, զանազան տոկոսներու եւ գործածական ակներու համար (Տե՛ս Օրինակը յաջորդ էջին մէջ).

842. **ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ** .— Կրնայ պատահիլ որ հարցնեն՝ քանի տարի, ամիս եւ օր վերջը կ՚ըլայ.

Այս պարագային պէտք է՝

Նախ գտնել այդ դրամագլուխին այդ տարի վերջը բաղադրեալ տոկոսով ինչ ըլլալը.

Ու յետոյ, այդպէսով գտնուած գումարին վրայ աւելցնել նոյն այդ գումարին, որուն ամիններուն եւ օրերուն համար մինչեւնոյն տոկոսով հաշուուած պարզ տոկոսը.

Այսպէս օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ .— 7 °/₀ տոկոսով բաղադրեալ տոկոսի դրուած 50 000 դրուշ ի՛ 9 տարի եւ 75 օր վերջը ո՛րքան կ՚ըլայ՝

50 000 դրուշը, հարիւրին 7 էն բաղադրեալ տոկոսով, 9 տարի վերջը տարածին համարեա կ՚ըլայ.

$$50\,000 \times 1{,}07^{9} = 91\,923 \text{ դրուշ:}$$

91 923 դրուշ ին 7°/₀ տոկոսի, 75 օրուան մէջ արտադրած պարզ տոկոսն ալ, մերձաւորապէս կը բռնէ.

$$91\,923 \times 0{,}07 \times \frac{75}{360} = 1\,340{,}5 \text{ դրուշ:}$$

Ուրեմն. Պետ. $91\,923 + 1\,340{,}5 = 93\,263{,}5$ դրուշ

Ամիս	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1,025 000	1,030 000	1,035 000	1,040 000	1,045 000	1,050 000	1,055 000	1,060 000	1,065 000	1,070 000	1,075 000	1,080 000
2	1,050 625	1,060 900	1,071 225	1,081 600	1,092 025	1,102 500	1,113 025	1,123 600	1,134 225	1,144 900	1,155 625	1,166 400
3	1,076 891	1,092 727	1,108 718	1,124 864	1,141 166	1,157 625	1,174 241	1,191 016	1,207 950	1,225 043	1,242 297	1,259 712
4	1,103 813	1,125 509	1,147 523	1,169 859	1,192 519	1,215 506	1,238 825	1,262 477	1,286 467	1,310 796	1,335 469	1,360 489
5	1,131 408	1,159 274	1,187 686	1,216 653	1,246 182	1,276 282	1,306 960	1,338 226	1,370 087	1,402 552	1,435 629	1,469 328
6	1,159 693	1,194 052	1,229 255	1,265 319	1,302 260	1,340 096	1,378 843	1,418 519	1,459 143	1,500 731	1,543 301	1,586 874
7	1,188 686	1,229 874	1,272 279	1,315 932	1,360 862	1,407 100	1,454 679	1,503 630	1,553 987	1,605 782	1,659 048	1,713 824
8	1,218 403	1,266 770	1,316 809	1,368 569	1,422 101	1,477 455	1,531 328	1,593 848	1,664 996	1,718 187	1,783 478	1,853 471
9	1,248 863	1,304 773	1,362 897	1,423 312	1,486 095	1,551 328	1,619 094	1,689 479	1,765 570	1,838 460	1,917 237	1,993 273
10	1,280 085	1,343 916	1,410 599	1,480 244	1,552 969	1,628 895	1,708 144	1,790 848	1,877 137	1,967 152	2,061 000	2,156 924
11	1,312 087	1,384 234	1,459 970	1,539 454	1,622 853	1,710 339	1,802 092	1,898 299	1,999 151	2,104 853	2,215 607	2,329 191
12	1,344 889	1,425 761	1,511 069	1,601 032	1,695 881	1,795 856	1,901 207	2,012 196	2,129 096	2,252 193	2,381 777	2,517 260
13	1,378 511	1,468 534	1,563 956	1,665 074	1,772 106	1,885 649	2,005 774	2,132 928	2,267 497	2,409 845	2,560 410	2,720 080
14	1,412 974	1,512 590	1,618 695	1,731 677	1,851 945	1,979 932	2,116 091	2,260 904	2,414 874	2,578 535	2,753 480	2,939 025
15	1,448 298	1,557 967	1,675 349	1,800 944	1,935 282	2,078 928	2,232 476	2,396 558	2,571 841	2,759 032	2,958 877	3,172 169
16	1,484 506	1,604 706	1,733 986	1,872 981	2,022 370	2,182 875	2,355 263	2,540 352	2,739 011	2,952 164	3,180 788	3,425 943
17	1,521 619	1,652 848	1,794 076	1,947 900	2,113 377	2,292 018	2,484 802	2,692 773	2,917 047	3,158 815	3,419 347	3,699 938
18	1,559 659	1,702 433	1,857 480	2,025 816	2,208 479	2,406 619	2,621 466	2,854 339	3,106 655	3,379 932	3,675 768	3,995 933
19	1,598 650	1,753 506	1,922 561	2,106 849	2,307 860	2,526 950	2,765 647	3,025 600	3,308 591	3,616 527	3,951 853	4,315 608
20	1,638 616	1,806 111	1,989 789	2,191 123	2,411 714	2,653 298	2,917 757	3,207 136	3,523 645	3,869 684	4,247 844	4,660 960
21	1,679 582	1,860 295	2,059 432	2,278 768	2,520 241	2,785 963	3,078 234	3,399 564	3,752 682	4,140 562	4,566 132	5,033 837
22	1,721 572	1,916 104	2,131 512	2,369 919	2,633 652	2,925 261	3,247 537	3,603 537	3,996 006	4,430 401	4,908 914	5,437 503
23	1,764 611	1,973 587	2,206 114	2,464 716	2,752 166	3,071 524	3,426 152	3,819 750	4,256 385	4,740 529	5,277 032	5,872 503
24	1,808 726	2,032 794	2,283 325	2,563 304	2,876 013	3,225 100	3,614 590	4,048 935	4,533 050	5,072 366	5,672 863	6,342 303
25	1,853 944	2,093 778	2,363 245	2,665 836	3,005 434	3,386 355	3,813 392	4,291 871	4,827 668	5,427 432	6,098 728	6,849 687
26	1,900 293	2,156 591	2,445 999	2,772 470	3,140 679	3,555 673	4,023 129	4,549 383	5,141 998	5,807 352	6,555 703	7,397 581
27	1,947 801	2,221 289	2,531 707	2,883 369	3,282 010	3,733 456	4,244 401	4,822 346	5,475 095	6,211 867	7,047 381	7,989 488
28	1,996 496	2,287 928	2,620 172	2,998 703	3,429 700	3,920 129	4,477 843	5,111 687	5,831 015	6,648 838	7,575 934	8,628 120
29	2,046 408	2,356 566	2,711 678	3,118 651	3,584 036	4,116 136	4,724 124	5,418 388	6,210 670	7,111 257	8,144 129	9,318 169
30	2,097 568	2,427 262	2,806 794	3,243 398	3,745 318	4,321 942	4,983 951	5,743 491	6,614 763	7,612 255	8,754 939	10,063 623
31	2,150 007	2,500 080	2,905 031	3,373 134	3,913 857	4,538 039	5,258 069	6,088 101	7,044 296	8,145 113	9,411 559	10,868 713
32	2,203 757	2,575 083	3,006 707	3,508 059	4,089 981	4,764 941	5,547 202	6,453 387	7,502 175	8,715 271	10,117 426	11,738 210
33	2,258 851	2,652 335	3,111 942	3,648 381	4,274 030	5,003 189	5,852 362	6,840 590	7,989 816	9,325 340	10,876 293	12,677 267
34	2,315 322	2,731 905	3,220 860	3,794 316	4,466 362	5,253 348	6,174 242	7,251 015	8,509 151	9,978 114	11,692 015	13,691 448

843. ԱՂԻՒՍԱԿԻՆ ԳՈՐԾԱԾՈՒԹԻՒՆԸ.— *Աղիւսակին գործածութիւնը, լուծեանք քանի մը խնդիրներու։*

844. ԽՆԴԻՐ I.— *6 ½ °/₀ տոկոսով բաղադրեալ տոկոսի դրուած 18 000 դրուշ ը, 24 տարի վերջը, քանի՞ դրուշ կ'ըլլայ։*

Աղիւսակին մէջ, 6,5 °/₀ տոկոսով բաղադրեալ տոկոսի դրուած 1 դրուշ ին, 24 տարի վերջը, 4,533 050 դրուշ ըլլալը կը գտնեմ։

Ուրեմն,

Պատ. 4,533 05 × 18 000 = 81 594,9 դրուշ։

845.— ՏԱՐԵԿԱՆ ԵԱՀԱՑԱԳՐՈՒԹԻՒՆ. (Placement annuel).

ԽՆԴԻՐ II.— *Ընտանիքի հայր մը տարեկան 900 լիրանոց կը խնայէ ու, 3,5 °/₀ տոկոսով, բաղադրեալ տոկոսի կը դնէ։*

Գտնե՛լ թէ 5 տարի վերջը ա՞րդեօք խնայողութիւնն ալ տոկոսի գոյանայ։

Ա.	Եահադրութիւնը	5	տարի	վերջը	կ'ըլլայ	. . . .	1 068,92	լ.
Բ.	—	4	—	—	—	. . . .	1 032,77	լ.
Գ.	—	3	—	—	—	. . . .	997,85	լ.
Դ.	—	2	—	—	—	. . . .	964,10	լ.
Ե.	—	1	—	—	—	. . . .	+ 931,50	լ.
					Գումարեալ.		4 995,14	լ.

846. ԽՆԴԻՐ III.— *3 °/₀ տոկոսով իմալ դրամագլուխ մը 8 000 բաղադրեալ տոկոսի դնելու է, որպէսզի 14 տարի վերջը ըլլայ։*

Աղիւսակին միջոցաւ կը գտնեմ թէ, 3 °/₀ տոկոսով 1 ոսկի ն, 14 տարի վերջը, կ'ըլլայ 1,512 590 ոսկի։

Ուրեմն ես այսօր այնքան ոսկի բաղադրեալ տոկոսի դնելու եմ, որքան որ 8 000 ին մէջ կը պարունակուի 1,512 59։

Պատ. $\frac{8\,000}{1{,}512\,59} = 5\,288{,}94$ ոսկի (մեծ ի 0,01)։

847. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ I.— *Այսպիսի խնդիրի մը տարբերը կարելի է հետեւեալներէ բաղադրեալ տոկոսի աղիւսակէն (Տե՛ս Հաս. 840)։*

Ուղղարին. $u = \frac{U}{\left(1 + \frac{U}{100}\right)^{d}}$ *կը գտնեմ։*

848. ԽՆԴԻՐ IV.— *5,5 °/₀ էն բաղադրեալ տոկոսի դրուած դրամագլուխ մը քանի՞ տարի վերջը կը կրկնապատկուի։*

Աղիւսակին 5,5 °/₀ սիւնակին մէջ կը տեսնեմ թէ տոկոսը դրուելէն 13 տարի վերջը մտնելիքը կ'ըլլայ 2,005 774, իսկ 12 տարի վերջը՝ 1,901 207։ Ուրեմն.

Պատ. Նուազ քան 13 տարի վերջը, 5,5 °/₀ էն բաղադրեալ տոկոսի դրուած դրամագլուխ մը կը կրկնապատկուի։

849. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ II.— *Նոյն ձեւով կարելի է հաստատել թէ, բաղադրեալ տոկոսի դրուած դրամագլուխ մը,*

կը կրկնապատկուի,	2,5 °/₀	էն,	նուազ քան	29	տարի	վերջը։
—	— , 3	—,	—	24	—	—
—	— , 3,5	—,	—	21	—	—
—	— , 4	—,	—	18	—	—
.	. . . . .			.	.	.
—	— , 7,5	—,	—	10	—	—, *և այլն։*
կ'եռապատկուի	, 3,5 °/₀	էն,	նուազ քան	32	տարի	վերջը։
—	, 4	—,	—	29	—	—
.	. . . . .			.	.	.
—	, 7,5	—,	—	16	—	—, *և այլն։*

Միեւնոյն ձեւով կարելի է գտնել նաեւ թէ ոեւէ տոկոսով մը բաղադրեալ տոկոսի դրուած դրամագլուխ մը քանի՞ տարի վերջը կը քառապատկուի, կը հնգապատկուի եւայլն։

850. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ III.— *Տարակոյս չկայ թէ պարզ տոկոսով դրամագլուխ մը աւելի ուշ կը կրկնապատկուի, կ'եռապատկուի եւայլն քան բաղադրեալ տոկոսով։*

Այսպէս, 4 °/₀ էն պարզ տոկոսի դրուած դրամագլուխ մը

կը կրկնապատկուի	25	տարի վերջը։
կ'եռապատկուի	50	— — , *եւլն։*

851. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ IV.— *Կրնայ պատահիլ որ, բաղադրեալ տոկոսի խնդիրի մը մէջ, տոկոսները 6 կամ 3 ամիսը անգամ մը բաղդուելէն դրամագլուխին վրայ։*

Այսպէս, օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ .— Գտնե՛լ թէ 4 տարի վերջը, 7 °/₀ սակով բազադրեալ տոկոսի դրուած 500 դրուշ ը ի՞նչ կ՚ըլլայ, պայմանաւ որ տոկոսները 6 ամիսը անգամ մը բաղդուին դրամագլուխին վրայ։

Եթէ տարեկան սակը 7 է, վեցամսեայ սակը կ՚ըլլայ.

$$\frac{7}{2} = 3{,}5$$

4 տարին ալ կ՚ընէ. $4 \times 2 = 8$ վեցամսեայ։

Ուրեմն վերի խնդիրը կարելի է լուծել տալէ։

8 վեցամսեայ վերջը, 3,5 °/₀ վեցամսեայ սակով, բազադրեալ տոկոսի դրուած 500 դրուշ ը ի՞նչ կ՚ըլլայ։

Ազիւսակի մէջ տեսնենք.

Պատ. $1{,}316\,809 \times 500 = 658{,}4$ դրուշ։

852. Տոկոսները 6 ամիսը անգամ մը դրամագլուխին վրայ բաղդուելու պայմանով, բազադրեալ տոկոսի խնդիրներուն լուծման համար ալ կրնանք գտնել տարազը։

Արդարեւ տարի համար կը բաւէ բազադրեալ տոկոսի ընդհանուր տարազին մէջ, տեղ U սակին կէսը, եւ ժամանակին կրկինը։

Այդ տարեն, այսպիսի խնդիրներու համար գործածելի տարազն ալ կ՚ըլլայ.

$$U = P \times \left(1 + \frac{U}{100 \times 2}\right)^{2\,ժ}$$

Նոյն տրամաբանութեամբ ամիսի կրնայինք նաեւ գտնել տարազ մը, լուծելու համար այնպիսի բազադրեալ տոկոսի խնդիրներ՝ որոնց մէջ տոկոսը 3 ամիսը անգամ մը կը բաղդուի դրամագլուխին վրայ։ Այդ տարազը պիտի ըլլար.

$$U = P \times \left(1 + \frac{U}{100 \times 4}\right)^{4\,ժ}$$

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Բազադրեալ տոկոս

1778.— 1 200 դրուշ ը, հարիւրին 5 էն, բազադրեալ տոկոսի դրի, 4 տարի վերջը ի՞նչ պիտի ըլլայ դրամագլուխը։

1779.— 750 մէտզիտ ը, 7 ½ °/₀ սակով, 3 տարի բազադրեալ տոկոսի դրած էի, ի՞նչքան պիտի առնամ։

1780.— 20 ռսկին 3 °/₀ սակով, 13 տարի բազադրեալ տոկոսի դնած էի, հիմա այդ գումարը ո՞րքան եղած է։

1781.— 3 500 դրուշ ը, °/₀ին 4 էն, 18 տարի բազադրեալ տոկոսի ձգելով՝ նոր դրամագլուխ մը կազմեցի։ Այդ 3 500 դրուշ ը, մինչեւնոյն սակով, քանի՞ տարի պարզ տոկոսի ձգելու էի, նոյնքան դրամագլուխ մը կազմելու համար։

1782.— 5 000 դրուշ ը կրնամ, 2 ½ °/₀ էն 20 տարի բազադրեալ տոկոսի դնել, եւ կամ թէ, 4 ½ °/₀ սակով պարզ տոկոսի ձգել։ Ինծի համար առաջնումէ ո՞րը աւելի շահաւոր է եւ ի՞նչ շահ կ՚ապահովէ։

1783.— 16 000 դրուշ ը, հարիւրին 3,5 էն, 6 տարի բազադրեալ տոկոսի դնելով կազմեցի դրամագլուխ մը։ Միեւնոյն սակով եւ նոյն պայմանաժամին մէջ, պարզ տոկոսով, նոյնքան գումար մը կազմելու համար ի՞նչ դրամագլուխ ունենալու էի։

1784.— 7 000 մարգ ը, 4 ½ °/₀ սակով, 5 տարի եւ 7 ամսուան մէջ բազադրեալ տոկոսով ո՞րքան կ՚ըլլայ։

1785.— 8 500 ռուպլի ն. հարիւրին 7 էն, 2 տարի եւ 21 օրուան մէջ բազադրեալ տոկոսով ո՞րքան կ՚ըլլայ։

1786.— 700 մէտզիտ ը, °/₀ին 6 ½ էն, 24 տարի 9 ամիս եւ 13 օրուան մէջ բազադրեալ տոկոսով ո՞րքան կ՚ըլլայ։

1787.— Հայր մը, ազգականը ծնած օրէն սկսելով, ամէն տարի հարիւրին 5 ½ էն, 15 ռսկի բազադրեալ տոկոսի կը դնէ եւ այսոյէսով դրամաժխտ մը կազմել կ՚ուզէ։ Աղչիկը 20 տարեկան եղած ատենը ի՞նչ դրամաժխտ պիտի գոյանայ։

1788.— Գործաւոր մը օրական 15 դրուշ ձեռնտուի համար, եւ 37,50 դրուշ ալ օրի համար կը ծախսէր։ Այդ գործաւորը, իր այդ վատ սովորութիւնը մէկդի դնելով, որչափ աւտոյ համար օրական ծախսուած գումարը հաւաքելով՝ տարին անգամ մը բազադրեալ տոկոսի տայ։

Գտնե՛լ թէ 8 տարի վերջը, այսպէսով քանի՞ դրուշ խնայած պիտի ըլլայ։ գիտնալով թէ տոկոսի սակը 4 ½ °/₀ է։

1789.— Գտնե՛լ թէ 375 լիտրան. 3 ½ °/₀ սակով, 7 տարուան մէջ բազադրեալ տոկոսով ի՞նչ կ՚ըլլայ. եթէ տոկոսները 6 ամիսը անգամ մը բարդուին դրամագլուխին վրայ։

1790.— Հաշուե՛լ քէ 960 դրուշ ը, 3 °/₀ սակով, 5 1/2 տարուան մէջ բաղադրեալ տոկոսով ի՞նչ կ՚ըլլայ, եթէ տոկոսները 3 ամիսը անգամ մը բարդուին դրամագլուխին վրայ։

1791.— Գտնե՛լ տարազ մը որ տայ բաղադրեալ տոկոսի ղէպուած Դ դրամագլուխի մը, 4 °/₀ սակով ի՞նչ ըլլալը, 4 տարի 4 ամիսը վերջը, եթէ տոկոսները դրամագլուխին վրայ բարդուին անգամ մը։

1792.— 4 ամիսը անգամ մը տոկոսները դրամագլուխին վրայ աւելցուելու պայմանաւ, 1 230 ֆրանկ ը, հարիւրին 4 էն, 3 1/3 տարի վերջը բաղադրեալ տոկոսով ո՞րքան կ՚ըլլայ։

1793.— 5 °/₀ սակով, 7 տարուան մէջ 10 000 դրուշ դրամագլուխ մը կազմելու համար, այսօր քանի՞ դրուշ բաղադրեալ տոկոսի դնելու է։

1794.— Գտնե՛լ այն դրամագլուխը որ, հարիւրին 4 էն, 15 տարի բաղադրեալ տոկոսի դրուելով 32 400 դրուշ կ՚ըլլայ։

1795.— Հաշուե՛լ այն դրամագլուխը որ °/₀ին 4 էն բաղադրեալ տոկոսի դրուելով 8 տարուան մէջ կ՚ըլլայ այնքան, որքան 2 700 դրը °/₀ին 3 էն պարզ տոկոսով կ՚ըլլայ 12 տարուան մէջ։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Ծանօթ.— Այս խնդիրները մէջ «տ-ի-ս» բանալով պէտք է հասկնալ «պ-ր-դ դ-ի-ս»։

1796.— 15 000 դրուշի դրամագլուխ մը ունինք. կրնամ ամրողջ այդ դրամագլուխս 5 °/₀ էն տոկոսի դնել, եւ կամ, այդ դրամագլուխս 9 000 դրուշը՝ 5 1/4 °/₀ էն, և մնացածն ալ՝ 4 3/4 °/₀ էն խնդ չահագործել։ Ո՞րը աւելի շահաւոր է։

1797.— Ագարակ մը 7 500 ոսկիի գնեցի ու տարեկան 392 ոսկի կալուածատուրք կուտամ։ Եթէ այդ ագարակը տարեկան 392 ոսկի վարձու տամ, դրամս հարիւրին քանի՞ րնթած կ՚ըլլայ։

1798.— Դրամագլուխ մը, 4 1/2 °/₀ սակով՝ 7 ամիս ու 9 օրուան, և 5,4 °/₀ սակով՝ 1 տարի 5 ամիս և 12 օրուան տոկոսները միասին, կ՚ընէ 126,81 ֆրանկ։

Գտնե՛լ քէ այդ դրամագլուխը քանի՞ դրուշ է (ֆրանկը 8,8 էն)։

1799.— Երկու դրամագլուխներու տարեգումարը 2 640 դրշ է։ Առաջինը՝ 6 °/₀ սակով, և երկրորդը՝ 4 °/₀ սակով տոկոսի դրուած է, և գիտենք քէ երկրորդ դրամագլուխին բերած տոկոսը՝ 276 դրուշ աւելի է առաջինին բերածէն։

Գտնե՛լ այդ երկու դրամագլուխները։

1800.— Արտի մը քառակուսի մեթրը կ՚արժէ 128 ֆրանկ 3 °/₀ ևս այդ արտին 8/5 ը ծախեցի և մնացածն ալ, արժէքին վրայ 3 °/₀ տոկոս բերելու պայմանաւ, տարեկան 6 000 դրուշի վարձու տուի։

Գտնե՛լ քէ այդ արտը քանի՞ հէկթար էր։

1801.— Ասկէ 3 տարի առաջ, անգամաւորի մը քով 4 000 դրուշ ժամադ էի, հարիւրին 4 1/2 էն։ Հիմա, իր տոկոսներով միասին, այդ դրամագլուխս ետ առի և ամէնքը մէկէն ուրիշ անգամաւորի քով ձգեցի։ Գտնե՛լ այս երկրորդ փոխառութեան սկզբնական քով ձգեցի։ Գտնե՛լ այս երկրորդ փոխառութեան սկզբնական քանակը, գիտնալով քէ տարեկան տոկոսը 272 դրշ 16 փարա կը բռնէ։

1802.— 8 775 դրուշ ը °/₀ին քանի՞էն տոկոսի դնելու է որ ամսական 29 դրուշ 10 փարա հաւոյք մը բերէ։

1803.— Հոգագործ մը 1 հէկթար և 8 ար տարածութեամբ հող մը ժախեց՝ ար ը 175 դրուշ էն, և գոյացած գումարը տարեսնաւորի մը քով ձգեց՝ 5 °/₀ էն։

Հաշուե՛լ քէ այդ գումարը քանի՞ տարի տեղական տարեսնաւորին քով մնալու է, որպէս զի տարի տոկոսներովը մինչեւ կազմուած նոր դրամագլուխով կարելի ըլլայ գնել այգի մը՝ որ 24 680 դրուշ կ՚արժէ։

1804.— 3 1/4 հէկթար տարածութեամբ մարգագետին մը գնեցի՝ հէկթարը 2 400 դրուշ էն, և փոխանցումի և մրցնորդչէքի համար՝ ատոր արժէքին 3.5 °/₀ն չափ ժախեցի։ Այդ մարգագետինէն տարեկան քանի՞ դրուշ էն վարձու տալու եմ, որպէսզի այդ գործէն ստացուցած դրամս 5 °/₀ տոկոս բերէ։

1805.— Եթէ ունեցած դրամագլուխս փոխանակ 3 3/4 °/₀ էն տոկոսի դնելու՝ տոկոսի դնեմ 4 1/4 °/₀ էն, 175 դրուշ աւելի տոկոս կը գանձեմ. Գտի՛ր դրամագլուխս։

1806.— Դրամագլուխ մը, 2 տարի և 6 ամսուան մէջ, իր 1/8ին չափ տոկոս բերաւ։ Գտի՛ր սակը։

1807.— Հոգագործ մը կրնար իր ունեցած 200 հէկթար ցորենը այս օր ծախել՝ քէնթալը 330 դրուշ էն և գոյացած դրամը 4 °/₀ էն տոկոսի դնել։ Սակայն այդ հոգագործը 6 ամիս սպասեց, ու վերը իր ունեցած ցորենը ծախեց՝ քէնթալը 399 դրուշ էն։ Հաշուե՛լ քէ այս հոգագործը 6 ամիս սպասելով չահեցա՞ւ, թէ վնասեց։— Ո՞րքան։

Եթէ այդ ցորենը, 6 ամսուան մէջ աւելի չորնալով իր ծանրութենէն 2 °/₀ը կորսնցնէր, ի՞նչ պիտի պատահէր։

1808.— 8 ամսուան մէջ դրամագլուխի մը 4 °/₀ էն բերած տոկոսովը ուզդանկիւնաձև պարտէզիս շուրջը շինել տուի պատ մը՝ որուն մէթրը 620 դրուշ արժեց։ Գտնել դրամագլուխս, գիտնալով քէ մէթրը 620 դրուշ արժեց։ Գտնել դրամագլուխս, գիտնալով քէ պատէզին երկայնութիւնը՝ 120 մեթր, և լայնութիւնն ալ՝ 61 մեթր էր։

1809.— 1 200 քրդ. լիրային 1/4 ը տոկոսի դրի՝ 4 1/2 °/₀ էն, և մնացածին 1/3 ը՝ 5 °/₀ էն։

Մնացած դրամս հարիւրին քանի՞էն տոկոսի դնելու եմ, որպէսզի 6 450 դրուշ տարեկան մը ունենամ։

1810.— 1,25 Հմ երկայնութեամբ և 8,5 Տմ լայնութեամբ ուղղանկիւնաձև արտ մը գնեցի՝ ար ը 360 դրուշ էն։ Փոխանցումի համար գնումի գինին 8 °/₀ը ժախեր եղաւ։

Հաշուե՛լ քէ ի՞նչ պիտի վնասեմ, գիտնալով որ եթէ այդ արտին փոխարժէքը գնումի օրէն 3 ամիս և 10 օր վերջը վնասեցայ, այդ պատճառաւ 5 °/₀ տոկոս մը տալու ստիպուեցայ։

1811.— Մարդուն մէկը 18 600 դրուշ ը՝ 4 °/₀ էն, և ուրիշ դրամագլուխ մըն ալ՝ 5 °/₀ էն տոկոսի դնելով, որոնցմէ 6 դրուշ 16 փառա շահ մը կ'ապահովէ։

Հաշուե՛լ այդ երկրորդ դրամագլուխը։

1812.— Այգիի մը համար 26 250 դրուշ վճարեցինք։ Այդ այգին, տարեկան, իւրաքանչիւրը 228 լիտր պարունակութեամբ, 8 տակառ գինի կ'արտադրէ և գինիին ձէրքոլիտրը կը ծախուի՝ 75 մէտճիտ էն։ Գտնե՛լ քէ այս գործին յատկացուցած դրամս քանի՞ առ °/₀ տոկոս կը բերէ, գիտնալով քէ այգին խնամելու և գինին պատրաստել տալու համար տարեկան 1 411,5 դրուշ ծախք կ'ընէ՝ (մէտճիտը 7,025 դրուշ էն)։

1813.— 5 տարի շարունակաբար 2 հաւասար դրամագլուխներ տոկոսի դրուած են. մին՝ 4 ½ °/₀ էն, և միւսը՝ 5 °/₀ էն։ Գտնե՛լ այդ հաւասար գումարները, գիտնալով քէ առաջնոյ մէկուն արտադրած տոկոսը՝ միւսին բերածէն 62 ½ դրուշ աւելի է։

1814.— Մին 4 °/₀ էն, և միւսը 3 5 °/₀ էն տոկոսի դրուած երկու դրամագլուխներ միասին՝ տարեկան 1 110 դրուշ տոկոս կը բերեն։ Հաշուե՛լ այս երկու դրամագլուխները, գիտնալով քէ առաջնոյ 3 տոնդմէ երկրորդին 4 ամսուան մէջ բերած տոկոսը՝ առաջինէն 3 ամսուան մէջ բերած տոկոսէն 90 դրուշ աւելի է։

1815.— Հէքիմարը 22 016 դրուշ էն՝ 25 տար հող մը գնեցի և ատոր վրայ շինեցի տուն մը որ 24 500 դրուշ արժէց։ Տան արժէքին 8 °/₀ ն ալ վճարեցի ճարտարապետին։ Հիմա ես այդ տունը ամսականի քանի՞ դրուշ էն վարձու տալու եմ, որպէսզի այս գործին յատկացուցած դրամս 4 °/₀ բերած ըլլայ։

1816.— Դրամագլուխ մը 5 °/₀ էն տոկոսի դնելի 15 Մարտէն՝ մինչև նոյն տարուան 20 Նոյեմբեր ը. և միւսն ալ՝ 4 ½ °/₀ տոկոսով 21 Նոյեմբերէն՝ մինչև յաջորդ տարուան 13 Մարտեմբեր ը՝ Այսպէսով ընդամէնը 212 ½ դրուշ տոկոս առացած ենք։

Գտի՛ր այդ դրամագլուխը։

1817.— Հօրեղբօրմէս ինձի ժառանգութիւն մը մնաց, ատոր ⅜ ը 5 °/₀ էն տոկոսի դնելով, տարեկան 450 դրուշ տոկոս կ'առնեմ։ Մնացածը հարիւրին քանի՞ն տոկոսի դնելով կրնամ ընդամէնը 630 դրուշ տարեկան մը ապահովել։

1818.— Մէկը ունեցած դրամագլուխին ¾ ը՝ 4,75 °/₀ էն, և մնացածն ալ՝ 5 ½ °/₀ էն տոկոսի դնելով, 72 or ուան մէջ 474 ռուպլի տոկոս գանձեց։

Հաշուե՛լ այդ դրամագլուխը։

1819.— Երկու դրամագլուխներու գումարը 459 000 դրուշ է, և գիտենք քէ առաջինը ⁶/₁₁ ն է երկրորդին։

Առաջին դրամագլուխը 4,4 °/₀ էն տոկոսի դրուած է. իսկ երկրորդը, առաջինէն 45 or վերջը, 6,8 °/₀ էն տոկոսի ձգուած է։

Գտնե՛լ քէ ո՞րքան ժամանակ վերջը այդ երկու դրամագլուխներուն արտադրած տոկոսները պիտի ըլլան իրարու հաւասար։

1820.— Երկու դրամագլուխներու գումարն է 36 000 ըռուպլի։ Առաջնոյն մին՝ 3 °/₀ էն միւսը՝ 4 °/₀ էն տոկոսի դնելով. տարեկան կը գանձուի 1 230 ըռուպլի տոկոս։

Գտնե՛լ այդ երկու դրամագլուխները։

1821.— Ելլօթա դրամագլուխը տոկոսի դրուած է 4 °/₀ էն. իմ դրամագլուխս ալ՝ որ ելլօթա դրամագլուխէն 4 000 դրուշ աւելի է, տոկոսի ձգուած է 3 ½ °/₀ ականով։

Հաշուե՛լ այս երկու դրամագլուխները, գիտնալով քէ առանց տարեհատներն հաւասար են իրարու։

1822.— Դրամատէր մը 25 000 ֆուռոճ ունի։ Ատոր ¼ ը տոկոսի տուաւ 4 °/₀ էն, ⅕ ը՝ 5 °/₀ էն և մնացածն ալ՝ 4,8 °/₀ էն։ Հաշուե՛լ քէ մինչև տարեհատը ունենալու համար, այդ դրամատէրը իր ամբողջ դրամագլուխը ի՞նչ մէյնի տակով մը տոկոսի դրած ըլլալու էր։

1823.— Մէկը իր հարստութեան ⅖ ը տոկոսի դրաւ 3 °/₀ էն, և մնացածն ալ՝ 4 °/₀ էն։ Հաշուե՛լ այդ մարդուն հարստութիւնը գիտնալով քէ 3 °/₀ էն տոկոսի դրուած դրամագլուխին տարեհատը 405 մարգ պակաս է միւսինէն։

1824.— Այգեպան մը, 121 875 դրուշ վճարելով, գինեց 127,75 տար տարածութեամբ այգի մը։

Այդ այգին, տար գլուխ, 43 լիտր գինի կուտայ և գինիին ձէրքոլիտրն ալ կրնայ ծախուիլ 37 մէտճիտ ի։

Գտնե՛լ քէ այգեպանը իր դրամագլուխը քանի՞ով գործածած կ'ըլլայ, եթէ այգին խնամելու և գինին պատրաստելու համար տարին 8 812,5 դրուշ ծախքու ակնկալած ըլլայ (մէտճիտը 7,5 էն)։

1825.— 10 000 ռոպլի արժող գումարի մը մէկ մասը տոկոսի դրի 3 ½ °/₀ էն, և մնացածն ալ՝ 4 ¼ °/₀ էն, ու այսպէսով, 389 ⅜ ռոպլի տարեկան մը ապահովեցի։

Գտնե՛լ քէ իւրաքանչիւր մասը քանի՞ ռոպլի էր։

1826.— Երկու հոգի ընկերով արտ մը գնեցին՝ հէրքիտրը 1 350 ըռուպլի էն, և այդ արտը իր արժէքին 4 °/₀ ին չափ տոկոս բերելու պայմանաւ մարձու տուին։ Այսպէսով, առաջին ընկերը 540 ըռուպլ, և երկրորդն ալ՝ 405 ըռուպլի տարեկան եկամուտ մը ունեցած եղան։ Գտնե՛լ քէ գնած արտերնին քանի՞ լուռական մեր էր, ու ո՞րքան՝ իւրաքանչիւրին յատկացաւ։

1827.— Դրամագլուխ մը 3 տարի տոկոսի դրի 4 °/₀ էն։ Ատոր ¾ ին հաւասար ուրիշ դրամագլուխ մըն ալ 30 ամիս տոկոսի մնաց 3,5 °/₀ էն, Հաշուե՛լ այդ երկու դրամագլուխները, գիտնալով քէ երկուքին մէկէն արտադրած տոկոսը եղաւ 1 485 ըռուպլի։

1828.— Դրամատէր մը ունեցած հարստութեանը ⅓ ը տոկոսի դրաւ 5 °/₀ էն, ⅖ ը՝ 4,5 °/₀ էն և մնացածն ալ՝ 4 °/₀ էն։

Հաշուե՛լ այդ դրամատիրոջ տարեհատը, գիտնալով քէ 5 °/₀ էն և 4,5 °/₀ էն շահած դրուած դրամագլուխներուն տարեկան արտադրած տոկոսներու գումարն է 1 560 դրուշ։

1829.— Երկու հոգի միասին, միևնոյն գումարին, 5 1/2 % ակով 48 օրուան տոկոսը հաշուեցին, և տեսան թէ իրենց դրած դները իրարմէ 0,11 քրանեզի տարբերութիւն մը ունին։ Այդ տարբերութեան պատճառը գտնելին, և հասկցան թէ իրենցմէ մէկը տարին հաշուած էր 360 օր, մինչդեռ միւսը՝ անգլիական մէկտոը գործածած էր, այսինքն տարին հաշուած 365 օր։

Գտնե՛լ թէ ո՞ր գումարին տոկոսը կը փնտռէին։

1830.— Մէկը իր դրամագլուխին 5/8 ը տոկոսի տուաւ 3 1/2 %, երկրորդ էն, իսկ մնացածը՝ 5 % էն։ 2 տարի և 3 ամիս վերջը, այդ երկու մասերուն արտադրած տոկոսներուն տարբերութիւնը եղաւ 135 դրուշ։

Գտնե՛լ այդ մարդուն դրամագլուխը։

1831.— Տուն մը չինուած է 76,20 մ երկայնութիւն և 28,90 մ լայնութիւն ունեցող հողի մը վրայ։ Այդ հողին հէքթարը 43 1/2 ոսկի կ՚արժէ և տունին շինութեան համար ալ՝ 925 ոսկի ծախսուած է։ Գտնե՛լ թէ այդ տունը նոյնանակ բանի՝ դրուշ ի վարձու տալով կրնամ այս գործին յատկացուցած դրամիս 3 % տարեկան տոկոս մը ունենալ, գիտնալով թէ տարեկան տունին համար 92 1/2 ոսկի կալուածատէրը կ՚ուզէ։

1832.— Երկու հոգի գետ գետ իրենց դրամագլուխները տոկոսի դրին. մին՝ 4 1/2 % էն և միւսը՝ 3 3/4 % էն։ Առաջնին առաջինը տարեկան կ՚առնէր 975 դրուշ աւելի տոկոս. սակայն քէք առաջինը իր դրամագլուխը 3 3/4 % էն, և երկրորդն ալ 4 1/2 % էն տոկոսի դրած ըլլային, առաջինը տարեկան պիտի առնէր երկրորդէն 150 դրուշ նուազ տոկոս։

Գտնե՛լ այդ երկու դրամագլուխները։

1833.— Մէկը 366 000 քրանեզ ունի։ Ատոր մէկ մասովը գնեց տուն մը, և մէկ մասովալ խանութ մը որուն արժէքը 3/8 ն է գնեց տունին արժէքին։ Միևնոյն դրամին կէսը տոկոսի դրաւ 5 % էն և միւս կէսն ալ՝ 4,5 % էն, և հիմա, տարեկան կ՚առնէր 8 740 քրանեզ տոկոս մը։

Գտնե՛լ քէ տունը և խանութը ո՞րքան կ՚արժէին։

1834.— Մէկը իր հարստութենեն մէկ մասը տոկոսի դնելով 5 % էն, և մնացածն ալ՝ 3 % էն, կ՚առնէր 2 589 դրուշ տարեկան մը։

Գտնե՛լ այդ մարդուն հարստութիւնը, գիտնալով թէ, 5 % էն տոկոսի դրուած գումարը էքէ 3 % էն տոկոսի դրուած ըլլար, էն ընդհակառակը, 3 % էն տոկոսի դրուած գումարն ալ՝ էքէ 5 % էն տոկոսի դրուած ըլլար, տարեկան 346 դրուշ պիտի պակսէր։

1835.— 1 200 դրուշ նոց դրամագլուխ մը, 1931 տարուան 15 Փետրուարին, 4 % ակով տոկոսի դրուելով՝ 17 դրուշ 24 փարա տոկոս արտադրեց։

Գտնե՛լ քէ այդ գումարը մինչև ո՞ր քուականը տոկոսի մնաց։

1836.— Երկու դրամագլուխներու տարբերութիւնն է 2 030 դրուշ։ Առաջնոյն մեծագոյնը, 3 % էն, 20 ամիս տոկոսի ձգեցի, և հաշուելով տեսայ թէ տոկոսը ունենալու համար՝ պէտք է հաշուելով տեսայ թէ, նոյն տոկոսը ունենալու համար՝ պէտք է փոքրագոյն դրամագլուխը, 4 % էն, 21 ամիս տոկոսի ձգել։

Գտնի՛ր այդ երկու դրամագլուխները։

1837.— Սեղանաւորի մը քով, 4,5 % ակով, 4 500 դրուշ փոխ ձգած էի։ Ամիսէ 11 ամիս վերջը սեղանաւորը սնանկացաւ և իր պարտքերուն 33 %ը միայն վճարեց։

Ես քանի՞ դրուշ պիտի առնեմ։

1838.— Մէկը դրամագլուխ մը ունէր. այդ դրամագլուխը 3 տարի և 8 ամիս տոկոսի դրաւ 4 1/2 % էն, ու այսպէսով կազմուած գումարով, 8,155 հէքթար տարածութեամբ արտ մը գնեց՝ քառակուսի մէթրը 0,32 քրանեզ էն։ Գտնի՛ր դրամագլուխը։

1839.— Մէկը իրեն ինկած ժառանգութեան մը 5/8 ովը՝ պարտքերը վճարեց, մնացածին 4/15 ովը կարգ մը գնումներ ըրաւ, և մնացածն ալ 5 % էն տոկոսի դնելով՝ տարի մը վերջը տեսաւ թէ այդ դրամագլուխը, իր տոկոսներովը միասին, 3 465 դրուշ եղած է։

Գտնե՛լ ժառանգութիւնը։

1840.— Դրամագլուխ մը, 5 % էն եւ որ եւ իցէ պայմանաժամի մը մէջ, տոկոսներովը միասին 8 712,5 դրուշ եղաւ։ Նոյն դրամագլուխը, 4 % էն եւ միեւնոյն պայմանաժամին մէջ, տոկոսներովը միասին պիտի ըլլար 8 670 դրուշ։

Գտնե՛լ այդ դրամագլուխը և պայմանաժամը։

1841.— Նոյն օրը, 4 800 դրուշի դրամագլուխ մը տոկոսի դրի 5 % էն, և 5 400 դրուշի ուրիշ դրամագլուխ մըն ալ՝ 4 % էն։

Ո՞րքան ատեն վերջը այդ երկու դրամագլուխները, իրենց տոկոսներովը միասին, իրարու հաւասար պիտի ըլլան։

1842.— Տոկոսի դրուած դրամագլուխ մը 3,5 տարի վերջը, տոկոսներովը միասին, կ՚ըլլայ 4 630 ռուպլի։ Նոյն այդ դրամագլուխը, իր տոկոսներովը միասին, 5 տարի և 9 ամիս վերջը պիտի ըլլայ 5 035 ռուպլի։ Գտնե՛լ այդ դրամագլուխը և տոկոսը։

1843.— Դրամատէր մը, 2 տարուան համար, իր ունեցածին 3/5ը տոկոսի ձգեց, 4,5 % էն, իսկ մնացածն ալ՝ 3 % էն։

Գտնե՛լ այդ դրամատիրոջ ունեցածը՝ գիտնալով թէ երկու տարի վերջը այդ 2 մասերը, իրենց տոկոսներովը միասին, 129 360 ոսկի եղած էին։

1844.— 1 Փետրուար 1929 ին գումար մը փոխ առած 4,5 % էն, և նոյն տարուան Ապրիլ 14 ին, 605 դրուշ 16 փարա տարով, թէ փոխ առած գումարս և թէ տոկոսները վճարած եղայ։

Գտնե՛լ թէ քանի՞ դրուշ փոխ առած էի։

1845.— Դրամագլուխ մը, որևիցէ տոկոսով մը 15 ամսուան մէջ բերած տոկոսներովը միասին, եղաւ 7 437,5 դրուշ։

Նոյն դրամագլուխը, միևնոյն տոկոսով, 18 ամսուան մէջ պիտի ըլլար 7 525 դրուշ։ Գտնե՛լ դրամագլուխն ու տոկոսը։

1846.— Մեզանաւորէ մը 7 500 դրուշ փոխ առի, և այդ պարտքս ու տոկոսները վճարելու համար, 8 տարի շարունակաբար տարեկան 1 162,5 դրուշ տուի։

Գտնե՛լ թէ այս փոխառութիւնը ի՞նչ տոկոսով կատարած էի։

1847.— 4.5 °/₀ տոկոսով փոխ առնուած 15 000 դրուշ ը և տոր ամբողջ տոկոսները 10 տարուան մէջ վճարելու համար, տարեկան ո՞րքան վճարել պէտք է։

1848.— Դրամատէր մը իր ունեցուածին 1/3 ը տոկոսի դրաւ 5 °/₀ էն, 1/4 ը՝ 4 1/2 °/₀ էն, և մնացածն ալ՝ 4 °/₀ էն։

Գտնե՛լ այդ դրամատիրոջ հարստութիւնը, գիտնալով թէ 3 տարի վերջը, տոկոսներովը միասին, ամբողջ ունեցած դրամագլուխը 72 802 դրուշ 20 փարա եղած էր։

1849.— Մարդ մը իր ունեցուածէն մաս մը 5 տարի տոկոսի դնելէ վերջ, տոկոսներովը միասին 19 600 դրուշ քաշեց, և հաշուեփակով տեսաւ թէ այս գործէն իր շահածը հաւասար է տոկոսի դրած դրամագլուխին 2/5 ին։

Գտնե՛լ թէ ո՞րքան էր այդ մարդուն ամբողջ ունեցածը։

1850.— 21 Նոյեմբեր 1932 ին ուղղանկիւնաձև արտ մը գնեցի՝ ար ը 72 դրուշ էն, և փոխարժէքը վճարեցի 19 Յունիս 1933 ին, և այս յապաղումին համար 5 °/₀ տոկոս հաշուելով, 2 334,15 դրուշ տուի։ Հաշուե՛լ թէ ի՞նչ էր այդ արտին լայնութիւնը՝ գիտնալով թէ երկայնութիւնն էր 87,5 մետր։

1851.— Մարդ մը իր որ և իցէ մէկ դրամագլուխը անժամկէտ տոկոսով մը 15 ամիս տոկոսի դնելէ վերջ, տոկոսներովը միասին գանձեց 11 238 դրուշ 30 փարա։ Մեզանէն տոկոսի դրած դրամագլուխին հաւասար ուրիշ դրամագլուխ մը, 22 ամիս վերջը, տոկոսներովը միասին 24 330,5 դրուշ եղած էր։

Գտնե՛լ այդ դրամագլուխը և տոկոսը։

1852.— Հողատէր մը ուղղանկիւնաձև արտ մը ծախեց՝ ընդհանուր քառը 6 357 քառակ. էն էր, և այսպէսով գոյացած գումարը, որ և իցէ տոկոսով մը 11 ամիս տոկոսի դնելէ վերջ, տեսաւ թէ այդ գումարը, տոկոսներովը միասին, 26 127,27 քառակ. եղած է։

Գտնե՛լ այդ ուղղանկիւնաձև արտին տարածութիւնները, գիտնալով թէ լայնութիւնը 1/4 ն է երկայնութեան, և թէ արտին վրայ խարժէքը եղէ մեզանէն տոկոսով 3 տարի տոկոսի դնուած ըլլար, տոկոսներովը միասին պիտի ըլլար 27 716,52 քառակ.։

1853.— Խանութպան մը ծրար մը քիւլպէնային 2/5 ը ծախեց՝ մնացորդը 5 դրուշ 10 փարա էն, և այսպէսով 305 դրուշ շահեցաւ։ Ծրարին վերջն ալ, ծախելով 5 դրուշ 22 փարա էն՝ տարի վրայ ալ 561 դրուշ շահեցաւ։

Եղէ երրէք այդ խանութպանը ծախած ծրարներուն փոխարժէքը 8 ամիս վերջը ստանալու ըլլայ, այդ ծրար մը կտաւին համար իր վճարած դրամը հարիւրին քանի՞ էն շահագործած կ՚ըլլայ։

1854.— Մարդ մը ունի դրամագլուխ մը՝ որուն 4,5 °/₀ էն տարեկան 1 602 ռուպլի է։ Այդ մարդը, մեզմէն դրամագլուխով գնեց տուն մը և արտ մը։ Տունը իր ուժէրին վրայ 6 °/₀ շահ կը բերէր, իսկ արտը՝ 3,5 °/₀։

Գտնե՛լ տունին և արտին արժէքները, գիտնալով թէ այսպէսով երկուքն ալ միասին 1 602 ռուպլի տարեկան հասոյթը կ՚տանէին։

1855.— Դրամագլուխի մը վրայ 10 ամսուան տոկոսները եղէ ունէցնէինք, 29 760 դրուշ կը դտնէինք։

Գտնե՛լ այդ դրամագլուխը և տոկոսը գիտնալով թէ, նոյն դրամագլուխէն եղէ հանէինք այդ դրամագլուխին միեւնոյն տոկոսով 17 ամսուան տոկոսը, պիտի գտնէինք 27 168 դրուշ։

1856.— Դրամատէր մը իր ունեցուածը 4 °/₀ էն տոկոսի դրաւ 2 տարի վերջը տոկոսի դրած դրամագլուխին 1/4 ը քաշեց, ու մնացածը նոյն տոկոսի տոկոսի դրաւ։ Տակից 7 ամիս վերջը, մնացած դրամագլուխին 1/4 ն ալ քաշեց, և մնացածը կրկին միեւնոյն տոկոսի տոկոսի դրաւ։ Տակից ալ 13 ամիս վերջը, մնացած դրամագլուխը և այս գործառնութեան սկիզբէն ի վեր կուտակուած տոկոսները քաշելով, տեսաւ եղ ընդամէնը գոյացած է 24 375 դրուշ։

Գտնե՛լ այդ դրամատիրոջ սկզբնական դրամագլուխը։

1857.— Մէկը 1 225 ռսկի պարտք ունի, և ասոր վրայ 4 °/₀ տոկոս կը բանայ։ Այդ մարդը 8 000 ռսկի նոյ դրամագլուխ մը 6 °/₀ էն տոկոսի դրաւ, և կ՚ուզէ այդ դրամագլուխին տոկոսները հաւաքելով վճարել իր պարտքն ու այդ պարտքին տոկոսները։

Քանի՞ տարի վերջը այդ բանը ընել կարելի պիտի ըլլայ։

1858.— Մարդուն մէկը 1927 տարուան Յունուարի 1 ին տոկոսով դրամ փոխ առաւ 6 °/₀ էն։ Մինչեւ Իւթաքսնէր վճարումի օրը, ամբողջ տոկոսները հաշուելու և աւելցուն ալ փոխ առած դրամագլուխին իրարու մանալմամբ նկատելու պայմանաւ, այդ մարդը ճնտաբեակ 5 վճարումները ըրաւ, և այսպէսով իր ամրողջ պարտքն ու տոկոսները վճարած եղաւ.

I.	1 Յուլիս	1928 ին,	1 800 դրուշ։
II.	1 Նոյեմբեր	1929 ին,	3 528 դրուշ։
III.	1 Փետրուար	1931 ին,	2 472,5 դրուշ։
IV.	1 Մայիս	1932 ին,	1 822,5 դրուշ։
V.	1 Մարտ	1933 ին,	2 940 դրուշ։

Գտնե՛լ այդ մարդուն փոխ առած գումարը։

1859.— Ուղղանկիւնաձև արտի մը շրջագիծն է 1 530 մ, և գիտենք թէ այդ արտին երկայնութիւնը 15/4 ն է լայնութեանը։

Այդ արտը ծախելով՝ գոյացած դրամը 4 °/₀ էն տոկոսի դրինք, ու այսպէսով, 1,5 տարի վերջը, այդ գումարը տոկոսներովը միասին եղաւ 83 713,5 դրուշ։

Գտնե՛լ թէ այդ արտին ար ը քանի՞ դրուշ ի ծախեցինք։

1860.— Հողագործ մը 150 մ՚քառակ. ոյտն ունէր՝ որու քովնտակին 27,60 քառակ. կուտայինք, սակայն ինքը մերժեց։

Ահկի, 7 ամիս վերջը մեր հոգագործը հաշիւ ՁՀ կրցաւ իր ծ-ջնը ժամեակ՝ քննեալը 26,30 ֆրանկ էն։

Հաշուե՛լ ՁՀ այդ հոգագործը ցորենը նախապէս ժամած չլլալուն համար ո՞րքան կորանցուց, գիտնալով ՁՀ.

Ա.— Հոգինը ճնալով չորցաւ ու իր ծանրութիւնը 2 °/₀ը կորընցուց։

Բ.— ԻՁՀ նախապէս ցորենը ժամած ըլլար, կրնար գոյացած գրաժը 4,5 °/₀ էն տոկոսի դնել։

1861.— Մէկը իր ունեցած հարստութեան 1/3 ովր գնեց եռամիլիոնանոց մը՝ որուն խարխոխը 6 1/4 չափ էր, և բարձրութիւնն ալ՝ 25 Տմ. Մնացած հարստութեան 1/5 ովը գնեց տուն մը, և վերջապէս ձեացածն ալ տոկոսի դրաւ 4,5 °/₀ ին։

Գտնե՛լ տունին արժէքը և գնած ալիսին մէկ տարին գինը, գիտնալով ՁՀ իր տոկոսի դրած դրամագլուխը, 2,5 տարի վերջը, տոկոսներովը միասին եղած էր 2 225 ռանկ։

1862.— 1 931 տարուան 1 Յունուարին գործաւոր մը 925 դրուշ առնէր խնայողական-Վնասուկին մէջ։ Այդ գործաւորը 31 Օգոստոսին ինչ նոր վճարում մը րրած ըլլալու է որ, նոյն տարուան 31 Դեկտեմբերին, տոկոսներովը միասին, 1 180 դրուշ ունենայ, գիտնալով ՁՀ Խնայողական-Վնասուկը 3 °/₀ տոկոս մը կը բանեցնէ իր քով պահ դրուած դրամագլուխներուն վրայ։

1863.— Դրամատէր մը իր հարստութիւնը 3 մասերու բաժնելով՝ առաջնոյն տոկոսը դրաւ 4,5 °/₀ էն, երկրորդը՝ 4 °/₀ էն, երրորդը՝ 3,5 °/₀ էն։ 2 տարի վերջը, այդ երեք դրամագլուխները իրենց տոկոսներովը միասին քաշելով, ստացաւ 4 107 1/8 ռանկ։ ՁՀ գտնե՛լ այդ դրամատիրոջ ամրողջ հարստութիւնը, գիտնալով մասն հարստութեան երկրորդ մասը 3/5 ն է առաջին մասին, և երրորդ մասը հաւասար է մեւս երկու մասերու տարբերութեան կրկինին։

1864.— Հայր մը մեռած ատենը 42 500 դրուշ ժառանգութեան ձգեց իր 2 զաւակներուն, որոնցմէ մեծը 9 տարեկան էր, և փոքրն ալ՝ 5 տարեկան։

Այդ ժառանգութիւնը երկու տղոցը մէջ այնպէս մը բաժնել որ իւրաքանչիւրին բաժինը, 5 °/₀ էն տոկոսի ձգուելով, տոկոսներովը միասին մինուոյն արժէքն առնայ՝ երբ տղոցմէն իւրաքանչիւրը ըլլայ 21 տարեկան։

1865.— 1931 տարուան 31 Յունուարին գումար մը տոկոսի ձրգեցին 4,5 °/₀ էն։ Մինչեւ տարուան 16 Ապրիլին, նախորդ գումարին տոկոսը 5 °/₀ էն, մարքին կրկինին հաւասար ուրիշ գումար մը տոկոսի տակին 1932 Դտնե՛լ տոկոսի դրուած այդ գումարները, գիտնալով ՁՀ տարուան Հոկտեմբեր 1 ին, այդ գումարները իրենց տոկոսներովը միասին, եղած էին 7 184,90 ֆրանկ։

1866.— 3 դրամագլուխներ ունինք. առաջինը 4 °/₀ էն տոկոսի ձգեցինք 8 ամիս, երկրորդը 5 °/₀ էն՝ 4 ամիս, և երրորդն ալ 6 °/₀ էն՝ 5 ամիս։

Առաջին և երկրորդ դրամագլուխներէն գոյացած տոկոսներուն գումարը եղաւ 332 դրուշ, երկրորդ և երրորդ դրամագլուխներէն գոյացած տոկոսներուն գումարը՝ 380 դրուշ, առաջին և երրորդ դրամագլուխներէն գոյացած տոկոսներուն գումարն ալ՝ 432 դրուշ։

Գտնե՛լ այդ 3 դրամագլուխները։

1867.— Գալուած մը տարեկան 37,5 ռանկի կ վարձու տրուած է, և կալուածատիրոջը՝ որ տարեկան վարձին 5,5 °/₀ն է, և նորոգութեան եւալն ծախքերը՝ որ տարեկան վարձին 10,5 °/₀ն են, կը պատկանին կալուածատիրոջ։

Այդ կալուածը ամուրհակ հանուած է։

Մէկը՝ որ իր դրամագլուխը 3,5 °/₀ էն չահագործել կ'ուզէ, այդ կալուածին գինը մինչեւ քանի՞ դրուշ բարձրացնելու է, գիտնալով ՁՀ փոխանցումի եւալն համար արժէքին 4,25 °/₀ ին չափ բացառիկ ծախք մը կ'ըլլա՞յ։

1868.— 15 000 դրուշ է բաղկացած դրամագլուխի մը մէկ մասը տոկոսի դրուած է 4,6 °/₀ էն, և մնաւ մասն ալ՝ 5 °/₀ էն։

Տարեկան գոյացած ամրողջ տոկոսին 2/5 ը ՁՀ տոկոսի դնելու ըլլալով 4,5 °/₀ էն, մնացածին 3/4 ը՝ 4,75 °/₀ էն, և մնացածն ալ՝ 4,25 °/₀ էն, կրնամ ստանալ 33,0815 դրուշ բացառիկ տոկոս մը։

Գտնե՛լ ՁՀ 15 000 դրուշ ին ո՞րքանը 5 °/₀ էն տոկոսի դրուած է։

1869.— 10 000 դրուշ ը որ եւ իցէ ապիկ մը և անժամանակ պահանջամի մը համար տոկոսի ձգուած է։

Պահանջամին ՁՀ ուզելնիներ 30 օր, դրամագլուխին արտագրած տոկոսն ալ կ'ուզենայ 50 դրուշ։

Իսկ ապիկը ՁՀ պահեցնիներ 0,8 °/₀, դրամագլուխին արտագրած տոկոսն ալ կը պահպի 140 դրուշ։

Գտնե՛լ ապին ու պահանջամը։

1870.— Նպարավաճառ մը 228 լիտր բացախ գնեց՝ լիտրը 13 դրուշ 30 փառէն։ Այդ բացախը 2 տարի պահեց, և այդ ժամանակամիջոցին մէջ, շոգիացումի հետեւանքով՝ բացախին 7 °/₀ը պակասեցաւ։ Այն ատեն խանութպանը մնացած բացախը բաշխեց իւրաքանչիւրը 80 ալ պ արտեւանութեամբ շիշերու մէջ, և գիտենք ՁՀ այդ շիշերուն գինը 90 դրուշ, և ՁՀ՝ բացախը շիշերուն մէջ լեցնելու համար կ'ուզէր 23 դրուշ ծախք եղած էր։

Այդ խանութպանը շիշ մը բացախը քանի՞ դրուշ ի ծախելու է, որ պէսպի այս գործէն 20 °/₀ չահ մը ընէ։

Պէտք է նկատի առնել նաև ՁՀ՝ բացախին համար վճարուած դրամը՝ որ 2 տարի կապուած մնաց, 5 °/₀ էն տոկոսով փոխառնուած էր։

1871.— Աղչկան մը հայրը մեռաւ՝ երբ ինքը 12 տարեկան էր, ու իրեն ժառանգ ձգեց 1 280 լիրա։ Իր խնամակալը այդ գրամը բաղդատել տոկոսի դրաւ՝ 3,5 °/₀ էն։ Գտնե՛լ ՁՀ այդ աղչկը ո՞րքան դրամագլուխ ունէր՝ երբ 26 տարեկանին ամուսնացաւ։

1872.— 2 350 լիրա ունիմ և կ'ուզեմ այդ դրամը 3 տարի և 7 ամսուան համար տոկոսի դնել. և կը դանեմ 2 առաջարկութիւն։ առաջինը վարկի հաստատութիւն մը կ'առաջարկէ 7,25 °/₀ էն տոկոս տարին 360 օր հաշուելով, իսկ ուրիշ անհատ մը կ'առաջարկէ 7,24 °/₀ տոկոսը անգլիական մէթոտով հաշուելու պայմանաւ։

Ինծի համար ո՞րն է շահաւորը, և այդ առաջարկութիւնը՞ ընդունելով՝ մինչեւ վրայ ո՞րքան կը շահիմ։

1873.— Ամէնքն ալ 1934 տարուան Օգոստոսի 13 ին դանձելու պայմանաւ՝ հետեւեալ գումարները տոկոսի դրի.

24	Մարտ	1930 ին,	340 լիրա,	10,5 °/₀ էն։
17	Դեկտեմբեր	— ին,	450 — ,	9,75 — ։
5	Մայիս	1931 ին,	560 — ,	9,375 — ։
7	Սեպտեմբեր	1932 ին,	670 — ,	9,25 — ։

Գտնե՛լ Ձէ որոշեալ Ցուսականին, ո՞րքան պիտի գանձեմ։

1874.— Դրամագլուխի մը վրայ 10Ձէ բարդուի իր 10 ամսուան տոկոսը՝ կ'ըլլայ 29 760 դրուշ։ Մինչեմոյն դրամագլուխին, 10Ձէ պակասին, նոյն ատեն, իր 17 ամսուան տոկոսը՝ սիրտ գանէին 27 168 դրուշ։ Հաշուե՛լ դրամագլուխը և տոկոսը։

1875.— Հոգագործ մը 12 ֆէնթալ ցորեն ունէր ձախելիք, 20 Ապրիլին՝ քէնտալը 11 լիրա 20 դրուշ էն գնորդ գտաւ, սակայն չյաջողեցաւ նոյն տարուան Յունիսի 16 ին, դրամի պէտք ունենալուն, ու — ստիպուած — ֆինթալը 10 լիրա 15 դրուշ էն ցորենները ծախելով։

Գտնե՛լ այդ հոգագործին կորուստը, գիտնալով որ ցորենը չորանալով իր ծանրութենէն 2 °/₀ ը պակսեցաւ։ Գիտէ՞ նաև նկատի առնել թէ տոկոսին 6 °/₀ էն որ, ՆՁէ ժամանակին ծախած ըլլար, առանձին գումարին վրայ տոկոս մըն ալ պիտի բաներ։

1876.— Մէկը, անձանձրոյ դրամագլուխով մը, գործի սկսաւ։ Հաշուեցի տեսաւ Ձէ առաջին տարիի ընթացքին, բոլոր ծախքերը հանելէ վերջ, դրած դրամագլուխը 7 °/₀ յաւելում ունեցած է։ Այս նոր դրամագլուխով գործը շարունակեց, և տեսաւ Ձէ երկրորդ տարիի ընթացքին ալ, նոր դրամագլուխը իր 5,6 °/₀ ին չափ յաւելում մը ունեցեր է։

Ի՞նչ է անգլիական դրամագլուխը, գիտնալով Ձէ այդ մարդը երկրորդ տարիին վերջը 22 598 լիրա եւ 10 դրուշ ունէր։

1877.— Երկու դրամագլուխներէ մին տոկոսի դրուած է, 4 °/₀ էն 5 ամիս, և միւսը՝ 3 °/₀ էն, 7 ամիս։ Երկուքն ալ բերած են մեծութեամբ տոկոսները։

Հաշուե՛լ այդ դրամագլուխները՝ գիտնալով որ երկուքին վրայ ալ 20 850 ՆՁէ բարդուին իրենց տոկոսները, երկուքը միասին պիտի ըլլան 20 850 դրուշ։

1878.— Վաճառական մը 1 780 լիրայի ապրանք գնեց, և կանխիկ վճարելով՝ 3 °/₀ զեղչ մը կրցաւ ստանալ։ 4 ամիս վերջը այդ ապրանքը ծախեց 1 980 լիրա ի՝ 2 ամիս վերջը վճարելին։ Մինչև մէկ քանի օրը, այդ ապրանքներուն համար 20 լիրայի չնդհանուր ծախք (խանութի վարձք, ապահովագրութիւն, պաշտօնէութիւն եւայլն) ալ եղած է հաշուելու։ Գտնե՛լ այս գործէն ըրած շահը, գործին յաջողած եւ չյաջողած տոկոսը։ Գտնե՛լ նաև թէ ինչ տոկոսի դրամագլուխին վրայ 6 °/₀ տոկոս բաներ։

II.— ՉԵՂՉ

ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

853.— Վաճառականութեան մէջ, վաճառքի մը փոխարժէքը ընդհանրապէս կանխիկ չի վճարուիր, այլ կը կարգադրուի առեւտրական բուղթերով (effets de commerce)՝ որոնց գլխաւորներն են (Տե՛ս Տամարակալութիւն Հաս. 10էն մինչեւ 18). Հրամանի մուրհակը եւ Փոխանակագիրը։

1. Հրամանի մուրհակով գնորդը յանձն կ'առնէ այդ վաճառքներու փոխարժէքը ծախողին եւ կամ անոր հրամանին վճարել որ եւ իցէ պայմանաժամէ մը վերջ որոշուած քանակներ մը՝ որ կը կոչուի հրամանի մուրհակին վճարողը։

2. Փոխանակագիրով, որուն փոխգիրը ալ կ'ըսեն, ծախողը կը հրամայէ գնորդին իր պարտքը այլոնէ առնել եւ կամ անոր հրամանին վճարել որ եւ իցէ պայմանաժամէ մը վերջ որոշուած քանակներ մը՝ որ փոխգրին վճարողը կը կոչուի։

854.— Հոս կուտանք հրամանի մուրհակի մը եւ փոխգրի մը օրինակները, երկուքն ալ պատրաստուած նոյն առեւտրական գործառնութեան համար։

Նկատի առնենք թէ՝

10 Յուլիս 1932 ին, Գ. ՅԱԿՈԲ ՄԻՔԱՅԷԼԵԱՆ, որուն գործատեղին հասցէն է, Աթանպուլ, Բէյժի խան № 2 եւ 3, գնեց Բարիզցի գործարանատէր Գ. ՌԱՈՒԼ ԳՈՒՌՈՒԼԷՆ է, 1 750 լիրայի դեղ՝ որուն փոխարժէքը սիրտ վճարէ այդ տարուան Սեպտեմբերի 19 ին։

Այս առեւտրական գործողութիւնը կարելի է կատարել 2 ձեւերով։

1.— Կամ Գ. ՅԱԿՈԲ ՄԻՔԱՅԷԼԵԱՆ կ'առաջարկէ հետեւեալ

ՀՐԱՄԱՆԻ ՄՈՒՐՀԱԿ Ը

Պոլիս, 10 Յուլիս 1932 — Ք. Լ. 1 750

Ցառաջիկայ Սեպտեմբերի տասնեւինէնին, սիրտ վճարեցէք Գ. ՌԱՈՒԼ ԳՈՒՌՈՒԼԷՆ ի եւ կամ իր հրամանին, Հազար եօթը հարիւր լիսուն (1750) Թրքական Լիրա, փոխարժէքը ապրանք ստացած եմ։

Աթանպուլ, Բէյժի խան № 2 և 3 — (Դէ-Լը-Ը-ԼԷՆ 350 ՊՐ-Ը) ՅԱԿՈԲ ՄԻՔԱՅԷԼԵԱՆ

İstanbul, 10 *Temmuz* 1932 — 1 750 *T. L.*

Önümüzdeki Eylûlün Ondokuzunda,
RAUL KURBULES Efendiye ve ya emrine,
Bin yediyüz elli (1750) Türk Lirası ödeyeceğim. Bedeli mal olarak alınmıştır.

(*Pul* 350 *kr.*)

Reji Han № 2 *ve* 3 — HAGOP MİKAELYAN

Stamboul, 10 *Juillet* 1932 — *B. P. L. T.* 1 750

Au dixneuf Septembre prochain, je paierai à M. RAOUL COURBOULÈS ou à son ordre, la somme de Mille sept cent cinquante Livres Turques, valeur reçue en marchandise.

Régie Han № 2 *et* 3 *Stamboul* — *Timbre* (350 *ptrs.*) HAGOP MIKAELYAN

2.— Եւ կամ Բարիզի գործարանատէր Գ. Ռաուլ Գուրպուլէս կը քաշէ Գ. Յակոբ Մխքայէլեանի վրայ հետեւեալ

ՓՈԽԳԻՐԸ

Բարիզ, 10 Յուլիս 1932 — 1 750 ֆր. լ.

Ցառագիկայ Սեպտեմբերի տասնեւիններին, հաճեցէք վճարել . . . . . ի հրամանին Հազար եօթը հարիւր յիսուն (1750) թրքական լիրայի գումարը՝ որուն փոխարէնը ապրանք առացած էք։

Գ. ՅԱԿՈԲ ՄԻՔԱԷԼԵԱՆ ի Բէժի Խան № 2 և 3 Գոյխա

Դը-Լը-Ֆ--Պ Ռ. ԳՈՒՐԳՈՒԼԷՍ

Paris, 10 *Temmuz* 1932 — 1 750 T. L.

Önümüzdeki Eylûlün Ondokuzunda,
. . . . . nın emrine
Bin yedіyüz elli (1750) Türk Lirası veriniz. Bedeli mal olarak alınmıştır.

Pul

H. MİKAELYAN *Beye* — R. KURBULES

Paris, 10 *Juillet* 1932 — B. P. L. T. 1 750

Au dixneuf Septembre prochain, veuillez payer à l'ordre de . . . . . la somme de Mille sept cent cinquante Livres Turques, valeur en marchandise.

à Mr. H. MIKAELYAN
Régie Han № 2 *et* 3 *Stamboul*

Timbre

R. COURBOULÈS

կէտերուն տեղը պէտք է դրուի անունը այն հաստատութեան եւ կամ անձին որուն փոխգիրը քաշուղը, այսինքն գէնը, ի. Գուրպուլէս կ'ուզէ որ կատարուի վճարումը։

Այդ հաստատութիւնը որուն հրամանին քաշուած է այս փոխգիրը, կը ներկայացնէ զայն Գ. Յ. Միքայէլեանի որ փոխգիրին վրայ «Ընդունուած է», կամ «Kabul edilmiştir» եւ կամ (Acceptée) կը գրէ, ու պէտք եղած դրոշմաթուղթը (Հնս. 855) փակցնելով, կ'ստորագրէ։

855. ԴՐՈՇՄԱԹՈՒՂԹ.— Թուրքիոյ մէջ շինուած (créé) ամէն տպագրական թուղթերու վրայ դրոշմաթուղթ կը փակցուի՝ ըստ անհատականի արժէքին, հազար գրուշին 2 դրուշ հաստատութեամբ, կատարողները հազարի յարգելով։

Եթէ փոխգիրը շինուած ըլլայ օտար երկրի մը մէջ, եւ թէ փոխգիր է այդ երկրին դրոշմաթուղթի ծրէնքին. սակայն երբ այդպիսի թուղթ մը բնդունագրութիւնը (acceptation) հաստատելու համար ներկայացուի թուրքիա բնակող մէկու մը, հազար գրուշին 1 դրուշ հաստատութեամբ դրոշմաթուղթի ենթակայ է։ Այնպէս որ, Գ. Յ. Միքայէլեանի ընդունագրութեան ներկայացուած փոխգիրին տակը պէտք է փակցնել 175 դրուշ ի դրոշմաթուղթ։

856. ՋԵՂՔ.— Հրամանի մուրհակ մը եւ կամ փոխգիր մը ուրիշ մը, երբ անմիջապէս եւ կամ այդ առնետրական թուղթի ալայմանաժամին լրանալէն առաջ գրամի պէտք ունենայ, զայն կը փոխանցէ սեղանաւոր մը կամ գրամատուն մը հետեւեալ կերպով, այսինքն իր տոմարակը կը ծախէ.

Փոխանցումը (endossement) այդ գործողութիւնը կը կատարուի մուրհակին թուին գրելով.

Վճարեցէք Գրն. . . . . ի հրամանին,

Թ---ի--ն Ս--ը--ի--ն (Դրոշմաթուղթ չուզեր)

. . . . . Beyin

emrine ödeyiniz. *Tarih — İmza*

Payez à l'ordre de

Mr . . . . . .

Մեղանաւորը, առեւտրական քուղթ մը ձախու առած ատենը, այդ քուղթին վրայ նշանակուած գումարը, այսինքն այդ քուղթին անուանական արժէքը ամբողջութեամբ չի վճարեր, այլ պայմանաժամէն առաջ վճարած ըլլալուն համար, ասկից վար կը դնէ քանի մը՝ որ կը կոչուի զեղչ։

Մեղանաւորին վճարած գումարը՝ ներկայ արժէքն է առեւտրական այդ քուղթին։

Ուրեմն.

Ներկայ արժէք = Անուանական արժէք — Զեղչ

Այս բացատրութիւններէն կը հասկցուի թէ.

Զեղչը՝ պայմանաժամէն առաջ վճարուած գումարէ մը վար դրուած մասն է։

Առեւտրական քուղթ մը ծախելու գործողութիւնն (Négociation)՝ այդ քուղթը «զեղչել տալ» ու կամ «կոարել տալ» կ'ըսուեն։

857. — *Մուրհակ մը կոարող մեղանաւորն ալ, պայմանաժամին լրանալէն առաջ, եթէ պէտք ունենայ դրամի, կրնայ ալ իր կարգին այդ մուրհակը, միւնոյն ձեւով, կը վաճառէ մէկ՝ ուրիշի մը։*

Մուրհակի մը վրայ որքան շատ փոխանցում կատարուած ըլլայ, այնքան աւելի յարգի կ'ըլլայ այդ մուրհակը։

Որովհետեւ, պայմանաժամին լրանալուն, եթէ մուրհակը առորագրողը չվճարէ, մուրհակին իր ձեռքն ունեցողը, քանի որ իրեն իրաւունք ունի այդ մուրհակը ներկայացնելու վճարացող նկատելու որ եւ է մէկուն, ու փոխարժէքը պահանջելու։ Այդ փոխանցող ը առիթուած է անմիջապէս վճարելու։ Վերջը կրնայ դիմել դատարան, ու դանձել իր վճարածը բուն պատճառին տէրտէրէն։

Սակայն արդէն փոխանցողներէն որ եւ է մէկը անմիջապէս վճարելու պարտաւորութիւնը ունենայ, պէտք է որ չվճարուած մուրհակ մը իրեն ներկայացուի պայմանաժամը լրանալէն առ առաւելն մինչեւ 48 ժամ վերջը. այդ ժամանակամիջոցը եթէ անցնի, այլեւս փոխանցողները քանի օրինի վճարելու ստիպուած չեն, հրաժարած կ'ըլլայ «ճիրանցում կը փախչի»։ Այդ պատճառաւ, եթէ վճարօրէն մուրհակ մը չվճարուի առարկողին կողմէ, առանց օրինական ժամանակամիջոցին (2 or) անցնելու, անմիջապէս կը բողոքեն (protester) մերձցը նօտարի մը միջոցաւ՝ որպէսզի ոեւէ առարկութեան տեղի չմնայ։

858. — *Դրամատուներն եւ կամ տեղանաւորական հաստատութիւնները որպէսզի առեւտրական քուղթ մը զեղչեն, կը պահանջեն որ իրենց ներկայացուած մուրհակը՝*

1. *Երբ քանի օրինի հարկ եղած դրոշմաթուղթը։*

2. *Պատրաստուած ըլլայ վաճառականական գործառնութեան մը վրայ։*

3. *Ունենայ առ նուազն փոխանցող մը, այսինքն կրէ առ նուազն երկու առորագրութիւն։*

4. *Պայմանաժամի լրանալուն 120 օրէ աւելի ժամանակ մնացած չըլլայ։*

859. ՋԵՂՉԻ ՍԱԿԸ. — *Ամէն երկրի մէջ զեղչի սակը կ'որոշէ այդ երկրին Պետական Դրամատունը՝ որ չաթաքը անգամ մը պաշտօնապէս կը յայտարարէ զեղչի սակը։*

Թուրքիոյ մէջ զեղչի սակը կ'որոշէ (Türkiye Cümhuriyet Merkez Bankası)ն, Գազդիոյ մէջ՝ (Banque de France)ը, Անգլիոյ մէջ՝ (Bank of England)ը, եւայլն։

Պետական Դրամատուն մը, մուրհակ մը զեղչելու համար շատ խիստ պայմաններ կը դնէ։ Այսպէս՝ կը պահանջէ որ մուրհակը կրէ առ նուազն 3 վաստակելի առորագրութիւն, պայմանաժամի լրանալուն 90 օրէ աւելի ժամանակ մնացած ըլլայ, եւ մուրհակը վճարելի ըլլայ տեղի մը մէջ՝ ուր դրամատունը ունենայ մասնաճիւղ մը։ Այդ պատճառաւ, առեւտրականները ընդհանրապէս կը դիմեն ուրիշ մասնաւոր դրամատուներու եւ կամ տեղանաւորներու, որոնք կը պահանջեն, քանակութեամբ, պետական դրամատունէն սակէն աւելի բարձր զեղչի սակ մը։

Այդ մասնաւոր դրամատուներէն եւ տեղանաւորներէն զեղչի սակէն զատ, ընդհանրապէս կը պահանջեն նաեւ միջնորդէի (commission) մը եւ հրապարակի տարբերութիւն (change de place) մը։

Հրամանի մուրհակ.— Emre yazılı senet, Billet à ordre. *Փոխ գիր.*— Poliça, Traite ի՛. Lettre de change. *Անուանական արժէք.*— İtibarî kıymet, Valeur nominale. *Ներկայ արժէք.*— Şimdiki kıymet, valeur actuelle. *Զեղչ.*— İskonto, Escomte. *Փոխանցել.*— Ciro etmek, Endosser. *Փոխանցող.*— Ciranta, Endosseur. *Նօտար.*— Kâtibi adil, Notaire.

860. ՄԻՋՆՈՐԴՋԷՔ .— Միջնորդչէքը կը գանձուի, պայմանաժամէն անկախաբար, ուղղակի մուրհակին անուանական արժէքին վրայ՝ ընդհանրապէս հարիւրին 3 էն մինչեւ 6։

Պետական Դրամատուններըը միջնորդչէք չեն առներ։

861. ՍԵՂԱՆԱՒՈՐԱԿԱՆ ՀՐԱՊԱՐԱԿ .— Մեղանաւորական հրապարակ (place bancable) կը կոչուին այն քաղաքներըը կամ կարեւոր գիւղերը՝ ուր պետական Դրամատունը ունի մասնաճիւղ մը։ Այդպիսի տեղերու մէջ վճարելի մուրհակներուն գանձումը բաղդատաբար դիւրին կ'ըլլայ, որովհետեւ այդպիսի տեղերը առեւտրական կարեւոր կեդրոններ կ'ըլլան։ Շատ աւելի ծախքի կը կարօտի գանձումը մուրհակի մը՝ որուն ապարատըը կը գտնուի հեռաւոր եւ անկարեւոր տեղ մը։

Այդ պատճառով, մուրհակի մը վճարողը եթէ գտնուի մեղանաւորական հրապարակ մը չեղող տեղ մը, կամ փոխգիրը մը եթէ քաշուած ըլլայ մէկու մը վրայ որ կը բնակի տեղ մը, որ մեղանաւորական հրապարակ մը չէ, այդ մուրհակը կամ փոխգիրը կտրել տուած առնելնիս, գիշէր սակէն եւ մէջնորդչէքը մը, քէն զատ կը վճարենք նաեւ հրապարակի տարբերութիւն մը։

Հրապարակի տարբերութիւնը խոտոր կը հանդիպանայ՝ մուրհակին վճարուելիք տեղին կարեւորութեանը հետ։

Հրապարակի տարբերութիւնը կը գանձուի պայմանաժամէն անկախաբար, ուղղակի մուրհակին անուանական արժէքին վրայ՝ հարիւրին 1 էն 5, եւ կամ, առաւելագոյնս, որոշ գումար մը (Götürü, Forfaitaire) ըլլալով։

Պետական Դրամատուններըը հրապարակի տարբերութիւնէն չեն գանձեր, քանի որ մեղանաւորական հրապարակներու վճարելի մուրհակներ մեայն կը կտրեն։

862. ԱԳԻՕ .— Առեւտրական քուղէք մը կոչուի տուեալ առներնիս, գանագան անուններով, այդ քուղէքին անուանական արժէքէն վար գրուած գումարներուն ամբողջութեան անիօ (agio) անունը կուտանք։

Անիօն կը բազկանայ.
Զեղչէ, Միջնորդչէքէ եւ Հրապարակի տարբերութիւն է։

863 .— Զեղչը երկու տեսակ է. մին կը կոչուի առեւտրական եւ կամ արտաքին զեղչ, եւ միւսը՝ արմատական եւ կամ ներքին զեղչ։

1.— ԱՌԵՒՏՐԱԿԱՆ ԶԵՂՉ

864. ՍԱՀՄԱՆ .— Առեւտրական քուղէքի մը առուանական արժէքին՝ զեղչուած օրէն մինչեւ վճարօրը անցնելիք ժամանակամիջոցին մէջ յառաջ բերած տոկոսը կը կոչուի այդ տոկոսին առեւտրական զեղչը։

Տոկոսի համար ընդունուած տոկը կը կոչուի զեղչի տոկ։

Հրապարակի վրայ մինչեւ առեւտրական զեղչէ է որ կը գործածուի. այդ պատճառաւ մենք հոս «Զեղչ» բառի տեղ պիտի հանկանանք «Առեւտրական զեղչ»։

865 .— Զեղչի համար մեր տուած սահմանէն կը հետեւի թէ, զեղչի վերաբերեալ խնդիրները կարելի է լուծել չորս այնպէս՝ ինչպէս լուծեցինք տոկոսի խնդիրները, եթէ միջնորդչէքը (Հաս. 860) եւ հրապարակի տարբերութիւնը (Հաս. 861) նկատի չառնուին։

Միջնորդչէքն ու հրապարակի տարբերութիւնը ըլլալով հարիւրին այսինչ չափի պարզ խնդիրներ, մենք գիտենք առանց լուծումը (Հաս. 782 — 787)։

Այդ պատճառաւ, մենք հոս միջնորդչէքն ու հրապարակի տարբերութիւնը զանց ընելով, պիտի ըսենք միայն զեղչով, ու պիտի տանք, առանց բացատրութեան, կարելի 4 տեսակ զեղչի խնդիրներու լուծումները։

Զեղչի խնդիրներու մէջ ալ՝ տարին կը հաշուուի 360 օր, իսկ ամիսները՝ իրենց իսկական արժէքովը։ Ընդունուած տարբերութեան մը համաձայն, առեւտրական քուղէքի մը զեղչուած օրուընէն մը համարուած, առեւտրական քուղէքի մը զեղչուած օրը հաշուի կ'առնեն, եւ վճարօրը զանց կ'ընեն (Հաս. 792 եւ 822)։

Ա.— Զեղչը [illegible]

866. ԽՆԴԻՐ .— 16 Մեսսոնմբերին վճարելի առեւտրական քուղէքի մը անուանական արժէքն է 1760 դրուշ։

Այդ քուղէքը, 12 ½ էն, եթէ զեղչելու ըլլամ նոյն տարուան 25 Մայիսին, ո՞րքան պիտի տանամ։

Զեղչուած օրը եթէ հաշուենք ու վճարօրը զանց ընենք, զեղչուած օրէն մինչեւ վճարօրը անցնելիք ժամանակամիջոցն է 114 or (Հաս. 822)։

Առեւտրական զեղչ.— Harici iskonto, Escompte commercial եւ Escompte en dehors. Ներքին զեղչ.— Dahili iskonto, Escompte rationnel եւ Escompte en dedans.

Ուրեմն այս տոմսակին զեղչը պիտի ըլլայ 1 750 դրուս *ին,* 12 °/₀ *էն,* 114 *or ուսան տոկոսը* (*Հաս.* 798), *այսինքն.*

$$1\,750 \times 0{,}12 \times \frac{114}{360} = 66{,}5 \text{ դրուս.}$$

Ուրեմն ես պիտի առանամ, այսինքն 25 *Մայիսին այդ տոմսակին ներկայ արժէքը պիտի ըլլայ.*

Պաս. 1 750 — 66,5 = 1 683,5 դրուս.

Բ.— Անուանական արժէքը հաշուել

867. ԽՆԴԻՐ I.— *Առեւտրական թուղթի մը,* 15 °/₀ *էն,* 60 *or ուսան զեղչը կը բռնէ* 63 դրուս

Գտնե՛լ այդ առեւտրական թուղթին անուանական արժէքը.

Այդ տոմսակին անուանական արժէքը այն գրամագլուխն է՝ որ 60 *or ուսան մէջ,* 15 °/₀ *էն, կը բերէ* 63 դրուս *տոկոս* (*Հաս.* 805 *եւ* 806).

60 *or ուսան,* 15 °/₀ *էն,* 100 դրս *ին տոկոսն է.*

$$15 \times \frac{60}{360} = 2{,}5 \text{ դրուս.}$$

Ուրեմն փնտուածը գրամագլուխն է.

Պաս. $\frac{63}{2{,}5} \times 100 = 2\,520$ դրուս.

868. ԽՆԴԻՐ II.— 108 *or էն վճարելի առեւտրական թուղթ մը զեղչել տալով* 10 °/₀ *էն, ստացայ* 1 067 դրուս.

Գտնե՛լ այդ տոմսակին անուանական արժէքը.

100 դրուս *ին,* 10 °/₀ *էն,* 108 *or ուսան զեղչն է.*

$$\frac{10 \times 108}{360} = 3 \text{ դրուս.}$$

Ուրեմն փոխանակ 100 դրուս *ի, պիտի առառնամ.*

100 — 3 = 97 դրուս.

Այն ատեն առեւտրական թուղթին անուանական արժէքը պէտք է պարունակէ այնքան անգամ 100 դրուս՝ *որքան որ* 97 դրուս *կայ այդ թուղթին ներկայ արժէքին մէջը. Ուրեմն.*

Պաս. $\frac{1\,067}{97} \times 100 = 1\,100$ դրուջ.

Գ.— Վճարելիք հաշուել

869. ԽՆԴԻՐ.— *Առեւտրական մը՝ որուն անուանական արժէքը* 1 200 *ռսկի էր,* 5 °/₀ *էն զեղչել տալով, ստացայ* 1 188 *ռսկի.*

Գտնե՛լ քէ այդ առեւտրական ը քանի՞ or էն վճարելի էր.

Իբրեւ զեղչ՝ 1 200 — 1 188 = 12 *ռսկի վար գրուած է. Ուրեմն պէտք է փնտռել քէ* 1 200 *ռսկի նոց գրամագլուխ մը,* 5 °/₀ *էն, քանի՞ or վերջը* 12 *ռսկի տոկոս կը բերէ* (*Հաս.*807).

Պաս. $\frac{360 \times 100 \times 12}{5 \times 1\,200} = 72$ or.

Դ.— Ձեղչի հաշուել

870. ԽՆԴԻՐ.— *Վեղարաւոր մը* 64 *or վերջը վճարելի եւ* 5 250 *ֆռանկ անուանական արժէք ունեցող առեւտրական թուղթ մը զեղչեց ու իրեն զեղչ վար դրաւ* 84 *ֆռանկ.*

Գտնե՛լ քէ ինչ էր զեղչի սակը.

Պէտք է փնտռել քէ 5 250 *ֆռանկը ի՞նչ սակով տոկոսի դնելու է որպէսզի* 64 *or վերջը՝* 84 *ֆռանկ տոկոս բերէ* (*Հաս.* 809). *Ուրեմն.*

Պաս. $\frac{84 \times 360 \times 100}{64 \times 5\,250} = 9$ °/

Խ ն դ ի ր ն ե ր

1879.— 5 *ամիսէն վճարելի* 3 450 դրուս *նոց տոմսակի մը զեղչը ո՞րքան կ՚ընէ, զեղչի սակ* 9 °/₀.

1880.— 7 *ամիսէն վճարելի* 5 600 *ֆռանկ նոց փոխգրի մը ներկայ արժէքը ճաշուե՛լ, գիտնալով քէ այդ փոխգիրը* 11 °/₀ *էն զեղչել կարելի է.*

1881.— 475 *ռսկի նոց թուղթ մը ունիմ, վճարելի* 130 *or էն. Ո՞րքան պիտի ստանամ, եթէ այդ թուղթը* 7 1/2 °/₀ *էն զեղչել տամ.*

1882.— *Հաշուե՛լ* 8 °/₀ *ով զեղչուած մուրհակի մը ներկայ արժէքը, գիտնալով քէ այդ մուրհակին անուանական արժէքն է* 1 025 *ռուպլի, և պայմանաժամն ալ՝* 57 *or.*

1883.— 25 *Դեկտեմբերին վճարելի* 4 200 *մարգ նոց փոխանակագիր մը* 9 1/2 °/₀ *էն զեղչել տուի նոյն տարուան* 19 *Օգոստոսին. Ո՞րքան պիտի ստանամ.*

1884.— 7 Մարտ 1931 ին վճարելի 2 950 դրուշնոց քուղք մը կրնամ զեղչել տալ 10 °/₀ էն, Գանձ՛ել քէ ի՞նչ է այդ քուղքին ներկայ արժէքը 21 Նոյեմբեր 1930 ին։

1885.— Մէկուն 35 ոսկի պարտք ունի՛մ. այդ պարտքս հատուցանելու համար՝ 5 ամիսէն վճարելի 2 820 դրուշ անուանական արժէք ունեցող հրամանի Մուրհակ մը առի՛, և գիտէ՛ք քէ այդ մուրհակը 4 °/₀ էն զեղչել կարելի է։ Ո՞րքան պարտքս մնաց։

1886.— 75 օր էն վճարելի տոմսակ մը, 6 ½ °/₀ էն զեղչել տալով, 32,5 դրուշ զեղչ վճարեցի՛։ Գտի՛ր անուանական արժէքը։

1887.— 15 ամիսէն վճարելի տոմսակ մը, 5 °/₀ էն զեղչել տալով, 4 350 դրուշ առացա՛յ։ Գանձ՛ել անուանական արժէքը։

1888.— Տոմսակի մը 7 °/₀ էն 46 օրուան զեղչը 40,25 մը-րանգ է։ Հաշուե՛լ անուանական արժէքը։

1889.— 13 Մայիս 1931 ին վճարելի փոխգիր մը, նոյն տարեաւան 26 Մարտին 3 °/₀ էն զեղչել տալով, 4 980 դրուշ առացա՛յ։ Գտի՛ր այդ փոխգիրին անուանական արժէքը։

1890.— 45 օրէն վճարելի տոմսակի մը 5 °/₀ էն ներկայ արժէքը 1 351 դրուշ 20 վաւրա է։ Ի՞նչ է անուանական արժէքը։

1891.— Մին՝ 5 ամիսէն, և միւսը՝ 7 ամիսէն վճարելի երեք տոմսակներու անուանական արժէքներուն գումարը 4 800 դրուշ է։ Այդ տոմսակները 9 °/₀ էն զեղչել տալով, երկուքին փոխարէն 4 578 դրուշ առացա՛յ։ Գանձ՛ել իւրաքանչիւրին անուանական արժէքը։

1892.— 11 ամիսէն վճարելի 2 800 դրուշնոց հրամանի Մուրհակ մը զեղչը բռնեց 192 ½ դրուշ։ Գանձ՛ել զեղչի սակը։

1893.— 28 օրէն վճարելի 1 800 ֆրանգնոց Մուրհակ մը ներկայ արժէքն է 1 791,25 ֆրանգ։ Հաշուե՛լ սակը։

1894.— 15 Յունիսին վճարելի 80 լիրանոց տոմսակ մը մինչեւնոյն տարուան 4 Ապրիլին զեղչել տալով 7 904 դրուշ առացա՛յ։ Այդ տոմսակը ի՞նչ սակով զեղչել տուի՛։

1895.— Իւրաքանչիւրը 1 200 դրուշ արժող և սակայն մին՝ 1 ամիսէն, և միւսը 2 ամիսէն վճարելի երկու Մուրհակ ներ միասին զեղչել տալով առացայ 2 388 դրուշ։ Ի՞նչ էր զեղչի սակը։

1896.— 57 ¾ ոսկի փոխ առնելով, առար փոխարէն իւրաքանչիւրը 20 ոսկի նոց 3 հատ հրամանի Մուրհակ առարգարձի՛ մին վճարելի 2 ամիսէն, երկրորդը՝ 4 ½ ամիսէն, և երրորդն ալ՝ 7 ամիսէն։ Հաշուե՛լ այդ Մուրհակ ներուն զեղչի սակը։

1897.— 4 ամիսէն վճարելի Մուրհակ մը տալու պայմանաւ 5 400 դրուշ ի վաճառք գնեցի՛, և գիտեմ թէ, եթէ անմիջապէ՛ս վճարելու ըլլայ՝ 5 292 դրուշ տալով պարտքս կը գոցեմ։ Գտի՛ր սակը։

1898.— Առաջինը 84 օրէն վճարելի՝ 840 ֆրանգ նոց, և երկրորդը 48 օրէն վճարելի՝ 820 ֆրանգ նոց երկու տոմսակներ մի-եւնոյն սակով զեղչել տուի և տեսայ թէ առաջինին ներկայ արժէքը 13,50 ֆրանգ աւելի է երկրորդին ներկայ արժէքէն։ Հաշուե՛ սակը։

1899.— 7 200 դրուշ նոց Մուրհակ մը 6 °/₀ զեղչուելով, զեղչը բռնեց 24 դրուշ։ Գտնե՛լ այդ Մուրհակին պայմանաժամը։

1900.— 1 800 դրուշ անուանական արժէք ունեցող փոխգիրը մը զեղչի սակը 5 °/₀ ենթադրելով, 5 Ապրիլին ներկայ արժէքն է 1 787 դրուշ 30 վաւրա։ Գտնե՛լ այդ փոխգիրին վճարման թուականը։

1901.— 5 Սեպտեմբեր 1919 ին սեղանաւոր մը, 10 °/₀ էն Մուրհակ մը զեղչելով, 29 դրուշ վար դրաւ իրմէ զեղչ ու 1 421 դրուշ վճարեց։ Գտի՛ր քէ Մուրհակը ո՞ր թուականին վճարելի էր։

1902.— Սեղանաւոր մը այս օր, 12 Յուլիս 1932, զեղչեց հետեւեալ 6 մուրհակ ները։ Զեղչի սակ 8,25 °/₀, մինչեւորդիէր ½ °/₀։

5 620 դրս. վճարելի 15 Օգոստ.ին։	3 015 լիրա վճարելի 7 Հոկտ.ին։
830 լիրա — 31 — ։	10 350 դրս. — 2 Նոյեմբ.ին։
12 170 դրս. — 30 Սպտ.ին։	560 լիրա — 21 — ։

Ա.— Ի՞նչ վճարեց (թեւերու եւ հաստատուն բաժնեղեերու մէջտոսով)։

Բ.— Այս գործէն յառկացուցած դրամագլուխը հարիւրին քանի՞ էն շահագործած եղաւ։

Գ.— Ի՞նչ չահեցաւ, նկի՛ իրը պէտք եղած դրամը առած էր Սարգիս Գարակէօզեան և Ընկերքն. հաստատութենէն, 7 °/₀ ով, գիս Գարակէօզեան և Ընկերքն. հաստատութենէն, 58 օրէն վճարելի, 810 լիրա ի փոխգիր մը զեղչել տուի՛, 8,75 °/₀ էն։ Մինչեւորդիէր ½ °/₀ և հրապարակի տարբերութիւնին ¼ °/₀։

Ո՞րքան պիտի առանա՛յ։

1904.— Զեղչելի 2 մուրհակ ունի՛մ, մին —90 օրէն վճարելի— 2 500 լիրա ի, և միւսը — 60 օրէն վճարելի— 800 լիրա ի։ Սեղանաւոր մը կ'առաջարկէ զեղչել 9 °/₀ էն, 2 °/₀ մինչեւորդիէրով և ¼ °/₀ հրապարակի տարբերութեամբ։ Ուրիշ սեղանաւոր մը կը զեղչէ 8,25 °/₀ էն, 2,25 °/₀ մինչեւորդիէրով և ½ °/₀ հրապարակի տարբերութեամբ։ Ասոնցմէ ո՞րն է ինձի համար նպաստաւորագոյն առիթ։

1905.— Մէկը, 6 °/₀ էն, զեղչել տուած 2 մուրհակ, առաջինը վճարելի 5 ամիսէն, իսկ երկրորդը 2 ½ ամիսէն։ Երկրորդ մուրհակին անուանական արժէքը ⅔ն էր առաջինին։ Այդ մարդը, առած դրամովը գնաց ուղղանկիւնաձև հող մը որուն շրջագիծն էր 462 մէթր, լայնութիւնը ըլլալով երկայնութեան ⅔ը։ Հաշուե՛լ այդ երկու մուրհակներուն անուանական արժէքները, գիտնալով որ հողին հէքիաթը գնած էր 250 լիրա ի։

1906.— 6 °/₀ էն զեղչելի երկու տոմսակներ կան. մէկը վճարելի 45 օրէն և միւսը՝ 35 օրէն։ Երկրորդ տոմսակին զեղչը ⅝ն է առաջինին զեղչին։ Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին անուանական արժէքը, գիտնալով թէ անուանական արժէքներուն գումարն է 6 800 դրուշ։

1907.— Այսօր, 6 °/₀ սակով և ½ °/₀ մինչեւորդիէրով, զեղչեցի երկու մուրհակ, մէկը վճարելի 40 օրէն, և միւսը՝ 50 օրէն։ Գտնե՛լ այդ մուրհակներուն անուանական արժէքները, գիտնալով որ առած գումարն էր 4 800 լիրա եւ ես, զեղչելէ վերջ, վճարեցի՛ 4 738 լիրա։

ՀԱՍԱՐԱԿԱՑ ՏՈՀՈՒՄ ՎՃԱՐՈՎ

871. — Վաճառականութեան մէջ յաճախ կը պատահի որ տարբեր վճարումներ եւ զանազան անուանական արժէքներ ունեցող քանի մը հատ առեւտրական թուղթեր ջնջելով, անոնց տեղ պէտք ըլլայ տալ միակ առեւտրական թուղթ մը՝ որ համարժէք ըլլայ ջնջուածներուն։

Ինչպէս կ'երեւայ, խնդիրը՝ զանազան պայմանաժամերէն վերջ կատարուելիք տարբեր վճարումներու տեղ՝ որոշ պայմանաժամէ մը վերջ միակ վճարում մը ընելու վրայ է։

Այսպիսի խնդիրի մը մէջ կրնայ ներկայանալ երկու տարբեր պարագայ։

Ա.— Նախապէս պայմանաժամը որոշելով, կրնանք հաշուել անուանական արժէքը այն մեկ առեւտրական թուղթին՝ որ պիտի փոխանակուի մնացեալներուն հետ։

Այսպիսի խնդիրի մը՝ հասարակաց վճարօր ի (échéance commune) խնդիր անունը կուտանք։

Բ.— Նախապէս անուանական արժէքը որոշելով, կրնանք գտնել պայմանաժամը այն մեկ առեւտրական թուղթին՝ որ տեղը պիտի բռնէ մնացեալներուն։

Ընդհանրապէս միակ առեւտրական թուղթին անուանական արժէքը կ'որոշեն՝ ջնջուած թուղթերուն անուանական արժէքներուն դուրսարը առնելով։

Այսպիսի խնդիր մըն ալ կը կոչուի միջին վճարօր ի (échéance moyenne) խնդիր։

872. — Այս խնդիրներն ալ կարելի է լուծել տոկոսի խնդիրներուն պէս. մեկալն պէտք չէ մոռնալ թէ շատ մը առեւտրական թուղթերու փոխանակումը մեկ թուղթի մը հետ պէտք է կատարուի արդարութեամբ, այսինքն այնպէս մը ըլլայ որ, այս փոխանակումէն ո՛չ պատասխանը եւ ոչ ալ պատասխանչը օգտուի եւ կամ որ եւ իցէ վնասի մը ենթարկուի։

Առտր հետեւեալ պէտք է որ.

Մեկ առեւտրական թուղթին ներկայ արժէքը հաւասար ըլլայ ջնջուած առեւտրական թուղթերուն, մեծնոյն տոկոսի, ներկայ արժէքներուն գումարին։

ՀԱՍԱՐԱԿԱՑ ՏՈՀՈՒՄ ՎՃԱՐՈՎ

873. ԽՆԴԻՐ. — Հետեւեալ 3 հատ հրամանի մուրհակները կ'ուզենք փոխանակել՝ 60 օր էն վճարելի միակ հրամանի մուրհակով մը.

Ա.	875 դրուբ	,	վճարելի	90 օր էն։
Բ.	1 080 —	,	—	75 —
Գ.	1 800 —	,	—	45 —

Հաշուե՛լ թէ ի՞նչ պէտք է ըլլայ այդ միակ մուրհակին անուանական արժէքը, գիտնալով թէ զնդչի տոկոսն է 4 %։

Գիտենք թէ միակ մուրհակին ներկայ արժէքը հաւասար պէտք է ըլլայ փոխանակուելիք մուրհակներուն ներկայ արժէքներու գումարին։

Ըրդ. այդ ներկայ արժէքները հն.

Ա. ինը՝ $875 - \left(875 \times 0{,}04 \times \frac{90}{360} \right) = 866{,}25$ դրբ.

Բ. ինը՝ $1\,080 - \left(1\,080 \times 0{,}04 \times \frac{75}{360} \right) = 1\,071$ դրբ.

Գ. ինը՝ $1\,800 - \left(1\,800 \times 0{,}04 \times \frac{45}{360} \right) = +\ 1\,791$ դրբ.

Միակ մուրհակին ներկայ արժէքը 3 728,25 դրբ։

Ինչպէս կ'երեւայ, միակ մուրհակին ներկայ արժէքը հաւասար պէտք է, ջնջուելիք մուրհակներու անուանական արժէքներու գումարէն պակսցնել՝ զնչչերու գումարը։

Ուրեմն միակ մուրհակին անուանական արժէքը պէտք է ըլլայ այնպիսի գումար մը՝ ուրկէ 60 օր ուան 4 %ն զնդչը եր եր պակսեցնելնք, մնայ 3 728,25 դրբ (Հաս. 868)։

100 դրուբ ին ներկայ արժէքն է $100 - \left(4 \times \frac{60}{360} \right) = \frac{298}{3}$ դրբ.

Ուրեմն միակ մուրհակին անուանական արժէքը պիտի ըլլայ.

$$3\,728{,}25 \times \frac{3}{298} \times 100 = 3\,753{,}27 \text{ դրուբ.}$$

Եւ կամ, կլոր թիւով մը.

Պատասխան. 3 753 դրուբ 10 փարա։

Մէջին Հետաքրքիր

874. ԽՆԴԻՐ.— *Մէկը տարբեր թուականներով, վճարելիք 3 Մուրհակ ունի.*

Ա. ը՝	800 դրուռ ի,	վճարելի	45 օր էն։
Բ. ը՝	560 դրուռ ի,	—	60 օր էն։
Գ. ը՝	1 500 դրուռ ի,	—	90 օր էն։

Այդ մարդը այս 3 Մուրհակ ները քաշելով, առողջ տեղը կուտայ միակ Մուրհակ մը՝ որուն անուանական արժէքը հաւասար է քաշուած 3 Մուրհակ ներու անուանական արժէքներուն գումարին։

Ի՞նչ պէտք է ըլլայ այդ միակ Մուրհակ ին պայմանաժամը, գիտնալով թէ զեղչի տոկոսն է 5 %։

Այդ միակ Մուրհակ ին անուանական արժէքն է.

$$800 + 560 + 1\,500 = 2\,860 \text{ դրուռ։}$$

Այդ միակ Մուրհակ ին 5 %ն են զեղչը՝ պէտք է հաւասար ըլլայ ընդունած Մուրհակ ներու զեղչերու գումարին։

Արդ, այդ զեղչերն են.

Ա. ինը՝	$800 \times 0{,}05 \times \frac{45}{360}$	=	5 դրուռ
Բ. ինը՝	$560 \times 0{,}05 \times \frac{60}{360}$	=	4,66 դրուռ
Գ. ինը՝	$1\,500 \times 0{,}05 \times \frac{90}{360}$	=	+ 18,75 դրուռ
Միակ Մուրհակ ին զեղչը			28,41 դրուռ։

Ուրեմն պէտք է փնտռել թէ 2 860 դրուռ ին, 5 %ն, քանի՞ օրուան զեղչը կ'ընէ 28,41 դրուռ (Տե՛ս Հաս. 869)։

Գէտք եղած գործողութիւնները կատարելով, կը գտնենք

Պատասխան. 72 օր (Մէջն-տէր)։

875. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ I.— *Ինչպէս տեսանք, այսպիսի խնդիր մը կը լուծուի հետեւելով սա քայլին վրայ թէ.*

Միակ Մուրհակ ին զեղչը հաւասար է ընդունած Մուրհակ ներուն, մինչեւնոյն տոկոսի, զեղչերու գումարին։

Արդ, այդ զեղչի տոկոսը ինչ կ'ուզէ թող ըլլայ՝ միշտ կը գտնուի մինչեւնոյն պայմանաժամը, որովհետեւ զեղչի տոկոսները, խնդիրին լուծումին մէջ, կ'անհետանան՝ զիրար ջնջելով։

Ասպէս, օրինակի համար, վերի խնդիրին մէջ երէք զեղչի տոկոսը փոխանակ ըլլալու 5 %, ըլլար 12 %, եւ կամ ուրիշ որ եւ ինչ թիւ մը, միշտ պայմանաժամ ըլլալով պիտի գտնէինք միեւնոյն հաւասարումը 72 օր։

Այս քանը շատ աւելի դիւրութեամբ կը հասկցուի երէք մեւնոյն խնդիրը կրկին լուծելով, իրրեւ զեղչի տոկոս առնելով U %։

Այն ատեն ջնջուելիք Մուրհակ ներուն զեղչերը կ'ըլլան կարգով.

$$800 \times 45 \times \frac{U}{360 \times 100} \text{ դրուռ}$$

$$560 \times 60 \times \frac{U}{360 \times 100} \text{ դրուռ}$$

$$1\,500 \times 90 \times \frac{U}{360 \times 100} \text{ դրուռ}$$

Այս զեղչերուն գումարն ալ կ'ընէ.

$$(800 \times 45 + 560 \times 60 + 1\,500 \times 90) \times \frac{U}{360 \times 100} \text{ դրուռ։}$$

Ուրեմն պէտք է փնտռել թէ 2 860 դրուռը ո՞րքան ժամանակի մէջ, U %ոտկով կուտայ այդքան զեղչ մը։

Ատոր համար գիտնանք թէ պէտք է զեղչը բաժնել գրամադրուխին եւ U տոկոսին արտադրեալովը եւ, երեքը բազմապատկել 360×100 ով (Հաս 869)։ Այն ատեն փնտռուած օր երու թիւը կ'ըլլայ.

$$\frac{800 \times 45 + 560 \times 60 + 1\,500 \times 90}{2\,860} = 72 \text{ օր (Մէջն-տէր)։}$$

Ինչպէս կ'երեւայ, խնդիրին պատասխանը անկախ է զեղչի տոկոսէն։

876.— *Խնդիրին պատասխանը տուող վերի արտայայտութիւնէն կը հետեւի թէ, միակ Մուրհակ ին անուանական արժէքը երէք հաւասար ըլլայ ընդունած Մուրհակ ներուն անուանական արժէքներու գումարին մէջէն վճարման տալու համար պէտք է։*

ԿԱՆՈՆ.— *Իրաքանչիւր Մուրհակ ի անուանական արժէքը գտնելու համար իր պայմանաժամովը, եւ այդ արտադրեալներէն իրարու վրայ աւելցնելով յառաջ եկած գումարը բաժնել միակ Մուրհակ ին անուանական արժէքովը։*

877. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ II.— *Միակ Մուրհակ ին անուանական արժէքը երէք հաւասար ըլլալու ջնջուած Մուրհակ ներուն անուանական արժէքներու գումարին, բնականաբար միակ Մուրհակ ին զեղչն ալ հաւասար էր ըլլալու ջնջուածներուն զեղչերու գումարին։*

Այն ատեն խնդիրին լուծումը կախուած կ'ունենայ պետի սակէն. այսինքն այլեւս վերի կանոնը չէր կրնար կիրարկուիլ։

Այսպիսի պարագայի մը մէջ խնդիրը լուծելու համար, կը բաւէ դիտել թէ՝ այդ Մուրհակ ներուն ներկայ արժէքները գումարը պէտք է հաւասար ըլլայ միակ Մուրհակ ին ներկայ արժէքին։

878.— Երբեմն կը պատահի որ որոշեալ պայմանաժամէ մը վերջը վճարելի պարտքի մը մէկ եւ կամ քանի մը մասերը պայմանաժամէն առաջ վճարուին. այդ պարագային քանակաբար պէտք է պարտքին մնացած մասն ալ պայմանաժամէն վերջը վճարել, այնպէս մը որ, պայմանաժամէն առաջ վճարուած մասերուն վրայէն գումարը հաւասար ըլլայ պայմանաժամէն վերջը վճարուելիք մասին տոկոսին։

Տարակոյս չկայ թէ, այսպիսի խնդիրի մը մէջ, վերոյիշեալ տոկոսի սակերը պէտք է ըլլան միեւնոյնը։

ԽՆԴԻՐ.— $2\frac{1}{2}$ տարի վերջը վճարելու պայմանաւ, 5 000 դրուբ պարտք ունիմ։

Այդ պարտքիս ի հարկի, տարի մը վերջը վճարեցի 2 000 դրուբ, եւ 18 ամիս վերջն ալ՝ 1 400 դրուբ։

Մնացած պարտքս վճարօրէն ո՞րքան ժամանակ պէտք է յետաձգել։

5 000 դրբ պէտք էր վճարէի՝ 30 ամիս էն,

Իսկ ես վճարած եմ՝

2 000 դրբ՝ 12 ամիս էն, այսինքն 30 — 12 = 18 ամիս առաջ

1 400 դրբ՝ 18 ամիս էն, — 30 — 18 = 12 ամիս —

եւ տակաւին վճարելիք պարտքս կը մնայ՝

5 000 — (2 000 + 1 400) = 1 600 դրբ.

Ինծի կը հարցնեն թէ՝ այդ 1 600 դրուբ ը վճարօրէն ո՞րքան ժամանակ վերջը վճարելու իրաւունք ունիմ։

Ես այդ 1 600 դրուբ ի վճարումը կրնամ այնքան մը յետաձգել որ, այդ ժամանակամիջոցին մէջ որ եւ իցէ տակով մը 1 600 դրբ ին քերելիք տոկոսը հաւասար ըլլայ, մեկնումին տակով 2 000 դրբ ին՝ 18 ամսուան մէջ, եւ 1 400 դրուբ ին ալ՝ 12 ամսուան մէջ քերած տոկոսներու գումարին։

Արդ, եթէ տոկոսի սակը ըլլայ U։

2 000 դրբ ին՝ 18 ամսուան տոկոսը կ'ըլլայ.

$$2\,000 \times \frac{U}{100} \times \frac{18}{12} = \frac{2\,000 \times U \times 18}{1\,200} \text{ դրբ.}$$

եւ 1 400 դրբ ին, 12 ամսուան տոկոսն ալ կ'ըլլայ.

$$1\,400 \times \frac{U}{100} \times \frac{12}{12} = \frac{1\,400 \times U \times 12}{1\,200} \text{ դրբ.}$$

Այն ատեն այս երկու գումարները միասին կը բերեն.

$$\frac{(2\,000 \times 18 + 1\,400 \times 12) \times U}{1\,200} \text{ դրուբ տոկոս։}$$

Ուրեմն ես իմ վերջին վճարումս կրնամ յետաձգել այնքան ժամանակ՝ որքան որ պէտք է որպէսզի 1 600 դրուբ ը, U% սակով, բերէ նոյնքան տոկոս։

Գիտենք թէ այդ ժամանակամիջոցը տարի ըլլալով կրնանք գտնել, եթէ տոկոսը բազմապատկենք 100 ով եւ արդիւնքը բաժնենք դրամագլուխին եւ տակին արտադրեալով (Հաս. 802 եւ 807)։

Այն ատեն մեր փնտրած ժամանակը կ'ըլլայ.

$$\frac{2\,000 \times 18 + 1\,400 \times 12}{12 \times 1\,600} = 2{,}75 \text{ տարի։}$$

Եւ կամ թէ.

$$\frac{2\,000 \times 18 + 1\,400 \times 12}{1\,600} = 33 \text{ ամիս։}$$

Ուրեմն.

Պատ. 1 600 դրուբ ը կրնամ վճարել՝ վճարօրէն 2 տարի եւ 9 ամիս վերջը։

879. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Ինչպէս կ'երեւայ, այսպիսի խնդիրներու լուծումներն ալ անկախ են ջերմէն տակէն։

Խնդիրին պատասխանը տուող վերջին արտայայտութիւնը ուշադրութիւն ընդոյզ, կը տեսնուի թէ.

ԿԱՆՈՆ.— Որոշեալ պայմանաժամէ մը վերջը վճարելի պարտքի մը մէկ քանի մասերը պայմանաժամէն առաջ վճարելով, մնացածին պայմանաժամէն ո՞րքան վերջը վճարելի ըլլալը գտնելու համար՝ պէտք է.

I.— Իւրաքանչիւր վճարումը բազմապատկել այն քիւով՝ որ կը ցուցնէ թէ այդ վճարումը պայմանաժամէն ո՞րքան առաջ կատարուած է։

II.— Այդ արտադրեալները աւելցնել իրարու վրայ։

III.— Ելած գումարը բաժնել՝ տակաւին վճարելի մնացած պարտքով։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1908.— 15 000 ֆրանկ ի վաճառք ժախեցի, Այդ գումարին $^1/_2$ը վճարելի է 4 ամիսէն, $^1/_3$ը՝ 9 ամիսէն, և մնացածն ալ 1 տարիէն։ Ցանկախորդը նկատ ուզէ ամէնքը մէկէն վճարել, ի՞նչ պայմանաժամ որոշելու է։

1909.— Փոխանակ 800 դրուշը վճարելու 60 or էն, և 1 200 դրուշն ալ՝ 90 or էն, ամէնքը մէկէն քանի՞ օրէն կրնամ վճարել։

1910.— Վաճառական մը 180 ռակի ի վաճառք ժախեց, պայմանաւ որ կէսը վճարուի 31 or էն, իսկ միւս կէսն ալ՝ 61 or էն։ Ցանկախորդը իր պարտքը նկատ մէկ անգամէն վճարել ուզէ, ի՞նչ պայմանաժամով հրամանի մուրհակ մը ստորագրելու է։

1911.— 17 Մայիսին 4 700 դրուշ ի վաճառք գնեցի, հետեւեալ պայմաններով.

1 500 դրուշ,	վճարելի	45 or էն։
1 800 դրուշ,	—	63 or էն։
1 400 դրուշ,	—	89 or էն։

Նկատ ամբողջ պարտքս մէկ անգամէն վճարել ուզեմ, ի՞նչ ընտանով վճարելի մուրհակ մը ստորագրելու եմ։

1912.— Հետեւեալ հրամանի մուրհակներուն մինչեւ վճարումը հաշուե՛լ.

Ա.—	600 մարք	վճարելի	15 or էն։
Բ.—	1 200 մարք	—	45 or էն։
Գ.—	1 500 մարք	—	89 or էն։
Դ.—	800 մարք	—	96 or էն։

1913.— Մէկը 16 000 ռակի ի ագարակ մը գնեց և այդ գումարը պիտի վճարէ 4 հաւասար վճարումներով, առաջինը՝ կանխիկ, երկրորդը՝ 30 or էն, երրորդը՝ 60 or էն, և չորրորդն ալ՝ 90 or էն։ Գնողը ամբողջ 16 000 ռակի ն նկատ մէկէն վճարել ուզէ, ի՞նչ պայմանաժամ մը կրնայ առանձ։

1914.— Վաճառական մը տեղանաւորի մը քով, իւրաքանչիւրը 75 ռակի նոց, 6 հատ մուրհակ ունի. առոնցմէ առաջինը վճարելի է ամիսէ մը, ետկ մնացածները՝ իւրաքանչիւրը 3 ական ամիս վերջ։

Այդ վաճառականը, իր 6 մուրհակները քաշելով, առոնց տեղ 450 ռակի նոց մուրհակ մը նկատ մէկ տայ, ի՞նչ պայմանաժամ որոշելու է։

1915.— Այս օրուան քուականը 5 Դեկտեմբեր 1932 է, և ես ունիմ վճարելի 4 հատ մուհակ.

Ա. ը՝	5 000 դրուշ ի,	վճարելի	30 Դեկտեմբեր 1932 ին։
Բ. ը՝	6 000 դրուշ ի,	—	17 Յունուար 1933 ին։
Գ. ը՝	7 000 դրուշ ի,	—	2 Մարտ 1933 ին։
Դ. ը՝	8 000 դրուշ ի,	—	23 Սեպտեմբեր 1933 ին։

Այդ 4 մուրհակները քաշելով, առոնց տեղը 26 000 դրուշ նոց միակ մուրհակ մը տալ կ'ուզեմ, ի՞նչ պէտք է ըլլայ այդ միակ մուրհակին վճարման քուականը. սակը 7 $^3/_4$ °/₀ էն։

1916.— 24 or էն վճարելի՝ 540 լիրա նոց, 36 or էն վճարելի՝ 1 275 լիրա նոց, և 43 or էն վճարելի՝ 250 լիրա նոց 3 հատ մուրհակ ներս — որ միեւնոյն տեղանաւորին քովը կը գտնուին — քաշելով, առոնց տեղը 90 or էն վճարելի միակ մուրհակ մը տալ կ'ուզեմ։ Հաշուե՛լ այդ միակ մուրհակին անուանական արժէքը, գիտնալով թէ զեղչի սակը 6 °/₀ է։

1917.— Մարդ մը, 7 Մայիս 1932 ին, տեղանաւորէ մը գրամ փոխ առնելով 2 հատ մուրհակ ստորագրեց. մին՝ 3 000 դրուշի, վճարելի նոյն տարուան Յունիսի 5 ին, և միւսը՝ 4 000 դրուշի, վճարելի միեւնոյն տարուան Օգոստոս 4 ին։

Այդ մարդը կ'ուզէ իր ամբողջ պարտքին համար ստորագրել միակ մուրհակ մը վճարելի 27 Յունիսին. ի՞նչ պէտք է ըլլայ այդ մուրհակին անուանական արժէքը, գիտնալով թէ զեղչի սակն է 12 °/₀։

1918.— Մարդ մը, միեւնոյն տեղանաւորին քով, 4 ամիսէն վճարելի՝ 600 ռուպլի նոց, 8 ամիս էն վճարելի՝ 700 ռուպլի նոց 3 հատ մուրհակ նոց. և 10 ամիսէն վճարելի՝ 700 ռուպլի նոց 3 հատ մուրհակ ունէր։ Այդ մարդը կ'ուզէ իր այդ մուրհակ ները քաշելով, առոնց տեղը տարիէ մը վճարելի միակ մուրհակ մը տալ, ի՞նչ ըլլալու է այդ մուրհակին անուանական արժէքը, եթէ զեղչի սակը հաշուուի 6 °/₀ էն։

1919.— Այս օրուընէ տարի մը վերջը վճարելի 140 ռակի պարտք ունիմ։ Այս օրուընէ 3 ամիս վերջը 40 ռակին եթէ վճարեմ, մնացած 100 ռակին վճարումը ո՞րքան առեն կրնամ յետաձգել։

1920.— Այս օրուընէ 1 $^1/_2$ տարի վերջը վճարելի 230 ռակի պարտք ունիմ։ Առոր ի հաշիւ այսօր վճարեցի 30 ռակի, 3 ամիս վերջը պիտի վճարեմ 75 ռակի, և առկից 6 ամիս վերջն ալ՝ 25 ռակի։ Մնացած 100 ռակին ե՞րբ վճարելու եմ։

1921.— Փոխարժէքը 8 ամիսէն վճարելու պայմանաւ, 1 Յունուար 1933 ին գնեցի 175 ռակի ի վաճառք. 13 Յունուարին, ձեռքս դրամ անցնելով, պարտքիս ի հաշիւ վճարեցի 960 դրուշ։ 8 Փետրուարին՝ 1 250 դրուշ կրկին վճարեցի։ 3 Մարտին՝ 1 790 դրուշ եւս վճարեցի, և 29 Մարտին ալ վճարեցի մնացած պարտքիս $^1/_2$ը։ Մնացած պարտքս ո՞ր քուականին պէտք է որ վճարեմ։

1922.— Այս օրուընէ 1 $^3/_4$ տարի վերջը վճարելի 10 000 դրուշ ի պարտք մը ունիմ։ Առոր ո՞րքանը այսօր վճարելու եմ, օրկէսպի մնացածը 2 $^1/_4$ տարիէն վճարելու իրաւունք ունենամ։

1923.— 48 օրէն վճարելի փոխգիրի մը զեղչը կը բռնէ իր անուանական արժէքին 150 մաեարէն մին։ Գտի՛ր սակը։

1924.— Այսօր միեւնոյն զեղչի սակով, տեղանաւոր մը 3 մուրհակ գնեց՝ 3 295,5 լիրա ի։ Առաջին մուրհակին անուանական արժէքն էր 1 320 լիրա՝ վճարելի 54 օրէն, երկրորդինն էր 1 320 լիրա՝ վճարելի 80 օրէն, և երրորդինն ալ էր 1 200 լիրա՝ վճարելի 45 օրէն։ Գտի՛ր սակը։

2.— ԱՐՄԱՏԱԿԱՆ ՉԵՂՉ

880.— *Առեւտրական զեղչ մը հաշուելու համար քննդուեցաւած սովորութիւնը արդար չէ, որովհետեւ զեղչողը՝ իր վճարած դրամին տոկոսը չէ որ վար կը դնէ, այլ իր վճարածէն աւելի մեծ գումարի մը տոկոսը, այսինքն առեւտրական զեղչ մը մէջ՝ զեղչողը կ'օգտուի, իսկ զեղչել տուողը կը վնասէ։*

Տարակոյս չկայ թէ շատ աւելի արդար եւ տրամաբանական պիտի ըլլար առեւտրական թուղթի մը իբր ներկայ արժէքն ընդունել այնպիսի արժէք մը՝ որ վճարօրին, իր տոկոսներովը միասին, այդ թուղթին անուանական արժէքին հաւասար ըլլար։

Ահաւասիկ այս պայմաններուն տակ հաշուարուած զեղչ մը՝ արմատական զեղչ անունը կ'առնէ։ Ուրեմն,

Սահմանում.— *Որ եւ իցէ թուականի մը, առեւտրական թուղթի մը արմատական ներկայ արժէքը (Valeur actuelle rationnelle) այն արժէքն է՝ որ մինչեւ վճարօրը բաժնելիք տոկոսներովը միասին, հաւասար կ'ըլլայ անուանական արժէքին։*

Արմատական զեղչ ը՝ առեւտրական թուղթի մը արմատական ներկայ արժէքին, մինչեւ վճարօրը, բաժնելիք տոկոսն է։

881.— *Արմատական զեղչ մը հաշուելը առեւտրական զեղչ մը հաշուելէն շատ աւելի դժուար ըլլալուն համար, վաճառականութեան մէջ միմիայն առեւտրական զեղչը կը գործածուի։*

Սակայն եւ այնպէս մենք հոս, իբրեւ պարզ վարժութիւն՝ պիտի տանք լուծումները արմատական զեղչ ի մէկ քանի խնդիրներու։

882. ԽՆԴԻՐ I.— *14 Յունիսին վճարելի 5 610 դր. նոր մուրհակ մը 25 Ապրիլին զեղչել տուի 9 °/₀ էն։*
Գտնել այդ մուրհակին արմատական ներկայ արժէքը։

25 Ապրիլէն մինչեւ 14 Յունիս (Հաս. 822) կայ 80 օր։

Ուրեմն պէտք է դանել այնպիսի արժէք մը՝ որ 9 °/₀ էն 80 օրուան տոկոսներովը միասին, ընէ 5 610 դրուշ։

100 դրուշ ը, 80 օրուան մէջ, 9 °/₀ էն, իբրեւ տոկոս կը տերէ. $\frac{80}{360} \times 9 = 2$ դրուշ եւ տոկոսներովը միասին կ'ըլլայ. 100 + 2 = 102 դրուշ։

Ուրեմն մեր փնտռած արմատական ներկայ արժէքը պէտք է ապահովանքէ այնքան 100 դրուշ՝ որքան որ 102 դրուշ կայ 5 610 դրուշ անուանական արժէքին մէջ։

Այսինքն, այդ արմատական ներկայ արժէքը պիտի ըլլայ.

Պաս. I. $\frac{5\,610}{102} \times 100 = 5\,500$ դրուշ։

Այնատեն, այս մուրհակին արմատական զեղչը կ'ըլլայ.

Պաս. II. 5 610 — 5 500 = 110 դրուշ։

883. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Մխիթեանց մուրհակին, նոյն պայմաններով, առեւտրական զեղչը պիտի ըլլար.*

$$5\,610 \times \frac{80}{360} \times 0{,}09 = 112{,}2 \text{ դրուշ։}$$

Ինչպէս կ'երեւայ, այս երկու զեղչերուն տարբերութիւնն է.

112,2 — 110 = 2,2 դրուշ։

884. ԽՆԴԻՐ II.— *Առեւտրական թուղթի մը 4 °/₀ էն 45 օրուան արմատական զեղչը 21,60 ֆրանգ ըլլաւ։*

Գտնել այդ թուղթին անուանական արժէքը։

Այդ առեւտրական թուղթին արմատական ներկայ արժէքը պիտի ըլլայ այն գումարը՝ որ 4 °/₀ էն, 45 օրուան մէջ, 21,60 ֆրանգ տոկոս բերած է։

Այդ գումարն է (Հաս. 805).

$$\frac{21{,}60 \times 360 \times 100}{4 \times 45} = 4\,320 \text{ ֆրանգ։}$$

Այդ թուղթին անուանական արժէքն ալ՝ գումարն է արմատական ներկայ արժէքին ու անոր մինչեւ վճարօր արտածած տոկոսին։ Ուրեմն.

Պաս. 4 320 + 21,60 = 4 341,60 ֆրանգ։

885. ԽՆԴԻՐ III.— *3 260 դրուշ անուանական արժէք ունեցող առեւտրական թուղթի մը 3 ամսուան արմատական զեղչը 60 դրուշ ըլլաւ։ Գտնել սակը։*

Ըսել է այդ առեւտրական թուղթին արմատական ներկայ արժէքն էր. 3 260 — 60 = 3 200 դրուշ։

Ուրեմն պէտք է գտնել թէ 3 200 դրուշը °/₀ էն քանի՞ով, 3 ամսուան մէջ, 60 դրուշ տոկոս կը բերէ (Հաս. 808).

Պաս. $\frac{60 \times 12 \times 100}{3\,200 \times 3} = 7{,}5$ °/₀

886. ԽՆԴԻՐ IV.— 90 օր էն վճարելի մուրհակ մը, 6 °/₀ էն արմատական զեղչի ենթարկելով, իրրեւ արմատական ներկայ արժէք գտանք 1 200 դրամ։

Հաշուե՛լ այդ մուրհակին անուանական արժէքը։

Գիտենք թէ արմատական ներկայ արժէքին, ու որոշ 6 °/₀ էն 90 օր ուսան մէջ բերած տոկոսին գումարը հաւասար է անուանական արժէքին։

1 200 դրամը արմատական ներկայ արժէքին, 6 °/₀ էն 90 օր ուսան մէջ բերելիք տոկոսն է.

$$1\,200 \times \frac{90}{360} \times 0{,}06 = 18 \text{ դրամ}։$$

Ուրեմն այդ մուրհակին անուանական արժէքը պիտի ըլլայ.

Պատ. 1 200 + 18 = 1 218 դրամ։

887. ԽՆԴԻՐ V.— *Մուրհակի մը անուանական արժէքը 4 949 դրամ է, եւ գիտենք թէ այդ մուրհակին 5 °/₀ էն արմատական զեղչը կը բանէ 49 դրամ։*

Գտնե՛լ պայմանաժամը։

Այս մուրհակին արմատական ներկայ արժէքն է. 4 949 — 49 = 4 900 դրամ։

Ուրեմն պէտք է փնտռել թէ 4 900 դրամը ո՞րքան ժամանակէն, 5 °/₀ տոկոսով, 49 դրամ տոկոս կը բերէ։

Գէշք եզած գործողութիւններէն կատարելով (Հաս. 807), կը գտնենք.

Պատ. $\frac{360 \times 100 \times 49}{5 \times 4\,900} = 72$ օր։

888. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— *Գումարի մը, որ եւ իցէ տոկոսով ու պայմանաժամով մը առեւտրական զեղչին ու արմատական զեղչին տարբերութիւնը՝ հաւասար է, միեւնոյն տոկոսով եւ նոյն պայմանաժամին մէջ, այդ գումարին արմատական զեղչին տոկոսին։*

Արդարեւ հաշուեցինք ու գտանք թէ (Հաս. 882 — 3)՝

5 610 դրամէն, 9 °/₀ էն, 80 օր ուսան առեւտրական զեղչը կ'ըլլէր. 112,2 դրամ։

Նոյն գումարին, միեւնոյն տոկոսով եւ նոյն պայմանաժամին մէջ, արմատական զեղչն ալ կ'ըլլէր 110 դրամ։

Այդ 2 զեղչերուն տարբերութիւնը կ'ըլլէ (Հաս. 883).

112,2 — 110 = 2,2 դրամ *որ արմատական զեղչին (110 դրչ.), 9 °/₀ էն, 80 օր ուսան տոկոսին հաւասար է։*

Արդարեւ կը գտնուի. $110 \times 0{,}09 \times \frac{80}{360} = 2{,}2$ դրամ։

889.— *Ուրեմն, սակերը մի՛ւնոյնը ըլլալու պայմանաւ, որ եւ իցէ գումարի մը համար՝ կ'ունենանք.*

I.— Առեւտրական Զեղչ՝ = Արմատական Զեղչ + Արմատական Զեղչին տոկոսը։

II.— Առեւտրական Զեղչ = Արմատական Զեղչ − Արմատական Զեղչին տոկոսը։

890.— *Այս Տեսութենէն օգտուելով, կրնանք գումարի մը արմատական զեղչը գիւրութեամբ հաշուել՝ եթէ գիտենանք այդ գումարին առեւտրական զեղչը։*

Առաջ համար կը բաւէ փնտռել այն գումարը՝ որ մրցեալ պայմաններուն մէջ իր արտադրած տոկոսովը միասին, հաւասար կ'ըլլայ առեւտրական զեղչին։ Այդ գումարն է փնտռուած արմատական զեղչը։

Այսպէս, օրինակի համար,

ԽՆԴԻՐ.— *Հաշուե՛լ 25 300 դրամի ին, 6 °/₀ էն, 72 օրուան արմատական զեղչը։*

Այս խնդիրը կրնայինք լուծել ուղղակի (Հաս. 882)։

Կրնանք նաեւ լուծել, նախ հաշուելով 25 300 դրամի ին, 6 °/₀ էն, 72 օրուան զեղչը՝ որ կ'ըլլէ.

$$25\,300 \times 0{,}06 \times \frac{72}{360} = 303{,}6 \text{ դրամ}։$$

Ու յետոյ փնտռելով (Հաս. 810) այն գումարը որ, 6 °/₀ էն, իր 72 օրուան տոկոսներովը միասին կ'ընէ 303,6 դրամ։ Այդ գումարը պիտի ըլլայ (Հաս. 889 II), պահանջուած արմատական զեղչը։

Պատ. $\frac{303{,}6}{101{,}2} \times 100 = 300$ դրամ։

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Զեղչերու տարբերութիւնն է.*

303,6 — 300 = 3,6 դրամ՝ *որ 300 դրամի ին, 6 °/₀ էն, 72 օրուան տոկոսն է։*

891.— Նոյն այս Տեսութիւնէն օգտուելով կրնանք նաեւ լուծել կարգ մը խնդիրներ։ Օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ I.— Մուրհակի մը, 5 °/₀ ակով, առեւտրական զեղչն է՝ 20,25 ղրուշ, եւ նոյն պայմաններով, միեւնոյն մուրհակին ապրմատական զեղչն ալ՝ 20 ղրուշ։

Գտնե՛լ այդ մուրհակին պայմանաժամը եւ անուանական արժէքը։

Երկու զեղչերուն տարբերութիւնը 0,25 ղրուշ է, եւ գիտենք թէ (Հաս. 889), ապիտի պէտք ըլլայ ապրմատական զեղչին (20 ղրշ)՝ 5 °/₀ ակով եւ միեւնոյն պայմանաժամով տոկոսը։

Ուրեմն պայմանաժամն է (Հաս. 807).

Պաս. I. $\frac{360 \times 100 \times 0,25}{5 \times 20} = 90$ or։

Մուրհակին անուանական արժէքն ալ պէտք ըլլայ այն գումարը՝ որուն 5 °/₀ էն, 90 or ուան մէջ, առեւտրական զեղչը կ'ընէ 20,25 ղրուշ։

Այդ գումարն է (Հաս. 867).

Պաս. II. $\frac{20,25 \times 100 \times 360}{5 \times 90} = 1\,620$ ղրշ։

ԽՆԴԻՐ II.— 60 or էն վճարելի առեւտրական թուղթ մը 6 °/₀ էն զեղչուած է արտաքին եւ ներքին զեղչերով։

Հաշուե՛լ այդ թուղթին անուանական արժէքը, գիտնալով որ երկու զեղչերուն տարբերութիւնն է 9 փառա։

9 փառան. այսինքն 0,36 ղրուշը ուրիշ բան չէ բայց եթէ անծանօթ արմատական զեղչին, 6 °/₀ էն, 60 օրուան տոկոսը։ Ուրեմն այդ անծանօթ արմատական զեղչը պէտք ըլլայ (Հաս. 805).

$$\frac{100 \times 0.36 \times 360}{6 \times 60} = 36 \text{ ղրուշ։}$$

Այս արմատական զեղչին վրայ, եթէ աւելցնենք 0,36, կը գտնուի (Հաս. 888 II) առեւտրական զեղչը՝ որ կ'ըլլայ

$$30 + 0,36 = 30,36 \text{ ղրուշ։}$$

Այսպէսով գտնուած առեւտրական զեղչը, 6 °/₀ էն, 60 օրուան տոկոսն է մեր փնտռած անուանական արժէքին՝ որ կ'ըլլայ (Հաս. 805).

Պաս. $\frac{36,36 \times 100 \times 360}{6 \times 60} = 3\,636$ ղրուշ։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1925.— 3 տարի վերջը վճարելի, 7 781 դրուշ նոց մուրհակի մը արմատական ներկայ արժէքը հաշուե՛լ, միակ զեղչի 8 ½ °/₀։

1926.— 954 ֆրանգ ին, 9 °/₀ էն, 8 ամսուան արմատական զեղչը գտնե՛լ։

1927.— 1 ¾ տարի վերջը վճարելի տոմոակի մը անուանական արժէքն է 2 245 ռուպլի։ Եթէ այդ տոմսակը 7 °/₀ էն զեղչելու ըլլամ, ինչ կ'ըլլայ իր արմատական ներկայ արժէքը։

1928.— 3 394,5 մարկ ին, 6 ½ °/₀ էն, 2 տարի և 6 ամսուան ներքին զեղչը հաշուե՛լ։

1929.— 103 100 ֆուրօն ին, 12 °/₀ էն, 93 or ուան ներքին և արտաքին զեղչերը գտե՛ր ու ցուցուր թէ այդ երկու զեղչերուն տարբերութիւնը կը ներկայացնէ ներքին զեղչին, 12 °/₀ էն, 93 or ուան տոկոսը։

1930.— 14 Փետրուար 1934 ին վճարելի 5 940 տոլար նոց մուրհակ մը ունիմ՝ որ 18 Դեկտեմբեր 1932 ին զեղչել կ'ուզեմ 16 °/₀ էն։ Գտե՛ր տասը առեւտրական զեղչը, ու ապիտի ձեռնուցո՛ւր նոյն մուրհակին արմատական զեղչը։

1931.— Մուրհակի մը, 5 °/₀ էն. ներքին զեղչն է 36 դրուշ, և արտաքին զեղչն ալ՝ 36 դրուշ 10 փառա։ Հաշուե՛լ այդ մուրհակին պայմանաժամը և անուանական արժէքը։

1932.— 3 391,40 ֆրանգ անուանական արժէք ունեցող մուրհակի մը արմատական ներկայ արժէքն է 3 282 ֆրանգ, եթէ զեղչի տոկոսը 6 °/₀ ըլլայ։

Գտե՛ր թէ այդ մուրհակը ո՞րքան ժամանակէն վճարելի է։

1933.— Հրամանի մուրհակի մը, 5 °/₀ էն, 72 or ուան արմատական զեղչը բռնեց 81 դրուշ 16 փառա։

Հաշուե՛լ այդ մուրհակին անուանական արժէքը։

1934.— 1 209 դրուշ անուանական արժէք ունեցող մուրհակի մը 8 ամսուան ներքին զեղչը 93 դրուշ ըրաւ։ Գտե՛ր տոկոսը։

1935.— 180 or էն վճարելի մուրհակ մը, 6 °/₀ էն ներքին զեղչի ենթարկելով, իրրև արմատական ներկայ արժէք գտանք 4 600 դրուշ։ Հաշուե՛լ այդ մուրհակին անուանական արժէքը։

1936.— Մուրհակ մը 45 or էն վճարելի է. մենք այդ մուրհակը կրնանք զեղչել 6 °/₀ էն, և հաշուելով տեսանք թէ, այդ մուրհակին արտաքին և ներքին զեղչերուն տարբերութիւնը 0,09 ֆրանգ է։ Գտնե՛լ այդ մուրհակին անուանական արժէքը։

1937.— Առեւտրական թուղթի մը անուանական արժէքը 1 890 մարկ է, և այդ թուղթին, 7 ½ °/₀ էն, արմատական զեղչն ալ կը բռնէ 90 մարկ։

Գտնե՛լ թէ այդ թուղթը ո՞ր թուականին վճարելի է, գիտնալով թէ այս or ուան թուականը 8 Դեկտեմբեր 1932 է։

1938.— 12,5 °/₀ էն զեղչելի և 8 ամիս ու 12 օր էն վճարելի մուրհակի մը արմատական զեղչն է 252 1/3 մարք։
Գտնե՛լ այդ մուրհակին անուանական արժէքը։

1939.— 2 919 3/4 դրուշ անուանական արժէք ունեցող մուրհակի մը 48 օր ուան արմատական զեղչը բռնեց 57 դրուշ 10 փառա։
Գտի՛ր սակը։

ԽԱՌՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1940.— 6 Մարտ 1931 ին ստորագրուած դրամանի մուրհակ մը՝ որուն անուանական արժէքն էր 600 դրուշ, նոյն օրն իսկ 5 °/₀ էն զեղչել տալով, ստացայ 577 1/2 դրուշ։
Գտի՛ր քէ ո՞ր թուականին պիտի վճարուէր այդ մուրհակը։

1941.— Երկու հոգի իրենց մուրհակները նոյն սեղանաւորին զեղչել կուտան՝ միեւնոյն սակով։ Առաջմէ առաջինը ունի 6 ամիս էն վճարելի 1 500 ֆրանկ նոց մուրհակ մը, իսկ երկրորդը՝ 10 օր էն վճարելի 1 470 ֆրանկ նոց մուրհակ մը։
Գտնե՛լ քէ ի՞նչ էր զեղչի սակը, գիտնալով քէ այդ երկու մուրհակէն առաջինը առաւ երկրորդին ստացածէն 12,55 ֆրանկ պակաս։

1942.— 6 °/₀ էն զեղչելի 1 540 ֆրանկ նոց մուրհակ ի մը 3 Մայիսին ներկայ արժէքն է 1 518,44 ֆրանկ։
Գտնե՛լ այդ մուրհակին վճարման թուականը։

1943.— Տարի մը վերջը վճարելու պայմանաւ՝ 24 լիրա փոխառ. այդ թուականէն 5 ամիս վերջը, ի հաշիւ պարտքիս վճարեցի 6 լիրա, և 9 ամիս վերջն ալ՝ 8 լիրա։ Մնացած 10 լիրան ին վճարումը ո՞րքան յետաձգելու իրաւունք ունիմ։

1944.— 19 Յունիսին, սեղանաւորի մը 900 տրախմի նոց փոխագիր մը տարի և 12 °/₀ էն զեղչելով, ստացայ 869,1 տրախմի։
Գտի՛ր այդ փոխագրին վճարման։

1945.— Գիննեպան մը 4 560 ֆրանկ վճարելով, 27 տակառ գինի գնեց. այդ տակառներուն ու իրենց պարունակութեան անցած կշիռը 24 453 ին էր, ու գիտենք քէ տակառներուն ծանրութիւնը գիներին ծանրութեան 1/12 ին հաւասար էր։
Գիննեպանը, 25 Յունուար 1929 ին, այդ գիներէն 35 էլ ծախեց՝ արժէգիներն վրայ 14 °/₀ շահելով. և գիտենք քէ գիներուն խտութիւնն է, 0,99։
Գնողը, 22,345 ֆրանկ կանխիկ տալէ վերջ, իր մնացած պարտքը կը վճարէ հաւասար անուանական արժէքներ ունեցող 3 հատ մուրհակներով, մին վճարելի 7 Ապրիլին, երկրորդը՝ 15 Յունիսին, և երրորդն ալ՝ 7 Սեպտեմբերին։
Գտնե՛լ այդ տոմսակներէն իւրաքանչիւրին անուանական արժէքը, իրրև զեղչի սակ 6 °/₀ ընդունելով։

1946.— Ի՞նչ պիտի ըլլար արմատական ներկայ արժէքը մուրհակի մը որուն,
Ա.— Անուանական արժէքն է 8 400 դրուշ, վճարելի 31 Յունիսին, և զոր կը զեղչենք 26 Յունիսին։ Զեղչի սակ 6 °/₀։
Բ.— Անուանական արժէքն է 720 լիրա, վճարելի 30 Նոյեմբերին, և զոր կը զեղչենք 12 Հոկտեմբերին։

1947.— Մէկը, 90 օրէն վճարելի, 2 000 լիրա ի մուրհակ մը ստորագրեց։ 18 օր վերջը, այդ մուրհակին առ հաշիւ վճարեց 500 լիրա. այդ վճարումէն 30 օր վերջը, 800 լիրա ի երկրորդ վճարում մըն ալ ըրաւ։ Այդ մարդը մնացած պարտքը որքան ատեն վերջը վճարելու իրաւունք ունի։ Տոկոսը 5 °/₀ էն հաշուուած է։

1948.— 9 ամիսէն վճարելի մուրհակ մը, զեղչել տուի 4 °/₀ էն։ Նոյն սակովը նոյն կիրարկուած ըլլար, իբրև զեղչ վար դրուած գումարը 6 լիրա 30 դրուշ նուազ պիտի ըլլար։
Գտի՛ր այդ մուրհակին անուանական արժէքը։

1949.— 2 374 լիրա պարտք մը կ'ուզենք վճարել նոյն անուանական արժէքն ունեցող 3 մուրհակներով, մին վճարելի 60 օրէն, երկրորդը՝ 80 օրէն, և երրորդն ալ՝ 120 օրէն։ Ի՞նչ պէտք է ըլլայ իւրաքանչիւր մուրհակի անուանական արժէքը։ Զեղչի սակ 4,5 °/₀։

1950.— Վաճառական մը միեւնոյն սեղանաւորին դրամանին, 3 մուրհակ ստորագրած է. առաջինը, 2 400 լիրա ի, վճարելի 35 օր էն. երկրորդը 5 300 լիրա ի, վճարելի 45 օր էն. երրորդն ալ, 8 400 լիրա ի, վճարելի 90 օրէն։ Հիմա կ'ուզէ այդ 3 մուրհակները փոխանակել, 40 օրէն վճարելի մէկ մուրհակով մը, ի՞նչ պէտք է ըլլայ այդ մուրհակին անուանական արժէքը։ Զեղչի սակ 6 °/₀։

1951.— 90 օր էն վճարելի, 6 000 լիրա ի մուրհակ մը կայ զոր կը զեղչեն 8 °/₀ էն։ Նոյն այդ մուրհակը հարիւրին քանի՞ էն պէտք է արմատական զեղչի ենթարկել, որպէս զի մեզբերնիս մնացած նոյն գումարը անցնի։
Բ.— Եթէ առեւտրական զեղչի սակը 6 °/₀ ըլլար, նոյն արդիւնքին յանգելու համար, ի՞նչ պէտք է ըլլար արմատական զեղչի սակը։

1952.— Մեզանաւոր մը, 9 °/₀ սակով, և 3 1/2 °/₀ միջնորդչեքով 19 Օգոստոս 1932 ին կը զեղչէ հետեւեալ 4 մուրհակները։

210 լիրա,	վճրլի 17 Սեպ. ին	7 850 դրուշ,	վճրլի 7 Նոյմբ. ին
3 500 դրուշ,	— 23 Հկտ. ին	360 լիրա,	— 13 Դեկտ. ին

Ի՞նչ զեղչ վար պիտի դնէ։ (Թիւերու և հաստատուն-բաժնողներու մէջտեղով)։

1953.— Մէկը 30 000 լիրա ի ապարակ մը գնեց, կէսը կանխիկ, 10 000 լիրան տուրէտ մը, և մնացած 5 000 լիրան ալ 2 տարիէն վճարելու պայմանաւ։ Սակայն վերջը ծախողին հետ համաձայնեցան որ 30 000 լիրան վճարէ մէկ անգամէն։
Ո՞րքան ատեն վերջը պէտք է ընէ այդ միանուագ վճարումը։ Տոկոսի սակ 6 °/₀։

1954.— *Մէկը, 19 Սեպտեմբեր 1932 ին, տոկոսները կանխիկ վճարելով, սեզանաւորէ մը 2 300 լիտրա փոխ առաւ։ 450 լիտրան պիտի վճարէ 50 օր էն, 1 065 լիտրան՝ 60 օրէն, և մնացած 785 լիտրան ալ՝ 120 օրէն։ Վերջը սակայն, համաձայնեցան որ այդ 2 300 լիտրա ին համար ստորագրէ միակ մուրհակ մը։*

Գտնե՛լ թէ ո՞ր թուականին պէտք է վճարուի այդ միակ մուրհակը։

1955.— *Մինեւնոյն օրը և մինեւնոյն վաճառականէն գնեցի հետեւեալ վաճառքները, նշանակուած պայմաններով.*

85 ծրար ամերիքան.	— Մրարը 410 դրուշ էն,	վճարելի 3 ամիս վերջը։
56 ծրար խաւա	— Մրարը 970 — էն,	— 4 ամիս վերջը։
74 ծրար տպաւոյ	— Մրարը 830 — էն,	— 7 ամիս վերջը։
10 ծրար կտաւ	— Մրարը 210 — էն,	— 6 ամիս վերջը։
90 ծրար սվշպուռ	— Մրարը 370 — էն,	— 8 ամիս վերջը։

Սակայն վերջը խորհելով տեսայ թէ, աւելի գործիս կուգայ եթէ 250 ոսկի կանխիկ ու խրաբմէ 4 ական ամիս վերջը վճարելի։ Իւրաքանչիւրը 450 ոսկի նոց 2 հատ Մուրհակ տամ և մնացած պարտքս ալ մէկ անգամէն հատուցանող երրորդ Մուրհակ մը ստորագրեմ։ Ի՞նչ պէտք է ըլլայ այդ մուրհակ ին պայմանաժամը։

1956.— *Առտնացի վաճառականէ մը գնեցիք հետեւեալ հընտեղէնները, նշանակուած պայմաններով.*

85 Հլ ցորեն	— Հլ ը	138 դրուշ էն,	3 ամսէն վճարելի։
100 Հլ գարի	— Հլ ը	94 դրուշ էն,	6 — —
120 Հլ կարասակ	— Հլ ը	120 դրուշ էն,	9 — —

Ես, փոխանակ այս պայմաններուն, առաջարկեցի այս գումարին 1/4 ը կանխիկ տալ ու մնացածը հատուցանել 4 ամիսէն վճարելի մուրհակով մը։

Ի՞նչ պէտք է ըլլայ այդ մուրհակ ին անուանական արժէքը, գիտնալով թէ զեղչի սակն է 15 °/₀։

1957.— *Սեզանաւոր մը, 5 ամիսէն վճարելի 8 500 դրուշ ի փոխադիր մը զեղչեց 12 °/₀ էն, ու 18 օր վերջը, այդ փոխադիրը զանձեցին ժամանակին ժամեց 7 1/2 °/₀ էն։*

Գտնե՛լ թէ այդ սեզանաւորը ո՞րքան շահեցաւ։

1958.— *Մինեւնոյն ապով երկու մուրհակ ներ զեղչել տուի և ստացայ 2 144,88 ֆրանգ։*

Գտնե՛լ զեղչի սակը, գիտնալով թէ մուրհակներէն մին՝ 864 ֆրանգ նոց էր 48 օր էն վճարելի, իսկ միւսը՝ 1 296 ֆրանգ նոց 73 օր էն վճարելի։

1959.— *Նոյն սեզանաւորին քովը հաւասար անուանական արժէքներով 3 հատ մուրհակ ունէի, մին վճարելի 4 ամիսէն, երկրորդը՝ 6 ամիս էն, և երրորդն ալ՝ 1 1/4 տարի էն։*

Այդ 3 մուրհակ ները զեղչով, 1 344 դրուշ կանխիկ դրամ 4 000 վճարեցի, ու մնացածին համար ալ, 81 օր էն վճարելի դրուշ նոց մուրհակ մը ստորագրեցի։

Գտնե՛լ զեղուած մուրհակներէ իւրաքանչիւրին անուանական արժէքը, գիտնալով թէ զեղչի սակն է 6 °/₀։

1960.— *Մէկը 6 °/₀ էն երկու հատ մուրհակ զեղչել տուաւ։ Առաջինը վճարելի 5 ամիս էն, և երկրորդը՝ 72 օր էն, և գիտենք թէ, երկրորդ մուրհակին անուանական արժէքը 8/9 ն է առաջին մուրհակին անուանական արժէքին։*

Այդ մարդը, ստացած դրամովը գնեց, ձէթ քարը 3 700 դրուշ էն, ուղղանկիւնաձև արտ մը՝ որուն շրջագիծն էր 1 430 մ, և լայնութիւնը՝ երկայնութեան 4/7 ը։

Գտնե՛լ այդ մուրհակներէն իւրաքանչիւրին անուանական արժէքը։

1961.— *Մէկը, մինեւնոյն սեզանաւորին քովը, 3 հատ մուրհակ ունի, մին 3 393 դրուշ նոց վճարելի 60 օր էն, երկրորդը՝ 8 597 դրուշ նոց, վճարելի 90 օր էն, և երրորդը՝ 30 օր էն վճարելի, և գիտենք թէ, այդ երրորդ մուրհակին արտաքին և ներքին զեղչերուն տարբերութիւնը կը բռնէ 1,28 փարա։*

Այս երեք մուրհակները զեղչով, ատոնց տեղը 75 օր էն վճարելի միակ մուրհակ մը տալ կ՛ուզուի։

Ի՞նչ պէտք է ըլլայ այդ միակ մուրհակին անուանական արժէքը, եթէ զեղչի սակը հաշուենք 6 °/₀ էն։

1962.— *Մին՝ 2 ամիս էն, և միւսը 3 ամիս էն վճարելի երկու տոմսակներու անուանական արժէքներուն գումարն է 12 400 դրուշ, իսկ եթէ այդ մուրհակները 5 °/₀ էն. մին 15 ոսկի նոց, զեղչել տանք, ատոնց զեղչերու գումարն ալ կը բռնէ 130 դրուշ։*

Գտնե՛լ այդ մուրհակներէն իւրաքանչիւրին անուանական արժէքը։

1963.— *Սեզանաւորի մը 30 ոսկի պարտք ունիմ. ատոր փոխարէն 2 հատ մուրհակ ստորագրեցի. մին 15 ոսկի նոց, 60 օր էն վճարելի, և միւսը՝ 15 ոսկի նոց, 4 ամիս էն վճարելի։*

Տակաւին ո՞րքան հնչուն դրամ վճարելու եմ, որպէսզի ամբողջ պարտքս հատուցած ըլլամ, գիտնալով թէ այդ սեզանաւորը իր փոխատուութիւնը ըրած էր 15 °/₀ էն։

1964.— *Քառակուսի մերր ը 36 փարա էն՝ ուղղանկիւնաձև արտ մը գնեցի. այդ արտին տարաժուքիւններու գումարն է 460 մեթր, և տարաժուքիւններուն տարբերութիւնն ալ՝ 140 մեթր։*

Ատոր փոխարէն 1 620 դրուշ կանխիկ վճարեցի ու մնացածին համար ալ մինեւնոյն անուանական արժէքն ունեցող 2 հատ մուրհակ ստորագրեցի, մին վճարելի 15 ամիս էն, իսկ երկրորդը՝ 18 ամիս էն։

Գտնե՛լ այդ մուրհակներուն անուանական արժէքը, գիտնալով թէ վճարումը ուշացնելուս համար 4 °/₀ տոկոս մը բանեցնել որոշ չեցինք։

ԽՆԱՅՈՂՈՒԹԻՒՆ

892.— *Դժբաղդ ու սեւ օրեր պիտի ունենան անպայմանօրէն անոնք որոնք ամբողջութեամբ կը ծախսեն իրենց շահածը՝ առանց ապագայի մտածողութեան:*

Եգիպտացիք օրվան ալ գործուն կամ ամուռ ըլլալ այսօր, անխուսափելի իրողութիւն վրայ պիտի հասնի ձմեռը։ Վայ Լաֆոնթէնին ի անմիտ «Ճպուռ» ին, որ ամբողջ ամրան գեղգեղիկ օրերը անոգոյշ ի երգելով առանց խորհելու կատ մը չորցնելու, քանի մը հատիկ կաթ դնելու մեկդի՝ գիմագրաւելու համար ձմեռնային ձիւնաթաց օրերը, ու հիմայ, ամբողջ ամառ ու գլխատակին, անօթութենէ չմեռնելու համար, անտունիկ փշրանք մը կը մուրայ — պատրաստակամ — իր դրացի խոհեմ ու տակուն աղգուհի «Մրջիւն» ին՝ որ գինքը կը վանեալ ըսելով.

«Ես քնի՞ չընեմ. Դուն ամառն ամբողջ անոգոյնքը երգելով, գնա՛ հիմակ ալ պարէ»։

Մարդ օրվան ալ չտնտեսող գործի մը ատեր ըլլալ այսօր, ինչ գիրքը կ'ուզէ քաղ գրուէ, օրվան ալ առատ, ուժեղ ու երիտասարդ ըլլալ, անխուսափելիորէն պիտի ունենայ գործի ձախորդութիւններ, պիտի հիւանդանայ, պիտի ախտառնայ, պիտի ծերանայ, խելքն ու մարքն չտնտեսած ատիճաններ ու դժբաղդութիւններ պիտի ունենայ։ Վայ անոր որ, իր լաւ օրերուն, կանխատեսութիւնն (prévoyance) չէ ունեցած, ապագայի գէշ օրերուն համար քանի մը փարա չէ խնայած, ու ինքն ալ — ճարահատ — առնականութեան ժամանակ ուրիշներու ողորմութեան ու գոհունակով իր հպարտութիւնը, կ'ափսոսալի պէս — ժամանգակալներուն ուրիշներուն՝ որոնք յանախ, իրենց հանգէպ կ'ունենան «Մրջիւններուն պէս — անգութ վերաբերում մը։

Որքան որ քաղցրացնող է տալը, օժանդակելը, գթալը՝ նոյնքան ալ ապրեցնող է ուզելը, օժանդակութիւն խնդրելը, գթութիւն հայցելը:

Գանձ պզտիկ խնայողութիւն մը ունեցող մեկը չատ աւելի դիւրութեամբ կրնայ պահել իր անկախութիւնն ու ազնուականութիւնը՝ քան մեկը որ իր կեանքը գործէ կատարէ, ապրելով որը օրին իր շահածովը։

Խնայողութիւնը առաքինութիւն մըն է, եւ մեծ առաքինութիւն մը:

«Ak akçe kara gün içindir» կ'ըսէ մտզովրդին խնայութիւնը, չար քրատութիւնին։

Խնայող անհատ մը իրաւունք ունի լաւագոյն ապագայի մը յոյսերը ունենալ։ Ան կրնայ խնայողութեամբ ըլլալ ինքնագլուխ, ընդարձակել իր գործը, ներդրութիւններ մտցնել անոր մէջ, բարելաւել իր վիճակը։

Ամէն հատանականութեան գէմ փակ մը գրամ պահած մեկը, գատարկութեամբ ու մտքի հանգստութեամբ կը նայի ապագային վրայ. կ'ունենայ ձեռնհասութեան ոգի և մխիթար։

Խնայողութիւնը ուժ մըն է կեանքի մէջ:

Մեկը որ անկիւն մը խնայողութիւն մը չունի, իրեններուն միասին, դիպուածի գոհհանդիպումներուն ենթակայ դժբաղդ մըն է, մինչ անոնց վրայ, այսօր բարեկեցիկ՝ վաղը թերեւս կարօտ, այսօր կուշտ՝ վաղը թերեւս — իրեններովը միասին — անօթի։

Խնայողութիւնը պատրաստականութիւն մըն է. պատրաստականութիւն մը՝ անձին հանդէպ, պատրաստականութիւն մը՝ իրեններուն հանդէպ, պատրաստականութիւն մը՝ ազգին հանդէպ:

893.— ՓՉՏԻԿ ԽՆԱՅՈՂՈՒԹԻՒՆ (Petite épargne).

Սխալ է կարծել թէ մարդ, մեծ շահերէ մէյնդ կրնայ խնայողութիւն ընել։ Խնայող ըլլալու առաքինութիւնը ունեցող մեկը, մինչեւ ալ մէկ-երկու ղրուշը կը գըտնէ իր վաստակին բան մը ետ նետելու, որպէս զի փէշ ըլլայ այդ վաստակը, երբ որ կ'ելլէ։

Խնայողութիւնը շահուսած դրամէն չէ որ կը կատարուի, այլ՝ ծախսուածէն:

«İşten artmaz, dişten artar» կ'ըսեն տաճիկը։

«Որը սէնի մը պակաս ծախսէ քու օրականդ» ըսած է ՅՕԱՆԻՆԷՆ, որ, ինչպէս ալ, օրականով աշխատող խեղճուկ գործաւոր մը ըլլալով սկսած է իր կեանքը։

Խնդիրը երբեմն, պատահաբար, կըսրկ գումար մը իրեն խնայողութիւն ընելու մէջ չէ որ կը կայանայ, այլ օրական — մնիմակ — խնայողութիւն ընելուն մէջ. հազ չէ քէ այդ օրական կանոնաւոր խնայողութիւնը գումար մը փարա մեկուն ըլլայ։

Փարաները՝ բարգուհիով իրարու վրայ, կը կազմեն դրուշներ, և դրուշներն ալ կանոնաւոր՝ լիրաներ։

«Կաթիլը կաթիլին վրայ,
Գետաքրն ամբողջ կը լեռնայ»։

կ'ըսէ ժողովուրդը, իր ջահրիկ ոճերուն մէջ։

ՇԱՀԱԳՈՐԾՈՒՄ

894.— *Խնայողութիւն ընելը բաւական չէ սակայն. մարդ պէտք է դիմանայ ապահով եղանակով մը պահել իր խնայողութիւնը և գտնել արդիւնաւորել։*

Խնայուած դրամը պէտք չէ մարդ պահէ իր քովը, այլ պէտք է զայն շահագործել:

Խնայուած դրամը մի՛ պահէնք մեր քովը։

1— Ձգայն ուշադրություն մատչել վայրկեան մըն ալ ձեռքին տակը, կրնաք փոր-ձառիչ ու ծանօթել։

2— Կրնաք մեզ պատահած դրամը գոգցնել։

3— Կրնաք գայն կողոպտել։

4— Հրդեհի մը պարագային, մենք այդ դրամը կրնայ փճանալ։

5— Կը գրկուինք մեր այդ դրամեն ընկերութիւնէ։

Իսկ ինչի՞ է հաշտպատճառը մեզ խնայողութիւնը, այս անպատահութիւնները ապատելէ զատ, կրնաք նաև նկերրիկ հաշիւ մը ապահովել մեզի, և փորդ մը հատուածական դժբազդութիւններու դէմ ինքզինքնիս և մերիններդ մեզնէն ապահոված մը ապահովել։

895.— Շահագործումի գլխաւոր միջոցները են.

Խնայողական - Վաճառհիներ, Դրամատուններ, Միջազգային գործարք հաստատութիւնները, յատներ և գործարքներ և գնումներ, կալուածական փոխատուութիւնները, Ապահովագրութիւնները փոխադարձ պահեստներ ընկերութիւնները ևայլն։

896. ԽՆԱՅՈՂԱԿԱՆ - ՍՆՏՈՒԿ.—

Գլխաւոր խնայողութիւնները գանելու համար բոլոր երկրներու դատավարութիւններն ալ հաստատած են «Ազգային Խնայողական Վաճառհիներ» (caisse nationale d'épargne), և, որպէս զի երկրին ամենահեռաւոր մէկ անկիւնը գանուող յետին գիւղ մը բնակող գիւղացին իսկ յղրկէ խնայելու քարերար պատահութիւնէն, հեռաւոր վայրերու համար, «Խնայողական-Վաճառհիներ»ը իրենց գործարքները ապահոված են «Նամակատուն»ներու միջոցաւ (caisse d'épargne postale)։

Թուրքիոյ մէջ այդ պէտքը ապահոված է Վճառհիան-Դրամատուններու միջոցաւ։ առիթ գտած դատավարութիւնը ասիկա է մեր երկրին մէջ գործող բոլոր օտար դրամատուներն ալ որ «Խնայողական-Վաճառհիներ հաստատեն։

Անկէ անհրաժեշտ որ իր առաջին խնայողութիւնը կը տանի յանձնել խնայողական-Վաճառհիի մը (déposant)։ Ան՝ առաջին — իր անունով — թուազրեալ հաշուառման մը (Carnet, Livret)՝ որուն մէջ էջին վրայ պիտի գրուին իր յաջորդական «վճարում»ները (versement)։ և ալ էջին վրայ ալ՝ իր «գոյած»ը գրամ-ներ (retrait)։

Նուազագոյն վճարում չի կրնար 100 գրուշէն ցած լլլալ. քննդիս նախ խնայողական - Վաճառհիի մը յանձնուած գրամագլուխը չի կրնար 5000 լիրան անցնել։

Խնայողական - Վաճառհիի մը մէջ դրամ ուղեցող մէկը, կրնայ, ուզած ատենը և անմիջապէս, իր խնայողութիւնէն փոխատութեան չափ դրամ գոցել՝ առանց ո և է ժամանակ սպասելու։ Աւազ հաճար կը բաւէ դիմել Դրամատունէ և ատոր պարագրութիւնը մը ապալով — առանց այլեւայլի — առանալ իր պէտք ունեցած գումարը։ Նոյն ինքն, եթէ ուզէ, կրնայ իր ամբողջ խնայողութիւնը նոյն ատենէ վայրկենապէս, կրնայ նաև ո և է վճարում մը ընել իր ուզած մէկ մարդուն՝ անոր անունով (չէք. chèque) մը ատորագրելով։ Այդ մարդը կը ներկայացնէ այդ չէքը Դրամատուն, և անմիջապէս կ'ստանայ իր գրամը։

Մեր երկրին մէջ Խնայողական - Վաճառհիները ընդհանրապէս 4,50 առ հարիւր տոկոս կը հաշուեն։

Խրատականելի վճարումի տոկոսը կ'ակնկի բանիլ, վճարումը կատարուած պահուն յայտնի ըլլալ. եթէ այդ օրը պաշտօնական գոցուած չըլլայ։

Գոյացած խրատականելի գումարի տոկոսը կը գոգրի, գանձումը կատարուած պահուն նախորդ օրէն։

Անկէ տարեգլուխի, յանձնուած և գոյացած գումարներուն տոկոսները սարքերութիւնը կը բարդուի Խնայողական - Վաճառհիին մէջ ինչպէս գումարին ինքը, և կը կազմէ յաջորդ տարուան նոր դրամագլուխը։

Ինչպէս կ'երեւայ, Խնայողական - Վաճառհիները բազմապատիկ տոկոսով է որ կը գործեն։

Հիմնադիրներու մէջ խնայողութիւնը չատ ատենի գիւրացնելու համար, առաջին անգամ ըլլալով «Ընդհանուրը» գրամատունը (Տես՝ Խնդիր 1968) գործիքի գազափարը ունեցաւ հաստատելու Գանձանակի (kumbara) գրութիւնը, և հիմնեց գազափարը ունենալ հաստատելու Գանձանակի (kumbara) գրութիւնը, և հիմնեց ժողովուրդը որը ալ ատենի խնայողութեան մղելու համար, տարին 2 անգամ — 1 Ապրիլին և 1 Հոկտեմբերին — 5000 լիրայի պարգեւ (prime) մը կը բաժնէ, վճռակից իր գանձանակը ունեցողներուն մէջէն։



Խնայողութիւն.— **Tasarruf**, Epargne.
Շահագործում.— **İşletme**, Placement.
Խնայողական-Վաճառհի.— **Tasarruf Sandığı**, Caisse d'épargne.
Ընկերութիւն.— **Şirket**, Société.
Բաժնեմասնագիր.— **Hisse Senedi**, Action.

Գանձանակը գոց է, և բանալին կը գտնուի Դրամատան մէջ։ Ուզած ատենդ ինծի կը տանիք ձեր գանձանակը Դրամատուն. հոն կը բանան, մէջի դրամը կը համրեն և ինծի գումարը կ'անցնեն ձեր հաշուոյն՝ խնայողական-Գնատի ձեր հաշուառնարին մէջ, ու այդ գումարին վրայ 4,5 % կ'ն, տարեկան կ'սկսի բանիլ ու բազմանալ։

Իչ-Գանգատը կն հետեւեալով՝ Երկրագործական - Դրամատունը (Տե՛ս էջ 921) և Իշխէքէր - Ամանորդը (Տե՛ս էջ 920) ալ հասատանեցին գանձանակի գրութիւնը։

Ամէն ընտանիք, եւ նոյն իսկ, ընտանիքի մը ամէն մէկ անդամը պէտք է որ ունենայ իր գանձանակը, եւ զայն կրցածին չափ շուտ պէտք է լեցնէ։

Տղու մը տրուելիք բոլոր նուէրներուն մէջ, ամենէն օգտակար նուէրը գանձանակ մըն է։

Մեղմե՛ր, ձեր տղոցը մէյմէկ գանձանակ ապահովեցէք, ու աշխատեցէք որ անոնք—իրենց պզտիկ տարիքէն—վարժուին խնայելու՝ իրենց հաճոյքներէն։ Առ այդ, կրցածնուդ չափ թաքցնելու դիրենք։

Դաստիարակնե՛ր, միջոցներ խորհեցէք որ ձեր խնամքներուն յանձնուած տղոցմէն ամէն մէկը ունենայ իր գանձանակը։ Աշխատեցէ՛ք որ տղան վարժուի իր հաճոյքներէն բաներ մը պակսել և շահ գանձանակին։ Տղան քիչ առկրպակ մը ընելէն առնի հաճոյք է տատնոց մը ծգելը գանձանակին մէջը։ Ըսէ՛ք ձեր կարկին որպէս զի խնայելը տղան մէջ սովորութիւն մը դառնայ։

897.— Խնայողական - Միութիւն մէկ հաստատած մեր դրամը ամբողջ կը բաժնուի գումարի մը հասնի, և կամ, արդէն իսկ 5 000 լիրան անցած ըլլով այնպես այդ անունին տակ գումարի չըլլայ հոն ձգել մեր դրամը, կրնանք խորհիլ յաճախադրումի ուրիշ եղանակներու վրայ։

Այսպէս, կրնանք մեր դրամը։

Ա.— Գտնկցնել դրամատուն մը, որուն պայմանաժամով մը (Տե՛ս հաս. 898), և կամ ուզած ատենիս եռ առնելու պայմանաւ։ Այս վերջին պարագային տոկոսը տարին բնականաբար պակաս կ'ըլլայ։

Բ.— Փոխ տալ կարեւոր և ապահով հաստատութեան մը, փոխադարձ համաձայնութեամբ որոշուած տոկոսի մը։

Գ.— Յատկացնել թաժիներուդիր գնելու (Տե՛ս հաս. 900 և. 916)։

Դ.— Յատկացնել Գարագործուդիր գնելու (Տե՛ս հաս. 903, և. 911-916)։

Ե.— Յատկացնել կալուած գնելու (Տե՛ս հաս. 918)։

Զ.— Տակաւոր փոխ տալ մանաւանդ՝ կալուածական կամ արդիւ գրաւի մը փոխարէն (Տե՛ս հաս. 919)։

898.— ՈՐՈՇ ՊԱՅՄԱՆԱԺԱՄՈՎ ՋԳՈՒԱՑ ԴՐԱՄՆԵՐ.

Դրամատան մը և կամ վարկի մեծ հաստատութեան մը մէջ որոշ պայմանաժամով մը (échéance fixe) դրամագլուխ մը կրնէ ձգեցիր, ըստ այդ պայմանաժամին ներկայութեան, կրնանք ամսական տոկոսի տարբեր տոկոս մը ապահովել։

Այսպէս, ենթ. ըսենք որ — ուզած ատենդ գալու պայմանաւ — դրամատուն մը ձգուած գումարի մը համար 2 էն 3 % տոկոս կը բերէ, մինչ ամիսէն ամիս չգալու պայմանաւ ձգուած դրամագլուխի մը համար պահանջուած դրամատնները 5 % տոկոս կը վճարեն, տարին մը առաջ չգալու պայմանաւ ձգուած դրամագլուխի մը համար՝ 6 %, և երկու տարիէն առաջ չգալու պայմանաւ ձգուած դրամագլուխի մը համար ալ 7 %։

899. ԸՆԿԵՐՈՒԹԻՒՆ.—

Հանրօգուտ մեծ աշխատութիւններու ձեռնարկելու յառաջադիմական խոշոր հաստատութիւններ հիմնելու, տարատեսակ ուսման լայն գործադրութիւններ կատարելու համար՝ շատ մեծ դրամագլուխներ պէտք են։ Ասոնց համար անհատական հարստութիւնները բաւական չեն, ու միշտ չէ որ անհատ մը իր ամբողջ հարստութիւնը յանկարծ այդ պիսի գործի մը դնէ։

Մեծ ձեռնարկները կատարելու համար, կը հիմնուին ընկերութիւններ որոնց մէջտեղ կը գտնուին ա ընկերային - դրամագլուխներ (capital social)։

Այսպէս, ինչ որ էջ մէջ տարբ կատարած եմ.

Ա.— Հանրօգուտ աշխատութիւններու համար՝

Թէ՛ քաղաքի և թէ՛ գիւղի ընկերութիւնները։

Եւրոպական և Ամերիկան եղերքի տարբեր կապի ընկերութիւնները։

Երկաթուղային ընկերութիւնը։

Եւրոպական և Ամերիկան եղերքի հանրակառքի ընկերութիւնները։

Թխանեկի ընկերութիւնը։

Շիրքէթի-Հայրիի ընկերութիւնը (Տե՛ս Ինդեր 1965)։

Ոսկեդրամի շահենաւային ընկերութիւնը։

Դարափի ընկերութիւնը։

Հնձառատի ընկերութիւնը, և այլն.

Բ.— Առեւտրական գործունէութեան համար՝

Իչ - Գանգատը ի ընկերութիւնը (Տե՛ս Ինդեր 1967)։

Երկրագործական - Դրամատունը (Տե՛ս հաս. 921)։

Milli, Şark, Bozkurt և այլն տպագրական ընկերութիւնները։

Առաքարարի Առևտրական - Դրամատունը, և այլն։

Գ.— Ծառատարական գործունէութեան համար՝

Միներալ և Քանելեան ապրանքատնութիւնները (Minoterie)։

Ներքաժանի և Արտաժանի Թրքի - Ազգային ընկերութիւնը։

Մէրսինի ալիւրի և բամպակի ընկերութիւնը։

Գոմանքի Նահապետ գործչութի և առատոյթի ընկերութիւնը։

Aslan, Yunus և ուրիշ չինենքերի ընկերութիւններ։

Ուշագի և Արգիւլլուի չաքարի գործարանները։

Գաղափարական հիմնադրութեան գործարանները, և այլն։

900. ԲԱԺՆԵՑՈՒՂԻ

.— Ընկերության մը կազմելու համար հրապարակ կը հանուին «բաժնեթուղթ» ներ.

Ան որ, ում եւ ընկերութեան մը բաժնեթուղթերը կը գնէ, կ'ըսուի այդ ընկերութեան «բաժնետէր».

Բաժնետէր մը — բան իր ունեցած բաժնեթուղթերու քանակին — ընկերութեան որոշ մասի բաժինին տէրն է, ու իրը այդ, կը խառնուի ընկերութեան բոլոր գործերուն՝ իր կազմի ընդհանուր ներկայացուցիչներու միջոցաւ։ Բաժնետէր մը մասնակից է ընկերութեան թէ՛ շահին եւ թէ վնասին,

Եթէ ընկերութիւնը շահի, իւրաքանչիւր բաժնեթուղթ հնգած շահը կը կոչուի «շահաբաժին».

901. ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ ՄԸ ԳՈՐԾԵՐԸ

կը վարէ «Ընդհանուր Տնօրէն մը (Directeur Général) եւ կամ «Գլխաւոր - Բաժնետէր մը (Administrateur Délégué)' «վարիչ-խորհուրդ» մը (Conseil d'Administration) հսկողութեան տակ։

Տարին անգամ մը — որպէսզի ասանձին կը գումարուի «բաժնետէրերու ընդհանուր ժողով» ը՝ ուր իւրաքանչիւր բաժնետէր ունի իր ձայնը՝ իր բաժնեթուղթերու թիւին համեմատութեամբ, եւ որ.

1 — Կը քննէ վարիչ-խորհուրդին տեղեկագիրը եւ ընկերութեան տեղեկատուական բոլոր գործառնութիւնները.

2 — Գոյացած գուտ շահին համեմատ, կ'որոշէ պահուելու դրամին (réserve) քանակը եւ կը ջնջէ շահաբաժինը.

3 — Կ'ընտրէ թեկնածուներ նոր տարիին համար.

4 — Կ'քննարկէ նոր վարիչ - խորհուրդի տեղեկագիրը.

902. ՇԱՀԱԲԱԺԻՆ

.— Բաժնեթուղթի մը շահաբաժինը որոշ բան մը չէ, այլ կախեալ ունի ընկերութեան գործերու վիճակէն, կրնայ ըլլալ որ հաստիքները հագիւ թաւեն ծախքերը դոցելու, եւ կամ, կրնայ պատահիլ որ ընկերութիւնը միւսներէ բոլորովին մեծ շահեր ըրած ըլլայ, այդ պարագային թեկնածուները չեզոքարուին. Կրնայ ըլլալ որ ընկերութիւնը մեծ շահեր ըրած ըլլայ, այդ պարագային ալ խոշոր շահաբաժիններ կը վճարուին.

Այսպէս, Շիրքէթի-Հայրիէ 1917 ին իրրեւ շահաբաժին վճարեց 40 դրուշ, 1918 էն 1920 բնաւ շահաբաժին չկրցաւ վճարել, 1921 ին վճարեց 40 դրուշ, 1922 և 23 ին՝ 75 ական դրուշ, 1924 և 25 ին՝ 60 ական դրուշ, 1926 և 27 ին՝ 75 ական դրուշ, իսկ 1926 էն մինչև 1932՝ մէյ-մէկ ոսկի (Տե՛ս Խնդիր 1965).

903. ՊԱՐՏԱԹՈՒՂԹ

.— Երբեմն իսկ կազմուած ընկերութիւն մը տարիներ վերջը կրնայ դադրիլ գործը ընդարձակել, բնականաբար պիտի կ'ուզենայ նոր դրամագլուխներու.

Այդպիսի ընկերութիւն մը — բաժնեթուղթերու ընդհանուր ժողովին որոշումը — այդ դրամագլուխը ձեռք ձգելու համար, փոխառութիւն մը կը կնքի՝ «պարտաթուղթ» ներ հրապարակ հանելով.

Այդ պարտաթուղթերը քուազրեալ (numérotée) կ'ըլլան.

Պարտաթուղթ մը հրապարակ հանելու գործողութիւնը (Յատ. 905) կը կոչուի «հրապարակում»; (émission).

Պարտաթուղթ մը գնողը կը կոչուի «պարտատէր» (obligataire).

Պարտաթուղթ մը, ընդհանրապէս, հաւմարելի (remboursable) է որոշ պայմանաժամի մը մէջ (Յատ. 904), և մինչև իրաւունք կուտայ որոշ տոկոսի մը։

Այդ տոկոսը — բոլորովին անկախ ընկերութեան գործերուն լաւ կամ գէշ ընթացքէն — հաստատուն և անփոփոխ է։ Արժէքէր մը ընկերութեան ոչ չտհուան մասնակից է, ո՛չ ալ վնասին. Ան — որչափ տաճնները կը գանձէ իր տոկոսը՝ ինչ որ ալ ըլլայ ընկերութեան վիճակը.

Բաժնեթուղթերով կազմուած դրամագլուխին է որ կ'երաշխաւորէ պարտաթուղթերով կազմուած դրամագլուխը:

Ընկերային դրամագլուխը միայն՝ կ'օգտագործէ ընկերութեան բացառիկ շահերէն, ինչպէս նաև — ձախորդութեան մը պարագային — միմիայն կը կրէ ընկերութեան բոլոր վնասները, և սակայն, ամէն պարագայի մէջ, կը վճարէ պարտաթուղթերուն որոշ տոկոսները և փախարժէքները.

Արժէքէր մը, ո՛ւ է ձեւով, ընկերութեան գործելակերպին խառնուելու իրաւունք չունի.

904. ԵՏՎՃԱՐՈՒՄ

.— Ընկերութիւն մը չափէր յատնեցնելով վճարել իր պարտաթուղթերուն տոկոսները այլ, որոշ պայմանաժամի մը մէջ, կ'որոշէ իր պարտաթուղթերը հրապարակէն վերցնել.

Առար համար ամէն տարի, վիճակով կ'որոշէ քիւրը այն պարտաթուղթերուն զոր պիտի ռանհետացնէ՝ վճարելով անոնց փոխարժէքները.

Այս գործողութիւնը կը կոչուի «հաւմարում».

905. ՀՐԱՊԱՐԱԿՈՒՄ

.— Ժողովուրդը պարտաթուղթերու գնումէն հետ, ժողովութիւն գործած է պարտաթուղթերը հրապարակել (émettre) քիչ մը ռանուռանական արժէքէն վար գինով մը՝ որ կը կոչուի «հրապարակման - գին» (prix d'émission).

906. ՊԱՐԳԵԻ

.— Երբեմն, պարտաթուղթեր գնելու համար արձանագրուողները (souscripteur) քիչ չատցնելու համար, կը հրապարակեն «պարգեւատրու» (à lot) պարտաթուղթեր. այսինքն կ'որոշեն որ պարտաթուղթերու հաւմարումը կատարելու համար, վիճակով քաշուած քիւրերէն, առաջին հերթի մը համար իր փախարժէքէն գատ — առանձին նաև նախապէս որոշուած «պարգեւ» ներ, որոնք մեծական գումարներ կ'ըլլան. առաջին հերթը կը շահի «առաջին պարգեւ»ը և կամ «մեծ պարգեւ»ը, անկէց վերջը երկրորդ պարգեւ»ը, ևայլն. Նոյն առանձին պարգեւներ ալ կ'ըլլան ամէն հերթի համար (amorti).

Այսպէս, Բանկի Երկաթգուղիներու Պարտաթուղթերը (lot turc) «պարգեւատու» են (Յատ. 912-1).

Նոյնպէս, ասար պարտաթուղթերէն, Crédit Foncier Egyptien, Ville de Paris ևայլն պարտաթուղթերը պարգեւատու են.

Մեր մէջ, ժողովրդը, իր գուռնագեղ լեզուով, պարգեւ շահող պարտաթուղթի մը համար, «Փըրլօտ Թօմոբիլն կամ Շըմպէնաքիմը պարկաւ կ'ըսէ.

907. ԱՆՈՒՆԻ ԵՒ ԿՐՈՂԻՆ.—

Բաժնեթուղթերն ալ, պարտաթուղթերուն պէս — որոնց ամենուն մէկ արժէթուղթ ընդհանուր անունը կրնան ըլլալ թէ «անանձն-փրատած», և թէ՛ «կրոցին»։

Արժէթուղթ մը «անանձն-փրատած» է կ'ըսուի, երբ վրան արձանագրուած է սեփականատէրը անունը։

Անանձն-փրատած արժէթուղթ մը երբ ծախենք մէկու մը, ընկերութիւնը կտայ — այդ արժէթուղթին տէրը — նոր մը՝ գնողին անունով։

Անանձն-փրատած արժէթուղթերը չեզոքացնելու առաւելութիւնը ունին, որ հայն առանց առաւծախը գժուարութիւններ կը ներկայացնէ՝ քանի որ ծախող և գնող պէտք է միասին ներկայանան ընկերութեան, պէտք եղած փոխանցումի գործողութիւնները կատարել տալու համար։ Առհէ զատ, այդ փոխանցումի գործողութիւնները ալ բացատրելի և բաւական կլորիկ ծախքերու պատճառ կ'ըլլան։

Երբէ կատարվածքները ուղէ որ տէր ընկերութեան մը բաժնեթուղթերը ուսար հպատակութիւն ունենայ դրամատէրերու ձեռքը չանցնին, այդ ընկերութեան «պայմանատետր»ին (cahier de charge) մէջ կը մատնանշուի թէ բաժնեթուղթերը պիտի ըլլան անանձն-փրատած։

Ա.յսպէս, «Շէրքէթի-Հայրիէ օր բաժնեթուղթերը անանձն-փրատած են»։

Արժէթուղթ մը «կրոցին» է կ'ըսուի, երբ վրան տիրոջը անունը արձանագրուած չէ։ Կրոցին արժէթուղթի մը տէրը Ան է որ զայն ունի իր ձեռքը։

Կրոցին արժէթուղթ մը կրնայ ծախուիլ ձեռքէ ձեռք՝ առանց ստորագրի մը պէտք։ Ա.յդ է պատճառը որ արժէթուղթերը ընդհանրապէս «կրոցին» ըլլալով պատրաստուած են։

908.—

Փետուքիւններըն իրենց ազգային սկզբունքն կը հետեւցնեն ու զրկի համ անհատներուն տուրքերով (impôts)։

Մակայն ինչպէս ընկերութիւններըն, նոյնպէս փետուքիւններն ալ, երբեմն կ'ազատուին բացառիկ պէտքեր։ Ա.յսպէս, պատերազմի մը պարագային, գինուորական և համ հանրօգուտ խորդ ձեռնարկի մը համար, մեծ երկրաշարժի մը համ ահաւելի հրդեհի մը և համ առթափելի հանմարտական մը ու. այլն պատճառաւ, փետուքիւններըն կրնան մեծ գումարներու պէտք ունենալ։ Ա.յն ատենն, կ'ստիպուին դիմել արտաքոյ կարգի միջոցներու, և «փոխառութիւն» կը կոչուին պարտաթուղթեր հանելով հրապարակ։ Փետուքեան մը կինգամ բոլոր փոխառութիւններուն գումարը կը կազմէ այդ պետութեան «Հանրային Պարտք»ը։

Փետուքիւններըն երբեմն կարճ պայմանաժամով «նուիմարկի» պարտաթուղթեր (Bon du Trésor) հրապարակ կը հանեն, իսկ ընդհանրապէս այնպիսի պարտաթուղթեր, որոնց ստացողը կը վճարուի կանոնաւորապէս և տարին մանր դրամի՝ երբէք։ Մայր գումարը չվճարուելիք պետական պարտաթուղթերուն բերած տոկոսը կը կոչուի «միամսեայ-հաս» (rente perpétuelle)։

Նոյնիսկ, երբեմն, քաղաքները—իրենց տնտեսական պէտքերուն համար (ջուրի բոյ, Հիւանդանոց, Կայսրի Նաւերը)— կը կատարեն փոխառութիւններ՝ պարտաթուղթեր հրապարակ հանելով։

Ա.յսպէս, հրապարակին վրայ կան «Պոլսոյ Քաղաքապետութեան» 1909 ի և 1918 ի պարտաթուղթերը, «Իզմիրի Քաղաքապետութեան» պարտաթուղթերը (Հատ. 914), «Բարիզ Քաղաքին» (Ville de Paris) պարտաթուղթերըը Նայն։

909. ՍԱԿԱՐԱՆ.—

Արժէթուղթերու առաւծախը կը կատարուի «Նախրան» ին մէջ, պաշտօնական «Արժէթուղթ-Տոքթաքալ» ի Ներքս մինչեւ՝ որանք, իրենց ըրած գործառնութեան վրայ, հարիւրին 1/4 մինիմոքզիք կ'առնեն։

Պոլսոյ Նախրանը կը գտնուի «Գալիչ-Փարը», Տէրթիւնճիլ-Վաքըֆի խանն։

Ուրբաթ և պաշտօնական տօներէն զատ ամէն օր Նախրանը «կը քացուի» (ouverture) ժամը 10ին. ցորեկը գործառնութիւնները կը գադրին ժամը 12 են մինչեւ 14. «կը գոցուի» (clôture) ժամը 16 ին։

Ազխարհի բոլոր երկիրներու Նախրանները իրարու հետ կանոնաւորաբար յարաբերութեան մէջ կը գտնուին հետագրի միջոցաւ, և այդ ձեւով, ամէն կարելիութիւն կ'ունենան գանազան հրապարակներու վրայ կատարուած գործառնութեանց վրայ։

910. ԱՐԺՈՂՈՒԹԻՒՆ.—

Արժէթուղթ մը գործէքն ալ, միւս բոլոր վաճառքներու արժէքին պէս, ենթակայ է «առաջարկ» (offre) ի եւ «պահանջ» (demande) ի օրէնքին։

Արժէթուղթ մը ծախողներու քիչը երբ ուժգին ըլլայ գնողներու քիչէն՝ արժէթուղթին գինը «կ'իյնայ». ընդհակառակն, գնողներու քիչը երբ աւելի ըլլայ ծախողներու քիչէն՝ արժէթուղթին գինը «կը բարձրանայ»։

Օրուան մը «և է մէկ պահուն, արժէթուղթ մը գործած գինը կը կոչուի ալ արժէթուղթին «արժողութիւն» ը (Piyasa, Cours)։

Նախրանը, ամէն օր, պաշտօնապէս կատարէ ամէն անտակէ արժէթուղթերու «արժողութիւն» ը։ Օրաթերթերն ալ առանձրով Նախրանէն, ամէն օր կատարած արժէթուղթերու նախորդ օրուան «արժողութիւն» ը։

Երբէ արժէթուղթ մը արժողութիւնը հատուած ըլլայ իր անանձնական արժէքին՝ այդ արժէթուղթը «գլուխ-գլխի» (au pair) է կ'ըսուի։

911. ՊԵՏԱԿԱՆ ՊԱՐՏԱԹՈՒՂԹԵՐ.—

Ինչպէս ամէն երկիր (Տե՛ս հատ. 908), Թուրքիա ևս ունի իր Պետական-Պարտաթուղթերը։

Թրքա. Պետական Պարտաթուղթերուն ամէնքն ալ հրապարակ հանուած են հին Օսմանեան Հայրենիքին օրով, մէկ մասը սակայն հրապարակներէ կատարուած նոր փոխառութիւններու համար, մէկ մասն ալ՝ ուղղակի Թուրքիոյ մէջ կատարուած (Ներքին) փոխառութեան համար։

912.—

Ստորեւ հրապարակներէ կատարուած փոխառութիւններու հանուած հրապարակուած պարտաթուղթերը.— «Արժողութիւն»ներու ցուցակները թղթատած են ՍԱԿԱՐԱՆ ի 18 Օգոստոս 1932 թուին. Գաշտանագրէն։

1.— 1870 ի Ներքին-դիներու Պարզեւատուր Փոխառութիւնը (İkramiyeli Demiryolları. Lots Turcs)՝ 15 632 548 լիքա։

Պարտաթուղթ մը հրապարակումի-գինը՝ 400 ֆրանգ։ Տոկոս չունի։

Նաւմարտութիւնը պիտի կատարուի պարզեւատուր վիճակահանութեամբ՝ 2 ամիսը անգամ մը։ «Ամորթիւն» եղած թիւերը պիտի ստանան 240 ֆրանգ, մեծ պարգեւ՝ 400 000 ֆրանգ։ Նաւմարտութիւնը պիտի տրուի 1971 ին։

Վերջին անգամ ըլլալով վճահանում կատարուած է Օգոստոս 1928ին։ Անկէ ի վեր վճահանումը կը մնայ առկախ։ Արժողութիւն՝ 3,75 լիրա։

2— 1890ի Օսմանեան փոխառութիւնը՝ 4 999 500 լիրա։

Պարտաթուղթի մը հրապարակումի գինը՝ 22 լիրա, 4 ο/ο առկոսաւոր։ Վերջին անգամ առկոս վճարուած է 1927ին, 1 Յունուար 1 բերնաւ։ Խամնարումը պիտի ընթանայ մինչեւ 1931ին։ Արժողութիւն՝ 7 լիրա։

3— 1893 Թէմպէքի (Tömbeki, Tombac) ի փոխառութիւնը՝ 1 000 010 լիրա։

Պարտաթուղթի մը հրապարակումի գինը՝ 22 լիրա, 4 ο/ο առկոսաւոր։ Վերջին անգամ առկոս վճարուած է 1927ին, 1 Յունուար 2 բերնաւ։ Խամնարումը պիտի լրանայ 1934ին։ Արժողութիւն՝ 7,10 լիրա։

4— 1894ի Երկաթուղիներու փոխառութիւն՝ 1 760 000 լիրա։

Պարտաթուղթի մը հրապարակումի գինը՝ 22 լիրա, 4 ο/ο առկոսաւոր։ Վերջին անգամ առկոս վճարուած է 1927ին, 4,50 ֆրանգ։ Խամնարումը պիտի լրանայ 1954ին։ Արժողութիւն՝ 6,40 լիրա։

5— 1896ի Երկաթուղիներու փոխառութիւնը՝ 3 272 720 լիրա։

Պարտաթուղթի մը հրապարակումի գինը՝ 22 լիրա, 5 ο/ο առկոսաւոր։ Վերջին անգամ առկոս վճարուած 1928ին, 1 Յունուար 3 բերնաւ։ Խամնարումը պիտի լրանայ 1967 ին։ Արժողութիւն՝ 8,65 լիրա։

6— 1902 ի Մաքսատուներու (Gümrükler, Douanes) փոխառութիւնը՝ 8 600 020 լիրա։

Պարտաթուղթի մը հրապարակումի գինը՝ 22 լիրա, 4 ο/ο առկոսաւոր։ Վերջին անգամ առկոս վճարուած 1928 ին, 1 Յունուար 1 բերնաւ։ Խամնարումը պիտի լրանայ 1958ին։ Արժողութիւն՝ 6 լիրա։

7— 1903ի Միասնական Պարտքերու (Düyunu Muvahhide, Dette Unifiée) փոխառութիւնը՝ 42 275 772 լիրա։

Օսմանեան Կայսրութիւնը մինչեւ այդ թուականը կնքուած փոխառութիւններ ունէր, որոնց մէջ եւրոպական տէրերն կառնուատրապէս չէին կատարուած, և մէջ ասկանոնական կարգադրութիւնը կանոնաւորապէս անցնի չէր տանուած։ Ամրագրի այդ պարագաները, յանուանակ առկոսները և այլն միացուելով (consolider) ու տալով վերջ գրեթէ կէս տարի կէս գերդ կատարուելով գոյացած վերջի գումարը՝ որու փոխարէն 22 լիրա հրապարակումի գինն ով և 4 ο/ο առկոսով պարտաթուղթեր հաճախացան «Միացեալ Պարտքերու» կոչուեցան։

Այս փոխառութեան եւրոպական պիտի լրանայ 1961 ին։ Վերջին անգամ առկոս վճարուեցաւ 1927 ին, 1 Յունուար 6 բերնաւ։ Արժողութիւն՝ 10,4 լիրա։

8— 1903 ի Ձկնորսութեան (Sayd: Mahl, Pêcheries) փոխառութիւնը՝ 2 640 000 լիրա։

Պարտաթուղթի մը հրապարակումի գինն ը՝ 22 լիրա, 4 ο/ο առկոսաւոր։ Վերջին անգամ առկոս վճարուած 1927 ին, 5,25 ֆրանգ։ Խամնարումը պիտի լրանայ 1958 ին։ Արժողութիւն՝ 4,25 լիրա։

9— Գաղտատի Երկաթուղիի փոխառութեան Ա. Շարքը (Tertip I.)՝ Պարտաթուղթի մը հրապարակումի գինն ը՝ 22 լիրա, 4 ο/ο առկոսաւոր։

a—1903 ի փոխառութիւնը՝ 2 376 000 լիրա։ Վերջին անգամ առկոս վճարուած 1927ին, 0,59 ֆրանքին։ Խամնարումը պիտի լրանայ 2001 ին։ Արժողութիւն՝ 5 լիրա։

b— 1904 ի փոխառութիւնը՝ 2 750 000 լիրա։ Վերջին անգամ առկոս վճարուած 1928 ին, 1 Յունուար 1 բերնաւ։ Խամնարումը պիտի լրանայ 1960 ին։ Արժողութիւն՝ 6,90 լիրա։

c— 1905 ի փոխառութիւնը՝ 5 306 664 լիրա։ Վերջին անգամ առկոս վճարուած 1928 ին, 1 Յունուար 1 բերնաւ։ Խամնարումը պիտի լրանայ 1961 ին։ Արժողութիւն՝ 6,90 լիրա։

10— 1905 ի Զինուորական (Teçhizati Askeriye) փոխառութիւնը՝ 2 640 000 լիրա։

Պարտաթուղթի մը հրապարակումի գինը՝ 22 լիրա, 4 ο/ο առկոսաւոր։ Վերջին անգամ առկոս վճարուեցաւ 1927 ին, 0.59 ֆրանքին։ Խամնարումը պիտի լրանայ 1961 ին։ Արժողութիւն՝ 5,50 լիրա։

11— Գաղտատի Երկաթուղիի փոխառութեան Բ. Շարքը (Tertip II.)՝ 4 752 000 լիրա, կատարուած 1908 ին։

Պարտաթուղթի մը հրապարակումի գինն ը՝ 22 լիրա, 4 ο/ο առկոսաւոր։ Վերջին անգամ առկոս վճարուեցաւ 1927 ին, 0,59 ֆրանքին։ Խամնարումը պիտի լրանայ 2003 ին։ Արժողութիւն՝ 5,20 լիրա։

12— Գաղտատի Երկաթուղիի Գ. Շարքը (Tertip III.) ը։ Պարտաթուղթի մը հրապարակումի գինը՝ 22 լիրա, 4 ο/ο առկոսաւոր։

a— 1908 ի Ա. փոխառութիւնը՝ 5 236 000 լիրա։ Վերջին անգամ առկոս վճարուեցաւ 1928 ին, 0,60 ֆրանքին։ Խամնարումը պիտի լրանայ 2010 ին։ Արժողութիւն՝ 5,20 լիրա։

b— 1908 ի Բ. փոխառութիւնը՝ 4 711 124 լիրա։ Վերջին անգամ առկոս վճարուեցաւ 1928 ին, 1 Յունուար 1 բերնաւ։ Խամնարումը 1985ին։ Արժողութիւն՝ 6 լիրա։

c— 1909 ի փոխառութիւնը՝ 7 000 004 լիրա։ Վերջին անգամ առկոս վճարուեցաւ 1927 ին, 1 Յունուար 1 բերնաւ։ Խամնարումը պիտի լրանայ 1950 ին։ Արժողութիւն՝ 6 լիրա։

13— 1910 ի Ռումելիա-Պանտըրմա Երկաթուղիի փոխառութիւնը՝ 1 712 204 լիրա։

Պարտաթուղթի մը հրապարակումի գինը՝ 22 լիրա, 4 ο/ο առկոսաւոր։ Վերջին անգամ առկոս վճարուեցաւ 1927 ին, 4,90 ֆրանգ։ Խամնարումը պիտի լրանայ 1962 ին։ Արժողութիւն՝ 6 լիրա։

14— Հուտէյտա Սանա (Hudeyda-Sana) Երկաթուղիներու փոխառութիւնները։ Պարտաթուղթի մը հրապարակումի գինը՝ 22 լիրա։

a— 1911 ի Ա. փոխառութիւնը՝ 1 000 010 լիրա։ 4 ο/ο առկոսաւոր։ Վերջին անգամ առկոս վճարուած 1927 ին, 4,30 ֆրանգ։ Խամնարումը պիտի լրանայ 2006 ին։ Արժողութիւն՝ 6,50 լիրա։

b— 1911 ի Բ. փոխառութիւնը՝ 7 040 000 լիրա։ 4 ο/ο առկոսաւոր։ Վերջին անգամ առկոս վճարուած 1927 ին, 1 Յունուար 1 բերնաւ։ Խամնարումը պիտի լրանայ 1962 ին։ Արժողութիւն՝ 6 լիրա։

c— 1914 ի փոխառութիւնը՝ 21 000 000 լիրա։ 5 ο/ο առկոսաւոր։ Վերջին անգամ առկոս վճարուած 1927 ին, 1 Յունուար 8 բերնաւ։ Խամնարումը պիտի լրանայ 1962 ին։ Արժողութիւն՝ 8,40 լիրա։

15— 1928 ի Հաշուեյարդարի Գանձապետական Պարտատոմսերը (Bon du Trésor, Consolidation 1928)՝ 4 785 946 լիրայով։

1903 ի Մշակոյթ-Պարտիզները (Թիւ 7) տոհմաններն և. Եռամեայ Ներքին Ոսմանեան Կայսրութեան օրով կանոնաւորապէս կատարուած չորրորդով, յանձնուել պարտքերը կատարուած էին։ 1928 ին, Հանրապետական կառավարութիւնը պարտաւորուեցաւ հետևեալ չորս եղանակներէն մէկով մարել այդ պարտքերուն գումարն ըլլալով Ֆրանկներ 4 785 946 լիրայ՝ որուն փոխարէն հրապարակ հանուելու վերջին ֆրանկ 1 ը։

Գանձապետական մը հրապարակուելիք-գինն է 22 լիրա 5 ο/ο տոկոսաւոր, վճարելի անգամ տոկոս վճարուած 1940 ին, 1 չորրորդ 8 բաժնուելու։ Արժողութիւնը՝ 5,5 լիրայ։

16— 1928 ի Mümessil Senedat (Bons Représentatifs) Նեղը։

Ոսմանեան Կայսրութեան օրով, Հանրային Պարտքերու վարչութեան միջոցաւ կնքուած փոքր մը երաշխաւորական փոխառութիւններու (Մշակոյթ-պիներ, Հիներ, Ներքին) տոկոսներուն ալ կանոնաւորապէս չէին վճարուած, ու տուեալներ ալ չեն տեսնուած պարտքերը ամբողջ էին։ 1928 ին, Հանրապետական կառավարութիւնը այդ պարտատոմսերուն հետ ալ համաձայնելով, հրապարակի հանեց վերջին անգամ պարտքերը՝ տրուած 3 Շարքի (Série) ներ։

A. Շարքը՝ — 15 357 040 լիրայ։ Պարտատոմսի մը հրապարակուելիք-գինը 20 Անգլիական Տոհմաններու առհասարակ վերջին վճարուած 1939 ին, 1 չորրորդ 8 բաժնուելու Արժողութիւնը՝ 4,4 լիրայ։

B. Շարքը՝ — 64 412 030 լիրայ։ Պարտատոմսի մը հրապարակուելիք-գինը 1 000 Ֆրանկ։ Տոհմաններու առհասարակ վերջին վճարուած 1939 ին, 12,80 Ֆրանկ։ Արժողութիւնը՝ 6,5 լիրայ։

C. Շարքը՝ — 245 450 000 լիրայ։ Պարտատոմսի մը հրապարակուելիք-գինը 1 000 Ֆրանկ։ Տոհմաններու առհասարակ վերջին վճարուած 1939 ին, 8,65 Ֆրանկ։ Արժողութիւնը՝ 2,40 լիրայ։

Ինչպէս ըսինք, այս փոխառութիւններուն ամէնքն ալ կնքուած էին Ոսմանեան Կայսրութեան շրջանին։ Հանրապետական կառավարութիւնը այժմ բաժնեգործութեան մէջ է պարտապարտուներու ներկայացուցիչներուն հետ, ի միասին, վերջնական և բնդունելի կարգադրութեան մը յանգելու համար։ Այդ պատճառով է որ 1927-28 ին է վեր տոհմաններուն վճարումը կը մնայ առկախ։

913.— Ներքին Փոխառութիւն (Istikraz dahilî)ը 17 977 600 լիրայ։

Ասոր պարտաթուղթերը հրապարակ հանուած էն 1918 ին, 30 լիրայ հրապարակումէ - գինով։ Տոհման է 5 ο/ο, տրիճքն պարտաթուղթ գլուխ 1 լիրայ կանխիկ վճարելի 2 անգամէն, Մայիսի և Նոյեմբերի սկիզբներէն, 50 տարի ընդհ՝ Եռամեայ ազատ էր մինչև 1955 ին։ Հանրապետական կառավարութիւնը այս փոխառութիւնը ընդունած ըլլալով, տոհմանները կը վճարուին կանոնաւորապէս 18 Օգոստոս 1932 ին արժողութիւնն ենք 1 940 կրուշ։

914.— Քաղաքապետութիւններու Փոխառութիւններ (Belediye İstikrazları, Emprunt des Villes).

1— 1909 ի Պոլսոյ Քաղաքապետութեան (Şehremaneti) Փոխառութիւնը՝ 1 100 000 լիրայ։ Պարտատոմսի մը հրապարակուելիք-գինը 22 լիրայ, 5 ο/ο տոհմաւոր։ Տոհմաններէն վճարելի ներկայ անգամէն, մինչ Մայիսի 1 ին, և. ներկայացը՝ Դեկտեմբերի 1 ին, վերջին տոհմը վճարուած 1981 ին, 7 չորրորդ։

2— 1913 ի Պոլսոյ Քաղաքապետութեան Փոխառութիւնը՝ 1 1000 000 լիրայ։ Պարտատոմսի մը հրապարակուելիք-գինը 500 Ֆրանկ։ 5 ο/ο տոհմաւոր՝ վճարելի ներկայ անգամէն, Մայիսէն։ Դեկտեմբերին։ Արժողութիւնը 19,45 լիրայ։

3— Խրիմի Պատերազմեան Փոխառութիւնը՝ 2 000 000 լիրայ։ Պարտատոմսի հրապարակուելիք-գինը 100 լիրայ, 5 ο/ο տոհմաւոր։ Արժողութիւնը՝ 94 լիրայ։

915.— Թուրքիոյ մէջ կնքուած և Ներս Պահանջի գալիք Օտարդրամանիշ պարտքերու և Պատերազմի պարտքերու վրայ նոր գործառնութիւններ ընել։ Այսպէս, օրինակի համար, Crédit Foncier Egyptien, Ville de Paris, Թրանսվալեան rente ներ նայէ։

916.— ԱՐԺԷՈՒՂԹԵՐՈՒ ՏՈԿՈՍՆԵՐԸ և ԵԱՀԱԲԱԺԻՆՆԵՐԸ

Պարտատոմսերը կ'առնեն ա կարճ ներ (coupon)։ Պրոչիոլ ժամանակներուն այդ կտրօններըը կը կնքեն ու Ներկայացնելով ընդհանրապետական տոկոսը կը գանձեն։

Բաժնեթուղթերն ալ կ'առնեն կարճներ՝ գոր — լրագրերու միջոցաւ եղած ազդարարութեան վրայ — կը Ներկայացնէք ընդհանրապետական և. կը գանձէք այդ առթուան համար որոշուած չահաբաժինը։

Արժէթուղթ մը երբ քիչ ատենս վճարէ և. քիչ չահաբաժին — օրինակ 20 Անգլիական Տոհմաններու առհասարակ վերջին վճարուած 1939 ին, 1 չորրորդ 8 բաժնուելու Արժողութիւնը՝ 4,4 լիրայ։

B. Շարքը՝ — 64 412 030 լիրայ։ Պարտատոմսի մը հրապարակուելիք-գինը 1 000 Ֆրանկ։ Տոհմաններու առհասարակ վերջին վճարուած 1939 ին, 12,80 Ֆրանկ։ Արժողութիւնը՝ 6,5 լիրայ։

C. Շարքը՝ — 245 450 000 լիրայ։ Պարտատոմսի մը հրապարակուելիք-գինը 1 000 Ֆրանկ։ Տոհմաններու առհասարակ վերջին վճարուած 1939 ին, 8,65 Ֆրանկ։ Արժողութիւնը՝ 2,40 լիրայ։

Ինչպէս ըսինք, այս փոխառութիւններուն ամէնքն ալ կնքուած էին Ոսմանեան Կայսրութեան շրջանին։ Հանրապետական կառավարութիւնը այժմ բանակցութեան մէջ է պարտապարտուներու ներկայացուցիչներուն հետ, ի միասին, վերջնական և բնդունելի կարգադրութեան մը յանգելու համար։ Այդ պատճառով է որ 1927-28 ին է վեր տոհմաններուն վճարումը կը մնայ առկախ։

917.— Բաժնեթուղթեր և. Պարտատոմսեր գնելով, ատոնց չահաբաժինը և. տոհմը գանձելը՝ գրամ չտնտեսելու միջոցներէն մէկն է։

Բաժնեթուղթերը և. տոհմը գանձելը՝ գրամ չտնտեսելու համար արժէթուղթ չեն դներ տոհմներին՝ պէտք է շարժիքը մեծ չրջանակ մը միջոց հասնելու համար։ Առանձին պէտք է մտածել քիչ բաժնեթուղթ մը միջոց հասնելու համար չէ։ Այսօր բանական լաւ չահաբաժին մը բաժնեթուղթ մը կընայ, վաղը ալ, քանի չահաբաժին չտայ, բաժին մը առնող բաժնեթուղթ մը կընայ։ Այս ատենակէտով, պարտատոմսերու գնումով գրամ չտնտեսելու համար ալ կ'ընենք խնդայցի գործ մըն է։

Բաժնեթուղթերու ընտրութեան մէջ շատ չրջահայեաց պէտք է ըլլալ։ Ոչ միայն որ վճռական երբեմն փոյլուն չահաբաժինի մը չտեսնելով՝ այլ նաև ատոնց վրայ կրնանք մեր գրամը պատկանիլ այնպիսի բաժնեթուղթերու՝ որ շատ ալ տարեկան կրնանք մեր գրամը պատկանիլ այնպիսի բաժնեթուղթերու՝ որ շատ ալ տարեկան կրնանք մեր գրամը պատկանիլ։ անկասկած կրնայ վճռական ըլլալ։ Մեր տարեկան չըլլան, և. որոնց արժողութիւններու

919.— ԳՐԱՒԻ ԴԷՄ ՓՈԽԱՏՈՒՈՒԹԻՒՆ.

Ապահով մէկուց մըն է նաև կալուածի դէմ փոխատուութիւնը։ Մեկը որ կալուած մը առնի՝ կ'ուզէ ձեռնէ փոխատուութիւն մը հնարել։ Այդ կալուածը գնահատել կուտաք, ու որոշուած արժէքին մինչեւ 3/4 ին չափ փոխատուութիւն մը կ'ընեք այդ կալուածին վրայ՝ փոխադարձ համաձայնութեամբ որոշուած ամսօրէ ամսօր մը։ Այդ պարագային կալուածատէրը իր «կալուածագիրը» (tapu senedi) կը փոխանցէ ձեզի (vefaen feragˇ, hypothèque)

Այս տեսակ գործարքներով կ'ըսուի մանաւանդ «Իփթէք - Մանաը» է (Տե՛ս Հատ. 920) և «Իմլաք Գանգասը» է։

Կարելի է նաև փոխատուութիւն կատարել շարժուն գոյքի և կամ վաճառքի վրայ, բայց այդ պարագային մասնաւոր օրէնքներու ենթակայ է գործարքիները։ Այսպիսի պարագաներու մէջ, փոխատուին իրաւունքը պաշտպանելու համար, գնահատութիւնը փոխատուէն 5 000 լիրայի երթալու պարագային մը կը պահանջէ։

920.— ԱՊԱՀՈՎՈՒԹԵԱՆ-ՍՆՏՈՒԿ (Emniyet Sandığı).

Էմնիյէթ - Սանտըղը՝ ն գրամատուն մըն է, որ ամէն գործառնութիւն ընծեղջով հանդերձ, կ'ուզայի մանաւանդ կալուածի վրայ փոխատուութիւն ընելով։ Կալուածը կը գնահատուի գրամատան գնահատիչին կողմէ ու այդ արժէքին 55 % ին չափ փոխատուութիւն մը կ'ընէ կարելի է 9 % տոկոս և 3 % մինիմոդիլէք վճարելով կանխիկ։ Կալուածը պաշտօնապէս կը փոխանցուի (feragˇ) գրամատունին։ այս առթիւ բոլոր ծախքերը կը պատկանին փոխատուին, Գարտաքը վճարուելու պարագային՝ փոխանցումը կը չեղուի (fesh)։ Գարտաքը, որը չափ պայմանաժամին չվճարուելու պարագային, կամ պայմանաժամը կ'երկարաձգուի տոկոսը անմիջապէս վճարելու պայմանով, և կամ գրամատունը գասպըտան մինչեւ (icra) կալուածը կը ծախէ ամէնքդ մը (mèzayede) և գոյացած գրամին իր ամբողջ պահանջքը, ծախքերը և այլն վար դնելէ վերջ, մնացածը կը վճարէ փոխատուին։

Էմնիյէթ - Սանտըղը ն, մինչեւնոյն ձեռով, գնահատիչի վրայ ալ փոխատուութիւն կ'ընէ։

921. ԵՐԿՐԱԳՈՐԾԱԿԱՆ - ԴՐԱՄԱՏՈՒՆ (Ziraat Bankası).

30 միլիոն Թուրքի լիրա գրամագլուխով կազմուած բանկ մըն է որ կ'ընծեղ ամէն գործառնութիւն։ Մանաւանդ՝ կ'օժանդակէ երկրագործներուն, բանկով 9 % տոկոս և 3 % մինիմոդիլէքով «կանխավճար,» (avance) ձեր՝ դոր կը գանձէ 2 մասնաճիւղերով, հատիկի տատիններէն, Ուսկիւտար և Հոփաճ-Փազարի վերջէն։

Մինչեւնոյն պայմաններով և փոխադարձ երաշխաւորութեամբ (Kefaleti müteselsile), փոխատուութիւն կ'ընէ հողագործներու՝ անասնոց, լծկան կենդանիի, երկրագործական գործիքներ ու մեքենաներ նայլն գնելու, ինչպէս նաև տուրքեր և շտմբերներու գումարութիւններ կատարելու համար։

Գործ ունենալով մանաւանդ հողագործ ժողովրդին հետ, Անատոլուի գրեթէ ամէն անկիւնը մասնաճիւղեր ունի։

Երկրագործական - Գրամատունը կրնայ նախանձաբերութիւն մըլլալ գիւղացի հողագործներուն համար՝ գանձելով փրկելով վարկատուներու շահագործումէն։

ԿԱՏԵԱՏՈՒԹԻՒՆ

922.— Վաղը լեցուն է անակնկալներով՝ պէտք է կենալ շատ զգոյշ։

"Gün doğmadan neler doğar.» կ'ըսեն առածը։

Աժէն վայրկեան չրխպատուած ձեզ խելքի մոգ չանցած տեսակ տեսակ գաղնիներով։

«Աստուած տեսածնիդի ու անտեսանելի փորձանքներէ պահէ» կ'ըսեն ժողովրդական մաղթանքը։

Ո՛րքան կանխատես ըլլաք՝ նորէն քիչ է. սակայն ինչ ընել որ տեսիլ հար չկայ։

«Գետն ուշագ հաստատուն չտանիմ մը նախ կապէ՛ հաստատուն տեղի մը» ու, վերջը մնայն, Աստուծոյ ապաւինէ՝ ըսած է ՄՈՒՀԱՄՄԷԴ։

Կանխատես ըլլալով մարդ կրնայ — գոնէ մեղմել տալիման մը — ինքզինքին ու իրենները ապահովել մեռնելու, և կամ անխուսափելի դժբաղդութիւնը մը՝ փոքրիկ մը մեղմացնել։

Նման կանխատեսութեան մեջողները են «Ապահովագրութիւն» ները։

923. ԱՊԱՀՈՎԱԳՐՈՒԹԻՒՆ.— Հասարակաց ապրանքներու գէմ կարելի է ապահովագրութիւն մը։

Հրդեհի դէմ՝ կրնաք ապահովագրել մեր կալուածներն ու կահաոյքները։

Վաճառականը կ'ապահովագրէ իր ներածած կամ արտածած ապրանքները՝ հասնելիական վտանգներու (փոթորիկ, ջուրերու խուժել), բնչգէս նաև իր մեքենաներուն մէջ ունեցածը՝ հրդեհի դէմ։

Երկրագործը կ'ապահովագրէ իր բերքի կենդանիները՝ մահուան դէմ, կամ՝ հիւանդութեան դէմ։

Հողագործը կ'ապահովագրէ իր հունձքը՝ ագռաւի ապրանքներու դէմ։

Դարձուորը կ'ապահովագրէ իր ալիքները կարողութիւնը՝ գինքը ալիքներէ արգիլող մարմնական պատճառներու դէմ (հիւանդութիւն, վատագ ծերութիւն)։

Դարձուոր մը կրնայ նաև ապահովագրել անդործութեան դէմ։

Դարձուորանատերը կ'ապահովագրէ իր գործարաններէն ամէն մէկը՝ ալիքաւերման մինչեւնոյն պատճառներէ գործածութիւնը դէմ։

Ընտանիքի մը նեցուկը կ'ապահովագրէ իր կեանքը, որպէս զի անժամանակ մահուան մը պարագային, իրենները գոնէ անօթի չմնան։

Նոյն իսկ, Ծրագրի մէջ, արտերնագէտներ կ'ապահովագրեն իրենց մարմինն այն մասը՝ որով կը չահին իրենց կեանքը։ Այսպէս՝ երգիչը կ'ապահովագրէ իր կոկորդը, նուագածուն՝ իր գաւազանը, նետչը՝ իր գործարանը։

Ապահովագրութիւն մը կնքած ատեններս կ'ստորագրենք ու կը փոխանանձ պայմանագրութիւն մը որ կը կոչուի «Ապահովագիր» (Police d'assurance)։

Ապահովագրութեան երկու կողմեր կայ։

«Ապահովագրութիւնը» և «Փոխադարձ-Ապահովագրութիւնը»։

924. ՎՃԱՐՈՎԻ ԱՊԱՀՈՎԱԳՐՈՒԹԻՒՆ (Assurance à prime).

Մեծ դրամագլուխներով հաստատած են ընկերութիւններ որ կ'զբաղին ապահովագրութիւններ կատարելով. Ապահովագրական ընկերութիւն մը, ապահովագրուած գումարին վրայ տարեկան կը գանձէ հազարին քան մը՝ որուն «Ապահովագին» (Prime) կ'ըսեն (Տե՛ս Հատ. 777):

Իւրաքանչիւրին վճարած ապահովագինները բարգաւաճով իրարու վրայ կը կազմեն գրամագլուխ մը՝ որով ընկերութիւնը կը հատուցանէ — երբ կընքուած ապահովագրին — ինչեր որոնք ապահովագրուած են իր մօտ.

925.— ՓՈԽԱԴԱՐՁ ԱՊԱՀՈՎԱԳՐՈՒԹԻՒՆ (As. mutuelle).

Մարդկային ապրուստին հնարաւոր չափ մը անհատներ — հաւասարութեամբ — կրնան կազմակերպել այդ ապրուստին գլխուն իրենցմէ մէկը կամ քանի մը այդ ապրուստին, մեռնելուընը կը հատուցանեն անոր կրած վնասը՝ իւրաքանչիւրը մասնակցելով այդ վճարումին՝ ըստ իրենց ապահովագրուած բաժինին.

Այսպիսի ապահովագրութիւնն ալ մէկ ապահովագին չի վճարուիր.

Այսպէս, շատ մը կալուածատէրեր միանալով, կրնան իրենց կալուածներէ իրենց ապահովագրել.

Շատ մը արհեստագործներ համաձայնելով, կրնան իրենց լծկան կենդանիները իրենք ապահովագրել, եւայլն.

926.— *Օրինակի համար, հնարագրենք թէ Սկիւտարի մէջ 8 կոմպանիաներ համաձայնելով, փոխադարձ ապահովագրութեամբ ապահովագրած են իրենց կովերը. Ասոնցմէ.*

1— Ահմէտ էֆէնտի ունի 9 կովեր՝ որոնց գնահատուած և արձանագրուած արժէքներուն գումարն է 2 900 լիրա.

2— Գ. Գալուստեան ունի 12 կովեր՝ որոնց գնահատուած և արձանագրուած արժէքներուն գումարն է 4 100 լիրա.

3— Նուբր էֆէնտի ունի 12 կովեր՝ որոնց գնահատուած և արձանագրուած արժէքներուն գումարն է 4 700 լիրա.

4— Մ. Մանուկեան ունի 15 կովեր՝ որոնց գնահատուած և արձանագրուած արժէքներուն գումարն է 5 800 լիրա.

5— Գ. Ղուկասեան ունի 16 կովեր՝ որոնց գնահատուած և արձանագրուած արժէքներուն գումարն է 6 200 լիրա.

6— Օսման էֆէնտի ունի 18 կովեր՝ որոնց գնահատուած և արձանագրուած արժէքներուն գումարն է 6 400 լիրա.

7— Գ. Մանուկեան ունի 20 կովեր՝ որոնց գնահատուած և արձանագրուած արժէքներուն գումարն է 7 500 լիրա.

8— Գ. Յարութիւնեան ունի 21 կովեր՝ որոնց գնահատուած և արձանագրուած արժէքներուն գումարն է 8 000 լիրա.

Ուրեմն ապահովագրութեան ընդհանուր գրամագլուխն է.

$$2\,900 + 4\,100 + 4\,700 + 5\,800 + 6\,200 + 6\,400 + 7\,500 + 8\,000 = 45\,600 \text{ լիրա:}$$

Տնտեսագրենք թէ, ապահովագրութեան պայմանաժամի ընթացքին, մեռան.

Ահմէտ էֆէնտիի 440 լիրա գնահատուած մէկ կովը, և Գ. Ղուկասեանի ալ 358 լիրա գնահատուած մէկ կովը: Ընդհանուր վնասն է ուրեմն,

$$440 + 358 = 798 \text{ լիրա:}$$

Գրամագլուխին իւրաքանչիւր մէկ լիրային, իրրև վնասի բաժին, կ'իյնայ.

$$\frac{798}{45\,600} = \frac{7}{400} \text{ լիրա:}$$

Ահմէտ էֆէնտի կը վճարէ	$\frac{7}{400}$	× 2 900	=	50,75 լիրա:
Գ. Գալուստեան »	$\frac{7}{400}$	× 4 100	=	71,75 լիրա:
Նուբր էֆէնտի »	$\frac{7}{400}$	× 4 700	=	82,25 լիրա:
Մ. Մանուկեան »	$\frac{7}{400}$	× 5 800	=	101,50 լիրա:
Գ. Ղուկասեան »	$\frac{7}{400}$	× 6 200	=	108,50 լիրա:
Օսման էֆէնտի »	$\frac{7}{400}$	× 6 400	=	112 լիրա:
Գ. Մանուկեան »	$\frac{7}{400}$	× 7 500	=	131,25 լիրա:
Գ. Յարութիւնեան »	$\frac{7}{400}$	× 8 000	=	+ 140 լիրա:
				798 լիրա:

Ուրեմն,

Ահմէտ էֆէնտի կ'առանայ	440	— 50,75	= 389,25 լիրա:
Գ. Ղուկասեան »	358	— 108,50	= 249,50 լիրա:

ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— *Եթէ աւելի շատ քիւով մասնակցողներ ըլլային, և ապահովագրութեան գրամագլուխը, օրինակի համար, 10 անգամ աւելի մեծ ըլլար, գնահատուածը իւրաքանչիւրին կրած վնասն ալ 10 անգամ աւելի փոքր պիտի ըլլար.*

927.— ԿԵԱՆՔԻ ԱՊԱՀՈՎԱԳՐՈՒԹԻՒՆ (As. sur la vie).

Կեանքի ապահովագրութիւնը համար կան գանագան անապահներ և նպատակներ որ կը կիրարկուին ըստ հանգամանքներու (tarif):

Կեանքի ապահովագրութիւնը — կանխատեսութիւն մ'ըլլալով հանգիստ — խնայողութեան լաւ միջոց մըն է. որպէսզի ամբողջ — ամիսներ կամ տարի — ամիսներ չանցնի ապահովագրեալը իր յանձնառութիւնը և որոշեալ ժամանակներուն կը վճարէ ապահովագրեալները՝ որ կը բաղկանան իրարու վրայ և տակաւ մըն ալ կը բերեն, իրաւ է քիչ շատ պզտիկ տակով մը:

Իր կեանքը ապահովագրողը, մինչեւ ապահովագրութեան պայմանաժամին լրանալը եթէ ապրի, ինքը կը գանձէ ապահովագրատուն գումարը, որ իրեն համար կ'ըլլայ բաւականաչափ դրամագլուխ մը՝ իր վերջին օրերը — իրեններովը միասին — լաւագոյն կերպով մը կարենալ անցնելու համար:

Տղայ մը իր ծնած ժամանակը, և կամ քիչ առեն վերջը եթէ ապահովագրեցնք, զոր օրինակ 10 տարեկան հասաք, ազան գան ասրեկան եղած առենը տերը կ'ըլլայ բաւական գումարի մը՝ որով կրնայ իր բարձրագոյն կրթութիւնը առնալ և կամ հանուստ գործի մը ձեռնարկել, իսկ եթէ ազան ապրի և այսպէսով ապահովուած կ'ըլլայ կեղրկի դրամագլուխ մը:

Պարտաւորագիր.— **Tahvilât**, Obligation.
Արժէկագիր.— **Esham**, Titre, Valeur.
Բաժնետէր.— **Hissedar**, Actionnaire.
Հաճարարժէք.— **Temettü**, Dividende.
Անուանագրուած.— **Nama muharrer**, Nominatif.
Դրացին.— **Hamiline**, Au Porteur.
Վարչ.-խորհուրդ.— **İdare Meclisi**, Conseil d'Administration.
Բաժնետէրներու ընդհ. ժողով.— **Hissedarlar Umumi Meclisi**, Assemblée Générale des Actionnaires.
Յաճախարան.— **Borsa**, Bourse.
Վճարումարար.— **Ödeme**, Remboursement.
Պարգեւաւորելի.— **İkramiyeli**, à Lot.
Արժողութիւն.— **Piyasa**, Cours.
Արժէկաւորի-Գործակալ.— **Mubayaacı**, Agent de change.
Բաժնեհատոյց.— **Temettü senedi**, Jouissance.
Փոխառութիւն.— **İstikraz**, Emprunt.
Հանրային Պարտք.— **Düyunu Umumiye**, Dette Publique.
Անուանագրելի պարտաթուղթ.— **İmtiyazlı tahvilât**, Obligation privilégiée.
Դանխատեսութիւն.— **İhtiyat**, Prévoyance.

ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑՈՒԹԻՒՆ

«Մէկ»ը՝ «Ամէնք»ին համար,
«Ամէնք»ը՝ «Մէկ»ին համար:

928.— ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑՈՒԹԻՒՆ (Coopération).

Համագործակցութիւնը — որ Եւրոպայի մէջ շատ ընդհանրացած և այլևս ամէն խաւերու մէջ մտած է — դժբաղդաբար մեր մէջ տակաւին լաւ մը հասկցուած չէ, և չենք գիտցած ու կրցած օգուտէն ամբողջ ապահոված շատ մը առաւելութիւններէն.

Մէկը, մինակը, բան մը եթէ գնէ՝ սուղ կը գնէ:
Մէկը, մինակը, բան մը եթէ ծախէ՝ աժան կը ծախէ:

Իսկ.

Շատեր, միանալով, բան մը եթէ գնեն՝ աժան կը գնեն:
Շատեր, միանալով, բան մը եթէ ծախեն՝ սուղ կը ծախեն:

Նոյնպէս,

Մէկը, մինակը, բան մը եթէ արտադրէ՝ սուղ ապրանք կ'ընէ:
Շատեր, միասին, բան մը եթէ արտադրեն՝ աժան ապրանք կ'ընեն:

Առաջը հնարաւորութիւններ են, որ մեր մէջ ալ պէտք է այլևս լաւ մը ընդունուին.

Համագործակցութիւնները կաթնի է պատրաստ ամէն տեղ և ամէն ժամանակ ու ամէն բանի համար.

Այսպէս, Թնդ.ու դպրոցի մը համար գործարանին տարբը իրենց գիրքերը, անոթներնին և այլն հասարակաբար չեղեն ու գոնէ 25 % զեղչ մը չտարողովեն.

Թնդ.ու շատ մը գրացի ընտանիքներ իրենց կարգ մը պէտքերը (ածուռ, ընդհղեն, հերմանկեղեն և այլն) հասարակաբար չեղեն ու կերթիկ շատ մը չտարողովեն, և այլն.

Եւրոպայի մէջ, «Համագործակցական» (Coopérative) ընկերութիւնները խիստ շատ են և տարբեր. Այսպէս, կարմատ են.

«Ապառաւմի Համագործակցական» ներ (Coopérative de consommation) որոնք իրենց անդամներուն ապառաւ բոլոր նիւթերը — նպարեղէն, բանջարեղէն, միս, հաւկիթ, անուշեղէն, վառելանիւթ, հագուստեղէն, կօշիկ և այլն կը գնեն մեծագումարով և իրարանցիւր «Համագործակից»ի կառատն — ամէն մէկ անդամ պէտքին համեմատ — շատ պզտիկ շահով մը որ կ'ապահովէ այդ նպատակին պէտքին հասնելու — շատ պզտիկ շահով մը որ կ'ապահովէ այդ նպատակին հասնելու համար ծախքերը. Այդ ընկերութիւնները, ամերիկան խանութպանութեան ծախքերը չունենալով, ամէն տեղ ծախքեն նուազ իրենց չանգատնելու համար չատ անդամներու պէտ. կը

«Երկրագործական համագործակցական ընկեր (Coopérative agricole կամ Syndicat)՝ որոնք իրենց անդամակցող երկրագործներուն խնդիր պիտի ընեն (սերմացու, պարէն, լծկան, գործիք, մեքենայ և այլն) կը գնեն մեծաքանակ, և մինչեւ ժնտով կուգան համագործակիցներուն և ուրիշներու.

Այդ համագործակցականները բնդհանրապես իրենց անդամներուն հանձնել կը ծախեն մէկ մեծութեան, ու այսպէսով, թէ՛ գիներու ահռելութիւնը կ՚առնեն և թէ՛ ծախքու լուացողի հրապարակներ կը գտնեն.

«Վարկի համագործակցական» ընկեր (Coopérative de crédit)՝ որոնք համագործակիցներուն մասնաւոր դիւրութիւններ կ՚ընծայեն.

«Արտադրութեան համագործակցական» ընկեր (Coopérative de production)՝ ուր գործաւորները իրենք կ՚ապահովին պէտք եղած դրամագլուխը, և կը տրամադրեն իրենց ժեռական աշխատութիւնը.

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1965.—Մէկը 1917 տարուան Յունվար 7ին գնեց, հասը 11,75 լիրայէն, 50 հատ Շէյխ-Հէյդէի բաժնեթուղթ, և հասը 6,75 լիրայէն ալ՝ 40 հատ նոյն ընկերութեան բաժնետոմս:

Հաշուե՛լ քէ այդ մարդը 1917էն մինչեւ 1932 ի վերջը ամէն տարի գոտ գոտ, այդ գործին յատկացուցած իր դրամագլուխը հարիւրին քանի՞էն շահագործած եղաւ (Տե՛ս Հաւ. 902):

1966.— 1919 Ապրիլին՝ տոկոսի կտրոններուը կտրուելէն վերջ՝ 29 հատ Շէյխ-Հէյդէ-Հայէթ բաժնեթուղթ գնեցի՝ հասը 12 լիրայէն, և 25 հատ ալ բաժնետոմս՝ հասը 7 լիրայէն: 1932 ի Օգոստոսին, շահաբաժիններուն ալ գանձելէ վերջ, ատոնց ամէնքն ալ ծախեցի, բաժնեթուղթերը 13,50 լիրայէն, և բաժնետոմսերն ալ՝ 8,50 լիրայէն:

Հաշուե՛լ քէ 1919 ին այս գործին յատկացուցած դրամս մինչեւ 1932 ի Օգոստոսը % ին քանի՞էն շահագործուած եղաւ (Տե՛ս Հաւ. 902):

ՇԻՐԻՆԹԻՒՆ.— Ընկերութիւն՝ հաշուած վաստկի վրայ շահեկան բաժնեգնելու համար, գրամագլուխ 200 000 հնչուն ոսկի, խրատագիրը 6 հնչուն ոսկի հրապարակումի գինով, 40 000 անուանի գրուած բաժնեթուղթ՝ զոր թերագնահատումներ մինչեւ կրնան գնել. Ամէն տարի, Մարտին, բաժնեթուղթ գլուխ 25 դրուշ հատաւոտուն տոկոս (անուանական արժէքին վրայ 5 %). Ապրիլ շահաբաժին, ընդհանրապես Յունիսին (Տե՛ս Հաւ. 902):

1910ին, ընդհանուր ժողովը — յայտնի քուոցիս տ. Յովսէփ եպիսկոպոսի յայտարարով — որուն 50 տարուան ընթացքին վարել ուղղիլ դրամագլուխը ամէն տարի վիճակով մաս մը բաժնեթուղթերու հավճարումի կատարելով. Ասկէ որ վերհնուն հնչուն ոսկիի տեղ պիտի տարուէր քուոցի լիրա, պայման դրուեցաւ որ ամորթի եղած բաժնեթուղթի մը փոխարէն տրուի բաժնետոմս մը — նման նպաստ անուանի գրուած — որ տոկոս չտանայ և ոսկիին, տոկոսներուն բաժնեթուղթի մը պես, մասնակցի շահաբաժիններուն.

1982ի Օգոստոսի 18ին — շահաբաժնի կարգը կատարելէն վերջ — բաժնեթուղթի մը արժէքը հիւսնած էր 13,50 լիրայ, իսկ բաժնետոմսի մը արժէքը մինչեւ 5 լիրայ պակաս, այսինքն 8,50 լիրայ.

Բաժնեթուղթի մը կամ բաժնետոմս մը ծախուելու պարագային՝ փոխանցումի գործողութիւնը կը կատարուի 100 փարա ծախքով.

1967.— Հատը 31,80 լիրայէն, 100 հատ Ա–Ժ–Ը – Տեփեճլը-ի պարտաթուղթ գնեցի: Տրամադրած դրամագլուխս հարիւրին քանի՞էն շահագործած կ՚ըլլամ (20 ֆրանքէ՝ 168,5 ստանի):

ԱՆԱՏՕԼՈՒ—ՏԷՄՐՈՒՕԼՈՒ.— Պարտաթուղթ 4 օ/օ տոկոսով հրապարակումի վրայ՝ որ է 500 ֆրանգ, ընդհանուր պարտաթուղթ գլուխ՝ 20 ֆրանգ մի-գինին վրայ՝ որ է 500 ֆրանգ, ընդհանուր պարտաթուղթ գլուխ՝ 20 ֆրանգ տոկոս, վճարելի 2 անգամին՝ Ապրիլի 1 ին, և Հոկտեմբերի 1 ին.

1968.— Հատը 9,20 լիրայէն 85 հատ Իշ–Գանոսէի բաժնեթուղթ գնեցի՝ խորհելով թէ գալ տարի ալ, այս տարուան պէս, բաժնեթուղթ ցրուի 1 լիրա շահաբաժին պիտի տայ: Երբ նախատեսութիւնս ճիշդ ելնէ՝ դրամս քանի՞ով շահագործած կ՚ըլլամ:

ԻՇ – ԳԱՆՈՍԷ.— Անանուն ընկերութիւն՝ 5 միլիոն լիրա դրամագլուխով. Անոր խրատագիրը 10 լիրա հրապարակումի – գինով բաժնեթուղթեր. Մաս մը անուանի-գրուած, ու մաս մըն ալ կրողին.

1969.— Այստարուան արժողութեամբ, հատը 45,5 լիրայէն, Գոլոշ – Հանրակառքի բաժնեթուղթ գնեցի՝ մտածելով թէ գալ տարի ալ, այս տարուան պէս, բաժնեթուղթ գլուխ 7,20 լիրա շահաբաժին պիտի տայ: Եթէ խորհածս ճիշդ ելնէ, ու 7,5 լիրա շահաբաժին տայ՝ ինչ ուզեմ: Եթէ խորհածս ճիշդ ելնէ, ու 7,5 լիրա շահաբաժին տայ՝ ինչ ուզեմ: Դրամս քանի՞ով շահագործած կ՚ըլլամ:

ԳԱՆՈՍԻ – ՄԱՐԵՄՎԱՆ.— Անանուն ընկերութիւն՝ 27 միլիոն Ջուխտերխան ֆրանգ դրամագլուխով, բաժնեթուղթերի հրապարակումին-գինն է 17 լիրա.

1970.— Ուզիմ 500 հատ Ներքին – Փոխադարձեան պարտաթուղթ՝ զոր կրնամ ծախել այս օրուան արժողութեամբ (Տե՛ս Հաւ. 913) ու զոր կրնամ ծախել այս օրուան արժողութեամբ (Տե՛ս Հաւ. 913) ու դոյացած դրամովը՝ գնել տուն մը 2.000 լէռ-ի: Փոխանցումի և նորոգեցած դրամովը՝ գնել տուն մը 2.000 լէռ-ի: Փոխանցումի և նորոգեցած դրամագլուխին համար շուրջ 695 լէռ- ծախք կ՚ըլլայ: Այդ տունը կրնամ վարձու տալ ամսական 45 լէռ-ի: Գիտեմ նաև թէ նորոգութեան, կալվարձու տալ ամսական 45 լէռ-ի: Գիտեմ նաև թէ նորոգութեան, կալուածատրքի, ապահովագրութեան համար ալ տարեկան 173,5 լէռ- ծախք կ՚ըլլայ: Ի՞նչ ընեմ, պարտաթուղթերս ծախե՞մ քէ պահեմ: Մ՚րն է շահաւորը ու միւսին վրայ ի՞նչ շահ կ՚ապահովվէ:

1971.— Առաթազարցի 12 ագարակապանները՝ փոխադարձ ապահովագրութեամբ՝ ապահովագրեցին իրենց բոլոր կենդանիները:

A-ին, B-ին, C-ին և D-ին կենդանիները զոհ գոհ կ՚արժէին 14 000 ական լէռ-. E-ին, F-ին և G-ին կենդանիները կ՚արժէին 15 000 -ական լէռ-. H-ին, J-ին, K-ին, L-ին և M-ին կենդանիներն ալ կ՚արժէին 20 000 ական լէռ-:

Գործանաժամի ընթացքին B-ին կենդանիներէն մեռան՝ 560 լէռ- արժէքով կենդանի, E-ին կենդանիներէն՝ 320 լէռ- արժէքով կենդանի, K-ին կենդանիներէն՝ 410 լէռ- արժէքով կենդանի, H-ին կենդանիներէն՝ 80 լէռ-ի կենդանի և M-ին կենդանիներէն ալ՝ 230 լէռ-ի կենդանի:

Հաշուե՛լ քէ ի՞նչ պէտք է վճարէ իւրաքանչիւր համագործակից:

§ III.— ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԲԱՇԽՈՒՄ ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ ԿԱՆՈՆ

ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԲԱՇԽՈՒՄ

929. ՍԱՀՄԱՆ.— Թիւ մը տրուած թիւերու համեմատական մասերու բաժնել ըսելով, կը հասկնանք այդ թիւը բաժնել այնպիսի մասերու՝ որոնք տրուած թիւերուն հետ կազմեն համեմատութիւն մը, եւ որոնց գումարը հաւասար ըլլայ այդ թիւին։

Այսպէս. 320 թիւը՝ տրուած 2 և 5 և 9 թիւերուն համեմատական մասերու բաժնել, կը նշանակէ 320 ը այնպիսի 3 մասերու բաժնել որ՝ այդ մասերը 2 և 5 և 9 թիւերուն հետ կազմեն համեմատութիւն մը, ու այդ մասերուն գումարը հաւասար ըլլայ 320 ի։

Ուրեմն այդ մասերը a, b և c եթէ ըլլան, պէտք է որ՝

$$\text{I.} \quad \frac{a}{2} = \frac{b}{5} = \frac{c}{9}$$

$$\text{II.} \quad a + b + c = 320 \quad \text{գտնուի։}$$

930. ԽՆԴԻՐ.— 320 թիւը բաժնե՛լ 2 եւ 5 եւ 9 թիւերուն համեմատական մասերու։

$2 + 5 + 9 = 16$ է։

2 և 5 և 9 թիւերուն համեմատական մասերու բաժնուելիք թիւը եթէ ըլլար 16, այդ մասերը պիտի ըլլային. 2 5 9

Այդ թիւերուն համեմատական մասերու բաժնուելիք թիւը եթէ ըլլայ 1, այդ մասերն ալ 16 անգամ աւելի փոքր, այսինքն.

$$2 \times \frac{1}{16} \qquad 5 \times \frac{1}{16} \qquad 9 \times \frac{1}{16} \quad \text{պիտի ըլլայ։}$$

Այդ թիւերուն համեմատական մասերու բաժնուելիք թիւը եթէ ըլլայ 320, այդ մասերն ալ 320 անգամ աւելի մեծ, այսինքն.

$$2 \times \frac{320}{16} \qquad 5 \times \frac{320}{16} \qquad 9 \times \frac{320}{16} \quad \text{պիտի ըլլայ։}$$

Գործողութիւնները կատարելով, կը գտնենք.

Պատ. 40 եւ 100 եւ 180

Ճշդում. I. $\frac{40}{2} = \frac{100}{5} = \frac{180}{9}$

II. $40 + 100 + 180 = 320$

931.— Այս խնդիրին լուծումն ուշադրութիւն ընելով, կը տեսնենք թէ.

ԿԱՆՈՆ.— Թիւ մը տրուած թիւերու համեմատական մասերու բաժնելու համար՝ պէտք է.

I.— Համեմատական մասերու բաժնուելիք թիւը բաժնել տրուած թիւերուն գումարովը։

II.— Այդ քանորդը զատ զատ բազմապատկել տրուած թիւերէն իւրաքանչիւրին հետ։

932. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Համեմատական բաշխումի մը մէջ, տրուած թիւերուն որ և իցէ մէկ պայմանի եթէ առնենք ու բաշխումը կատարենք ատոնց նկատմամբ, կրկին միեւնոյն մասերը կը գտնենք։

Արդարեւ. 320 ը՝ փոխանակ բաժնելու 2 և 5 և 9 թիւերուն համեմատական մասերու, եթէ բաժնել ուզենք.

$2 \times 3 = 6$ $\quad 5 \times 3 = 15$ $\quad 9 \times 3 = 27$

թիւերուն համեմատական մասերու.

$6 + 15 + 27 = 48$ ըլլալով, կրկին.

$6 \times \frac{320}{48} = 40$ $\quad 15 \times \frac{320}{48} = 100$ $\quad 27 \times \frac{320}{48} = 180$

կը գտնենք։

933.— Այս պիտոդութիւնէն օգտուելով կարելի է համեմատական բաշխումի մը լուծումը դիւրացնել, տրուած թիւերը եթէ ունենան հասարակ բաժնիչ մը։

Այսպէս, զոր օրինակ. տրուած թիւ մը 8 և 12 և 20 թիւերուն համեմատական մասերու բաժնելու տեղ, կրնանք այդ թիւերուն համեմատական մասերու բաժնել.

$8 : 4 = 2$ $\quad 12 : 4 = 3$ $\quad 20 : 4 = 5$

թիւերուն համեմատական մասերու բաժնել։

Նոյնպէս. փոխանակ թիւ մը $\frac{8}{13}$ և $\frac{7}{13}$ թիւերուն համեմատական մասերու բաժնելու, կրնանք այդ թիւը.

$\frac{8}{13} \times 13 = 8$ $\quad \frac{7}{13} \times 13 = 7$ թիւերուն

համեմատական մասերու բաժնել։

Համեմատական բաշխում.— Mütenasiy taksim, Partage proportionnel.

934. ՄԱՍՆԱՒՈՐ ՊԱՐԱԳԱՅ I.— *Տրուած թիւերը նքէ ըլլան կոտորակներ.*

Պէտք է այդ կոտորակները նախ եւ առաջ հասարակ յայտարարի վերածել, ու վերջը, մասերու բաժնուելիք քիւը՝ այդ կոտորակներու համարիչներուն հետ համեմատական մասերու բաժնել.

935. ՄԱՍՆԱՒՈՐ ՊԱՐԱԳԱՅ II.— *Թիւ մը՝ տրուած քիւերու հետ խոտոր համեմատական մասերու բաժնել.*

Առոր համար պէտք է այդ քիւը՝ տրուած քիւերու շէրջաձեւներուն հետ համեմատական մասերու բաժնել.

Այսպէս, օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ.— *36 000 դրուշ ժառանգութիւն մը, իրենց տարիքներուն հետ խոտոր համեմատութեամբ, բաժնել 4 տղոց մէջ, գիտնալով թէ այդ տարիքներն են 10, 12, 15 եւ 20.*

Ուրեմն 36 000 ը պէտք է բաժնել հետեւեալ քիւերուն հետ համեմատական մասերու.

$$\frac{1}{10} \qquad \frac{1}{12} \qquad \frac{1}{15} \qquad \frac{1}{20}$$

Այս կոտորակները հասարակ յայտարարի վերածելով կը գտնենք.

$$\frac{6}{60} \qquad \frac{5}{60} \qquad \frac{4}{60} \qquad \frac{3}{60}$$

Ուրեմն 36 000 դրուշը 6, 5, 4 և 3 քիւերուն հետ համեմատական մասերու պէտք է բաժնել.

$6 + 5 + 4 + 3 = 18$ *ըլլալով, այդ մասերը կ'ըլլան.*

Պատ. 10 *տարեկանինը* . . $6 \times \frac{36\,000}{18} = 12\,000$ դրուշ

12 — . . $5 \times \frac{36\,000}{18} = 10\,000$ դրուշ

15 — . . $4 \times \frac{36\,000}{18} = 8\,000$ դրուշ

20 — . . $3 \times \frac{36\,000}{18} = +\ 6\,000$ դրուշ

Ճշդում . . . . . 36 000 դրուշ.

$12\,000 \times 10 = 10\,000 \times 12 = 8\,000 \times 15 = 6\,000 \times 20$

936.— *Երեմն կը պատահի որ, խնդիրի մը մէջ, մասերէն որ եւ քեզ տրուած ըլլայ, ինչպէս նաեւ այն քիւերը՝ որոնց համեմատական մասերու բաժնել պէտք է, եւ հարցուի համեմատական մասերու բաժնուելիք բուն քիւը.*

Այսպէս, օրինակի համար.

ԽՆԴԻՐ.— *Անձանոթ դրամագլուխ մը 4, 6 եւ 9 քիւերուն համեմատական մասերու բաժնուած է, եւ գիտենք թէ՝ երկրորդ մասը եղած է 5 400 դրուշ.*

Գտնել այդ դրամագլուխը եւ միւս երկու մասերը.

Լուծում Ա.— *երկրորդ մասը փոխանակ 6 ըլլալու՝ եղած է 5 400, այսինքն.* $\frac{5\,400}{6} = 900$ *անգամ աւելի մեծ.*

Ուրեմն մեւս մասերն ալ՝ 900 անգամ աւելի մեծ պիտի ըլլան իրենց համեմատական քիւերէն. Այսինքն.

Ա. *Մասը պիտի ըլլայ.* $4 \times 900 = 3\,600$ դրուշ.

Բ. — — — $6 \times 900 = 5\,400$ —

Գ. — — — $9 \times 900 = +\ 8\,100$ —

Ամբողջ դրամագլուխը պիտի ըլլայ. . . . 17 100 դրուշ.

Լուծում Բ.— *Համարենք թէ այդ դրամագլուխը x է.*

$4 + 6 + 9 = 19$ *ըլլալով, պէտք է որ* $6 \times \frac{x}{19} = 5\,400$ *գտնուի. Այս հաւասարութիւնը լուծելով.*

$x = \frac{5\,400 \times 19}{6} = 17\,100$ դրուշ *կը գտնուի.*

Այն ատեն. Ա. *Մասը կ'ըլլայ.* $4 \times \frac{17\,100}{19} = 3\,600$ դրշ.

Բ. — — $6 \times \frac{17\,100}{19} = 5\,400$ —

Գ. — — $9 \times \frac{17\,100}{19} = 8\,100$ —

ԼՈՒԾՈՒՄՆԵՐ

1972.— *6 732 թիւը բաժնել 4, 5 և 9 թիւերուն համեմատական մասերու.*

1973.— *210 դրուշը 4 հոգիի մէջ այնպէս մը բաժնել որ՝ գոյացած բաժիններըը ըլլան համեմատական 3, 5, 7 և 9 թիւերուն հետ.*

1974.— 1 980 ֆրանկը բաժնե՛լ $^{2}/_{3}$ և $^{4}/_{3}$ ֆրանկներուն համեմատական մասերու։

1975.— 4 080 ֆրանկը բաժնել այնպիսի 3 մասերու որ այդ մասերը համեմատական ըլլան 0,75, $^{5}/_{6}$ և $^{7}/_{9}$ ֆրանկներուն հետ։

1976.— 3 804 ֆրանկը բաժնե՛լ 3, $^{4}/_{3}$, 0,7 և 0,25 ֆրանկներուն հետ համեմատական մասերու։

1977.— 143 մեթր երկայնութիւն ունեցող ժապաւէն մը այնպիսի մասերու բաժնել որ՝ այդ մասերը համեմատական ըլլան $2\,^{1}/_{3}$, 3,25, $^{1}/_{4}$ և 5 ֆրանկներուն հետ։

1978.— 2 840 ֆրանկը բաժնե՛լ 3, 5 և 7 ֆրանկներուն հետ խոտոր համեմատական մասերու։

1979.— 11 370 ֆրանկը բաժնե՛լ $^{1}/_{3}$, $^{1}/_{5}$ և $^{1}/_{7}$ ֆրանկներուն հետ խոտոր համեմատական մասերու։

1980.— 2 656 $^{1}/_{2}$ ռուպիին այնպէս մը 3 հոգիի մէջ բաժնել որ՝ գոյանալիք բաժիններուը խոտոր համեմատական ըլլան $^{5}/_{7}$, $^{8}/_{9}$ և $^{4}/_{18}$ ֆրանկներուն հետ

1981.— 499,5 միլլիմեթր երկայնութիւն ունեցող ուղիղ գծի հատուած մը այնպիսի 4 մասերու բաժնել որ, այդ մասերու երկայնութիւնները խոտոր համեմատական ըլլան 2, $^{3}/_{7}$, 0,8 և $3\,^{1}/_{8}$ ֆրանկներուն հետ։

1982.— Գարտասպան մը՝ որ սեղանաւորի մը 14 500 ղրուշ և վաճառականի մըն ալ՝ 23 000 ղրուշ պարտք ունի, երկուքին մէկէն 24 000 ղրուշ միայն կրնայ վճարել։

Ամէն մէկուն քանի՞ական ղրուշ տայու է։

1983.— Խաշնարած մը 125 ոչխար կ'արածէ ու տարեկան 30 000 ղրուշ կ'առաջադ։ Այդ ոչխարներէն 30 հատը կը պատկանի ագարակապանի մը, 35 հատը՝ մսավաճառի մը, 40 հատը՝ հոգագործի մը, և 20 հատն ալ՝ գիւղացիի մը։

Գտնե՛լ թէ իւրաքանչիւր սեփականատէր ո՞րքան վճարելու է։

1984.— 4 վաճառականի պարտական անանկ խանութպանի մը ամրողջ գոյքը կը բռնէ 46 590 ղրուշ։

Այդ խանութպանին պարտքը է առաջին վաճառականին 26 375 ղրուշ, երկրորդին՝ 40 800 ղրուշ, երրորդին՝ 31 840 ղրուշ, և չորրորդին՝ 25 225 ղրուշ։ Որքան պէտք է վճարէ իւրաքանչիւրին։

1985.— Երկու ագարակապաններ ընկերութիւն մը վարձեցին 2 700 ղրուշ։ Առնցմէ առաջինը այդ մարգագետինին մէջ 8 կով արածել տուաւ, իսկ երկրորդը՝ 150 ոչխար։

Գտնե՛լ թէ իւրաքանչիւր ագարակապան ո՞րքան վճարելու է, գիտնալով թէ մէկ կովը կ'ուտէ այնքան խոտ՝ որքան 15 ոչխարը։

1986.— 5 ընտանիքներ մխաին պատշտ մը կառաւեցին և 4 567 ղրուշ ծախսեցին։ Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին բաժինը, գիտնալով որ առաջին ընտանիքը կը բաղկանայ 2 անձէ, երկրորդը՝ 3 անձէ, երրորդը՝ 4 անձէ, չորրորդը՝ 5 անձէ, և հինգերորդն ալ՝ 6 անձէ։

ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ ԿԱՆՈՆ

937.— Ընկերովի գործով վաճառականներու ըրած գործառնութիւններէն գոյացած ընդհանուր շահը կամ վնասը կը բաժնուի այդ ընկերներուն մէջ՝ իրենց մասնակցութեան համեմատութեամբ, այսինքն իւրաքանչիւրին այդ գործին յատկացուցած գրամագլուխին հետ՝ համեմատական կերպով։

Ուրեմն ընկերութեան կանոն է խնդիր մը ուրիշ բան չէ՝ քան երէք հաւասարամասական բաշխումի խնդիր մը, որուն մէջ տրուած թիւերն են ընկերներէն իւրաքանչիւրին դրած գրամագլուխները։

938.— Կրնայինք նաեւ երեւակայել խնդիր մը՝ ուր իւրաքանչիւր ընկերոջ բաժինը, գործին մէջ մնացած ըլլար տարբեր ժամանակամիջոցով։

Այն ատեն քանականներէն իւրաքանչիւր ընկերոջ չափաբաժինը որոշելու համար՝ պէտք պիտի ըլլար երկու բան նկատի առնել, նախ՝ ամէն մէկուն բաժին ը, եւ երկրորդ՝ ամէն մէկ բաժնի գործին մէջ մնացած ժամանակամիջոց ը։

Այսպէսով կրնայինք կազմուիլ կարելի 3 խումբ խնդիրներ.

Ա.— Ընկերները միեւնոյն ժամանակին մէջ, տարբեր դրամագլուխներով գործակցած են։

Այն ատեն համեմատական բաշխումը պիտի կատարուի բաժիններուն հետ։

Բ.— Ընկերները, միեւնոյն բաժիններով, տարբեր ժամանակամիջոցներու մէջ մասնակցած են գործի մը։

Այն ատեն համեմատական բաշխումը պիտի կատարուի ժամանակամիջոցներուն հետ։

Գ.— Ընկերները, տարբեր բաժիններով ու զանազան ժամանակամիջոցներու մէջ մասնակցած են գործի մը։

Այն ատեն ալ համեմատական բաշխումը պիտի կատարուի իրաքանչիւր բաժնի և ատոր ժամանակամիջոցին արտադրեալներուն հետ։

Այս 3 խումբ խնդիրներէն մեր այս առաջին խումբին պատկանող խնդիր մը գործնական կեանքի մէջ կրնայ պատահիլ, իսկ երկրորդ ու երրորդ խումբերուն պատկանող խնդիր մը չենք պատահիր, որովհետեւ, երբ այդ ձեւի խնդիրներ կը դիպչինք մեր նոր ընկեր մը մասնակցի, նախ եւ առաջ կը դադրեցնենք (liquider) հին գործը, ու վերջը, կ'սկսինք նոր գործին։

Ընկերութեան կանոն.— Şirket kaidesi. Règle de société.

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1987.— 3 վաճառականներ միասին գործառնութիւն մը ըրին և 1 800 դրուշ շահեցան։

Գտնե՛լ ատոնցմէ իւրաքանչիւրին բաժինը, գիտնալով թէ առաջինը այս գործին յատկացուցած էր 6 000 դրուշ, երկրորդը՝ 10 000 դրուշ, և երրորդն ալ՝ 8 000 դրուշ։

1988.— 3 Ընկերներ որոնցմէ առաջինը դրած էր 12 500 դրուշ, երկրորդը՝ 23 000 դրուշ, և երրորդն ալ՝ 45 500 դրուշ, միասին գործ մը ըրին և այդ գործէն վնասեցին 24 300 դրուշ։

Հաշուե՛լ թէ այդ ընկերներէն իւրաքանչիւրը ընդհանուր վնասին ո՞րքանը պիտի քաշէ։

1989.— 2 ձեռնարկուներ գործի մը յատկացուցին 37 000 դրուշ և շահեցան ատոր 7 %-ը։ Գտնե՛լ ատոնցմէ իւրաքանչիւրին դրած դրամագլուխը, գիտնալով թէ այդ ձեռնարկուներէն առաջինը, իբրև շահաբաժին, ստացաւ 1 190 դրուշ։

1990.— 3 հոգի, 90 000 դրուշ իրենց հասարակաց դրամագլուխով, ընկերութեան գործին մէջ շահեցան 17 835 դրուշ։ Ի՛նչպէս այդ գումարը բաժնել մէջերնին՝ իրենց դրամագլուխներուն համեմատական կերպով։ Ատոնցմէ առաջինը ստացաւ ամբողջ շահուն 5/12-ը, և երկրորդը տասը երրորդին ստացածին 2 1/2 անգամը։

Գտնե՛լ այդ 3 ընկերներէ իւրաքանչիւրին դրամագլուխը։

1991.— Երկու հոգի որոնցմէ առաջինը դրած էր 25 640 դրուշ, և երկրորդն ալ՝ 22 400 դրուշ, միասին գործեցին։

Գտնե՛լ ատոնցմէ իւրաքանչիւրին շահաբաժինը, գիտնալով թէ առաջինին շահաբաժինը 648 դրուշ աւելի է երկրորդինէն։

1992.— Միասին գործող 3 ընկերներէ առաջինը իրեն շահաբաժին ստացաւ 320 դրուշ, երկրորդը՝ 440 դրուշ, և երրորդն ալ՝ 800 դրուշ։

Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին դրամագլուխը, գիտնալով թէ գոյացած ընդհանուր շահը 8 %-ն էր ընդհանուր դրամագլուխին։

1993.— Երեք ընկերներ, 72 000 դրուշ նոյ հասարակաց դրամագլուխով մը, գործ մը ըրին։ Ատոնցմէ առաջինը, իր դրած դրամագլուխը և շահաբաժինը ընկալով, քաշեց 19 440 դրուշ, երկրորդը՝ 26 730 դրուշ, և երրորդն ալ՝ 31 590 դրուշ։

Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին դրամագլուխը։

1994.— Երկու առագաստագործներ տունի մը դուռներն ու պատուհանները 390 լիրա ի շինել յանձն առին։ Ատոնցմէ առաջինը այս գործին համար, 15 օր շարունակաբար աշխատցուց 3 գործաւոր, մինչդեռ երկրորդը, 10 օր շարունակաբար, բանեցուց 15 գործաւոր։

Գտնե՛լ թէ այդ առագաստագործներէն իւրաքանչիւրը ո՞րքան պիտի ստանայ՝ գիտնալով թէ այդ գործաւորները նոյն օրականները կ'առնէին։

1995.— 13 700 դրուշ հասարակաց դրամագլուխով մը, ընկերովի գործող երկու հոգիներ շահեցան 7 398 դրուշ։

Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին շահաբաժինը, գիտնալով թէ առաջինին դրամագլուխը 2 900 դրուշ պակաս էր երկրորդինէն։

1996.— Երկու հոգի 15 000 դրուշ դրամագլուխով, ընկերովի գործեցին ու գոյացուց 2 400 դրուշ հասարակաց շահ մը։

Այդ ընկերներէն առաջինը, իր դրած դրամագլուխը և շահաբաժինը ընկալով, ստացաւ 11 020 դրուշ։

Գտնե՛լ այդ ընկերներէն իւրաքանչիւրին դրամագլուխը։

1997.— 4 ընկերներ, հաւասար դրամագլուխներով, գործ մը ըրին ու 49 610 դրուշ շահեցան։ Առաջինին դրամագլուխը այդ գործին մէջ մնաց 6 ամիս, երկրորդինը՝ 8 ամիս, երրորդինը՝ տարի մը, և չորրորդինն ալ՝ 15 ամիս։ Գտնե՛լ շահաբաժիններըը։

1998.— 3 ընկերներ միասին 17 808 դրուշ շահեցան։

Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին շահաբաժինը գիտնալով թէ.

Ա. ը՝ 15 000 դրուշ դրամագլուխ դրաւ, ու 2 տարի գործին մասնակցեցաւ։

Բ. ը՝ 21 000 դրուշ դրամագլուխ դրաւ, ու 18 ամիս գործին մասնակցեցաւ։

Գ. ը՝ 25 000 դրուշ դրամագլուխ դրաւ, ու 15 ամիս գործին մասնակցեցաւ։

1999.— 3 հոգի մէկէն գործի մը յատկացուցին 43 522 դրուշ, և այդ գործէն 163 401 դրուշ 12 փարա շահեցան։ Ատոնցմէ երկրորդին դրամագլուխը 1 483 դրուշ աւելի էր առաջինինէն, և երրորդինն ալ՝ 3 425 դրուշ աւելի էր երկրորդինէն։

Ընկերներէն առաջինը իր դրամագլուխը 4 1/2 տարի գործին մէջ ձգեց, երկրորդը՝ 3 տարի, և երրորդն ալ՝ 2 տարի ու 3 ամիս։

Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին շահաբաժինը։

ԽԱՌՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

2000.— Երկու ընկերներ, որոնցմէ առաջինին դրած դրամագլուխը այնպէս կը համեմատէր երկրորդին դրամագլուխին՝ ինչպէս 5-ը կը համեմատի 9-ին, միասին գործելով շահեցան 13 300 դրուշ։ Ատոնցմէ առաջինը, իբրև գործին վարիչը, բացէն ստացաւ ընդհանուր շահուն 18 %-ը, ու մնացած շահը իրենց դրամագլուխներուն հետ համեմատաբար բաժնուեցաւ մէջերնին։

Առաջին ընկերը, իր դրած դրամագլուխն ալ միասին, ընդամէնը ստացաւ 27 506 1/2 դրուշ։ Գտնե՛լ իւրաքանչիւրին դրամագլուխը։

2001.— 4 եղբայրներ հօրերնուն ժառանգութիւնը մէջերնին բաժնեցին իրենց տարիքներուն հետ համեմատաբար։ Այսպէսով առաջինը ստացաւ 8 000 դրուշ, երկրորդը՝ 12 000 դրուշ, երրորդը՝ 15 000 դրուշ, և չորրորդն ալ՝ 25 000 դրուշ։

Գտնե՛լ այդ եղբայրներուն տարիքը, գիտնալով թէ տարիքներու գումարն էր 60։

2002.— 2 850 դրուշ պարգեւը այնպէս մը 3 պաշտօնեաներու մէջ բաժնել կ՛ուզենք որ, իւրաքանչիւրին բաժինը իր պաշտօնավարութեան ժամանակին հետ՝ ուղիղ, իսկ իր ամսական ստացած դրամին հետ ալ՝ խոտոր համեմատի։

Կատարե՛լ այդ բաշխումը, գիտնալով թէ.

Ա.ը՝ 18 տարիէ ի վեր մեր բոլին է, և ամսական կ՛առանայ 6 000 դրշ՝
Բ.ը՝ 15 — — — — — — — 5 400 դրշ՝
Գ.ը՝ 12 — — — — — — — 4 500 դրշ՝

2003.— Ակիւտար բնակող մէկը, վլասիօրի մէջ նաւակով պըտոյտ մը ընելու համար 4 ժամ միջոց ունի։ Այդ մարդը հոսանքն ի վեր նաւարկած ատենը, ժամը 4,5 քմ ճամբայ կրնայ կտրել, իսկ հոսանքն ի վար՝ ժամը 7,5 քմ.

Այդ մարդը հոսանքն ի վեր նաւարկելու սկսաւ, մրբան ժամանակ վերջը ետ դառնալու է, որպէս զի մնկնելէն ճիշտ 4 ժամ վերջը կրկին Ակիւտար գտնուի։

2004.— Ձամբորդ մը լեռն ի վեր պտոյտ մը պիտի կատարէ և գիտենք թէ, մեքենաւով, ժամը 300 մեթր բարձրանալ կարելի է, իսկ վար իջած ատենը, մարդ կրնայ ժամը 450 մեթր ճամբայ կտրել։

Այդ ճամբորդը առաւօտուն ժամը 7 ին ճամբայ ելաւ և ժամը 18 $^{3}/_{4}$ ին վերադարձաւ։

Դտնե՛լ թէ այդ ճամբորդը մինչև քանի՞ մեթր լեռն ի վեր կրցաւ բարձրանալ, գիտնալով թէ իր այս ամբողջ պտոյտի մէջ ոտքի միշտ նոյն արագութեամբ քալեց, և 4 $^{1}/_{4}$ ժամ ալ դադար ըրաւ։

2005.— Երկու ագարակապաններ ընկերովի արօտավայր մը վարձեցին 6 510 դրուշ ի։ Առաջնէն առաջինը, հոն իր 150 կովերը արածեց՝ 3 ամիս, իսկ երկրորդը՝ 80 կովերը, 6 ամիս։

Դտնե՛լ թէ այդ ագարակապաններէն իւրաքանչիւրը ի՞նչ պէտք է վճարէ։

2006.— Երեք գործաւորներէ առաջինը աշխատելով 6 օր ու օրական 12 ժամ, երկրորդը՝ 8 օր ու օրական 10 ժամ, և երրորդն ալ՝ 9 օր ու օրական 12 ժամ, գործ մը լմնցուցին և ստացան 195 ֆրանկ։

Դտնե՛լ իւրաքանչիւր գործաւորի բաժինը։

2007.— Երկու գործաւորներ միասին աշխատելով գործ մը լմնցուցին և ստացան 4 125 դրուշ։ Առաջնէն առաջինը աշխատած էր 12 օր, իսկ երկրորդը՝ 15 օր, սակայն երկրորդին օրականը 50 դրշ աւելի էր առաջինին օրականէն։

Դտնե՛լ իւրաքանչիւրին բաժինը։

2008.— 3 ժառանգորդներ մէջերնին պիտի բաժնեն 1 248 հէքթար տարածութիւն ունեցող անտառ մը։ Առաջնէն առաջինին բաժինը հաւասար պիտի ըլլայ միւս երկու բաժիններու գումարին, իսկ երկրորդին բաժինը այնպէս պիտի համեմատի 7 ին՝ ինչպէս երրորդին բաժինը կը համեմատի 9 ին հետ։

Դտնե՛լ իւրաքանչիւր բաժինի տարածութիւնը։

2009.— Դրամատէր մը իր ունեցած դրամագլուխը՝ 2, 5 և 8 քիւերուն հետ համեմատական երեք մասերու բաժնել վճռէ, առաջին մասը տոկոսի դրաւ 6 $^{0}/_{0}$ էն, երկրորդը՝ 5 $^{0}/_{0}$ էն, և երրորդն ալ՝ 4 $^{0}/_{0}$ էն։ Գտնե՛լ այդ դրամագլուխը, գիտնալով թէ երրորդ մասը տարեկան 2 400 դրուշ տոկոս բերած է։

2010.— Երկու սեղանաւորներու անանկ վաճառականէ մը ուներացած պահանջքներուն գումարը 4 900 ֆրանկ աւելի էր այդ վաճառականին մնացած ամբողջ գոյքէն։

Գտնե՛լ այդ սեղանաւորներէն իւրաքանչիւրին պահանջքը, գիտնալով թէ ամբողջ գոյքը պահանջքներու համեմատութեամբ բաժնելով, առաջին սեղանաւորը ստացաւ 20 250 ֆր. իսկ երկրորդը՝ 16 500 ֆր.։

2011.— Մարդ մը իր հարստութիւնը հետեւեալ կերպով կը-տակած է։ Իր հարստութեան $^{2}/_{3}$ը պիտի տուրք ազգականը, մնացածին $^{2}/_{5}$ը՝ բորոը զաւկին ու մնացածն ալ՝ Ազգ. կեդրոնական վարժարանին։

Գտնե՛լ այդ մարդուն հարստութիւնը, գիտնալով թէ կեդրոնականին բաժինը եղաւ 324 լիրայ։

2012.— 42 924 դրուշը այնպէս մը 3 ոգիի մէջ բաժնել կ՛ուզենք որ, առաջինին բաժինը ըլլայ $^{1}/_{2}$ը երկրորդի բաժինին, և կամ, $^{1}/_{3}$ը երրորդի բաժինին։

2013.— Երկու ընկերներու մէջ 847 մարգ շահը բաժնե՛լ իրենց դրամագլուխներուն համեմատութեամբ, գիտնալով թէ առաջինին դրամագլուխը $^{2}/_{5}$ն է երկրորդինին։

2014.— Հայ գործաւոր մը աշխատութիւն մը կրնայ աւարտել 40 օր էն, իսկ գործաւոր մը միեւնոյն աշխատութիւնը կրնայ լրացնել 45 օր էն, իսկ ծոյլ գործաւոր մը նոյն աշխատութիւնը կընայ գլուխ հանել 50 օր էն։

Այդ 3 գործաւորները, իրարու գործակցելով, այդ աշխատութիւնը կատարեցին ու առացան 12 100 դրուշ։

Դտնե՛լ թէ իւրաքանչիւր գործաւոր ո՞րքան պէտք է առնայ։

2015.— Դրամապանակիս մէջ 21 կտոր դրամ կայ։ Այդ դրամներէն մէկ մասը 5 դրուշ նոց է, և մէկ մասն ալ՝ 100 փարա նոց։

Դտնե՛լ թէ դրամապանակիս մէջ քանի՞ հատ 100 փարա նոց և քանի՞ հատ 5 դրուշ նոց կայ, գիտնալով թէ հարիւրնոցներով կազմուած գումարը հաւասար է քառորդներով կազմուած գումարին։

2016.— Գործարանի մը մէջ 30 ոգի կ՛աշխատէին, մասամբ գործաւորներ ու մասամբ ալ գործաւորուհիներ։

Գործաւորի մը օրականն էր 250 դրուշ, իսկ գործաւորուհիի մը օրականը՝ 112 դրուշ 20 փարա։ Գտնե՛լ թէ 20 գործաւորներէն քանի՞ն այր և քանի՞ն կին էին, գիտնալով թէ ցուցիա ամսոյ մէջ ամբողջ օրականներու գումարը 975 լիրա բռնած էր, և թէ այդ ամսուն մէջ 5 գաղարի օրեր պատահած էին։

2017.— Նաւանկիւնի մը շրջագիծն է 253,80 մեթր։ Գտնե՛լ այդ նաւանկիւնին 3 կողմերը, գիտնալով թէ առաջին կողմին վրայ իջած բարձրութիւնը հաւասար է երկրորդ կողմին վրայ իջած բարձրութեան $^{3}/_{4}$ին, և կամ, երրորդ կողմին վրայ իջած բարձրութեան՝ $^{2}/_{5}$ին։

2018.— Կաւրի մը փոքր անիւին տրամագիծն է 90 սմ, և մեծ անիւին տրամագիծն ալ՝ 1,25 մ։ Այդ կառքը գիւղէ մը ոտիկ գիւղ մը գացած մի՛ոցին, մեծ ու փոքր անիւները միասին դարձան 2 580 անգամ։ Գտնե՛լ այդ երկու գիւղերուն հեռաւորութիւնը։

2019.— Օդը կազմուած է թթուածինէ և բորակածինէ, ու գիտենք թէ, հաւասար ծաւալներով, չուրը օդէն 770 անգամ աւելի ծանր կը կշռէ։

Թթուածինն ու բորակածինը օդին մէջ կը գտնուին հետեւեալ համեմատութեամբ.

Ծաւալի տեսակէտով, 100 լիտր օդին մէջ կայ, 21 լ թթուածին և 79 լ բորակածին։

Ծանրութեան տեսակէտով, 100 կրամ օդին մէջ կայ, 23,13 կ թթուածին և 75,87 կ բորակածին։

Այս տուեալներուն համեմատ, գտնել թէ.

3,95 մ երկայնութիւն, 3,20 մ լայնութիւն և 2,85 մ բարձրութիւն ունեցող սենեակի մը մէջ պարունակուած օդը՝ ի՞նչ ծաւալով և ի՞նչ ծանրութեամբ թթուածին և բորակածին կը պարունակէ։

2020.— 27 թիւը կ՛ուզենք համեմատական մասերու բաժնել 3 թիւերու հետ՝ որոնց առաջինն է $^3/_4$ և երկրորդն ալ՝ $^5/_6$, և գիտենք թէ, երրորդ մասը պիտի ըլլայ 8։

Գտնե՛լ այդ երեք մասերը։

2021.— Երկու հոգի գործ մը հիմնեցին. առաջինը դրաւ 56 000 դրուշ, և երկրորդը՝ 75 000 դրուշ։ Գործի սկսելէ 6 ամիս վերջը, առին երրորդ ընկեր մըն ալ՝ որ 12 500 դրուշ դրաւ։ Այդ տարիին վերջը 157,5 լիտր չոգ մը գոյացաւ։ Հաշուե՛լ իւրաքանչիւր ընկերոջ շահէն առանձին բաժինը, գիտնալով թէ՝ առաջնոյն մնկը —իրեւ գործին վարիչը — բացէն պէտք է առնէ շահին 15 %։

2022.— Պօղոս և Պետրոս միասին գործ մը ըրին և 48 600 ֆրանգ շահեցան։ Պօղոս՝ որ գործին վարիչն էր, իրեն այդ բացէն առացաւ շահին $^1/_5$ը, և մնացածը բաժնեցին մէջերնին՝ իրենց դրած դրամագլուխներուն համեմատաբար։ Գիտենք թէ Պօղոսի դրած դրամագլուխը $^4/_5$ն էր Պետրոսի դրամագլուխին։

Հաշուե՛լ դրամագլուխները, գիտնալով թէ՝ Պօղոս, իրեն իր դրած դրամագլուխը, վարիչի իրաւունքը և շահաբաժինը ըլլալով, ամէնը մէկ առացաւ 99 000 ֆրանգ։

2023.— 3 գործակիցներ, 102 000 լիտր ընդհանուր դրամագլուխով մը, գործի սկսան։ Երկրորդին դրամագլուխը 2 000 լիտր աւելի էր առաջինին դրամագլուխին $^6/_5$ էն, իսկ երրորդին դրամագլուխը 17 000 լիտր աւելի էր երկրորդինին $^7/_8$ էն։ Այդ 3 դրամագլուխներուն գործին մէջ մնացած ժամանակամիջոցները խոտոր կը համեմատէին իրենց կարեւորութեան կարգին հետ։

Այս գործէն գոյացած շահը եղաւ 5 880 լիտր։ Հաշուե՛լ.

Ա.— 3 դրամագլուխները։ Բ.— Իւրաքանչիւր դրամագլուխի գործին մէջ մնացած ժամանակամիջոցը՝ գիտնալով թէ փոքրագոյն դրամագլուխը 1 տարի մնացած էր։ Գ.— Իւրաքանչիւր գործակցի ընկած շահաբաժինը։

§ I.— ԽԱՌՆՈՒՐԴ ՄԵՏԱՂՆԵՐՈՒ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԻՒՆ

ԽԱՌՆՈՒՐԴ

939.— Երբ տարբեր գիներ ունեցող նմանօրինակ նկուքեր խառնենք իրարու հետ, կը կազմուի խառնուրդ մը։

Խառնուրդի խնդիրը մը կրնայ ներկայանալ 2 ձեւով.

Ա.— Խառնուրդ մը կազմող գաղտնի տեսակի նկուքերուն գաղնակութիւնները ճանչնալով եւ իւրաքանչիւր տեսակին մնուքեան գինը ծանօթ ունենալով՝ գտնե՛լ խառնուրդին մնուքեան գինը։

Խառնուրդին մնուքեան գինը կը կոչուի միջին գին (prix moyen)։

Բ.— Կազմուելիք խառնուրդին մէջէն գինը ճանչնալով եւ այդ խառնուրդին ի՞նչ նկուքերէ բաղկանալիքը գիտնալով, գտնե՛լ այն համեմատութիւնը՝ որով այդ նկուքերը պէտք է խառնուին իրարու հետ։

Ա.— Միջին գինը հաշուել

940. ԽՆԴԻՐ I.— Գինեվաճառ մը, լիտրը 27,5 դրուշ արժող 120 լիտր գինին վրայ աւելցուց 30 լիտր ջուր։

Տո՛ւր խառնուրդին միջին գինը։

Ծառաջ եկած խառնուրդն է. 120 + 30 = 150 լիտր։

Ջուրը արժէքը չունենալով, այդ խառնուրդը արժած է.

27,5 × 120 = 3 300 դրուշ։

Ուրեմն խառնուրդին մէկ լիտրը պիտի արժէ.

Պատ. 3 300 : 150 = 22 դրուշ։

941. ԽՆԴԻՐ II.— Նպարավաճառ մը 3 տեսակ ցորեն իրարու խառնելով, կազմեց խառնուրդ մը։ Այդ ցորեններն էին.

Ա.— 45 ֆկ, քիլօկրամը կ՛արժէր 10 դրս։
Բ.— 20 ֆկ, » » 9 դրս։
Գ.— 25 ֆկ, » » 18 դրս։

Հաշուե՛լ խառնուրդին միջին գինը։

45 ֆկ,	քիլօն	10 դրուշ էն՝	կ՛ընէ	10 × 45 = 450 դրս.
20 ֆկ,	»	9 դրուշ էն՝	»	9 × 20 = 180 դրս.
+ 25 ֆկ,	»	18 դրուշ էն՝	»	18 × 25 = + 450 դրս.
90 ֆկ	խառնուրդը պիտի արժէ			1 080 դրս։

Ուրեմն 1 փկ ը պիտի արժէ.

Պաս. $\frac{1\,080}{90} = 12$ դրուշ.

942. — Այս խնդիրներու լուծումներուն ուշադրութիւն դնելով կը տեսնենք թէ, խառնուրդի մը միջին գինը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ՝ այդ խառնուրդը կազմող լիդրներու գիներուն թուաբանական միջինը (Տե՛ս Հաս. 705)։

Ա.— Խառնուրդին համեմատութիւնը

943. ԽՆԴԻՐ.— Երկու տեսակ ծիքապտուղ ունինք. մէկուն օգգան կ'արժէ 24 դրուշ, եւ միւսինը՝ 35 դրուշ։

Այդ ծիքապտուղները իրարու խառնելով է որ, խառնուրդին օգգան արժէ 28 դրուշ։

Խառնուրդին օգգան 28 դրուշը էն ծախելով, օգգա գլուխ.

Մտորին տեսակին վրայ $28 - 24 = 4$ դրչ կը շահինք.
Լաւ » » $35 - 28 = 7$ դրչ կը կորնցնենք.

Ուրեմն այս երկու տեսակի ծիքապտուղները այնպէս մը խառնել է որ՝ լաւ տեսակէն գոյացած վնասը հաւասար ըլլայ մտորին տեսակէն յառաջ եկած շահուն։ Ատոր համար կը բաւէ 7 օգգա առնել մտորին տեսակէն՝ ամէն անգամ որ 4 օգգա կ'առնուի լաւ տեսակէն, որովհետեւ այսպէսով.

Լաւ տեսակին վրայ՝ $7 \text{ դրչ} \times 4 = 28$ դրչ վնաս
Մտորին » » $4 \text{ դրչ} \times 7 = 28$ դրչ շահ

կ'ըլլան, եւ շահն ու վնասը զիրար կը ջոջեն։

Ասկէ կը հասկցուի թէ պէտք է խառնուրդը կազմել հետեւեալ համեմատութեամբ.

$$\frac{\text{35 դրչոցին բն համեմակը}}{\text{24 դրչոցին բն համեմակը}} = \frac{4}{7}$$

944. — Այս խնդիրին լուծումէն կարելի է հետեւցնել սա կանոնը.

ԿԱՆՈՆ.— Երկու տարբեր տեսակի նիւթերէ, որուած միջին գինով մը, խառնուրդ մը կազմելու համար՝ պէտք է.

Իւրաքանչիւր տեսակէն առնել այնպիսի քանակութիւններ, որոնք իրենց գինին միջին գինէն ունեցած տարբերութիւններուն հետ ըլլան խստոր համեմատական։

Խառնուրդ.— Mahlût, Mélange։

945. — Վերի խնդիրը կարելի էր նաեւ լուծել կեղծ դրուքեանն խնդիրի մը պէս (Տե՛ս Հաս. 165)։

Արդարեւ ենթադրենք թէ, օրինակի համար, 100 օգգա խառնուրդին մէջ իւրաքանչիւր տեսակէն ո՞րքան ծիքապտուղ պիտի գտնուի։

Խառնուրդին միջին գինը 28 դրուշ ըլլալով, 100 օգգան պէտք է արժէ $28 \times 100 = 2\,800$ դրուշ։

Այդ խառնուրդը կազմելու համար՝ եթէ մէմիայէն 24 դրուշ նոց ծիքապտուղ գործածած ըլլայ, 100 օգգան պիտի արժէր $24 \times 100 = 2\,400$ դրուշ, այսինքն.

$2\,800 - 2\,400 = 400$ դրուշ պակաս։

Արդ, ամէն անգամ որ 24 դրուշ նոց ծիքապտուղին տեղ օգգա մը 35 դրուշ նոց ծիքապտուղ կը գնեմ, խառնուրդին արժէքը կ'աւելնայ. $35 - 24 = 11$ դրուշ։

Ուրեմն, որպէսզի մէմիայէն խառնուրդին արժէքը 400 դրչ աւելնայ, պէտք է որ 100 օգգա խառնուրդին մէջ գտնուի.

$\frac{400}{11}$ օգգա 35 դրուշ նոց ծիքապտուղ։

Այն ատեն, այդ 100 օգգա խառնուրդին մէջ, 24 դրչ նոց ծիքապտուղէն կը գտնուի.

$$100 - \frac{400}{11} = \frac{700}{11} \text{ օգգա։}$$

Ուրեմն այդ խառնուրդը պէտք է կազմուած ըլլայ հետեւեալ համեմատութեամբ.

$$\frac{\text{35 դրչոցին բն համեմակը}}{\text{24 դրչոցին բն համեմակը}} = \frac{\frac{400}{11}}{\frac{700}{11}} = \frac{400}{11} \times \frac{11}{700} = \frac{4}{7}$$

946. Խառնուրդին համեմատութիւնը երէ ծռուած ըլլայ.

ԽՆԴԻՐ.— Երկու տեսակ ցորեն ունինք. մէկուն հէքտալիտրը կ'արժէ 56 դրուշ, իսկ միւսինը՝ 70 դրուշ։

Ատոնցմէ ո՞րքան առնելով կարելի է կազմել 25 Տլ խառնուրդ մը՝ որուն հէքտալիտրը արժէ 59.5 դրուշ։

Լուծում Ա.— Կեղծ դրութեամբ (Տե՛ս Հաս. 165)։

25 Տլ խառնուրդը պէտք է արժէ $25 \times 59,5 = 1\,487,5$ դրչ։

Արդէն 56 դրուշ նոց տեսակէն եթէ ըլլար, պիտի արժէր. $25 \times 56 = 1\,400$ դրչ, այսինքն $1\,487,5 - 1\,400 = 87,5$ դրչ պակաս։

56 դրուշ նոցին տեղը՝ եթէ հէքտալիտր մը 70 դրուշ նոց առնեմ, խառնուրդին արժէքը կ'աւելնայ. $70 - 56 = 14$ դրուշ։

Պատ. *Ուրեմն պէտք է առնել.*

70 դրուշ նոցէն $\frac{87,5}{14} = 6,25$ Տլ՝

եւ 56 դրուշ նոցէն *ալ.* $25 - 6,25 = 18,75$ Տլ։

Ձեռագիր.

$$\begin{array}{rr} 6,25 \times 70 = & 437,5 \\ +\ 18,75 \times 56 = & +\ 1\,050 \\ \hline 25 & 1\,487,5 : 25 = 59,5 \end{array}$$

Լուծում Բ.— *կարելի էր նաեւ նախ եւ առաջ խառնուրդին համեմատութիւնը գտնել, ու վերջը, 25 Տլ ը բաժնել գտնուած թիւերուն համեմատական մասերու։*

Խառնուրդին համեմատութիւնն է 70 դրս նոցէն՝ 1, *եւ* 56 դրս նոցէն՝ 3։

25 ը բաժնելով 1 *եւ* 3 *ին համեմատական մասերու կը գտնենք.*

$\frac{25}{4} = 6,25$ Տլ 70 դրս նոցէն, $3 \times \frac{25}{4} = 18,75$ Տլ 56 դրս նոցէն։

947.— Նիւթերուն մէկուն բաճկութիւնը երբ տրուած ըլլայ։

ԽՆԴԻՐ.— *Փիլօկրամը 20 դրուշ արժող 18 Ռ քացախին վրայ՝ փիլօկրամը 25 դրուշ արժող քանի՞ փիլօկրամ քացախ աւելցնելու է, որպէսզի յառաջ եկած խառնուրդին փիլօկրամը արժէ* 22 դրուշ։

Այսպիսի խառնուրդի մը համեմատութիւնն է $^3/_2$, *այսինքն.*

20 դրս նոցէն՝ 3 Ռ 25 դրս նոցէն՝ 2 Ռ։

Ուրեմն խառնուրդին քանի՞ փիլօկրամ ըլլալը ցուցնող թիւը՝ այնպիսի թիւ մը պիտի ըլլայ որ, 2 եւ 3 թիւերուն համեմատական մասերու բաժնուած տտնելը, 3 ին հետ համեմատական մասը ըլլայ 18 (Տե՛ս Հաս. 936)։

Այն տտն $\frac{18}{3} = 6$ *ըլլալով, 2 ին հետ համեմատական մասն ալ կ'ըլլայ.* $2 \times 6 = 12$

Պատ. *Ըսել է, 20 դրուշ նոց 18 Ռ քացախին վրայ՝ պէտք է աւելցնել 12 Ռ 25 դրուշ նոց քացախէն, որպէսզի խառնուրդին փիլօկրամը արժէ 22 դրուշ։*

Ձեռագիր. *Խառնուրդը կը կշռէ.* $18 + 12 = 30$ Ռ՝

$$\begin{array}{rr} 20 \times 18 = & 360 \text{ դրս} \\ 25 \times 12 = & +\ 300 \text{ դրս} \\ \hline & 660 \text{ դրս} : 30 = 22 \text{ դրս։} \end{array}$$

948. ՄԱՍՆԱՒՈՐ ՊԱՐԱԳԱՅ.— Խառնուրդը կազմող նիւթերէն մին առանց արժէքի է.

ԽՆԴԻՐ I.— *Կաթնավաճառ մը կաթին լիտրը 25 դրուշ է ծնեց. առտր հետ ի՞նչ համեմատութեամբ ջուր խառնելու է, որպէսզի լիտրը գայ* 20 դրուշ *ի։*

Լիտրը 20 դրուշ *է՝ ծախելով, կաթնավաճառը.*

Կաթէն, լիտր գումար, կը կորսնցնէ $25 - 20 = 5$ դրս։
Ջուրէն — — կը շահի $20 - 0 = 20$ դրս։

Պատ. *Ուրեմն պէտք է որ 20 լիտր կաթին խառնէ 5 լիտր ջուր, այսինքն խառնուրդը կազմէ* $^1/_4$ *համեմատութեամբ։*

ԽՆԴԻՐ II.— *Ածխավաճառ մը, 100 օզգան 420 դրուշէն, 5 000 օզգա փոյտածուխ գնեց.*

Առտր վրայ ո՞րքան հող աւելցնելու է որ օզգան 3 դրուշ 30 պարա ի գայ։

5 000 օզգա *ածուխը արժած է.* $420 \times 50 = 21\,000$ դրս։

Գիտնի որ հողը քան մը չարժէր, ուրեմն յառաջ գալիք խառնուրդն ալ պիտի արժէ նոյնքան։ Ըսել է խառնուրդը պիտի ըլլայ. $\frac{21\,000}{3,75} = 5\,600$ օզգա։

Պատ. *Ուրեմն պէտք է որ 5 000 օզգա ածուխին վրայ աւելցնենք*

$5\,600 - 5\,000 = 600$ օզգա *հող։*

Ձեռագիր. $3,75 \times 5\,600 = 21\,000$ դրուշ։

949.— Խառնուրդի մը համեմատութիւնը փնտռուած տտներն, որուած նիւթերը 2 տեսակէ աւելի երբ ըլլան, խնդիրը կ'ըլլայ անորոշ, այսինքն կրնայ ունենալ շատ մը պատասխաններ (Տե՛ս Հաս. 160)։ Այդ պատճառով, մենք հոս ցոյց պիտի տանք միայն մէկ կամ երկու պատասխաններ՝ այդպիսի խնդիրներուն վրայ խօսիլ աւելորդ համարելով՝ ասոնց գտնելու լուծումները գտնելը ձգած ենք տղոց։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

2024.— *Փիլօկրամը 130 դրուշ արժող 35 Ռ կարագին հետ խառնեցինք քիլօկրամը 240 դրուշ արժող 15 Ռ կարագ։*
Ի՞նչ արժեց խառնուրդին քիլօկրամը։

2025.— *Լիտրը 0,60 ֆրանգ արժող 30 լ քացախին հետ խառնեցինք լիտրը 0,80 ֆրանգ արժող 45 լ քացախ։*
Ի՞նչ կ'արժէ խառնուրդին լիտրը։

2026.— Օգդան 160 դրուշ արժող 28 օգդա կանանչ սուրճին հետ խառնեցինք, օգդան 120 դրուշ արժող 42 օգդա, և օգդան 240 դրուշ արժող 30 օգդա կանանչ սուրճ։
Գտնե՛լ խառնուրդին մէջին գինը։

2027.— Լիդրը 18 դրուշ արժող 38 լ քացախին հետ խառնեցինք, լիդրը 9 դրուշ արժող 72 լ քացախ, և 15 լ ջուր։ Խառնուրդին լիդրը քանի՞ն կ'ելլայ։

2028.— Հաւասար քանակութեամբ 3 տեսակ ցորեն իրարու խառնեցինք։ Ա.ին հէքթօլիդրը կ'արժէր 850 դրուշ, Բ.ինը 925 դրուշ, և Գ.ինը՝ 1 050 դրուշ։
Այդ խառնուրդէն 150 Հլ գնել ուզող մը ո՞րքան պէտք է վճարէ։

2029.— Կաթնավաճառ մը 1,03 խտութիւն ունեցող 12 լ կաթին վրայ լեցուց 4 լ ջուր։
Խառնուրդին մէկ լիդրը ո՞րքան պիտի կշռէ։

2030.— 5 Ֆկ նաֆթին մէջ՝ 1 Ֆկ բուսուղ գնելով կը կազմեն բազպրութիւն մը։ Բուսուղին քիլօկրամը կ'արժէ 6 լիրա, իսկ նաֆթին 100 Ֆկ՝ 13,5 լիրա։
Գտնե՛լ թէ նմանօրինակ բազպրութեան մը 50 Ֆկ ը ո՞րքան կ'արժէ։

2031.— Լիդրը 6,5 Ճրաքիզ արժող 120 լ գինիին վրայ՝ լիդրը 5 Ճրաքիզ արժող 135 լ գինի աւելցնելէ վերջ՝ յառաջ եկած խառնուրդին լիդրը քանի՞ դրուշէն ծախելու է որ, ամբողջ այդ խառնուրդէն 279 Ճրաքիզ շահ մը գոյանայ (Ճրաքիզ 8,2 է)։

2032.— Գինեվաճառ մը լիդրը 30 դրուշ արժող 110 լ գինիին հետ խառնեց, լիդրը 50 դրուշ արժող՝ 90 լ, լիդրը 25 դրուշ արժող՝ 120 լ, և լիդրը 42,5 դրուշ արժող՝ 125 լ գինի ինչպէս նաև 55 լ ջուր։ Այդ խառնուրդը քաշից իւրաքանչիւրը 0,80 լ պարունակութիւն ունեցող շիշերու մէջ։
Այդ շիշերէն իւրաքանչիւրը քանի՞ դրուշ ծախելու է որպէս զի այս գործին մէջ, արժէգինին վրայ 25 % շահի, գիտնալով թէ պարապ շիշերուն 100 ը կ'արժէր 200 դրուշ, և թէ խառնուրդը կազմելու և այդ խառնուրդը շիշերը լեցնելով՝ շիշերուն բերանը խցել տալու համար 837,5 դրուշ ծախք մը եղած էր։

2033.— Լիդրը 15 դրուշ 20 փառա արժող 38 լ կովու կաթի վրայ՝ 60 լ ոչխարի կաթ աւելցուցի և հաշուելով գտայ թէ խառնուրդին լիդրը 18 դրուշ 36 փառա ի՞նչ։
Գտնե՛լ թէ ոչխարի կաթին լիդրը ո՞րքան կ'արժէր։

2034.— 228 լիտր պարունակութիւն ունեցող տակառի մը մէջ, լիդրը 0,38 Ճրաքիզ արժող՝ 74 լ և լիդրը 0,42 Ճրաքիզ արժող՝ 123 լ քացախ լեցնելէ վերջ, ճաշացած մասն ալ ջուրով ամբողջացուցի։ Ետքէ յառաջ եկած խառնուրդին լիդրը 0,40 Ճրաքիզ ի ծախեմ, այս գործէն — արժէգինին վրայ — °/₀ ին քանի՞ շահած կ'ըլլամ։
Բ.— Վաճառուելի գինին վրայ °/₀ քանի՞։

2035.— Ապակի պատրաստելու համար գործածուած բազպրութիւնը կազմելու համար իրարու կը խառնեն 542 Ֆկ բարակ աւազ, 91 Ֆկ գառպօնաթ սը սուտ, և 117 Ֆկ կրաճող (calcaire)։
Գտնե՛լ թէ ի՞նչ կ'արժէ այս բազպրութեան քիլօկրամը, գիտնալով թէ բարակ աւազին 1 000 Ֆկ ը կրնայ գոնուիլ 400 դրուշ ի, գառպօնաթ սը սուտին 91 Ֆկ ը՝ 550 դրուշ ի, և կրաճողին քօնեան ալ՝ 2 000 դրուշ ի։

2036.— Գինեվաճառ մը 25 Հլ գինի գնեց՝ լիդրը 3,5 Ճր.էն ու ատոր հետ խառնեց 35 Հլ գինի՝ որուն տէքալիդրը 42,5 Ճրաքիզ արժած էր։
Այդ խառնուրդին կէսը ծախուեցաւ՝ հէքթօլիդրը 410 Ճր.էն։ Գտնե՛լ թէ ճաշացածին լիդրը քանի՞ դրուշ էն ծախել պէտք է, ամբողջին վրայ 1 275 դրուշ շահելու համար (Ճրաքիզ 8 դրուշէն)։

2037.— Օգդան 24 և 30 դրուշ արժող երկու տեսակ ալիւրները ի՞նչ համեմատութեամբ իրարու խառնելու է որ խառնուրդին օգդան արժէ 26 դրուշ։

2038.— 225 լ պարունակութիւն ունեցող տակառ մը լեցուցինք լիդրը 30 դրուշ և 22 դրուշ 20 փառա արժող երկու տեսակ քացախէ կազմուած խառնուրդով մը։
Գտնե՛լ թէ ի՞նչ համեմատութեամբ կազմուած էր այդ խառնուրդը, գիտնալով թէ խառնուրդին լիդրը արժած էր 25 դրուշ։

2039.— Լիդրը 4,8 Ճրաքիզ արժող գինի մը խառնեցինք լիդրը 3,5 Ճրաքիզ արժող գինիի մը հետ և խառնուրդը լեցուցինք 85 սլ պարունակութիւն ունեցող շիշերու մէջ։
Գտնե՛լ խառնուրդին համեմատութիւնը՝ գիտնալով թէ շիշի մը պարունակութիւնը 3,6 Ճրաքիզ արժեց։

2040.— Օգդան 24 դրուշ արժող բրինձ մը ի՞նչ համեմատութեամբ խառնելու է օգդան 36 դրուշ արժող ուրիշ բրինձի մը հետ, որպէս զի խառնուրդին օգդան 29 դրուշ 16 փառա ի ծախելով՝ արժէգինին վրայ 5 °/₀ շահինք։

2041.— Ըմպելի մը 11,5 °/₀ ալքոլ կը պարունակէ, իսկ ուրիշ մը՝ 7,9 °/₀։ Ատոնք ի՞նչ համեմատութեամբ իրարու խառնելու է որ յառաջ եկած խառնուրդը 9,1 °/₀ ալքոլ պարունակէ։

2042.— Ջրախառն ապի բազպրութեան մը լիդրը 1 080 կրամ կը կշռէ։ Այդ բազպրութեամբ և մաքուր ջուրով 10 լիտր խառնուրդ մը կազմել կ'ուզենք, պայմանաւ որ այդ խառնուրդը կշռէ 10 1/2 Ֆկ։ Մաքուր ջուրը և ապի բազպրութիւնը ի՞նչ համեմատութեամբ խառնելու է իրարու։

2043.— Հէքթօլիդրը 605 դրուշ արժող 250 Հլ վարսակին վրայ՝ հէքթօլիդրը 907,5 դրուշ արժող ո՞րքան վարսակ աւելցնելու է, որպէս զի յառաջ եկած խառնուրդին հէքթօլիդրը արժէ 786,5 դրուշ։

2044.— Գինեվաճառ մը լիդրը 0,88 Ճրաքիզ էն, 524 լ գինի գնեց։ Ատոր վրայ լիդրը 0,50 Ճրաքիզ արժող ո՞րքան գինի աւելցնելու է՝ որպէս զի յառաջ եկած խառնուրդին լիդրը արժէ 0,70 Ճրաքիզ։

2045.— Գինեվաճառ մը լիտրը 0,88 ֆրանգ էն 624 լ գինի գնեց. Ատոր վրայ լիտրը 0,50 ֆրանգ արժող ո՞րքան գինի աւելցնելու է՝ որպէս զի յառաջ նկած խառնուրդին լիտրը արժէ 0,70 ֆրանգ։

2046.— Ձէթավաճառ մը, 100 օգգան 336 դրուէն, 260 օգգա աժուխ գնեց. ատոր վրան որքան հոդ աւելցնելու է՝ որպէս զի յառաջ նկած խառնուրդին օգգան արժէ 2 դրուէ 16 փառա։

2047.— Հէքքօլիտրը 417 1/2 դրուէ արժելու պայմանաւ 70 Հլ ցորենի խառնուրդ մը կազմել կ'ուզենք երկու տեսակ ցորեններէ. առաջնէն առաջինին ալքալիտրը կ'արժէ 45 դրուէ, և երկրորդինը՝ 40 դրուէ 25 փառա։ Քանի՞ է քէ խլրաքանչիւր տեսակի ցորեններէն ո՞րքան առնել պէտք է։

2048.— Թօնը 1 600 դրուէ նոց հանքաժուխին ո՞րքան առնելով խառնելու է թօնը 2 000 դրուէ արժող հանքաժուխի մը հետ, կազմելու համար 120 թօն կշռող խառնուրդ մը՝ որուն արժէքը ըլլայ 2 016 լիրա։

2049.— 32 լիտր կաթը 32,780 Ֆկ կշռեց։
Քանի՞ է քէ այդ կաթին հետ ի՞նչ համեմատութեամբ ջուր խառնուած է, գիտնալով քէ անարատ կաթին լիտրը կը կշռէ 1 030 կրամ։

2050.— Լիտրը 10 դրուէ 10 փառա էն՝ 125 լիտր քացախ գնեցինք։ Ատոր վրայ ո՞րքան ջուր աւելցնելու է, որպէս զի յառաջ նկած խառնուրդին լիտրը 10 դրուէ ի ժախելով՝ վաճառուրի գինէն վրայ 60 ֆ. շահ մը գոյանայ։

2051.— Լիտրը 0,42 , 0,54 և 0,72 ֆրանգ արժող գինիներ խրարու խառնելով կ'ուզեմ ունենալ խառնուրդ մը՝ որուն հէքքօլիտրը արժէ 60 ֆրանգ և լիտրը 0,72 ֆրանգ նոց տեսակէն պարունակէ 40 լիտր գինի։

2052.— Թէյի վաճառական մը, խրաքանչիւր 150 Ֆկ կշռող երկու անոթ քէյ առաջու, և ատոր փոխարէն 750 լիտրա վճարեց։ Գիտնանք քէ այդ քէյերէն առաջինին գինը՝ այնպէս կը համեմատի երկրորդի գինին հետ, ինչպէս 2ը՝ 3ին հետ։
Այդ վաճառականը, 10 օր վերջը այս քէյերէն 100 Ֆկ նոց խառնուրդ մը կազմեց, ու այդ խառնուրդը 312,5 լիտրա ի ժախելով քիլօկրամ գլուխ 62 դրուէ 20 փառա շահեցաւ։
Գտնե՛լ քէ այդ խառնուրդը ի՞նչ համեմատութեամբ կազմուած էր։

2053.— Երկու տեսակ կաթ ունինք. ատոնցմէ առաջինը լիտրը գլուխ 32 կ կարագ կը պարունակէ, իսկ երկրորդը՝ 34,2 կ. Այդ կաթերէն առաջինէն 4 և երկրորդէն 5 համեմատութեամբ, 7 380 լ խառնուրդ մը կազմեցինք։
Գտնե՛լ քէ այդ խառնուրդէն ո՞րքան կարագ հանել կարելի է։

ՄԵՏԱՂՆԵՐՈՒ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԻՒՆ

950.— Երկու կամ աւելի մետաղներ հալեցնելով եթէ խառնենք իրարու, կը կազմուի մեռաղներու բաղադրութիւն մը։
Ձաշխատուած զուտ մետաղի եւ կամ մետաղի բաղադրութեան կտոր մը, որ տակաւին կը պահէ ձեւը այն կաղապարին՝ որուն մէջ թափուած է, կը կոչուի ձուլածոյ։

951.— Բաղադրութիւն մը կազմող մետաղներէն մին մեւսներուն նկատումով եթէ աւելի սուղ արժէ, ինչպէս ոսկին, արծաթը, բլաթինը, պղինձը եւայլն՝ նուազ արժէքաւոր մետաղները, բլաթինը, պղինձը եւայլն՝ նուազ արժէքաւոր մետաղներու նկատումով, այդ մետաղը կը կոչուի ազնիւ մեռաղ (métal fin)։
Մետաղներու բաղադրութեան մը մէջ գտնուած ազնիւ մետաղին ու ամբողջ այդ բաղադրութեան ծանրութիւններուն հչնեը կը կոչուի այդ բաղադրութեան յարգ ը։
Մետաղներու բաղադրութեան մը յարգը, ընդհանրապէս կ'արտայայտուի հազարորդ ներով։
Այսպէս. եթէ ըսեն քէ՝ «մետաղի բաղադրութեան մը յարգը 0,875 է», կը հասկնանք քէ այդ բաղադրութեան խլրագը 0,875 է, կը հասկնանք քէ այդ բաղադրութեան խլրաքանչիւր ֆիլօկրամին մէջ կը գտնուի 875 կրամ ազնիւ մետաղ։

Մենք նախապէս հին դրամներէն ուսուսնասիրած առեներնիս, բաղադրութեան մը յարգը սահմանած եւ այդ մասին կարգ մը տարբաղներ ու օրինակներ ալ տուած ենք (տե՛ս Հատ. 543 եւ 544)։

952.— Մեքրական դրութեան հաստատումէն առաջ, ոսկին 24 ի վրայ կը ցուցնուէր եւ մետաղներու բաղադրութեան մը 1/24 ը կը կոչուէր գլրաթ (carat)։
Այս ձեւին համեմատ, զուտ ոսկին յարգը 24 գլրաթ ով ցոյց կը տրուէր։
Այսպէս, օրինակի համար, եթէ. «Ոսկի բաղադրութեան մը յարգը 18 գլրաթ է» ըսուէր, կը հասկցուէր թէ այդ բաղադրութեան խլրաքանչիւր 24 կրամ ին մէջ կը գտնուի 18 կրամ զուտ ոսկի, իսկ մնացած 6 կրամը պղինձ եւ կամ նուազ արժէքի ուրիշ մետաղ մըն է։
Մինչեւ այսօր ալ, ոսկերչութեան մէջ, ոսկիի բաղադրութեան մը յարգը այսպէսով կը ցուցուի, իսկ արծաթինը՝ 100 ի վրայ։
Բնականաբար այսպէսով ցուցուած յարգ մը կարելի է դիւրութեամբ հազարորդ ներով արտայայտել՝ եւ փոխադարձաբար։

Մետաղներու բաղադրութիւն.— Halite, Alliage.
Ձուլածոյ.— Külçe, Lingot.

Այսպէս, օրինակի համար, 15 գրաթ ոսկեի բազադրութեան մը յարգն է.

$$\frac{15}{24} = 0,625$$

Ինչպէս նաեւ, 0,375 յարգ ունեցող ոսկեի բազադրութեան մը գրաթն է.

$$0,375 \times 24 = 9$$

953. — Ժողովուրդը կարգ մը խարդախութիւններէ պաշտպանելու համար, ընդհանրապէս կառավարութիւնները ուղղակի իրենց քօնթրօլին տակն առած են ոսկերիչներու շինած ոսկեէ եւ արծաթէ առարկաները։

Այսպէս, օրինակի համար, Գաղղիոյ մէջ ոսկերիչ մը չի՛նէ 0,750 յարգ ունեցող ոսկեէ առարկաներ եւ մինչեւ 0,800 յարգով արծաթէ իրեղէններ շինելու արտօնուած է, բայց ատոնցմէ վար յարգով առարկաներու պատրաստութիւնը Օրէնքով արգիլուած է, եւ որ եւ իցէ ոսկերիչի մը գով վար յարգով առարկայ մը երթէ գտնուի, անմիջապէս կը գրաւուի եւ խանութպանը կը պատժուի։

Կառավարութիւնները, իրենց քօնթրօլի իրաւունքը գործադրելու համար, ստիպած են ոսկերիչները որ իրենց պատրաստած արդիւնքը կառավարութեան ներկայացնեն, ու ատոնց յարգին համաձայն, վրան դրոշմ (damğa) զարնել տան։

Թուրքիոյ մէջ այս ուսին Օրէնք մը գոյութիւն չունէր. ոսկերիչները ազատ էին, իրենց ուզած յարգով, ոսկիէ եւ արծաթէ իրեղէններ պատրաստելու։ Այդ պատճառաւ, մեր հրապարակին վրայ, նոյն իսկ մինչեւ 2 գրաթ ոսկէ առարկաներու հանդիպիլ կարելի է։

Մեսայի քէ 1914 ի Յուլիս 21 ին եւ Սեպտեմբեր 21 ին հրատարակուած նոր Օրէնքներով ամէն մարդ ազատ է որ եւ իցէ ոսկիէ եւ արծաթէ առարկայ մը տանիլ Պետական փոխերաններուն (Darbhane) եւ անոր յարգը որոշել տալ. ատոր համար պէտք է ոսկիէ իւրաքանչիւր առարկայի համար — առանց ծանրութիւնը նկատի առնելու — վճարել 200 դրուշ, իսկ արծաթէ առարկայի մը համար ալ՝ 100 դրուշ։

Փոխերաններուն ոսկիէ շինուած առարկաներուն յարգը գրաթով չորոշեր՝ այլ հետեւեալ ձեւով։

Նոյն այդ Օրէնքներուն համաձայն ոսկերիչները կրնան, երբէ ուզեն, իրենց շինուածքներուն ներկայացնել փոխերաններուն եւ ատոնց վրայ դրոշմ զարնել տալ։

Թուրքիոյ մէջ, առ այժմ, ոսկիէ շինուած առարկաներու համար պաշտօնական դրոշմ մը գոյութիւն չունի. մինչեւ քէ փոխերաններուն, տարբերակուելու համար իրեն ներկայացուած ոսկի առարկաներուն վրայ — ոչ-պաշտօնապէս — (or) կը գրեն՝ առանց յարգը ցոյց տալու։

Արծաթէ շինուած առարկայի մը վրայ դրոշմ զարնելու համար՝ փոխերաններուն կ՚ուզէ որ այդ առարկային յարգը 0,800 էն վար չիջնայ, $^1/_{100}$ չափաւմով (tolérance) մը։

Փոխերաններուն 0,800 էն վար յարգ ունեցող արծաթէ առարկաներու վրայ դրոշմ չի զարներ։

Փոխերաններուն 0,800 էն մինչեւ 0,890 յարգ ունեցող արծաթէ նիւթերու վրայ 0,800 դրոշմ կը զարնէ, իսկ 0,890 էն աւելի յարգ ունեցողներուն վրայ ալ՝ 0,900։

Այդպիսի առարկայի մը վրայ դրոշմ զարնելու համար՝ այդ առարկային ծանրութեան երրորդականը կրակի մէջ 10 վայրկեան կը գանձէ փոխերաններուն։

954. — Մետաղներու բազադրութեան խնդիրները կը լուծուին ճիշդ նոյնութեամբ խնդիրներուն պէս։

Հոս կուտանք քանի մը օրինակներ.

955. — ՄԻՋԻՆ ՅԱՐԳԸ ԳՏՆԵԼ.

ԽՆԴԻՐ. — Ոսկիի երեք ժուլածոներ միասին ձուլելով՝ կազմեցինք նոր ժուլածոյ մը։ Այդ ժուլածոներէն.

Ա. ին	ծանրութիւնն էր	85 կ.,	յարգը՝ 0,920
Բ. ին	»	45 կ.,	» 0,840
Գ. ին	»	120 կ.,	» 0,750

Գտնե՛լ յառաջ եկած նոր ժուլածոյին յարգը։

Գիտենք քէ մետաղի բազադրութեան մը մէջ գտնուած ազնիւ մետաղին ծանրութիւնը կը հաշուուի հետեւեալ տարազով (Տե՛ս Հաս. 544).

Ազնիւ մետաղ = Ժուլածոյին ծանրութիւնը × յարգը

Ուրեմն վերի ժուլածոներէն իւրաքանչիւրին մէջ պիտի գտնուի.

85 կ	կշռուղ	Ա. ին	մէջը	85 × 0,920 =	78,2 կ ոսկի
45 կ	»	Բ. ին	»	45 × 0,840 =	37,8 կ »
+120 կ	»	Գ. ին	»	120 × 0,750 =	+ 90 կ »
250 կ	կշռուղ	ժուլածոյին մէջ			206 կ ոսկի

Ուրեմն յառաջ եկած նոր ժուլածոյին յարգն է.

Պատ. $\frac{206}{250} = 0,824$

956.— ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԵԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆԸ ՀԱՇՈՒԵԼ.

ԽՆԴԻՐ I.— *Արծաթի երկու ժուլածոներ ունինք. առաջինին մէջ առաջինին յարգն է 0,920, եւ երկրորդինը՝ 0,840։*

Այդ երկու ժուլածոները իրենց համեմատութեամբ իրարու խառնելու է, որպէսզի յառաջ եկած նոր ժուլածոյին յարգը ըլլայ 0,900։

Այս խնդիրը կարելի է լուծել ճիշտ հաւասար 943 է խընդիրին պէս, կիրարկելով հաւասար 944ի կանոնը։

Արդարեւ առաջին ժուլածոյէն առնենք 1 ֆ.՝ կը դիտենք թէ առոր մէջ կայ 920 կ. զուտ արծաթ, այսինքն կազմուելիք ժուլածոյին 1 ֆ.ին մէջ գտնուելիքէն.

$$920 - 900 = 20 \text{ կ.} \quad \text{աւելի։}$$

Երկրորդ ժուլածոյէն եթէ առնենք 1 ֆ.՝ կը գտնենք թէ առոր մէջ կայ 840 կ. զուտ արծաթ, այսինքն կազմուելիք ժուլածոյին 1 ֆ.ին մէջ գտնուելիքէն.

$$900 - 840 = 60 \text{ կ.} \quad \text{պակաս։}$$

Ուրեմն պէտք է որ երկրորդ ժուլածոյէն 1 ֆ. առած առնենք՝ առաջինէն առնենք 3 ֆ., այսինքն այս քաղաքութեամբ հաւասարութիւնը պէտք է ըլլայ.

1	երկրորդ ժուլածոյէն
3	Առաջին ժուլածոյէն

Պաս.

957.— ՅԱՌԱՋ ԳԱԼԻՔ ՋՈՒԼԱՑՈՑԻՆ ԾԱՆՐՈՒԹԻՒՆԸ ԵԹԷ ՏՐՈՒԱԾ ԸԼԼԱՅ.

ԽՆԴԻՐ II.— *երկու տեսակ ոսկիի ժուլածոյ ունինք, առաջինին յարգն է 0,950, եւ երկրորդինը՝ 0,800։*

Առոնցմէ քանի՞սական կրամ առնելով իրարու խառնելու է, որպէսզի կազմուի 0,835 յարգ ունեցող եւ 600 կ. կշռող ժուլածոյ մը։

Այս խնդիրն ալ կը լուծուի ճիշտ (Հաս. 946 է) խնդիրին պէս։

Արդարեւ նախ փնտռենք թէ այս ժուլածոները ի՞նչ համեմատութեամբ իրարու խառնելու է, ունենալու համար ժուլածոյ մը՝ որուն յարգը ըլլայ 0,835։

Ըստ նախորդ խնդրին, այդ համեմատութիւնը կը գտնուի.

7	Առաջին ժուլածոյէն
23	երկրորդ ժուլածոյէն

Ուրեմն 0,835 յարգ ունեցող 7 + 23 = 30 կ. ժուլածոյ մը կազմելու համար՝ պէտք է առնել 7 կ. առաջին ժուլածոյէն, եւ 23 կ.՝ երկրորդ ժուլածոյէն։

Այն ատեն 0,835 յարգ ունեցող 1 կ. ժուլածոյ մը կազմելու համար՝ պէտք է առնել.

Առաջինն ժուլածոյէն . . . . . $^{7}/_{30}$ կ.
Երկրորդ ժուլածոյէն . . . . . $^{23}/_{30}$ կ.

Ըստ է 0,835 յարգ ունեցող 600 կ. ժուլածոյ մը կազմելու համար՝ պէտք է առնել.

Պաս. Առաջինէն $\frac{7 \times 600}{30} = 140$ կ.

երկրորդէն $\frac{23 \times 600}{30} = 460$ կ.

ԴԻՏ. I.— *Ինչպէս կ'երեւայ, հոս 600 է՝ 7 եւ 23 քիւրեղուն համեմատական մասերու բաժնած թիւն է։*

ԴԻՏ. II.— *Այս խնդիրը կարելի էր նաեւ լուծել կեղծ դրութեամբ (Տե՛ս խնդիր 946 ի Ա. լուծումը)։*

958.— ՏՐՈՒԱԾ ՋՈՒԼԱՑՈՆԵՐԷՆ ՄԷԿՈՒՆ ԾԱՆՐՈՒԹԻՒՆԸ ԵԹԷ ԾԱՆՕԹ ԸԼԼԱՅ.

ԽՆԴԻՐ III.— *Ունինք 4,8 ֆ. ոսկիի ժուլածոյ մը՝ որուն յարգն է 0,920 է, Առոր վրայ 0,800 յարգ ունեցող ուրիշ ժուլածոյէ մը ո՞րքան աւելցնելու է, որպէսզի յառաջ գայիր ժուլածոյին յարգը ըլլայ 0,900։*

Այս խնդիրը կը լուծուի ճիշտ Հաս. 947 է խնդիրին պէս։

Արդարեւ նախ եւ առաջ այսպիսի քաղաքութեան մը հաւասարութիւնը հաշուելով (Տե՛ս խնդիր 956), կը գտնենք.

1	0,800 յարգ ունեցողէն
5	0,920 յարգ ունեցողէն

Ուրեմն իւրաքանչիւր անգամ որ 0,920 յարգ ունեցող ժուլածոյէն կ'առնենք 5 ֆ., պէտք է որ 0,800 յարգ ունեցողէն առնենք 1 ֆ.։

Ըստ է որ 0,920 յարգ ունեցողէն եթէ առնենք 1 ֆ., պէտք է որ 0,800 յարգ ունեցողէն առնենք $^{1}/_{5}$ ֆ.։

Այն ատեն 0,920 յարգ ունեցողէն եթէ առնենք 4,8 ֆ., պէտք է որ 0,800 յարգ ունեցողէն ալ առնենք.

Պաս. $\frac{1 \times 4,8}{5} = 0,96$ ֆ.

959. ՄԱՍՆԱՒՈՐ ՊԱՐԱԳԱՑ.— *Շատ անգամ մետալներու քաղաքութեան մը յարգը փոխելու համար, առոր վրայ կ'աւելցնենք զուտ արծաթ, եւ կամ, զուտ առորմէն մետալ կ'առնենք։ Այսպէսով առաջին պարագային մէջ՝ քաղաքութեան յարգը կը բարձրացնայ (élever le titre), իսկ երկրորդին մէջ ալ՝ քաղաքութեան յարգը կ'իջնայ (abaisser le titre)։*

960. ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԵԱՆ ՄԸ ՅԱՐԳԸ ԲԱՐՁՐԱՑՆԵԼ.

ԽՆԴԻՐ I.— 0,850 յարգով 225 կ արծաթի ձուլածոյ մը ունինք. ատոր վրայ ո՞րքան զուտ արծաթ աւելցնելու է որ նոր կազմուելիք ձուլածոյին յարգը բարձրանայ 0,900 ի։

Տրուած ձուլածոյին եւ նոր կազմուելիք ձուլածոյին մէջ պիտի գտնուի միեւնոյն քանակութեամբ ատորին մետաղ։

Տրուած ձուլածոյին խառաքանչիւր կրամին մէջ.
1 — 0,850 = 0,150 կ *ատորին մետաղ կը գտնուի։*

Ուրեմն տրուած ձուլածոյին մէջ կը գտնուի.
0,150 × 225 = 33,75 կ *ատորին մետաղ։*

Նոր կազմուելիք ձուլածոյին խառաքանչիւր կրամին մէջ պէտք է գտնուի. 1 — 0,900 = 0,100 կ *ատորին մետաղ։*

Ուրեմն այդ նոր կազմուելիք ձուլածոյին ծանրութիւնը պիտի ըլլայ.
$$\frac{33,75}{0,100} = 337,5 \text{ կ։}$$

Ըսել է տրուած ձուլածոյին ծանրութիւնը պիտի աւելնայ 337,5 — 225 = 112,5 կ։ *Ուրեմն պէտք է տրուած ձուլածոյին վրայ աւելցնել.*

Պատ. 112,5 կ արծաթ։

Ճշդում.— *Նոր կազմուած ձուլածոյին մէջի արծաթը քաժնելով այդ ձուլածոյին ծանրութեան վրայ* 0,900 *գտնենք։ Արդարեւ նոր կազմուած ձուլածոյին մէջի արծաթը է.*

Տրուած ձուլածոյին մէջէն . . 0,850 × 225 =	191,25 կ
Աւելցուած . . . . . +	112,5 կ
Նոր ձուլածոյին մէջի արծաթը	303,75 կ

303,75 : 337,5 = 0,900

961.— ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԵԱՆ ՄԸ ՅԱՐԳԸ ԻՋԵՑՆԵԼ.

ԽՆԴԻՐ II.— 0,920 յարգով 450 կ ոսկիի ձուլածոյ մը ունինք. Ատոր վրայ ո՞րքան պղինձ աւելցնելու է, որպէսզի նոր կազմուելիք ձուլածոյին յարգը իջնէ 0,900 ի։

Հոս ալ ազնիւ մետաղի քանակութիւնը միեւնոյն է տրուած ու կազմուելիք ձուլածոներուն մէջ։

Ուրեմն հոս ալ ազնիւ մետաղին համար կրկնելով այն ամէնը որ նախորդ խնդիրին մէջ ըրինք ատորին մետաղին համար, կը գտնենք թէ նոր կազմուելիք ձուլածոյին ծանրութիւնը պիտի ըլլայ.
$$\frac{450 \times 0,920}{0,900} = 460 \text{ կ։}$$

Ուրեմն տրուած ձուլածոյին վրայ պէտք է աւելցնել.

Պատ. 460 — 450 = 10 կ պղինձ։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

2054.— 0,920 յարգ ունեցող եւ 475 կ կշռող ոսկիի բաղադրութեան մը մէջ ո՞րքան զուտ ոսկի կայ ու ո՞րքան պղինձ։

2055.— 14 գրաք յարգ ունեցող եւ 336 կ կշռող ոսկիի ձուլածոյի մը մէջ ո՞րքան զուտ ոսկի կայ ու ո՞րքան պղինձ։

2056.— 0,875 յարգ ունեցող եւ 520 կ կշռող արծաթի ձուլածոյի մը արժէքը հաշուե՛լ, գիտնալով թէ զուտ արծաթին բիլօկրամը 84,5 ֆրանգ կ՛արժէ։

2057.— 765 կ զուտ արծաթին հետ՝ 135 կ զուտ պղինձ հալեցուցինք։ Գտնե՛լ յառաջ եկած բաղադրութեան յարգը։

2058.— 320 կ զուտ ոսկիին հետ՝ 160 կ պղինձ հալեցուցինք։ Յառաջ եկած բաղադրութեան յարգը քանի՞ գրաք եղաւ։

2059.— Թրքական դեղին ոսկիին յարգը քանի՞ գրաք է ու Դաղղիական դեղին ոսկիինը քանի՞։

2060.— Տպագրութեան գիրերը պատրաստելու համար գործածուած մետաղի բաղադրութիւնն է 6 °/₀ անագ, 75 °/₀ կապար եւ 19 °/₀ անթիմուան։

Հաշուե՛լ թէ ի՞նչ կ՛արժէ այդ բաղադրութեան բիլօկրամը, գիտնալով թէ. անագին բիկը կ՛արժէ 160 դրուշ, կապարինը՝ 27 դրուշ 10 փարա, եւ անթիմուանինը՝ 50 1/4 դրուշ։

2061.— Եկեղեցիի մը զանգակները պատրաստելու համար գործածուած մետաղի բաղադրութիւնը կազմուած է 78 °/₀ պղինձէ եւ 22 °/₀ անագէ։

Գտնե՛լ թէ ի՞նչ պիտի արժէ 650 օզգա կշռող զանգակ մը, գիտնալով թէ պղինձին օզգան կ՛արժէ 120,5 դրս, իսկ անագինը՝ 210 դրս։

2062.— Գտնե՛լ նախորդ խնդիրի զանգակին խառութիւնը (Տես եղածներուն խառութիւնը առնել էջ 457 ի Յաւելուածին)։

2063.— 0,750 յարգով 250 կ ոսկիի բաղադրութիւն մը հալեցուցինք՝ 0,860 յարգով 425 կ ոսկիի ուրիշ բաղադրութեան մը հետ։ Գտնե՛լ յառաջ եկած ձուլածոյին յարգը ու այդ յարգին քանի՞ գրաք ըլլալը։

2064.— 13 Թրք. ոսկիին հետ՝ հալեցուցինք 7 Դաղղիական մետաղ ոսկի։ Գտնե՛լ կազմուած ձուլածոյին յարգը ու այդ յարգին քանի՞ գրաք ըլլալը։

2065.— 20 գրաք յարգով 85 միրհէմ ոսկիի ձուլածոյ մը հալեցուցինք 14 գրաք յարգով 30 միրհէմ ոսկիի հետ։

Գտնե՛լ թէ յառաջ եկած ձուլածոյին յարգը քանի՞ գրաք եղաւ։

Այդ յարգը հազարորդ ներով արտայայտել։

2066.— 20 մէճիտիէ ին հետ հալեցուցինք՝ 30 հատ հնդուն ֆիլիգ ֆրանգ նոյն։ Գտնե՛լ յառաջ եկած ձուլածոյին յարգը։

2067.— 15 մէճիտիէ ին հետ հալեցուցինք 40 հատ ֆրանգ նոյնները եւ 80 հատ ֆիլիգ նոր։ Գտնե՛լ յառաջ եկած ձուլածոյին յարգը։

2068.— Արույր (laiton) կազմելու համար, 3 ա. 7 համեմատութեամբ, գինկօ և պղինձ կը գործածեն։

Գտնե՛լ 27 Ք.Կ կշռող արույրէ շինուած աչառանակի մը մեծագրի բաղադրութեան արժէքը, գիտնալով թէ գինկոյին քիլօկրամը կ'արժէ 24 դրուշ 16 փարա, իսկ պղինձինը՝ 89 դրուշ 15 փարա, և այդ աչառանակը թափուած ատենը 6 % մեռոյի բաղադրութիւն մը կը կորսուի (déchet)։

2069.— Ոսկիի հետեւեալ 3 ժուլածոնները միասին հալեցնելով, կազմեցի նոր ժուլածոյ մը.

7,73 Ք.Կ՝ 0,920 յարդով .— 9,25 Ք.Կ՝ 0,840 յարդով.
13,35 Ք.Կ՝ 0,750 յարդով։

Գտնե՛լ կազմուած ժուլածոյին յարդը։— Արտայայտել այդ յարդը գրաւ ով։

2070.— 20 գրաւ յարդով՝ 30 ֆրհէմ, 16 գրաւ յարդով՝ 25 ֆրհէմ, 14 գրաւ յարդով՝ 35 ֆրհէմ, և 12 գրաւ յարդով՝ 15 ֆրհէմ ոսկիի ժուլածոններ իրարու հետ հալեցնելով նոր ժուլածոյ մը կազմեցի։ Գտի՛ր յարդը գրաւ ով և հազարորդ ով։

2071.— 3,75 Ք.Կ՝ 0,950 յարդով, 6,08 Ք.Կ՝ 0,800 յարդով, 1,425 Ք.Կ՝ 0,835 յարդով արծաթի ժուլածոններու հետ միասին հալեցուցինք 745 կ. զուտ արծաթ։ Գտնե՛լ կազմուած ժուլածոյին յարդը։

2072.— 75 ֆրհէմ՝ 22 գրաւ յարդով, 65 ֆրհէմ՝ 18 գրաւ յարդով ոսկիի ժուլածոններու հետ հալեցուցի 35 ֆրհէմ զուտ պղինձ և 5 ֆրհէմ զուտ ոսկի։ Գտի՛ր յառաջ եկածին յարդը, քէ՛ գրաւ ով և քէ հազարորդ ով։

2073.— Հաւասար քանակութիւններով երկու արծաթի ժուլածոններ իրարու հետ հալեցուցինք. առոնցմէ մէկուն յարդն էր 0,750, և միւսինն ալ՝ 0,800։

Ի՞նչ պիտի ըլլայ նոր կազմուած ժուլածոյին յարդը։

2074.— Արծաթի երկու ժուլածոյ ունիմ. առոնցմէ առաջինին յարդն է 0,835, և երկրորդինը՝ 0,950։ Այդ ժուլածոնները իրարու խառնեցի, առաջինէն 7 ը՛ և երկրորդէն 3 համեմատութեամբ։

Ի՞նչ եղաւ նոր ժուլածոյին յարդը։

2075.— 0,940 յարդով ոսկիի ժուլածոյ մը ի՞նչ համեմատութեամբ խառնելու է 0,860 յարդով ուրիշ ժուլածոյի մը հետ, կազմելու համար 0,910 յարդով ժուլածոյ մը։

2076.— 20 գրաւ յարդով ոսկիի ժուլածոյ մը ի՞նչ համեմատութեամբ խառնելու է 15 գրաւ յարդով ոսկիի ուրիշ ժուլածոյի մը հետ, որպէս զի յառաջ եկած ժուլածոյին յարդը ըլլայ 18 գրաւ։

2077.— Ոսկերիչ մը ոսկիի երկու ժուլածոյ ունի. առաջինին մէջը կայ 270 կ. զուտ ոսկի և 30 կ. պղինձ, իսկ երկրորդին մէջը 200 կ. զուտ ոսկի և 50 կ. պղինձ։

Առոնցմէ ի՞նչ համեմատութեամբ առնելու է, կազմելու համար 0,825 յարդով ժուլածոյ մը։

2078.— Ոսկիի երեք ժուլածոններ ունիմ. առաջինին յարդն է 20 գրաւ, երկրորդինը՝ 14 գրաւ, եւ երրորդինը՝ 12 գրաւ։ Առոնք իրարու խառնեցի առաջինէն 3, երկրորդէն 4, և երրորդէն 5 համեմատութեամբ։ Քանի՞ գրաւ եղաւ յառաջ եկած ժուլածոյին յարդը.— Քանի՞ հազարորդ։

2079.— Երկու ժուլածոններ ունինք. առաջինին յարդն է 0,913, և երկրորդինը՝ 0,855։

Առոնցմէ բանի՞ական կրամ առնելով կարելի է կազմել 986 կ. կշռող նոր ժուլածոյ մը՝ որուն յարդը ըլլայ 0,892։

2080.— 3,6 Ք.կ զուտ արծաթ ունինք. ատոր վրայ ո՞րքան պղինձ աւելցնելու է որ՝ յառաջ գալիք ժուլածոյին յարդը ըլլայ 0,900։

2081.— 4 օզգա 250 ֆրհէմ զուտ ոսկի ունիմ. ատոր վրայ ո՞րքան պղինձ աւելցնելու է՝ որ յառաջ եկած ժուլածոյին յարդը ըլլայ 16 գրաւ։

2082.— Ո՞րքան զուտ արծաթ և զուտ պղինձ առնելով կարելի է պատրաստել 150 մէճիտիէ շինելու համար պէտք եղած մեռոյի բաղադրութիւնը (argent monnayé Տե՛ս Հաս. 623)։

2083.— Ո՞րքան զուտ ոսկի և զուտ պղինձ առնելով կարելի է պատրաստել 200 Թրք. ճչուռն ոսկի շինելու համար պէտք եղած մեռոյի բաղադրութիւնը (or monnayé Տե՛ս Հաս. 622)։

2084.— 45 կրամ զուտ պղինձ վրայ ո՞րքան զուտ ոսկի աւելցնելու է, որպէսզի յառաջ գալիք ժուլածոյին յարդը ըլլայ 0,850.— Ո՞րքան՝ որպէսզի յարդը ըլլայ 18 գրաւ։

2085.— 0,805 յարդով 825 կ. արծաթի բաղադրութիւն մը ունիմ. ատոր վրայ ո՞րքան զուտ արծաթ աւելցնելու է, որպէս զի յառաջ գալիք բաղադրութենէն կարելի ըլլայ մէճիտ պատրաստել։

Տրուած այդ բաղադրութենէն ո՞րքան պղինձ պակսեցնելով նոյն բանը ընել կարելի կ'ըլլար։

2086.— 0,900 յարդով 700 կ. ոսկի բաղադրութիւն մը ունիմ. ատոր վրայ ո՞րքան զուտ ոսկի աւելցնելու է որպէս զի յառաջեկած ատոր վրայ ո՞րքան զուտ ոսկի աւելցնելու է որպէս զի յառաջեկած բաղադրութեամբ Թրք. մեծաղ ոսկիներ պատրաստել կարելի ըլլայ։

Տրուած այդ բաղադրութենէն ո՞րքան պղինձ պակսեցնելով կարելի կ'ըլլար նոյն բանը ընել։

2087.— 0,500 յարդով 850 կ. արծաթի բաղադրութիւն մը ունիմ. ատոր վրայ ո՞րքան պղինձ աւելցնելու է, որպէս զի յառաջ եկած բաղադրութեամբ կարելի ըլլայ մէճիտիէ պատրաստել։

Տրուած այդ բաղադրութենէն ո՞րքան արծաթ պակսեցնելով նոյն բանը ընել կարելի կ'ըլլայ։

2088.— 0,950 յարդով 720 կ. ոսկիի բաղադրութիւն մը ունիմ. ատոր վրայ ո՞րքան պղինձ աւելցնելու է, որպէս զի յառաջ եկած բաղադրութեամբ Թրք. դեղին ոսկիներ պատրաստել կարելի ըլլայ։

Տրուած այդ բաղադրութենէն ո՞րքան ոսկի պակսեցնելով նոյն բանը ընել կարելի կ'ըլլար։

2089.— 18 գրաք յարգով 120 կրամ ոսկիի ժուլածոյ մը ունինք. ասոր վրայ ո՞րքան 12 գրաք յարգով ուրիշ ժուլածոյէ մը 16 աւելցնելու է, որպէս զի յառաջ եկած ժուլածոյին յարգը ըլլայ 15 գրաք։

2090.— Մէնթոլէի յարգով 350 կ արծաթի ժուլածոյ մը ունինք. ասոր վրայ 0,950 յարգով ուրիշ ժուլածոյէ մը ո՞րքան աւելցնելու է, որպէսզի յառաջ եկած ժուլածոյին վրայ փողերանոցը դրոշմ զարնէ (Տե՛ս Հաս. 953)։

2091.— Ոսկիի երեք ժուլածոններ ունինք. Ա.ին յարգն է 21 գրաք, Բ.ինը՝ 18 գրաք, և Գ.ինը՝ 12 գրաք։

Ատոնցմէ քանի՞ական կրամ առնելով կարելի է կազմել 780 կրամ ժուլածոյ մը՝ որուն յարգը ըլլայ 0,800, պայմանաւ որ երկրորդ և երրորդ ժուլածոններէն առնուին հաւասար քանակութիւններով։

ԽԱՌՆ ՀՆԳԻՐՆԵՐ

2092.— Գինիի վաճառական մը, հէքթօլիտրը 25 լիրա արժող 80 լ գինիին հետ խառնեց 100 լ ուրիշ տեսակ գինի մը և յառաջ եկած խառնուրդին հէքթօլիտրը 35 լիրա էն ծախելով՝ արժէգինին վրայ 20 °/₀ շահեցաւ։ Գտնե՛լ քէ այդ երկրորդ տեսակի գինիին հէքթօլիտրը ո՞րքան կ՚արժէր։

2093.— Արծաթի 3 ժուլածոններ ունինք։ Ա.ին յարգն է 0,950, Բ.ինը՝ 0,800, և Գ.ինն ալ՝ 0,530։ Ա.ին և Բ.ին ժանրութիւնները 4 և 5 քիւերուն հետ համեմատական են, իսկ Գ.ին ժանրութիւնը եռապատիկն է Բ.ին ժանրութեանը։ Այս 3 ժուլածոնները միասին հալեցնելով յառաջ եկաւ 2,880 Ք կ ժանրութեամբ նոր ժուլածոյ մը։ Այս նոր ժուլածոյին վրայ ո՞րքան գուտ պղինձ և կամ գուտ արծաթ աւելցնելու է որ յառաջ եկած մետալի բաղադրութեամբ մէնթոններ պատրաստել կարելի ըլլայ։

2094.— 3 տակառներ ունինք։ Ա.ին մէջը կայ 360 լ գինիի խառնուրդ մը. այդ խառնուրդին ³/₅ ին լիտրը կ՚արժէ 4,5 ֆրանկ, իսկ մնացածինը՝ 3 ֆրանկ։ Բ.ին մէջ կայ 380 լ գինիի խառնուրդ մը. ասոր ալ ³/₄ ին լիտրը կ՚արժէ 6 ֆրանկ, իսկ մնացածինը՝ 7,5 ֆրանկ։ Գ.ին մէջ կայ 420 լ գինիի խառնուրդ մը. ասոր ալ ⁴/₇ ին լիտրը կ՚արժէ 4,5 ֆրանկ, և մնացածինը՝ 5 ֆրանկ։ Այս 3 տակառներուն պարունակութիւնը չորրորդ տակառ մը մէջ լեցուցինք ու վրան ալ 20 լ ջուր աւելցուցինք։ Այսպէսով յառաջ եկած նոր խառնուրդին հէքթօլիտրը քանի՞ դրուշ էն ծախելու է որ մարդին վրայ 791,5 ֆրանկ շահ մը գոյանայ (ֆրանկը 8 դրուշէն)։

2095.— 0,825 յարգ ունեցող արծաթի ժուլածոյի մը վրայ 2 Ք լ գուտ արծաթ աւելցնելով, կարելի եղաւ կազմել 0,850 յարգ ունեցող նոր ժուլածոյ մը։

Գտնե՛լ 0,825 յարգ ունեցող ժուլածոյին ժանրութիւնը։

2096.— Երկու տեսակ գարի ունինք. առաջինին հէքթօլիտրը, 90 or էն վճարելի ըլլալու պայմանաւ, 785 դրուշ կ՚ընանք տալ. իսկ երկրորդին հէքթօլիտրը, 150 or էն վճարելի ըլլալու պայմանաւ, 632 դրուշ 20 փառա ի կրնանք ծախել։ Ասոնցմէ իւրաքանչիւրէն ո՞րքան առնելով կարելի է կազմել 87 Հլ խառնուրդ մը՝ որուն հէքթօլիտրը, 6 ամսէն վճարելի ըլլալու պայմանաւ, 704,5 դրուշ ի՞նչ կարելի ըլլայ։— Սակը 9 °/₀ էն։

2097.— Արծաթի երկու ժուլածոններ ունինք. առանց ժանրութիւններուն գումարն է 187 կ, իսկ Ա.ին և Բ.ին ժանրութիւններուն կշիռը հաւասար է 13 և 21 քիւերուն կշիռին։

Ա.էն 24 կ և Բ.էն ալ 36 կ առնելով եղէ միասին հալեցնեմ, 0,750 յարգով և 60 կ ժանրութեամբ ժուլածոյ մը յառաջ կուգայ։

Իսկ Ա.էն 14 կ և Բ.էն ալ 36 կ առնելով եղէ միասին հալեցնեմ, 0,795 յարգով և 50 կ ժանրութեամբ ուրիշ ժուլածոյ մը կը գոյանայ։ Գտնե՛լ տրուած երկու ժուլածոններուն յարգերը։

2098.— Գինեպան մը անհաւասար պարունակութեամբ և տարբեր տեսակէ 2 տակառ գինի ունի։ Ա.ին լիտրը կ՚արժէ 11 ֆրանկ, իսկ Բ.ինը՝ 15 ֆրանկ։ Այդ գինեպանը, 2 տակառներէն ալ 40 տկան լիտր գինի քաշեց, ու առաջին տակառէն առածը դրաւ երկրորդ տակառին մէջ, և երկրորդ տակառէն առածն ալ՝ առաջին տակառին մէջ։ Այսպէսով, Ա. տակառին մէջ յառաջ եկած խառնուրդին լիտրը եկաւ 12,066 ֆրանկ բ, և Բ.ինն ալ՝ 14,2 ֆրանկ բ։

Գտնե՛լ տակառներուն պարունակութիւնները։

2099.— Ոսկիի 3 ժուլածոններ միասին հալեցնելով՝ 0,700 յարգով նոր ժուլածոյ մը կազմեցինք. այդ ժուլածոններէն առաջինին յարգն էր 0,900 և կը կշռէր 2 Ք։ Երկրորդ ժուլածոյին յարգն էր 0,800, իսկ երրորդինը՝ 0,600, և գիտենք քէ առանց ժանրութիւնները համեմատական էին 3 և 5 քիւերուն։

Գտնե՛լ երկրորդ և երրորդ ժուլածոններուն ժանրութիւնները։

2100.— Հաւասար ծաւալով ջուր և ալքօլ եթէ իրարու խառնենք կծկում (contraction) մը յառաջ կուգայ. այսինքն գոյացած խառնուրդին ծաւալը պակաս կ՚ըլլայ ջուրին ու ալքօլին ծաւալներու գումարէն, և գիտենք քէ. այսպիսի խառնուրդի մը մէկ լիտրը կը կշռէ 936 կ։

Գտնե՛լ քէ ո՞րքան հաւասար ծաւալով ջուր և ալքօլ իրարու խառնենք կծկում մը կազմելու համար, գիտենալով քէ ալքօլին լիտրը կը կշռէ 790 կ։

2101.— Ոսկիի 2 ժուլածոյ ունինք. առաջինին յարգն է 0,900, իսկ երկրորդինը՝ 0,850, և գիտենք քէ. առաջինը երկրորդէն 820 կ նուազ ծանր կը կշռէ, և երկրորդը առաջինէն 1 694.441 ֆրանկ աւելի կ՚արժէ։

Գտնե՛լ այդ երկու ժուլածոններուն ժանրութիւնները, գիտենալով քէ գուտ ոսկիին բիլօն կ՚արժէ 3 897 ֆրանկ։ (Ժուլածոններուն մէջ գտնուած պղինձը պէտք նկատուի առանց արժէքի)։

2102.— Տակառի մը մէջ հէքթօլիթրը 400 ֆրանկ արժող 300 լ գինի կար. ատկից 40 լ առնելով, տեղը լեցուցինք լիտրը 4,5 ֆրանկ արժող 32 լ գինի և 8 լ ջուր. երկրորդ անգամ մըն ալ այդ խառնուրդէն 30 լ առնելով, տեղը լեցուցինք լիտրը 3,2 ֆրանկ արժող 25 լ գինի և 5 լ ջուր։ Հիմա տակառին մէջ մնացած խառնուրդին լիտրը քանի՞ ֆրանկ էն ժախելու է՝ այդ խառնուրդի արժէգինին վրայ 15 % շահելու համար։

2103.— 1,92 Ֆկ ժանրուքեամբ պղինձի և գինկօյի բաղադրութիւն մը ունինք, և գիտենք թէ այդ մետաղներուն համեմատութիւնը 7 առ 5 է։ Այդ բաղադրութեան վրայ ո՞րքան զուտ գինկօ աւելցնելու է, կազմելու համար նոր բաղադրութիւն մը՝ ուր գտնուած գինկօյին քանակութիւնը ըլլայ կրկինը պղինձի քանակութեան։

2104.— Նպարավաճառ մը 3 տեսակ քացախ ունի։ Ա.ին օղքան կ'արժէ 19 դրուշ, Բ.ինը՝ 23 դրուշ և Գ.ինն ալ՝ 27 դրուշ։ Այդ նպարավաճառը այս քացախներէն 80 օղքա նոց խառնուրդ մը կազմելով 2 189 դրուշ 24 փարա ի ժախեց ու այսպէսով արժէգինին վրայ 15 % շահ մը ըրաւ։ Գտնե՛լ թէ այդ խառնուրդին մէջ Ա. և Գ. տեսակէն քանի՞ օղքա քացախ կար, գիտնալով թէ Բ. տեսակէն 16 օղքա դրած էր։

2105.— Լիտր մը ասիս ճիբրիճ ը 1.480 Ֆկ կը կշռէ. գտե՛ր ուրեմն թէ 1 Ֆկ ասիս ճիբրիճին վրայ ո՞րքան ջուր աւելցնելու է, որպէսզի յառաջ եկած խառնուրդին լիտրը կշռէ 1,290 Ֆկ։

2106.— Հաւասար ծաւալով զուտ ոսկի և զուտ արծաթ միասին հալեցնելով կազմեցինք ժուլածոյ մը որ կ'արժէ 5 000 լիրայ։

Գտե՛ր այդ մետաղներէն իւրաքանչիւրին ծանրութիւնը, գիտնալով թէ ոսկիին քիլօկրամը կ'արժէ 1 355 լիրա և խտութիւնն է 19,25, իսկ արծաթին քիլօկրամը կ'արժէ 1 715 դրուշ 32 փարա և խտութիւնն է 10,47։

2107.— A և B հեղուկները կան։ A ին խտութիւնն է 0,92, իսկ B ինը՝ 0,91։ Այդ հեղուկները իրարու խառնեցինք՝ A էն 1 և B էն 4 համեմատութեամբ։

Գտնե՛լ յառաջ եկած խառնուրդի մէկ հէքթօլիթրին ծանրութիւնը, գիտնալով թէ այդ հեղուկները իրարու խառնուած ատենը կը կորնցնեն իրենց ծաւալին 250 մասերէն մէկ հատը։

2108.— Մէկը ունէր 34 000 ֆրանկ ի դրամագլուխ մը զոր կրնար տոկոսի տալ 5 % էն։ Սակայն հաշուելով թէ գինիի վաճառականութիւնն ընելը աւելի նպաստաւոր է, այդ դրամագլուխովը 2 տեսակ գինի գնեց, լաւագոյնին հէքթօլիթրը 80 ֆրանկ էն, և երկրորդին՝ 60 ֆրանկ էն։ Այդ գինիներով կազմեց խառնուրդ մը, որուն հէքթօլիթրը ժախեց 78,20 ֆրանկ ի։ Ամբողջ ապրանքը կրնար 18 ամիսէն աւելի հանել, ու տեսաւ թէ այսպէսով կը շահի կրկինը այն գումարին զոր իրեն տոկոս պիտի բերէր իրեն դրամագլուխը՝ նոյն ժամանակամիջոցին մէջ։

Հաշուե՛լ թէ իւրաքանչիւր տեսակի գինիէն ո՞րքան գնած էր։

2109.— Արծաթի ժուլածոյ մը ծանրութիւնն է 150 կ. և յարգը՝ 0,90։ Ունինք աննմանօրէն յարգով արծաթի ուրիշ ժուլածոյ մը

րուն ծանրութիւնն է 350 կ։ Ատոնք իրարու հետ հալեցնելով կազմեցինք նոր ժուլածոյ մը՝ որուն 100 կ ը կը պարունակէ 72,5 կ զուտ արծաթ։ Հաշուե՛ր երկրորդ ժուլածոյին յարգը։

2110.— 12 Ֆկ ջուրի մէջ 3,9 Ֆկ աղ հալեցնելով կազմեցին լուծոյթ (dissolution) մը։ Ատոր վրայ ո՞րքան ջուր աւելցնելու է, որպէս զի յառաջ գալիք նոր լուծոյթի 3,75 Ֆկ ին մէջը 750 կ աղ գտնուի։

2111.— 3 տեսակ արծաթի ժուլածոյ ունինք։ Առաջինին ծանրութիւնն է 6,240 Ֆկ ու յարգը՝ 0,950, երկրորդին ծանրութիւնը՝ 5,705 Ֆկ ու յարգը՝ 0,842, և երրորդին ծանրութիւնը՝ 10,5 Ֆկ ու յարգը՝ 0,740։ Այս 3 ժուլածոներուն վրայ 1 Ֆկ զուտ արծաթ աւելցուցի և ամէնը միասին հալեցուցի։ Հաշուե՛ր նոր ժուլածոյին յարգը։

2112.— 2,3 Հէքթար տարածութեամբ այգի մը ծծումրոտելու (sulfater) համար այգեպանը պատրաստեց լուծոյթ մը որուն խտութիւնն էր 1,09։ Մէջի ծծումրը շատ գտնելով՝ վրան ջուր աւելցուցի, մինչև որ նոր պատրաստուած լուծոյթին 1 լիտրը կշռեց 1 075 կ։ Այսպէսով պատրաստած ամբողջ լուծոյթը գործածեց ու տեսաւ որ հէքթար գլուխ 175 լիտր հնկաւ։ Գտե՛ր աւելցուցած ջուրին քանակութիւնը։

2113.— Ձանազան յարգերով ոսկիէ 3 արժանիկներ ունէի։ Առաջինին յարգն էր 0,920, երկրորդինը՝ 0,840, և երրորդին ալ՝ 0,750։ Ատոնք իրարու հետ հալեցնելով կազմեցինք ժուլածոյ մը որուն ծանրութիւնը եղաւ 3,410 Ֆկ, և յարգն ալ՝ 0,900։

Հաշուե՛ր առաջին և երկրորդ արժանիկներուն ծանրութիւնները, գիտնալով թէ երրորդը կը կշռէր 180 կ։

2114.— (Միւբէրճօսճաք)ի մը արժէքը կախում ունի իր պարունակած (ասիս ճօսճօղիֆ)ի քանակութենէն։ Հողագործ մը արուեստական աղր պատրաստելու համար, 2 տեսակ (միւբէրճօսճաք) ուեստական աղր պատրաստելու համար, 2 տեսակ (միւբէրճօսճաք) գործածեց։ Առաջինը իր ծանրութեան 17 % ը (ասիս ճօսճօղիֆ) կը պարունակէր, իսկ երկրորդը որ աւելի ուժով էր, իր ծանրութեան 30 % ը (ասիս ճօսճօղիֆ) ունէր։ Հողագործին պատրաստած աղրը ունեցաւ իր ծանրութեան 26 % ին չափ (ասիս ճօսճօղիֆ)։

Հողագործը հէքթար գլուխ 273 Ֆկ էն, աղրոտեց իր արտը որ տրապէզի մը ձեւն ունէր. այդ տրապէզին բարձրութիւնն էր 70 մեթր, իարխխներուն տարրերութիւնը՝ 50 մեթր, և իարխխներուն մեթր, իարխխներուն տարրերութիւնը՝ 50 մեթր, և իարխխներուն տարրերութիւնը՝ 50 մեթր, և իարխխներուն տարրերութիւնը՝ 50 մեթր, և

Գ. Լ Ո Խ ՝ ԺԸ.

ՄԵՐՁԱԻՈՐ ՀԱՇԻՒՆԵՐ

ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

962. — *Կեանքի մէջ, մեր գործածած թիւերուն մեծագոյն մասը, նպատակայարմար մեծաւորութիւնով մը, թերի կամ աւելի ըլլալով հաշուուած ամբիոզ թիւ եր* (nombre erroné) *են։*

Ա յ ս պէս.

Ա.— Երկու թիւերու տառնորդական քանորդը բացառաբար միայն կ'ըլլայ ճշգրիտ։ Ընդհանրապէս հարիւրդրուածի վրայ գոհանալու մեծաւոր քանորդով (Հ—տ. 144-151) մը՝ որ ամբիոզ թիւ մըն է։

Բ.— Հազուագիւտ է որ խնդիրի մը պատասխանը ելլէ տառնորդական ճիշդ թիւ մը։ Ծանօթ պարտադրուած երեք ընդունելու մեծաւոր պատասխան (Հ—տ. 161) մը՝ որ ամբիոզ թիւ մըն է։

Գ.— Դիւրութեան համար, եւ կամ ճարահատ՝ հասարակ կոտորակները պէտք կ'ըլլայ յաճախ վերածել տառնորդականի (Հ—տ. 283), ու գիտնալ թէ այդ վերածումները — ցանցառ կերպով — երբեմն միայն կը կատարուին ճշգրիտ, իսկ ընդհանրապէս՝ մեծաւորապէս (Հ—տ. 280-281)։ Մենք քառնորդատուած երեք գործածելու այդ վերածումներուն մեծաւոր արժէքները՝ որոնք ամբիոզ թիւեր են։

Դ.— Թիւի մը տեսէ մէկ արմատը հազուագէպօրէն միայն ճիշդ թիւ մը կ'ելլէ։ Շատ անգամներ պէտք կ'ըլլայ քառակուսի մեծաւոր արմատով (Հ—տ. 295 , 302-309 , 315 , 320-324) մը՝ որ ամբիոզ թիւ մըն է։

Ե.— Կան կարգ մը կշռքներ՝ որոնց տառնորդական ճիշդ արժէքը գտնել կարելի չէ. այսպէս, օրինակի համար, շրջանակի մը երկայնութեանը եւ տրամագիծին կշիռը՝ զոր կ'արտայայտեն տեղ π ով (Հ—տ. 375)։ Ամէն անգամ որ պէտք կ'ըլլայ գործածել այդ պիտի կշիռը մը, հարկագրուած ենք առնելու տառնոր մեծաւոր մէկ արժէքը՝ որ ամբիոզ թիւ մըն է։

Զ.— Տեսանք թէ (Հ—տ. 6)՝ թիւ մը ծնունդ կ'առնէ երբ կը համրենք ընդհատ քանակութիւն (Հ—տ. 2) մը, եւ կամ, երբ կը չափենք անընդհատ քանակութիւն (Հ—տ. 3) մը։

Ամէն անգամ որ թիւ մը յառաջ կուգայ ընդհատ քանակութեան մը համրուելովը, այդ թիւը կ'ըլլայ ամբողջական ճիշդ թիւ մը։ Այդ մասին ըսելիք բան մը չունինք։

Ս ա կ այ ն.

Երբ թիւ մը յառաջ կուգայ անընդհատ քանակութեան մը չափուելովը, անկարելի կը դառնայ ունենալ ճիշդ թիւ մը։ Այսպիսի պարագայի մը, մեր ձեռք ձգելիք թիւը՝ գրեթէ միշտ՝ կ'ըլլայ ոեւէ մեծաւորութիւնով մը հաշուուած ամբիոզ թիւ մը, եւ այս՝ երկու պատճառով.

Նախ, որովհետեւ՝

Չափելի անընդհատ քանակութիւնը, ընդհանրապէս, չի կրնար ճշդիւ պարունակել իր չափի մէութիւնը եւ կամ անոր ո եւ է մէկ կատորակը։ Այդ պարագային կ'ըսենք թէ. «Քանակութիւնը ամեմամչափ (incommensurable) է իր մէութեանը հետ»։

Այսպէս. «Շրջանակի մը երկայնութիւնը ամեմամչափ է իր տրամագիծին հետ»։ Նոյնպէս. «Քառակուսիի մը անկիւնակապը ամեմամչափ է իր մէկ կողմին հետ», եւայլն։

Ուրեմն իր մեծութեանը հետ անհամեմատելի քանակութեան մը չափը արտայայտող ճիշդ թիւ մը գտնել անկարելի է. ստիպուած՝ պիտի բաւականանանք այդ չափը ոեւէ մեծաւորութեամբ մը տուող ամբիոզ թիւով մը։

Ցետոյ, որովհետեւ՝

Նոյն իսկ անընդհատ քանակութիւն մը համեմատի (commensurable) եթէ ըլլայ իր մէութեանը հետ — այսինքն մէութեան ո եւ է մէկ կատորակը կարենայ ճշդիւ պարունակել զայն քանակութեան մէջ —, կրկին, մեր գործադրած ամենաուժեղ եւ ամենաբազմակողմանի միջոցներուն իսկ նիւթական անկատարելագործեալ գործիքներուն պատճառով մեր չափելու մէջ ունենալիք սահմանափակ ճշդութիւնը (Հ—տ. 455)։ Չափի գործողութեան մը բացարձակ ճշդութիւնը

Այսպէս. գիտական շատ նուրբ խնդիրի մը մէջ, ամենամեծ խնամքով ու ճշգրտութեամբ կատարուած չափերու (mesure de précision) մէջ իսկ, կարելի չէ երկայնութեան մը երկայնութիւնը՝ միքրոն (μ m. ՄԻՔՐՈՆ ՄԷՏՐ-ԷՆ-ՏԵՍ) ու — հազարդուքիւճ՝ միքրոն (μ m. ՄԻՔՐՈՆ ՄԷՏՐ-ԷՆ-ՏԵՍ) ու — հազարդուքիւճ՝ միքրոն — սկզբունքով է (0,0001 ուաֆիւտ պարագաներու մէջ միայ

Մեր գործածած թիւերուն մէջ անխուսափելիօրէն սպրդելիք այդ սխալները **սակայն** *կրնանք — ինդիրին համեմատ — այնպէս մը պզտիկցնել որ աւտնք գործին ոևէ է կարեւորութիւն ունենալէ, ու գործնական կեանքի համար, գտնենք բոլորովին զանցառելի քանակութիւններ։*

Աւտոր համար կը բաւէ անհիւղ թիւ մը արտայայտել — տեղին համեմատ — բաւարար մերձաւորութեամբ մը (հմմտ. 151 ի– 161)։

Սակայն երբ կը հարկադրուինք գործողութիւններ կատարել՝ բաւարար մերձաւորութիւններով արտայայտուած անհիւղ թիւերու վրայ, անհրաժեշտ կը դառնայ գիտնալ թէ՝ ո՞րքան կարելի է վստահիլ յաւաջ եկած արդիւնքին վրայ։ այսինքն որոշակի պէտք է գիտնանք արդիւնքին մերձաւորութեան աստիճանը (degré d'approximation)։

Աւտոր համար պէտք է՝

Հաստատել որոշ առընչութիւններ՝ տուեալներու սխալներուն եւ արդիւնքի ի սխալին միջեւ։

Այդ քանը կարենալ ընելու համար ալ, պէտք է լուծել — քուաքանականն իւրաքանչիւր գործողութեան համար — հետեւեալ երկու հարցումները։

1.— *Տրուած թիւերէ իւրաքանչիւրը ծանօթ ըլլալով մերձաւորութեան սահմէ աստիճանով՝ ըսել թէ ի՞նչ պիտի ըլլայ արդիւնքին մերձաւորութեան աստիճանը։*

2.— *Արդիւնքին մերձաւորութեան աստիճանը սահմէ ըլլալու համար՝ տրուած թիւերէ իւրաքանչիւրը մերձաւորութեան ի՞նչ աստիճանով պէտք է առնել։*

Այս հարցումներուն կը պատասխանէ Սխալներու Տեսակցութիւնը՝ որու մասին պիտի տանք հոս համառօտ եւ շատ նախնական ծանօթութիւններ։

964.— ՄԵՐՁԱՒՈՐ ԹԻՒԻ ՄԸ ՍԱՀՄԱՆՆԵՐԸ.

Օրինակ I.— *Ննջաքրեանք թէ՝ N գիրով ցոյց տրուած թիւի մը* ձշգրիտ-Արժէք (valeur exacte) *ն է* 6,5142։

Այս թիւին համար, իբրեւ Մերձաւոր-Թերի-Արժէք (valeur approchée par défaut)՝ *երբ առնենք* 6,51, *քանականաբար կ'ունենանք.* $6{,}51 < 6{,}5142$

Այս թիւին համար, իբրեւ Մերձաւոր-Աւելի-Արժէք (v. a. par excès)՝ *երբ առնենք* 6,52, *տարակոյս չկայ թէ կ'ունենանք.* $6{,}5142 < 6{,}52$

Ուրեմն, պիտի ունենանք. $6{,}51 < 6{,}5142 < 6{,}52$

6,51 թիւը, N թիւին մէկ Ստորին-Սահման (limite inférieure) *ն է։*

6,52 թիւը, N թիւին մէկ Վերին-Սահման (limite supérieure) *ն է։*

N *թիւը պարփակուած* (compris) *է այս երկու սահմաններուն միջեւ։*

N *թիւին տեղը երբէ առնենք այս երկու սահմաններէն որ եւ է մէկը, գործուած սխալը փոքր կ'ըլլայ քան՝*

$$6{,}52 - 6{,}51 = 0{,}01$$

Երկու սահմաններուն մէջէն ալ հաստատակաց եղող — ձախէն սկսելով — առաջին թուանշաններըը (6 և 5) *կը կոչուին* N *թիւին* ձիշդ Թուանշաններ (chiffres exacts)։

Օրինակ II.— *Ննջաքրեանք թէ ուղղանկիւն քառանկիւնի մը երկու տարբեր չափերը յայտնած ենք չափել՝ մետրի 1 մմ, եւ գտած ենք.*

a	*խարխափն*	*բերի չափը* 105,4 մմ.
b	*հարձրութեան*	*բերի —* 81,7 մմ.

Տարակոյս չկայ թէ պիտի ունենանք,

$$105{,}4 < a < 105{,}5$$
$$81{,}7 < b < 81{,}8$$

անդամ առ անդամ բազմապատկելով, գտնենք.

$$8\,611{,}18 < a \times b < 8\,629{,}90$$

Հոս, ուղղանկիւնի մակերեսին.

ձշգրիտ-Արժէք *ն է* $a \times b$ *զոր չենք ճանչնար։*

Մերձաւոր-Թերի-Արժէք *ն է* 8 611,18։ *Այս թիւը* $a \times b$ ձշգրիտ-Արժէքին *մէկ Ստորին-Սահման ն է։*

Մերձաւոր-Աւելի-Արժէք *ն է* 8 629,90։ *Այս թիւն ալ* $a \times b$ ձշգրիտ-Արժէքին *մէկ Վերին-Սահման ն է։*

$a \times b$ ձշգրիտ-Արժէքը *պարփակուած է այս* 2 *սահմաններուն միջեւ։*

$a \times b$ ձշգրիտ-Արժէքին *տեղը երբէ առնենք այս սահմաններէն որ եւ իցէ մէկը, գործուած սխալը փոքր կ'ըլլայ քան՝* $8\,629{,}90 - 8\,611{,}18 = 18{,}72$ Ամբիմեր-Քառակուսի։

Երկու սահմաններուն մէջէն ալ հաստատակաց եղող — ձախէն սկսելով — առաջին թուանշաններըը (8 և 6) *կը կոչուին* $a \times b$ *մակերեսին* ձիշդ Թուանշաններ.

965. ՄԵՐՁԱՒՈՐ ԹԻՒԻ ՄԸ ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ՁԻՇԴ ԹՈՒԱՆՇԵՆՆԵՐԸ.

I.— *Ննջաքրեանք թէ* P *ով արտայայտուած քիւի մը* ձշգրիտ-Արժէքը *պարփակուած է* 2 364,75 *եւ* 2 367,9 *քիւերուն միջեւ, այսինքն ունինք.*

$$2\,364{,}75 < P < 2\,367{,}9$$

Այս կրկնակ անհաւասարութիւնը որոշակի մեզի կը հասկըցնէ թէ P թիւը մեծ է 2 364,75 էն, եւ փոքր՝ 2 367,9 էն։

P թիւը սահուն (indéterminé) է, այսինքն կրնայ ունենալ որեւէ արժէք մը։

P թիւին անորոշութեան բացակէտը (intervalle) կ'ակսի 2 364,75 էն՝ որ իր Մասրին-Սահմանն է, ու կը վերջանայ 2 367,9 ի վրայ՝ որ իր Վերին-Սահմանն է։

P թիւին անորոշութեան բացակէտին Ընդարձակութիւն (amplitude) ն է.

$$2\,367{,}9 - 2\,364{,}75 = 3{,}15$$

Երբ P թիւին տեղը առնենք իր որեւէ մէկ սահմանին արժէքը, գործուած սխալը փոքր կ'ըլլայ քան անորոշութեան բացակէտին ընդարձակութիւնը՝ այսինքն 3,15։

Վերի կրկնակ անհաւասարութեան երկու սահմաններուն մէջ — ձախէն սկսելով — հաւասարակաց առաջին թուանշաններն են (2, 3 և 6)։

Տեսանք թէ (հմմ. 964)՝ ասոնք կը կոչուին P թիւին ճիշդ թուանշան։ այսինքն P ին ճշգրիտ արժէքն ալ ունի 2 հազարներ, 3 հարիւրներ և 6 տասներ, ոչ աւելի ոչ պակաս։

Ուրեմն սրճաղջակաան մասը չորս թուանշաններէ բազկացած այդ P անորոշ թիւին համար կրնանք ըսել թէ.

«P անորոշ թիւը ծանօթ է իր երեք սրճաղջական ճիշդ թուանշան ներսով»։

Հոս տասնորդականները նկատի իսկ չառինք, որովհետեւ պէտք չկար։

II.— ենթադրենք թէ ունինք. $4\,299{,}3 < B < 4\,300$

B թիւին Մասրին-Սահմանն է 4 299,3 իսկ Վերին-Սահմանը՝ 4 300։

Հոս, անորոշութեան բացակէտին ընդարձակութիւնն է 0,7։

B ի տեղ երբ առնենք ո եւ է մէկ սահմանին արժէքը, գործուած սխալը փոքր կ'ըլլայ քան 0,7։

Հոս B ի ճշգրիտ Արժէքը ծանօթ է իր չորս սրճաղջական 9 ճիշդ թուանշան ներսով՝ որոնք են 4 հազարներ, 2 հարիւրներ, 9 տասներ և 9 միաւոր։

III.— ենթադրենք թէ ունինք. $2\,399 < C < 2\,401{,}25$

Հոս, անորոշութեան բացակէտ է 2,25՝ որ մեծ է մէկ միաւոր այն սխալէն զոր կը գործենք, C ին տեղը առնելով սահմաններէն մեկէն մէկը։

Այս օրինակին մէջ, C թիւին ճշգրիտ-Արժէքը ծանօթ է իր մէկ սրճաղջական ճիշդ թուանշան ով միայն որ է 2 հազարներ։

IV.— ենթադրենք թէ ունինք. $299 < D < 301$

D ի տեղ սահմաններէն որեւէ մէկ որ առնենք, գործուած սխալը միշտ աւելի փոքր կ'ըլլայ քան 2՝ որ D ին անորոշութեան բացակէտին ընդարձակութիւնն է։

Վերի կրկնակ անհաւասարութիւնը D ին սրճաղջական եւ ոչ մէկ ճիշդ թուանշանը կրնայ որոշել։

966.— ՄԵՐՁԱԻՈՐ ԹԻՒԻ ՄԸ ՃԻՇԴ ՏԱՍՆՈՐԴՆԵՐԸ.

Անորոշ թիւ մը սահմանափակող երկու մերձաւոր արժէքները եթէ ունենան նոյն սրճաղջական մասերը, սրեայն ճիշդ Տասնորդականը նոյնը կ'առնենք։ Այսպէս.

I.— ենթադրենք թէ տրուած է. $43{,}12\,978 < E < 43{,}12\,995$

Հոս E թիւին անորոշութեան բացակէտին ընդարձակութիւնն է 0,000 17՝ որ մեծ է այն սխալէն զոր պիտի գործէինք, եթէ E ին տեղը առնէինք սահմաններէն մեկէ մէկը։

Այս կրկնակ անհաւասարութիւնը կ'որոշէ E թիւը. 3 ճիշդ Տասնորդական ով. այսինքն գիտենք թէ E անորոշ թիւին ճշգրիտ-Արժէքը ունի 43 սրճաղջով՝ 1 տասներ, 2 հարիւրներ եւ 9 հազարներ։

Ուրեմն E թիւին արժէքը ծանօթ է մեծ է 0,001 թերի։

Ասկից կը հասկցուի որ.

Երբ անորոշ թիւ մը ծանօթ ըլլայ իր երեք ճիշդ-Տասնորդականներով, այդ թիւին արժէքը կը գիտնանք. Մեծ է $\frac{1}{10^3}$ թերի

Ընդհանրացնելով կրնանք ըսել թէ՝

Թիւ մը եթէ ծանօթ ըլլայ n հատ ճիշդ Տասնորդականով, այդ թիւին արժէքը կը գիտնանք. Մեծ է $\frac{1}{10^n}$ թերի։

II.— ենթադրենք թէ ունինք, $3{,}74\,124 < G < 3{,}74\,149$

G թիւին անորոշութեան բացակէտին ընդարձակութիւնն է 0,00025։ G թիւը ծանօթ է իր երեք ճիշդ Տասնորդականներով։

III.— ենթադրենք թէ ունինք. $3{,}79\,987 < H < 3{,}80\,012$

Հոս ալ H թիւին անորոշութեան բացակէտին ընդարձակութիւնն է 0,00025 : Սակայն H թիւին եւ ոչ մէկ ճիշդ Տասնորդականը ծանօթ չէ։

967. ԲԱՑԱՐԱԿ-ՍԽԱԼ.

Թիւի մը ճշգրիտ-Արժէքին եւ Մերձաւոր Արժէքին տարբերութիւնը կը կոչուի այդ թիւին Բացարձակ-Սխալ ը։

Այսպէս (Հ—տ. 964) ի Առաջին Օրինակին մէջ.

Իբրև մերձաւոր. արժէք՝ նիւէ առնենք 6,51, թերի Բացարձակ-Սխալը կ'ըլլայ. 6,5142 — 6,51 = 0,0042։

Իբրև մերձաւոր. արժէք՝ նիւէ առնենք 6,52, ևւելի Բացարձակ-Սխալը կ'ըլլայ. 6,52 — 6,5142 = 0,0058։

Նոյնպէս, (Հ—տ. 964) երկրորդ Օրինակին մէջի ուղղանկիւնին մակերեսին համար.

Թերի Բացարձակ-Սխալն է, a×b — 8 611,18։

Աւելի Բացարձակ-Սխալն է, 8 629,99 — a×b։

968.— ԲԱՑԱՐՁԱԿ-ՍԽԱԼԻՆ ՎԵՐԻՆ-ՍԱՀՄԱՆԸ.

Ենթադրենք թէ քիւի մը ձշգրիտ-Արժէքն է A, Մերձաւոր-Թերի մէկ արժէքն է a, եւ Մերձաւոր-Աւելի մէկ արժէքն ալ՝ b։

Պիտի ունենանք. a < A < b

A—a Բացարձակ-Սխալն է՝ երբ A ին տեղը կ'առնենք a։
b—A — — — — — — — b։

A—a եւ b—A տարբերութիւններովը արտայայտուած Բացարձակ-Սխալները, գործնականի մէջ միշտ անծանօթ կը մնան մեզի։ Միայն գիտենք թէ առողջմէ ամէն մէկը փոքր պիտի ըլլայ քան b—a, այսինքն պիտի ունենանք.

A—a < b—a b—A < b—a

Ուշադրութիւն.

Երբեք պիտի չկարենանք ճանչնալ Բացարձակ-Սխալը, սակայն պիտի կարենանք ծանր ձգել ծանօթ քիւ մը՝ որմէ աւելի փոքր պիտի ըլլայ այդ Բացարձակ-Սխալը։

Այդ ծանօթ քիւը կը կոչուի Բացարձակ-Սխալին ոեւէ մէկ Վերին-Սահման։

Այսպէս. (Հ—տ. 964) ի Օրինակ I ին մէջ, երբ N քիւին տեղը կ'առնենք 6,51 և կամ 6,52, Բացարձակ-սխալին ոեւէ մէկ Վերին-Սահման կ'ըլլայ 0,01։

Այսինքն, երբ N ի տեղ կ'առնենք,

6,51, ձշգրիտ-Արժէքէն պակաս առած կ'ըլլամ բան մը՝ որ 0,01 էն աւելի փոքր է։

6,52, ձշգրիտ-Արժէքէն աւելի առած կ'ըլլամ բան մը՝ որ 0,01 էն աւելի փոքր է։

Նոյնպէս. (Հ—տ. 964) ի Օրինակ II ին մէջ, երբ ձշգրտօրէն a×b ով արտայայտուած ուղղանկիւնի մակերեսին տեղը կ'առնենք 8 611,18 և կամ 8 629,90, Բացարձակ-Սխալին Վերին-Սահման կ'ըլլայ 18,72 սմ²։

Այսինքն, երբ այդ մակերեսին տեղը կ'առնենք,

8 611,18 սմ², պակաս առած կ'ըլլամ մաս մը՝ որ 18,72² էն աւելի քիչ է։

8 629,90 սմ², աւելի առած կ'ըլլամ մաս մը՝ որ 18,72 սմ² էն աւելի քիչ է։

969.— ՄԵՐՁԱՒՈՐՈՒԹԵԱՆ ԲՆՈՅԹԸ.

Մերձաւոր-Արժէք ը ցուցնենք a գիրով։

Ենթադրենք թէ Բացարձակ-Սխալը աւելի փոքր է քան e։

I.— a Մերձաւոր-Արժէք ը *նիւէ ըլլայ Թերի, պիտի ունենանք.*

a < A < a + e

A քիւին անորոշութեան բացատին ընդարձակութիւնն է e։

II.— a Մերձաւոր-Արժէք ը *նիւէ ըլլայ Աւելի, պիտի ունենանք,*

a — e < A < a

Հոս ալ, A քիւին անորոշութեան բացատին ընդարձակութիւնն է e։

III.— a Մերձաւոր-Արժէքին Թերի կամ Աւելի ըլլալը *նիւէ որոշակի ձշդուած չըլլայ, սոսկապուած ենք գրելու.*

a — e < A < a + e

Այս պարագային ալ, A քիւին անորոշութեան բացատին ընդարձակութիւնը կ'ըլլայ 2×e։

Իսկ որ կը նշանակէ քէ՝

Մերձաւորութեան Բնոյթը (sens de l'approximation) *նիւէ ծանօթ չըլլայ, մերձաւոր քիւի մը անորոշութեան բացատը կը կրկնապատկուի։*

970.— *Բացարձակ-Սխալը չի կրնար որոշ գաղափար մը տալ մեզի, մեր կատարած ո եւ է մէկ չափառլու գործողութեան ճշդութեան աստիճանի մասին։*

Արդարև, ենթադրենք թէ մրեւնոյն Բացարձակ-Սխալը գործած ենք երկու երկայնութիւններու վրայ ալ՝ որոնցմէ մէկուն ձշգրիտ Արժէքն է 1 Քիլոմեթր, և միւսինը՝ 25 սանթիմեթր։

Այդ 2 երկայնութիւններն ալ, օրինակի համար, նիւէ չափուած ըլլան մերձ է 1 միլիմեթր, կը նշանակէ թէ՝

1 Կմ այսինքն 1 միլիոն միլիմեթր ին, և 25 սմ այսինքն 250 միլիմեթր ին վրայ ալ 1 միլիմեթր սխալ մը գործուած է. ինչ որ բնաւ նոյն բանը չէ։ Չափելու առաջին գործողութիւնը կատարուած է մեծ խնամքով, իսկ երկրորդ գործողութեան սխալը — բաղդատաբար — շատ աւելի է։ Առաջին գործողութեան մէջ գործուած սխալը միւս գործողութեան մէջ գործուած սխալէն 4 000 անգամ աւելի փոքր է։

Չափելու գործողութիւն մը, ճշդութեան ի՛նչ աստիճանով կատարուած ըլլալնիս ցոյց տալու համար, չի բաւեր գտնել ահմանները այն սխալին՝ որ գործուած է ամբողջ ին վրայ, այլ պէտք է մանաւանդ գտնել ահմանները այն սխալին՝ որ գործուած է միութեան վրայ։

971. ՅԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ-ՍԽԱԼ .— *Թիւի մը Բացարձակ-Սխալին եւ ճշգրիտ-Արժէք ին քանորդը կը կոչուի այդ թիւին* Յարաբերական-Սխալ *։*

Այս ահմանէն կը հետեւի.

$$\text{Յարաբերական-Սխալ} = \frac{\text{Բացարձակ-Սխալ}}{\text{ճշգրիտ-Արժէք}}$$

կրնանք ուրեմն ըսել թէ՝

Յարաբերական-Սխալ ը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ Բացարձակ-Սխալ ը որ կը գործուի միութեան վրայ։

Այսպէս, (հ—թ. 964) ի առաջին օրինակին մէջ.

Թերի Յարաբերական-Սխալը է $\frac{0,0042}{6,5142} = \frac{42}{65\,142}$

Աւելի — — — $\frac{0,0058}{6,5142} = \frac{58}{65\,142}$

Նմանապէս, (հ—թ. 964) ի ուղղանկիւնի մակերեսին մէջ.

Թերի Յարաբերական-Սխալ ն է $\frac{a \times b - 8\,611,18}{a \times b}$

Աւելի — — — $\frac{8\,629,90 - a \times b}{a \times b}$

972. — *Թիւի մը Բացարձակ-Սխալը եւ ճշգրիտ-արժէք ը անծանօթ են (հ—թ. 968). ուրիշ եւ թիւի մը Յարաբերական-Սխալ ն ալ պիտի մնայ անծանօթ։*

Մենք, ստիպուած ենք գոհանալու այն սահմանն երով՝ մոռնց մէջ կը պարփակուի. այդ Յարաբերական-Սխալ ը՝

Թիւի մը Յարաբերական-Սխալ ն ուրիշ է մէկ վերին-Սահմանը կը գտնենք՝ բաժնելով այդ թիւին բացարձակ-սխալ ին մէկ վերին-սահմանը, նոյն այդ թիւին ճշգրիտ-Արժէք ին մէկ Ստորին-Սահման ովը։

Գործողութիւններու դիւրութեան համար՝ նախընտրելի է թիւին ճշգրիտ-Արժէք ին իբրեւ ստորին-սահման, առնել կլոր թիւ մը՝ որ փոքր ըլլայ մեր նկատի առնուած թիւէն։

Այսպէս, օրինակի համար, եթէ պարբերիք մէ K ով ցոյց տրուած թիւի մը մերձաւոր մէկ արժէք ն է 321,6՝ Բացարձակ-Սխալ ով մը որուն վերին-Սահմանն է 0,01։

Յարաբերական-Սխալը աւելի փոքր պիտի ըլլայ քան՝

$$\frac{0.01}{300} = \frac{1}{30\,000}$$

Ինչպէս կը տեսնուի, հոս, 321,6 ին տեղը առինք 300 կլոր թիւը՝ որ տարակոյս չկայ թէ K թիւին ճշգրիտ-արժէք էն աւելի փոքր է։

973. — *Ձեզ նոյն չափումով կրնայինք նաեւ գտնել յարաբերական-սխալ ին Ստորին մէկ Սահման ը (հ—թ. 964). այսինքն ճշգրտել յարաբերական սխալ ին մերձաւորութեան բնոյթը (հ—թ. 969)։*

Առթը հարմար պէտք է ընել մինչեւնոյն գործողութիւնները բաժնելով — այս անգամ — բացարձակ-սխալին Ստորին-Սահման ը՝ թիւին ճշգրիտ-արժէք էն աւելի մեծ կլոր թիւով մը։

974. — (հ—թ. 971) ի յարաբերութիւնէն, կ'ունենանք.

Բացարձակ-Սխալ = Յարաբերական-Սխալ × ճշգրիտ-Արժէք.

Ահկդ ալ կը հետեւի թէ.

Յարաբերական-Սխալ ին *սահմանները* եթէ ծանօթ ըլլան, կրնանք գտնել բացարձակ-սխալ ին *սահմանները։*

Առթը հարմար պէտք է. Յարաբերական-սխալ ին *վերին-սահմանը* բազմապատկել ճշգրիտ արժէք ին *մերձաւոր* Աւելի մէկ *արժէքով*, իսկ *ստորին-սահմանը*՝ ճշգրիտ-արժէք ին *պերի* մէկ *արժէքով*։

975. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ I.— *Տասնորդական ճշգրիտ թիւի մը մէջ, տասնորդականներէն մաս մը եթէ ջնջենք, յառաջ եկած բացարձակ-սխալ ը փոքր կ'ըլլայ քան միացած վերջին կարգի 1 միութիւնը։*

Այսպէս. 36,7425 թիւին մէջ, հազարորդներէն սկսելով, եթէ տասնորդականները ջնջենք, գործուած բացարձակ-սխալը փոքր կ'ըլլայ քան՝ 0,01։

Փոխանակ այս տեսութեան, կրնանք գործածել հետեւեալ Տեսութիւնը որ կուտայ աւելի մերձաւոր վերին-սահման մը գործուած բացարձակ-սխալ ին համար.

ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ II.__ *Տասնորդական թիւի մը մէջ, n երորդ կարգէն սկսելով, եթէ տասնորդականները ջնջենք՝ յառաջ կու գայ բացարձակ-սխալ մը՝ որ փոքր կ'ըլլայ քան այն թիւը զոր կը գտնենք, երբ, ջնջուած առաջին թուանշանէն մէկ աւելին բաժ-ննենք 10^n ով.*

Այսպէս, վերի օրինակին մէջ, տասնորդականները եթէ չնչենք երրորդ կարգէն (հ-ը-ր-դ-ն-ե-ր) սկսելով, գործուած սխալը փոքր կ'ըլլայ քան՝ $\frac{2+1}{10^3} = 0{,}003$

Ինչպէս կ'երեւայ, բացարձակ-սխալի համար այսպէսով գտնուած վերին-սահման ը աւելի մերձաւոր է քան 0,01 որ գտ-տած էին նախապէս.

976.__ ԲԱՑԱՐՁԱԿ ԷՆ ԱՆՑՆԻԼ ՅԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ-ՍԽԱԼ ԻՆ.

Տեսութիւն.__ *Մերձաւոր թիւ մը եթէ (n + 1) հատ ճիշդ թուանշան ուննայ, իր յարաբերական-սխալ ը փոքր կ'ըլ-լայ քան՝* $\frac{1}{10^n}$

Առնենք M թիւը, և ենթադրենք որ ունինք,

$$36{,}7413 < M < 36{,}7425$$

Հոս 4 հատ ճիշդ թուանշան կայ.

M թիւին տեղը 36,74 առնելով գործուած բացարձակ-սխալ-ին վերին-սահման ը կ'ըլլայ (հ-ե. 975 Տ-Ր. I) 0,01 ։

Ուրեմն յարաբերական-սխալ ը պիտի ըլլայ.

$$\frac{0{,}01}{36{,}74} = \frac{1}{3\,674}$$ *որ աւելի փոքր է քան* $\frac{1}{3\,000}$

ուրեմն և քան՝ $\frac{1}{1\,000} = \frac{1}{10^3}$

977.__ ՅԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԷՆ ԱՆՑՆԻԼ ԲԱՑԱՐՁԱԿ-ՍԽԱԼ ԻՆ

Տեսութիւն.__ *a թուանշանովը սկսող մերձաւոր թիւի մը յարաբերական-սխալ ը եթէ փոքր ըլլայ քան՝* $\frac{1}{b \times 10^n}$, *b ըլ-լալով որ եւ է թուանշան մը.*

Այդ թիւը (n + 1) հատ ճիշդ թուանշան կ'ուննայ, եթէ a < b ըլլայ.

Այդ թիւը n հատ ճիշդ թուանշան կ'ուննայ, եթէ a = b կամ a < b ըլլայ.

Այսպէս, առնենք 654,325 մերձաւոր թիւը՝ որուն, գիտենք թէ, յարաբերական-սխալ ը փոքր է քան, $\frac{1}{7 \times 10^4} = \frac{1}{70\,000}$

6 < 7 ըլլալով, կ'ըսեմ թէ այս թիւը 5 հատ ճիշդ թուանշան ունի.

Արդարև, մերձաւոր թիւը 700 էն աւելի պզտիկ ըլլալով, բա-ցարձակ-սխալ ը (հ-ե. 972) աւելի փոքր պիտի ըլլայ քան $\frac{1}{70\,000} \times 600 = \frac{6}{700}$ *ինչ որ աւելի պզտիկ քան* $\frac{1}{100}$ ։

Ուրեմն բացարձակ-սխալը փոքր է քան 0,01. կը նշանակէ թէ մերձաւոր թիւի հարիւրորդներու թուանշանը ճիշդ է, այսինքն մերձաւոր թիւը ունի 4 + 1 = 5 հատ ճիշդ թուանշան.

Մինեւնոյն մերձաւոր թիւին համար, յարաբերական-սխալ ը եթէ փոքր ըլլար քան $\frac{1}{6 \times 10^4}$ *և կամ* $\frac{1}{5 \times 10^4}$, *6 = 6 6 > 5 ըլ-լալով, մերձաւոր թիւը 4 հատ միայն ճիշդ թուանշան պիտի ու-ննենար.*

978. ԿԱՐԵՒՈՐ.__ *Մերձաւոր թիւի մը յարաբերական-սխալ ը եթէ փոքր ըլլայ քան* $\frac{1}{10^n}$, *այդ թիւը n հատ ճիշդ թուանշան կ'ուննայ.*

Ինչպէս կ'երեւայ ասիկա նախորդ Տեսութեան մէկ մասնաւոր պարագան է (b = 1).

ՆԻՐԱՐԿՈՒԹԻՒՆ

979. *Ինչպէս տեսանք (§–թ. 963), մերձաւոր հաշիւներու մէջ կը հանդիպինք երկու տեսակ հարցումներու. ոմանք փոխադարձ են իրարու.*

1. **Ուղղակի Հարցում.** *Սխալներու վերին-սահմանները ծանօթ՝ մերձաւոր թիւերու վրայ գործողութիւններ կատարուած ատենը, ի՞նչ կ'ըլլայ արդիւնքին մերձաւորութեան աստիճանը՝ այսինքն, արդիւնքը քանի՞ հատ նիշեր իւրաքանչիւր կ'ունենայ։*

2. **Փոխադարձ Հարցում.** *Գարտաւորուած մերձաւորութեամբ արդիւնք մը ձեռք ձգելու, այսինքն, արդիւնքին մէջ ուզուածին չափ նիշդ թուանշան ունենալու համար՝ ինչ մերձաւորութեամբ առնուելու են տուեալները։*

Առաջին հարցումին պատասխանելը միշտ դիւրին է։

Գալով երկրորդ հարցումին.

Տուեալները եթէ այնպէս մը ըլլան որ կարենանք — մինչեւ աստիճան մը — առանցմէ իւրաքանչիւրին մերձաւորութիւնը տանիլ բաւական մը առաջ, երկրորդ հարցումին պատասխանն ալ դիւրին կ'ըլլայ։

Առտր համար — փոխանակ մէկ երկու տասնորդական պակաս առնելով — գործածած սխալներուն վրայ երկար բաբակ ու խորհիլ հաշխնելը քննելու, լաւագոյն է պէտք եղածէն աւելի քանի մը տասնորդական եւս առնել, արդիւնքին համար ուզուածին չափ նիշեր թուանշաններ ապահովելէ, ու վերջը ուացած աւելորդ տասնորդականները ջնջել։

Իակ, տուեալները եթէ այնպէս մը ըլլան որ՝ ատոնց մերձաւորութիւնը շատ յառաջ տանիլ կարելի չըլլայ, եւ սակայն արդիւնքը պահանջուի խիստ նուրբ մերձաւորութեամբ մը, այն ատեն, պէտք կ'ըլլայ գործածած սխալները դնահատել մեծ խնամքով եւ շատ զգուշութեամբ։

Այս պարագային, որքան աւելի կարենանք սեղմել սխալներուն սահմանները՝ այնքան աւելի ճշտութիւն ապահոված կ'ըլլանք արդիւնքին համար։

Մերձաւոր հաշիւներ.— Takribî hesaplar, Calculs approchés.
Սխալներու տեսականութիւն.— Hatalar nazariyesi, Théorie des erreurs.
Բացարձակ-սխալ.— Mutlâk hata, Erreur absolue.
Ճարտարերական-սխալ.— İzafî hata, Erreur relative.

I. ԳՈՒՄԱՐՈՒՄ

980. ՈՒՂՂԱԿԻ ՀԱՐՑՈՒՄ.— *Մերձաւոր թիւերու գումարին բացարձակ-սխալ ին համար վերին-Սահմաճ մը կը գտնուի, եթէ գումարենք այդ թիւերուն բացարձակ-սխալ ներուն վերին-սահմանները։*

Or. I.— *Կատարել գումարումը հետեւեալ թիւերուն՝ որոնց մերձաւոր թերի արժէքներովք, եւ գտնել գումարին բացարձակ-սխալին մէկ վերին-սահմանը։*

A = 24,28 մերձ ի 0,01 C = 6,357 2 մերձ ի 0,000 1
B = 0,756 — — 0,001 D = 0,014 318 — — 0,000 001

Ըստ վերի կանոնին, գումարին բացարձակ-սխալ ին մէկ վերին-սահմանը պիտի ըլլայ.

0,01 + 0,001 + 0,000 1 + 0,000 001 = 0,011 101

Արդարև, իւրաքանչիւր թիւի մերձաւորութեան ասոիճանը նկատի ունենալով, կրնանք գրել.

24,28	≤	A	≤	24,28 + 0,01
0,756	≤	B	≤	0,756 + 0,001
6,357 2	≤	C	≤	6,357 2 + 0,000 1
0,014 318	≤	D	≤	0,014 318 + 0,000 001
31,407 518	<	A+B+C+D	<	31,407 518 + 0,011 101

Ինչպէս կ'երեւայ գումարը 1 հատ նիշդ տասնորդական ունի։ Գումարելի մերձաւոր թիւերէն առաջինը ունէր 2 հատ նիշդ տասնորդական, երկրորդը 3 հատ, երրորդը 4 հատ, իսկ վերջինն ալ 6 հատ։

Ուրեմն,

Գումարը 1 նիշդ տասնորդական նուազ կ'ունենայ քան գումարելի մերձաւոր թիւերէն այն՝ որ նուազագոյն հատով նիշդ տասնորդական ունի։

Or. II.— $\pi + \sqrt{2} + \sqrt{3}$ *գումարը կատարել իւրաքանչիւրին մերձ ի 0,001 թերի արժէքները առնելով։*

Գիտէ գումարելք 3,141 եւ 1,414 եւ 1,732 թիւերը։

Գումարը կ'ըլլայ 6,287։ Բացարձակ-սխալը նուազ է քան 0,003։ Ուրեմն ունինք.

$$6,287 < \pi + \sqrt{2} + \sqrt{3} < 6,290$$

Արդիւնքը ճանօթ է 2 հատ նիշդ տասնորդականով, եւ կամ՝ մերձ ի 0,003։

981. ՓՈԽԱԴԱՐՁ ՀԱՐՑՈՒՄ.— *Արդիւնքը 5 հատ ճիշդ տառնորդականով տալու պայմանաւ, կատարել հետեւեալ գումարումը.*

$$^{22}/_{7} + \pi + \sqrt{3} + e$$

Գիտենք թէ ունինք.

$^{22}/_{7} = 2,857\ 142\ 857\ \ldots$ | $\sqrt{3} = 1,732\ 050\ 080\ \ldots$
$\pi = 3,141\ 592\ 653\ \ldots$ | $e = 2,718\ 281\ 828\ \ldots$

Ինձմէ կը պահանջեն գումար մը՝ որուն 5 հատ տառնորդական-ները ճիշդ ըլլան։

Անգամ մը կը փորձեմ իւրաքանչիւր թիւին համար 6 տառնորդական առնելով, այսինքն իւրաքանչիւրին մնալ է 0,000 001 թերի արժէքով։ Կ'ունենանամ.

$2,857\,142 + 3,141\,592 + 1,732\,050 + 2,718\,281 = 10,449\,065$

բացարձակ-սխալով մը որ փոքր է քան 0,000 004։

Ըսել է պիտի ունենանամ.

$$10,449\,065 < {}^{22}/_{7} + \pi + \sqrt{3} + e < 10,449\,069$$

Ուրեմն իննդրուած գումարին, 5 հատ ճիշդ տառնորդականով մերձաւոր թերի արժէքն է 10,449 06։

Դիտող. I.— *Այս օրինակին մէջ մերձաւոր թերի արժէք մը առնելով գործողի սխալ մը՝ որ մեծ է քան 0,000 005, եւ փոքր քան 0,000 009։*

Իսկ եթէ հինգերորդ տառնորդականը զօրացնելով, 10,449 07 առնէր, մերձաւոր աւելի արժէք մը առած պիտի ըլլայինք, գործելով սխալ մը՝ որ փոքր պիտի ըլլար քան 0,000 005։

Տարակոյս չկայ թէ, այս պարագային, լաւագոյն պիտի ըլլար առնել՝ մերձաւոր աւելի արժէքը։

Դիտող. II.— *Ենթադրենք թէ վերի գումարին արդիւնքը կը պահանջուի 2 հատ ճիշդ տառնորդականով, ու ես գոհացայ առնելով իւրաքանչիւր թիւին համար 3 տառնորդական, այսինքն իւրաքանչիւրին մերձ է 0,001 թերի արժէքը։*

Այն առեն պիտի ունենամ,

$2,857 + 3,141 + 1,732 + 2,718 = 10,448$, *սխալով մը որ փոքր է քան 0,004։*

Ուրեմն, կը գրեմ.

$$10,448 < {}^{22}/_{7} + \pi + \sqrt{3} + e < 10,452$$

ինչպէս կ'երեւայ, հոս, չյաջողեցայ 2 հատ ճիշդ տառնորդին. ունենալ։

Պատճառն այն է որ առաջին-սահմանին վերջին թուանշանը — դիպուածով — 8 եղաւ, այսինքն մեծ թուանշան մը՝ որուն վրայ 4 աւելնալով, տուաւ 10 էն մեծ թիւ մը՝ որ փոխեց երկրորդ տառնորդականը։ Առաջին-Սահմանին վերջին թուանշանը եթէ ըլլար 5 կամ 5 էն պակաս, բնականաբար այս բանը չպիտի պատահէր։ Կայն ասիկա այնպիսի պարագայ մըն է որ կարելի չէ նախատեսել։

Ուրեմն, ստիպուած՝ պիտի ընեմ նոյն գործողութիւնը, այս անգամ իւրաքանչիւր թիւի համար առնելով 4 հատ տառնորդական, կ'ունենամ.

$2,857\,1 + 3,141\,5 + 1,732\,0 + 2,718\,2 = 10,448\,8$ *սխալով մը որ փոքր է քան 0,000 4։*

Ըսել է կրնամ գրել,

$$10,448\,8 < {}^{22}/_{7} + \pi + \sqrt{3} + e < 10,449\,2$$

Ուրեմն, իննդրուած մերձաւոր թերի գումարը — 2 հատ ճիշդ տառնորդականով — պիտի ըլլայ՝ 10,44

Հոս ալ, տարակոյս չկայ թէ, գումարին մերձաւոր աւելի արժէքը առնել նախընտրելի է։

II. ՀԱՆՈՒՄ

982. ՈՒՂՂԱԿԻ ՀԱՐՑՈՒՄ.— *Մերձաւոր երկու թիւերու տարբերութեան բացարձակ-սխալին համար վերին-սահման մը կը գտնուի, եթէ գումարներ այդ երկու թիւերուն բացարձակ-սխալներուն վերին-սահմանները։*

Տարբերութեան մերձաւորութեան բնոյթը կը մնայ անծանօթ։

Օրինակ.— *A թիւին՝ մերձ է 0,001 արժէքն է 2,851,*
եւ B թիւին՝ մերձ է 0,01 արժէքն է 1,52։
Գտնե՛լ A − B տարբերութեան սահմանները։

Բացարձակ-սխալը փոքր է քան $0,01 + 0,001 = 0,011$։

$2,851 - 1,52 = 1,331$ *ըլլալով, պիտի գտնուի.*

$$1,331 - 0,011 < A - B < 1,331 + 0,011$$

այսինքն.

$$1,32 < A - B < 1,342$$

A − B տարբերութեան մերձաւորութեան բնոյթը ըլլալով անորոշ, այս տարբերութեան անորոշութեան բացատրին ընդարձակութիւնը հրկիզեն է բացարձակ-սխալ է անորոշութեան բացատրին (Հմմտ. 969), այսինքն՝ $0,011 \times 2 = 0,022$։

Ինչպէս կ'երեւայ, հոս, A − B տարբերութիւնը 2 հատ ճիշդ թուանշան ունի։

983.— ՓՈԽԱԴԱՐՁ ՀԱՐՑՈՒՄ. *տարբերութիւնը* $D = \pi - \sqrt{3}$

Օրինակ I.— *հաշուել՝ մերձ է 0,001։*

Առնենք π ին մերձ է 0,001 թերի արժէքը որ է 3,141
» $\sqrt{3}$ ին — — — — — — 1,732։

Խնդրուած D տարբերութեան մերձ է 0,001 արժէքն է.
$3,141 - 1,732 = 1,409$

Նոյն իսկ կրնանք ըսել թէ՝ (π ին մերձ է 0,0001 աւելի արժէքը ըլլալով 3,1416) գործուած բացարձակ-սխալը փոքր է քան 0,0006։

Ակամայն, D տարբերութիւնը մերձ է 0,001 տուող 1,409 թիւին մերձաւորութեան բնոյթը չենք ճանչնար։

Ջանանք ճշդել մերձաւորութեան բնոյթը։

Ճանի որ D տարբերութեան բացարձակ-սխալին մէկ վերին սահմանը 0,000 6 է, ուրեմն կրնանք գրել.

$$1,409 - 0,000\,6 \leq D \leq 1,409 + 0,000\,6$$
$$1,408\,4 \leq D \leq 1,409\,6$$

Ինչ որ ցոյց կուտայ թէ D տարբերութիւնը ճանաչք է իբ 3 հատ ճիշդ թուանշաններով։

Առնենք π ի եւ $\sqrt{3}$ ի մերձ է 0,000 1 թերի արժէքները՝ որ են 3,141 5 եւ 1,732 0։ Այն ատեն մեր փնտուած D տարբերութիւնը կ'ըլլայ.

$D = 3,141\,5 - 1,732\,0 = 1,409\,5$ բացարձակ-սխալով մը որուն վերին սահմանն է 0,000 1։ Ուրեմն կ'ունենանք. $1,409\,5 - 0,000\,1 \leq D \leq 1,409\,5 + 0,000\,1$ այսինքն.

$$1,409\,4 \leq D \leq 1,409\,6$$

D տարբերութիւնը մեծ ըլլալով քան 1,409 4, կը նշանակէ թէ՝ մերձի 0,001 ըլլալով, մեր նախապէս գտած 1,409 արժէքը թերի էր։

Օրինակ II.— *Հաշուե՛լ հետեւեալ արտայայտութիւնը, մերձի 0,001։*

$$E = \sqrt{2} + \sqrt{3} - \pi$$

Առնենք իւրաքանչիւր մասի համար, մերձ է 0,000 1 արժէքները՝

$\sqrt{2}$ ի համար՝ 1,414 2 մերձ է 0,000 1 թերի ։
$\sqrt{3}$ ի — 1,732 0 — — թերի ։
π ի — 3,141 6 — — աւելի։

կ'ունենանք. $E = 1,414\,2 + 1,732\,0 - 3,141\,6 = 0,004\,6$ թերի բացարձակ-սխալով մը որ փոքր է քան 0,000 3։

Ուրեմն կրնանք գրել՝ $0,004\,6 \leq E \leq 0,004\,6 + 0,000\,3$ այսինքն. $0,004\,6 \leq E \leq 0,004\,9$

Ինչ որ ցոյց կուտայ թէ E արտայայտութիւնը ճանաչք է իբ 3 հատ ճիշդ թուանշաններով։

Ուրեմն, E արտայայտութեան

Մերձ է 0,001 թերի արժէքն է 0,004՝ բացարձակ-սխալով մը որ, Մեծ է քան $0,004\,6 - 0,004 = 0,000\,6$։
Փոքր — — $0,004\,9 - 0,004 = 0,000\,9$։

Մերձ է 0,001 աւելի արժէքն է 0,005՝ բացարձակ-սխալով մը որ փոքր է քան $0,005 - 0,004\,6 = 0,000\,4$։

984. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— E արտայայտութեան մերձ է 0,001 աւելի արժէքին վրայ եթէ հաշուենք յարաբերական-սխալը, կը գտնենք. $\frac{0,000\,4}{0,004} = \frac{1}{10}$ ինչ որ կուտայ շատ մեծ յարաբերական-սխալ մը։

Գատճառն այն է որ E արտայայտութեան արժէքը շատ փոքր է, եթէ ուզենք ունենալ աւելի փոքր յարաբերական-սխալ մը, պէտք պիտի ըլլայ E արտայայտութեան արժէքը հաշուել աւելի մեծ մերձաւորութիւնով մը։

III. ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ

985. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— երկու արտադրիչներու վրայ ալ գործուած սխալները զատ զատ եթէ փոքր ըլլան e գիրով ցոյց տրուած թիւէ մը, արտադրեալին բացարձակ-սխալը փոքր կ'ըլլայ քան այն արտադրեալը որ կ'ունենանք, e թիւը բազմապատկելով՝ երկու արտադրիչներու գումարէն 1 աւելիի հետ։

Այսպէս.

Ենթադրենք թէ ունինք a եւ b մերձաւոր թիւերը՝ ասոնցմէ իւրաքանչիւրին բացարձակ-սխալը փոքր է քան e, ծոնցմէ իւրաքանչիւրին բացարձակ-սխալը փոքր պիտի ըլլայ քան՝

$$a \times b \text{ արտադրեալին բացարձակ-սխալը փոքր պիտի ըլլայ քան՝} \quad e \times (a + b + 1)$$

986. ՈՒՂՂԱԿԻ ՀԱՐԾՈՒՄ.— Ունինք 12,734 թիւը՝ մերձ է 0,001, եւ 3,14 թիւը՝ մերձ է 0,01։ Գտնե՛լ այս երկու թիւերու արտադրեալին մերձաւորութեան աստիճանը։

Երկու արտադրիչներուն ալ բացարձակ սխալները փոքր են քան 0,01։ Ուրեմն,
$12,734 \times 3,14 = 39,984\,76$ արտադրեալին բացարձակ-սխալը փոքր պիտի ըլլայ քան.
$0,01 \times (12,734 + 3,14 + 1) = 0,168\,74$

կը նշանակէ թէ գտնուած արտադրեալը պիտի ունենայ 2 հատ ճիշդ թուանշան այսինքն պիտի ըլլայ՝ մեծի 1 մնուքիւն։

Օրինակ II.— Հաշուե՛լ մերձաւորութեան աստիճանը $\sqrt{2} \times \sqrt{3}$ արտադրեալին, գիտնալով թէ արտադրիչներէն իւրաքանչիւրին արժէքը տրուած է մեծի 0,001 ճիշդով։

Ունենալով. $\sqrt{2} = 1,414$ և $\sqrt{3} = 1,732$ կը գտնենք.

$\sqrt{2} \times \sqrt{3} = 2,449\,048$ որ ճիշդ արժէք մըն է։

Արտադրեալին քառակուսակ սխալը փոքր պիտի ըլլայ քան՝

$$0,001 \times (1,414 + 1,732 + 1) = 0,004\,146$$

Ուրեմն, պիտի ունենանք,

$$2,449\,048 < \sqrt{2} \times \sqrt{3} < 2,449\,048 + 0,004\,146$$

այսինքն,

$$2,449\,048 < \sqrt{2} \times \sqrt{3} < 2,453\,194$$

կը նշանակէ թէ $\sqrt{2} \times \sqrt{3}$ արտադրեալը ճանօթ է իր 2 հատ ճիշդ թուանշաններով։

Իրաւ, արտադրեալ կարելի է առնել 2,45։ Այս արժէքը մերձ մեծի 0,004 է, մերձաւորութեան անճանօթ քնոյքով մը։

987. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.—

Գրնայինք լաւագոյն արդիւնքի մը հասնիլ, ուղղակի։ Արդարեւ կրնայ գրուիլ.

$$1,414 < \sqrt{2} < 1,415 \qquad 1,732 < \sqrt{3} < 1,733$$

Անդամ առ անդամ բազմապատկելով, կը գտնենք.

$$2,449\,048 < \sqrt{2} \times \sqrt{3} < 2,452\,195$$

Հոս ստորին եւ վերին սահմանները քիչ մը աւելի մօտիկցան իրարու, այսինքն $\sqrt{2} \times \sqrt{3}$ անծայր արտադրեալին բաւցատը քիչ մը աւելի սեղմուեցաւ, ինչ որ մեծ շահ մըն է մեզի համար։

Ինչպէս կ'երեւայ, արտադրեալին մերձաւորութեան աստիճանը — այս ըրածնուս պէս — ուղղակի գտնելը աւելի երկար ու դժուար չէ քան Տետրակիւնը կիրարկելը։ Եւ նոյն իսկ, այսպիսով, կարելի եղաւ մերձաւորութեան աւելի անդամ սահմաններ ձեռք անցնել։

Ամէն անգամ որ արդադրիչներուս քանակները խիստ շատ չըլլան, հպատակաւորապէս կարելի է օգտուիլ գործելակերպէս այս եղանակէն։

988. ՓՈԽԱԴԱՐՁ ՀԱՐՑՈՒՄ.—

Կ'ուզենք, մեծի 0,001, հաշուե՛լ հետեւեալ արտադրեալը $P = \pi \times \sqrt{2}$,

Ի՞նչ մերձաւորութեամբ առնելու է արտադրիչները։

Համարենք թէ, ուզուած մերձաւորութեամբ արտադրեալը ունենալու համար, e պէտք է ըլլայ վերին-սահմանը իւրաքանչիւր արտադրիչի քառակուսակ-սխալին։

Գիտենք թէ արտադրեալին քառակուսակ-սխալը փոքր կ'ըլլայ քան՝ $e \times (\pi + \sqrt{2} + 1)$

Ուրեմն ըստ պահանջուածին, պէտք է ունենանք.

$$e \times (\pi + \sqrt{2} + 1) < 0,001$$

Այսինքն.

$$e < \frac{0,001}{\pi + \sqrt{2} + 1} = \frac{1}{1\,000\,(\pi + \sqrt{2} + 1)}$$

π ին եւ $\sqrt{2}$ մերձ 1 աւելի արժէքները առնելով, կ'ունենանք.

$$e < \frac{1}{1\,000\,(4 + 2 + 1)} = \frac{1}{1\,000 \times 7}$$

7 ին տեղը 10 երէք առնենք, կը գտնենք $e < \frac{1}{10\,000}$

Կը նշանակէ թէ՝ պէտք է π ին եւ $\sqrt{2}$ ին արժէքները առնել 0,000 1 մերձաւորութեամբ, որպէս զի P արտադրեալին համար կարելի ըլլայ ապահովել ուզուած մերձաւորութեան աստիճանը։

Այդ պարագային, կ'ունենանք.

$$P = 3,141\,5 \times 1,414\,2 = 4,442\,709\,3$$

որ 3 հատ ճիշդ թուանշաններով արտադրեալին ճիշդ մէկ արժէքն է։

989. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ I.—

Հոս արտադրեալը 7 հատ ամասնորդական ունի։ Մենք կ'ուզենք առանձին 3 հատը մինչեւ ամասնորդական ունի, ու, ամբողջ 4 հատը նետել։

4 հատ աւելորդ ամասնորդականները նետելով, նոր եւ յաւելուածական սխալ մըն ալ գործած կ'ըլլանք։ Ապահովութեան համար, լաւ կ'ըլլայ որ խնդիրը քիչ մը աւելի խորացնենք։

P արտադրեալին վրայ գործուած քառակուսակ-սխալը փոքր է քան.

$$0,000\,1\,(4 + 2 + 1) = 0,000\,7.$$

կրնանք ուրեմն գրել.

$$4,442\,709\,3 < \pi \times \sqrt{2} < 4,442\,709\,3 + 0,000\,7$$

Այսինքն.

$$4,442\,709\,3 < \pi \times \sqrt{2} < 4,443\,409\,3$$

Ինչ որ ցոյց կուտայ թէ արտադրեալը ունի 3 հատ ճիշդ թուանշաններ, որոնց 2 հատը ճիշդ ամասնորդական։

Պիտի գտնանանք ուրեմն, առնելով.

$$4,442\,7 < \pi \times \sqrt{2} < 4,443\,5$$

P արտագրեալին համար եթէ առնենք 4,442 7, կ'ունենանք մերձի 0,000 1 թերի արժէք մը՝ բացարձակ-սխալով մը որ.

Մեծ է քան 4,442 709 3 — 4,442 7 = 0,000 009 3։
Փոքր է — 4,443 5 — 4,442 7 = 0,000 8։

P արտագրեալին համար եթէ առնենք 4,443, կ'ունենանք մերձի 0,001 արժէք մը, որուն սակայն մերձաւորութեան քանոյթը նանաթ չէ. մեկայն գիտենք թէ — անձանօթ գնացքով (sens) մը — գործուած բացարձակ-սխալը փոքր է քան 0,000 5։

Այս պարագային, յարաբերական-սխալն ալ — բնականաբար — փոքր կ'ըլլայ քան՝

$$\frac{0,000\,5}{4} = \frac{5}{40\,000} = \frac{1}{8\,000}$$

990. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ II.— Նախորդ դիտողութեան մէջ, P արտագրեալի մասին մեր կատարած քննութիւնը կրնայինք նաեւ ընել ուղղակի (Տե՛ս Հ–Ժ. 987)։

Այսպէս, կրնայինք գրել.

$$3,141\,5 < \pi < 3,141\,6$$
$$1,414\,2 < \sqrt{2} < 1,414\,3$$

Անդամ առ անդամ բազմապատկելով, կը գտնենք.

$$4,442\,709\,3 < \pi \times \sqrt{2} < 4,443\,164\,88$$

Ուրեմն, պէտք պիտի ըլլար առնել.

$$4,442\,7 < \pi \times \sqrt{2} < 4,443\,2$$

Հոս, անորոշութեան բացատն է 0,000 5 որ, առջի չորքին տուածէն (0,000 7) աւելի սեղմ է։

Օրինակ II.— Ուղղանկիւն բառանկիւնի մը ձեւն ունեցող դաշտի մը տարածութիւնները, մերձի 1 մետր թերի, 49 մ եւ 41 մ են։

Այդ կողմերը ի՞նչ մերձաւորութեամբ հաշուելու է, որպէսզի մակերեսը կարելի ըլլայ գտնել մերձի 1 քառակուսի-մետր։

Կ'ուզուի որ կողմերուն արտագրեալին բացարձակ-սխալը փոքր ըլլայ քան 1։

Եթէ e թիւով ցուցնենք երկու կողմերուն ալ բացարձակ սխալներուն վերին-սահմանը, պէտք է ունենալ.

$$e \times (49 + 41 + 1) < 1$$

Այսինքն. $e < \frac{1}{91}$, ուրեմն եւ $e < \frac{1}{100}$։

Կը նշանակէ թէ, պէտք է կողմերը չափել քիւերով՝ որոնց բացարձակ-սխալները փոքր ըլլան քան 0, 01 մ, այսինքն այդ չափերը պէտք է առնել մերձի 1 սմ։

Դէ–ը–ը–ը՛–ն.— Այդ պարագային արտագրեալը պիտի ունենայ 4 հատ տառանորդական՝ զոր պէտք է ներառել. ինչպէս կ'ըլլայ որ, կրկնենք (Հ–Ժ. 989) ի Դիտողութիւնը։

991. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ III.— Գումարումի եւ հանումի մէջ, արդիւնքին մերձաւորութեան աստիճանը ճշդելու համար, յարաբերական սխալներու գործածութիւնը գրեթէ տեղ չունի։

Իսկ, բազմապատկութեան եւ բաժանումի մէջ, երբեմն, յարաբերական-սխալներու մէկտեղումը կրնայ շատ դիւրացնել արդիւնքին մերձաւորութեան աստիճանի ճշդումը։

Սակայն, յարաբերական-սխալներու գործածութիւնը պէտք է կատարուի մեծ զգուշաւորութեամբ, որովհետեւ այդ մասին մեր ունեցած կանոնները շատ ալ ընդհանուր չեն, եւ պզտիկ քերթուած մը կրնայ խոշոր հնտեւանքներ ունենալ։ Այդպիսի պատճառաւ միշտ նախընտրելի է՝ գործողութեան մը արդիւնքին մերձաւորութեան աստիճանը ճշդելու համար՝ գործածել բացարձակ-սխալներու Տեսութիւնները։

IV. ԲԱԺԱՆՈՒՄ

992. ԵԶՈՒԹԻՒՆ.— Քանորդի մը երկու եզրերուն վրայ գործուած բացարձակ-սխալներէ իւրաքանչիւրը եթէ փոքր ըլլայ e գիրով ցոյց տրուած քիւէ մը, քանորդին վրայ գործուած բացարձակ-սխալը փոքր կ'ըլլայ քան՝

e ով արտագրեալը այն կատարեալին՝ որուն հաշարիւը բնորդի երկու եզրերուն մերձաւոր արժէքներու գումարն է, ու յայտարարն ալ՝ բաժնողէն ալպիսի քիւի մը բառակուսին։

Մերձաւորութեան բնոյթները եթէ ծանօթ ըլլան, բաժանելիքն եւ բաժնողին ալ աւելի արժէքը առնելով՝ կը գտնուի քանորդին եւ թերի արժէքը։

993. ՈՒՂՂԱՆԿԻ ՀԱՐԹՈՒՄ.— Մարմինի մը զանգուածը, մերձի 1 գրամ, 625 կ է, այդ մարմինին ծաւալն ալ, մերձի 1 խորանարդ-սանթիմեթր, 81 սմ³ է։

Ի՞նչ մերձաւորութեամբ կրնանք հաշուել այդ մարմինին տեսակարար զանգուածը։

Գիտենք թէ (Տե՛ս Հ–Ժ. 535)՝ պէտք է բաժնել 625 ը 81 ով։ Այս երկու քիւերուն ալ բացարձակ-սխալը 1 է՝ պզտիկ է, այսինքն e = 1 է, բաժնողէն փոքր քիւ մը, եւ օրինակի համար, 80 առնենք։ Այդ առթին, քան (Հ–Ժ. 992) ի Տեսութեան, քանորդին բացարձակ-սխալը փոքր պիտի ըլլայ քան.

$$1 \times \frac{625 + 81}{80^2} = \frac{706}{6\,400}$$

706 ը կլորցնելու համար, տեղը առնենք 720։ Այն ատեն քանորդին բացարձակ-սխալը փոքր պիտի ըլլայ քան՝

$$\frac{720}{6\,400} = \frac{9}{80} \quad \text{որ աւելի փոքր է քան} \quad \frac{12}{100}$$

Առնենք մեր բաժանումին մերձ ի 0,01 քանորդը՝

Ուրեմն. $$7,71 < \frac{625}{81} < 7,72$$

Թերի եւ Աւելի այս մերձաւոր քանորդներուն վրայ գործուած բացարձակ-սխալը տեսանք թէ փոքր է քան 0,12։ Ուրեմն պիտի ունենանք.

$$7\,59 < \frac{625}{81} < 7,84$$

կը նշանակէ թէ մեր փնտռած տեղամասարար-զանգուածը պարփակուած պիտի ըլլայ 7,59 ին եւ 7,84 ին միջեւ։ Անոնց տարբերութեան բացարձակութիւնն է 0,25. այսինքն, իբրեւ սահման մեր գտած արժէքներէն մերձ ի 0,25 են։

Իբրեւ տեղամասարար-զանգուած նկատենք 7,7, կ'ունենանք մերձաւոր արժէք մը՝ որուն վրայ գործուած սխալը — անծանօթ գնացքով մը — փոքր է քան 0,14։

994. ԴԻՏՈՂՈՒԹԻՒՆ.— Լաւագոյն արդիւնքի մը կարելի չէր հասնիլ, գործողութիւնները կատարելով ուզղակի, մեքենաբար, դիւրութեան համար, մաթեմինին զանգուածը ցուցնենք Զ գիրով, ու ծաւալն ալ՝ Ծ գիրով։ Այն ատեն կ'ունենանք.

$$624 < Զ < 626$$

$$80 < Ծ < 82$$

փոքրին՝ մեծով, ու մեծին ալ՝ փոքրով բաժանումները կատարելով, կը գտնենք.

$$7,60 < \frac{Զ}{Ծ} < 7,83$$

Ինչ որ գրնէք նախապէս գտնուածն է, քիչ մը աւելի սեղմ սահմաններով։

995. ՓՈԽԱԴԱՐՁ ՀԱՐՑՈՒՄ.— Ի՞նչ մերձաւորութեամբ առնելու է πին արժէքը, որպէս զի $1/\pi$ արտայայտութիւնը հաշուենք 3 հատ ճիշդ տասնորդականով, այսինքն մերձ ի 0,000 1։

Ենթադրենք թէ πի մերձաւոր արժէքին սխալը ε էն փոքր ըլլալով պէտք է առնել՝

Ըստ (Հ–Ր. 992) ի Տեսութեան, πի համար 3,1 մերձաւոր արժէքն առնելով, եւ բաժանդէն փոքր թիւն ալ 3 ընդունելով, պիտի ունենանք.

$$\varepsilon \times \frac{1 + 3,1}{3^2} < \frac{1}{10\,000}$$

Այսինքն. $$\frac{4,1}{9} \times \varepsilon < \frac{1}{10\,000}$$ ասկից ալ կը գտնենք.

$$\varepsilon < \frac{9}{41\,000} \quad \text{որու տեղ կրնայ գրուիլ} \quad \varepsilon < \frac{1}{1\,000}$$

կը նշանակէ թէ, πին համար երեք առնենք մերձ ի 0,001 արժէք մը, մեր ուզած քանորդին 3 հատ տասնորդականները կ'ըլլան ճիշդ։

Ուրեմն՝ $$\frac{1}{3,142} < \frac{1}{\pi} < \frac{1}{3,141}$$ ըլլալով, բաժանումները երեք ընենք, կը գտնենք.

$$0,318\,26 < \frac{1}{\pi} < 0,318\,37$$

V. ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏ

996. ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ.— A քիւը արուած է իր մերձաւոր մէկ արժէքովը զոր պիտի ցուցնենք a գիրովը։ Հոս բացարձակ սխալը փոքր է քան ε գիրով ցոյց տրուած քիւ մը։

Եթէ արտայայտենք b գիրով քիւ մը որ փոքր ըլլայ քան $\sqrt{a}$, քառակուսի-արմատ առնուած առեղծուած բացարձակ-սխալը փոքր կ'ըլլայ քան.

$$\frac{\varepsilon}{2 \times b}$$

Օրինակ.— Եթէ ընդունինք $\pi = 3,14$. գտնե՛լ, քէ ի՞նչ մերձաւորութեամբ կրնանք հաշուել $\sqrt{\pi}$։

πի տեղ 3,14 առնուած տեղը սխալը փոքր է քան 0,002։ $\sqrt{3,14}$էն փոքր քիւ մը ըլլալով, ընդունինք $b = 1,5$։

Ըստ Տեսութեան, քառակուսի արմատին վրայ գործուած սխալը փոքր պիտի ըլլայ քան,

$$\frac{0,002}{3} = \frac{2}{3\,000}$$ այսինքն 2 մասէ 0,000 7։

Եթէ ուզենք 3,14ի քառակուսի արմատը առնենք, մեր ըսածով կը գտնենք, $1,772\,0 < \sqrt{3,14} < 1,772\,1$ սխալով մը՝ որ 0,000 7էն փոքր է։

Ուրեմն պիտի ունենանք.

$$1,772\,0 < \sqrt{\pi} < 1,772\,8$$ ինչ որ ցոյց կուտայ քէ $\sqrt{\pi}$ ծանօթ կ'ըլլայ իր 4 հատ ճիշդ քառանշաններովը։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

2116. 6,784 58 թիւին, 4 առաջին թուանշաններըը պահելնիք ու մնացածները նետելնիք։ Գտի՛ր գործուած.

1. Բացարձակ-սխալը։ 2. Յարաբերական-սխալը։

2117. 3,141 59 թիւին մերձ է 0,001 թերի արժէքը ա՛ռ։ Գտի՛ր այդ թիւին մերձ է 0,000 1 աւելի արժէքը։

2118. 2,718 28 թիւին մերձ է $^1/_2$ հազարերորդ արժէքը ա՛ռ։

2119. Հաշուե՛լ հետեւեալ գումարը, մերձ է 0,01.

$$5{,}432\,71 + 2{,}718\,28 + 1{,}732$$

2120. Հաշուե՛լ մերձ է 0,001. $2{,}236\,067 - 1{,}414\,213$

2121. Հաշուե՛լ մերձ է 0.001

Ա. $\sqrt{10} - \sqrt{5}$ Բ. $\sqrt{17} - \pi$ Գ. $\pi \times 5{,}678\,4$

2122. Հաշուե՛լ հետեւեալ արտադրեալները.

Ա.	$5{,}789\,438\,1 \times \pi$	մերձ է	0,000 1։
Բ.	$347{,}589\,438 \times 1{,}732\,050\,8$	— —	0,001։
Գ.	$4{,}162\,277\,66 \times 0{,}318\,309\,8$	— —	0,000 01։
Դ.	$2\,113{,}458\,9 \times 152{,}375\,894$	— —	0,1։

2123. Հաշուե՛լ հետեւեալ քանորդները.

Ա.	$98\,068{,}79 : 7\,896{,}73$	մերձ է	1։
Բ.	$96\,622\,585 : 28\,765{,}61$	— —	0,01։
Գ.	$4\,899{,}534\,382\,18 : 78{,}943\,365$	— —	0,001։
Դ.	$34\,578{,}932\,1 : 0{,}134\,589\,345$	— —	0,1։

2124. Հաշուե՛լ 4 հատ ճիշդ թուանշանով.

$$\pi \times 1{,}732\,050\,08 \ldots \times 3{,}162\,277\,6$$ արտադրեալը։

2125. Ուղղանկիւնի մը երկայնութիւնն է 12,84 մ, և լայնութիւնը՝ 9,35 մ։ Ի՞նչ մերձաւորութեամբ կրնանք հաշուել մակերեսը, գիտնալով թէ այդ չափերուն վերջին թուանշաններուն ճշդութիւնը չենք կրնար ապահովել։

2126. Հաշուե՛լ քառակուսի արմատները՝ ճշդելով՝ իւրաքանչիւրին մերձաւորութիւնը.

$$1\,420\,913\,025 \qquad 285\,970{,}396\,644 \qquad 12\,088\,868{,}379\,025$$

2127. 2 հատ ճիշդ տասնորդականով հաշուե՛լ $\sqrt{315\,^4/_7}$

2128. Հաշուե՛լ մերձ է 0.001,

$$\frac{5+\sqrt{24}}{5-\sqrt{24}} \qquad \frac{\pi^3}{\sqrt{7}} \qquad \frac{\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2}{\pi} \qquad \frac{\sqrt{\pi}+\sqrt{5}}{\sqrt{\pi}-\sqrt{3}}$$

2129. Քանի՞ հատ ճիշդ թուանշան առնելու է πի համար, որպէսզի π^3 արտայայտութիւնը ունենայ 3 հատ ճիշդ թուանշան։

2130. 5 հատ ճիշդ տասնորդականով հաշուել $\pi - \frac{1}{\pi}$։

2131. Քառակուսիի մը անկիւնագիծն է $\frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$։ Հաշուե՛լ այդ քառակուսիին մակերեսը՝ մերձ է 1 սմ² թերի։

2132. 4 հատ ճիշդ թուանշանով հաշուել.

$$\frac{\pi^2}{\sqrt{2}} \qquad \frac{2{,}718 \times 3{,}458\,956}{\sqrt{3}} \qquad \frac{18}{1+\sqrt{2}}$$

$$\left(1+\sqrt{2}\right)\left(1+\sqrt{3}\right)\left(1+\sqrt{5}\right) \qquad 10-3\sqrt{2}$$

2133. Շրջանակի մը մակերեսն է 1 հէքթար։ Հաշուե՛լ ու մերձաւորութիւնը ճշդել չառաւիղին, $\pi = 3{,}14$ ընդունելով։

2134. Խորանարդի մը մէկ կողմն է 10 սմ՝ մերձ է $^1/_4$ մմ։ Այդ խորանարդին ծաւալը ո՞ր սահմաններուն մինչեւ պարփակուած է։

2135. Հաշուե՛լ, մերձ է 0,01, երկայնութիւնը շրջանակի մը որուն չառաւիղն է 0,937 մեթր՝ մերձ է $^1/_2$ միլիմեթր։

2136. Հաշուե՛լ, 3 ճիշդ թուանշանով, չառաւիղը շրջանակի մը որուն երկայնութիւնն է $\sqrt{3}$.

2137. Ի՞նչ մերձաւորութեամբ կարելի է ունենալ մակերեսը հաւասարակողմ եռանկիւնի մը՝ որուն մէկ կողմին երկայնութիւնն է 3,754 մեթր, մերձ է 1 մմ։

2138. Եգիպտոսի մեծ բուրգին խարիսխն է քառակուսի մը՝ կողմ ունենալով 234,8 մեթր, և բարձրութիւնն է 146,18 մեթր։ Այս չափերէն առաջինը մերձ է 1 սմ և երկրորդ ալ մերձ է 1 սմ։ Ի՞նչ մերձաւորութեամբ կրնաս հաշուել ծաւալը։

2139. Կանոնաւոր վեցանկիւնի մը մէկ կողմին երկայնութիւնը — մերձ է 1 մեթր — 454 մ է։ Կարելի՞ է ատոր մերձ է 1 հէքտոմեթր-քառակուսի մակերեսը հաշուել։

2140. Հաշուե՛լ, մերձ է 1 մմ, կողմը կանոնաւոր կորնթարթուքանկիւնի մը՝ որուն մակերեսն է 1 մ²։

2141. Հաշուէ՛, մերձ է 1 սմ, չառաւիղը շրջանակի մը՝ որուն չառաւիղը նոյնպէս 1 սմ, մակերեսն ալ պիտի աւելնայ 1 մ²։

2142. Հաշուե՛լ, մերձ է 1 սմ², մակերեսը գունտի մը՝ որուն ծաւալն է 1 մ³։

ԳԼՈՒԽ ԺԳ.

§ I.— ԿԱՆԻ ՄԸ ՊԱՏՄԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

2143.— Այր մի չիմոց մերծաւորաց գուամարտ լեալ ի Բահլ, եգիտ մարգարիտ շահաւոր. եւ դարձեալ ի տուն եւ հասեալ ի Գանձակ, վաճառեաց զնաւասրակ մարգարտին գնաւն չիսուն դրամ. եւ եկեալ ի Նախճաւան, վաճառեաց զչորեւր մասն մարգարտին՝ յեւթանասուն դրամ գնաւն. եւ հասեալ ի Դուին, վաճառեաց զերկուասանեւորդ մասն մարգարտին գնաւն չիսուն դրամ եւ մինչ ի Շիրակ առ մեզ եկն, եւ ունէր մնացեալ մարգարիտս հասս քսան եւ չորս. Արդ գիտեա մնացելովքն, քէ ամենայն քանի՞ մարգարիտն է, եւ կամ քանի՞ դրամ գինք մարգարտին։ Ա. Շէր-ի-ոյ

Թրգմ.— Իմ ճանչորներէս մէկը որ Բահլ (Պուխարա) քաղաքին մէջ վաճառականութիւն կ'ընէր, ժամն գինով մարգարիտներ գտաւ ու գնեց։ Այդ մարդը իր հայրենիքը վերադարձած միջոցին, Գանձակ (կէնճէ) հանդիպեցաւ ու հոն իր գնած մարգարիտներուն կէսը ծախեց՝ հասը 50 դրամի. վերջը Նախիջեւան գալով, գնած մարգարիտներուն $\frac{1}{4}$ը ծախեց՝ հասը 70 դրամի. անկից ալ Դուին (Տավալու, երեւանի արեւելեան կողմը) բազարը անցնելով, գնած մարգարիտներուն $\frac{1}{32}$ը ծախեց՝ հասը 50 դրամի։ Այդ մարդը 24 հոգի մեր բազարը Շիրակ (Լէնինական) եկաւ, բովը տակաւին 24 մարգարիտ մնացեր էր։ Դիտցի՛ր քէ այդ մարդը քանի՞ մարգարիտ գնած էր, ու ծախած մարգարիտներէն քանի՞ դրամ ասացած։

Պատ. 144 մարգարիտ — 6 720 դրամ

2144.— Այսպէս լուայ ի վարդապետէն, եթէ գողեան մարին ի Մարկիանոն տրիկինն, եւ գողացան զկէս եւ զչորեւր զանձին, եւ մնալ զանձաւորացն գտին ՆԻԱ կենդիներ եւ Վ եւ Ո դահեկան։ Արդ, գիտեա ի մնացելոցս քէ ամենայն ո՞րչափ էր զանձն։ Ա.—ն— Շէր-ի-ոյ

Թրգմ.— Ուսուցչէս լսեցի քէ, Մարկիանոնի գանձարանը գողցեր մտնելով՝ գանձին $\frac{1}{2}$ը և $\frac{1}{4}$ը գողցան։ Գանձապահները նեբա մտնելով, 421 կենդիներ (մէկ կեղդիեարը իբրեւ դրամ 7 200 դահեկան է) և 3 600 դահեկան գտան։ Դիտցի՛ր քէ ամբողջ գանձը ո՞րքան էր։

Պատ. 1 686 կենդիեար

Ծանօթ.— ԱՆԱՆԻԱ ՇԻՐԱԿԱՑԻ, Քրիստոսէ վերջ VII դարուն ապրած, մեր Նախնեաց մեծագոյն գիտունն ու փիլիսոփան եղած է։ Մասնաւորապէս սրբած է չափագիտական ուսումները (Համարողութիւն) ու գանոնք անուանած է «Մայր ամենայն գիտութեանց»։ Իր աշխատութիւններէն մեծագոյն մասը կորսուած է գժբախտաբար. մնացեր հատած կտորներէն մէկ քանին տպուած են 1877 թն Լէնինկրատի (Բնագր-ից-ը) մէջ «Մեսագոդոք բանից» անունով։ Առոնցմէ գատ, կան նաեւ 24 հատ «Ռախանաիք» անունով քրիստոնեական խնդիրներու, իրեն կը վերագրուի նաեւ վեցհազարեակ անունով հաշուցածանօթ գործը։

2145.— Հառզ ուխտին սրբոյն Սոփիայ, զհինգ մասն առնուն սարկաւագունքն. եւ ժ մասն առնուն քահանայքն. եւ Մպ լիտր առնուն եպիսկոպոսքն. եւ Ս լիտր այլ ուխտն։ Արդ, գիտեա քէ ընդ ամենայն քանի՞ լիտր լինի հառզն։ Ա.—ն— Շէր-ի-ոյ

Թրգմ. Սուրբ Սոֆիա միաբանութեան ռոճիկը (բայիճ) հետեւեալ կերպով կը բաժնուէր. $\frac{1}{5}$ը կը տրուէր սարկաւագներուն, $\frac{1}{10}$ը՝ քահանաներուն, 240 լիտրը՝ եպիսկոպոսներուն, եւ 2 000 լիտրն ալ՝ միւս միաբաններուն։ Դիտցի՛ր քէ ամբողջ ռոճիկը քանի՞ լիտր էր։ **Պատ.** 3 200 լիտր

2146.— Հառզ սպայիցն բաշխի այսպէս. Դ մասն պատուաւորացն, Ը մասն աւագացն. եւ ՁԲ կենդիներ այլ հնձելոցն։ Արդ, գիտեա քէ ընդ ամենայն քանի՞ կենդիներ լինին։ Ա. Շէր-ի-ոյ

Թրգմ.— Սպաներու ռոճիկը կը բաժնուի այսպէս. $\frac{1}{4}$ը կ'առնուն պատուաւորները, $\frac{1}{8}$ը՝ աւագները, և մնացած 150 կենդինարն (կեղդիեար իբր ծանրութեան չափ կ'արժէ 50 Գկ) ալ՝ հնձեալները։ Գիտցի՛ր ռոճիկը։ **Պատ.** 240 կեղդիեար

2147.— Հազար կայր ի մի պարտիզի, եւ հռառմ մի եմուտ ի պատճառ գրաւականաց. եւ եկեր զ Ե եւ զ ԺԵ մասն հազարոյն, եւ իմացեալ իմ զորկորէութիւն առն, հանի զնա արտաքս. եւ մնալ համարիցի գնա, եւ գտի ունջ ՃԺ։ Արդ, գիտեա քէ ընդ ամենայն քանի՞ ունջ կերեալ է հառռմին։ Ա.—ն— Շէր-ի-ոյ

Թրգմ.— Պարէզի մը մէջ հազար (մառուլ) տնկուած էր. Ցոյն մը գրաւելու համար այդ պարէզը մտաւ և տնկուած հազարներուն $\frac{1}{5}$ը և $\frac{1}{15}$ը կերաւ։ Ես այդ ցոյնին որկրամոլութիւնը իմանալով, գայն դուրս հանեցի և համրելով տեսայ քէ տակաւին պարէզին մէջ 110 հատ հազար մնացեր է։ Գիտցի՛ր քէ այդ ցոյնը քանի՞ հատ հազար կերաւ։ **Պատ.** 40 հատ

2148.— Ես ի Մարմետի էի, յԱտանի կամաբարկանաց. եւ երթեալ յեզր գետոյն որում Ախութեանն կայեն, տեսի երամս ձրկանց, եւ ետու արկանել ուռկան, եւ հանին զնաւասրակն եւ զեւթն երամայն, եւ որ յուռկանէն գերծաւ ի թարփ ընկաւ. եւ անցեալ գտի գնասս Ա եւ Ե։ Արդ, գիտեա սորաւք քէ ընդ ամենայն երամն քանի՞ ժուկն լինեալ է։ Ա.—ն— Շէր-ի-ոյ

Մարմետ կը գտնուէր, կամաբարկաններու ոստանը։ Ախութեան (Աւբա չայը) եզերքը երթալով ձուկերու երամներ տեսայ և նէ (Աւբա չայը) եզերքը երթալով ձուկերու երամներ տեսայ և հանեցին, իսկ անոնք ուռկան ձգել տուին։ Երամին կէսն ու $\frac{1}{7}$ը հանեցին, իսկ անոնք որ 47 հատ էին։ Գիտցի՛ր քէ երամին մէջ քանի՞ ձուկ կար։ **Պատ.** 126 ձուկ

2149.— Որս էր կամաբարկանացն ի Գէն, եւ կալեալ երիվ բազում, եւ ինձ որսամանն հատուն բերել վարազ մի, եւ վասն զի անարի էր տեսլեամբն, կշռեցի եւ գտաւ միտրահին Դ մասն ի անարի էր տեսլեամբն, կշռեցի եւ գտաւ միտրահին Դ մասն ամենայն կշռոյն, եւ գլուխն ժ մասն, ոտքն Ի, ժանիքն Ղ. ամենայն կշռոյն, եւ գլուխն ժ մասն, ոտքն Ի, ժանիքն Ղ. Արդ, գիտեա քէ ընդ ամենայն քանի՞ ունժն Մ եւ ԺԲ լիտր։ Արդ, գիտեա քէ ընդ ամենայն քանի՞ ունժն Մ եւ ԺԲ լիտր։ Ա.—ն— Շէր-ի-ոյ

լիտր էր վարազն։

Թրգմ.— Կամաարականները Գէն քաղաքին մէջ որսի եկան եւ շատ մը երէ բռնելով ինձի ալ վարազ մը զրկեցին իրրև նուէր։ Տեսնելով որ այդ վարազը շատ խոշոր է՝ կշռեցի եւ տեսայ թէ փորոյին (ճերմիճ կազմած) $^1/_4$ն էր ամբողջ ծանրութեանը. գլուխը՝ $^1/_{10}$ը, ոտքերը՝ $^1/_{20}$ը, ժանիքը՝ $^1/_{90}$ը, իսկ մարմինը 213 լիտր կը կշռէր։ Գիտցի՛ր թէ ամբողջ վարազին ծանրութիւնը քանի՞ լիտր էր։ **Պատ.** 360 լիտր

2150.— Լոք մի կալան ի Մարմետ ի գետն երասխ, եւ ես կշռեցի զնա. եւ գտաւ գլուխն Դ մասն ամենայն կշռոյն, եւ տուտն Զ, եւ մէջքն ՃԽ լիտր, Արդ, գիտես թէ ընդ ամենայն քանի՞ լիտր էր։ Ա.–Ն.– Շէր–Ի–ցէ

Թրգմ.— Մարմետ քաղաքին մէջ, Արաքս գետէն լոք (միւրէֆֆեպ պայըզը) մը բռնեցին. կշռելով տեսայ թէ գլուխը ամբողջ ծանրութեան $^1/_4$ն էր, պոչը՝ $^1/_6$ը, և մարմինը՝ 140 լիտր։ Գիտցի՛ր թէ ամբողջը քանի՞ լիտր էր։ **Պատ.** 240 լիտր

2151.— Այր մի վաճառական էանց ընդ երիս քաղաքս, եւ բաժ արարին յառաջնումն, եւ հանին զկէս եւ զերեսուր իրացն. եւ յերկրորդ քաղաքին քառեցին զոր ինչ ունէրն, եւ հանին զկէս եւ զերեսուրն. եւ յերկրորդ քաղաքին անդրէն այլ քառեցին, եւ հանին զկէս եւ զերեսուրն, եւ մինչ ի տուն եկ, մնացեալ էին դահեկանք ԺԱ։ Արդ, գիտես թէ ընդ ամենայն քանի՞ դահեկան ունէր։ Ա.–Ն.– Շէր–Ի–ցէ

Թրգմ.— Վաճառական մը 3 քաղաքներէ անցաւ. առաջին քաղաքին մէջ, իրրև մաքս, ունեցածին կէսը և $^1/_8$ը վար զրկեց. երկրորդ քաղաքին մէջ՝ մնացածին կէսը և $^1/_8$ը, նոյնպէս նաև երրորդ քաղաքին մէջ՝ մնացածին կէսը և $^1/_8$ը։ Այդ վաճառականը երբ տուն վերադարձաւ, 11 դահեկանը մնացած էր։ Գիտցի՛ր թէ ընդ ամենը քանի՞ դահեկան ունէր։ **Պատ.** 2 376 դահեկան

2152.— Նաւակ մի առնել կամէի. եւ իմ երեք դրամկունք իսկ կային. եւ այլ ինչ ոչ կայր. եւ առացի ցմերձաւորս իմ. տուք ինձ մէն մի սակաւ ինչ որ առնեմ զնաւակն։ Ոմն ետ գ տուր ինձ մէն մի սակաւ ինչ որ առնեմ զնաւակն։ Ոմն ետ գ դրամ, եւ ոմն զ դ, եւ ոմն զ Զ, ոմն զ Է. եւ ոմն զ ԻԸ, եւ կշռոյն, եւ ոմն զ Գ, եւ ոմն զ Զ, ոմն զ Է. եւ ոմն զ ԻԸ, եւ իմ առնալ արարի զնաւակն։ Արդ, գիտես թէ ընդ ամենայն քանի՞ դրամ էր նաւակն։ Ա.–Ն.– Շէր–Ի–ցէ

Թրգմ.— Նաւակ մը շինել կ'ուզէի, սակայն 3 դրամ միայն ունէի, ոչինչ աւելի։ Իմ բարեկամներէս ապահովի որ ամէնքն ալ մէկ մէկ պզտիկ բան տան ու նաւակը շինեմ. Առաջինէ մէկը ամբողջ նաւակի արժէքին $^1/_3$ը տուաւ, ուրիշ մը՝ $^1/_4$ը, ուրիշ մը՝ $^1/_6$ը, ուրիշ մը՝ $^1/_7$ը, և ուրիշ մըն ալ՝ $^1/_{28}$ը, և կրցի նաւակը շինել։ Գիտցի՛ր թէ նաւակը քանի՞ դրամ կ'արժէր։ **Պատ.** 42 դրամ

2153.— Ոմն յաշակերտաց իմոց առեալ խնձորս գեղեցիկս ի խարոյ, գայր ընծայեցուցանել ինձ. պատառեցաք նմա երեք պարք ի խաղող. եւ հանին առաջին պարն զկէսն եւ զերորս մասն խնձորոյն. նոյնպէս եւ երկրորդն զկէսն եւ զերորս մասն. նոյնպէս եւ երրորդն. եւ զմնացեալսն երեսն առ իս խնձորս հինգ։ Արդ, գիտես թէ ընդ ամենայն քանի՞ լեալ էր։ Ա. Շէր–Ի–ցէ

Թրգմ.— Իմ աշակերտներէս մէկը, խարտ քաղաքէն, խնձորներ առնելով ինձի ընծայ կը բերէր։ Ճամբան խազացողներու 3 խումբի հանդիպեցաւ. այդ խումբերէն առաջինը առաւ խնձորներուն կէսը և $^1/_4$ը, երկրորդ խումբը՝ մնացածին կէսն ու $^1/_4$ը, նոյնպէս նաև երրորդ խումբը՝ մնացածին կէսը և $^1/_4$ը, ու մնացած 5 խնձորը ինձի հասաւ։ Գիտցի՛ր թէ ընդհամէնը քանի՞ խնձոր կար։ **Պատ.** 320 խնձոր

2154.— Գինի կայր ի մի կարասի, վարդիւ կազմեալ էր, եւ քակոյկը կնճայք երեք. ու ջրամայեցի հանել զգինին անդր. մին ասաւ զերեք մասն, եւ միւս՝ զվեց, իսկ միւսն զչորեքտասներորդ մասն. եւ զմնացեալն յայլ ամանս հանին, եւ էր փաս յիսուն եւ չորս։ Արդ, գիտես թէ ընդ ամենայն քանի՞ էր լեալ։ Ա. Շէր–Ի–ցէ

Թրգմ.— Կարասի (խիւփ) մը մէջ վարդով կազմուած գինի կար։ Հրամայեցի որ այդ գինին 3 հատ մարմարէ սափորներու մէջ ջաչեն. առաջնումէ մէկը ամբողջ գինիին $^1/_3$ը առաւ, միւսը՝ $^1/_6$ը և երրորդը՝ $^1/_{14}$ը. իսկ մնացածը որ 54 փաս (պարտուկապետական չափ) էր, ուրիշ ամաններու մէջ դրին։ Գիտցի՛ր թէ ամբողջ գինին քանի՞ փաս էր։ **Պատ.** 126 փաս

2155.— Ձի մի կայր ինձ ազնիւ, վաճառեցի, եւ գնոցն չորս մասինն կովնան գնեցի, եւ եօթն մասինն այծեան, եւ մնացեալ մասինն ոչխար առի։ Արդ, տասան մասինն եզինս, եւ ՅԺը դահեկանի չափար առի։ Արդ, գիտե՛ս թէ ընդ ամենայն քանի՞ դահեկան լինի։ Ա. Շէր–Ի–ցէ

Թրգմ.— Ագնուագգի ձի մը ունէի. այդ ձին ծախելով, գոյացած դրամին $^1/_4$ովը գնեցի կովեր, $^1/_7$ովը՝ այծեր, $^1/_{11}$ովը եզ, և մնացած 318 դահեկանով ալ՝ ոչխարներ։ Գիտցի՛ր թէ ձին քանի՞ դահեկանի ծախեցի։ **Պատ.** 616 դահեկան

2156.— Ես եկեղեցի շինէի, գաղատաս մի կալայ որ ածէր աւուրն ՃԽ քար, եւ յետ ԼԵ աւուր գործառնութեանն միւս այլ գաղատաս կալայ եւ ածէր աւուրն ՄԺ քար. եւ որպէս նա նմա հաւասարեաց. եկեղեցին կատարեցաւ։ Արդ, գիտե՛ս թէ քանի՞ օրն հաւասարնաց։ Ա.–Ն.– Շէր–Ի–ցէ

Թրգմ.— Ես եկեղեցի մը կը շինէի. վարձեցի որմնադիր մը՝ որ օրական 140 քար կը շարէր. ասկից 35 օր վերջը, վարձեցի երկրորդ որմնադիր մը՝ որ օրական 210 քար կը շարէր, երբ այդ երկու որմնադիրներուն շարած քարերուն թիւերը իրարու հաւասարեցան, եկեղեցին շինութիւնն ալ աւարտեցաւ։ Գիտցի՛ր թէ երկրորդ որմնադիրին աշխատելու սկսելէն քանի՞ օր վերջը եկեղեցին աւարտած եղաւ։ **Պատ.** 70 օր

2157.— Նաւ մի երթայր ի ցորենով, եւ կէտ մի զհետ մտեալ նաւին, նաւորդքն երկեան եւ ընկեցին նմա կէր զհասակ ցորենոյն, եւ յերկու աւուրն ընկեցին զհինգ մասն մնացեալ ցորենոյն, զոր ի չորրորդումն՝ զերքն, ապա ի նաւոյն. յերրորդումն՝ զոր Ի՛Մ կայք։ Արդ, գիտե՛ս թէ աւազանգիտան հասին, եւ մնաց Ի՛Մ կայք։ Արդ, գիտե՛ս թէ ամենայն քանի՞ լինալ էր։ Ա.–Ն.– Շէր–Ի–ցէ

Թրգմ.— Յորենով լեցուն նաւ մը կ'երթար ու կէտ մուկ մը զայն կը հետապնդէր. նաւորդները վախցան, և իրրև կեր՝ ցորենին կէսը ծովը նետեցին. երկու օր վերջը՝ մնացածին $^1/_5$ը. 3 օր վերջը՝

մնացածին $^1/_8$ը, և 4 օր վերջն ալ՝ մնացածին $^1/_7$ը նետվէ ծով։ Նետուածներուն հասան, և տեսան թէ տակաւին նետուն մէջ 7 200 կայք (չափ մը) ցորեն մնացած էր։ Դիտցի՛ր թէ նետուն մէջ ամէնը քանի՞ կայք ցորեն կար։ **Պատ.** 24 000 կայք

2158.— Ապագարէ մի էր իմ, խանգարեցի եւ ա՛յլ ապատ արարի. զերեք մասն մեռուր մի արարի, եւ զլորրորդ մասն այլ մաուր արարի, եւ զհինգ մասն երկու բաժակս արարի, եւ զվեցն երկու սկաւտեղս արարի, եւ երկու հարիւր եւ տասն դրամ, սկաւառակ մի արարի։ Արդ, գիտե՛ս թէ ընդ ամենայն քանի՞ էր լեալ ապագարէն։

Թրգմ. Ունէի կաթսայ մը՝ զոր աւթլով զանազան ապաներ շինեցի. ասոր $^1/_3$ովը՝ շինել տուի սան մը, $^1/_4$ովը՝ ուրիշ սան մը, $^1/_6$ովը՝ երկու բաժակ, $^1/_6$ովը՝ երկու ափսէ, և մնացած 210 դրամովը ալ՝ սկաւառակ մը։ Դիտցի՛ր թէ քանի՞ դրամ էր կաթսային ծանրութիւնը։ **Պատ.** 4 200 դրամ

2159. Այր մի յերիս եկեղեցիս եմուտ, եւ խնդրեաց յԱստուծոյ յաւաջնումն՝ եթէ տուր ինձ որչափ ունիմս, եւ տամ զեզ քսան եւ հինգ դահեկան։ Նոյնպէս եւ յերկրորդումն ետ զրսան եւ զհինգն, եւ յերրորդումն՝ եւ առ իւր ոչինչ մնաց։ Արդ, գիտե՛ս թէ յաւաջն քանի՞ ունէր։ Ա՜նէ՜ Շէյ-ի-էխ

Թրգմ. Մարդ մը 3 անգամ եկեղեցիս մտաւ, ու երեք անգամուն ալ Աստուծմէ խնդրեց որ տայ իրեն այնքան՝ որքան որ ինքն ունի, և փոխարէնն խոստացաւ իւրաքանչիւր անգամուն 25 դահեկան տալ Աստուծոյ. այսպէսով, երրորդ եկեղեցիէն ելած ատենը, այս մարդուն քովը բան մը մնացած չէր։ Դիտցի՛ր թէ այս մարդը առաջին անգամ եկեղեցի մտած ատենը քանի՞ դահեկան ունէր։ **Պատ.** 21 $^7/_8$ դահեկան

2160.— Ներսէհի կամաթականի Շիրակայ եւ Արշարունեաց տեառն բուն կանգնէր առ ստորով լերինն՝ որում Արտին կոչեն. եւ ի գիշերի միում մտին երամակք ցուցց բազումք. եւ ոչ լինալ ատակ որսորդացն, ընդքացեալք պատմեցին ամենայն ի գեաւղն Թալին, եւ նորա իւրովի եկեալ հանդերձ եղբայրաբն եւ ազատաբն, եւ մռնալ կոտորէին գերէսն, եւ եղեն կալեալք ի քաղարդի հաւարակ երէցոն։ Եւ եղեն սպանեալքն նետիւ չորս մասն, եւ գիւտացեալքն ողջ կալան, որ եղեւ երկոտասան մասն. եւ եղեն մեռեալքն ի նիզակէ երեք հարիւր վաթսուն հրէ։ Արդ, գիտե՛ս թէ ընդ ամենայն քանի՞ լինալ էին։ Ա՜նէ՜ Շէյ-ի-էխ

Թրգմ.— Շիրակի և Արշարունեաց տէրը՝ Ներսէհ կամաբականն, Արտին լերան ստորոտը իր ծառանեբուն համար բնակութիւն հաստատեց։ Գիշեր մը յանկարծ հոն բազմաթիւ վայրի էշեր մտան. Որսալու վարժութիւնը չունենալով, ծառանեբը Թալին գիւղը գացին ու եղածը պատմեցին. Կամաբականն, իր եզբայրները ու ազնուականները ժողվելով, վայրի էշերը (ցիւռ) որսալու եկաւ. ատոնց կէսը քակաբդի մէջ բռնուեցան. $^1/_4$ը նետով սպաննուեցաւ, իսկ մնացորդը — որ ամբողջին $^1/_{12}$ը կը ներկայացնէին — ողջ ողջ բռնուեցան, և 360 հատն ալ նիզակով սպաննուեցան։

Դիտցի՛ր թէ ընդ ամէնը քանի՞ ցիւռ կար։ **Պատ.** 2 160 ցիւռ

2161.— Ներսէհ կամաբականն որդի Արշաւրի, անուանակից եւ նախնի այսմ Ներսէհի, ի յաղթել պատերազմացն Բաղկ

ռաջինը որ առատ ջուր կուտար, կրնար առանձինն աւազանը լեցնել 1 ժամուան մէջ. երկրորդը, ուակից նուազ ջուր կը վազէր, կրնար առանձինն աւազանը լեցնել 2 ժամուան մէջ. իսկ երրորդը՝ ուակից ալ աւելի քիչ ջուր կը վազէր. առանձինն աւազանը կրնար լեցնել 3 ժամուան մէջ։ Գիտցի՛ր թէ այդ 3 ծորակները միասին, ժամուան մը քանի՞երորդ մասին մէջ, պիտի կարենային լեցնել աւազանը։

Պատ. $^{6}/_{11}$ ժամուան մէջ։

2163.— Արաբ պատմաբան մը, Իլ Սէմաս, կը պատմէ թէ Սէսա անունով գիտնական մը սահիրացնի խաղը յղանալով զայն նուիրեց Եէրանի՝ որ Հնդկաստանի իշխանն էր։ Իշխանը այդ խաղին շատ հաւնեցաւ եւ ուզեց վարձատրել հնարիչը. այդ պատճառաւ, անոնք համերաշխ պատգամաւորներ մը, հարցուց գիտնականին թէ ի՞նչ ուններալ կը փափաքի։ Սէսա, ուզելով լաւ գաս մը տալ գառդ թագաւորին, վերջին սահիճան հատիկներ պատասխանեց. «Տէր արքայ, հաճէ ինծի ցորեկի հատիկներ տալ. սահիրացնի առաջին քառակուսիին համար՝ 1 հատ, երկրորդին համար՝ առաջ կրկինը այսինքն 2 հատ, երրորդին համար՝ առաջ կրկինը այսինքն 4 հատ, չորրորդին համար՝ առաջ կրկինը այսինքն 8 հատ, եւ այսպէս շարունակաբար մինչեւ 64 երորդ քառակուսիին համար»։ Կայսրը արգահատանքի ժպիտ մը ունենալ այս ապուշ գիտնականին համար որ քանի մը հատ ցորենի հատիկ միայն կ'ուզէր իրմէն, ու անմիջապէս հրամայեց նախարարներուն որ Սէսաի փափաքը կատարուի. Քանի մը ամիս վերջը նախարարները շփոթած եկան կայսեր յայտնելու թէ բոլոր հնդկաստանի, Զինաստանի եւ Պարսկաստանի մէջ գտնուած ամբողջ ցորենը ժողվելով Սէսաի տուած էին, սակայն չէր բաւած, 800 առագաստանաւ օսար երկիրներէ ցորեն բերել տուած ու գիտնականին յանձնած էին. եւ սակայն Սէսա տակաւին խրնդրէ ահագին քանակութեամբ ցորեն կ'ուզէր, եւ թէ այդքան ցորեն գտնել անկարելի էր ամբողջ աշխարհի մէջ։

Արդեօք Սէսաի ամբողջ պահանջը քանի՞ ցորենի հատիկ էր։

Պատ. 18 446 744 073 709 551 615 հատ

Ծանօթ.— Մէկ լիտրը շուրջ 20 000 հատիկ կը պարունակէ, ուրեմն Սէսաի ուզած ցորենը 9 223 372 036 854 Հլ կ'ընէ. եթէ ցորենի հէքթոլիտրը 500 դրուշէն հաշուենք, այդքան ցորենը 4 611 675 միլեառ դրուշ կը բռնէ։

Ցորեն ցանուած մէկ հէքթար արտէ մը, տարեկան, 25 Հլ ցորեն հնձել կարելի է. ուրեմն Սէսաի պահանջած ցորենը տարուան մը մէջ հնձելու համար 368 934 881 474 հէքթար տարածութեամբ արտ մը պէտք է։ Ամբողջ աշխարհիս հողերու մակերեսը 13 միլեառ հէքթար է. ուրեմն մեր հասնիլ Դիտնականը գոհացնելու համար, մեր աշխարհին պէտ 29 աշխարհներ պէտք են։

2164.— Արաբ մը մեռնելով ձգեց 17 ուղտ՝ որոնց կէսը կառակից տղուն, $^{1}/_{9}$ ը՝ եղբօրը որդիին եւ $^{1}/_{3}$ ն ալ քրոջը զաւակին։ Կտակարարին կամքին համաձայն բաժնուելը ընել անկարելի եղաւ, որովհետեւ այդպէսով պէտք էր որ տղան $8\,^{1}/_{2}$ ուղտ առնուար, եղբօրը որդին՝ $5\,^{2}/_{3}$ ուղտ, իսկ քրոջը զաւակն ալ $1\,^{8}/_{17}$ ուղտ։ Այդ պատճառաւ գատաւոր (գաղի) մը կանչեցին որ ուղտի մը վրայ նստած հկաւ այս դժուարութիւնը կարգադրելու։ Գատն իւրականի երկար մտածելէ ետքը, իր ուղտն ալ աւելցուց կտակարարին 17 ուղտերուն վրայ, ու յառաջ բերաւ 18 ուղտերուն կէսը, այսինքն 9 ուղտ տուաւ տղուն, $^{1}/_{3}$ ը այսինքն 6 ուղտ տուաւ եղբօրը որդիին, եւ $^{1}/_{9}$ ը այսինքն 2 ուղտ ալ տուաւ քրոջը տղուն, ու այսպէսով $9 + 6 + 2 = 17$ ուղտերը կտակարարին կամքին համաձայն բաժնելէ վերջ, հեռաւ իր ուղտին վրայ եւ տուն վերադարձաւ, գնաստած փառաբանելով՝ ինչպէս պէտք է բացատրել գատին ըրածը։

2165.— Քրիստոսէ 255 տարի առաջ Սիրակուսայի քաղաքապետը Հիէրոն Բ. քաղաք մը պատրաստելու համար, 7 465 կ գաւառ

2166.— Օր մը կիպրիս (Ա-ֆրի) հարցուց երոս քն՝ որ տիւրը ու լռիկ անկիւն մը նստած կուլար. «Ի՞նչ կայ զաւակս, ինչո՞ւ կուլաս ը.— եւ երոս պատասխանեց.

«Հեղիկոն է կ'իջնէի, հրաշալի խնձորներով ծանրաբեռ-«նուած, մուսաներըը զիս հրմշտկելով, գրեթէ սրբողջ խնձոր-«ներս ձեռքէս խլեցին, Քիչ ուշնցածխս 1/5 ը առաւ, եւ-«ստրէ՝ 1/12 ը, Թալի՝ 1/8 ը, Մելբոմէն՝ 1/20 ը, Թէրփսիխոր՝ 1/4 ը, «երատօ՝ 1/7 ը, Բօլիմնիա 30 խնձորս յափշտակեց, Իւրանիա 120 «խնձորս խլեց, եւ կալիոպէ 300 խնձորս գողնալով փախաւ, ու «իմ այնքան չարչարանքէս վերջը, տե՛ս քէ ինձի ինչ մնաց, «50 խնձոր միայն ը։

Եւ դու բարեկամ՝ որ այս տողերը կը կարդաս, քեզ՝ տես-նեմ երոս քանի՞ խնձոր ուներ։ Ց—ն—ւ—ն Ս—յ—ւ—ն

2167.— Քրիստոսէ 2 600 տարի առաջ գրուած Զինաբէն քուաքանուքեան մը մէջ՝ որ կը կոչուէր Քիու Զանկ, հետեւեալ երկու խնդիրները տրուած են.

I. Խարխափին մէկ կողմը 10 ոսկի հաւասար քառակուսի, աւազանի մը ճիշդ կեդրոնէն բուսած էր ուղիղ եղէգ մը՝ որ ջուրին երեսէն մէկ ոսկի դէպի վեր օդին մէջ կը բարձրանար, Այդ եղէգին չուան մը կապուած եւ պայն այնպէս ոլէպի ա-ւազանը քաշելի որ եղէգը միշտ ուղիղ մնայ. այն ատեն տե-սայ որ եղէգին վերի ծայրը հկաւ ու ջուրի երեսին եւ աւա-զանի եզերքին ճիշդ մէջին կէտին դպաւ։ Գտի՛ր քէ այդ աւազանին մէջ քանի՞ ոտք բարձրութեամբ ջուր կար։

II. 9 ոսկի բարձրութեամբ եւ արտին ուղղահայեաց ու-զիղ պահպանող եզէգ մը հասարեցաւ, եւ վերի մասը միշտ կապուած մնալով վարի մասին, դէպի դեռտին խոնարհեցաւ ու իր ծայրը հողին դպաւ։ Գտի՛ր քէ այդ եզէգը գիտնէն քանի՞ ոսկի բարձրութեան վրայ կասրած է, գիտնալով քէ կասրելով հողին դպած ծայրին պահպանող էն ունեցած հեռաւորութիւնը 3 ոսկի է։

Դ—ն Բ—ս Ջ—ս

2168.— Երեք ընկերներ, երեքն ալ անկուտ, գիտնէին գաւան քսակ մը՝ որուն մէջ կային շատ մը դրուցցոց նոր, եւ զոր մէջերնին բաժնելու առանց հաւրելու, այսինքն անհաւա-սարօրէն։ Այս 3 ընկերները երթալու հետ նարտ խազալու սկսան, պայմանաւ որ խազ մը կորսնցնողը, մինւս երկուքին իւրաքան-չիւրին պիտի վճարէ այնքան՝ որքան որ ատոնք ունին իրենց քսակը։ Այս պայմաններով 3 խազ խազացին, եւ իւրաքանչիւ-րը խազ մը կորսնցուց։ Գտի՛ր քէ քսակին մէջ քանի՞ հատ դրա-նոց կար, գիտնալով քէ խազէն վերջը իւրաքանչիւր ընկերոջ քով 8 դրուշ մնացած էր։ Նիքօլա Շիմիթ.— Թրիքարթի

2169.— «Ժամը քանի՞ն է» հարցուցին Պլութագորոսի, ու գիտնականը պատասխանեց. «Օրուան անցած մասին երե-րորդին կրկինը պէտք է տակաւին, որպէս զի օրը լրանայ»։ Օրուան քանի՞ ժամը անցած էր։ Պլութագորոսի կենսագրութիւն

2170.— 3 եզներ, 2 չաբքուան մէջ, երկու մարգագետնի ամբողջ խոտերը ուտելէ վերջ՝ այդ 2 չաբքուան մէջ նորէն բուսած խոտերն ալ կերան։

2 եզներ, 4 չաբքուան մէջ, երկու մարգագետնի ամբողջ խոտը ուտելէ վերջ՝ այդ 4 չաբքուան մէջ նորէն բուսած խո-տերն ալ կերան։

6 չաբքուան մէջ, վեց մարգագետնի ամբողջ խոտը ու-տելէ վերջ՝ այդ վեց չաբքուան մէջ նորէն բուսանելիք խոտերն ալ ուտելու համար քանի՞ եզ պէտք է։ (Հաշուումը գիւրացնե-լու համար քիւրերը փոխուած են.— Մարգագետիններըը հաւա-սար պիտի նկատուին)։ Նիհիմն.— Աէիքմէքիա Իւնիվերսէլա

2171.— Քրիստոսէ վերջ, V դարու սկիզբներըը մեռաւ Դիոփանդ՝ մեծանուն ծոյն մաթէմաթիկոսը, իր աշակերտներըը գերեզմանին վրայ գրին ահագին քար մը՝ որուն վրայ եւ-տրապէ գրաց տապանագիր մը։

Կարդա այդ տապանագիրը եւ հասկցիր քէ այդ գիտ-նականը քանի՞ տարեկան հասակին մէջ մեռաւ.

Հաշիւ՝ որ կը հանէ Դիոփանդ,
Ան-դ-ր-ը, ա-յս տ-ղ-ն կ-ը հ-ն-ի։
Ե- -- տ-ղ-ի-ն, ը-ր ի-ա-- մ-ը գ-ր-ը-ն-ց --ը՝
Գ-- կ-ն-- հ-ա-կ-ո-լ ըն-ի-ր կ-ա-ն-ի-ս-ն-ա-ն։
Հ-ն-ի-ց-ը-ն ը-ա-ն-ի-ն ե-ղ-ի-ր կ-ա-ն-ի-ս-ն-ա-ն,
Ո-ր-- մ-կ վ-ց-ե-ր-ո-ր-դ-ն ա-ղ-ա-ց պ-ը-ղ-ա-ն-ի-ս-ն-ա-ն,
Ե-ր-կ-ա-ն-ի-ր-ո-ր-դ-ն ա-ր՝ պ-ա-պ-ա-կ-ի-ս-ն-ա-ն։
Մ-կ ե-ր-կ-ա-ր-ո-ր-դ-ն ա-ղ-ա-ց հ-ա-ն-ի-ր մ-ը-ջ,
Ա-պ- -ր-ա-ն-ա-ց-ա-ծ, կ-ի-ն-ը, հ-ի-ն-ի- պ-ա-ր-ի վ-ե-ր-ջ,
Ն-ա- ը-ն-կ-ի մ-ը ա-ր, ա-ա-ր-ը, հ-ա-ր- է-ր հ-ա-ր
Կ-ա-ն ը-ր- պ-ա-ր-ա-ց-ա-ծ, ե- հ-ա-յ-ը- պ-ր-ա-ա-ր
Զ-ր- պ-ա-ր- ե-ա- ա-ղ-ա-ց ը-ր-ը-ջ, պ-ա- է տ-ր-ի
Հ-ա-ր-ի-ա-. հ-ի-ա-ց է-ր-ա-ր-ի ըն- ե-ա-ր՝ պ-ա-ր- ե-ր։

§ II.— ԽՆԴԻՐՆԵՐ

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԱԾ ՍԶԳ. ՊԱՇՏՕՆԱԿԱՆ ՔՆՆՈՒԹԻՒՆՆԵՐՈՒ ՄԷՋ

2172.— $2\frac{3}{7}$ մեթր ասուի դնելով 38 ղրուշ 10 փարա վճարեցի. եթէ մրուընայն ասուէին, նոյն դինով, $3\frac{4}{9}$ մեթր գընաե ըլլայի, քանի՞ ղրուշ եւ քանի՞ փարա պիտի վճարէի։

(Ա.—Ջ.—Ի.—Ն. ՀՆՆ.—ՐՒ.—Ն.—Ի.Ր.—Ն.—ՆՆ.— 1912-13)

Պատ. 54 ղրտ. 10 փր.

2173.— Դրամատէր մը տրապէզին ձեւով սրտ մը գնեց, քառակուսի մեքենը 15 փարա էր։ Այդ տրապէզին իւրաքանչիւրը մին՝ 56 Ֆմ, մեւսը՝ 1 234 Տմ, եւ բարձրութիւնն ալ՝ 21 Հմ էր։

Այդ դրամատէրը գնած սրտին $\frac{1}{3}$ը ծախեց՝ տարը 40 ղրուշ էն, մնացածին $\frac{2}{7}$ը ծախեց՝ ֆէրմարը 3 500 ղրուշ էր, ու մնացածն ալ՝ խառակուսի մեքենը 12 փարա էն։

Գտնե՛լ քէ այդ դրամատէրը ամբողջ այս գործէն շահեցա՞ւ քէ կորսնցուց.— Ո՞րքան։

(Ա.—Ջ.—Ի.—Ն. ՀՆՆ.—ՐՒ.—Ն.—Ի.Ր.—ՆՆ.— 1912-13)

Պատ. Կորսնցուց 2 306 475 ղրտ.

2174.— Կոնի մը խաթխաթին շառաւիղը 8.75 սմ եւ բարձրութիւնն ալ $2\frac{3}{5}$ մ է։ Եթէ այդ կոնին մէջ կէրեւէն վեր մ³ քնեմատեքեամբ քարեայ ջուր լեցուի, այդ ջուրը քանի՞ քիլօկրամ պիտի կշռէ։ (Ա.—Ջ.—Ի.—Ն. ՀՆՆ.—ՐՒ.—Ն.—Ի.Ր.—ՆՆ.— 1912-13)

Պատ. 2 084,582 5 ֆկ։

2175.— Ջառիվէրէ մը վրայ հնձելնալուով կարելի է հնձել, ժամը $9\frac{2}{3}$ Ֆմ տրապուքեամբ, իսկ նոյն գառիվէրէն վար կարելի է իջնել, ժամը $25\frac{4}{7}$ Ֆմ արագութեամբ։

Գտնե՛լ այդ գառիվէրին երկարութիւնը, դիտնալով քէ վեր հնձելու համար պէտք եղած ժամանակը՝ վար իջնելու համար պէտք եղած ժամանակէն 50 վայրկեան եւ 6 երկվայրկեան աւելի է։ (Օ.—Ի.—Ո.—Ք.Ն.Ի.Ր.— Շ.Ր.Ե.Ի.Ն.Ի.Ր 1912-13)

Պատ. 12,977 5 Ֆմ։

2176.— Եամչացի վաճառականի մը չատ մը նարինջներ ունի, զոր կ'ուզէ իւրաքանչիւրը 360 նարինջ պարունակող սեռտաւկներու մէջ դնելով ծոլիա ղրկել։

Եթէ եամչացի վաճառականը, այդ նարինջները դրած ըլլար, իւրաքանչիւրը 450 նարինջ պարունակող անոուկներու մէջ, նախապէս լեցուցած անոուկներէն 7 անոուկ պակաս պիտի լեցնէր։ Գտնե՛լ քէ այդ վաճառականը քանի՞ նարինջ ծոլիա ղրկել կ'ուզէ։ (Օ.—Ի.—Ո.—Ք.Ն.Ի.Ր.— Շ.Ր.Ե.Ի.Ն.Ի.Ր 1912-13)

Պատ. 12 600 Հատ։

2177.— Երկու տեսակ գինի ունինք. առաջինին 280 լիտր ը՝ 100 օրէն վճարելի ըլլալու պայմանաւ, 800 ղրուշ կ'արժէ. մնացեալ երկրորդին 343 Տլ ը՝ 80 օրէն վճարելի ըլլալու պայմանաւ, 16 625 ղրուշ 20 փարա կ'արժէ։

Այդ գինիները իւրաքանչիւրէն քանի՞ական լիտր առնելով խառնենք, 5 տրեքէն վճարելի ըլլալու եւ հէքրօլիտր ը 400 ղրուշ արժելու պայմանաւ՝ 35 լիտր նոր խառնուրդ մը կազմելու համար։— Սակ գտնել 9 %։

(Ի.—Ն. ՀՐ.—Ք.Ի.—Ն.—Ի.Ր.—Ն.—ՆՆ.— 1912-13)

Պատ. Ա. էն 18 լ., Բ. էն 17 լ։

2178.— 2 750 ղրուշ ին 2 տարեւան 4 ամսուան եւ 8 օրուան 6,5 % սակով տոկոսը հաշուե՛լ։

(Ա.—Ջ.—Ի.—Ն. ՀՐ.—Ր.Ն.—Ն.—Ի.Ր.—Ն.—ՆՆ.— 1912-13)

Պատ. $421\frac{1}{18}$ ղրտ.

2179.— Իրարու յաջորդ ամբողջ երկու ամրագրական քիւերու քառակուսիներուն տարբերութիւնը 15 է։ Գտնե՛լ այդ քիւերը։

(Ի.—Ն. ՀՐ.—Ք.Ի.—Ն. ՀՐ.—Ր.Ն.—Ն.—Ի.Ր.—Ն.— 1912-13)

Պատ. 8 եւ 7։

2180.— Շապիկ մը չինելու համար 6 արջղի կտաւ պէտք է, եւ գինեն քէ կտաւին էնսապէն 5 ղրուշ 35 փարա կ'արժէ։ Մէկ շապիկի համար 3 մեթր անգրլտօ, 2 մեթր ժանեակ եւ 5 մեթր ժապաւէն պէտք է։

Անդրեասէ օթն ծրարը 18 ղրուշ 10 փարա կ'արժէ եւ 7 էճատզէ կը պարունակէ, փանտակին ծրարը 23 ղրուշ 25 փարա կ'արժէ եւ $6\frac{1}{2}$ արջղի կը պարունակէ, իսկ ժապաւէնին ծրարը 8 ղրուշ 15 փարա կ'արժէ եւ 16 մեթր կը պարունակէ։

Մէկ շապիկի վրայ 7 հատ կոճակ պիտի գործածուի, եւ գինեն քէ կոճակին երկրորդականը 100 փարա կ'արժէ։

Գտնե՛լ քէ այս պայմաններով $\frac{1}{2}$ երկրորդական շապիկը քանի՞ ղրուշ պիտի արժէ, դիտնալով քէ կարուհի մը 7 օրուան մէջ 5 շապիկ կը կարէ եւ օրական 15 ղրուշ կը առնուի։

(Ի.—Ն. ՀՐ.—Ք.Ի.—Ն.—Ի.Ր.—Ն.—ՆՆ.— 1912-13)

Պատ. 508 ղրտ. (Ֆրէնչ 2 ֆր. բնրի)։

2181.— Ութսար մը կերպասին $\frac{1}{5}$ը ծախեցինք՝ մեթրը 12 ղրուշ 10 փարա էն, մնացածին $\frac{1}{4}$ը՝ մեթրը 12 ղրուշ 32 փարա էն, ու մնացածը 25,75 մեթրն ալ՝ մեթրը 12 ղրուշ 24 փարա էն։ Այսպէսով ամբողջ ծրարին վրայ շահցանք 119 ղրուշ եւ $39\frac{4}{5}$ փարա։

Գտնե՛լ քէ մենք այդ ծրարին մեթրը քանի՞էն գնած էինք։

(Օ.—Ի.—Ո.—Ք.Ն.Ի.Ր.— Շ.Ր.Ե.Ի.Ն.Ի.Ր 1913-14)

Պատ. 10 ղրուշ էն։

2182.— Ագարակապան մը 8 500 ղրուշ վճարելով այնպէս նեղ գնեց ու աստղցիէ իւրաքանչիւրին բուրդը 5 ղրուշ է ծախեց, եւ հիմա հաշուելով տեսաւ քէ, եթէ այնտեղներուն հասը 90 ղրուշ է ծախէ՝ ամբողջին վրայ 425 ղրուշ կը վնասէ. իսկ եթէ 110 ղրուշ է ծախէ՝ ամբողջին վրայ 1 275 ղրուշ կը շահի, գտնե՛լ քէ այդ ագարակապանը քանի՞ այնտեղ գնած, ու իւրաքանչիւր այնտեղի համար ո՞րքան վճարած էր։ (Օ.—Ի.—Ո.—Ք.Ն.Ի.Ր.— Շ.Ր.Ե.Ի.Ն.Ի.Ր 1913-14)

Պատ. 85 Այնտեղ. Իւրաքանչիւրը 100 ղրտ. էն։

2183.— Տանտիկին մը ծրար մը խաւա գնեց եւ կ'ուզէ առով խաւային լայնութիւնը ուշնցող անձեռոցներ շինել, եթէ իւրաքանչիւր անձեռոցի համար 0 83 մ կերպաս կտրէ՝ 25 սմ կերպաս կ'աւելնայ, իսկ եթէ իւրաքանչիւր անձեռոցի համար 3 սմ պակաս կտրէ՝ նախապէս շինածներէն 1 անձեռոց աւելի կրնայ շինել եւ 20 սմ կերպաս կ'աւելնայ։

Գտնե՛լ եթէ այդ ծրարը քանի՞ դրուշ կ'արժէր, գիտնալով եթէ 1 մեթր խաւային գինը 75 փարա է։

(Ն---ե---ն ԼՈ---ց---ցի ---ը---ի---ն ի---ն---ի 1913 14)

Պատ. 39 դրտ. 15 փարա։

2184.— Գազավաճառ մը գնեց անուռկ մը նարինջ՝ 10 ոսկիի։ Անուռկը 180 նարինջ կը պարունակէր, ծախեց զանոնք 3 հատը 20 դրուշ։ Հարիւրին քանի՞ շահեցաւ։

(Ա---ը---ի---ն ի---ն---ի---ն Ն---ի---ր---ն---ի---ր--- 1922-23)

Պատ. Գնումի գինին վրայ 20 %,
Վաճառումի — — $16\frac{2}{3}$ %։

2185.— Մարդ մը կը ծախսէ իր եկամուտին $\frac{19}{25}$ը անուշեղի համար, $\frac{5}{18}$ը հագուստի համար, $\frac{2}{21}$ը վարձքի համար, $\frac{11}{45}$ը հաճոյքի եւ բարեգործութիւնեան համար, եւ մնացեալ 100 ոսկին կը յատկացնէ կանոնի ապահովագրութիւնեան տարեվճարին։ Ի՞նչ է տարեկան եկամուտը եւ ի՞նչ է իւրաքանչիւր ծախքը։ (Ա---ը---ի---ն ի---ն---ի---ն Ն---ի---ր---ն---ի---ր--- 1922-23)

Պատ. Եկամուտն է 2 520 լիրայ։ Անուշեղը՝ 864 լ.,
Հագուստի՝ 700 լ., Վարձքի՝ 240 լ., Հաճոյքի՝ 616 լ.։

2186.— Խանութպան մը գնեց 20 ծրար կերպաս։ Իւրաքանչիւր ծրար կը պարունակէր 348 մեթր եւ մէկ մեթրը կ'արժէր 45 ֆր 30 սանթիմ։ Կանոնը դրուշ ծախեց՝ ֆրանկ դրուշ շահելով։ (1 ֆր. = 10 դրտ. 1 կինկն = 68 սմ)։

(Ա---ը---ի---ն ի---ն---ի---ն Ն---ի---ր---ն---ի---ր--- 1922-23)

Պատ. 941 2ի7 $\frac{11}{17}$ դրուշ։

2187.— Ֆրանկ առզանկիւնաձեւ քար պէտք է տաշարկէլու համար քառակուսի քակ մը, որուն մէկ կողմը 25 մեթր եւ 60 սմ է, եթէ իւրաքանչիւր քարին երկայնութիւնը լայ 40 սանթիմեթր եւ լայնութիւնը՝ 30 սանթիմեթր։

Ո՞րչափ ծախք պիտի ըլլայ այդ քարին քառակուսի տեսնելիքը արժէ 9 դրտ. ու իբրեւ գործաւորէ եւ շաղախի ծախք, քառակուսի մեթր գլուխ 90 դրուշ արձայ։

(Ա---ը---ի---ն ի---ն---ի---ն Ն---ի---ր---ն---ի---ր--- 1922-23)

Պատ. 5 462 Հատ. (Ժէտէ $\frac{2}{3}$ աւելի)։
648 878 դրտ. 15 փարա։

2188.— Ջրատաքար մը 8 մեթր երկայն է, 6 մեթր լայն եւ չորս մեթր բարձր։ Ֆրանկ լիտր ջուր կ'առնէ այդ ջրատաքարը։ Ֆրանկ քանո՞ւ կը գնէ այդ ջուրը։

(Ա---ը---ի---ն ի---ն---ի---ն Ն---ի---ր---ն---ի---ր--- 1922-23)

Պատ. 192 000 լ., 192 թօնօ։

2189.— Ագարակապան մը 3 տարբեր դիներով ոչխարներ գնեց։ Գնած ոչխարներուն $\frac{1}{5}$ին հատը կ'արժէր $16\frac{1}{2}$ ոսկի, $\frac{2}{3}$ին հատը՝ $12\frac{3}{4}$ ոսկի, եւ մնացածին հատն ալ՝ $17\frac{1}{4}$ ոսկի։ Գտնե՛լ եթէ ագարակապանը քանի՞ հատ ոչխար գնեց, գիտնալով որ ամէնուն մէկէն վճարեց 105 750 դրուշ։

(Ա---ը---ի---ն ի---ն---ի---ն Ն---ի---ր---ն---ի---ր--- 1923-24)

Պատ. 75 հատ։

2190.— Մեզանաւորի մը քով, 4,5 %ասկով, 450 ոսկի տոկոսի դրած էր։ Այդ թուականէն 11 ամիս վերջը տեսնած՝ որ իր արտադրութիւնը 33 %ը մեծնայ վճարեց, ինք քանի՞ դրուշ պիտի առաներ։

(Ա---ը---ի---ն ի---ն---ի---ն Ն---ի---ր---ն---ի---ր--- 1923-24)

Պատ. 15 462 դրտ. 20 փր. (Ժէտէ $2\frac{1}{2}$ ֆր. թերի)։

2191.— Գիտե՛նք թէ 10 լիտր ձիւնը հալելով, մեզմաւորապէս 1 լիտր ջուր կուտայ։

34 25 մեթր երկայնութիւն եւ 13,5 մեթր լայնութիւն ունեցող ուղղանկիւնաձեւ տանիքի մը վրայ 15,125 սանթիմեթր բարձրութեամբ մեծութեան ձիւն նստած է։

Գտնե՛լ եթէ այդ ձիւնը քանի՞ քիլօգրամ կը կշռէ։

(Ա---ը---ի---ն ի---ն---ի---ն Ն---ի---ր---ն---ի---ր--- 1923-24)

Պատ. 6 993,422 կգ (Ժէտէ 1 ի աւելի)։

2192.— Կոնի մը խարիսխին շառաւիղը 300 սանթիմեթր է եւ բարձրութիւնն ալ՝ 4 մեթր։

1.— Ֆրանկ քիլօգրամ պղտոր ըլլար այդ կոնին ծանրութիւնը եթէ շինուած ըլլար երկաթէ (երկաթին խտութիւնը 7,71)։

2.— Եթէ մէկ քառակուսի մեթրը ներկելու համար 43 դրտ 15 փարա ծախք ըլլայ, այդ կոնին արտաքինն ամբողջապէս ներկելու համար քանի՞ դրուշ ծախսել պէտք է։

(Ա---ը---ի---ն ի---ն---ի---ն Ն---ի---ր---ն---ի---ր--- 1923-24)

Պատ. 1.— 290 660,832 կգ։ 2.— 3 270,4 դրտ. ($\frac{1}{4}$ ֆր. ֆէրճէ)։

2193.— Տակառ մը կը պարունակէր $185\frac{1}{2}$ օզդա ձէթ։ Նախ ծախսինք այդ ձէթին $\frac{1}{5}$ը, յետոյ՝ մնացածին $\frac{2}{3}$ը։ Տակառին մէջ որքա՞ն ձէթ մնաց։ Այդ մնացած ձէթը շիշերու մէջ քաշել կ'ուզենք, քանի՞ շիշ պէտք է։ եթէ մէկ շիշը $\frac{7}{9}$ օզդա առնէ։ (Ա---ը---ի---ն ի---ն---ի---ն Ն---ի---ր---ն---ի---ր--- 1924-25)

Պատ. $41\frac{2}{3}$ օզդա։ 53 Շիշ։

2194.— Նպարավաճառ մը օգդան 20 դրուշ էն չոր լուքմա գնեց եւ քիլօգրամը 25 դրուշ էն ծախսելով 1 446 դրտ. շահեցաւ։ Քանի՞ օգդա գնած էր եւ դնումի գինին վրայ հարիւրին քանի՞ շահեցաւ։ (1 օգդան = 1,28 քիլօգրամ)։

(Ա---ը---ի---ն ի---ն---ի---ն Ն---ի---ր---ն---ի---ր--- 1924-25)

Պատ. 120,5 օզդա։ 60 %։

2195.— 1925 Մարտ. 15 ին վճարելի 2 500 ոսկիանոց փոխադիր մը 6 %էն զեղչուտութիւն 1925 Յունիս 17 ին։ Ո՞րքան առաքան։

(Ա---ը---ի---ն ի---ն---ի---ն Ն---ի---ր---ն---ի---ր--- 1924-25)

Պատ. 2 462,5 լիրա։

2196.— Գլանաձեւ ջրամբար մը 7 մ/մ բարձր է եւ 180 տանքիմեթր տրամագիծ ունի։ Ի՞նչ հէքթօլիթը ջուր կ'առնէ։ Ի՞նչ քաշ կը կշռէ այդ ջուրը։

(Ա.—ՀԱՅՈՑ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹԵԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹԵԱՆ 1924-25)

Պատ. 178,128 72 հլ։ 17,812 872 թօնն։

2197.— Գործաւոր մը աշխատութեան մը $^4/_9$ը, եւ հոգի ալ, մնացածին $^5/_6$ը կատարելէ վերջ հեւանդացաւ։ Այդ աշխատութիւնը մնացեալներով, յոյսով ուրիշ գործաւոր մը, եւ տասնեակ 300 դրաւճ։ Առաջին գործաւորը ո՞րքան պիտի առանայ։ (Ա.Ջ. ԿԱՌԱՎԱՐՈՒԹԵԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹԵԱՆ 1927-28)

Պատ. 1 050 դրաւճ։

2198.— Վաճառականը մը՝ որ անանկ հաչկակութիւով իր ապրանաչանչներուն 17 % կուտայ, իրեն վճարեց 255 լիրա։ Հաշուէ՛ այդ վաճառականէն առնելիքը։

(Ա.Ջ. ԿԱՌԱՎԱՐՈՒԹԵԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹԵԱՆ 1927 28)

Պատ. 1 500 լիրա։

2199.— Քառանկիւնի կանոնաւոր բուրգի մը բարձրութիւնն է 24 սմ, եւ խարխոխին մէկ կողմին երկայնութիւնն ալ 9 սմ։

Ա.— Այդ բուրգը եթէ շինուած ըլլար 1,95 խտութիւն ունեցող փայտէ մը, քանի՞ քիլօկրամ պիտի կշռէր։

Բ.— Այդ փայտէն շինուած բուրգը եթէ կշռէին՝ ջուրի մէջ խորասուզուելէ վերջ, որքա՞ն պիտի կշռէր։

Գ.— Այդ բուրգին կողմնակի երեսը եթէ ասկեզօծէին, ո՞րքան ծախք պիտի ըլլար, գիտնալով թէ 1 քառակուսի սանթիմեթր ասկեզօծելու համար 50 փառա կ'ծախսուի (Պատասխանը մերձ ի 1 դրաւճ)։

(Ա.Ջ. ԿԱՌԱՎԱՐՈՒԹԵԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹԵԱՆ 1927-28)

Պատ. Ա.— 1,263 6 ֆկ։ Բ.— 615,6 կ։ Գ.— 549 դրմ. (Խնդիր)

2200.— Օրուան մխիթարիչ պահուն աշտարակի մը ձգած շուքին երկայնութիւնն է 5,75 մեթր, իսկ 120 սմ երկայնութիւն ունեցող ուղղաձիգ գաւազանի մը ձգածինը՝ 40 սմ։

Ա.— Հաշուէ՛ այդ աշտարակին բարձրութիւնը։

Բ.— Ի՞նչ քանի պիտի ըլլայ երկայնութիւնը այն երեւակայական ուղիղին որ աշտարակին գագաթը կը միացնէ շուքի ծայրին (Պատասխանը մերձ ի 1 սմ)։

(Ա.Ջ. ԿԱՌԱՎԱՐՈՒԹԵԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹԵԱՆ 1927 28)

Պատ. Ա.— 17,25 մ։ Բ.— 18,18 մ (Խնդիր)։

2201.— Ընո՛ւ հետեւեալ գործողութիւնը. $2\frac{2}{4} + \frac{3}{4} + 3\frac{5}{9} - \frac{7}{12}$

(Ա.Ջ. ԿԱՌԱՎԱՐՈՒԹԵԱՆ ՄԱՆՈՒԿԵԱՆ ԴՊՐՈՑԻ 1927)

Պատ. $6\,^2/_9$

2202.— Ընո՛ւ հետեւեալ բաժանումը (քանորդը մերձ ի 0,01) 34,5 : 2,123

(Ա.Ջ. ԿԱՌԱՎԱՐՈՒԹԵԱՆ ՄԱՆՈՒԿԵԱՆ ԴՊՐՈՑԻ 1927)

Պատ. 16,25 թերի։

2203.— Գետրոս 123 դրաւճ 10 փառա աւելի ունէր Աբրահամէն, Գետրոսի եւ Աբրահամի ունեցածները եթէ բերուին քով քովի, կ'ըլլայ 345 դրաւճ 30 փառա։

Գտնո՛ւ ամէն մէկուն ունեցածը։

(Ա.Ջ. ԿԱՌԱՎԱՐՈՒԹԵԱՆ ՄԱՆՈՒԿԵԱՆ ԴՊՐՈՑԻ 1927)

Պատ. Գետրոսինը 234,5 դրմ. Աբրահամը 111,25 դրմ.։

2204.— Կեդրոնական-Յանասարեանի համար 1 172,292 քկ. ձէթի գնուեցին, հէքթօլիթրը 6 200 դրաւճ էր։ Վաճառականը հարիւրին բաներ մը զեղչեց, ու այսպէսով, 77 617 դրաւճ 32 փառա վճարուեցաւ։ Զեղչը °/₀ին քանի՞ն կրնայ ըլլալ եթէ լիտրը մը ձէթը կը կշռէր 913 կրամ։

(Ա.Ջ. ԿԱՌԱՎԱՐՈՒԹԵԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹԵԱՆ 1928-29)

Պատ. 2,5 °/₀։

2205.— Շուլտծոյի մը մէջ գտնուած ապրանքին եւ ասկիներուն ծաւալներուն կշիռն է $^2/_3$։ Հաշուէ՛ եթէ ո՞րքան պիտի կշռէ ասով շինուած մէջը լեցուն գունտ մը, որուն շառաւիղն է 1,25 սմ։ Գիտենք որ ապրանքին խտութիւնն է 8,85 եւ ասկիներունը՝ 19,27 (Պատասխանը մերձ ի 1 գրմ)։

(Ա.Ջ. ԿԱՌԱՎԱՐՈՒԹԵԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹԵԱՆ 1928-29)

Պատ. 123,553 2 կ։ (Խնդիր)։

2206.— Գլանի ձեւով կաթսայ մը լեցուն է ջուրով։ Աստկէ մաս մը ջուր առնելով տեղը գինի լեցուցինք, եւ այդ պատճառով, կաթսային պարունակութեան ծանրութիւնը 18,7 քկ. ճառով, կաթսային պարունակութեան ծանրութիւնը 18,7 քկ. ճառով, կաթսային պարունակութեան ծանրութիւնը 18,7 քկ

2210.— Երթար մը կը կատարուի կէսը եւ մնացածին $1/3$ը գործածելէս վերջը, ինձի մնաց 5 մ եւ 7 սմ կերպաս։ Գոյ՛ր քէ՛նչ էր այն երարին երկայնութիւնը։

(Ազգ. Ինչ-ո՞ւ-Ս-ն-ր-ն Մ-ր-ի Գ-ն-ի 1928)

Պատ. 15,21 մ։

2211.— 58,6 հեկթար ձիթապտուղ ունիմ։

Գիտեմ քէ ձիթապտուղը իր ծանրութեանը $9\,1/2$ %ին չափ ձէթ կուտայ, ու ձէթին քիլօկրամը 48 դրուշ 35 փարա է՝ վճարելի 5 ամիսէն։

Հաշուե՛ր քէ այդ ձէթը ծախած օրս քանի՞ դրուշ կրնամ առանձալ, գիտէի տակը եթէ ըլլայ %ին 9 դրուշ 10 փարա (Պատասխան մերձ է 5 փարա)։

(Ազգ. Ինչ-ո՞ւ-Ս-ն-ր-ն Ն-ի-ի-ր-ր-ն 1929-30)

Պատ. 26 160 դրուշ (--ի՛չ)։

2212.— Թէյի վաճառական մը, իւրաքանչիւրը 150 գ կշռուածանոցներով, տարբեր տեսակէ 2 տնտուկ թէյ առացաւ, ու ամէնուն մէկէն վճարեց 3 000 ֆրանկ։

Գիտենք քէ առածներէն տեսակին գինը միւսէն կը համեմատի երկրորդ տեսակի գինին, քանի՞ է 2է՝ 3ին։

Քանի մը օր վերջը, վաճառականը այդ թէյերէն 100 գ նոց խառնուրդ մը կազմելով՝ ծախեց 127,26 իրան է, ու այսպէսով քիլօկրամ գլուխ չտուեցաւ 31 դրուշ 20 փարա։

Հաշուե՛ր քէ խառնուրդը ի՞նչպէս կազմուած էր (ֆրանկը 8 դրուշ 16 փարա է)։

(Ազգ. Ինչ-ո՞ւ-Ս-ն-ր-ն Ն-ի-ի-ր-ր-ն 1929-30)

Պատ. Լաւ տեսակէն՝ 85 գ. Մոտրնէն՝ 15 գ։

2213.— Ուղղանկիւնի ձեւով սենեակի մը երկայնութիւնն է 12 մ, լայնութիւնը՝ առոր $3/4$ը, եւ բարձրութիւնն ալ՝ միւս երկու տարածութիւններուն գումարին $1/7$ը։ Այդ սենեակին վրայ կը քաշուի գուռ մը՝ որուն տարածութիւններն են 1,5 մ եւ 2,25 մ։ Այդ սենեակը ունի 3 պատիկ եւ 2 մեծ պատուհան։ Պատիկ պատուհանի մը լայնութիւնն է 78 սմ եւ բարձրութիւնը՝ 105 սմ։ Մեծ պատուհանի մը մակերեսը $11/9$ն է պատիկ պատուհանի մը մակերեսին։ Հաշուե՛ր քէ.

Ա.— Քանի՞ քիլօկրամ կը կշռէ այդ սենեակին մէջ պարունակուած օդը (լիտր մը օդը կը կշռէ 1,293 կրամ)

Բ.— Տախտակամածը մոմլաքով (muşamba) ծածկելու համար ո՞րքան ծախք պիտի ըլլայ, գիտնալով քէ՝ 180 սմ լայնք ունեցող մոմլաքին մէթրը կ՛արժէ 415 դրուշ։

Գ.— 4 պատերը կրուտելու (badana) եւ առաստաղն ալ իւղաներկելու համար ո՞րքան ծախք պիտի ըլլայ, գիտնալով որ ներկարար մը — ծախքերը իր վրայ ըլլալու պայմանաւ — 1 խառնակուսի մեթր ին համար կը պահանջէ.

Կրուտելու համար՝ 17,5 դրս. Իւղաներկելու համար՝ 96 դրս։

(Ազգ. Կ-ր-ն-ի-ն-Ս-ն-ր-ի-ն Ն-ի-ի-ր-ր-ն 1929-30)

Պատ. Ա. 418,932 գ։ Բ. 249 իրա։ Գ. 12 435,905 դրս.

2214.— Ընե՛լ հետեւեալ գործողութիւնը, արդիւնքը վերածե՛լ տասնորդականի (մերձ է 0,01)։ $3\,\frac{1}{3} : 2\,\frac{2}{4}$

(Ազգ. Ինչ-ո՞ւ-Ս-ն-ր-ն Մ-ր-ի Գ-ն-ի 1929)

Պատ. $4/3$ 1,33 pերէ։

2215.— Գետրոսի ունեցած գարէ գնդակները Արամին ունեցածներէն 141 հատ աւելի են։

Գոյ՛ր իւրաքանչիւրին ունեցածը, գիտնալով որ Գետրոսին ունեցածը քառապատիկն է Արամին ունեցածին։

(Ազգ. Ինչ-ո՞ւ-Ս-ն-ր-ն Մ-ր-ի Գ-ն-ի 1929)

Պատ. Գետրոս՝ 188 հատ. Արամ՝ 47 հատ։

2216.— Մարդ մը գործէ քաշուելով, իր ունեցածը 3 անհաւասար մասերու բաժնեց։ Այդ մասերէն առաջինը՝ որ ամբողջ ունեցածին $5/12$ն էր, տակոսի գրաւ 3 %ի էն։ Երկրորդ մասը՝ որ ամբողջ ունեցածին $1/8$ն էր, տակոսի առաւ 6 %ի էն։ Երրորդ մասն ալ չհանգրծեց՝ 5 %ի էն։

Հաշուե՛ր այդ մարդուն տարեկան եկամուտը, գիտնալով որ առաջին եւ երկրորդ մասերուն տարեկան բերած տոկոսները միասին 480 լիրա էր։

(Ազգ. Ինչ-ո՞ւ-Ս-ն-ր-ն Ն-ի-ի-ր-ր-ն 1929-30)

Պատ. 2 180 լիրա։

2217.— 123,4 ին մէթրի 0,001 քառակուսի արմատը հաշուե՛լ։

(Ազգ. Ինչ-ո՞ւ-Ս-ն-ր-ն Ն-ի-ի-ր-ր-ն 1929-30)

Պատ. 11,108 pերէ։

2218.— 10,25 մ երկայնութեան եւ 7,5 մ լայնութեան ունեցող տանքի մը վրայ 17 սմ բարձրութեամբ միօրինակ ձիւն նստած է։ Հաշուէ՛ք այդ ձիւնը տանքին վրայ քանի՞ hիլօկրամ այժմով մը կը ձգէ, գիտնալով որ 10 խոռոչացող-տեսիմեթր ձիւնը կը կշռէ 1 լիտր ջուր կուտայ։

(Ազգ. Ինչ-ո՞ւ-Ս-ն-ր-ն Ն-ի-ի-ր-ր-ն 1929-30)

Պատ. 1 306,875 գ։

2219.— Ուղղանկիւն տուանկիւնի մը ուղիղ անկեան երկու կողմերուն երկայնութիւններն են 1,2 սմ եւ 9 սմ։

Այդ ուղղանկիւն եռանկիւնին նմանող ուրիշ ուղղանկիւն եռանկիւնի մը կայ. առոր հակադիմդին երկայնութիւնն է 10 սմ։

Հաշուե՛ր այդ երկրորդ եռանկիւնին մակերեսը։

(Ազգ. Ինչ-ո՞ւ-Ս-ն-ր-ն Ն-ի-ի-ր-ր-ն 1929-30)

Պատ. 24 սմ^2։

2220.— Կատարե՛լ հետեւեալ գործողութիւնը, եւ արդիւնքը տասնորդականով. $3\,\frac{1}{14} \times 1\,\frac{5}{86}$

(Ազգ. Ինչ-ո՞ւ-Ս-ն-ր-ն Մ-ր-ի Գ-ն-ի 1930)

Պատ. 3,25։

2221.— Ընե՛լ հետեւեալ գործողութիւնը, եւ արդիւնքը տալ ետիմեթրով. 7,27 հմ + 4,25 հմ + 7,4 Տմ — 5,6 մ

(Ազգ. Ինչ-ո՞ւ-Ս-ն-ր-ն Մ-ր-ի Գ-ն-ի 1930)

Պատ. 504,54 Տմ։

2222.— Ա յսոր ուղեցածիս $^{8}/_{7}$ ովը մայրիկիս համար ծաղիկ գնեցի եւ 12 դրուշ ալ ետ առի։

Գտի՛ր քէ քա՞նչ վճարեցի ծաղիկներուն համար։

(Ազգ. հնդկ.-եվր. մաթեմ. ընկերութ. 1930)

Պատ. 9 դրուշ։

2223.— Դրամատէր մը, անձնական դրամագլուխով մը գործի սկսելով, առաջին տարուան ընթացքին այդ դրամագլուխը ետ առնելուց՝ իր $^{2}/_{17}$ ին չափ, երկրորդ տարուան ընթացքին, նոր դրամագլուխը ետ առնելու՝ իր $^{6}/_{11}$ ին չափ, երրորդ տարուան ընթացքին ալ, վերջին դրամագլուխը ետ առնելու՝ իր $^{7}/_{18}$ ին չափ։ Այդ դրամատէրը, գործէ քաշուելով՝ տեսաւ թէ 427 975 դրուշ ունի։ Հաշուե՛լ սկզբնական դրամագլուխը։

Ձշդե՛լ գանուած պատասխանը։

(Ազգ. հնդկ.-եվր. մաթեմ. ընկերութ. 1930-31)

Պատ. 178 398 դրուշ։

2224.— 0,1 2 3 2 3 . . . պարբերական կասորակին ծնող ը գտնե՛լ։ (Ազգ. հնդկ.-եվր. մաթեմ. ընկերութ. 1930-31)

Պատ. $^{61}/_{495}$։

2225.— Ուղիղ ուղղանկիւն քառանկիւն մը որուն անկիւնագիծերը երկայնութիւնն է 45 սմ, եւ որուն կողմերը իրարու հետ կը համեմատին այնպէս՝ ինչպէս 4 ը կը համեմատի 3 ին հետ։ Այդ ուղղանկիւնը դառնալով իր մեծ կողմին շուրջը, կատարեց ամբողջական հեղափոխութիւն մը։

Հաշուե՛լ յառաջ եկած մարմինին.

Ա.— Կողմնակի մակերեսը՝ սմ-քառակուսի ովի։

Բ.— Ամբողջական մակերեսը՝ մմ-քառակուսի ովի։

Գ.— Ծաւալը՝ լիտր ովի։

Դ.— Մանրութիւնը՝ հկ ովի, երբէ մէջը ալքոլ լեցուած ըլլայ (Ալքոլին խտութիւնը՝ 0,79)։

(Ազգ. հնդկ.-եվր. մաթեմ. ընկերութ. 1930-31)

Պատ. Ա.— 61,07 27 04 սմ^{2}։ Բ.— 1 068 772,32 մմ^{2}։

Գ.— 82,448 150 4 լ։ Դ.— 651,340 388 16 հկ։

2226.— Երկու եղբայրներ 1 222 լիտր ժառանգեցին։ Մեծ եղբայրը իր բաժինին $^{4}/_{9}$ ը նուիրեց կեդրոնական-Ամենասրտեան վարժարանին, իսկ փոքր եղբայրն ալ իր բաժինին $^{2}/_{5}$ ը նուիրեց Ազգ. Հիւանդանոցին։ Հաշուե՛լ ստացողէ ամէն մէկուն բաժիններըը, գիտնալով թէ հիւրա եղբօրին քովն ալ երեսու հաւասար գումարներ մնացին։

(Ազգ. հնդկ.-եվր. մաթեմ. ընկերութ. 1930-31)

Պատ. Մեծինը՝ 587,5 լիտր. Փոքրինը՝ 634,5 լիտր։

2227.— Ամենափոքր հնարին վրայ ծանելով հետեւեալ կասորակը եւ արդիւնքը արտայայտել տասնորդական-ով (Սերժ 0,001)։

$$1\,{}^{1}/_{6} - {}^{8}/_{9}$$

$$0{,}3 + {}^{4}/_{15}$$

(Ազգ. հնդկ.-եվր. մաթեմ. ընկերութ. 1931)

Պատ. 0,49 pերի։

2228.— 27,5 հկ ծանրութիւն եւ 7,75 լիտր պարունակութիւն ունեցող ամանի մը մէջ քիմբեալ ջուր լեցուցի։ Հիմա այդ ամանը, մէջի ջուրովը մէկտեղ, քանի՞ հկ պիտի կշռէ։

բ.— Եթէ այդ ամանին մէջը 1,032 խտութիւն ունեցող կաթ լեցնէի, պարունակով ու պարունակեալ միասին ո՞րքան պիտի կշռէին։ (Ազգ. հնդկ.-եվր. մաթեմ. ընկերութ. 1931)

Պատ. Ա.— 10,5 հկ։ Բ.— 10,748 հկ։

2229.— Մօրս տարիքը կրկնեն է իմ տարիքիս, իմ տարիքս ալ եռապատիկն է քրոջս տարիքին։ Հաշուէ՛ տեղէ իւրաքանչիւրին տարիքը, գիտնալով թէ մեր երեքին տարիքներուն գումարը կ'ընէ 70։

(Ազգ. հնդկ.-եվր. մաթեմ. ընկերութ. 1931)

Պատ. Քրոջս տարիքը 7, Մօրս՝ 42, իմս՝ 21։

2230.— Մէկը 5 $^{o}/_{o}$ էն տոկոսի դրուած դրամագլուխ մը ունէր։ Իր այդ դրամագլուխէն վերջ 850 լիրա եւս աւելցընելով, գոյացած նոր դրամագլուխը տոկոսի դրած 4,5 $^{o}/_{o}$ էն, եւ հիմա — իրրեւ տարեկան — նախապէս առացածէն 80 լիրա նուազ կ'առնայ։

Հաշուե՛լ այդ մարդուն 5 $^{o}/_{o}$ էն տոկոսի դրած դրամագլուխը։

(Ազգ. հնդկ.-եվր. մաթեմ. ընկերութ. 1931-32)

Պատ. 23 650 լիրա։

2231.— $12\,{}^{8}/_{19}$ ին մէկի $^{1}/_{19}$ քառակուսի արմատը հաշուե՛լ։ (Ազգ. հնդկ.-եվր. մաթեմ. ընկերութ. 1931-32)

Պատ. $^{67}/_{19}$ աւելի։

2232.— Ուղղանկիւն եռանկիւնի մը հակադիր կողմը 35 սմ է, եւ ուղիղ անկիւնը կազմողներէն մէկուն 28 սմ։ Այդ եռանկիւնը, 28 սմ երկայնութիւն ունեցող կողմին շուրջը դառնալով, ըրաւ ամբողջական հեղափոխութիւն մը։

Գտի՛ր յառաջ եկած մարմինին.

Ա.— Կողմնակի մակերեսը՝ սմ-քառակուսի ովի։

Բ.— Ամբողջական մակերեսը՝ սմ-քառակուսի ովի։

Գ.— Ծաւալը սմ-խորանարդ ովի։

Դ.— Խտութիւնը՝ հկ ովի, երբէ մէջը սնդիկ լեցուած ըլլայ (Սնդիկին խտութիւնն է 13,59)։

(Ազգ. հնդկ.-եվր. մաթեմ. ընկերութ. 1931-32)

Պատ. Ա.— 2 309,07 60 սմ^{2}։ Բ.— 36,94 52 16 սմ^{2}։

Գ.— 12 930,825 6 սմ^{3}։ Դ.— 175,730 հկ (Մօտ. 1 կ աւելի)։

2233.— Նարինջ ծախող մը հասց 4 դրուշ 20 փարա էն անտուկ մը նարինջ գնեց։ Ասոր $^{1}/_{3}$ ը ծախեց՝ հասց 5 դրուշ էն, $^{1}/_{6}$ ը՝ հասց 4 դրուշ 30 փարա էն, $^{1}/_{6}$ ը՝ հասց 6 դրուշ էն, $^{1}/_{10}$ ը՝ հասց 5 դրուշ 10 փարա էն, եւ մնացածն ալ՝ հասց 4 դրուշ 10 փարա էն։

Հաշուե՛լ քէ քանի՞ նարինջ դնած է, գիտնալով քէ այս գործէն շահեցաւ 3 լիրա, 68 ղրուշ եւ 30 լիարու։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ն-ի-ւ-ր-ն- 1931-32)
Պատ. 750 հատ։

2234.— Ըննե՛լ հետեւեալ դործողութիւնները եւ արդիւնքը արտայայտել տասնորդականով (մերձաւորութեամբ 0,001)։

$$\frac{7}{9} + \frac{5}{6} - \frac{3}{4}$$

(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Մ-ո-ւ-ր-ի-ն 1932)
Պատ. 0 861 մերձ։

2235.— Կատարե՛լ հետեւեալ գործողութիւնները, եւ արդիւնքը տալ չկոտրած.

4,6 սկ + 56 ֆկ + 7,04 ֆկ + 12,3 սկ — 0,01 հկ

բ.— Այդքան ծանրութիւն ունեցող քարտեզ քանի՞ լիտր կ'ըլլայ։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Մ-ո-ւ-ր-ի-ն 1932)
Պատ. Ա.— 620,395 83 հկ ; բ.— 63,039 583 լ։

2236.— 1,2 : 0,345 բաժանումը կատարե՛լ (մերձ. 0,01)։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Մ-ո-ւ-ր-ի-ն 1932)
Պատ. 3,48 աւելի։

2237.— 2 դրացիներուս հետ տիտանին, մեր տուներուն համար, մեծաքանակ ծախող վաճառականէ մը գնեցինք պարկ մը օձառ։ Ասոր $\frac{1}{3}$-ը առաւ դրացիներէն մէկը, 19 օզգան առաւ մեւս դրացին, ու մնացի ես ինծի 16 օզգա։
Հաշուե՛լ քէ ի՞նչ էր այդ պարկին ծանրութիւնը, եւ քանի՞ օզգա առաւ առաջին դրացին։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Մ-ո-ւ-ր-ի-ն 1932)
Պատ. Պարկը՝ 45 օզգա ; Դրացին առաւ 10 օզգա։

2238.— Կարելի՞ է հանդուր մը կատարել՝ գործողութիւնները սկսելով ձախ կողմէն, եթէ այո, ի՞նչ առանձնահատկութիւն կայ այդպէս ընելուն մէջ։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ը տ-ր-ն. 1927-28)

2239.— Ապացուցանել քէ հինգ քառակուսի մը եղող ամբողջական թիւի մը, իրմէ անմիջապէս առաջ եկող ամբողջական թիւին հետ արտադրութիւնը միշտ 12 ով բաժանելի կ'ըլլայ։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ը տ-ր-ն. 1927-28)

2240.— A եւ B թիւերը բաժանելի չեն d ով։ A թիւը կազմայ a մացորդ, իսկ B թիւը՝ b։ Ապացուցանել քէ A+B ու a+b թիւերը, զատ զատ d ով բաժանուելով, կազմեն մնացորդները։ Տալ թուական օրինակներ՝ ուր կարելի է նոյն մնացորդները։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ը տ-ր-ն. 1927-28)

2241.— Թուարկութեան խարխափը 7 ըլլալու պարագային, պատրաստել պիւրպարեանց ապիւռակ մը։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ը տ-ր-ն. 1927-28)

2242.— Թիւ մը եթէ նախնականն ըլլայ կարգ մը ուրիշ թիւերու հետ, ատոնց արտադրեալին հետ ալ նախնական կ'ըլլայ։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ը տ-ր-ն. 1928-29)

2243.— Բազմապատկութեան մը մէջ, բազմապատկելիին վրայ աւելցուցի 7, իսկ բազմապատկողէն պակսեցուցի 5։ Ի՞նչ տարբերութիւն պիտի ունենայ նոր արտադրեալը հինէն։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ը տ-ր-ն. 1928-29)

2244.— Ապացուցանել քէ՝ երկու թիւերը, զատ զատ, եթէ բաժնենք իրենց տարբերութիւնով, մնացորդները հաւասար կ'ըլլան։ (Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ը տ-ր-ն. 1928-29)

2245.— Ապացուցանել քէ՝ զոյգ թիւ մը որ 4 ով բաժանելի չէ, չի կրնար երկու յաջորդական անզոյգ թիւերու գումարին հաւասար ըլլալ։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ը տ-ր-ն. 1928-29)

2246.— Անձանօթ թիւ մը պիտի բազմապատկէի 408 ով, սակայն մոռցայ զերօն նկատի առնելու, ու այդ պատճառաւ, 1 305 000 ի տեղ մը յատաջ եկաւ։ Գտե՛ր այդ անձանօթ թիւը։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ը տ-ր-ն. 1929-30)
Պատ. 3 625

2247.— Ապացուցանել քէ 10 ի որեւէ մէկ կարզուքիւնը հաւասար է «45 ի բազմապատիկ մը + 10 »ի։ Այս ապացոյցէն հետեւցնել 45 ով բաժանականութեան յատկանիշ մը։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ը տ-ր-ն. 1929-30)

2248.— Գտնե՛լ քէ ի՞նչ մնացորդ կը գտնենք, եթէ բաժնենք 785⁴ թիւը 11 ով։
Նոյն հարցումը կրկնել 3 872²⁵ թիւին համար։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ը տ-ր-ն. 1929-30)
Պատ. Ա. 3 ։ բ. զերօ։

2249.— Ապացուցանել քէ՝ 2 յաջորդական անզոյգ թիւեր իրարու հետ նախնական կ'ըլլան։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ը տ-ր-ն. 1929-30)

2250.— Ապացուցանել քէ՝ 3 յաջորդական թիւերուս արտադրեալը 6 ով բաժանելի է։
Ինչպէ՞ս պէտք է ըլլան այդ յաջորդական թիւերը, արդիւնքի արտադրեալը 24 ով բաժանելի ըլլայ։
(Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ը տ-ր-ն. 1930-31)

2251.— a դիմրին ի՞նչ արբոզքական արժէքներ կրնանք տալ՝ որպէս զի հետեւեալ արտայայտութիւնները ամբողջական թիւերու հաւասար ըլլան։

$$\frac{a+8}{a} \qquad \frac{a+11}{a-1} \qquad \frac{3a+24}{a-4}$$

Պատ. (Ա.Ը. Կիւրտ-Հ-Ն-Ս-Ն-ը-ի-ն Ը տ-ր-ն. 1930-31)
Ա. 2, կամ 4, կամ 8։
բ. 3, կամ 4, կամ 5, կամ 7, կամ 13։
գ. 6, կամ 7, կամ 8, կամ 10, կամ 16, կամ 40։

Гос. Библиотека

2252.— a եւ b տեւէքէ քիւեր ըլլալով, ապացուցանել թէ $a^3 \times b - a \times b^3$ քիւը միշտ 3 ով բաժանելի կ'ըլլայ։

(Ա.Ը.Բ. Կիրակոսեան-Ծոցասարեան Ը դասարան. 1930-31)

2253.— Արտայայտել եւ ապացուցանել այն Տետուքիւնը որմէ հետեւցուցած են բաժանելիութեան յատկանիշները։

Կիրառութիւն.— 13 ով բաժանելիութեան յատկանիշ մը գտնել։

(Ա.Ը.Բ. Կիրակոսեան-Ծոցասարեան Ը դասարան. 1930-31)

2254.— Թուաբանական մը խորհրդանիշը a է։

Ա.— Գտնել (a — 1) ով բաժանելիութեան յատկանիշը։

Բ.— — (a + 1) ով — —

(Ա.Ը.Բ. Կիրակոսեան-Ծոցասարեան Ը դասարան. 1930-31)

2255.— Ապացուցանել թէ՝ 2 յաջորդական քիւերու տարբերութեան կէսը երբէք բաժնելի չէ 3 ով, իսկ նոյնը միացումէ մինչեւ 1 կամ 0 կը գտնուի։

(Ա.Ը.Բ. Կիրակոսեան-Ծոցասարեան Ը դասարան. 1931-32)

2256.— a—b տարբերութիւնը 10 ով երբէք բաժանելի ըլլալ, ապացուցանել թէ $a^3 - b^3$ տարբերութիւնն ալ 10 ով բաժանելի կ'ըլլայ։ Այս Տետուքիւնն ինչպէս ալ ճի՞շտ է։

(Ա.Ը.Բ. Կիրակոսեան-Ծոցասարեան Ը դասարան. 1931-32)

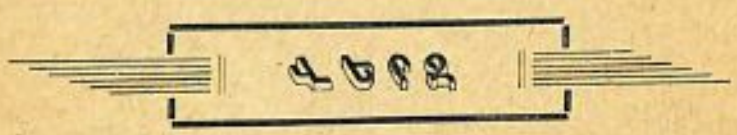
2257.— a քիւը երբէք բաժանելի չըլլայ 5 ով, ապացուցանել թէ $a^4 - 1$ քիւը բաժանելի կ'ըլլայ 5 ով։

(Ա.Ը.Բ. Կիրակոսեան-Ծոցասարեան Ը դասարան. 1931-32)

2258.— Խորհրդանիշը 8 ըլլալու պայմանաւ գրուած հետեւեալ քիւերուն վրայ կատարել նշանակուած գործողութիւնները,

30 417	1 023,6	6 717
— 7 625,4	× 47	7 654
		+ 6 714

(Ա.Ը.Բ. Կիրակոսեան-Ծոցասարեան Ը դասարան. 1931-32)



ԿԱՐԵՒՈՐ ՎՐԻՊԱԿՆԵՐ

Էջ 157 — Խնդիր 301 — 5 րդ տողին մէջ.
« գնուած գինը » պիտի ըլլայ « արժէքինը »։

Էջ 265 — վաճառքներէն 625 — յայտաբարին մէջը.
« 6,418 » պիտի ըլլայ « 5,418 »։

Էջ 435 — Գատակերին մէջ — վրայի կողմը.
« 50 սմ » պիտի ըլլայ 50 սմ »։

Էջ 448 — տակը, իբրեւ Դէպք., պէտք է աւելնայ.
Թուտ էլեմէնի բարձրութիւնը 300 մ է։

Էջ 476 — Խնդիր 1059 — երկրորդ տողին մէջ.
« 9 604,11 Ֆիզ » պիտի ըլլայ « 9 604,11 Սթէռլ »։

Էջ 791 — 8 րդ տող — վերջէն.
« a < b » պիտի ըլլայ « a > b »։

15 րդ տող — վերջէն.
(Հ—թ. 972) պիտի ըլլայ (Հ—թ. 974)։

16 րդ տողը պիտի ըլլայ.

$$\frac{1}{70\,000} \times 700 = \frac{1}{100},$$

Էջ 807 — Խնդիր 2148 — Քարդասանութեանը մէջէն.
« իսկ անոնք որ . . . . . » պիտի ըլլայ.
« իսկ անոնք որ ուռկանէն վախնան՝ ցանցին մէջ ինկան, եւ հաւմրելով տեսայ թէ աւտնք 45 հատ էին »։

Տպագրված է

19 Հոկտեմբեր 1932 թ. Զրույցների թիվ

ՄԱՏԵՆԱՇԱՐ

Աշգ. Կեդրոնական - Սանասարեան Վարժարան

1. ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ Ա. Տ–ութ	Պ. Պ. ԱՏՐՈՒՆԻ
2. ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ Բ. Տ–ութ	Պ. Պ. ԱՏՐՈՒՆԻ
3. ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ Գ. Տ–ութ	Պ. Պ. ԱՏՐՈՒՆԻ
4. ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ Դ. Տ–ութ	Պ. Պ. ԱՏՐՈՒՆԻ
5. ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ Ե. Տ–ութ	Պ. Պ. ԱՏՐՈՒՆԻ
6. ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ Երկրաչափ. [illegible]	Պ. Պ. ԱՏՐՈՒՆԻ
7. ԳՐԱՀԱՇԻՒ	Պ. Պ. ԱՏՐՈՒՆԻ
8. ՏՈՄԱԲԱԿԱԼՈՒԹԻՒՆ	Հ. ՀԱՆՃԵԱՆ
9. ՀՈԳԵԲԱՆՈՒԹԻՒՆ	Տիր. Պ. ՄԱՆՈՒԿԵԱՆ
10. ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ	Ն. ԱՃԿԱՋԵԱՆ
11. ՏԱՐՐԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ Մեթոդիկ	Գ. ՍԱՐԱՖԵԱՆ
12. ՏԱՐՐԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ Մեթոդ	Գ. ՍԱՐԱՖԵԱՆ
13. ՏԱՐՐԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ Գործնական	Գ. ՍԱՐԱՖԵԱՆ

1052

2013

ՀՀ Ազգային գրադարան
NL0064674



Գին 250 ՈՐՇ.