Հայկական գիտահետազոտական հանգույց
Armenian Research & Academic Repository

Սույն աշխատանքն արտոնագրված է «Ստեղծագործական համայնքներ ոչ առևտրային իրավասություն 3.0» արտոնագրով

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonComercial 3.0 Unported (CC BY-NC 3.0) **license.**

Դու կարող ես.

պատճենել և տարածել նյութը ցանկացած ձևաչափով կամ կրիչով

ձևափոխել կամ օգտագործել առկա նյութը ստեղծելու համար նորը

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format

Adapt — remix, transform, and build upon the material

2 SEP 2006
4 MAY 2010

Գ. ԳԱՎԱՖԵԱՆ

ԲԱՐՁՐԱԳՈՅՆ ԸՆԹԱՑՔ ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԵԱՆ

ՄՏԱՒՈՐ ԵՒ ԳՐԱՒՈՐ

Ե. ԵՒ Զ. ՏԱՐԻ

ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ

ՏՈՄԱՐԱԿԱԼՈՒԹԻՒՆ

ԵՐԿՐԱՉԱՓՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԳԾԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ

Բ. ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ
ՑԱՒԵԼԵԱԼ ԵՒ ՍՐԲԱԳՐԵԱԼ

Կ. ՊՈԼԻՍ
ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ Օ. ՄԱՏԹԷՈՍԵԱՆ

1902

13 MAR 2013

2395

ՏՊԱՐԱՆ, ՎԻՄԱԳՐԱՏՈՒՆ, ԿԱԶՄԱՏՈՒՆ ԵՒ ԹՂԹԱՎԱՃԱՌԱՆՈՑ

Յ. ՄԱՏԹԷՈՍԵԱՆ

Պայպըլ-Հաուզ - Կոստանդնուպոլիս

Гос. Библиотека ... А. Мясникяна

1851-75

ՅԱՌԱՋԱԲԱՆ

Տարրական Նախակրթարաններու համար պատրաստած *Մտաւոր եւ Գրաւոր թուաբանութեան* բարձրագոյն ընթացքին Բ. տպագրութեան առթիւ ջանացինք ուշադիր վերաքննել զայն եւ կարեւոր յաւելումներ ընել :

Կրթական ծրագրին հետ փոքրիկ բաղդատութիւն մը պիտի հաստատէ թէ մենք միեւնոյն ատեն հաւատարմօրէն հետեւած ենք այն ճամբուն որ մեր առջեւ գծուած էր :

Այսպէս ուրեմն ներկայ դասագիրքս կը պարունակէ.

1°. *Թուաբանութիւն՝* յորում ուսանողն գլխաւորաբար պիտի սորվի զանազան հնարիմաց միջոցներով մտաւոր եւ գրաւոր հաշիւներ ընել ամբողջական եւ տասնորդական թուոց վրայ. պիտի ծանօթանայ հասարակ կոտորակաց, քառակուսւոյ եւ քառակուսի արմատի, խորանարդի եւ խորանարդ արմատի, Թուրքիոյ հին եւ նոր չափերուն եւ զանազան ազգաց չափական դրութեանց եւայլն :

Համեմատութեան եւ իր բոլոր կիրառութեանց մէջ ջանացած ենք միութեան կանոնի կիրառութեան ոյժ տալ, որպէսզի տղայք մեքենաբար խնդիրներ լուծելէ աւելի խորհելու վարժուին :

Թուաբանութեան մասը կ'աւարտի խնայողական սնտուկի, ապահովագրութեանց, երկրագործական դրամատան եւլն.ի վրայ կարեւոր ծանօթութեամբ:

2°. *Տոմարակալութեան* տարրական ընթացք մը պատրաստելով սա համոզումն ունեցած եմք թէ տղայք նոյն իսկ իրենց մատաղ տարիքէն պէտք է վարժուին կանոնաւոր կերպով տետրակներ բռնելու, որչափ որ ալ ըլլան անոնք պարզ: Այս պատճառաւ վաճառականական գրութեանց, փոխանակագրերու, մուրհակաց եւն.ի վրայ տեղեկութիւն տալով հանդերձ, բացատրած եմք *պարզ տոմարի* մեթոտն, ինչպէս նաեւ տուած եմք *անտուկի տետրի մեծատետրի* եւն. օրինակներ:

3°. *Գործնական երկրաչափութիւնը եւ գծագրութիւնը* իր մէջ կը պարունակէ բոլոր այն հարցերը որք գործնական կեանքի մէջ կը պատահին: Հոն թէ արհեստագէտն, թէ գործաւորը, թէ վաճառականը, վերջապէս ամէն ոք իրեն վերաբերեալը պիտի գտնէ գոհացուցիչ մանրամասնութեամբ:

Գործոյս երկրորդ տպագրութեան առթիւ կը փութամ ջերմագին շնորհակալութիւնս յայտնել վարժարանաց Պատուարժան Խնամակալութեանց եւ Մեծարոյ Ուսուցչաց՝ որք մեր աշխատութիւնները գնահատելով, զմեզ քաջալերեցին մեր այս ձեռնարկին մէջ՝ յօգուտ հայ մանկտոյն:

ԳԱՐԵԳԻՆ Ճ. ԳԱՎԱՖԵԱՆ

1 Ապրիլ 1901

ՔԱՂՈՒԱԾ ԿՐԹԱԿԱՆ ԾՐԱԳՐԷՆ

ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ 11 ԷՆ 13 ՏԱՐԵԿԱՆ

Վերատեսութիւնք և վարժութիւնք նախորդ դասընթացքին։

Նախնական Թիւք. բաժանականութեան յատկանիշք. վերածումն թուոց իրենց նախնական արտադրչաց. մեծագոյն հասարակ բաժանորդ. փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկ։

Հասարակ կոտորակք. — Յատկութիւնք, պարզմունք և չորս գործողութիւնք նոցա։

Հասարակ կոտորակաց արժէքը գտնել։

Հասարակ կոտորակները տասնորդականաց և տասնորդականները հասարակաց վերածել։

Մէթրական դրութիւն. — Տասնորդական չափուց, կշռոց և դրամոց բաղդատութիւնն ուրիշ գործածական, տեղական և այլ չափուց, կշռոց և դրամոց հետ, և անոնց վերաբերեալ հաշիւներ։

Համեմատութիւնք — Պարզ և բաղադրեալ երեքի կանոն, եւ անոր կիրառութիւնը տոկոսի, զեղչի, համեմատական բաշխման, միջնոց և այլ խնդրոց լուծման։

Կիրառմունք բոլոր կանոնաց, (վարժութիւնք և խնդիրք. պատճառաբանեալ լուծում)։

Արագահաշուոյ եղանակք մտաւոր և գրաւոր հաշուոց մէջ։

Տոմարակալութեան առաջին ծանօթութիւնք. — Առեւտրական գիտելիք։

ԵՐԿՐԱՉԱՓՈՒԹԻՒՆ 11—13 ՏԱՐԵԿԱՆ

Գիտանեգոյն տարերք մակարդակ երկրաչափութեան. (գործնական կիրառութիւն ունեցող տեսութիւնք և ապացոյցք)։

Ծաւալներու չափը։

(**Մանչերու համար**)

Կիրառութիւն անդաչափութեան պարզագոյն գործողութեանց։

Հարթաչափութեան վրայ գաղափար։

ԲԱՐՁՐԱԳՈՅՆ ԸՆԹԱՑՔ

ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԵԱՆ

ԳԼՈՒԽ Ա.

ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԳԻՏԵԼԻՔ

1. ՄԵԾՈՒԹԻՒՆ ԿԱՄ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆ. — *Ամեն բան՝ որ կրնայ աւելնալ կամ պակսիլ. նոյնպէս ամեն բան՝ որ կրնամք համրել կամ չափել, կը կոչուի մեծութիւն կամ քանակութիւն։ Այսպէս պատի մը երկայնութիւնը եւ կամ քսակի մը մէջ գտնուած դրամները մեծութիւններ կամ քանակութիւններ են։*

2. ՀԱՄՐԵԼ. — *Երբեմն մեծութիւնները մեզի կը ներկայանան իրարմէ անջատ. ինչպէս, աշխարհներ, գիրքեր, տուներ, այն ատեն պէտք է զանոնք համրել։*

3. ՉԱՓԵԼ. — *Երբեմն մեծութիւնները ամբողջութիւն մը կը ձեւացնեն, այսինքն իրարմէ անջատ չեն ըլլար, ինչպէս է պատի մը երկայնութիւնը, տակառի մը մէջ եղած գինին. այն ատեն պէտք է չափել այս*

մեծութիւնները, այսինքն փնտռել թէ պատին երկայնութիւնը քանի՞ մէթր է, տակառին մէջ գտնուած գինին քանի՞ լիտր է։

4. ՄԻՈՒԹԻՒՆ. — Մեր համրած մեծութիւններէն մին միութիւն կ'ըսուի (ոչխար մը, գիրք մը, տուն մը)։ Նոյնպէս միութիւն կ'ըսուի ծանօթ մեծութիւն մը՝ որով կը չափենք միեւնոյն տեսակի մեծութիւնները (մէթր մը, քիլոկրամ մը, լիտր մը)։

5. ԹԻՒ. — Մեծութիւնները համրելու կամ չափելու համար կը գործածենք թիւեր։ Այսպէս կ'ըսենք. տասը ոչխար, տասնըվեց մէթր, քսան լիտր, հարիւր քիլոկրամ։ Տասը, տասնըվեց, քսան և հարիւր թիւեր են։

6. ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ. — Թուաբանութիւնը թուոց ուսումն է, որ մեզ կը սորվեցնէ հաշուել, այսինքն թուոց վրայ գործողութիւններ կատարել։

ԳԼՈՒԽ Բ.

ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԵԱՆ ՎՐԱՅ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐ

7. Ամբողջ թիւ մը տասը, հարիւր, հազար եւն. անգամ մեծցնելու համար պէտք է իր աջ կողմն մէկ, երկու, երեք եւն. զերօ աւելցնել. իսկ տասը, հարիւր, հազար եւն. անգամ պզտիկցնելու համար աջ կողմէն մէկ, երկու, երեք եւն. զերօ պակսեցնել։

Այսպէս եթէ 45 թուոյն աջ կողմը զերօ մը աւելցնեմ՝ կ'ունենամ

450

որ 45էն 10 անգամ աւելի մեծ է։

Նոյնպէս 56000ը 100 անգամ պզտիկցնելու համար կը բաւէ աջ կողմէն երկու զրօ պակսեցնել, որով կ'ըլլայ

560

8. Եթէ առաջարկեալ թիւը զրօ վերջաւորեալ չ'ըլլայ և կամ պէտք եղածին չափ զրօ չունենայ՝ տասը, հարիւր, հազար անգամ պզտիկցնելու համար պէտք է ստորակէտով մը զատել մէկ, երկու, երեք տասնորդական թուանշաններ։

Ունենամք 8275 թիւը

Զայն հարիւր անգամ պզտիկցնելու համար աջ կողմէն երկու տասնորդական թուանշաններ կը զատեմ, որով կ'ունենամ 82,75։

9. Տասնորդական թուոյ մը աջ կողմը մէկ կամ աւելի զրօներ դնելով կամ պակսեցնելով արժէքը չը փոխուիր։

Ունենամք 17,25 տասնորդական թիւն. եթէ աջ կողմը զրօ մը աւելցնեմ կ'ըլլայ

17,250

որն որ հաւասար է իր նախորդ արժէքին։

Առնենք դարձեալ 15,7500 տասնորդական թիւն՝ որոյ աջ կողմն գտնուած երկու զրօները ջնջելով կ'ըլլայ

15,75

որն որ հաւասար է իւր նախորդ արժէքին։

10. Տասնորդական թիւ մը տասը, հարիւր, հա

զար . . . անգամ մեծցնելու համար պէտք է ստորակէտը մէկ, երկու, երեք . . . կարգ դէպի աջ տանիլ։ Եթէ թուանշան պակսի տեղը պէտք է զրօ դնել։

Օրինակ 5,764 տասնորդական թիւը

Զայն տասնով բազմապատկելու համար ստորակէտը մէկ կարգ դէպի աջ կը բերեմ, որով կ'ըլլայ

57,64

Եթէ հարիւր անգամ մեծցնել ուզէի՝ ստորակէտը երկու կարգ դէպի աջ կը բերէի, որով կ'ըլլար։

576,4

Առնենք դարձեալ 7,4 տասնորդական թիւը, զայն 1000ով բազմապատկելու համար, ստորակէտը երեք կարգ դէպի աջ կը բերեմ. և որովհետև 3 թուանշան չկայ ուստի երկու հատ զրօ կ'աւելցնեմ, որով կ'ըլլայ

7400

11. Փոխադարձաբար տասնորդական թիւ մը տասը, հարիւր, հազար անգամ պզտիկցնելու համար՝ ստորակէտը մէկ, երկու, երեք . . . կարգ դէպի ձախ տանելու է։ Եթէ թուանշան պակսի տեղը պէտք է զրօ դնել։

Օրինակ 724,25 տասնորդական թիւը

Զայն տասն անգամ պզտիկցնելու համար ստորակէտը մէկ կարգ դէպի ձախ կը տանիմ, որով կ'ըլլայ

72,425

Առնենք դարձեալ 7,2 թիւը.

Զայն հազար անգամ կ'ուզեմ պզտիկցնել, ուստի ստորակէտը երեք կարգ դէպի ձախ կը տանիմ. և որովհետև միայն 7 թուանշանը կայ ուստի երկու զրօ կը դնեմ և յետոյ ամբողջին համար ալ զրօ մը և կ'ունենամ

0,0072

ԲԱՆԱՒՈՐ ԵՒ ԳՐԱՒՈՐ ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. Մեծութիւն կամ քանակութիւն որի՞ կ'ըսուի։
2. Ի՞նչ է միութիւնը։
3. Թուաբանութիւնը ի՞նչ կը սորվեցնէ։
4. Թուարկութիւն ո՞րի կ'ըսուի։
5. Բոլոր թիւերը գրելու համար քանի՞ թուանշան պէտք է. որո՞նք են այդ թուանշանները։
6. Հազարաւորի մը մէջ քանի՞ հարիւրաւոր կայ։
7. Քանի՞ հազար պէտք է միլիոն մը կազմելու համար։
8. Ինքնիրեն թիւ մը գրեցէ՛ք և ցուցէ՛ք թէ ի՞նչպէս կարդալու է։
9. Իւրաքանչիւր դաս քանի՞ թուանշան կը պարունակէ։
10. Ո՞րը բացառութիւն կը կազմէ։
11. Այնպիսի թիւ մը գրեցէ՛ք որոյ ձախ կողմի վերջին դասն երկու թուանշանէ բաղկանայ։
12. Եօթը թուանշաններէ բաղկացեալ թիւ մը գրեցէ՛ք որուն մէջ հազարաւորաց դաս չգտնուի։
13. Տասնորդական կոտորակ ըսելով ի՞նչ կը հասկնաք։
14. Միութեան մէջ քանի՞ տասնորդ կայ. — Քանի՞ հարիւրորդ. — Քանի՞ հազարորդ։
15. Տասնորդական թիւ ըսելով ի՞նչ կը հասկնաք։
16. Օրինակ մը տուէ՛ք և բացատրեցէ՛ք թէ տասնորդական թիւ մը ի՞նչպէս կարդալու է։
17. Ստորակէտին աջ կողմը երկրորդ կարգին մէջ գտնուած տասնորդական թուանշանները ի՞նչ անուն ունին։

18. *Եթէ տասնորդականաց մէջ կարգ մը պակսի տեղը ո՞ր թուանշանը դնելու է ։*

19. *Զէրօ վերջաւորող թիւ մը* 10, 100, 1000 *անգամ ի՞նչպէս պզտիկցնելու է ։*

20. 860*ը* 10 *անգամ պզտիկցուցէ՛ք և բացատրեցէ՛ք թէ ի՞նչպէս ըրիք ։*

21. *Որ և իցէ թիւ մը* 10, 100, 1000 . . . *անգամ ի՞նչպէս մեծցնելու է .*

22. 48*ը* 10 *անգամ մեծցուցէ՛ք և ըսէ՛ք թէ ի՞նչպէս ըրիք ։*

23. *Եթէ տասնորդականի մը աջ կողմը զրօներ դնենք ի՞նչ փոփոխութիւն ըրած կ'ըլլամք ։ Օրինակով մը բացատրեցէ՛ք ։*

24. *Հետեւեալները* 10*ական անգամ մեծցուցէ՛ք*

25. — 36. — 168. — 75,4. — 124,75. — 0,64. — 7,104, — 0,046. — 0,006 ։

25. *Հետեւեալները* 100*ական անգամ մեծցուցէ՛ք*

27. — 246. — 514. — 71. 6,27. — 7,2. — 5,164. — 19,14. — 0,065. — 0,0004 ։

26. *Հետեւեալները* 1000*ական անգամ մեծցուցէ՛ք*

7. — 15. — 27,5. — 164,51. — 4,7865. — 0,456. — 7,0065. — 0,0047. — 0,00047 ։

27. *Հետեւեալները պզտիկցուցէ՛ք*

5670*ը* 10 *անգամ*	7,145*ը* 100 *անգամ*
47,146*ը* 100 *անգամ*	14,101*ը* 1000 *անգամ*
4,7*ը* 1000 *անգամ*	0,14*ը* 100 *անգամ*
18,06*ը* 10 *անգամ*	5,1*ը* 10 *անգամ*
7*ը* 100 *անգամ*	13*ը* 1000 *անգամ*

ԹՈՒԱՆՇԱՆՆԵՐՈՒ ՏԵՂ ԳՐԵՐ

12. *Հին ազգեր թուանշաններու տեղ գրեր կը գործածէին՝ որոնցմէ մէկ քանիները մինչև այսօր կը չարունակուին ։ Բայց մեր գործածած թուանշաններէն՝ որոնք արաբական*(1) *թուանշաններ կը կոչուին, մեր նախնիք այբուբենին գրերն իբր թուանշան կը գործածէին ։ Մենք ալ մինչև ցայսօր ժիշատարականաց վրայ, գրքի մը գլուխները նշանակելու, տօմարական թուականը գրելու եւն.ի համար նոյն բանը կ'ընեմք ։ Ուրեմն աւելորդ չէ եթէ գաղափար մ'ունենամք մեր գրոց թուական արժէքին վրայ ։*

Այսպէս

Ա էն մինչև Թ միաւորները կը կազմեն . ինչպէս

Ա.	Բ.	Գ.	Դ.	Ե.	Զ.	Է.	Ը.	Թ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Ժ էն մինչև Ղ տասնաւորները կը կազմեն . ինչպէս

Ժ.	Ի.	Լ.	Խ.	Ծ.	Կ.	Հ.	Ձ.	Ղ.
10	20	30	40	50	60	70	80	90

Ճ էն մինչև Ջ հարիւրաւորները կը կազմեն . ինչպէս

Ճ.	Մ.	Յ.	Ն.	Շ.	Ո.	Չ.	Պ.	Ջ.
100	200	300	400	500	600	700	800	900

Ռ էն մինչև Ք հազարաւորները կը կազմեն . ինչպէս

Ռ.	Ս.	Վ.	Տ.	Ր.	Ց.	Ւ.	Փ.	Ք.
1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000

---

(1) Շատ հեղինակներ կը կարծեն թէ, սովորաբար արաբական կարծուած թուանշանները հնդկական ծագումն ունեցած ըլլան ։

13. 10էն 19. 20էն 29. 40էն 49. . . . 90էն 99 թիւերը կազմելու համար Ժ. Ի. Խ. . . . Ղ գրերուն առջև պէտք է գրել Ա.էն մինչև Թ. եղած գրերն. այսպէս

ԺԱ.	ԺԲ.	ԺԳ.	. . .	ԺԹ
11	12	13	. . .	19
ԻԱ.	ԻԲ.	ԻԳ.	. . .	ԻԹ
21	22	23	. . .	29
ԽԱ.	ԽԲ.	ԽԳ.	. . .	ԽԹ
41	42	43	. . .	49
ՂԱ.	ՂԲ.	ՂԳ.	. . .	ՂԹ
91	92	93	. . .	99

14. Նոյնպէս 100էն 200, 200էն 300 ևն. թիւերը կազմելու համար հարիւրաւոր ցցունող գրոց քով պէտք է գրել տասնաւոր և միաւոր ցցունող գիրերը. եթէ տասնաւոր պակսի միայն միաւորը՝ կամ եթէ միաւոր պակսի միայն տասնաւորը գրելով. այսպէս

574	կը գրուի	ՇՀԴ
310	—	ՅԺ
906	—	ՋԶ
172	—	ՃՀԲ

15. Ինը հազար ինը հարիւր իննսունը իննէն վեր եղող թիւերը մինչև միլիոն գրելու համար պէտք է Ռ՝ին ձախակողմն նշանակել տասնաւորներն ու հարիւրաւորները. այսպէս

ԺՌ	ԻՌ	ԾՌ	ՁԷՌ	ՃՌ	ՆՌ	ՉՌ
10000	20000	50000	87000	100000	400000	700000

ՆԻԵՌՅԺԶ	ՊՂԴՌ	ՌՌ	ՐՌՌՅԺԶՌՊՀԵ
425316	894000	1000000	8316875

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. Հետեւեալ թուանշանները գրով գրեցէ՛ք

27. — 18. — 524. — 701. — 1463. — 1894. — 4007. — 91006. — 4444. — 5416715.

2. Հետեւեալ գրաւոր թիւերը թուանշաններով ներկայացուցէ՛ք

ԺԷ. — ԻԶ. — ՆԽԴ. — ՌՌ. — ԾԱՌ. — ՑԳ. — ՄԵ. — ՓՂՁԸ. — ՎԽԶ. — ՁԿԴՌ. — ՌՄԽԳ։

ԳԼՈՒԽ Գ.

ՉՈՐՍ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՔ

ԱՄԲՈՂՋ ԹՈՒՈՑ ԵՒ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ

ՅԱՒԵԼՈՒՄ

16. Գումարելի քուոց դասակարգութիւնը. — Գումարելու առեն թիւերն իրարու տակ գրելն, այնպէս որ նման կարգի միութիւններ իրարու տակ գան, անհրաժեշտ չէ, այլ յարմարագոյն միջոց մ'է։ Սակայն կարեւոր է նաև վարժուիլ գումարելու քովէքով գրուած թիւերը։

Օրինակ. 518+326+108=952.

ՀՍՍՌ — Арм. ССР им. А. Мясникяна

ԾԱՆՕԹ. — *Այնպիսի պարագաներ կան՝ որ վերէն վար եղած գումարները, ինչպէս նաեւ աջէն ձախ կամ ձախէն աջ եղած գումարներ փոխադարձաբար իրարու իբր փորձ կը ծառայեն։ Այս բանը կը պատահի վիճակագրական ցուցակներու եւ տոմարակալութեան շատ մը գործողութեանց մէջ։*

Օրինակ. — *Տան մը տարեկան ծախքերն են.*

	Հաց	միս	զգեստ	գինիք	գումար
Առաջին եռամսեայ ղրշ.	260	310	175	405	1150
Երկրորդ » »	245	360	214	508	1327
Երրորդ » »	276	307	194	480	1257
Չորրորդ » »	237	350	207	532	1326
Գումար ղրշ.	1018	1327	790	1925	5060

5060 *թիւն թէ՛ իր վրայ գրուած չորս թուոց գումարն է եւ թէ՛ իւր ձախ կողմն գրուած չորս թուոց։*

17. Մտաւոր հաշիւներ յաւելման մէջ. — *Երբ թիւերն թէ՛ մեծ չեն եւ թէ՛ շատ չեն, կարելի է զանոնք մտօք գումարել առանց գրելու, մեծագոյն կարգի միութիւններէն սկսելով։*

Առաջարկուած ըլլար գումարել 465, 218 *եւ* 756 *թիւերը։ Կ՚ըսեմ* 400, 200 *եւ* 700 *կ՚ընեն* 1300. 60, 10 *եւ* 50 *կ՚ընեն* 120. 5, 8 *եւ* 6 *կ՚ընեն* 19։ *Ուրեմն* 1300, 120 *եւ* 19*ը կ՚ընեն* 1439։

18. Մասնական գումարներ եւ յաւելման փորձեր.

Երբ շատ մը թիւերու գումարը գտնել պէտք ըլլայ, ինչ որ յաճախ կը պատահի տոմարակալութեան մէջ, լաւագոյն միջոցն է գործողու-

թիւնը ամբողջ երկու կամ երեք մասնական յաւելումներու բաժնել. եւ յետոյ այս մասնական գումարներու գումարն ընել. որն որ պէտք է հաւասար գայ ամբողջ գումարին։

Մասնական գումարներուն իւրաքանչիւրին փորձն ալ ընելու համար ծանօթ միջոցներէն մին պէտք է փորձել։

Առաջին եւ ամենէն սովորական միջոցն է, ինչպէս արդէն սորված եմք, վարէն վեր գումարել՝ եթէ նախապէս վերէն վար գումարած էինք։

Երկրորդ միջոցն է բոլոր թիւերը գումարել բացի մէկէն՝ որ սովորաբար առաջինը կ՚ըլլայ եւ զոր թղթով մը կը ծածկեմք. յետոյ գտած թիւերնիս կը հանեմք ճշգրտելի գումարէն. մնացորդը հաւասար պէտք է ըլլայ մէկդի թողած թիւերնուս։

Ղրշ.		
264,75		
176,25		
68,50		
228,25		
716,75		
1218,50		
914,—		
3416,50	Մասնկն. գումար	
168,75		7003,50
1214,25		
87,50		
125,75		
416,50		
1276,25		
497,25		
964,—		
175,75	Մասնկն. գումար	
87,75		4926,—
164,25		
76,50		
2187,—		
498,—		
716,25		
1570,50	Մասնկն. գումար	
17229,75		5300,25
Ընդհ. գումար		17229,75

Այսպէս առաջին մասնական գումարը ճշգրտելու համար 264,75*ը զանց կ՚ընեմ եւ յաւելումը կ՚սկսիմ. այն ատեն կը գտնեմ* 6738,75, *զոր հանելով* 7003,50*էն կը գտնեմ* 264,75։

7003,50
6738,75
―――――
264,75

ՄՏԱՒՈՐ ՀԱՇԻՒՆԵՐ

Մտօք գումարեցէ՛ք հետեւեալները

1.	316+438+765	6.	218+ 75+614
2.	168+395+718	7.	927+816+415
3.	496+760+514	8.	164+716+493
4.	127+590+715	9.	716+214+915
5.	687+714+533	10.	784+575+168

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալները գումարեցէ՛ք, յետոյ անոնց փորձն ըրէ՛ք երեք մասնական գումարներով նշանակեալ տեղերէն։

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
27,56	164,25	21,40	196,25	714,75
125,67	79,75	7,61	4176,64	48,60
74,15	368,64	381,25	715,28	178,25
1,75	25,44	27,10	516,64	4918,68
4,64	564,98	8,25	49,15	314,85
17,27	627,14	176,64	416,80	27,64
4,95	2498,95	2578,28	47,25	126,95
37,65	49,14	49,96	118,64	897,25
127,18	564,76	814,15	3484,25	1287,84
6,40	8,72	1618,35	27,36	25,38
5,12	19,76	197,38	98,75	428,25
138,76	314,25	2165,45	164,36	2465,64
96,64	45,74	497,69	5495,68	864,15
175,—	715,18	714,27	364,19	1376,38
496,25	98,65	1218,64	69,84	514,45

ՑԱՒԵԼՄԱՆ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

(ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԵՒ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐ)

1. *Գործաւոր մը ստացաւ առաջին շաբաթը* 125 *ղրուշ, երկրորդ շաբաթը* 127 *ղրուշ, երրորդ շաբաթը* 115 *ղրուշ և չորրորդ շաբաթը* 173 *ղրուշ. ընդամենը քանի՞ ղրուշ ընդունեց։*

2. *Հայրս այգի մը գնեց* 25750 *ղրուշի և զայն ծախեց* 4960 *ղրուշ շահով. քանի՞ի ծախեց։*

3. *Վաճառական մը ծրար մը ասուի գնեց* 1475,50 *ղրուշի և զայն ծախեց* 384,25 *ղրուշ շահով. քանի՞ի ծախեց։*

4. *Մարդ մը իւր մառանին մէջ ունէր* 3 *տակառ գինի. մին կը պարունակէր* 316 *լիդր, երկրորդը* 247 *լիդր եւ երրորդը* 436 *լիդր։ Ընդ ամենը քանի՞ լիդր գինի ունէր։*

5. *Երեք հոգի ընկերութիւն մը կազմեցին. առաջինը դրաւ* 36000 *ղրուշ, երկրորդը* 45750 *ղրուշ և երրորդը* 53425 *ղրուշ. ընդամենը քանի՞ ղրուշ դրամագլուխ դրին։*

6. *Մարդ մը տարին* 564 *ղրուշ ածուխի համար կը ծախսէ,* 376 *ղրուշ փայտի,* 7495 *ղրուշ սննդեան,* 1260 *ղրուշ զգեստի և* 874 *ղրուշ զանազան ծախուց համար։ Ի՞նչ է տարեկան ծախքը։*

7. *Գործարանի մը մէջ աշխատող արանց թիւն է* 314, *կանանց թիւն* 125 *և աղայոցն* 74, *գործարանը ունի նաև* 1 *ընդհանուր տեսուչ,* 3 *փոխ տեսուչ և* 12 *սպասաւոր։ Գործարանի մէջ գտնուող անձինք քանի՞ հոգի են։*

8. *Գրադարանս չորս մասերու կը բաժնուի. Ա. մասը կը պարունակէ* 38 *գիրք. Բ. մասը* 47 *գիրք. Գ.*

մասը 56 գիրք և Դ. մասը 70 գիրք․ գրադարանիս մէջ քանի՞ գիրք կայ։

9. Երկրիս ստեղծումէն մինչև Քրիստոսի ծնունդը 5426 տարի է․ մինչև ցայսօր քանի՞ տարի կ'ընէ։

10. Հանքածուխի հանքէ մը փետրուար ամսոյ առաջին շաբաթն 756 թօնօ ածուխ հանուեցաւ։ Բ. շաբաթն 517,50 թօնօ. Գ. շաբաթն 617,75 թօնօ և Դ. շաբաթն 427,25 թօնօ։ Գտնել չորս շաբաթուան մէջ հանուած ածուխը։

11. Մարդ մը ծնաւ 1860ին․ որ թուականին 73 տարեկան կրնայ ըլլալ։

12. Մարդ մը կտակաւ ձգեց Ա. տղուն 25000 ղրուշ, Բ. տղուն անկէ 3000 ղրշ. աւելի․ Գ. տղուն Բ.էն 1400 ղրուշ աւելի․ 8500 ղրուշ ալ դպրոցին, 12000 ղրուշ Ազգ. Հիւանդանոցին։ Որչա՞փ էր ժառանգութիւնը։

13. Նպարավաճառ մը ծախեց․

125	քիլօ	խահվէ	1314,50	ղրուշի
68	—	—	717,75	»
94	—	—	1016,—	»
176	—	—	2015,50	»

Քանի՞ քիլոկրամ ծախեց ընդամենը և քանի՞ ղրշ.ի։

14. Գինուոյ վաճառական մը անգամ մը ծախեց 2 հէքթօլիտր և 72 լիտր գինի, երկրորդ անգամ 54 տէքալիտր և երրորդ անգամ 274 լիտր գինի․ ընդամենը քանի՞ լիտր գինի ծախեց։

15. Իրարմէ 15,75 մէթր հեռու 6 փայտի խուրձեր կան․ մարդ մը ամենքն ալ զատ զատ առաջին խուրձին քով պիտի բերէ․ ընդամենը քանի՞ մէթր տեղ պիտի քալէ։

16. Գործաւոր մը անգամ մը 18 օրուան մէջ 25 մէթր գործ բանեցաւ և ընդունեց 394 ղրուշ․ երկրորդ

անգամ 25 օրուան մէջ 43 մէթր գործ բանեցաւ և ընդունեց 613,50 ղրուշ. երրորդ անգամ 15 օրուան մէջ 215 մէթր բանեցաւ և ընդունեց 308,50 ղրուշ։ Կը հարցուի թէ քանի՞ օր աշխատած է, քանի՞ մէթր գործ բանած է և քանի՞ ղրուշ ընդունած է։

17. Չորս հոգի իրենց մէջ բաժնեցին գումար մը․ առաջինը առաւ 2575 ղրշ. Բ.ը առաջինէն 325 ղրշ. աւելի․ Գ.ը Բ.էն 417 ղրշ. աւելի․ իսկ չորրորդը առաջինին և երկրորդին առածին չափ։ Իւրաքանչիւրը քանի՞ ղրշ. ընդունեց և բաժնուած գումարը որչա՞փ էր։

18. Ագարակատէր մը ունէր 4 դաշտ, որք արտադրած են․

Ա.ը	2450	լիտր	ցորեն	և 7560	քիլօ	յարդ	5160	ղրշ.	արժէքով
Բ.ը	5275	—	—	12425	—	—	11420	—	—
Գ.ը	1470	—	—	3124	—	—	3475	—	—
Դ.ը	625	—	—	1875	—	—	2124	—	—

Ընդամենը քանի՞ լիտր ցորեն և քանի՞ քիլօ յարդ արտադրած են և քանի՞ ղրշ. արժէքով։

19. Երկաթի գործարանի մը 6 ամսեայ ծախքն եղած է հետեւեալ կերպիւ․

	Տեսուչք	գործաւորք	սպասաւորք	զանազանք	գումարք
Ա.ին ամիս	4500	35000	3214	7425	. . .
Բ.րդ ամիս	4500	37400	3827	8674	. . .
Գ.րդ ամիս	5000	38740	2450	9165	. . .
Դ.րդ ամիս	5000	29460	3160	4728	. . .
Ե.րդ ամիս	5300	38415	2975	5678	. . .
Զ.րդ ամիս	5300	41300	2800	6564	. . .
Գումարք					

Գտնել իւրաքանչիւր ամսոյ մէջ եղած ծախքերն․ ինչպէս նաև 6 ամսուան մէջ տեսուչներուն, գործաւոր-

ներուն, սպասաւորներուն առածներն և զանազան ծախուց գումարն։ Նաև ճշդել թէ մասնական գումարներուն ամբողջութիւնը հաւասար է ընդհանուր գումարին։

20. Կալուածատէր մը իւր տանը մէջ հոր մը բանալ կուտայ բանւորի մը. Ա. մէթրին համար կը վճարէ 54 ղրշ. Բ.ին համար 64 ղրշ. Գ.ին համար 74 ղրշ. և այսպէս 10ական ղրշ. աւելի։ Ընդամէնը քանի՞ ղրշ. պիտի վճարէ եթէ հորը 7 մէթր խորութիւն ունենայ։

ԳԼՈՒԽ Դ.

ԲԱՐՁՈՒՄ

19. Բարձման մէջ թւոց դասակարգութիւնը. — Բարձում մը ընելու համար փոքր թիւը մեծ թուոյն տակ գրելն անհրաժեշտ չէ, այլ յարմարագոյն միջոց մ'է. սակայն կարեւոր է նաև բարձումն կատարել փոքր թիւը մեծ թուոյն վրան կամ անոր աջ կողմը դնելով՝ հետևեալ կերպով.

4716
7243
————
2527

7243—4716=2527

20. Բարձումն՝ գումարով. — Վաճառականները և սեղանաւորները գրեթէ բացարձակապէս այս միջոցը

կը գործածեն և զայն աւելի յարմար և աւելի դիւրին գտած են։

Օրինակ Ա. — 9875էն հանել 7312ը.

9875
7312
————
2563

Մտօք կը փնտռեմ թէ որ թիւն է այն որ 2ին վրայ աւելնալով 5 կ'ըլլայ. 1ին վրայ աւելնալով 7 կ'ըլլայ. 3ին վրայ աւելնալով 8 կ'ըլլայ ևն. այսպէս կ'ըսեմ. 2 և 3 կ'ընէ 5, կը գրեմ 3. դարձեալ 1 և 6 կ'ընէ 7, կը գրեմ 6. 3 և 5 կ'ընէ 8, կը գրեմ 5 ևն.։ Գործնականի մէջ աւելորդ խօսքերն զեղջելով միայն մնացորդներն կը գրեմ այսպէս. 3, 6, 5, 2։

Օրինակ Բ. — Հանել 706էն 567ը.

706
567
———
139

Կ'ըսեմ. 7 և 9 կ'ընէ 16, կը գրեմ 9. 1 ձեռք կայ՝ 6 ալ 7՝ 3 ալ 10, կը գրեմ 3. 1 ձեռք կայ 5 ալ 6՝ 1 ալ 7, կը գրեմ 1։

21. Մտաւոր հաշիւներ բարձման մէջ. — Եթէ բարձման առեն առաջարկեալ թիւերն շատ մեծ չըլլան, կրնամք գործողութիւնը մտօք կատարել բարձրագոյն կարգէն սկսելով։

Օրինակ Ա. — Հանել 357ը 974էն.

Կ'ըսեմ. 974էն ելլէ 354ը կը մնայ 620. կը մնայ նաև հանել 3, ուստի 620 պակաս 3 կ'ընէ 617։

Օրինակ Բ. — 475ը հանել 721էն ։

Կ՚ըսեմ. 721էն *ելլէ* 421ը *կը մնայ* 300. *կը մնայ հանել նաև* 54ը 300էն, *որով կ՚ըլլայ մնացորդը* 246 ։

22. Տեսութիւն. — *Բարձման մէջ, եթէ երկու թուոց վրայ միևնոյն թիւը աւելցնեմք կամ իրենցմէ միևնոյն թիւը պակսեցնեմք, տարբերութիւնը փոփոխութիւն չը կրեր* ։

Օրինակ. — *Առնեմք* 27 *և* 15 *թիւերը, որոց տարբերութիւնը* 12 *է. եթէ այս երկու թուոց վրայ* 5 *աւելցնեմ կ՚ունենամ*

32 և 20

Որոց տարբերութիւնը դարձեալ 12 *է* ։

Նոյնպէս եթէ նոյն երկու թիւերէն 5 *պակսեցնեմ կ՚ունենամ*

22 և 10

Որոց տարբերութիւնը դարձեալ 12 *է* ։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. *Հետևեալ բարձումներն ըրէ՛ք առանց թիւերը տակէ տակ գրելու* ։

1. 5764 2738 = . . . **4.** 28765—14965 = . . .
2. 4715—2876 = . . . **5.** 7926— 4865 = . . .
3. 1564 - 875 = . . . **6.** 38011—36875 = . . .

2. *Հետևեալ թուոց տարբերութիւնները մտօք հաշուեցէ՛ք.*

1. 564*ին և* 876*ին* **4.** 167*ին և* 495*ին*
2. 693*ին և* 935*ին* **5.** 9584*ին և* 10727*ին*
3. 328*ին և* 865*ին* **6.** 4314*ին և* 7567*ին*

3. *Հետևեալ բարձումներն ըրէ՛ք բարձրաձայն և յաւելմամբ* ։

1. 4765—2514 **6.** 3276— 1867
2. 876— 423 **7.** 45864— 7928
3. 5816—3504 **8.** 30073—26438
4. 9875—4532 **9.** 5465— 999
5. 3576— 425 **10.** 477— 88

23. *Երբեմն պէտք կ՚ըլլայ բարձում մ՚ընել յաւելման գործողութենէ վերջը, կամ յաւելում մը՝ բարձման գործողութենէ մը վերջը, երկու պարագայից մէջ ալ կարելի է գործողութիւնը սկսիլ կամ առաջինով կամ երկրորդով*։

Կատարել հետևեալ գործողութիւնը.

275+64 − 197

Կրնամք ըսել 275+64=339, *յետոյ* 339—197=142. *կամ թէ* 275—197=78. *յետոյ* 78+64=142։

Դիտ. — *Պէտք չէ բնաւ գրել.*

275+64=339—197=142

Այս հաւասարութիւնը կը ցուցնէ թէ 276+64*ը հաւասար է* 339—197*ի. ինչ որ սխալ է. այլ պէտք է երկու անգամ գրել այսպէս* ։

275+ 64=339
339—197=142

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Կատարեցէ՛ք հետևեալ գործողութիւնները.

1.	27+ 15– 19	**11.**	1876 –1197 + 314
2.	45– 14+ 7	**12.**	5676 + 24 –3279
3.	56+ 5– 35	**13.**	497 – 275 + 68
4.	17– 8+ 13	**14.**	1264 + 38 – 497
5.	125+ 19– 38	**15.**	7516 –4175 + 916
6.	576– 29+ 76	**16.**	915 + 68 – 627
7.	64– 7+ 97	**17.**	1875,25+ 168, 75– 874,25
8.	315– 87+ 13	**18.**	428,75– 318, 64+ 216,48
9.	397–168+ 67	**19.**	375,80+ 248, 72– 416,78
10.	598+ 58–145	**20.**	168,25– 87,225– 14,75

ԲԱՐՁՄԱՆ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

(ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԵՒ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐ)

1. *Մարդ մը* 7548 *ղրշ. պարտք ունէր,* 4217 *ղրշ.ը վճարեց. տակաւին ո՞րչափ պարտքը մնաց։*

2. *Հայր մը* 67 *տարեկան է, տղան* 42 *տարեկան. տղուն ծնած ատենը հայրը քանի՞ տարեկան էր ։*

3. *Մարդ մը* 2714,50 *ղրշ. պարտք ունէր, անգամ մը վճարեց* 417,75 *ղրշ., երկրորդ անգամ* 1336,50 *ղրշ. որչա՞փ պարտքը մնաց ։*

4. *Սնտուկ մը կշռեց* 214 *քիլոկրամ եւ* 36 *տեքակրամ, սնտուկին կշիռն էր* 38 *քիլոկրամ և* 47 *տեքակրամ. ապրանքին զուտ կշիռն ո՞րչափ էր ։*

5. *Երեք եղբարք իրենց մէջ բաժնեցին* 18600 *ղրշ.ի ժառանգութիւն մը. Ա.ը առաւ* 5475 *ղրշ. Բ.ը Ա.էն* 267 *ղրշ. պակաս. Գ.ն ալ մնացածը։ Գտնել իւրաքանչիւրին բաժինը ։*

6. *Սովորաբար* 1000 *ծնունդոց մէջ* 480*ը* 30 *տարեկան կրնան ըլլալ (ողջ կը մնան). արդ այս* 30 *տարուան մէջ* 1000*էն քանի՞ հոգի կը մեռնին ։*

7. 168 *ղրշ. ծախած ապրանքնիս եթէ* 36 *ղրշ. աւելի սուղ ծախէինք,* 75 *ղրշ. պիտի վաստկէինք ։ Ի՞նչ է հիմակուան վաստակնիս և քանի՞ ղրշ.ի գնած էինք ։*

8. *Մարդ մը երեք օրուան մէջ* 246 *քիլոմէթր և* 560 *մէթր ճամբայ ունի քալելիք. առաջին օրը քալեց* 76 *քիլոմէթր և* 720 *մէթր, երկրորդ օրը* 81 *քիլոմէթր և* 36 *մէթր. որչա՞փ մնաց երրորդ օրուան համար ։*

9. *Ագարակատէր մը շուկան կը ծախէ* 1765 *ղրշ.ի ցորեն,* 1316,50 *ղրշ.ի գարի և կը գնէ* 2115*ով ղրշ.ով ձի մը. քանի՞ ղրշ.ով ետ կը դառնայ ։*

10. 365 *օր ունեցող տարուոյ մը մէջ* 52 *կիւրակէ կայ,* 13 *տօնի օրեր և* 38 *անձրեւոտ օրեր. դաշտի մէջ աշխատող գործաւորի մը աշխատութեան քանի՞ օր կը մնայ ։*

11. *Մարդ մը տուն մը գնեց* 1756 *օսմ. ոսկւոյ, վրան ալ ծախք ըրաւ* 165,75 *ոսկի. յետոյ ծախեց* 2171,25 *ոսկիի. ի՞նչ շահեցաւ ։*

12. *Դպրոցի մը աշակերտները* 4 *դասի կը բաժնուին. Ա. դասը կը պարունակէ* 27 *աշակերտ. երկրորդը Ա.էն* 13 *աւելի. երրորդը Բ.էն* 6 *աշակերտ աւելի, իսկ չորրորդը Ա. և Գ. դասուց գումարին չափ ։ Գտնել իւրաքանչիւր դասու աշակերտաց թիւը. և տակաւին քանի՞ աշակերտ կրնայ ընդունուիլ եթէ ընդամենը* 200 *աշակերտի տեղ գտնուի դպրոցին մէջ ։*

13. 200 *քիլօ ալիւրին հետ* 115 *քիլօ ջուր և* 4 *քիլօ աղ կը խառնուի հաց շինելու համար. եփած ատեն* 45 *քիլօ կը պակսի. ուրեմն որչա՞փ հաց կը շինուի ։*

14. Վաճառական մը 12347 ղրշ․ի շաքար գնեց, փոխադրութեան համար 320 ղրշ․ ծախք ըրաւ. 292 ղրշ․ ալ նաւողչէք վճարեց, յետոյ 12511 ղրշ․ի ծախեց. շահեցա՞ւ թէ կորսնցուց և որչա՞փ ։

15. Մարդ մը 4516,50 ոսկի դրամագլուխ ունէր. Ա. տարին շահեցաւ 347,50 ոսկի. երկրորդ տարին կորսնցուց 164,75 ոսկի. երրորդ տարին շահեցաւ 537,25 ոսկի, չորրորդ տարին կորսնցուց 357,50 ոսկի. չորրորդ տարւոյն վերջը դրամագլուխը աւելցա՞ւ թէ պակսեցաւ և որչա՞փ ։

16. Մարդ մը խաղու կը նստի քովը ունենալով 538 ղրշ․ առաջին անգամ կը շահի 314 ղրշ․ երկրորդ անգամ 167 ղրշ․ իսկ երրորդ անգամուն կը կորսնցնէ 438 ղրշ․ և չորրորդ անգամուն դարձեալ կը կորսնցնէ 396 ղրշ՝ Խաղէն ելած ժամանակ քովը քանի՞ ղրշ․ մնացած էր։

17. Գիւղացի մը իր դրացիէն 1764 ղրշ․ի ցորեն փոխ առաւ, փոխարէն տալով 1275 ղրշ․ի գարի, 160 ղրշ․ի եգիպտացորեն, 64 ղրշ․ի լուբիա ։ Տակաւին որչա՞փ պարտքը մնաց ։

18. Որչա՞փ կը տեւէ ճամբորդութիւն մը որ հնդշաբթի ցորեկուան ժամը 4ը 30 վայրկեան անցած կ'սկսի և շաբաթ գիշեր ժամը 2ը 10 անցած կ'աւարտի ։

19. Մինչև այսօր քանի՞ տարի անցած են.

1°. — Տպագրութեան գիւտէն ի վեր ի Կիւթէնպէրկէ՝ որ եղած է 1436 ին

2°. — Ամերիկայի գիւտէն ի վեր ի Քոլոմպոսէ՝ որ եղած է 1492 ին

3°. — Շանթարգելին գիւտէն ի վեր Ֆրանքլինէ՝ որ եղած է 1753 ին

4°. — Օդապարիկի գիւտէն ի վեր ի Մոնկոլֆիէէ՝ որ եղած է 1783 ին

5°. — Պատուաստի գիւտէն ի վեր ի Ճէններէ՝ որ եղած է 1790 ին

6°. — Շոգեշարժ մեքենայի գիւտէն ի վեր ի Վաթէ՝ որ եղած է 1799 ին

7°. — Երկաթուղւոյ գիւտէն ի վեր ի Ստէֆէնսընէ՝ որ եղած է 1831 ին

8°. — Ելեքտրական հեռագրի գիւտէն ի վեր ի Ուիթսթօնէ՝ որ եղած է 1832 ին

9°. — Լուսանկարի գիւտէն ի վեր, ի Տակէրէ՝ որ եղած է 1839 ին

ԳԼՈՒԽ Ե.

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ՀԱՄԱՐ ԳՈՐԾԱԾՈՒԱԾ ՄՏԱՒՈՐ ՀԱՇԻՒՆԵՐ ԵՒ ՀԱՇՈՒԱԿԱՆ ԱՐԱԳ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐ

24. Շատ պարագաներու մէջ երկու թուոց բազմապատկութիւնը կարելի է մտօք կատարել այնպիսի ճարտար և հնարամիտ միջոցներով՝ զոր կարեւոր է ուսանիլ յարմար առթիւ գործածելու համար ։ Քանի մը պարագաներու մէջ ալ գրաւոր բազմապատկութիւնը կրնայ համառօտուիլ ։

1°. — Թիւ մը 4ով բազմապատկելու համար պէտք է զայն երկու անգամ կրկնել ։

Օրինակ. — *Բազմապատկել 47ը 4ով*

Կ'ըսեմ. 2 *անգամ* 47, 94. 2 *անգամ* 94, 188 ։

2^{0}. — *Թիւ մը 9ով բազմապատկելու համար, պէտք է զայն 10ով բազմապատկել և արտադրեալէն հանել միեւնոյն թիւը.*

Օրինակ. — *Բազմապատկել 57ը 9ով*

Կ'ըսեմ 10 *անգամ* 57, 570. 570 *պակաս* 57, 513։

3^{0}.— *Թիւ մը 11 ով բազմապատկելու համար պէտք է զայն 10ով բազմապատկել և արտադրեալին վրայ աւելցնել միեւնոյն թիւը ։*

Օրինակ. — *Բազմապատկել 576ը 11 ով*

Կ'ըսեմ. 10 *անգամ* 576, 5760. 5760 *աւելի* 576, 6336։

Դիտ. Ա. — *Եթէ բազմապատկելին երկու թուանշանէ բաղկանայ և թուանշանաց գումարը 10էն փոքր ըլլայ, արտադրեալն պիտի բաղկանայ նոյն երկու թուանշաններէն՝ իրենց մէջ տեղ ունենալով այդ թուանշանաց գումարը ։*

Այսպէս 25×11=275
36×11=396

Դիտ. Բ. — *Եթէ թուանշանաց գումարը 9էն աւելի ըլլայ՝ գումարին միաւորը այդ երկու թուոց մէջ տեղը դնել և հարիւրաւորաց վրայ 1 աւելցնել ։*

Այսպէս 76×11= 836
95×11=1045

4^{0}.— *Թիւ մը* 19, 29, 39, 49 *ևլն.ով բազմապատ-*

կելու համար պէտք է 20, 30, 40, 50 *ևն. ով բազմապատկել և արտադրեալէն նոյն թիւը պակսեցնել ։*

Օրինակ. — *Բազմապատկել 45ը 19ով , 76ը 39ով ։*

Կ'ըսեմ. 20 *անգամ* 45 *կ'ընէ* 900. 900 *պակաս* 45 *կ'ընէ* 855 ։ *Նոյնպէս* 40 *անգամ* 76 *կ'ընէ* 3040 *և* 3040 *պակաս* 76=2964 ։

5^{0}. — *Թիւ մը* 21, 31, 41, 51 *ևն. ով բազմապատկելու համար պէտք է նոյն թիւն* 20, 30, 40, 50 *ևն. ով բազմապատկել և արտադրեալին վրայ նոյն թիւը գումարել ։*

Օրինակ. — *Բազմապատկել 65ը 21 ով , 38ը 51 ով։*

Կ'ըսեմ. 20 *անգամ* 65 *կ'ընէ* 1300. 1300 *էվէլ* 65=1365։
Նոյնպէս. 50 *անգամ* 38 *կ'ընէ* 1900. 1900 *էվէլ* 38=1938։

6^{0}. — *Թիւ մը 15 ով բազմապատկելու համար պէտք է նոյն թուոյն 10 անգամը առնել, նաև այդ արտադրեալին կէսը. և զանոնք գումարել ։*

Օրինակ. — *Բազմապատկել 54ը 15 ով. 47ը 15 ով։*

Կ'ըսեմ. 10 *անգամ* 54 *կ'ընէ* 540. 540 *և* 270 *կ'ընէ* 810։
Նոյնպէս. 10 *անգամ* 47 *կ'ընէ* 470. 470 *և* 235 *կ'ընէ* 705։

7^{0}. — *Որեւիցէ տասնաւորէ և միաւորէ բաղկացեալ թիւ մը տասնաւորէ և միաւորէ բաղկացեալ թուով մը բազմապատկելու համար, պէտք է նախ միայն տասնաւորաց թիւն միւսով բազմապատկել, յետոյ միաւորաց թիւն և երկու արտադրեալներն գումարել ։*

Օրինակ. — *Բազմապատկել 35ը 28ով և 86ը 12ով։*

Կ'ըսեմ. 28 *անգամ* 3 *տասնաւոր՝* 84 *տասնաւոր կամ*

840. 28 անգամ 5, 140. ուրեմն 840 և 140 կ'ընէ 980։

Նոյնպէս. 12 անգամ 8 տասնաւոր՝ 96 տասնաւոր կամ 960. 12 անգամ 6, 72. ուրեմն 960 և 72 կ'ընէ 1032։

8^{0}. — *Ահաւասիկ մասնաւոր եղանակ մը երկու թուանշաններէ բաղկացեալ երկու թուոց բազմապատկութեան համար։*

Օրինակ. — *Բազմապատկել* 75ը 37 *ով*

$$\begin{array}{r} 75 \\ 37 \\ \hline 2775 \end{array}$$

Կ'ըսեմ. 7 *անգամ* 5 *կ'ընէ* 35. *կը գրեմ* 5ը *և կ'ըսեմ. ձեռք կայ* 3. 7 *անգամ* 7 *կ'ընէ* 49՝ 3 *ալ ձեռք կայ* 52. *միտքս կը պահեմ* 52ը *և կ'ըսեմ.* 3 *անգամ* 5 *կ'ընէ* 15՝ 52 *ալ* 67. *կը գրեմ* 7 *և կ'ըսեմ ձեռք կայ* 6. *յետոյ* 3 *անգամ* 7 *կ'ընէ* 21՝ 6 *ալ ձեռք կայ* 27. *զոր նոյնութեամբ կը գրեմ։*

Դիտ. Ա. *Այս եղանակը դիւրաւ կը կատարուի եթէ բազմապատկողը երկու թուանշանէ բաղկանայ. բազմապատկելին հոգ չէ թէ* 2 *թուանշանէ աւելի ըլլայ։*

Դիտ. Բ. *Վերը ցուցած պարագաներէն զատ դիւրին էր ուրիշներ ալ ներկայացնել. սակայն աւելորդ սեպեցինք, որովհետև ուսանողք վարժութեամբ պիտի գտնեն ամենապարզ միջոցներ իրենց նպատակին հասնելու համար։*

Օրինակ. — *Թիւ մը* 5*ով*, 50*ով*, 500*ով բազմապատկելու համար պէտք է զայն* 10*ով*, 100*ով*, 1000*ով բազմապատկել և արտադրեալը կիսել. և կամ նախ*

այդ թուոյն կէսը առնել և յետոյ 10*ով*, 100*ով*, 1000*ով ևն. բազմապատկել։*

Օրինակ. — 37 *ը բազմապատկել* 50 *ով։*

Կ'ըսեմ 100 *անգամ* 37, 3700. *կէսը* 1850։
Կամ 37*ին կէսը* 18,5. 100 *անգամ* 18,5=1850։

ՄՏԱՒՈՐ ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. 4*ով բազմապատկեցէ՛ք հետևեալ թիւերը*, 27 — 64 — 49 — 75 — 168 — 415 — 576 — 2027 — 4916։

2. 9*ով բազմապատկեցէ՛ք հետևեալ թիւերը*, 15 — 27 — 49 — 64 — 78 — 126 — 276 — 1415 — 5214։

3. 11*ով բազմապատկեցէ՛ք հետևեալ թիւերը*, 25 — 43 — 35 — 68 — 79 — 96 — 214 — 495 — 568։

4. 19*ով բազմապատկեցէ՛ք հետևեալ թիւերը*, 36 — 46 — 67 — 84 — 125 — 418 — 316 — 508։

5. 29*ով բազմապատկեցէ՛ք հետևեալ թիւերը*, 39 — 49 — 64 — 126 — 415 — 164 — 79 — 116։

6. 49*ով բազմապատկեցէ՛ք հետևեալ թիւերը*, 27 — 33 — 41 — 65 — 78 — 106 — 214 — 345։

7. 21*ով բազմապատկեցէ՛ք հետևեալ թիւերը*, 17 — 35 — 46 — 53 — 71 — 94 — 153 — 279 — 576։

8. 15*ով բազմապատկեցէ՛ք հետևեալ թիւերը*, 64 — 48 — 75 — 98 — 56 — 108 — 234 — 516 — 532։

9. *Բազմապատկել հետեւեալները ։*

32×25	64×23	45×16
24×42	95×18	56×25
18×36	34×26	83×14

10. *Հետեւեալ բազմապատկութիւնները կատարել գրաւոր առանց մասնական արտադրեալները գրելու։*

1. 47 ×36	**2.** 98 ×28	**3.** 68 ×45	**4.** 69 ×78
5. 864 ×38	**6.** 497 ×35	**7.** 1276 ×49	**8.** 4914 ×64
9. 1276 ×57	**10.** 4156 ×64	**11.** 721 ×57	**12.** 5736 ×89

25. Փակագծի գործածութիւնը. — *Փակագիծը կը ցուցնէ որ իր մէջ գտնուած թուոց վրայ պէտք է նախապէս կատարել նշանակեալ գործողութիւնները. այսպէս*

$$(7+2)\times 5$$

Կը ցուցնէ թէ նախ 7 *և* 2 *թուոց գումարը գտնել՝ որ է* 9, *և այդ* 9 *գումարը* 5*ով բազմապատկել. այսպէս կրնամք գրել .*

$$(7+2)\times 5=45$$

Նոյնպէս $(13-5)\times 7$

Կը ցուցնէ թէ 13 *և* 5 *թուոց տարբերութիւնը գտնել՝ որ է* 8, *և յետոյ այդ* 8 *տարբերութիւնը* 7*ով բազմապատկել . այսպէս կրնամք գրել*

$$(13-5)\times 7=56$$

ԳՐԱՒՈՐ ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Կատարել հետեւեալ գործողութիւնները .

1. (20+15)×(32—8)×3
2. (17+25—14)×50
3. (10—6)×(7,5—4)×3,2
4. (13,25—3,5)×(14—6,5)
5. (5+24)×(8+17)
6. (4—2,3)×(1—0,75)
7. (71+21—18)×(4,5—1,25)
8. (32—14+3,5)×(7,1—5,85)×4,5

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

(ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԵՒ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐ)

1. *Եթէ մէկ քիլոկրամ թէյը* 36 *ղրշ. արժէ ,* 275 *քիլոկրամը քանի՞ ղրշ. կ'ընէ ։*

2. 1 *քիլոկրամ հանքածուխը սովորաբար* 250 *խորանարդ մէթր լուսաւորութեան կազ կը հայթայթէ. գտնել թէ* 750 *քիլոկրամ հանքածուխը ո՞րչափ կազ կ'արտադրէ ։*

3. *Ագարակատէր մը* 175 *պարկ գետնախնձոր քաղեց . իւրաքանչիւր պարկը կը պարունակէր* 96 *քիլոկրամ և քիլոն կ'արժէր* 0,75 *ղրշ. ի՞նչ էր գետնախնձորին արժէքը ։*

4. 25 *գործաւոր* 18 *օրուան մէջ գործ մը լմնցուցին . մէկ գործաւոր առանձին աշխատելով քանի՞ օրէն պիտի լմնցնէր ։*

5. Երիտասարդ մը միջին հաշուով օրը 730 կրամ օթեկ հաց կամ 840 կրամ թարմ հաց կուտէ, գտնել թէ շաբաթը որչափ կ'սպառէ և ամիսը որչա՞փ: 1⁰. — Եթէ օթեկ հայ ուտէ: 2⁰. — Եթէ թարմ հաց ուտէ:

6. Լամբար մը միջին հաշուով ժամը 20 կրամ ձէթ կ'սպառէ. գտնել թէ մէկ ամսուան մէջ որչափ կ'սպառէ, եթէ օրը 4 ժամ վառի, և քանի՞ ղրշ. կ'ընէ եթէ քիլոն արժէ 4,5 ղրշ.:

7. Ընտանիքի մը մէջ օրը 8 գաւաթ սուրճ կ'սպառի. ամէն մէկ գաւաթի 5 կրամ սուրճ պէտք է, գտնել թէ մէկ տարուան մէջ որչա՞փ սուրճ կ'սպառի և որչա՞փ ծախք կ'ըլլայ եթէ քիլոն արժէ 16 ղրշ.:

8. Ծխող մը օրը 1,25 ղրշ.ի ծխախոտ կը գործածէ. գտնել ամսական և տարեկան ծախքը:

9. Շոգենաւ մը մէկ ժամուան մէջ 12 մղոն ճամբայ կ'երթայ, 3 օրուան մէջ որչա՞փ տեղ կ'երթայ, օրը 24 ժամ սեպելով:

10. Կով մը օրը 5 լիդր կաթ կ'ուտայ, գիտնալով որ տարուան մէջ ընդամենը 215 օր կաթ կ'ուտայ, գտնել թէ ընդամենը քանի՞ լիդր կաթ կ'ուտայ և քանի՞ ղրշ. կ'ընէ եթէ լիդրը արժէ 1,25:

11. Ապահովագրական ընկերութիւն մը կազմուեցաւ 12000 բաժնեթուղթով, իւրաքանչիւրը 15 օսմանեան ոսկւոյ արժէքով. որչա՞փ էր դրամագլուխը:

12. Մէկը գնեց 375 լիդր գինի, լիդրը 4,25 ղրշ.էն, յետոյ ծախեց լիդրը 6,75 ղրշ.ի. որչա՞փ շահեցաւ:

13. Ծառայի մը ամսականը 125 ղրշ. է, 6,5 տարուան մէջ քանի՞ ղրշ. աւելցուցած է, գիտնալով որ այդչափ ժամանակուան մէջ 1750 ղրշ. ծախք ըրած է:

14. Քսակի մը մէջ կայ 24 օսմանեան ոսկի 100 ղրշ.էն. 16 անգղիական ոսկի 110,5 ղրշ.էն և 29 ֆրանսական ոսկի 87,75 ղրշ.էն: Ընդամենը քանի՞ ղրշ. կայ քսակին մէջ:

15. Ենթադրելով որ ոչխար մը տարին 3 քիլոկրամ բուրդ կ'ուտայ, գտնել թէ 36 ոչխար 5 տարուան մէջ որչա՞փ բուրդ կ'ուտան, և ի՞նչ արժէքով. եթէ քիլոն 7,75 ղրշ. լինի:

16. Երկու հողագործ կ'ընկերանան միասին արօր մը գնելու համար, ուստի մին խնայողութեամբ կը պահէ ամիսը 33 ղրշ. իսկ միւսը 46 ղրշ. այնպէս որ տարի մը վերջը կարող կ'ըլլան արօրը գնել. ի՞նչ էր արօրին գինը:

17. Վաճառական մը 45 մէթր աստուի գնեց. մէթրը 115 ղրշ.էն. 36 մէթրը ծախեց 125 ղրշ.էն և մնացածն ալ 132,5 ղրշ.էն. որչա՞փ շահեցաւ:

18. Աւազան մը՝ որոյ մէջ 6514 լիդր ջուր կայ, ծորակ մը ունի ուրկէ մէկ ժամուան մէջ 75 լիդր ջուր կը վազէ, 35 ժամ վերջը աւազանին մէջ որչա՞փ ջուր մնաց:

19. Շապիկ մը շինելու համար 3 մէթր կտաւ պէտք է մէթրը 7,25 ղրշ.էն, մանր ծախքերու համար 1,5 ղրշ. և կարողչէք 6,50 ղրշ. երկվեցեակի մը համար քանի՞ ղրշ. ծախք կ'ըլլայ:

20. Ուղղանկիւնի գետին մ'ունիմ որոյ երկայնութիւնը 27,50 մէթր է և լայնքը 12,4 մէթր. գտնել տարածութիւնը:

21. Եռանկիւնի ձեւով արտ մը ունիմ որոյ խարիսխն 176,40 մէթր է և բարձրութիւնը 64 մէթր. գտնել տարածութիւնը:

ԳԼՈՒԽ Զ.

ԲԱԺԱՆՈՒՄ

ԲԱԺԱՆՄԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐԵԱԼ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐ

1⁰. — *Եթէ բաժանելին ու բաժանարարը իրարու հաւասար ըլլան քանորդը միշտ* 1 *կ'ըլլայ. այսպէս.*

$$\frac{5}{5}=1\cdot\quad \frac{13}{13}=1\cdot\quad \frac{1000}{1000}=1,$$

2⁰. — *Եթէ բաժանելին* 0 *լինի քանորդը միշտ զէրօ կ'ըլլայ, որովհետեւ* 0*ին մէջ որ և իցէ թիւ մը միշտ* 0 *անգամ կը պարունակի. այսպէս* 0*ին հինգերորդ մասը* 0 *կ'ընէ։*

$$\frac{0}{5}=0\cdot\quad \frac{0}{100}=0.$$

3⁰. — *Եթէ բաժանարարը* 0 *լինի. բաժանումն անկարելի է և բան մը չի նշանակեր։*

$$\frac{5}{0}= \text{անկարելիութիւն}$$

4⁰. — *Քանի մը արտադրիչներու արտադրեալն որեւիցէ թուով մը բաժնելու համար կը բաւէ արտադրիչներէն մին նոյն թուով բաժնել։*

Օրինակ. — *Բաժնել* 5 *ով* 20×6*ը։*

$$20:5=4 \quad \text{յետոյ} \quad 4\times6=24$$

Նոյն արդիւնքը պիտի ստանայի եթէ 20*ը նախ* 6*ով բազմապատկէի և յետոյ արտադրեալը բաժնէի* 5*ով։*

ԲԱԺԱՆՄԱՆ ԵՒ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ՀԱՄԱՐ ԳՈՐԾԱԾՈՒԱԾ ՀԱՇՈՒԱԿԱՆ ԱՐԱԳ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐ ԵՒ ՄՏԱՒՈՐ ՀԱՇԻՒՆԵՐ

26. *Քանի մը պարագաներու մէջ բաժանումը կարելի է մտօք կատարել այնպիսի հնարիմաց միջոցներով զոր կարեւոր է ուսանիլ. շատ անգամներ այս միջոցներով գրաւոր բաժանումներն ալ մեծապէս կը համառօտուին։*

27. *Հոս քանի մը օրինակներ ալ պիտի տանք համառօտ բազմապատկութեանց վրայ՝ որոց բացատրութիւնը բաժանման սկզբանց վրայ է։*

1⁰. *Երկու թիւեր իրարու հետ բազմապատկելու համար կրնանք մին կրկնել և միւսին կէսը առնել կամ մէկուն երեք անգամը առնել միւսին երրորդ մասը, մէկուն չորս անգամը միւսին չորրորդ մասը ելն. յետոյ այդ երկու նոր թիւերն իրարու հետ բազմապատկել։*

Օրինակ. — *Բազմապատկել* 35 *ը* 18 *ով,* 32*ը* 24 *ով և* 45*ը* 24 *ով։*

Կ'ըսեմ. 2 *անգամ* 35, 70. *նաև* 18*ին կէսը* 9. *հետեւաբար* 9 *անգամ* 70 *կ'ընէ* 630 ։ 3 *անգամ* 32=96. *նաև* 24*ին երրորդ մասը* 8. *հետեւաբար* 8 *անգամ* 96 *կընէ* 768 ։ 4 *անգամ* 45 *կընէ* 180. *նաև* 24*ին չորրորդ մասը* 6. *հետեւաբար* 6 *անգամ* 180 *կընէ* 1080 ։

2⁰. — *Թիւ մը* 25 *ով բազմապատկելու համա*

զայն 100ով կը բազմապատկեմ և արտադրեալին քառորդը կ'առնեմ։

Օրինակ. — Բազմապատկել 67ը 25 ով։

Կ'ըսեմ 100 անգամ 67 կ'ընէ 6700. ասոր ալ քառորդը կ'ընէ 1675։

3°. — Թիւ մը 125 ով բազմապատկելու համար զայն 1000ով կը բազմապատկեմ և արտադրեալին ութերորդ մասը կ'առնեմ։

Օրինակ. — Բազմապատկել 67 ը 125 ով։

Կ'ըսեմ. 1000 անգամ 67 կ'ընէ 67000, ասոր ալ ութերորդ մասը կ'ընէ 8375։

4°. — Թիւ մը 20 ով բաժնելու համար, նախ իրեն տասներորդ մասը կ'առնեմ, յետոյ անոր ալ կէսը։

Օրինակ. — Բաժնել 7260 ը 20 ով։

Կ'ըսեմ. 7260ին տասներորդ մասը կ'ընէ 726, ասոր ալ կէսը կ'ընէ 363։

5°. — Թիւ մը 25 ով բաժնելու համար, զայն 4ով կը բազմապատկեմ և արտադրեալը 100ով կը բաժնեմ։

Օրինակ. — Բաժնել 1775ը 25 ով։

Կ'ըսեմ 4 անգամ 1775 կ'ընէ 7100. զոր 100 ով բաժնելով կ'ունենամ 71։

6°. — Թիւ մը 125 ով բաժնելու համար զայն 8ով բազմապատկելու և արտադրեալը 1000ով բաժնելու է։

Օրինակ. — Բաժնել 5875ը 125ով։

Կ'ըսեմ. 8 անգամ 5875 կ'ընէ 47000. զոր 1000 ով բաժնելով կ'ունենամ 47։

7°. — Թիւ մը 0,5ով բազմապատկելու համար, պէտք է այդ թիւոյն կէսն առնել կամ զայն 2 ով բաժնել։

Այսպէս 164×0,5 կ'ընէ 164ին կէսը այսինքն 82։

8°. — Նոյնպէս թիւ մը 0,25 ով բազմապատկելու համար պէտք է այդ թիւն 4 ով բաժնել։

9°. — Թիւ մը 0,125ով բազմապատկելու համար պէտք է նոյն թիւը 8 ով բաժնել։

10°. — Թիւ մը 0,5 ով բաժնելու համար պէտք է նոյն թիւը կրկնել։

Այսպէս 47:0,5 կ'ընէ 47×2 այսինքն 94։

11°. — Նոյնպէս թիւ մը 0,25 ով բաժնելու համար պէտք է նոյն թիւն 4 ով բազմապատկել։

12°. — Թիւ մը 0,125ով բաժնելու համար պէտք է նոյն թիւն 8 ով բազմապատկել։

ՄՏԱՒՈՐ ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. Բազմապատկել 57ը 16ով — 38ը 14ով — 64ը 27ով — 45ը 24ով — 87ը 12ով — 95ը 18ով։
2. Յաջորդաբար 5ով, 25ով և 125ով բազմապատկեցէ՛ք հետեւեալ թիւերը 48 — 64 — 75 — 114 — 540։
3. 20ով բաժնեցէ՛ք հետեւեալ թիւերը. 1680 — 4200 — 380 — 5460 — 7500 — 47000 — 78760 — 4072 — 916,48։
4. Յաջորդաբար 0,5ով, 0,25ով, 0,125ով բաժնեցէ՛ք հետեւեալ թիւերը. 8 — 13 — 27 — 36 — 165 — 328 — 416 — 750 — 225 — 1250։
5. Յաջորդաբար 5ով, 25ով և 125ով բաժնեցէ՛ք

հետեւեալ թիւերը 20 — 175 — 240 — 168 — 325 — 450 — 1250 — 4375 — 168 — 2145 ։

6. 60 ղրշ.ով քանի՞ մէթր ժապաւէն կրնամ գնել եթէ մէթրը արժէ 5 ղրշ.։

7. Գործաւոր մը 12,5 օր աշխատելով ընդունեց 250 ղրշ. ի՞նչ էր մէկ օրականը ։

8. 20 քիլօկրամ խահուէի համար վճարեցինք 260 ղրշ. ի՞նչ կ'արժէր 1 քիլօն ։

9. Մէկ տուփ լուցկին 0,25 ղրշ. կ'արժէ, 7,5 ղրշ.ով քանի՞ տուփ կ'առնուի ։

10. Եթէ գործաւորի մը օրականը 25 ղրշ. լինի 36 օրականը քանի՞ ղրշ. կ'ընէ ։

ԲԱԺԱՆՄԱՆ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

(ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԵՒ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒԵՐ)

1. Վաճառական մը ծրար մը ասուիի համար վճարեց 1200 ղրշ. մէթրը 48 ղրշ. էր. ծրարը քանի՞ մէթր էր։

2. Կաթնավաճառ մը տարին 62 հէքթօլիդր և 40 լիդր կաթ կը ծախէ և կ'ընդունի 4680 ղրշ. շաբաթը քանի՞ լիդր կը ծախէ (տարին 52 շաբաթ է), և լիդրը քանի՞ ղրշ.ի ։

3. Գլխարկավաճառ մը 48 գլխարկ կը գնէ և զանոնք 2880 ղրշ.ի կը ծախէ. այս հաշուով կը տեսնէ որ ամէն մէկ գլխարկէն 15 ղրշ. վաստկած է. ինք հատը քանիի՞ գնած էր ։

4. Գործաւոր մը 13 օրուան աշխատութեան համար կ'ընդունի 325 ղրշ. քանի՞ օր պէտք է աշխատի որ 3925 ղրշ. ընդունի ։

5. Կառքի մը անիւներուն շրջագիծն է 3 մէթր, մէկ վայրկեանի մէջ անիւները քանի՞ անգամ դառնալու են, որ մէկ ժամուան մէջ 9180 մէթր տեղ երթան ։

6. Հովիւ մը 38 եզ ծախեց 16150 ղրշ.ի. ինք գնած էր հատը 364 ղրշ.ի. իւրաքանչիւրէն քանի ղրշ. շահեցաւ ։

7. Աղբիւր մը մէկ ժամուան մէջ 3,5 խմ. ջուր կուտայ, աւազան մը կայ որոյ պարունակութիւնը 1260 խմ. է. քանի՞ օրէն կրնայ լենալ ։

8. Մարդ մը 5400 ղրշ. պարտք ունէր, շաբաթը 45 ղրշ. վճարելով քանի՞ շաբաթէն կրնայ հատուցանել ։

9. Գործաւոր մը օրը խնայողութեամբ 3,25 ղրշ. կը պահէ, որչա՞փ ժամանակէն կրնայ 1326 ղրշ. աւելցնել։

10. Գինեվաճառ մը լիդրը 2,25 ղրշ.էն գինի գնեց ընդամենը 7218 ղրշ.ի և զանոնք 8 հաւասար մեծութեամբ տակառներու մէջ լեցուց. որչա՞փ էր տակառներուն պարունակութիւնը ։

11. Երկրագործ մը հէքթօլիդրը 47 ղրշ էն ցորեն ծախեց, և ընդունեց 5875 ղրշ. քանի՞ հէքթօլիդր ցորեն ծախած էր ։

12. Խանութպան մը 36 երկվեցեակ թաշկինակ ծախեց, ընդամենը 792 ղրշ.ի. ինքը գնած էր զոյգը 1,5 ղրշ.ի հաշուով. մէկ երկվեցեակէն որչա՞փ վաստկեցաւ և ընդամենը որչա՞փ ։

13. Գիւղացի մը հարիւրը 15 ղրշ.էն հաւկիթ ծախեց և ընդունեց 232,5 ղրշ. քանի՞ հաւկիթ ունէր ։

14. Երկու սնտուկի մէջ 560 քիլօկրամ խնձոր կար, մին միւսէն 60 քիլօկրամ աւելի էր. իւրաքանչիւրին մէջ որչա՞փ կար ։

15. Երկու թուոց արտադրեալը 5725 է. թուոյն մէկը 25 է. ի՞նչ է միւս թիւը ։

16. Մեր տունը 2 ամսուան մէջ 17,5 լիտր քարիւղ կ'սպառէ մէկ գիշերը 3 ժամ վառելով. գտնել թէ մէկ ժամուան մէջ որչա՞փ քարիւղ կ'սպառէ ։

17. Երկրիս շրջապատը 40,000 քիլոմէթր է, մարդ մը օրը 25 քիլոմէթր քալելով որչա՞փ ատենէն այդ շըրջանը կրնայ ընել օրով, ամիսով, տարիով։

18. Եթէ միջին հաշուով 41 հոգիէն մին մեռնի և 35 հոգիին վրայ մէկ ծնունդ ըլլայ, գտնել թէ 86100 հոգիէ բաղկացեալ քաղաքի մը մեռեալներուն և ծնածներուն տարեկան թիւը որչա՞փ է. տարբերութիւննին որչա՞փ է ։

19. Չորս հոգի իրենց մէջ բաժնեցին 7800 ղրշ. առաջինն առաւ երրորդ մասը. երկրորդը՝ չորրորդ մասը. երրորդը՝ հինգերորդ մասը. չորրորդն ալ՝ մնացածը, գտնել իւրաքանչիւրին բաժինը ։

20. 120 ոչխարին բուրդը ծախեցինք քիլօն 7,5 ղրշ.ի և ընդունեցինք 1575 ղրշ. գտնել թէ մէկ ոչխարը որչա՞փ բուրդ տուած էր ։

ԿՐԿՆՈՒԹԵԱՆ ՀԱՄԱՐ ԽՆԴԻՐՆԵՐ ՉՈՐՍ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԵԱՆՑ ՎՐԱՅ

(Ամբողջական եւ տասնորդական թիւեր)

1. Երկու վաճառական մէկտեղ 35700 ղրշ. դրամագլուխ դրին, առաջինը դրած էր 21800 ղրշ. երկրորդէն որչա՞փ աւելի դրած էր ։

2. Երկու գործաւորներ 25 օր մէկտեղ աշխատելով ընդունեցին 1250 ղրշ. միոյն օրականը 23 ղրշ. էր. որչա՞փ էր միւսին օրականը ։

3. Մարդ մը երկու անգամ առուտուր ընելով

վաստըկեցաւ 360 ղրշ., երկրորդ անգամուան վաստակը առաջնոյն կրկինն էր. գտնել իւրաքանչիւր անգամ ըրած վաստակը։

4. Երկրագործ մը քաղեց իր արտերէն 45 հէքթօլիտր ցորեն ։ 4,25 հէքթօլիտրը իւր սերմնցու պահեց. 2 հէքթօլիտր հնձողներուն տուաւ և 13,5 հէքթօլիտր իւր ընտանեաց սննդեան համար պահեց. մնացածը ծախեց հէքթօլիտրը 93,5 ղրշ.ի. քանի՞ ղրշ. պիտի ընդունի։

5. Խանութպան մը մէթրը 38 ղրշ.էն ասուի կտոր մը կը գնէ, յետոյ մէթրը 47 ղրշ.ի ծախելով կը շահի 360 ղրշ. այդ ասուիին կտորը քանի՞ մէթր էր ։

6. Վաճառական մը 25 եզ և 652 ոչխար կը գնէ. ասոնք ամենքը մէկտեղ ծախելով ամէնմէկ եզէն 124 ղրշ. կը շահի և ամէնմէկ ոչխարէն կը կորսնցունէ 13,25 ղրշ. որչա՞փ շահեցաւ կամ կորսնցուց ։

7. Մարդ մը օրը 25 կրամ ծխախոտ կը գործածէ՝ որոյ քիլոկրամը կ'արժէ 80 ղրշ. 1°. — Մէկ տարուան մէջ քանի՞ ղրշ.ի ծխախոտ կը գործածէ. 2°. — Այդ դրամով քիլօն 2,50 ղրշ.նոց քանի՞ քիլոկրամ գինի կարելի է գնել ։

8. Երկու եղբարք կ'ուզեն տուն մը գնել իրենց խնայած դրամովը. առաջինը տուաւ 47 օսմ. ոսկի, 36 անգղիական և 27 ֆրանսական ոսկի. միւսը տուաւ 57 օսմ. ոսկի, 28 անգղիական ոսկի և 23 ֆրանսական ոսկի, ի՞նչ կ'արժէր տունը. օսմ. ոսկին 100 ղրշ. անգղիականը 110,5 ղրշ. և ֆրանսականը 87,75 ղրշ. ըլլալով։

9. Գործաւոր մը օրը 3,75 մէթր կերպաս կը գործէր մէթրը 4,25 ղրշ.էն. 36 օրուան մէջ քանի՞ մէթր պիտի գործէ և քանի՞ ղրշ. պիտի ընդունի ։

10. Գործի մը համար կ'աշխատին, մարդ մը 18,50 ղրշ. օրականով. իր կինը 14,25 ղրշ. օրականով. իր եր-

կու տղաքն՝ իւրաքանչիւրը 7,75 ղրշ. օրականով, իրենց ամսական ծախքն է 725 ղրշ. ամսագլուխ որչա՞փ կ'աւելցնեն. գիտնալով որ ամիսը 25 օր կ'աշխատին ։

11. 750 ղրշ. բաժնել երեք անձանց մէջ այնպէս որ իւրաքանչիւրին իրմէ առջինէն 50 ղրշ. աւելի առնէ ։

12. 4775 լիտր գինի ծախուեցաւ հեքթօլիտրը 187,4 ղրշ.էն և վճարուեցաւ օսմանեան ոսկիով 101,5 ղրշ.էն. քանի՞ ոսկի տրուեցաւ ։

13. Վաճառական մը 36 մէթր ասուի գնեց մէթրը 47,50 ղրշ.էն. վերջը չափելով տեսաւ որ 4 մէթր պակաս էր, բոլորէն 290 ղրշ. վաստկելու համար մէթրը քանի՞ի ծախելու է ։

14. 1200 օրինակ գիրք պիտի կազմել տանք. Ա. կազմարար մը 12 օրէն կրնայ տալ, Բ. մը 15 օրէն և երրորդ մը 20 օրէն. եթէ երեքը միանան քանի՞ օրէն կրնան կազմել ։

15. Ի՞նչ կ'արժէ ժամացոյցի ոսկի շղթայ մը որոյ ծանրութիւնն է 64,50 կրամ և կրամը կ'արժէ 12 ղրշ. 24 փարայ ։

16. Զոյգ մը արծաթեայ աշտանակ գնեցինք որոց առաջինը կշռեց 727,50 կրամ և երկրորդը 35 կրամ աւելի. կրամը 43 փրյ. սակարկած էինք, քանի՞ ղրուշ վճարելու է ։

17. Վաճառական մը գնեց 5 ծրար թաւիշ. ծրարը 25,75 մէթր էր և վճարեց 4699,375 ղրշ. մէթրը քանի՞ ղրշ.էն գնած էր ։

18. Խանութպան մը 64 մէթր ասուին համար քանի՞ ղրշ. վճարած է. գիտնալով որ երբ 17 մէթրը 688,50 ղրշ.ի ծախեց ամէնմէկ մէթրէն 7,75 ղրշ. վաստըկեցաւ ։

19. Խումբ մը գործաւորաց՝ որք 14 օր աշխատած

էին 27,50 ղրշ. օրականով, 17325 ղրշ. վճարուեցաւ. քանի՞ հոգի էին ։

20. 45,75 քիլոկրամ թէյը պիտի փոխանակենք խահուէի հետ. թէյին քիլօն կ'արժէր 49,50 ղրշ. և խահուէինը 16,5 ղրշ. որչա՞փ խահուէ պիտի ընդունիմք ։

21. Նպարավաճառ մը 4 տակառ ձէթ գնեց՝ որոց իւրաքանչիւրին զուտ կշիռն էր 173,50 քիլոկրամ. քիլոն կ'արժէր 4,75 ղրշ. ինք վճարեց 23 Օսմ. ոսկի 104,50 ղրշ.էն, տակառին քանի՞ ոսկի պարտի վճարել ։

22. Շաքարին քիլոն կ'արժէ 2,50 ղրշ. խահուէինը 16,75 ղրշ. մէկը կ'ուզէ հաւասար չափով երկուքէն առնել 476 ղրշ.ի. քանի՞կան քիլոկրամ պիտի առնէ ։

23. Երկու գործաւոր մէկտեղ աշխատելով 13 օրուան մէջ ընդունեցին 617,50 ղրշ. միոյն օրականը միւսէն 2,5 ղրշ. աւելի էր. ի՞նչ էր իւրաքանչիւրին օրականը ։

24. Միեւնոյն ազնուութեամբ երկու տեսակ կերպաս կայ. մին միւսէն 6 մէթր աւելի է և կ'արժէ 715 ղրշ. միւսը կ'արժէ 550 ղրշ. իւրաքանչիւրը քանի՞ մէթր էր ։

25. Գինին զտելու համար ամեն մէկ հեքթօլիտրին 70 կրամ հաւկթի սպիտակուց կը գործածուի ։ 726 հեքթօլիտր գինւոյ համար քանի՞ հաւկիթ պէտք է գիտնալով որ մէկ հաւկթին սպիտակուցը կը կշռէ 30 կրամ. և ընդամէնը քանի՞ ղրշ. պիտի տրուի եթէ հատը արժէ 8 փարայ ։

26. Վաճառական մը 20000 շիշ գնեց գործարանէ մը 13500 ղրշ.ի. փոխադրութեան և զանազան ծախքեր եղած են ամէնմէկ 1000ին 33 ղրշ. յետոյ այդ շիշերուն 100ը ծախեց 110 ղրշ.ի. բոլորէն որչա՞փ շահեցաւ ։

27. Ծորակ մը՝ որ մէկ վայրկենի մէջ 18 լիտր

ջուր կուտայ, 5,50 ժամէն աւազան մը լեցուց. որչա՞փ էր աւազանին պարունակութիւնը ։

28. Տուն մը 30 օրուան մէջ 295 քիլոկրամ քօք վառեր է, քօքին քէնթալը կ'արժէ 15,50 ղրշ. քօքի գործածութիւնը օրական ի՞նչ ծախք կը պահանջէ ։

29. Մէկը 420 քիլոկրամ շաքար գնեց՝ քիլոն 2,75 ղրշ.էն, և ընդամէնը ծախեց 1425 ղրշ.ի. քիլոկրամէն որչա՞փ շահեցաւ ։

30. Վաճառական մը 320 քիլոկրամ գինին՝ որոյ քիլոն կ'արժէր 4,5 ղրշ. խառնեց 3 ղրշ. արժող 480 քիլոկրամ գինւոյ հետ. խառնուրդին քիլոն քանի՞ի ծախելու է որ բոլորէն 320 ղրշ. վաստկի ։

31. Մարդ մը 89 հէքթօլիդր և 25 լիդր գինի գնեց լիդրը 84 փարայէն. ճամբան 170 լիդրը թափեցաւ. մնացածին հէքթօլիդրը քանի՞ի եկաւ իրեն ։

32. Գործաւոր մը օրը 18,75 ղրշ. կը վաստկի և շաբաթը 72,50 ղրշ. ծախք կ'ընէ. քանի՞ տարուան մէջ կրնայ 12985 ղրշ. աւելցնել եթէ ամիսը 25 օր աշխատի ։

33. Մարդ մը երկու տակառ գինի գնեց. մին միւսէն 3,5 հէքթօլիդր աւելի կը պարունակէր և արժեց 3037,5 ղրշ. իսկ միւսը կ'արժէր 2250 ղրշ. ի՞նչ է իւրաքանչիւր տակառին պարունակութիւնը ։

34. Սենեակի մը տախտակամածը գորգով ծածկելու համար պէտք է 45 մէթր գորգ 1,60 մէթր լայնքով. եթէ գորգին լայնքը 2,40 մէթր ըլլայ քանի՞ մէթր պէտք է գնել ։

ԳԼՈՒԽ Է.

ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆ ԹՈՒՈՑ

ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

28. Թիւ մը ուրիշ թուով մը բաժանական է կ'ըսուի երբ առաջնոյն մէջ երկրորդը ճիշդ այս ինչ անգամ պարունակի ։

Այսպէս 20 թիւն՝ որ իր մէջ 5ը կը պարունակէ ճիշդ 4 անգամ, կըսուի թէ 5ով բաժանական է ։

29. Թիւ մը երբ ուրիշ թուոյ մը մէջ ճիշդ այսինչ անգամ կը պարունակի անոր բաժանարարն է կ'ըսուի ։

Այսպէս 5 թիւն՝ որ 20ին մէջ 4 անգամ կը պարունակի, 20ին բաժանարարն է. նաև 5ը 20ին ստորապատիկն է կ'ըսուի ։

30. Նախնական թիւ. — Այն թիւերը որք միութեամբ և իրենք իրենցմով միայն կը բաժնուին, այսինքն ուրիշ բաժանարար չունին, կը կոչուին նախնական թիւեր ։

Այսպէս 3, 5, 7, 11, 13, 17, ևն. թիւերը որք ուրիշ թուով մը բաժանական չեն, այսինքն միայն միութեամբ և իրենք իրենցմով կը բաժնուին, նախնական թիւեր են ։

31. Նախնական թուոց ցուցակ մը շինելու համար պէտք է բոլոր անզոյգ թիւերը կարգաւ գրել, յետոյ 3ին

քովէն սկսեալ երրորդ թիւերը, 5 ին քովէն սկսեալ հինգերորդները են. Ջնջել մինչև որ նոր թուանշան մը չը ջնջուի. Մնացածները կ'ըլլան նախնական թիւեր։

Գտնել մինչև 100 եղած նախնական թիւերը։

Կատարելով վերոյիշեալ գործողութիւնը։

1, 2, 3, 5, 7, ~~9~~, 11, 13, ~~15~~, 17, 19, ~~21~~, 23, ~~25~~,
~~27~~, 29, 31, ~~33~~, ~~35~~, 37, ~~39~~, 41, 43, ~~45~~, 47, ~~49~~, ~~51~~,
53, ~~55~~, ~~57~~, 59, 61, ~~63~~, ~~65~~, 67, ~~69~~, 71, 73, ~~75~~, ~~77~~,
79, ~~81~~, 83, ~~85~~, ~~87~~, 89, ~~91~~, ~~93~~, ~~95~~, 97, ~~99~~։

Կ'ունենամ

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։

Դիտ. — Զոյգ թուոց մէջ միայն 2ը նախնական է, որովհետև միւսները ամէնքն ալ գոնէ 2ով բաժանական են, այս պատճառաւ է որ զոյգ թիւերը զանց ըրինք գրելէ։

32. Իրարու հետ նախնական թիւեր. — Երկու կամ աւելի թիւեր իրարու հետ նախնական են կ'ըսուին երբ միութենէն զատ հասարակ բաժանարար մը չունենան։

Այսպէս 8 և 9, 12 և 25, 18 և 35 թիւերը, որք 1 էն զատ հասարակ բաժանարար մը չ'ունին. իրարու հետ նախնական են. Թէպէտև անոնցմէ իւրաքանչիւրը ինքնիրեն ուրիշ թիւերով բաժանական եղած ըլլայ։

Դիտ. — Պէտք չէ շփոթել նախնական թիւերը իրարու հետ նախնական թուոց հետ։

2ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

33. Թիւ մը՝ որ զէրոյով և կամ զոյգ թուանշանով մը վերջաւորուած է, 2ով բաժանական է։

Այսպէս 30, 260, 48 և 756 թիւերը 2ով բաժանական են, վասն զի իրենց վերջաւորութիւնն է 0 և կամ 8 և 6 զոյգ թուանշանները։

3ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

34. 3ով բաժանական է թիւ մը եթէ իւր թուանշանաց գումարը 3ով ճիշդ բաժնուի։

Այսպէս 576ը 3ով բաժանական է վասնզի 5+7+6=18 բաժանական է 3ով։

4ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

35. Թիւ մը 4ով բաժանական է երբ երկու զէրոյով վերջաւորուած ըլլայ, և կամ իր աջ կողմի երկու թուանշաններէն ձևացած թիւն 4ով բաժանական ըլլայ։

Այսպէս 5700 և 7916 թիւերը 4ով բաժանական են. վասնզի առաջինը երկու զէրոյով վերջաւորուած է և երկրորդին աջ կողմի վերջին երկու թուանշաններէն ձևացած 16 թիւը 4ով բաժանական է։

5ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

36. Թիւ մը որ 0ով կամ 5ով վերջաւորուած է 5ով բաժանական է։

Այսպէս 360 և 9215 թիւերը 5ով բաժանական են. վասնզի առաջինը 0ով և երկրորդը 5ով վերջաւորուած են։

6ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

37. 6ով բաժանական են այն թիւերը՝ որք թէ՛ 2ով և թէ՛ 3ով միանգամայն բաժանական են։

Այսպէս 726 և 4716 թիւերը 6 ով բաժանական են վասնզի թէ՛ 2 ով և թէ՛ 3 ով կրնան բաժնուիլ ։

8 ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

38. 8 ով բաժանական են այն թիւերը որոց աջ կողմն 3 զերօով վերջաւորուած է. կամ աջ կողմի 3 թուանշաններէ ձեւացած թիւն 8 ով բաժանական է.

Այսպէս 25000 և 13128 թիւերն 8 ով բաժանական են . վասնզի առաջինը երեք զերօով վերջաւորուած է և երկրորդին 128ին մէջ 8 ը ճիշդ կը բաժնուի ։

9 ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

39. 9 ով բաժանական են բոլոր այն թիւերը որոց թուանշանաց գումարը 9 ով բաժանական է ։

Այսպէս 4761 և57645 թիւերը 9 ով բաժանական են. վասնզի առաջնոյն թուանշանաց գումարը $(4+7+6+1)$ որ է 18 ճշդիւ 9 ով բաժանական է, ինչպէս նաև երկրորդին թուանշանաց գումարը $(5+7+6+4+5)$ այսինքն 27 ճշդիւ 9 ով բաժանական է ։

11 ՈՎ ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ

40. 11 ով բաժանական են այն թիւերը որոց զոյգ և անզոյգ կարգի թուանշանաց գումարին տարբերութիւնը ըլլայ 0 կամ 11 ով բաժանական թիւ մը ։

Այսպէս 4796ը 11 ով բաժանական է վասնզի անզոյգ կարգի թուանշանաց գումարն է $(6+7)$ այսինքն 13 և զոյգ կարգի թուանշանաց գումարն է $(9+4)$ այսինքն 13 և այդ գումարաց տարբերութիւնն է $13-13=0$

Նոյնպէս 93819 ը 11 ով բաժանական է վասնզի $(9+8+9)-(3+1)$ այսինքն $26-4=22$ը բաժանական է ճշդիւ 11 ով։

ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԵԱՆ ՎՐԱՅ ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Գտնել թէ հետեւեալ թիւերէն որո՞նք 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11ով բաժանական են .

160, 725, 864, 77, 234, 176, 516, 2464, 72145, 774, 2775, 83644, 214767, 7000 ։

ՄԵԾԱԳՈՅՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐ

41. Հասարակ բաժանարար կ'ըսուի այն թիւը որ քանի մը թիւեր ճշդիւ կը բաժնէ . այսպէս 2, 3, 6 թիւերը 42 և 60 թուոց հասարակ բաժանարարներն են ։

42. Մեծագոյն հասարակ բաժանարար կ'ըսուի այն մեծագոյն թիւը՝ որ քանի մը թիւեր կը բաժնէ առանց մնացորդի . այսպէս 6ը 42 և 60 թուոց մեծագոյն հասարակ բաժանարարն է ։

43. Երկու թուոց եթէ մեծը փոքրով բաժնուի , փոքրը կ'ըլլայ իրենց մեծագոյն հասարակ բաժանարարը ։

Այսպէս 60 և 15 թուոց մեծագոյն հասարակ բաժանարարն է փոքր թիւն . այսինքն 15 ։

44. Իսկ որեւէ երկու թուոց մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնելու համար պէտք է մեծ թիւը փոքրով բաժնել . յետոյ փոքր թիւն մնացորդով բաժնել . յետոյ առաջին մնացորդն երկրորդով և այսպէս շարունակաբար մինչև որ բաժանումը առանց մնացորդի կատարուի ։

Վերջին բաժանարարը կ'ըլլայ մեծագոյն հասարակ բաժանարար ։

Օրինակ. — Գտնել 615 և 195 թուոց մեծագոյն հասարակ բաժանարարը։

	3	6	2	Քանորդք
615	195	30	15	
30	15	0		Մնացորդք

Մեծագոյն հասարակ բաժանարարն է ուրեմն 15։

45. Երկուքէ աւելի թուոց մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնելու համար, պէտք է նախ երկու թուոց մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնել. յետոյ այդ մեծագոյն հասարակ բաժանարարին և երրորդ թուոյնը գտնել և այսպէս շարունակել մինչև որ առաջարկեալ թիւերն լմննան։

Օրինակ. — Գտնել 615, 195 և 54 թուոց մեծագոյն հասարակ բաժանարարը։

Պիտի ունենամք վերոգրեալ օրէնքով։

615 195 54

15 54

3

Մեծագոյն հասարակ բաժանարարն է 3։

ՄԵԾԱԳՈՅՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐԻ ՎՐԱՅ ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Գտնել հետևեալ թուոց մեծագոյն հասարակ բաժանարարները։

1. 64ին և 48ին
2. 125ին — 360ին
3. 414ին — 729ին
4. 1728ին — 7488ին
5. 207ին — 460ին
6. 75ին, 120ին և 495ին
7. 128ին, 240ին — 432ին
8. 121ին, 407ին — 495ին
9. 275ին, 400ին — 750ին
10. 96ին, 168ին — 504ին

ԹՈՒՈՅ ՄԸ ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԱՐՏԱԴՐԻՉՆԵՐԸ ԳՏՆԵԼ

46. Երբ թիւ մը նախնական չէ, նախնական արտադրիչներու արտադրեալ մ'է։

Օրինակ. — 12ը որ նախնական չէ, կրնայ վերածուիլ հետևեալ նախնական արտադրիչներուն $2 \times 2 \times 3 = 12$։

Ուրեմն 12ին նախնական արտադրիչներն են 2, 2 և 3։

47. Թուոյ մը նախնական արտադրիչները գտնելու համար պէտք է զայն հետզհետէ 2, 3, 5 են. նախնական արտադրիչներով բաժնել մինչև որ քանորդն լինի 1։

Օրինակ. — 540ը նախնական արտադրիչներու բաժնել։

Գործողութիւնը հետևեալ կերպով կը գործադրեմ.

540	2	540	բաժանեալ	2	հաւասար	270
270	2	270	—	2	—	135
135	3 այսինքն	135	—	3	—	45
45	3	45	—	3	—	15
15	3	15	—	3	—	5
5	5	5	—	5	—	1
1						

Հետևաբար $540 = 2 \times 270 = 2 \times 2 \times 135 = 2 \times 2 \times 3 \times 45$ կամ $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 15 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5$։ Կը տեսնուի որ 540ը իր մէջ կը պարունակէ 2 արտադրիչը 2 անգամ, 3 արտադրիչը 3 անգամ և 5 արտադրիչը 1 անգամ։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետևեալ թիւերն իրենց նախնական արտադրիչներուն վերածել։

432. — 500. — 1620. — 7290. — 5760. — 1040. — 12600. — 480. — 5120. — 9360. — 25600։

ԵՐԿՈՒ ԿԱՄ ԱՒԵԼԻ ԹՈՒՈՑ ՓՈՔՐԱԳՈՅՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿԸ

48. *Քանի մը թուոց հասարակ բազմապատիկ կըսուի թիւ մը՝ որոյ մէջ միեւնոյն թիւերը ճշդիւ կը բաժնուին։*

Այսպէս 30, 60, 90, 120 *ևն. թիւերը որք* 2, 3, 5 *թիւերով բաժանական են, նոյն թուոց* հասարակ բազմապատիկներն *են։*

49. *Այս հասարակ բազմապատիկներուն փոքրագոյնը՝ զոր օրինակ 30ը, նոյն թուոց* փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկն *է։*

50. *Քանի մը թուոց փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը գտնելու համար՝ պէտք է. նախ թիւերն քով քովի գրել, բաժնողներուն տակ մէկմէկ կէտ դնել, յետոյ թուոց ձախ կողմէն ուղղաձիգ գիծ մը և տակէն հորիզոնական գիծ մը քաշել և մնացած թիւերը* 2 *կամ* 3 *կամ* 5, *ևն. նախնական թիւերէն մէկով բաժնել. քանորդներն իրենց տակն գրել, բաժանարարներն ալ ուղղաձիգին ձախ կողմն։ Յետոյ դարձեալ բաժնողներուն տակ կէտ դնել և միեւնոյն գործողութիւնը շարունակել մինչև որ մնացած քանորդներն իրարու հետ երկու առ երկու նախնական ըլլան. այն ատեն բոլոր բաժանարարներուն և քանորդներուն արտադրեալը գտնել, որն որ պիտի ըլլայ առաջարկեալ թուոց փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը։*

Օրինակ Ա. — *Գտնել* 12, 18, 32, 27, 64, 90 *և* 140 *թուոց փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը։*

2	12,	18,	32,	27,	64,	90,	140
2	6,			27,	32,	45,	70
3	3,			27,	16,	45,	35
3				9,	16,	15,	35
				3,	16,	5,	35

2, 16 *և* 35 *քանորդներն երկու առերկու իրարու հետ նախնական ըլլալով գործողութիւնը դադրեցուցի։*

Փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկն է ուրեմն

$$2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 16 \times 35 = 60480$$

Օրինակ Բ. — *Գտնել* 15, 36, 48, 80, *և* 120 *թուոց փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը։*

2	15,	36,	48,	80,	120
2		18,	24,	40,	60
2		9,	12,	20,	30
2		9,	6,	10,	15
3		9,	3,	5,	15
		3,			5

Փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկն է ուրեմն

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 720$$

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալ թուոց փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկները գտնել։

1. 27, 32, 54 *և* 60
2. 45, 72, 24 *և* 40
3. 15, 25, 48 *և* 120
4. 8, 12, 25, 30 *և* 56
5. 24, 52, 42, 28 *և* 14
6. 6, 9, 15, 27 *և* 96

ԳԼՈՒԽ Ը.

ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿ

51. Եթէ միութիւնը քանի մը հաւասար մասերու բաժնենք, միութեան այդ հաւասար մասերը կոտորակ կ'ըսուին։

52. Երբ միութիւնը տասնական անգամ փոքր մասերու բաժնենք՝ այդ մասերն կ'ըսուին տասնորդական կոտորակ։

53. Բայց երբ միութիւնը որեւիցէ հաւասար մասերու բաժնենք՝ այդ մասերն կ'ըսուին հասարակ կոտորակ։

54. Հասարակ կոտորակ մը գրելու համար երկու թիւ պէտք է որք իրարմէ գծով մը զատուած են։

55. Մին գծին տակը կը գրուի և կ'ըսուի յայտարար. աս կը ցուցնէ թէ միութիւնը քանի՞ հաւասար մասերու բաժնուած է։

56. Միւսը գծին վրայ կը գրուի և կը կոչուի համարիչ. աս կը ցուցնէ թէ հաւասար մասերէն քանի՞ հատ առնուած է։

Օրինակ. — Ըսենք թէ խնձոր մը 12 հաւասար մասերու բաժնուած ըլլայ, իւրաքանչիւր մասը կ'ըլլայ խնձորին տասներկուերորդ մասը.

Թուանշաններով $\frac{1}{12}$

Եթէ այդ մասերէն 5 հատ առնեմ, կ'ունենամ խնձորին հինգ տասներկուերորդը

Թուանշաններով $\frac{5}{12}$

Այսպէս $\frac{1}{12}$ և $\frac{5}{12}$ կոտորակներ են։

57. Համարիչը եւ յայտարարը միատեղ կը կոչուին կոտորակին երկու եզրերը։

Ծանօթ. — Տասնորդական կոտորակ մը կրնայ հասարակ կոտորակի ձեւոյն տակ ալ գրուիլ.

Այսպէս. 0,7 կրնայ գրուիլ $\frac{7}{10}$

0,75 — — $\frac{75}{100}$

0,468 — — $\frac{468}{1000}$

ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԿԱՐԴԱԼ

58. Կոտորակ մը կարդալու համար պէտք է նախ համարիչը կարդալ յետոյ յայտարարը, ծայրն երորդ մասնիկը աւելցնելով.

Այսպէս $\frac{8}{13}$, $\frac{25}{36}$, $\frac{4}{7}$,

Կը կարդացուին ութը՝ տասներեքերորդ. քսանը հինգ՝ երեսունվեցերորդ. չորս՝ եօթերորդ։

Բացառաբար 2, 3, 4 յայտարարները կը կարդացուին կէս, երրորդ, չորրորդ.

Այսպէս $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$

Կը կարդացուին կէս, երկու երրորդ և երեք չորրորդ։

59. Կոտորակի մը համարիչը յայտարարէն աւելի

փոքր կամ աւելի մեծ կամ անոր հաւասար կրնայ ըլլալ. առաջին պարագային մէջ կ'ըսուի թէ կոտորակը յատուկ է, երկրորդին մէջ անյատուկ է և երրորդին մէջ միութիւն մ'է։

Այսպէս $\frac{5}{7}$ է յատուկ կոտորակ

$\frac{9}{7}$ է անյատուկ կոտորակ

7 միութիւն մը

ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ ԲԱՂԴԱՏԵԼ

1º.— Հաւասար յայտարար ունեցող կոտորակներէն մեծագոյնը այն է որոյ համարիչն աւելի մեծ է։

Այսպէս $\frac{5}{7}$ և $\frac{3}{7}$ կոտորակաց մէջ $\frac{5}{7}$ ը աւելի մեծ է $\frac{3}{7}$ էն։

2º. Հաւասար համարիչ ունեցող կոտորակներէն մեծագոյնը այն է որոյ յայտարարն աւելի փոքր է։

Այսպէս $\frac{7}{10}$ և $\frac{7}{13}$ կոտորակաց մէջ $\frac{7}{10}$ աւելի մեծ է $\frac{7}{13}$ էն։

3º.— Երբ երկու կոտորակներ միեւնոյն ատեն տարբեր համարիչներ և տարբեր յայտարարներ ունենան, մեծագոյն կոտորակը գտնելու համար պէտք է առաջին կոտորակին համարիչն երկրորդին յայտարարովը բազմապատկել և երկրորդին համարիչն ալ առաջնոյն յայտարարովը բազմապատկել. մեծագոյն համարիչ ունեցողն կ'ըլլայ մեծագոյն կոտորակը։

Այսպէս $\frac{3}{4}$ և $\frac{5}{7}$ կոտորակներուն մէջ $\frac{3}{4}$ ը աւելի մեծ է $\frac{5}{7}$ էն, վասնզի առաջինին համարիչն կ'ըլլայ 21, մինչդեռ երկրորդինը 20։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. Հետեւեալ կոտորակները կարդացէ՛ք և գրով գրեցէ՛ք։

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{9}$,

$\frac{10}{13}$, $\frac{21}{25}$, $\frac{43}{51}$, $\frac{71}{80}$, $\frac{94}{107}$, $\frac{165}{208}$, $\frac{1015}{6427}$, $4\frac{2}{5}$,

$6\frac{1}{7}$, $10\frac{5}{9}$, $2\frac{9}{10}$, $\frac{35}{6}$, $\frac{22}{9}$, $\frac{531}{109}$, $1\frac{7}{8}$,

$4\frac{5}{8}$, $3\frac{1}{4}$, $\frac{27}{4}$, $\frac{64}{9}$,

2. Թուանշաններով գրեցէ՛ք հետեւեալ կոտորակները.

Երկու՝ երրորդ
Հինգ՝ ութերորդ
Տասնըմէկ՝ քսանըչորսերորդ
Եօթը՝ տասներեքերորդ
Տասներկու՝ քսանըհինգերորդ
Տասնըեօթը՝ քսանըվեցերորդ
Ինը՝ տասնըեօթերորդ

Եօթը հարիւր վեց՝ իններորդ
Չորս հարիւր հինգ՝ տասնըվեցերորդ
Ութը կէս
Երկու ամբողջ՝ հինգ ութերորդ
Տասնըեօթը ամբողջ՝ երեք չորրորդ
Երեսունը վեց ամբողջ՝ մէկ երրորդ

3. Հետեւեալ տասնորդական կոտորակները հասարակ կոտորակներով գրեցէ՛ք։

0,3	6;35	0,217	0,276	0,125	1,276
0,75	4,76	0,416	2,164	6,78	4,16
4,27	3,14	0,56	5,7	4,36	3.714

4. Հետեւեալ երկու կոտորակներէն մեծը ո՞րն է։

$\frac{5}{13}$ և $\frac{8}{13}$	$\frac{112}{351}$ և $\frac{205}{351}$	$\frac{5}{8}$ և $\frac{4}{9}$
$\frac{7}{20}$ և $\frac{12}{20}$	$\frac{4}{15}$ և $\frac{7}{15}$	$\frac{6}{11}$ և $\frac{8}{13}$
$\frac{9}{13}$ և $\frac{9}{15}$	$\frac{27}{32}$ և $\frac{27}{43}$	$\frac{2}{5}$ և $\frac{3}{7}$

ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ ՎԵՐԱԲԵՐԵԱԼ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐ

60. Կոտորակ մը 2, 3, 4 ևն. անգամ մեծցնելու համար պէտք է համարիչը 2, 3, 4 ևն. ով բազմապատկել կամ յայտարարն նոյն թիւերով բաժնել (եթէ կարելի ըլլայ)։

Օրինակ. — $\frac{9}{20}$ ը երկու անգամ մեծցնել։

1⁰. — 9 համարիչը 2 ով կը բազմապատկեմ՝ կ'ըլլայ $\frac{18}{20}$, որն որ $\frac{9}{20}$ էն 2 անգամ աւելի մեծ է։

2⁰. — 20 յայտարարը 2 ով կը բաժնեմ կ'ըլլայ $\frac{9}{10}$, որն որ $\frac{9}{20}$ էն 2 անգամ աւելի մեծ է։

61. Կոտորակ մը 2, 3, 4 ևն. անգամ պզտիկցնելու համար պէտք է յայտարարն 2, 3, 4 ևն. ով բազմապատկել կամ համարիչը նոյն թիւերով բաժնել։

Օրինակ. — $\frac{9}{11}$ ը 3 անգամ պզտիկցնել։

1⁰. — Կոտորակին 11 յայտարարը 3 ով կը բազմապատկեմ կ'ըլլայ $\frac{9}{33}$ որ $\frac{9}{11}$ էն 3 անգամ փոքր է։

2⁰. — Կոտորակին 9 համարիչը 3 ով կը բաժնեմ կ'ըլլայ $\frac{3}{11}$ որ $\frac{9}{11}$ էն 3 անգամ փոքր է։

Դիտ. — Կոտորակին եզրերն միշտ որ և իցէ թուով մը բազմապատկելը կարելի է, մինչդեռ բաժանումը միշտ կարելի չէ։ Ուստի կոտորակ մը մեծցնելու կամ պզտիկցնելու համար միշտ պէտք է համարիչն կամ յայտարարն բազմապատկել. բայց ամեն անգամ որ բաժանումը կարելի ըլլայ պէտք է կատարել, որովհետեւ արդիւնքներն աւելի պարզ կ'ըլլան։

62. Հետեւութիւն. — Եթէ կոտորակի մը երկու եզրերն միեւնոյն թուով բազմապատկենք կամ բաժնենք կոտորակին արժէքը չփոխուիր։

Օրինակ. — Առնենք $\frac{5}{12}$ կոտորակը, որոյ երկու եզրերը 3 ով բազմապատկեմ կ'ըլլայ.

$$\frac{5\times3}{12\times3}=\frac{15}{36}$$

Որն որ ճշդիւ հաւասար է $\frac{5}{12}$ կոտորակին։

Առնենք դարձեալ $\frac{8}{28}$ կոտորակը, որոյ երկու եզրերը 4 ով բաժնեմք կ'ըլլայ.

$$\frac{8:4}{28:4}=\frac{2}{7}$$

Որն որ ճշդիւ հաւասար է $\frac{8}{28}$ ին։

ԱՄԲՈՂՋ ՄԸ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՎԵՐԱԾԵԼ

63. Կանոն. — *Ամբողջ թիւ մը կոտորակի վերածելու համար պէտք է. նախ միութիւնը կոտորակի վերածել. յետոյ այդ կոտորակին համարիչը նոյն թուով բազմապատկել ։*

1⁰. 1 *միութիւնը եօթներորդի վերածել .*

Ամբողջ միութիւնը կը բաղկանայ եօթը եօթներորդէ. ուրեմն

$$1=\frac{7}{7}$$

Նոյնպէս մէկ միութիւնը վերածել տասներորդի, քսանըհինգերորդի և տասնըութերորդի ։

$$1=\frac{10}{10} \qquad 1=\frac{25}{25} \qquad 1=\frac{18}{18}$$

2⁰. 4ը *վերածել հինգերորդի .*

Միութիւնը կ'արժէ $\frac{5}{5}$. *ուրեմն* 4 *միութիւն կ'արժեն չորս անգամ աւելի կամ*

$$\frac{5}{5}\times4=\frac{5\times4}{5}=\frac{20}{5}$$

ԿՈՏՈՐԱԿԱՒՈՐ ԹԻՒ ՄԸ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՎԵՐԱԾԵԼ

64. Կանոն. — *Կոտորակաւոր թիւ մը կոտորակի վերածելու համար պէտք է նախ ամբողջ թիւն կոտորակի վերածել և այդ երկու կոտորակներն իրարու վրայ աւելցնել ։*

Առաջարկեալ ըլլար $7\frac{3}{5}$*ը հինգերորդի վերածել .*

1 *միութիւնը կ'արժէ* $\frac{5}{5}$. *ուրեմն* 7 *միութիւն կ'արժեն եօթն անգամ աւելի կամ* $\frac{5}{5}\times7=\frac{35}{5}$, *որոյ վրայ աւելցնելով* $\frac{3}{5}$, *կ'ունենամ.*

$$\frac{35}{5}+\frac{3}{5}=\frac{38}{5}$$

ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՄԸ ՄԷՋԷՆ ԱՄԲՈՂՋՆԵՐԸ ՀԱՆԵԼ

65. Կանոն. — *Կոտորակի մը մէջէն ամբողջները հանելու համար պէտք է համարիչն յայտարարով բաժնել, քանորդն կ'ըլլայ միութեանց թիւն ։*

Եթէ բաժանումը ճշդիւ կատարուի կոտորակը կը պարունակէ ամբողջ միութիւններ ։

Եթէ բաժանումը մնացորդ տայ, կոտորակը կը պարունակէ ամբողջ միութիւններ և միութենէն փոքր կոտորակ մ'ալ՝ որոյ համարիչն կ'ըլլայ նոյն մնացորդը ։

Օրինակ Ա. — $\frac{7}{7}$ *կոտորակին մէջէն ամբողջները հանել .*

7 *եօթներորդ պէտք է ամբողջ մը կազմելու համար ուրեմն*

$$\frac{7}{7}=1$$

Օրինակ Բ. — $\frac{28}{7}$ *կոտորակին մէջէն ամբողջները հանել .*

7 եօթներորդ մէկ ամբողջ ըլլալով, 28 եօթներորդ կ'ընէ 4 ամբողջ. ուրեմն

$$\frac{28}{7}=4$$

Օրինակ Գ. — $\frac{35}{8}$ կոտորակին մէջէն ամբողջները հանել.

$\frac{35}{8}=4\frac{3}{8}$ այսինքն 4 միութիւն աւելի $\frac{3}{8}$

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. Հետեւեալ կոտորակներն 2, 3, 4 անգամ մեծցուցէ՛ք:

$\frac{7}{16}$, $\frac{13}{28}$, $\frac{5}{14}$, $\frac{11}{24}$, $\frac{47}{104}$, $\frac{15}{48}$, $\frac{57}{120}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{12}{25}$

2. Հետեւեալ կոտորակները 2, 3, 4 անգամ պզտիկցուցէ՛ք:

$\frac{6}{11}$, $\frac{27}{40}$, $\frac{15}{26}$, $\frac{12}{23}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{4}{11}$, $\frac{26}{33}$, $\frac{17}{14}$, $\frac{11}{16}$

3. Վերածեցէ՛ք

7ը տասներորդի	36ը քառասունըինններորդի
5ը ութներորդի	8ը քսանըմէկերորդի
2ը երրորդի	15ը վաթսունըեօթներորդի
12ը քառասունըհինգերորդի	5ը տասներկուերորդի
18ը հազարորդի	4ը եօթներորդի
4ը տասնեօթներորդի	25ը չորրորդի

4. Հետեւեալ կոտորակաւոր թիւերը միակ կոտորակի մը վերածել:

$4\frac{7}{9}$, $2\frac{1}{8}$, $11\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $8\frac{4}{5}$, $10\frac{1}{7}$, $4\frac{3}{5}$, $6\frac{1}{4}$, $43\frac{8}{11}$,

$25\frac{1}{100}$, $44\frac{27}{50}$, $15\frac{2}{113}$, $48\frac{27}{64}$

5. Հետեւեալ կոտորակներուն մէջէն ամբողջները հանել.

$\frac{9}{9}$, $\frac{16}{16}$, $\frac{27}{3}$, $\frac{45}{5}$, $\frac{36}{5}$, $\frac{125}{5}$, $\frac{360}{15}$, $\frac{48}{6}$, $\frac{512}{8}$, $\frac{90}{18}$,

$\frac{264}{7}$, $\frac{1014}{23}$, $\frac{4568}{33}$, $\frac{2018}{41}$, $\frac{967}{25}$, $\frac{4841}{63}$,

---

ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ ՊԱՐԶԵԼ

66. Սահման. — Կոտորակ մը պարզել կը նշանակէ անոր երկու եզրերը պզտիկցնել առանց արժէքը փոխելու:

67. Կանոն. — Կոտորակ մը պարզելու համար պէտք է երկու եզրերն միեւնոյն թուով բաժնել եթէ կարելի ըլլայ:

Այսպէս $\frac{12}{24}$ կոտորակին երկու եզրերը 12ով բաժնելով կ'ստանամք $\frac{1}{2}$ համարժէք կոտորակը:

68. Երբ կոտորակի մը երկու եզրերը իրարու հետ նախնական ըլլան, կ'ըսուի թէ կոտորակը անպարզելի է:

Այսպէս $\frac{5}{7}$, $\frac{11}{25}$, $\frac{4}{11}$ կոտորակները անպարզելի են:

69. Կոտորակ մը իր ամենապարզ ձեւին վերածելու համար պէտք է անոր երկու եզրերն բաժնել իրենց մեծագոյն հասարակ բաժանարարովը:

$\frac{320}{512}$ կոտորակին ամենապարզ ձեւը գտնելու համար

երկու եզրերը կը բաժնեմ իրենց մեծագոյն հասարակ բաժանարարով որ է 64 ։

$$\frac{320:64}{512:64}=\frac{5}{8}$$

Ծանօթ. — Գործնականի մէջ փոխանակ կոտորակին երկու եզրերուն մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնելու. լաւագոյն է 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 աւելի պարզ բաժանարարներով պարզել ։

Օրինակ. — Պարզել $\frac{864}{1296}$ կոտորակը։ Երկու եզրերը 4 ով բաժանական ըլլալով, գործողութիւնը կը կատարեմ և կ'ունենամ $\frac{216}{324}$ կոտորակը՝ որոյ երկու եզրերն ալ 4 ով բաժանական ըլլալով, կ'ստանամք $\frac{54}{81}$, յետոյ կը տեսնեմ թէ այս կոտորակին երկու եզրերն ալ 9ով բաժանական են, գործողութիւնը կատարելով կ'ստանամ $\frac{6}{9}$, այս կոտորակն ալ 3 ով պարզելով վերջապէս կ'ստանամ $\frac{2}{3}$ անպարզելի կոտորակը ։

ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ ՀԱՍԱՐԱԿ ՅԱՅՏԱՐԱՐԻ ՎԵՐԱԾԵԼ

70. Սահման. — Կոտորակները հասարակ յայտարարի վերածել ըսելը՝ կը նշանակէ անոնց միեւնոյն յայտարարը տալ առանց արժէքնին փոխելու ։

Երկու կոտորակներ՝ որոց յայտարարները եթէ իրարու հետ նախնական ըլլան, հասարակ յայտարարի վերածելու համար պէտք է իւրաքանչիւր կոտորակին երկու եզրերը միւսին յայտարարովը բազմապատկել։ Առաջարկեալ

ըլլար $\frac{4}{5}$ և $\frac{3}{7}$ կոտորակները հասարակ յայտարարի վերածել։ Առաջնոյն երկու եզրերը 7ով և երկրորդին երկու եզրերը 5ով բազմապատկելով կ'ունենամ ։

$$\frac{4\times7}{5\times7} \text{ և } \frac{3\times5}{7\times5}$$

Կամ

$$\frac{28}{35} \text{ և } \frac{15}{35}$$

71. Երկուքէ աւելի կոտորակներ, որոց յայտարարները իրարու հետ նախնական են, հասարակ յայտարարի վերածելու համար պէտք է իւրաքանչիւր կոտորակի երկու եզրերն միւսներուն յայտարարներուն արտադրեալովը բազմապատկել ։

Օրինակ. — Հետեւեալ կոտորակները հասարակ յայտարարի վերածել ։

$$\frac{2}{3},\quad \frac{3}{5},\quad \frac{4}{7},\quad \frac{1}{2}$$

Կանոնին համեմատ պիտի ունենամք

$$\frac{2\times5\times7\times2}{3\times5\times7\times2},\quad \frac{3\times3\times7\times2}{5\times3\times7\times2},\quad \frac{4\times3\times5\times2}{7\times3\times5\times2},\quad \frac{1\times3\times5\times7}{2\times3\times5\times7}$$

Կամ գործողութիւնները կատարելով.

$$\frac{140}{210},\quad \frac{126}{210},\quad \frac{120}{210},\quad \frac{105}{210}$$

ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ ՓՈՔՐԱԳՈՅՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ՅԱՅՏԱՐԱՐԸ ԳՏՆԵԼ

72. Կանոն. — Կոտորակները իրենց փոքրագոյն հասարակ յայտարարին վերածելու համար պէտք է, յայտարարներուն փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը

գտնել. յետոյ իւրաքանչիւր կոտորակի յայտարարն այդ թուոյն մէջ բաժնել և քանորդն բազմապատկել նոյն կոտորակին համարիչով։

Առաջարկեալ ըլլար հետեւեալ կոտորակները փոքրագոյն հասարակ յայտարարի վերածել.

$$\frac{3}{8},\quad \frac{7}{12},\quad \frac{5}{14},\quad \frac{1}{6}$$

2	8	12	14	6
2	4	6	7	
	2	3	7	

Յայտարարներուն փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկն է $2\times2\times2\times3\times7=168$

Եթէ 168ը բաժնեմ առաջարկեալ կոտորակաց յայտարարներով՝ քանորդներն կ'ըլլան.

21, 14, 12, 28

Վերջապէս իւրաքանչիւր կոտորակի համարիչն իրեն համապատասխան քանորդով բազմապատկելով կ'առնեմ խնդրուած կոտորակներն՝ որք են.

$$\frac{63}{168},\quad \frac{98}{168},\quad \frac{60}{168},\quad \frac{28}{168}$$

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. Հետեւեալ կոտորակները պարզեցէ՛ք.

$$\frac{2}{4},\ \frac{5}{10},\ \frac{2}{6},\ \frac{3}{9},\ \frac{2}{10},\ \frac{5}{15},\ \frac{21}{24},\ \frac{20}{32},\ \frac{35}{40},\ \frac{64}{72}$$

$$\frac{14}{21},\ \frac{28}{58},\ \frac{112}{128},\ \frac{360}{540},\ \frac{475}{650},\ \frac{7200}{16200},\ \frac{333}{666},\ \frac{14}{70}$$

$$\frac{16}{96},\ \frac{27}{108},\ \frac{50}{100},\ \frac{630}{810},\ \frac{8}{32},\ \frac{42}{77},\ \frac{256}{640},\ \frac{108}{594},\ \frac{9027}{9126}\ ։$$

2. Հետեւեալ կոտորակները փոքրագոյն հասարակ յայտարարի վերածեցէ՛ք.

$\frac{3}{4}$ և $\frac{1}{2}$.	$\frac{1}{3}$ և $\frac{3}{5}$.	$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ և $\frac{3}{7}$.	$\frac{4}{9}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{7}{15}$ և $\frac{1}{6}$
$\frac{2}{3}$ և $\frac{5}{6}$.	$\frac{4}{15}$ և $\frac{7}{9}$.	$\frac{7}{12}$, $\frac{1}{4}$ և $\frac{3}{8}$.	$\frac{23}{64}$, $\frac{17}{48}$, $\frac{1}{9}$ և $\frac{7}{16}$
$\frac{7}{9}$ և $\frac{13}{18}$.	$\frac{5}{8}$ և $\frac{1}{5}$.	$\frac{6}{13}$, $\frac{5}{9}$ և $\frac{5}{12}$.	$\frac{14}{25}$, $\frac{8}{15}$, $\frac{3}{10}$ և $\frac{1}{4}$
$\frac{6}{13}$ և $\frac{17}{26}$.	$\frac{9}{11}$ և $\frac{7}{12}$.	$\frac{1}{8}$, $\frac{5}{6}$ և $\frac{9}{14}$.	$\frac{147}{360}$, $\frac{7}{90}$, $\frac{23}{120}$ և $\frac{1}{9}$

ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ ԱՐԺԷՔԸ ԳՏՆԵԼ

73. Կոտորակի մը արժէքը գտնելու համար պէտք է նոյն կոտորակը ներկայացնող մեծութեան ստորաբաժանման թիւը համարիչով բազմապատկել և արտադրեալը յայտարարով բաժնել։

Օրինակ Ա. — Գտնել $\frac{5}{8}$ Ղրշ.ին արժէքը։

Ղրշ.ին ստորաբաժանումն ըլլալով 40 փրյ. զայն կը բազմապատկեմ 5 համարիչով՝ կ'ըլլայ $40\times5=200$։ Սոյն 200 արտադրեալն 8 յայտարարով բաժնելով կ'ունենամ $200:8=25$ փարայ։

40 փրյ. $\times5=200$ փարայ
200 փրյ. $:8=25$ փարայ

Օրինակ Բ. — $\frac{5}{6}$ տարին ամիսի վերածել.

12 *ամիս* $\times 5 = 60$ *ամիս*

60 *ամիս* $: 6 = 10$ *ամիս*

74. *Երբեմն կը պատահի որ բաժանումը մնացորդ տայ . մնացորդը պէտք է համարիչ ընել և նախկին յայտարարն ալ յայտարար ։ Յետոյ այդ կոտորակն ալ իրմէ փոքր տեսակին կը վերածենք նոյն եղանակաւ մինչև որ կամ այլ ևս մնացորդ չտայ և կամ կարելի չըլլայ աւելի փոքր տեսակի վերածել ։*

Օրինակ Ա. — $\frac{5}{8}$ *տարիին արժէքը գտնել .*

12 ամիս $\times 3 = 36$ ամիս

36 ամիս $: 8 = 4\frac{4}{8}$ ամիս

30 օր $\times 4 = 120$ օր

120 օր $: 8 = 15$ օր

Այսպէս $\frac{3}{8}$ *տարին կ՚ընէ 4 ամիս 15 օր ։*

Օրինակ Բ. — *Գտնել* $\frac{5}{7}$ *տարիին արժէքը .*

12 ամիս $\times 5 = 60$ ամիս

60 ամիս $: 7 = 8\frac{4}{7}$ ամիս

30 օր $\times 4 = 120$ օր

120 օր $: 7 = 17\frac{1}{7}$ օր

24 ժամ $\times 1 = 24$ ժամ

24 ժամ $: 7 = 3\frac{3}{7}$ ժամ

60 վայր. $\times 3 = 180$ վայր.

180 վայր. $: 7 = 25\frac{5}{7}$ վայր.

60 երկ. $\times 5 = 300$ երկ.

300 երկ. $: 7 = 42\frac{6}{7}$ երկ.

Այսպէս $\frac{5}{7}$ *տարին կ՚ընէ 8 ամիս , 17 օր , 3 ժամ , 25 վայրկեան և* $42\frac{6}{7}$ *երկվայրկեան ։*

ՓՈՔՐ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ ԻՐԵՆՑ ՄԵԾ ՏԵՍԱԿԻՆ ՎԵՐԱԾԵԼ

75. *Փոքր տեսակները իրենց մեծ տեսակին վերածելու համար պէտք է . փոքր տեսակի թիւը համարիչ ընել և ստորաբաժանման թիւն ալ յայտարար , և յետոյ եթէ կոտորակը կը պարզուի՝ պարզել .*

Օրինակ Ա. — 25 *փարան ղրշ.ի վերածել ։*

$$25 \text{ փարայ} = \frac{25}{40} \text{ ղրշ.} = \frac{5}{8} \text{ ղրշ.}$$

Օրինակ Բ. — 10 *ամիսը տարիի վերածել .*

$$10 \text{ ամիս} = \frac{10}{12} \text{ տարի} = \frac{5}{6} \text{ տարի}$$

76. *Կը պատահի որ մեծ տեսակի վերածելի միութիւններն մէկ տեսակէ աւելի կ՚ըլլան . այն ատեն ամենքը մէկտեղ իրենց փոքրագոյն տեսակին վերածելով , գտնուած արդիւնքը համարիչ ընել ։ Մեծագոյն տեսակի միութիւնն ալ միևնոյն փոքրագոյն տեսակին վերածելով յայտարար տալ և յառաջ եկած կոտորակը , եթէ կարելի ըլլայ , պարզել ։*

Օրինակ . — 4 *ամիս* , 15 *օրը տարիի վերածել .*

30օր $\times 4 = 120$օր   30օր $\times 12 = 360$օր

120օր $+$ 15օր $= 135$օր

$$4 \text{ ամիս և } 15 \text{ օր} = \frac{135}{360} \text{ տարի} = \frac{3}{8} \text{ տարի}$$

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{15}{20}$ *ղրշ.ներուն արժէքը գտնել ։*
2. $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{6}$ *տարիները ամիսի վերածել ։*

3. $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{11}$, $\frac{4}{15}$, ղրշ.ներուն արժէքը գտնել։

4. $\frac{7}{10}$, $\frac{5}{14}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{16}$ տարիները ամիսի, օրի են. վերածել ։

5. $\frac{5}{8}$ ֆրանսական ոսկին քանի՞ ֆրանք են. կ'ընէ. (գիտնալով որ 1 ոսկին 20 ֆրանք և 1 ֆրանքը 100 սանթիմ է)։

6. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{17}{50}$ չրջանակները աստիճանի են. վերածեցէ՛ք ։

7. $\frac{7}{16}$ անգղիական ոսկին քանի՞ չիլին են. կ'ընէ. (գիտնալով որ 1 անգղիական ոսկին 20 չիլին. 1 չիլինը 12 բէնի և 1 բէնին 4 ֆարթինկ է)։

8. Ղրուշի վերածեցէ՛ք 8, 12, 10, 25, 30, 24, 32, 7, 11, 27, և 14 փարաները ։

9. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ամիսները տարիի վերածեցէ՛ք ։

10. 8 ամիս 10 օրը տարիի վերածեցէ՛ք ։

11. 15 ժամը օրի վերածեցէ՛ք ։

12. 14 ֆրանք 50 սանթիմը ֆրանսական ոսկիի վերածեցէ՛ք ։

13. 13 չիլին 6 բէնին անգղ. ոսկիի վերածեցէ՛ք ։

14. 45, 90, 72, 144 աստիճանները չրջանակին ո՞ր մասերն են ։

15. 45 ղրշ.ը օսմանեան ոսկիի վերածեցէ՛ք (ոսկին 100 ղրշ.էն) ։

16. 125, 240, 175, 500, 300, 150 դրամները հին օխայի վերածեցէ՛ք (հին օխան 400 դրամ է) ։

17. 2, 3, 4, 5, 6, 7 բութերը հին արշընի վերածեցէ՛ք (հին արշընը 8 բութ է) ։

18. 14 ղրշ. 20 փարան մէճիտին ո՞ր մասն է ։

ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ ՎՐԱՅ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ ԳՈՒՄԱՐԵԼ

ՑՑ. Հասարակ կոտորակները գումարելու համար պէտք է.

1⁰. — Եթէ յայտարարնին հաւասար ըլլայ՝ համարիչները գումարել, և հասարակ յայտարարն ալ յայտարար տալ ։

Օրինակ. — Գումարել հետեւեալ կոտորակները.

$$\frac{3}{20}+\frac{7}{20}+\frac{9}{20}=\frac{19}{20}$$

2⁰. — Եթէ յայտարարները հաւասար չըլլան՝ պէտք է փոքրագոյն հասարակ յայտարարի վերածել, յետոյ նախորդ կանոնը գործադրել ։

Օրինակ. — գումարել հետեւեալ կոտորակները.

$$\frac{7}{8}+\frac{5}{6}+\frac{7}{9}=\frac{63+60+56}{72}=\frac{179}{72}=2\frac{35}{72}$$

2 | 8 6 9
  4 3 9

72:8=9 յետոյ 9×7=63
72:6=12 — 12×5=60
72:9=8 — 8×7=56

2×4×9=72

3⁰. — Եթէ կոտորակները իրենց հետ ամբողջ ունենան՝ ամբողջները զատ գումարել և կոտորակները զատ ։

Օրինակ. — Գումարել $3\frac{1}{4}+5\frac{7}{8}+1\frac{5}{6}$

Նախ $\frac{1}{4}$, $\frac{7}{8}$ և $\frac{5}{6}$ կոտորակները կը գումարեմ.

$$\frac{1}{4}+\frac{7}{8}+\frac{5}{6}=\frac{6+21+20}{24}=\frac{47}{24}=1\frac{23}{24}$$

$$\begin{array}{c|ccc} 2 & 4 & 8 & 6 \\ \hline & & 4 & 3 \end{array}$$

$2\times4\times3=24$

Յետոյ ամբողջները կը գումարեմ և կ'ունենամ

$$3+5+1=9$$

Որոց վրայ կ'աւելցունեմ $1+\frac{23}{24}$ և կ'ունենամ

$$9+1+\frac{23}{24}=10+\frac{23}{24} \text{ կամ } 10\frac{23}{24}$$

Ծանօթ. — Ամբողջ ունեցող կոտորակները միացընելէս վերջն ալ կրնամ գումարել. ինչ որ նոյն արդիւնքը պիտի տայ. այսպէս.

$$3\frac{1}{4}=\frac{13}{4} \quad 5\frac{7}{8}=\frac{47}{8} \quad 1\frac{5}{6}=\frac{11}{6}$$

$$\frac{13}{4}+\frac{47}{8}+\frac{11}{6}=\frac{78+141+44}{24}=\frac{263}{24}=10\frac{23}{24}$$

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալ կոտորակները գումարեցէ՛ք.

1. $\frac{2}{5}+\frac{1}{5}$
2. $\frac{7}{13}+\frac{4}{13}$
3. $\frac{5}{17}+\frac{4}{17}$
4. $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}$
5. $\frac{3}{4}+\frac{5}{6}$
6. $\frac{7}{9}+\frac{8}{11}$
7. $\frac{1}{3}+\frac{2}{5}+\frac{7}{8}$
8. $\frac{4}{5}+\frac{3}{8}+\frac{1}{11}$
9. $\frac{7}{15}+\frac{9}{28}+\frac{4}{9}$
10. $\frac{5}{6}+\frac{7}{12}+\frac{4}{15}$
11. $\frac{11}{12}+\frac{13}{14}+\frac{15}{16}+\frac{20}{21}$
12. $5\frac{1}{4}+7\frac{3}{8}+4\frac{1}{6}$
13. $2\frac{1}{3}+4\frac{1}{5}+7\frac{1}{9}$
14. $5\frac{5}{8}+3\frac{1}{10}+6\frac{1}{5}$
15. $9\frac{1}{7}+2\frac{5}{14}+7\frac{1}{8}$

ՊԱՏՃԱՌԱԲԱՆԵԱԼ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1°. — Մշակ մը առանձինն իւր դաշտը կրնայ հերկել 30 օրէն, իւր օգնականը առանձինն 45 օրէն. եթէ միատեղ աշխատին քանի՞ օր պէտք է դաշտը հերկելու համար։

Գործողութիւն

$$\frac{1}{30}+\frac{1}{45}=\frac{3+2}{90}=\frac{5}{90}$$

$$\begin{array}{c|cc} 3 & 30 & 45 \\ \hline 5 & 10 & 15 \\ \hline & 2 & 3 \end{array}$$

$\frac{5}{90}$ դաշտ $=$ 1 օր

5 դաշտ $=$ 90 օր

1 դաշտ $=\frac{90}{5}$ օր $=$ 18 օրէն

Պատճառաբանեալ լուծում

Մշակը եթէ ամբողջ դաշտը ինքնիրեն 30 օրէն հերկէ, 1 օրէն կը հերկէ դաշտին $\frac{1}{30}$ը։ Նոյնպէս օգնականը 1 օրէն կը հերկէ $\frac{1}{45}$ը։ Երկուքը մէկտեղ 1 օրէն կը հերկեն $\frac{5}{90}$ը. եթէ $\frac{5}{90}$ (1) դաշտ 1 օրէն հերկեն՝ 5 դաշտեր կը հերկեն 90 օրէն և ամբողջ դաշտը կը հերկեն $\frac{90}{5}=18$ օրէն։

2°. — Աղբիւր մը աւազան մը կը լեցնէ 10 ժամէն, ուրիշ աղբիւր մը նոյն աւազանը 15 ժամէն կը լեցնէ, երկուքը մէկտեղ քանի՞ ժամէն կրնան լեցնել։

---

(1) Եթէ կոտորակի մը յայտարարը ջնջեմք՝ կոտորակը յայտարարին չափ կը մեծնայ. այսպէս $\frac{5}{90}$ին յայտարարը վերցնելով եղաւ 5 այսինքն 90 անգամ մեծցաւ, հետեւաբար իրեն հաւասար եղող 1 օրն ալ 90 անգամ մեծցուցի՝ եղաւ 90 օր։

Գործողութիւն

$\frac{1}{10}+\frac{1}{15}=\frac{3+2}{30}=\frac{5}{30}$

5 | 10 15
  | 2 3

$\frac{5}{30}$ աւազան = 1 ժամ

5 աւազան = 30 ժամ

1 աւազան = $\frac{30}{5}$ ժամ = 6 ժամ

Պատճառաբանեալ լուծում

Ա. աղբիւրը եթէ 10 ժամէն կը լեցնէ աւազանը՝ 1 ժամէն կը լեցնէ $\frac{1}{10}$ը ։

Նոյնպէս երկրորդը 1 ժամէն կը լեցնէ $\frac{1}{15}$ը ։ Երկուքը մէկտեղ կը լեցնեն $\frac{5}{30}$ը ։

Եթէ $\frac{5}{30}$ աւազան 1 ժամէն կը լեցնեն՝ նմանօրինակ 5 աւազաններ 30 ժամէն կը լեցնեն. և մէկ աւազան կը լեցնեն $\frac{30}{5}$ այսինքն 6 ժամէն։

3°. — Բանկիս մէջ գտնուած դրամին $\frac{1}{4}$ին չափ եղբօրմէս փոխ առի. $\frac{1}{3}$ին չափ ալ հօրմէս, որով կարող եղայ տանս տարեկան վարձքը որ 3325 ղրշ. էր ամբողջութեամբ վճարել. քովս քանի՞ ղրշ. կար ։

Գործողութիւն

$1բ+\frac{1}{4}բ+\frac{1}{3}բ=\frac{12+3+4}{12}=\frac{19}{12}բ$

$\frac{19}{12}բ=3325$ ղրշ.

19բ = 3325 ղրշ. × 12

1բ = $\frac{3325\text{ղրշ.} \times 12}{19}$

կամ $\frac{39900\text{ղրշ.}}{19}$ = 2100ղրշ.

Պատճառաբանեալ լուծում

Բանկիս մէջ գտնուած դրամը կը սեպեմ 1 բաժին. եղբօրմէս առածս կ'ըլլայ $\frac{1}{4}$ բաժին. հօրմէս առածս ալ $\frac{1}{3}$ բաժին. ամբողջը կ'ըլլայ $\frac{19}{12}$ բաժին։ Յետոյ կ'ըսեմ. եթէ $\frac{19}{12}$ բաժինը 3325 ղրշ.ի հաւասարի. 19 բաժինը կը հաւասարի 39900 ի ։

Եւ 1 բաժինը $\frac{39900}{19}$ ի, այսինքն 2100 ղրշ.ի՝ որ է քըսակիս մէջ գտնուած դրամը։

4°. — Մեքենայ մը 5 ժամէն 8 մէթր կերպաս կը

գործէ, ուրիշ մը 7 ժամէն 11 մէթր կը գործէ. երկուքը մէկտեղ 1 ժամէն քանի՞ մէթր կերպաս կը գործեն ։

Գործողութիւն

5 ժամեն = 8 մեթր

1 ժամեն = $\frac{8}{5}$ մեթր

7 ժամեն = 11 մեթր

1 ժամեն = $\frac{11}{7}$ մեթր

$\frac{8}{5}+\frac{11}{7}=\frac{56+55}{35}=\frac{111}{35}$ մեթր

$\frac{111}{35}$մ. = $3\frac{6}{35}$ մեթր

Պատճառաբանեալ լուծում

Եթէ մեքենան 5 ժամէն 8 մէթր գործէ՝ 1 ժամէն կը գործէ 5 անգամ քիչ այսինքն 8:5 կամ $\frac{8}{5}$[1] մէթր։ Նոյնպէս երկրորդը 1 ժամէն կը գործէ $\frac{11}{7}$ մէթր. երկուքը մէկտեղ կը գործեն $\frac{8}{5}+\frac{11}{7}=\frac{111}{35}$ մէթր, կամ $3\frac{6}{35}$ մէթր ։

ՀԱՐԿ. ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ ՅԱՒԵԼՄԱՆ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. Խանութպան մը ծրար մը ասուէն $23\frac{1}{2}$ մէթր ծախեց և տակաւին քովը մնաց $14\frac{5}{8}$ մէթր։ Ծրարը քանի՞ մէթր էր ։

2. Երկրագործ մը $3\frac{1}{2}$ տէքալիտր ցորեն սերմանեց $14\frac{3}{4}$ ար երկրի մը մէջ. $6\frac{7}{8}$ տէքալիտր ցորեն $20\frac{3}{5}$ ար երկրի մէջ և $4\frac{5}{9}$ տէքալիտր ցորեն $17\frac{1}{5}$ ար երկրի մէջ. ընդամենը քանի՞ տէքալիտր ցորեն սերմանեց և քանի՞ ար երկրի մէջ ։

3. Գործաւոր մը պատ մը կը շինէ առանձինն 12 օրէն. ուրիշ մը նոյն պատը կը շինէ 15 օրէն. երրորդ-

(1) Երբ բաժանելին բաժանարարով ճիշդ չը բաժնուի, կրնամք գործողութիւնը նշանակել կոտորակով մը՝ որոյ մէջ բաժանելին կ'ըլլայ համարիչ և բաժանարարը յայտարար. այսպէս 8:5 կրնայ գրուիլ $\frac{8}{5}$։

մը 20 օրէն․ եթէ երեքը մէկտեղ աշխատին պատը քանի՞ օրէն կրնան շինել ։

4. Աղբիւր մը մէկ վայրկենի մէջ $\frac{3}{5}$ լիտր ջուր կուտայ, ուրիշ մը նոյնչափ ժամանակի մէջ $\frac{7}{8}$ լիտր կուտայ, երկուքը մէկտեղ մէկ վայրկենի մէջ որչա՞փ ջուր կուտան ։

5. Ջաղացպան մը երկու ջաղացք ունի․ առաջինը 7 ժամէն 4 հէքթօլիտր ցորեն կ'աղայ․ երկրորդը 5 ժամէն 3 հէքթօլիտր․ երկուքը մէկտեղ 1 ժամէն քանի՞ հէքթօլիտր ցորեն կ'աղան ։

6. Տակառ մը գինւոյ $\frac{2}{5}$ը անգամ մը ծախուեցաւ, $\frac{1}{8}$ը ուրիշ անգամ մը և $\frac{3}{10}$ը երրորդ անգամ, գտնել թէ տակառին ո՞ր մասը ծախուած է ։

7. Բոլոր գտնուած դրամին $\frac{1}{4}$ը և $\frac{3}{5}$ը մէկտեղ 170 ղրշ․ կ'ընեն, ո՞րչափ է բոլոր գտնուած դրամը ։

8. Երեք հոգի գործի մը համար աշխատելով Ա․ը ընդունեց $37\frac{1}{2}$ ղրշ․ Բ․ը $43\frac{3}{4}$ ղրշ․ և Գ․ը Բ․էն $17\frac{1}{2}$ ղրշ․ աւելի․ Գտնել Գ․ին առածը և ամենուն գումարը ։

9. Մարդ մը քաղաքէ մը կ'ելլէ ուրիշ քաղաք մը երթալու համար․ առաջին օրը կը քալէ $36\frac{1}{2}$ քիլոմէթր․ երկրորդ օրը առաջինէն $4\frac{7}{10}$ քիլօմէթր աւելի երթալով կը հասնի իր տեղը․ գտնել երկու քաղաքաց հեռաւորութիւնը ։

10. Երկու թուոց տարբերութիւնը $25\frac{3}{4}$ է․ փոքր թիւն է $38\frac{1}{2}$․ գտնել թէ մեծ թիւը քանի՞ է ։

11. Աղբիւր մը 13 վայրկենէն 63 լիտր ջուր կուտայ, ուրիշ մը 28 վայրկենէն 83 լիտր․ երրորդ մը 14 վայրկենէն 72 լիտր, չորրորդ մը 56 վայրկենէն 183 լիտր, Գտնել թէ ամէնքը մէկտեղ մէկ վայրկենէն քանի՞ լիտր ջուր կուտան ։

12. Հայր մը իւր ագարակին հողերը իրեն երեք

տղոցը կը բաժնէ․ Ա․ ին կուտայ $10\frac{1}{4}$ հէքթար․ Բ․ ին $12\frac{3}{4}$ հէքթար և Գ․ ին $15\frac{5}{6}$ հէքթար․ գտնել ագարակին տարածութիւնը ։

13. Երեք կազմարարներ այսինչչափ գիրք կազմել յանձն առին․ Ա․ը առանձինն 24 օրէն կրնար կազմել․ Բ․ը 30 օրէն և Գ․ը 45 օրէն․ գտնել թէ երեքը մէկտեղ քանի՞ օրէն կրնան կազմել ամբողջ գործը ։

14. Վաճառական մը երեք կտոր ասուի գնեց, առաջին կտորն էր $21\frac{7}{12}$ մէթր․ երկրորդը՝ առաջինէն $3\frac{7}{8}$ մէթր աւելի էր և երրորդը՝ երկրորդէն $1\frac{1}{4}$ մէթր աւելի․ ընդամենը քանի՞ մէթր էր ։

15. Մարգագետնի մը խոտը 3 ձի 5 օրէն կրնան հատցնել, 5 եզ 2 օրէն և 7 ոչխար 5 օրէն․ գտնել թէ մէկ ձի, մէկ եզ և մէկ ոչխար մէկտեղ 1 օրէն խոտին ո՞ր մասը կ'ուտեն և ամբողջը քանի՞ օրէն ։

ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ ՀԱՆԵԼ

78. Կանոն. — 1°. Երկու կոտորակներ՝ որոնց յայտարարները հաւասար են, իրարմէ հանելու համար պէտք է համարիչները իրարմէ հանել և յայտարարներէն մին յայտարար տալ ։

Օրինակ. — Հանել $\frac{7}{12}$ էն $\frac{5}{12}$ը

$$\frac{7}{12}-\frac{5}{42}=\frac{7-5}{12}=\frac{2}{12} \text{ կամ } \frac{1}{6}$$

2°. Եթէ յայտարարները իրարու հաւասար չըլլան՝ հասարակ յայտարարի վերածել․ յետոյ նախորդ պարագային համեմատ գործողութիւնը կատարել ։

Օրինակ. — Հանել $\frac{7}{9}$ էն $\frac{3}{4}$ ը

$$\frac{7}{9}-\frac{3}{4}=\frac{28-27}{36}=\frac{1}{36}$$

3⁰. *Կոտորակաւոր թիւեր իրարմէ հանելու համար, պէտք է ամբողջները կոտորակաց հետ միացնել և յետոյ գործողութիւնը կատարել ։*

Օրինակ. — Հանել $7\frac{1}{5}$ էն $4\frac{3}{4}$ ը

$$7\frac{1}{5}-4\frac{3}{4}=\frac{36}{5}-\frac{19}{4}=\frac{144-95}{20}=\frac{49}{20}$$ կամ $2\frac{9}{20}$

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալ բարձումները կատարեցէ՛ք .

1. $\frac{13}{18}-\frac{7}{18}$	**6.** $\frac{17}{20}-\frac{8}{15}$	**11.** $17\frac{3}{4}-8\frac{5}{8}$
2. $\frac{13}{25}-\frac{6}{25}$	**7.** $\frac{22}{7}-\frac{355}{113}$	**12.** $24\frac{1}{7}-18\frac{5}{9}$
3. $\frac{47}{75}-\frac{23}{75}$	**8.** $7-\frac{17}{5}$	**13.** $28\frac{7}{9}-13\frac{4}{7}$
4. $\frac{5}{6}-\frac{3}{7}$	**9.** $15-\frac{36}{5}$	**14.** $36\frac{4}{9}-17\frac{7}{15}$
5. $\frac{4}{9}-\frac{5}{12}$	**10.** $3\frac{4}{5}-2\frac{1}{8}$	**15.** $19\frac{1}{5}-13\frac{7}{10}$

ՊԱՏՃԱՌԱԲԱՆԵԱԼ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1⁰. *Երկու հոգի մէկտեղ 15 օրէն կրնան բակ մը*

մարմարինով ծածկել ։ Ա.ը եթէ նոյն գործը առանձին 25 օրէն լմնցնէ , երկրորդը մինակը քանի՞ օրէն կրնայ կատարել ։

Գործողութիւն

$$\frac{1}{15}-\frac{1}{25}=\frac{5-3}{75}=\frac{2}{75}$$

5	15	25
	3	5

$\frac{2}{75}$ բակ=1 օրէն

2 բակ=75 օրէն

1 բակ=$\frac{75}{2}$=$37\frac{1}{2}$ օրէն

Պատճառաբանեալ լուծում

Երկու գործաւոր մէկտեղ բակը 15 օրէն կրնան ծածկել , 1 օրէն բակին $\frac{1}{15}$ը կը լմնցնեն ։

Առաջինը ամբողջ բակը 25 օրէն լմնցնելով 1 օրէն բակին $\frac{1}{25}$ը կրնայ կատարել.

$\frac{1}{15}$ և $\frac{1}{25}$ գործերուն տարբերութիւնը պիտի ըլլայ երկրորդին 1 օրուան կատարածը՝ որ է $\frac{2}{75}$ ։

Եթէ $\frac{2}{75}$ բակ 1 օրէն լմնցնէ, 2 բակ կը լմնցնէ 75 օրէն և 1 բակ $\frac{75}{2}$ կամ $37\frac{1}{2}$ օրէն ։

2⁰. — *Աւազանի մը մէջ աղբիւր մը վազելով զայն 8 ժամէն կը լեցնէ , այս աւազանը ծորակ մ'ալ ունի որ զայն 24 ժամէն կը պարպէ . եթէ երկուքն ալ բաց ըլլան և աւազանը պարապ, աւազանը քանի՞ ժամէն կը լենայ ։*

Գործողութիւն

$$\frac{1}{8}-\frac{1}{24}=\frac{3-1}{24}=\frac{2}{24}$$ աւազան

$\frac{2}{24}$ աւազան=1 ժամէն

2 աւազան=24 ժամէն

Պատճառաբանեալ լուծում

Եթէ աղբիւրը 8 ժամէն կը լեցնէ աւազանը, 1 ժամէն կը լեցնէ $\frac{1}{8}$ը . Նոյնպէս ծորակը 24 ժամէն աւազանը պարպելով 1 ժամէն կը պարպէ $\frac{1}{24}$ը ։

1 ա. $=\frac{24}{2}$ կամ 12 ժամէն

$\frac{1}{8}$ին և $\frac{1}{24}$ին տարբերութիւնը պիտի ըլլայ աւազանին լեցուած մասը՝ որ է $\frac{2}{24}$ ։

Եթէ $\frac{2}{24}$ աւազան 1 ժամէն լենայ, 2 աւազան կը լենայ 24 ժամէն և 1 աւազան $\frac{24}{2}$ կամ 12 ժամէն ։

3⁰. — Քսակիս մէջ գտնուած դրամին $\frac{1}{3}$ը և $\frac{1}{4}$ը ծախսելով քովս մնաց 105 ղրշ. քանի՞ ղրշ. ունէի ։

Գործողութիւն

$\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=\frac{4+3}{12}=\frac{7}{12}$

$\frac{12}{12}-\frac{7}{12}=\frac{5}{12}$

$\frac{5}{12}$ բ $=105$ ղրշ.

5 բ $=105$ ղրշ. $\times 12$

1 բ $=\frac{105 \text{ ղրշ.} \times 12}{5}$

կամ $\frac{1260}{5}$ ղրշ. $=252$ ղրշ.

Պատճառաբանեալ լուծում

Ունեցածս սեպելով 1 բաժին՝ ծախսածներս կ'ըլլան $\frac{1}{3}$ բաժին և $\frac{1}{4}$ բաժին՝ այսինքն $\frac{7}{12}$ բաժին. այս $\frac{7}{12}$ բաժինը ունեցածէս՝ 1 բաժինէն կամ $\frac{12}{12}$էն հանելով, կը մնայ $\frac{5}{12}$ բաժին, որն որ հաւասար է 105 ղրուշի ։

Եթէ $\frac{5}{12}$ բաժինը հաւասար ըլլայ 105 ղրշ.ի, 5 բաժինը հաւասար կըլլայ 12×105 ղրշ.ի և 1 բաժինը կ'ըլլայ $\frac{12\times105}{5}$ ղրշ. կամ $\frac{1260}{5}$ ղրշ. այսինքն 252 ղրշ.ի ։

ՀԱՄԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ ԲԱՐՁՄԱՆ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. Տակառ մը իւղը կշռեց 136 $\frac{2}{5}$ քիլոկրամ. տակառին ծանրութիւնն էր 13 $\frac{3}{8}$ քիլոկրամ. իւղին զուտ կշիռն ո՞րչափ էր ։

2. Երկու գործաւոր կ'աշխատին շէնքի մը մէջ. միոյն օրականը 25 ղրշ. 30 փարա էր. միւսինը առաջինէն 3 $\frac{1}{4}$ ղրշ. պակաս, գտնել երկրորդ գործաւորին օրականը և երկուքին մէկ օրականը ։

3. Սնտուկ մը թէյ գնեցինք 27 $\frac{3}{5}$ օսմ. ոսկւոյ և ծախեցինք 34 $\frac{1}{8}$ օսմ. ոսկւոյ, որչա՞փ շահեցանք ։

4. Տղայ մը քովը ունէր 16 $\frac{1}{2}$ ղրշ. 7 $\frac{1}{4}$ ղրշ. տուաւ գիրք մը գնելու համար. 2 $\frac{3}{8}$ ղրշ.ով տետրակներ գնեց և 1 $\frac{1}{2}$ ղրշ. ալ գրչի, մատիտի եւն.ի համար տուաւ. քովը քանի՞ ղրշ. մնաց ։

5. Աղբիւր մը աւազան մը 10 ժամէն կը լեցնէ, ծորակ մ'ալ նոյն աւազանը 15 ժամէն կը պարպէ, եթէ երկուքն ալ բանամք աւազանը քանի՞ ժամէն կը լենայ ։

6. Քովս ունեցած դրամիս $\frac{1}{2}$ը տուի վառարան մը գնելու համար. $\frac{1}{5}$ով ածուխ գնեցի. $\frac{3}{20}$ով վառարանին խողովակները գնեցի և տեսայ որ քովս մնացեր է 75 ղրշ. առաջ քանի՞ ղրշ. ունէի ։

7. Երկու հոգի մէկտեղ պատ մը շինեցին 27 օրէն, եթէ առաջինը մինակ աշխատէր, նոյն պատը 63 օրէն պիտի լմնցնէր. գտնել թէ երկրորդը ինքնիրենը քանի՞ օրէն պիտի լմնցնէր ։

8. Գործաւոր մը 13 օրուան մէջ շահեցաւ 327 ղրշ. ուրիշ մը 8 օրուան մէջ 227 ղրշ. գտնել թէ ասոնց օրականը իրարմէ որչա՞փ աւելի էր ։

9. Ես $11\frac{3}{8}$ տարեկան եմ, եղբայրս $13\frac{1}{9}$ տարեկան է. գտնել թէ ես եղբօրմէս որչա՞փ պզտիկ եմ. տարիով, ամսով, օրով եւն ։

10. Գործոյ մը $\frac{1}{4}$ը և $\frac{1}{5}$ը կատարուած ըլլալով մնացածը լմնցնելու համար տակաւին 330 ղրշ. դրամ ծախսել պէտք եղաւ. ամբողջ գործին համար ո՞րչափ ծախք եղաւ ։

11. Երեք բանւոր 7 օրէն այսինչչափ օրինակ գիրք կազմեցին, առաջինը մինակ 20 օրէն կրնար կազմել, Բ.ը մինակ 25 օրէն. գտնել թէ երրորդը մինակ քանի՞ օրէն կրնար կատարել ամբողջ գործը ։

12. Երեք հոգի իրենց մէջ բաժնեցին $124\frac{1}{2}$ ղրշ. Ա.ը. առաւ $45\frac{1}{4}$ ղրշ. Բը. Ա.էն $5\frac{1}{2}$ ղրշ. պակաս. մնացածն ալ Գ.ը. առաւ. գտնել Բ.ին և Գ.ին առածները ։

13. Երեք ճամբորդներ մէկտեղ միեւնոյն տեղէ մեկնեցան և նոյն ուղղութեամբ քալեցին, առաջինը 5 ժամուան մէջ 78 քիլոմէթր գնաց, երկրորդը 8 ժամուան մէջ 83 քիլոմէթր և երրորդը 4 ժամուան մէջ 27 քիլոմէթր, ժամ մը վերջը իրարմէ ո՞րքան հեռացած էին։

14. Մարդ մը անգամ մը 5 քիլոկրամ շաքարի համար վճարեց 14 ղրշ. ուրիշ անգամ մը 7 քիլոկրամի համար 18 ղրշ. երկրորդ անգամուն աւելի աժան գնեց թէ սուղ և որչա՞փ ։

ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿԵԼ

79. Հասարակ կոտորակաց բազմապատկութեան մէջ երեք պարագայ կան ։

1°. — Կոտորակ մը ամբողջով բազմապատկել կամ ամբողջ մը կոտորակով.

80. Կանոն. — Կոտորակ մը ամբողջով կամ ամբողջ թիւ մը կոտորակով բազմապատկելու համար պէտք է կոտորակին համարիչը այդ ամբողջով բազմապատկել ։

Օրինակ Ա. — Բազմապատկել $\frac{5}{14}$ը 3ով ։

$\frac{5}{14}$ը 3ով բազմապատկել կը նշանակէ $\frac{5}{14}$ը 3 անգամ մեծցնել. արդ գիտենք որ կոտորակ մը այսինչ անգամ մեծցնելու համար պէտք է համարիչը նոյն թուով բազմապատկել ։

Այսպէս $\frac{5}{14}\times 3=\frac{5\times 3}{14}=\frac{15}{14}$ կամ $1\frac{1}{14}$

Օրինակ Բ. — Բազմապատկել 8ը $\frac{2}{17}$ով.

$$8\times\frac{2}{17}=\frac{8\times 2}{17}=\frac{16}{17}$$

Յիրաւի 8ը $\frac{2}{17}$ով բազմապատկել կը նշանակէ 8ին $\frac{2}{17}$ առնել. արդ 8ին 17րդ մասն է $\frac{8}{17}$, ուրեմն 8ին $\frac{2}{17}$ը պիտի ըլլայ 2 անգամ աւելի մեծ կամ $\frac{8\times 2}{17}=\frac{16}{17}$

Դիտող. — Փոխանակ համարիչը բազմապատկելու կրնանք նաև յայտարարը նոյն թուով բաժնել, եթէ կարելի ըլլայ ։

Օրինակ. — Բազմապատկել $\frac{5}{14}$ը 2ով.

$$\frac{5}{14:2}=\frac{5}{7}$$ և կամ $$\frac{5\times 2}{14}=\frac{10}{14}$$

Հոս $\frac{5}{7}$ և $\frac{10}{14}$ կոտորակները իրարու հաւասար ըլլալով, $\frac{5}{7}$ը աւելի նախամեծար կը համարուի, որովհետեւ աւելի պարզ է ։

2°. — Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակով մը բազմապատկել ։

81. Կանոն. — *Երկու կոտորակներ իրարու հետ բազմապատկելու համար պէտք է համարիչներուն արտադրեալը համարիչ ընել, և յայտարարներուն արտադրեալն ալ յայտարար։*

Օրինակ. — *Բազմապատկել* $\frac{3}{7}$*ը* $\frac{4}{5}$ *ով.*

$$\frac{3}{7}\times\frac{4}{5}=\frac{3\times4}{7\times5}=\frac{12}{35}$$

Յիրաւի $\frac{3}{7}$*ը* $\frac{4}{5}$ *ով բազմապատկել՝ կը նշանակէ* $\frac{3}{7}$*ին* $\frac{4}{5}$*ը առնել. արդ* $\frac{3}{7}$*ին հինգերորդ մասը՝* $\frac{3}{7}$*էն 5 անգամ աւելի փոքր է, այսինքն* $\frac{3}{7\times5}$*. և 4 հինգերորդն՝ 4 անգամ աւելի մեծ, կամ* $\frac{3\times4}{7\times5}=\frac{12}{35}$*։*

3°. — *Ամբողջ ունեցող կոտորակներ իրարու հետ բազմապատկել։*

82. Կանոն. — *Ամբողջները կոտորակաց հետ միացնել և նախորդ կանոնին համեմատ բազմապատկել։*

Օրինակ. — *Բազմապատկել* $6\frac{3}{4}$*ը* $9\frac{5}{7}$ *ով.*

$$6\frac{3}{4}\times9\frac{5}{7}=\frac{27}{4}\times\frac{68}{7}=\frac{1836}{28}=65\frac{16}{28}=65\frac{4}{7}$$

83. Կոտորակաց կոտորակը. — *Շատ անգամ առաջարկուած կ'ըլլայ լուծել այս տեսակ հարցումներ.*

Գտնել $\frac{7}{9}$ *ին* $\frac{3}{4}$ *ին* $\frac{2}{5}$ *ը.*

$\frac{7}{9}$*ին* $\frac{3}{4}$*ը գտնելու համար զանոնք իրարու հետ կը բազմապատկեմ՝ որով կ'ունենամ* $\frac{7\times3}{9\times4}$.

Ետքը $\frac{7\times3}{9\times4}$ *ին* $\frac{2}{5}$*ը գտնելու համար դարձեալ իրարու հետ կը բազմապատկեմ և կ'ունենամ*

$$\frac{7\times3\times2}{9\times4\times5}=\frac{42}{180}\ \text{կամ}\ \frac{7}{30}$$

84. Կանոն. — *Ուրեմն կ'ըսեմ, շատ մը կոտորակներ իրարու հետ բազմապատկելու համար պէտք է համարիչներն իրարու հետ բազմապատկել, յայտարարներն ալ իրարու հետ։*

Դիտող. — *Բազմապատկութեան մէջ եթէ կոտորակաց միոյն համարիչն իր կամ ուրիշի մը յայտարարին հետ պարզուի կրնամք պարզել։*

Օրինակ. — $\frac{15}{32}$*ը բազմապատկել* $\frac{12}{25}$ *ով.*

$$\frac{\overset{3}{\cancel{15}}}{\underset{8}{\cancel{32}}}\times\frac{\overset{3}{\cancel{12}}}{\underset{5}{\cancel{25}}}=\frac{9}{40}$$

15 համարիչը՝ 25 յայտարարին հետ 5 ով պարզուելով պարզեցի. նոյնպէս 12 համարիչը 32 յայտարարին հետ 4 ով պարզուելով պարզեցի։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալները բազմապատկեցէ՛ք.

1. $\frac{2}{5}\times7$	**3.** $\frac{11}{25}\times8$	**5.** $\frac{8}{23}\times11$
2. $\frac{4}{9}\times5$	**4.** $\frac{3}{14}\times9$	**6.** $\frac{7}{13}\times18$
7. $14\times\frac{5}{12}$	**9.** $8\times\frac{27}{55}$	**11.** $\frac{4}{5}\times\frac{7}{9}$
8. $26\times\frac{3}{5}$	**10.** $14\times\frac{7}{9}$	**12.** $\frac{3}{8}\times\frac{5}{7}$

13. $\frac{16}{9}\times\frac{65}{28}$ | **15.** $3\frac{1}{4}\times7\frac{3}{36}$ | **17.** $1\frac{4}{7}\times5\frac{7}{11}$

14. $\frac{24}{49}\times\frac{21}{40}$ | **16.** $9\frac{2}{7}\times8\frac{2}{5}$ | **18.** $31\frac{1}{4}\times8\frac{7}{25}$

19. $\frac{7}{9}\times\frac{6}{35}\times\frac{5}{14}$ | **21.** $3\frac{1}{4}\times5\frac{1}{7}\times2\frac{1}{8}$

20. $\frac{1}{8}\times\frac{5}{7}\times\frac{28}{45}$ | **22.** $7\frac{1}{5}\times2\frac{1}{7}\times4\frac{3}{8}$

ՊԱՏՃԱՌԱԲԱՆԵԱԼ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. Գործաւորի մը օրականն էր $23\frac{1}{2}$ ղրշ. 14 օրուան մէջ քանի՞ ղրշ. պիտի ընդունի ։

Գործողութիւն	Պատճառաբանեալ լուծում
$23\frac{1}{2}\times14=\frac{47}{2}\times\frac{7}{14}=329$ ղրշ.	Եթէ օրը $23\frac{1}{2}$ ղրշ. ընդունի՝ 14 օրը 14 անգամ $23\frac{1}{2}$ ղրշ. պիտի ընդունի . այսինքն 329 ղրշ. ։

2. Եթէ մէկ մէթր ասուին 36 ղրշ. 10 փրյ. արժէ՝ $\frac{3}{4}$ մէթրը քանի՞ ղրշ. կ՚ընէ ։

Գործողութիւն	Պատճառաբանեալ լուծում
10 փրյ $=\frac{10}{40}$ կամ $\frac{1}{4}$ ղրշ. $36\frac{1}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{145}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{435}{16}$ ղրշ. $\frac{435}{16}$ ղրշ. $=27\frac{3}{16}$ ղրշ.	Եթէ մէթրը $36\frac{1}{4}$ ղրուշ արժէ $\frac{3}{4}$ մէթրը կ՚արժէ $36\frac{1}{4}$ին $\frac{3}{4}$ մասը [1] ։ Այսինքն $\frac{145}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{435}{16}=27\frac{3}{16}$ ղրուշ ։

[1] Երբ միութեան արժէքը ծանօթ ըլլայ՝ մէկէն շատին և մէկէն քիչին գտնելու համար պէտք է միշտ բազմապատկութեան գործողութիւնը կատարել։

ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. Ձէթին լիդրը կ՚արժէ 4 ղրշ. 30 փարայ . $157\frac{1}{2}$ լիդրը քանի՞ ղրշ. կ՚ընէ ։

2. Գործաւորի մը օրականը 23 ղրշ. 20 փարա է , գտնել տարեկան վաստակը . գիտնալով որ ամիսը 25 օր կ՚աշխատի ։

3. Երեք հոգի ընկերութեամբ 64000 ղրշ. դրամագլուխ դրին . առաջինը դրաւ $\frac{2}{5}$ը . Բ.ը $\frac{1}{4}$ը և Գ.ը մնացածը , գտնել իւրաքանչիւրին դրածը ։

4. Դերձակ մը $7\frac{2}{5}$ մէթր ասուի գնեց մէթրը $37\frac{3}{4}$ ղրշ.էն , յետոյ $\frac{3}{4}$ը բարեկամին ծախեց մէթրը $45\frac{1}{4}$ ղրշ.էն. գտնել թէ քանի՞ ղրշ. վաստկեցաւ և քովը քանի՞ մէթր մնաց ։

5. Վաճառական մը գնեց 15 պարկ շաքար , ամեն մէկ պարկը կշռեց $66\frac{1}{2}$ քիլոկրամ , և քիլոկրամը կ՚արժէր $2\frac{1}{8}$ ղրշ. բոլորին որչա՞փ վճարեց ։

6. Մարդ մը քսակին մէջ ունէր 768 ղրուշ. անգամ մը ծախսեց $\frac{3}{8}$ը , երկրորդ անգամ $\frac{1}{4}$ը և երրորդ անգամ $\frac{7}{24}$ը . քովը քանի՞ ղրշ. մնաց ։

7. Մարդ մը կալուած մը գնեց 48000 ղրշ.ի . $\frac{3}{5}$ը կանխիկ վճարեց , 6 ամիս վերջը $\frac{1}{8}$ը վճարեց . մնացածը տարի մը վերջը պիտի վճարէ . գտնել ամեն մէկ անգամ վճարածները և վերջի վճարելիքը ։

8. Հովիւ մը ծախեց 84 ոչխար , հատը $75\frac{1}{2}$ ղրշ.էն և ընդունեց իր առնելիքին $\frac{1}{3}$ը մէճիտով , մնացածն ալ ոսկի դրամով . գտնել թէ քանի՞ ղրշ.ի մէճիտ և քանի՞ ղրշ.ի ոսկի դրամ ընդունեց ։

9. Ճանապարհորդ մը 375 քիլոմէթր ճամբայ ունի քալելիք . արդէն ճամբուն $\frac{1}{3}$ը և $\frac{7}{15}$ը քալած էր . տակաւին քանի՞ քիլոմէթր տեղ ունի քալելիք ։

10. $25\frac{1}{2}$ մէթր ասուի ծախեցինք՝ մէթրը $14\frac{1}{2}$ ղրշ.էն և փոխարէն առինք $47\frac{3}{4}$ մէթր կերպաս՝ մէթրը 5 ղրշ. 25 փարայէն, քովերնիս որչա՞փ ստակ մնաց։

11. Գործաւոր մը 17 օր աշխատեցաւ, օրական $21\frac{1}{2}$ ղրշ.էն և ծախսեց օրը 5 ղրշ. 32 փարա, քովը որչա՞փ ստակ աւելցաւ։

12. Մէկը գնեց ժամացոյցի ոսկի շղթայ մը, որ կշռեց $74\frac{2}{3}$ կրամ, գտնել այս շղթային արժէքը. գիտնալով որ 1 կրամ ոսկին կ'արժէ $16\frac{1}{2}$ ղրշ.։

13. Երկրագործ մը $57\frac{1}{2}$ հէքթոլիտր ցորեն ծախեց $65\frac{1}{4}$ ղրշ.էն և $74\frac{3}{4}$ հեքթոլիտր գարի՝ $43\frac{1}{3}$ ղրշ.էն, ընդամենը քանի՞ ղրշ. ընդունեց։

ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ ԲԱԺՆԵԼ

Հասարակ կոտորակաց բաժանման մէջ չորս պարագայ կայ։

1^0. — Կոտորակ մը որեւիցէ ամբողջ թիւով մը բաժնել։

85. Կանոն. — Կոտորակ մը ամբողջական թուով մը բաժնելու համար պէտք է. յայտարարն այդ ամբողջով բազմապատկել։

Օրինակ. — $\frac{4}{7}$ը 3 ով բաժնել.

$\frac{4}{7}$ կոտորակը 3 ով բաժնել ըսելը՝ զայն 3 անգամ պզտիկցնել ըսել է. արդ կոտորակ մը այսինչ անգամ պզտիկցնելու համար պէտք է յայտարարը նոյն թուով բազմապատկել,

Այսպէս $\frac{4}{7}:3=\frac{4}{7\times3}=\frac{4}{21}$

Ծանօթ. — Փոխանակ յայտարարը ամբողջով բազմապատկելու, կրնանք համարիչը նոյն թուով բաժնել եթէ կարելի ըլլայ.

Օրինակ. — Բաժնել $\frac{12}{25}$ը 3 ով.

Փոխանակ 25 յայտարարը 3 ով բազմապատկելու՝ որ յառաջ պիտի բերէ $\frac{12}{75}$, կրնամ 12 համարիչը 3 ով բաժնել, որով կ'ունենամ $\frac{4}{25}$։

$\frac{12}{75}$ և $\frac{4}{25}$ կոտորակներն համարժէք ըլլալով՝ երկրորդը նախամեծար կը համարուի, որովհետեւ աւելի պարզ է։

2^0. Ամբողջ մը կոտորակով բաժնել։

86. Կանոն. — Ամբողջ մը կոտորակով բաժնելու համար պէտք է ամբողջը բազմապատկել շրջեալ կոտորակովը։

Օրինակ. — Բաժնել 5ը $\frac{3}{4}$ ով.

Կը գրեմ $5:\frac{3}{4}=5\times\frac{4}{3}=\frac{5\times4}{3}=\frac{20}{3}$ կամ $6\frac{2}{3}$

5ը $\frac{3}{4}$ ով բաժնել կը նշանակէ թէ 5 ին մէջ քանի հատ $\frac{3}{4}$ կայ. արդ միութեան մէջ կայ 4 հատ մէկ չորրորդ և 5 միութեան մէջ կայ 20 հատ մէկ չորրորդ. բայց մենք կուզենք երեք չորրորդ. ուրեմն 5 ին մէջ կայ $\frac{20}{3}$ այսինքն $6\frac{2}{3}$ հատ 3 չորրորդ։

Ծանօթ. — 1 ը կոտորակով մը բաժնելու համար կը բաւէ միայն կոտորակը շրջել։

Յիրաւի $1:\frac{4}{9}=1\times\frac{9}{4}=\frac{1\times9}{4}=\frac{9}{4}$. ինչպէս կերեւի $\frac{9}{4}$ կոտորակը $\frac{4}{9}$ին շրջուածն է։

3^0. — Կոտորակ մը կոտորակով բաժնել։

87. Կանոն. — *Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակով մը բաժնելու համար պէտք է բաժանարարին շրջել և բաժանելիով բազմապատկել ։*

Օրինակ. — *Բաժնել $\frac{5}{7}$ը $\frac{3}{8}$ով.*

Կը գրեմ $\frac{5}{7} : \frac{3}{8} = \frac{5}{7} \times \frac{8}{3} = \frac{5 \times 8}{7 \times 3} = \frac{40}{21}$ *կամ* $1\frac{19}{21}$

4°. — *Կոտորակաւոր թուոց բաժանում ։*

88. Կանոն. — *Կոտորակաւոր թուոց բաժանումը կատարելու համար պէտք է նախ ամբողջները կոտորակաց հետ միացնել, յետոյ ընդհանուր կանոնը գործադրել։*

Օրինակ. — *Բաժնել $8\frac{4}{5}$ը $2\frac{1}{7}$ով.*

$8\frac{4}{5} : 2\frac{1}{7} = \frac{44}{5} : \frac{15}{7} = \frac{44}{5} \times \frac{7}{15} = \frac{308}{75}$ *կամ* $4\frac{8}{75}$ ։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1.	$\frac{4}{5} : 3$	**9.**	$10 : \frac{3}{7}$	**17.**	$\frac{3}{8} : \frac{5}{16}$
2.	$\frac{1}{3} : 2$	**10.**	$27 : \frac{5}{9}$	**18.**	$\frac{4}{7} : \frac{3}{14}$
3.	$\frac{7}{9} : 5$	**11.**	$4 : \frac{2}{3}$	**19.**	$2\frac{1}{5} : 1\frac{3}{4}$
4.	$\frac{13}{20} : 4$	**12.**	$13 : \frac{37}{45}$	**20.**	$7\frac{2}{5} : 2\frac{7}{8}$
5.	$\frac{12}{13} : 3$	**13.**	$\frac{5}{11} : \frac{3}{7}$	**21.**	$3\frac{3}{4} : 1\frac{2}{7}$
6.	$\frac{8}{15} : 4$	**14.**	$\frac{6}{25} : \frac{2}{15}$	**22.**	$11\frac{2}{5} : 5\frac{7}{8}$
7.	$12 : \frac{4}{5}$	**15.**	$\frac{5}{2} : \frac{6}{5}$	**23.**	$13\frac{3}{7} : 5\frac{7}{8}$
8.	$7 : \frac{3}{8}$	**16.**	$\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$	**24.**	$1\frac{3}{5} : 4$

ՊԱՏՃԱՌԱԲԱՆԵԱԼ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. *Թէ որ $3\frac{1}{4}$ մէթր ասուիին համար 73 ղրշ. 5 փրյ. վճարուի. մէթրը քանի՞ի եկած կ'ըլլայ ։*

Գործողութիւն

$73\frac{5}{40} = 73\frac{1}{8} = \frac{585}{8}$

$3\frac{1}{4} = \frac{13}{4}$

$\frac{585}{8} : \frac{13}{4} = \frac{\overset{45}{\cancel{585}}}{\underset{2}{\cancel{8}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{\underset{1}{\cancel{13}}} = \frac{45}{2}$

$\frac{45}{2} = 22\frac{1}{2}$ *ղրուշ*

Պատճառաբանեալ լուծում

Եթէ $3\frac{1}{4}$ մէթրը $73\frac{1}{8}$ ղրշ. ընէ՝ 1 մէթրը աւելի քիչ կ'ընէ (1) այսինքն.

$73\frac{1}{8} : 3\frac{1}{4} = \frac{585}{8} \times \frac{4}{13}$

գործողութիւնը կատարելով կ'ունենամ $22\frac{1}{2}$ ղրուշ։

2. *Գործաւոր մը 15 օրուան մէջ կատարեց պատի մը $\frac{3}{4}$ը. ամբողջ պատը քանի՞ օրէն պիտի լմցնէ.*

Գործողութիւն

$15 : \frac{3}{4} = \overset{5}{\cancel{15}} \times \frac{4}{\underset{1}{\cancel{3}}} = 20$ *օրէն*

Պատճառաբանեալ լուծում

Պատին $\frac{3}{4}$ը 15 օրէն կատարելով՝ ամբողջ պատը քանի օրէն լմցնելը գտնելու համար պէտք է 15ը բաժնել $\frac{3}{4}$ով, որով կ'ունենամք 20 օր ։

89. Ծանօթ. — *Հասարակ կոտորակաց բազմապատկութեան և բաժանման խնդրոց մէջ յաւագոյն է որ*

---

(1) Միութենէն շատին կամ քիչին արժէքը ծանօթ ըլլալով, միութեան արժէքը գտնելու համար պէտք է միշտ բաժանման գործողութիւն կատարել։

տղայք հարցումներն միայն համարիչներու վրայ ընեն ամբողջ թուոց պէս․ այսպէս փոխանակ ըսելու եթէ $\frac{13}{4}$ մէթրը $\frac{585}{8}$ ղրշ․ ընէ՝ մէկ մէթրը քանի՞ կ՚ընէ․ կրնամք ըսել եթէ 13 մէթրը 585 ղրշ․ ընէ՝ մէկ մէթրը 13 անգամ քիչ կ՚ընէ, ուրեմն բաժնելու է ։ Նոյնպէս փոխանակ ըսելու մէկ քիլօ շաքարը $\frac{13}{5}$ ղրշ․ ընէ՝ $\frac{4}{7}$ քիլօն ո՞րչափ կ՚ընէ․ կրնամք ըսել եթէ մէկ քիլօն 13 ղրշ․ ընէ՝ 4 քիլօն աւելի շատ կ՚ընէ, ուրեմն պէտք է բազմապատկել։

ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ ԲԱԺԱՆՄԱՆ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1 $7\frac{1}{4}$ մէթր կերպասի համար $35\frac{1}{2}$ ղրշ․ վճարեցինք մէթրը քանի՞ ղրշ․ի եկաւ ։

2. Գործաւոր մը $7\frac{2}{3}$ օր աշխատելով ընդունեց 168 ղրշ․ գտնել թէ օրականը քանի՞ ղրշ․ էր ։

3. Գործոյ մը $\frac{3}{8}$ը $\frac{1}{2}$ ժամէն կատարուեցաւ․ ամբողջ գործը քանի՞ ժամէն կրնայ լմննալ ։

4. Մարմարինի կտոր մը որ $2\frac{5}{7}$ խոր․ մէթր ծաւալ ունէր, արժեց 38000 ղրշ․ որչա՞փ կ՚արժէ 1 խոր․ մէթրը։

5. Ո՞րն է այն թիւը որոյ $\frac{5}{8}$ը 40 է ։

6. Թուոյ մը $\frac{1}{4}$ը և $\frac{3}{7}$ը միատեղ կ՚ընեն 38․ ո՞րն է այն թիւը ։

7. Երկու թուոց գումարն է 48․ և անոնցմէ մին միւսէն $3\frac{1}{5}$ անգամ մեծ է, որո՞նք են այդ երկու թիւերը ։

8. $\frac{5}{6}$ մէթր լայնքով $6\frac{3}{4}$ մէթր սաւի գնեցինք գորգ մը շինելու համար․ $\frac{2}{5}$ մէթր լայնքով որչա՞փ կտաւ պէտք է զայն կրկնելու համար ։

9. Մարդ մը երկու ձի գնեց 4900 ղրշ․ի․ ձիերէն միոյն գինը միւսին $\frac{3}{5}$ին հաւասար էր․ ի՞նչ էր իւրաքանչիւր ձիուն գինը ։

10. Գործաւոր մը օրը 8 ժամ աշխատելով գործ մը 5 օրէն կրնայ լմնցնել․ ուրիշ մը օրը 10 ժամ աշխատելով 6 օրէն կը լմնցնէ․ երկուքը մէկտեղ քանի՞ ժամէն կրնան լմնցնել և քանի՞ օրէն՝ եթէ օրը 9 ժամ աշխատին ։

11. Պաշտօնեայ մը իւր ամսականին $\frac{2}{3}$ը խնայողական սնտուկը կը դնէ և տակաւին ամսէ ամիս իւր ծախուց համար 180 ղրշ․ կ՚աւելնայ․ ի՞նչ էր տարեկան վաստակը ։

12. $7\frac{1}{2}$ ղրշ․ով $3\frac{1}{4}$ քիլօկրամ շաքար գնեցինք, գտնել թէ 1^{0}. քիլօկրամը քանի՞ ղրշ․ կ՚արժէր․ 2^{0}. 1 ղրշ․ով որչա՞փ կ՚առնուի ։

13. Գործի մը $\frac{2}{7}$ը և $\frac{1}{5}$ը կատարելով գործաւոր մը առաւ 340 ղրշ․ ամբողջ գործը քանի՞ ղրշ․ի սակարկած էր ։

14. Գեղացի մը 500 հաւկիթ ունէր և միտքը դրած էր հատը 8 փարայի ծախել, ճամբան մէկ մասը կոտրելով ստիպուեցաւ հատը $\frac{1}{4}$ ղրշ․ի ծախել միեւնոյն գումարը ստանալու համար․ քանի՞ հաւկիթ կոտրած էր։

15. Երեք թուոց գումարը $75\frac{1}{4}$ է․ առաջինը երկրորդին $3\frac{1}{4}$ անգամն է և երկրորդը երրորդին $1\frac{2}{3}$ն է․ որո՞նք են այդ թիւերը ։

16. Սուրհանդակ մը ճամբայ կ՚ելլէ քաղաք մը երթալու համար և կը քալէ օրը $17\frac{1}{2}$ մղոն [illegible] օր ետքը ուրիշ մը կ՚ելլէ անոր հասնելու համար և [illegible] կը քալէ $23\frac{1}{4}$ մղոն, քանի՞ օրէն անոր պիտի հասն[illegible]

ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ ՉՈՐՍ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԵԱՆՑ ՎՐԱՅ ԿՐԿՆՈՒԹԵԱՆ ՀԱՄԱՐ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. $\frac{2}{5}$ և $\frac{3}{4}$ կոտորակաց գումարին կէսն ի՞նչ կ՚ընէ ։

2. $\frac{5}{6}$ և $\frac{4}{9}$ կոտորակաց տարբերութեան $\frac{2}{5}$ը որչա՞փ կ՚ընէ ։

3. Ո՞րն է այն կոտորակը՝ որ $\frac{3}{7}$ին վրայ գումարելով $\frac{3}{4}$ յառաջ կը բերէ ։

4. Ո՞րն է այն թիւը որոյ $\frac{5}{6}$ը 120 է ։

5. Ո՞րն է այն թիւը որոյ կէսն՝ և քառորդն կ՚արժեն մէկտեղ 66 $\frac{3}{4}$ ։

6. Թուոյ մը $\frac{3}{4}$ին և $\frac{3}{5}$ին մէջ գտնուած տարբերութիւնը 15 է ո՞րն է այդ թիւը ։

7. Որոնք են այն երկու թիւերը որոց գումարը 96 է և մին միւսին $\frac{3}{5}$ն է ։

8. 6741ը այնպիսի երկու մասերու բաժնել որ մին միւսին $\frac{7}{8}$ին $\frac{5}{6}$ին $\frac{2}{3}$ը ըլլայ ։

9. Կալուած մը 19000 ղրշ․ի ծախելով, ծախուած գնոյն $\frac{1}{20}$ը կորուսինք․ քանի՞ի գնուած էր.

10. Մարդ մը իւր տունը, պարտէզը և ձին ծախելով կ՚ընդունի ընդամենը 26500 ղրշ․ ձիուն գինը պարտէզին $\frac{2}{7}$ն էր և պարտէզին գինը տանը $\frac{2}{5}$ը․ գտնել ձիուն, պարտէզին և տանը գիները ։

11. Տղայոց առաձգական խաղու գնդակը ամէն անգամ վեր կը ցատկէ իւր ինկնած տեղին $\frac{3}{7}$ին չափ բարձրութեամբ․ առաջին անգամ 14 մէթր բարձրութենէ ինկած է, երկրորդ անգամ ո՞րքան պիտի բարձրանայ ։

12. Գինիով լեցուն տակառէ մը առաջին անգամ $\frac{1}{3}$ը առինք, երկրորդ անգամ մնացածին $\frac{1}{3}$ը առինք, երրորդ անգամ դարձեալ մնացածին $\frac{1}{3}$ը առինք, վերջապէս չորրորդ անգամ ալ մնացածին $\frac{1}{3}$ը առնելով տեսանք որ

մէջը 4 լիտր գինի մնացած էր․ տակառը որչա՞փ գինի կը պարունակէր ։

13. Գտնել $\frac{7}{8}$ին հաւասար եղող այնպիսի կոտորակ մը որոյ եզրերուն գումարն ըլլայ 135 ։

14. $\frac{5}{7}$ին հաւասար եղող այնպիսի կոտորակ մը գտնել որոյ եզրերուն տարբերութիւնը ըլլայ 24 ։

15. Ջաղացք մը 7 ժամէն 8 հէքթօլիտր ալիւր կ՚աղայ, ուրիշ մը 12 ժամէն 11 հէքթօլիտր․ մէկ ժամուան մէջ միատեղ որչա՞փ ալիւր կ՚աղան, և որչա՞փ ժամանակէն 1 հէքթօլիտր կրնան աղալ ։

16. Շոգենաւ մը 9 վայրկենի մէջ 2,43 Քմ. ճամբայ կ՚երթայ, ուրիշ մը մէկ քառորդ ժամէն 4,32 Քմ. կ՚երթայ․ գտնել թէ մէկ ժամուան մէջ մին միւսէն որչա՞փ աւելի կ՚երթայ ։

17. Ագարակատէր մը գործէ քաշուիլ ուզելով իւր ոչխարաց հօտը կը ծախէ զանազան անձանց․ մին կը գնէ $\frac{2}{9}$ը ուրիշ մը $\frac{1}{3}$ը և երրորդ մը $\frac{2}{5}$ը․ գտնել թէ քովը քանի՞ հատ մնացած է, գիտնալով որ եթէ հօտը 80 ղրշ․ի ծախէր 18000 ղրշ պիտի ընդունէր ։

18. Թղթի․գործարանի մէջ աշխատող պաշտօնեայ մը տարին 9000 ղրշ․ կ՚ընդունի․ սակայն իւր վարձքին $\frac{1}{12}$ը խնայողական սնտուկը կը դնէ և $\frac{1}{20}$ը ապահովագրութեանց կը վճարէ․ գտնել թէ ամիսը քանի՞ ղրշ․ ձեռքը կ՚անցնի ։

19. 1800 մէթր ասուի պէտք էր զօրագունդի մը համար, եթէ լայնութիւնը ըլլար $1\frac{1}{2}$ մէթր․ բայց ասուին նեղ ըլլալով 2000 մէթր պէտք եղաւ գնել, որչա՞փ էր լայնքը ։

20. Մէկը կ՚ըսէր․ զոյգ մը կօշիկ գնելու համար գրպանս գտնուած դրամին $\frac{2}{5}$ին $\frac{3}{4}$ը վճարեցի և քովս մնաց 147 ղրշ․ քովը քանի՞ ղրշ․ ունէր, և կօշիկը քանի՞ի գնեց ։

21. Գործաւոր մը ամիսը 200 ղրշ. կ'ընդունի բացի իր սնունդէն, իր շահուն $\frac{2}{5}$ը իր պիտոյից համար կը ծախսէ և $\frac{1}{4}$ը իր ընտանեաց կը ղրկէ, տարւոյն վերջը քովը քանի՞ ղրշ. կ'աւելնայ։

22. Մէկը երկու եզ գնեց 2800 ղրշ.ի, միոյն գինը միւսին $\frac{3}{4}$ին հաւասար էր. գտնել ամեն մէկ եզին գինը։

23. Վաճառական մը 525,20 մէթր ասուի գնեց մէթրը 52,50 ղրշ.էն. նախեւառաջ $\frac{3}{5}$ը կը ծախէ մէթրը 60,50 ղրշ.էն. և կ'ուզէ որ բոլորէն 5777,20 ղրշ. շահի. մնացածին մէթրը քանի՞ի ծախելու է։

24. Տուն մը ծածկելու համար ուղղանկիւնի կղմինդր պիտի գործածուի 25 սանթիմէթր երկայնքով և 17 սանթիմէթր լայնքով. տանիքը կը բաղկանայ երկու ուղղանկիւններէ 14 մէթր երկայնքով և 6,25 մէթր լայնքով. կղմինդրներն ծածկելու ժամանակ իրենց մակերեւոյթին $\frac{2}{5}$ը կը կորսնցնեն. տանիքն ծածկելու համար քանի՞ կղմինդր պէտք է։

25. Ուղղանկիւնի բակ մը կուզենք սալայատակել, բակին երկայնութիւնը 15,60 մէթր է, լայնքը երկայնքին $\frac{2}{3}$ին հաւասար է. 18 սանթիմէթր կողմ ունեցող քառակուսի քարեր պիտի գործածեմք. գտնել ամբողջ ծախքն, գիտնալով որ քարերուն 1000 հատը կ'արժէ 700 ղրշ. և թէ բանողչէք քառակուսի մէթրին 21 ղրշ. կ'երթայ աւազը մէկտեղ հաշուելով։

26. Երկու գործաւորաց խմբեր կրնան կատարել միեւնոյն գործը, մին 11 օրէն իսկ միւսը 15 օրէն. եթէ Ա. խմբին $\frac{1}{3}$ը և Բ. խմբին $\frac{2}{5}$ը մէկտեղ աշխատին, գործը քանի՞ օրէն կը լմննայ։

27. Մշակ մը իր գետնախնձորներուն նախեւառաջ $\frac{2}{5}$ը կը ծախէ, յետոյ մնացածին $\frac{3}{4}$ը և վերջապէս մնացածին $\frac{5}{7}$ը և կը տեսնէ որ տակաւին իր քովը կայ

1527 քիլոկրամ, առաջ քանի՞ քիլոկրամ ունէր։

28. Չորս հոգւոյ մէջ գումար մը պիտի բաժնուի. Ա.ը պիտի առնէ $\frac{1}{10}$ը, Բ.ը $\frac{1}{4}$ը, Գ.ը $\frac{1}{5}$, և Դ.ը մնացածը կ'առնէ՝ որ է 5000 ղրշ. որչա՞փ էր բաժնուած գումարը և իւրաքանչիւրին բաժինը։

29. Երկրիս մակերեւոյթին $\frac{11}{15}$ը ջրով ծածկուած է. Ասիոյ մակերեւոյթը Եւրոպիոյ $\frac{743}{162}$ին հաւասար է. Ափրիկէինը $\frac{477}{162}$ին. Ամերիկայինը $\frac{641}{162}$, Ովկիանիայինը $\frac{149}{162}$։ Ափրիկէի մակերեւոյթը 29,810,000 քառ. Ք.Մ. և բեւեռական երկիրներունը 4,490,000 քառ. Ք.Մ. ըլլալով գտնել միւս մասանց մակերեւոյթները, ամբողջ ցամաքին մակերեւոյթը և ամբողջ երկրիս մակերեւոյթը։

30. Վաճառական մը $3\frac{1}{2}$ երկվեցեակ շապիկ շինել կուտայ մէթրը 13 ղրշ. արժէք ունեցող կտաւէ մը. 3 շապիկի համար 8,60 մէթր կտաւ պէտք է և գործաւորին 6 օրականը 55 ղրշ. է. գիտենք նաև թէ գործաւորը 5 օրուան մէջ 7 շապիկ կը շինէ. գտնել թէ $3\frac{1}{2}$ երկվեցեակի համար որչա՞փ ծախք պէտք է և 6 հատը քանի՞ի ծախելու է որ բոլորէն վաստկի 138,50 ղրշ.։

31. Ենթադրելով որ 7 ար երկրի վրայ 42 հէքթոլիտր գետնախնձոր կը բուսնի, և թէ մէկ հէքթոլիտր գետնախնձորը 65 քիլոկրամ կը կշռէ, թէ գետնախնձորը իր ծանրութեան $\frac{4}{25}$ը ալիւրի կը փոխակերպէ և թէ իր ալիւրին 100 քիլօն 225 ղրշ.ի կը ծախուի. այս հաշուով գտնել թէ 508 մէթր երկայնութիւն և 175 մէթր լայնութիւն ունեցող ուղղանկիւնի ձեւով գետնի մը գետնախնձորի ալիւրը ի՞նչ կ'արժէ։

32. Գիւղացի աղջիկ մը շուկայ կը տանի 8,75 քիլոկրամ կարագ՝ զոր կը ծախէ կէս քիլոկրամը $6\frac{1}{4}$ ղրշ.ի հաշուով. 66 հատ հաւկիթ՝ որոյ 3 հատը 20 փարայի կը ծախէ և 3 հաւ՝ որոյ հատը կը ծախէ $6\frac{1}{2}$ ղրշ.ի։ Գտնել

թէ քանի՞ ղրուշ տուն պիտի տանի. գիտնալով որ չուկայէն գնած է $5\frac{3}{4}$ մեթր կերպաս՝ $6\frac{3}{5}$ ղրուշէն և 1,20 մեթր կրկնելու համար կտաւ՝ 2 ղրշ. 10 փարայէն։

33. Չորս գործաւորներ 3239 մեթր գործ կը բանին. Բ.ին աշխատութիւնը՝ Ա.ին $\frac{4}{5}$ն է. Գ.ին աշխատութիւնը՝ Բ.ին $\frac{2}{3}$ն է և Չորրորդին աշխատութիւնը Գ.ին $\frac{3}{4}$ն. ամբողջ գործին համար 20172 ղրշ. վճարուած ըլլալով՝ գտնել թէ իւրաքանչիւր գործաւոր քանի՞ մեթր բանած և քանի՞ ղրշ. ընդունած է։

34. Գիտենք որ 1 կրամ ածուխը այրելով 1,835 լիտր ածխային թթու կուտայ և թէ՝ երբ օդն իւր ծաւալին $\frac{1}{20}$ին չափ պարունակէ այս կազէն անշնչելի կ'ըլլայ. գտնել թէ 5, 25 մեթր երկայնութեամբ 4, 10 մեթր լայնքով և 3, 24 բարձրութեամբ սրահի մը մէջ ո՞րչափ ածուխ վառելու ըլլանք հոն բնակելը վտանգաւոր կ'ըլլայ։

35. Տակառ մը 512 լիտր գինի կը պարունակէր նախ 64 լիտրը ($\frac{1}{8}$ը) կ'առնեմ և տեղը ջուր կը լեցնեմ. յետոյ դարձեալ 64 լիտր կ'առնեմ և տեղը ջուր կը լեցնեմ, երրորդ անգամ ալ միեւնոյն գործողութիւնը կը կատարեմ. այժմ տակառին մէջ քանի՞ լիտր գինի կայ։

36. Մարդ մը իւր տարեկան եկամուտը ծախսելէն վերջը $\frac{1}{5}$ին չափ ալ պարտական եղաւ, յետոյ ամէն տարի $\frac{1}{18}$ին չափ խնայողութեամբ պահեց՝ որով կարող եղաւ 4 տարի վերջը իւր պարտքը վճարել և 360 ղրշ. ալ աւելցնել. ո՞րչափ էր տարեկան եկամուտը։

37. Մէկը 6050 ղրշ.ով ոչխար կը գնէ ոչխարներուն $\frac{1}{3}$ը 90 ղրշ.էն, $\frac{1}{4}$ը 100 ղրշ.էն և մնացածը 110 ղրշ էն. քանի՞ ոչխար գնած էր։

38. Երկու հոգի ձի մը պիտի գնեն. Ա.ը կրնայ ձիուն $\frac{2}{7}$ը վճարել, իսկ Բ.ը $\frac{4}{9}$ը. եթէ իրենց ստակը միացընեն տակաւին 340 ղրշ. կը պակսի. ի՞նչ էր ձիուն գինը։

39. Մէկը կ'ըսէր. չուկայ տարած հաւկիթներուս $\frac{3}{7}$ը ծախելէս վերջը մնացածին վրայ 65 հատ ալ աւելցուցի և տեսայ որ առաջուան ունեցած հաւկիթներուս կէսին չափ ալ աւելցաւ. առաջ քանի՞ հաւկիթ ունէր։

40. Երկու ճամբորդ տարբեր քաղաքներէ ճամբայ կ'ելնեն և իրարու դիմաց կ'երթան. քաղաքաց հեռաւորութիւնը 164 քիլոմեթր էր. Ա ը 3 ժամէն 10 քիլոմեթր կ'երթար, Բ ը 2 ժամէն 7 քիլոմեթր։ 1^{0} Քանի՞ ժամէն իրարու պիտի հանդիպին. 2^{0} հանդիպած տեղերնին երկու քաղաքներէն ո՞րչափ հեռու է։

41. Երկու ժամացոյց գնեցինք 680 ղրշ.ի. իրենց գիներուն տարբերութիւնը սուղ ժամացոյցին գնոյն $\frac{3}{10}$ին չափ էր. գտնե՛լ ժամացոյցներուն արժէքը։

42. Մարդ մը առուտուրի մէջ կորսնցուց իւր ունեցածին $\frac{1}{4}$ը, յետոյ մնացածին $\frac{1}{5}$ը, ասկէ վերջն ալ մնացածին $\frac{3}{8}$ը և տեսաւ որ քովը 6000 ղրշ. մնաց. գործի սկսելէն առաջ քովը քանի՞ ղրշ. ունէր։

43. Վաճառական մը գնեց $24\frac{3}{5}$ քէնթալ շաքար և $7\frac{1}{4}$ քէնթալ խահուէ և վճարեց ընդամէնը 681 մէճիտ. յետոյ ինք ծախեց շաքարը՝ քիլօն $2\frac{1}{2}$ ղրշ.էն և խահուէն՝ քիլօն $14\frac{1}{2}$ ղրշ.էն. ընդամէնը ո՞րչափ վաստկեցաւ։

44. Մարդ մը մեռած ատեն թողուց իւր կնոջը իւր ունեցած ամբողջ ստացուածքին $\frac{1}{8}$ը, իւր երեք մանչ տղոց իւրաքանչիւրին՝ $\frac{1}{10}$ը և հինգ աղջկանց իւրաքանչիւրին $\frac{1}{12}$ը, իսկ մնացած 5700 ղրշ.ն ալ աղքատաց տուաւ. գտնել ժառանգութիւնը և իւրաքանչիւրին ինկած բաժինը։

45. Երեք հոգիի մէջ 4000 ղրշ. բաժնուեցաւ, այնպէս որ իւրաքանչիւրը իրմէ առջինին կէսէն 200 ղրշ. աւելի ստացաւ. ի՞նչ էր իւրաքանչիւրին ինկած բաժինը։

ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՎԵՐԱԾԵԼ

90. Հասարակ կոտորակները տասնորդականի վերածելու համար պէտք է համարիչը յայտարարով բաժնել։

Օրինակ Ա. — $\frac{5}{8}$ հասարակ կոտորակը վերածել տասնորդականի։

50	8
20	0,625
40	
0	

Քանորդն ճշգիւ 0,625 ըլլալով, ուրեմն $\frac{5}{8}$ հասարակ կոտորակին արժէքն է 0,625 տասնորդական կոտորակը։

Օրինակ Բ. — $\frac{7}{33}$ կոտորակը տասնորդականի վերածել։

70	33
40	0,2121 . . .
70	
40	
7	

Այս օրինակին մէջ միեւնոյն մնացորդներն յանհունս պիտի շարունակուին, հետեւաբար միեւնոյն բաժանելիները։ Եւ որովհետեւ բաժանարարը անփոփոխ է, ուրեմն քանորդին մէջ միեւնոյն թուանշանները պիտի ունենամք. հետեւաբար $\frac{7}{33}$ կոտորակը ճշգիւ տասնորդականի չկրնար վերածուիլ, և այնչափ աւելի ճշգութեան կը մօտենայ որչափ բաժանումը շարունակուի։ Այս տեսակ տասնորդական կոտորակը կ'ըսուի պարբերական կոտորակ։

91. Պարզ պարբերական. — Պարբերական տասնորդական կոտորակ մը պարզ պարբերական է, երբ պարբերութիւնը ստորակէտէն անմիջապէս վերջը կսկսի։

Այսպէս 0,2121 . . . պարզ պարբերութիւն է, պարբերութիւնն ըլլալով 21։

92. Խառն պարբերական. — Տասնորդական կոտորակ մը խառն պարբերական է, երբ պարբերութիւնը ստորակէտէն անմիջապէս վերջը չ'սկսի։ Առնենք օրինակի համար $\frac{7}{44}$ կոտորակն և զայն տասնորդականի վերածենք։

70	44
260	0,159090 . . .
400	
400	
40	

Հոս ստորակէտէն վերջը երկու թուանշան ունենք և յետոյ սկսաւ պարբերական մասը՝ որ է 90 . . .։ Իսկ 15 ը՝ ոչ պարբերական մաս կամ անկանոն թիւեր կը կոչուի։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալները տասնորդականի վերածեցէ՛ք։

Նշանակեցէ՛ք թէ որո՞նք ճիշդ տասնորդական, պարզ կամ խառն պարբերական են.

1. $\frac{7}{10}$	**5.** $^1/_8$	**9.** $^3/_7$ մերձ ի $^1/_{1000000}$
2. $\frac{5}{4}$	**6.** $\frac{25}{16}$	**10.** $^4/_{15}$ մերձ ի $^1/_{100}$
3. $\frac{7}{125}$	**7.** $^3/_5$	**11.** $\frac{7}{12}$ մերձ ի $^1/_{1000}$
4. $\frac{9}{16}$	**8.** $^7/_{25}$	**12.** $\frac{17}{13}$ մերձ ի $^1/_{100000}$

13. $^{7}/_{9}$ մերձ ի $^{1}/_{10}$
14. $^{8}/_{21}$ մերձ ի $^{1}/_{1000000}$
15. $^{8}/_{75}$ մերձ ի $^{1}/_{1000}$
16. $^{4}/_{27}$ մերձ ի $^{1}/_{1000}$
17. $^{7}/_{11}$ մերձ ի $^{1}/_{100}$
18. $^{13}/_{36}$ մերձ ի $^{1}/_{1000}$
19. $^{17}/_{24}$ մերձ ի $^{1}/_{10000}$
20. $^{19}/_{30}$ մերձ ի $^{1}/_{100}$

ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՎԵՐԱԾԵԼ

93. *Տասնորդական կոտորակ մը հասարակ կոտորակի վերածելու համար պէտք է տասնորդական կոտորակը համարիչ ընել և զօրութեամբ իմացուած յայտարարը յայտնի գնել ։ Եւ եթէ կը պարզուի պարզել ։*

Այսպէս $0{,}875 = \frac{875}{1000} = \frac{7}{8}$

$$0{,}075 = \frac{75}{1000} = \frac{3}{40}$$

$$4{,}05 = 4\frac{5}{100} = 4\frac{1}{20}$$

94. *Պարզ պարբերական տասնորդական կոտորակ մը հասարակ կոտորակի վերածելու համար պէտք է պարբերական կոտորակը համարիչ ընել և յայտարար տալ այնչափ 9 որչափ որ տասնորդականին մէջ թուանշան կայ ։*

Այսպէս $0{,}21\,21\ldots = \frac{21}{99} = \frac{7}{33}$

$$0{,}756\,756\ldots = \frac{756}{999} = \frac{28}{37}$$

$$5\,16\,16\ldots = 5\frac{16}{99}$$

95. *Խառն պարբերական տասնորդական կոտորակ մը հասարակ կոտորակի կը վերածուի երբ ամբողջ տասնորդականէն ոչ պարբերական մասը պակսեցնելով, մնացորդը համարիչ ընենք և յայտարար տանք պարբերութիւնը կազմող թուանշաններուն չափ 9 և անկանոն մասին չափ 0 ։*

Այսպէս $0{,}436\,36\ldots = \frac{436-4}{990} = \frac{432}{990} = \frac{24}{55}$

$$0{,}7256\,56\ldots = \frac{7256-72}{9900} = \frac{7184}{9900} = \frac{1796}{2475}$$

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. *Հետեւեալ տասնորդականները հասարակ կոտորակի վերածեցէ՛ք ։*

1. 0,75
2. 0,256
3. 0,472
4. 0,21565
5. 0,076
6. 4,25
7. 11,065
8. 0,0045
9. 1,065
10. 0,275
11. 8,8765
12. 6,0075

2. *Հետեւեալ պարզ պարբերականները հասարակ կոտորակի վերածեցէ՛ք ։*

1. 0,77...
2. 0,4545...
3. 0,127127...
4. 0,875875...
5. 0,256256...
6. 6,423423...
7. 8,081081...
8. 4,305305...
9. 12,075075...
10. 0,58615861...
11. 1,14311431...
12. 7,005005...

3. Հետեւեալ խառն պարբերականները հասարակ կոտորակի վերածեցէ՛ք ։

1. 0,74343 . .	**3**. 2,0814814...	**5**. 0,7156156...
2. 0,49191 . .	**4** 5,74533...	**6** 4,37855...

ԳԼՈՒԽ Թ.

ԿԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆՔ եւ ԱՐՄԱՏՔ

ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ

96. Թիւ մը ինքիրմով բազմապատկելով յառաջ եկած արդիւնքը կը կոչուի նոյն թուոյն քառակուսին կամ երկրորդ կարողութիւնը ։

Այսպէս 5ին քառակուսին է 25 վասն զի $5 \times 5 = 25$

— 3ին քառակուսին է 9 վասն զի $3 \times 3 = 9$

Թուոյ մը քառակուսին նշանակելու համար՝ իր աջ կողմը քիչ մը վերօք կը գրուի փոքր 2 մը որ կը կոչուի ցուցիչ . այսպէս 5^2 կը նշանակէ 5ին քառակուսին կամ պէտք է 5ը քառակուսել ։

Դիտող . — Պէտք չէ շփոթել 5×2ը 5^2ին հետ . վասն զի $5 \times 2 = 10$ է , մինչդեռ $5^2 = 25$ է ։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալ թուոց քառակուսիները գտէ՛ք ․

13 — 25 — 47 — 64 — 125 — 77 — 28 — 3,25 — 7,06 — 15,36 — 0,75 — 4,074 — 168 — 4,01 — 9175 — 4574 — 75.25 — $\frac{5}{7}$ — $\frac{3}{13}$ — $\frac{4}{27}$ — $\frac{75}{121}$,

97. Երկու թուանշաններէ բաղկացեալ թուոյ մը քառակուսին կը բաղկանայ երեք մասերէ 1° Տասնաւորաց քառակուսին . — 2° Տասնաւորաց միաւորներով արտադրեալին կրկինը . — 3° Միաւորաց քառակուսին ,

Եթէ առաջարկեալ ըլլար գտնել 35ին քառակուսին, որովհետեւ 35ը կը բաղկանայ 3 տասնաւորէ և 5 միաւորէ . ուրեմն կրնանք գրել $35 = 30 + 5$

$$\begin{array}{l|l} & 35 = 30 + 5 \\ & 35 = 30 + 5 \\ \hline 35^2 & 30^2 + (30 \times 5) \\ & \quad + (30 \times 5) + 5^2 \end{array}$$

Այսպէս 78ին քառակուսին կը գտնեմ վերոգրեալ օրէնքով ․

$$\begin{array}{r} 70^2 = 4900 \\ 2 \times (70 \times 8) = 1120 \\ 8^2 = \quad 64 \\ \hline 78^2 = 6084 \end{array}$$

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալ թիւերը երկու մասի բաժնելով քառակուսէ՛ ։

45 — 72 — 18 — 27 — 64 — 95 — 56 — 74 ։

ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏ

98 *Թուոյ մը քառակուսի արմատը ըսելով կը հասկցուի այնպիսի թիւ մը՝ որոյ քառակուսին հաւասար է առաջնոյն։ Այսպէս 16ին քառակուսի արմատն է 4, որովհետեւ* $4 \times 4 = 16$ *. նոյնպէս 49ին քառակուսի արմատն է 7, վասն զի* $7 \times 7 = 49$ *կամ* $7^2 = 49$ *։*

99. *Թուոյ մը քառակուսի արմատը նշանակելու համար պէտք է զայն դնել սա նշանին տակ (* $\sqrt{\ }$ *) որ կը կոչուի արմատական նշան. այսպէս* $\sqrt{36}$ *կը ցուցնէ 36ին քառակուսի արմատը։*

100. 100*էն փոքր եղող թուոյ մը քառակուսի արմատը գտնելու համար կը գործածուի հետեւեալ ցուցակը, զոր պէտք է գոց ընել.*

Թիւեր	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Քառակուսիներ	1	4	9	16	25	36	49	64	81

Դիտող. — *Բոլոր ամբողջ թիւերը քառակուսիներ չեն. այսպէս 3ին և 4ին քառակուսիներն ըլլալով 9 և 16՝ կը տեսնենք որ 9ին և 16ին միջև 6 թիւեր կան որք կատարեալ քառակուսիներ չեն։*

101. *Երբ թիւ մը կատարեալ քառակուսի չէ, այն ատեն իր քառակուսի արմատն է իրեն մէջ պարունակեալ մեծագոյն քառակուսւոյն քառակուսի արմատը։ Այսպէս 21ին մէջ պարունակեալ մեծագոյն քառակուսին 16 ըլլալով՝ 21ին քառակուսի արմատն է միութեան մը մօտ 4։*

102. 100*էն վեր եղող թուոյ մը քառակուսի արմատը գտնել։*

Առաջարկուած ըլլար գտնել 329476ին քառակուսի արմատը։

```
√32,94,76 = 574
 25
 ──────────
   79.4 : 2 × 5 = 107
   749              7
                  ────
                   749
 ──────────
     457.6 : 2 × 57 = 1144
     4576                4
     ────             ────
       0              4576
```

103. 329476 *թիւը աջ կողմէն սկսեալ երկու թուանշաններէ բաղկացեալ հատուածներու բաժնեցի, (ձախակողմեան վերջին հատուածը կրնայ մէկ թուանշան ալ ըլլալ). յետոյ գտնալով վերջին հատուածին՝ 32ին մէջ պարունակեալ մեծագոյն քառակուսին, որ 25 է՝ և անոր արմատն ալ 5, ուստի առաջարկեալ թուոյն քառակուսի արմատին մեծագոյն կարգը գտած եղայ։ Այն թիւը քառակուսեցի և 32էն հանեցի և մնացորդին քով գրեցի յաջորդ հատուածը, որով եղաւ 794. այս թուոյն աջ կողմի 4 թուանշանը զատեցի և մնացորդը բաժնեցի գտած 5 արմատիս կրկինովը այսինքն 10ով. ունեցայ 7 քանորդ, որ է արմատին երկրորդ թիւն. ուստի արմատին քով 7 գրեցի. միեւնոյն ատեն այս 7 թիւը 10ին քով գրեցի և յառաջ եկած 107 թիւը նոյն 7ով բազմապատկելով՝ գտայ 749, զոր հանեցի 794էն և մնացորդին քով առի յաջորդ հատուածը՝ որ եղաւ 4576. ասոր աջ կողմի 6 թուանշանը զատեցի և մնացածը բաժնեցի գտած 57 արմատիս կրկինովը՝ 114ով, և ունեցայ 4 քանորդ, զոր արմատին քով գրեցի. միեւնոյն ատեն 114ին քով գրելով և յառաջ եկած 1144 թիւը 4ով բազմապատկելով՝ եկած արտադրեալը հանեցի 4576էն, մնացորդն եղաւ 0։*

Այսպէս պէտք է շարունակել մինչև որ բոլոր հատուածները վար առնուին ։ Ուրեմն 329476ին քառակուսի արմատը 574 է ։

Ծանօթ. — Այն պարագային մէջ յորում բաժանելւոյն բաժանարարով քանորդը զէրօ լինի, նշան մ'է թէ արմատն այդ կարգին համապատասխան միութիւններ չունի. այն ատեն արմատին քով պէտք է զէրօ մը դնել, յաջորդ հատուածը վար առնել և ըստ օրինի գործողութիւնը շարունակել ։ Օրինակի համար.

Գտնել 165649 ին քառակուսի արմատը.

```
√16,56,49 = 407
 16
 ────────
   56   : 2 × 4  = 8
   5649 : 2 × 40 = 807
   5649              7
   ────           ────
     0            5649
```

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետևեալ թուոց քառակուսի արմատը գտնե՛լ ։

1. $\sqrt{8464}$	**9.** $\sqrt{15129}$	**17.** $\sqrt{1522756}$
2. $\sqrt{7225}$	**10.** $\sqrt{69169}$	**18.** $\sqrt{3640464}$
3. $\sqrt{4356}$	**11.** $\sqrt{23104}$	**19.** $\sqrt{94206436}$
4. $\sqrt{1089}$	**12.** $\sqrt{49729}$	**20.** $\sqrt{9272025}$
5. $\sqrt{729}$	**13.** $\sqrt{65536}$	**21.** $\sqrt{308025}$
6. $\sqrt{625}$	**14.** $\sqrt{95481}$	**22.** $\sqrt{257049}$
7. $\sqrt{484}$	**15.** $\sqrt{164025}$	**23.** $\sqrt{811801}$
8. $\sqrt{4096}$	**16.** $\sqrt{362404}$	**24.** $\sqrt{479741409}$

ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹՈՒՈՑ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏԸ ԳՏՆԵԼ

104. *Տասնորդական թուոյ մը քառակուսի արմատը գտնելու համար, նախ տասնորդական թուանշանները պէտք է զոյգ ընել զէրօ մը դնելով եթէ նախապէս անզոյգ ըլլան, յետոյ ստորակէտը ջնջուած նկատելով՝ իբր ամբողջ թիւ քառակուսի արմատը գտնել և արմատին աջ կողմէն զատել տասնորդական թուանշաններուն կիսուն չափ թուանշան ։*

Գտնել 45,814 ին քառակուսի արմատը.

```
√45,81,40 = 6,76
 36
 ─────
   981 : 127
   889     7
   ───   ───
         889
   9240 : 1346
   8076      6
   ────   ────
   1164   8076
```

45,814 ին քով զէրօ մը դրի, եղաւ 45,8140. այս բանը առաջարկեալ թուոյն արժէքը չը փոխեց. յետոյ ստորակէտը ջնջելով՝ ունեցայ 458140, որոյ քառակուսի արմատն է 676, աջ կողմէն երկու թուանշան զատեցի, տասնորդականն չորս թուանշանէ բաղկացած ըլլալուն համար և ունեցայ 45,814ին արմատը 6,76 մերձ ի 0,01 ։

Դիտող. — Երբ ամբողջ թիւերուն քառակուսի արմատը գտած ժամանակնիս մնացորդներ տան, կարելի է մնացորդներուն քով երկերկու զէրօներ դնելով գործողութիւնը շարունակել. եղած արմատները կ'ըլլան տասնորդներ ։ Նոյն բանը կրնամք ընել նաև տասնորդական թուոյ վրայ ։

Գտնել 475 ին քառակուսի արմատը մերձ ի 0,01 .

$\sqrt{4,75} = 21,79$

```
4
―――――
 75 : 41
 41    1
―――――
 3400 : 427
 2989     7
―――――
  41100 : 4349
  39141      9
―――――
   1959
```

Պ. 21,79

Գտնել 17,2 ին քառակուսի արմատը մերձ ի 0,001.

$\sqrt{17,20} = 4,147$

```
16
―――――
 120 : 81
  81   1
―――――
  3900 : 824
  3296     4
―――――
   60400 : 8287
   58009      7
―――――
    2391
```

Պ. 4,147

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալներուն քառակուսի արմատները գտնել .

1.	$\sqrt{156,25}$	**6.**	$\sqrt{164,275}$	**11.**	$\sqrt{1,2876}$
2.	$\sqrt{141,61}$	**7.**	$\sqrt{475,27}$	**12.**	$\sqrt{27,14574}$
3.	$\sqrt{49,8436}$	**8.**	$\sqrt{13,2765}$	**13.**	$\sqrt{23,431}$
4.	$\sqrt{655,76}$	**9.**	$\sqrt{3,148567}$	**14.**	$\sqrt{0,4758}$
5.	$\sqrt{18,6624}$	**10.**	$\sqrt{8,2015}$	**15.**	$\sqrt{0,0685}$

ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏԸ ԳՏՆԵԼ

105. Հասարակ կոտորակի մը քառակուսի արմատը գտնելու համար այնպէս ընելու է որ յայտարարը ճիշդ քառակուսի մը լինի, յետոյ այդ կոտորակին երկու եզրերուն քառակուսի արմատները գտնելու է ։

Օրինակ Ա. — Կոտորակին երկու եզրերը կատարեալ քառակուսիներ են ։

Ունենանք $\frac{25}{36}$ կոտորակը .

$$\sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{36}} = \frac{5}{6}$$

Օրինակ Բ. — Յայտարարը միայն կատարեալ քառակուսի մ'է ։

Ունենանք $\frac{28}{49}$ կոտորակը

28 ին քառակուսի արմատը 5 և 6 թուոց մէջ պարունակուած ըլլալով և 49 ին քառակուսի արմատն ալ 7 ըլլալով, $\frac{28}{49}$ ին քառակուսի արմատը կը գտնուի $\frac{5}{7}$ ի և $\frac{6}{7}$ ի միջև. ուրեմն $1/7$ ի մօտ է $5/7$ ։

Օրինակ Գ. — Յայտարարը կատարեալ քառակուսի մը չէ ։ Ունենանք $\frac{14}{19}$ կոտորակը. յայտնի է որ եթէ այս կոտորակին երկու եզրերը իրենց յայտարարով բազմապատկենք՝ կոտորակին առանց արժէքը փոխելու, յայտարարը կատարեալ քառակուսի մը կ'ըլլայ ։

Այսպէս կ'ունենանք .

$$\frac{14}{19}=\frac{14\times19}{19\times19}=\frac{266}{19^2}$$

Ուրեմն $\sqrt{\frac{14}{19}}=\sqrt{\frac{266}{19^2}}=\frac{16}{19}$ մերձ ի $^1/_{19}$

106. Կոտորակաւոր թուոց քառակուսի արմատը գտնելու համար, պէտք է նախ մէկ կոտորակի վերածել և ապա ընդհանուր կանոնը գործադրել ։

Այսպէս օրինակի համար .

$$\sqrt{4\frac{59}{64}}=\sqrt{\frac{315}{64}}=\frac{17}{8}$$ մերձ ի $^1/_8$

Դիտող . — Գործնականի մէջ լաւագոյն է նախ հասարակ կոտորակը տասնորդականի վերածել և յետոյ այդ տասնորդականին քառակուսի արմատը գտնել ։

Օրինակ . — Գտնել $^3/_7$ ին քառակուսի արմատը .

$$^3/_7=0{,}428571$$

```
√0,42,85,71  =  0,654
  36
 ─────
   685 : 125
   625     5
 ──────────
   6071 : 1304
   5216      4
  ─────
    855
```

Այսպէս $^3/_7$ ին քառակուսի արմատն է 0,654 մերձ ի 0,001 ։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալներուն քառակուսի արմատները գտնել .

1. $\sqrt{\frac{25}{64}}$	**6.** $\sqrt{\frac{4}{7}}$	**11.** $\sqrt{17\frac{1}{15}}$
2. $\sqrt{\frac{289}{81}}$	**7.** $\sqrt{\frac{12}{17}}$	**12.** $\sqrt{28\frac{4}{9}}$
3. $\sqrt{\frac{36}{169}}$	**8.** $\sqrt{\frac{47}{95}}$	**13.** $\sqrt{13\frac{7}{11}}$
4. $\sqrt{\frac{225}{729}}$	**9.** $\sqrt{\frac{13}{46}}$	**14.** $\sqrt{317\frac{3}{14}}$
5. $\sqrt{\frac{529}{1024}}$	**10.** $\sqrt{\frac{14}{165}}$	**15.** $\sqrt{6\frac{65}{473}}$

ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԿԱՄ ԵՐՐՈՐԴ ԿԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆ

107. Թուոյ մը խորանարդը կամ երրորդ կարողութիւնը կ'ըսուի նոյն թուոյն հաւասար երեք արտադրիչներուն արտադրեալին ։

Այսպէս 4 ին խորանարդն է 64, վասնզի $4\times4\times4=64$
— 7 ին խորանարդն է 343, վասնզի $7\times7\times7=343$

108. Թուոյ մը խորանարդը նշանակելու համար իւր աջ կողմը քիչ մը վերօք կը գրուի փոքր 3 մը որ կը կոչուի ցուցիչ . այսպէս 5^3 կը նշանակէ 5 ին խորանարդը կամ 5ը պէտք խորանարդել ։

Դիտող . — Պէտք չէ շփոթել 5×3ը 5^3 ին, վասնզի $5\times3=15$ է, մինչդեռ $5^3=125$ է ։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալ թուոց խորանարդները գտէ՛ք․

13 — 25 — 14 — 35 — 3,56 — 4,05 — 7,2 — 3,125 — 0,5 — $^7/_{13}$ — $\frac{5}{11}$ — $3\,^1/_4$ — $7\,^5/_{12}$ ։

109. *Երկու թուանշանէ բաղկացեալ թուոյ մը խորանարդը կը պարունակէ 4 մասեր․*

1° *Տասնաւորին խորանարդը․*
2° *Տասնաւորին քառակուսւոյն միաւորով արտադրեալին եռապատիկը․*
3° *Միաւորին քառակուսւոյն տասնաւորով արտադրեալին եռապատիկը․*
4° *Միաւորին խորանարդը։*

Առաջարկեալ ըլլայ գտնել 35 *ին խորանարդը․* 35*ը կը բաղկանայ* 3 *տասնաւորէ և* 5 *միաւորէ ։*

Ուրեմն կրնանք գրել $30+5=35$

35 *ին քառակուսին է* $30^2+2\times(30\times5)+5^2$ ։ *Թէ որ այս քառակուսին բազմապատկենք* $30+5$*ով, կունենանք․*

	$30^2+2\times(30\times5)+5^2$
	$30+5$
30*ով արտադրեալը*	$30^3+2\times(30^2\times5)+(30\times5^2)$
5*ով արտադրեալը*	$(30^2\times5)+2\times(30\times5^2)+5^3$
ամբողջ »	$30^3+3\times(30^2\times5)+3\times(30\times5^2)+5^3$

Այսպէս 78 *ին խորանարդը կը գտնեմ վերոգրեալ օրէնքով․*

$$
\begin{aligned}
70^3 &= 343000\\
3\times(70^2\times8) &= 117600\\
3\times(70\times8^2) &= 13440\\
8^3 &= 512
\end{aligned}
$$

Ուրեմն 78 *ին խորանարդը* $= 474552$

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալ թիւերը տասնաւորի և միաւորի վերածելով խորանարդէ՛։

37. — 45. — 14. — 27. — 13. — 38. — 54. — 68. — 25. — 97. — 88. — 69 ։

ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏ

110. *Թուոյ մը խորանարդ արմատն է այն թիւը որուն խորանարդն հաւասար է առաջարկեալ թուոյն․ այսպէս* 4*ը* 64 *ին խորանարդ արմատն է, որովհետեւ* 4 *ին խորանարդը կամ* $4\times4\times4=64$ *է ։*

Որեւիցէ թուոյ մը խորանարդ արմատը նշանակելու համար պէտք է ղայն արմատական նշանին տակ առնել և նշանին անկիւնին մէջ դնել 3 *թուանշանը ։*

Այսպէս 64 *ին խորանարդ արմատը նշանակելու համար կը գրեմ․* $\sqrt[3]{64}=4$ ։

1000 *էն փոքր եղող թուոց խորանարդ արմատը գտնելու համար պէտք է գոց գիտնալ հետեւեալ ցուցակը։*

Թիւեր	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Խորանարդներ	1	8	27	64	125	216	343	512	729

Դիտող. — *Բոլոր ամբողջ թիւերը կատարեալ խորանարդներ չեն . այսպէս 3 ին խորանարդը 27 և 4 ին խորանարդը 64 ըլլալով՝ 27 ին և 64 ին միջև 36 թիւեր կան որք կատարեալ խորանարդներ չեն ։*

111. *Երբ թիւ մը կատարեալ խորանարդ չէ, իւր խորանարդ արմատն է իրեն մէջ պարունակեալ մեծագոյն խորանարդին խորանարդ արմատը ։*

Այսպէս 36 ին մէջ պարունակեալ մեծագոյն խորանարդը 27 ըլլալով՝ 36 ին խորանարդ արմատը միութեան մը մօտ 3 է ։

1000 ԷՆ ՎԵՐ ԵՂՈՂ ԹՈՒՈՑ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏԸ ԳՏՆԵԼ

112. *Առաջարկեալ ըլլար գտնել 94,818,816 ին խորանարդ արմատը .*

Գործողութեան կարգաւորութիւն

$\sqrt[3]{94,818,816} = 456$

64	$3 \times 4^2 = 48$	$3 \times 45^2 = 6075$
308,18	$3 \times 40^2 = 4800$	$3 \times 450^2 = 607500$
27125	$3 \times 40 \times 5 = 600$	$3 \times 450 \times 6 = 8100$
36938,16	$5^2 = 25$	$6^2 = 36$
3693816	5425	615636
0	$\times$ 5	$\times$ 6
	27125	3693816

113. Կանոն . — *Ամբողջ թուոյ մը խորանարդ արմատը գտնելու համար պէտք է աջ կողմէն սկսեալ թիւը երեքական թուանշաններով հատուածներու բաժանել . վերջին հատուածն կրնայ մէկ կամ երկու թուանշանէ բաղկանալ ։*

Վերջին հատուածին խորանարդ արմատը գտնել, որ պիտի ըլլայ փնտռուած արմատին բարձրագոյն միութիւնները, այդ արմատը խորանարդել և ձախակողմեան վերջին հատուածէն հանել ։ Մնացորդին քով իջեցնել յաջորդ հատուածն և այսպէս կազմուած թուոյն աջ կողմի երկու թուանշանը զատելով՝ ձախ կողմի մասը բաժնել արմատին քառակուսւոյն եռապատիկովը ։ Ելած քանորդը պիտի ըլլայ արմատին երկրորդ թուանշանը կամ աւելի զօրաւոր թուանշան մը , յետոյ արմատը երկու մասերու բաժնելով՝ տասնաւորները և միաւորները , կազմել 1^0 Տասնաւորաց քառակուսւոյն եռապատիկը . 2^0 տասնաւորաց միաւորներով արտադրեալին եռապատիկը և 3^0 միաւորաց քառակուսին . յետոյ անոնց գումարը միաւորով կը բազմապատկեմ և արտադրեալը կը հանեմ բաժանելիէն, եթէ բարձումը կարելի ըլլայ՝ փորձուած արմատին թուանշանը լաւ է. եթէ կարելի չըլլայ, թուանշանը զօրաւոր է. այն ատեն արմատը մէկ թուանշան պակաս հաշուելով փորձելու է։ Այսպէս արմատին երկրորդ թուանշանը գտնելէ յետոյ, երկրորդ մնացորդին քով իջեցնելու է երրորդ հատուածը . այսպէս ձեւացած թուոյն աջ կողմի երկու թուանշանները զատելէ վերջ ձախ կողմի թիւը բաժնել գտնուած արմատին քառակուսւոյն եռապատիկովը . քանորդը ճշդուելէ վերջ պիտի ներկայացնէ արմատին երրորդ թուանշանը ։ Այսպէս պէտք է շարունակել մինչև որ բոլոր հատուածները վար առնուին ։

Ծանօթ. — Այն պարագային մէջ երբ բաժանելոյն բաժանարարով քանորդը զէրօ ըլլայ, նշան մ'է թէ արմատն այդ կարգին համապատասխան միութիւններ չ'ունի : Այնատեն արմատին մէջ պէտք է զէրօ մը դնել, և բաժանելիին քով յաջորդ հատուածն իջեցնել և բստ օրէնի գործողութիւնը շարունակել :

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալ թուոց խորանարդ արմատները գտնել:

1. $\sqrt[3]{50653}$
2. $\sqrt[3]{157464}$
3. $\sqrt[3]{226981}$
4. $\sqrt[3]{884736}$
5. $\sqrt[3]{1860867}$
6. $\sqrt[3]{205379}$
7. $\sqrt[3]{143877824}$
8. $\sqrt[3]{733870808}$
9. $\sqrt[3]{85766121}$

ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆԱՑ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏԸ ԳՏՆԵԼ

114. Տասնորդական թուոյ մը խորանարդ արմատը գտնելու համար, նախ տասնորդական թուանշանաց թիւը պէտք է ընել երեքի բազմապատիկ մը, ասոր համար կը բաւէ տասնորդին ծայրը մէկ կամ երկու զէրօ աւելցնել. յետոյ ստորակէտները ջնջուած նկատելով իբր ամբողջ թիւ խորանարդ արմատը գտնել և արմատին աջ կողմէն զատել տասնորդական թուանշաններուն երրորդ մասին չափ թուանշան :

Գտնել 316,4573 ին խորանարդ արմատը .

$\sqrt[3]{316,457,300} = 6,81$

216	$3 \times 6^2 = 108$	$3 \times 68^2 = 13872$
100457	$3 \times 60^2 = 10800$	$3 \times 680^2 = 1387200$
98432	$3 \times 60 \times 8 = 1440$	$3 \times 680 \times 1 = 2040$
2025300	$8^2 = 64$	$1^2 = 1$
1389241	12304	1389241
636059	× 8	× 1
	98432	1389241

316,4573ին քով երկու զէրօ դնելով եղաւ 316,457300. այս բանը առաջարկեալ թուոյն արժէքը չը փոխեց, յետոյ ստորակէտը ջնջելով ունեցայ 316457300՝ որոյ խորանարդ արմատն է 681, ասոր աջ կողմէն երկու թուանշան զատեցի՝ տասնորդականը վեց թուանշանէ բաղկացած ըլլալուն համար և ունեցայ 6,81 խոր. արմատը մերձ ի 0,01 :

Դիտող. — Այն ամբողջ թիւերը որոց խորանարդ արմատը գտած ժամանակնիս մնացորդներ կուտան, մնացորդներուն քով երեքական զէրօ դնելով կրնանք գործողութիւնները շարունակել. եղած արմատները կ'ըլլան տասնորդականներ : Նոյն բանը կրնանք ընել նաև տասնորդական թուոց :

Օրինակ Ա. — Գտնել 376 ին խորանարդ արմատը :

$\sqrt[3]{376} = 7,21$

343	$3 \times 7^2 = 147$	$3 \times 72^2 = 15552$
33000	$3 \times 70^2 = 14700$	$3 \times 720^2 = 1555200$
30248	$3 \times 70 \times 2 = 420$	$3 \times 720 \times 1 = 2160$
2752000	$2^2 = 4$	$1^2 = 1$
1557361	15124	1557361
1194639	2	1
	30248	1557361

Այսպէս 376 *ին խորանարդ արմատն է* 7,21 *մերձ ի* 0,01 :

Օրինակ Բ. — *Գտնել* 7,25 *ին խորանարդ արմատը* :

$\sqrt{7,250} = 1,93$

1	$3 \times 1^2 = 3$	$3 \times 19^2 = 1083$
6250	$3 \times 10^2 = 300$	$3 \times 190^2 = 108300$
5859	$3 \times 10 \times 9 = 270$	$3 \times 190 \times 3 = 1710$
391000	$9^2 = 81$	$3^2 = 9$
330057	651	110019
60949	9	3
	5859	330057

Այսպէս 7,25 *ին խորանարդ արմատն է* 1,93 *մերձ ի* 0,01 :

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Գտնել հետեւեալ տասնորդական թուոց խորանարդ արմատները մերձ ի 0,01 :

1. $\sqrt{47,125}$	**4.** $\sqrt[3]{0,64531}$	**7.** $\sqrt[3]{51,734}$
2. $\sqrt[3]{13,16}$	**5.** $\sqrt[3]{0,007654}$	**8.** $\sqrt[3]{9,14835}$
3. $\sqrt[3]{4,7663}$	**6.** $\sqrt[3]{10,4315}$	**9.** $\sqrt[3]{3424587}$

ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏԸ ԳՏՆԵԼ

115. Կանոն. — *Հասարակ կոտորակի մը խորանարդ արմատը գտնելու համար պէտք է կոտորակին*

յայտարարը կատարեալ խորանարդի վերածել, յետոյ նոր կոտորակին երկու եզրերուն խորանարդ արմատները գտնել :

Օրինակ Ա. — *Առաջարկեալ կոտորակին երկու եզրերը կատարեալ խորանարդներ են* :

Ունենանք $\frac{64}{125}$ *կոտորակը*

$\sqrt[3]{\frac{64}{125}} = \frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{125}} = \frac{4}{5}$. *որովհետեւ* $\left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{64}{125}$ *է* :

Օրինակ Բ. — *Միայն յայտարարը կատարեալ խորանարդ մ'է* .

Ունենանք $\frac{180}{343}$ *կոտորակը*

180 *ին խորանարդ արմատը* 5 *և* 6 *թուոց մէջ պարունակելովև* 343 *ին խոր. արմատը* 7 *ըլլալով՝* $\frac{180}{343}$ *ին խոր. արմատը կը պարունակի* $\frac{5}{7}$ *ին և* $\frac{6}{7}$ *ին միջև. ուրեմն* $^1/_7$ *ի մօտ* $^5/_7$ *է* :

Օրինակ Գ. — *Յայտարարը կատարեալ խորանարդ չէ* .

Ունենանք $\frac{3}{5}$ *կոտորակը*

Յայտնի է որ՝ եթէ առաջարկեալ կոտորակին երկու եզրերը յայտարարին քառակուսիովը բազմապատկեմ, կոտորակին արժէքը չը փոխուիր և յայտարարն ալ կատարեալ խորանարդ մը կ'ըլլայ :

Այսպէս կունենանք $\frac{3}{5} = \frac{3\times5^2}{5\times5^2} = \frac{75}{5^2}$

$$\sqrt[3]{3/5} = \sqrt[3]{\frac{75}{5^3}} = \frac{4}{5} \text{ մերձ ի } 1/5$$

116. Կոտորակաւոր թուոց խորանարդ արմատը գտնելու համար պէտք է նախ ամբողջը կոտորակին հետ միացնել և ապա ընդհանուր կանոնը գործադրել ։ Այսպէս օրինակի համար .

$$\sqrt[3]{23\frac{25}{64}} = \sqrt[3]{\frac{1497}{64}} = \frac{11}{4} \text{ մերձ ի } 1/4$$

Գործնականի մէջ լաւագոյն է նախ հասարակ կոտորակը տասնորդականի վերածել և յետոյ այդ տասնորդականին խորանարդ արմատը գտնել ։

Օրինակ . — Գտնել $7/16$ ին խորանարդ արմատը ։

$$7/16 = 0,4375$$

$$\sqrt[3]{0,437\ 500} = 0.759$$

343	$3\times7^2=147$	$3\times75^2=16875$
94500	$3\times70^2 = 14700$	$3\times750^2 = 1687500$
78875	$3\times70\times5 = 1050$	$3\times750\times9 = 20250$
15625000	$5^2 = 25$	$9^2 = 81$
15370479	15775	1707831
254521	5	9
	78875	15370479

Այսպէս $7/16$ ին խորանարդ արմատն է 0,759 մերձ ի 0,001 ։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

Հետեւեալներուն խորանարդ արմատները գտնել ։

1. $\sqrt[3]{27/343}$	**5.** $\sqrt[3]{4/11}$	**9.** $\sqrt[3]{206\ 1/14}$
2. $\sqrt[3]{125/512}$	**6.** $\sqrt[3]{7/36}$	**10.** $\sqrt[3]{67\ 5/17}$
3. $\sqrt[3]{43/343}$	**7.** $\sqrt[3]{4\ 5/11}$	**11.** $\sqrt[3]{45\ 1/9}$
4. $\sqrt[3]{28/729}$	**8.** $\sqrt[3]{57\ 1/4}$	**12.** $\sqrt[3]{78\ 3/25}$

ԳԼՈՒԽ Թ.

ՄԵԹՐԱԿԱՆ ՉԱՓԵՐ
ԵՒ
ԹՈՒՐՔԻՈՅ ՀԻՆ ՉԱՓԵՐ

117. 1790 ին Ֆրանսական Ակադեմիան քանի մը գիտուններէ բաղկացեալ յանձնաժողով մը կազմեց պաշտօն տալով իրեն որ տասնորդական օրինաց վրայ հիմնեալ չափական դրութիւն մը հնարէ և թէ միանգամայն այդ չափն երկրին մեծութեան հետ կապակցութիւն ունենայ ։

Այդ գիտուններն երկրիս միջօրէականը չափեցին և զայն 40,000,000 մասի բաժնելով մէկ մասը կոչեցին մէթր. մէթրն եղաւ հիմն ֆրանսական չափական դրութեան ։

Այսօր աւելի քան քսան տէրութիւններ մէթրական դրութիւնը իրենց երկրին մէջ պարտաւորիչ ըրած են և կամ ընելու վրայ են։ Օսմանեան տէրութիւնը բաւական տարիներէ ի վեր լաւ գնահատած լինելով մէթրական դրութիւնը, 1881 օգոստոս 11 ին Կայսերական հրովարտակաւ հրամայեց Ֆրանսական կշիռներն և չափերն գործածել բովանդակ Օսմանեան կայսրութեան մէջ ։ 1882 մարտ 1 էն սկսեալ, պաշտօնական դրութեանց, մաքսերու, աղահանքերու, ծխախոտի գործարաններու և բազմաթիւ պաշտօնական վարչութեանց մէջ նոր կշռոց և նոր չափուց դրութեամբ կը չափուին և կը կշռուին, և ժողովուրդն ալ սկսած է նոր չափուց ընտելանալ ։

Եպարքոսական հրամանագիր մը եկմտական 1896 մարտ 1 տարիէն սկսեալ պարտաւորիչ ըրած էր նոր չափերու գործածութիւնը բովանդակ կայսրութեան մէջ. սակայն ժողովուրդը նոր չափերը լիովին սորված չըլլալով քիչ ատենէն նորէն արտօնութիւն տրուեցաւ հին չափերն ալ գործածել ։

Այս պատճառաւ աւելորդ չհամարեցինք Թուրքիոյ հին չափերուն ու կշիռներուն ամենէն գործածականները բաղդատել նոր չափուց հետ, ինչպէս նաև տալ բաղդատական ցուցակներ Անգլիոյ, Ֆրանսայի և զանազան կարևոր ազգաց չափուց, դրամոց և կշռոց մասին։

118. Գլխաւոր միութիւններ. — Յայտնի է որ չափերու, կշիռներու որ և իցէ դրութեան մէջ այնչափ գլխաւոր միութիւններ պէտք են որչափ որ չափելիք տարբեր տեսակ մեծութիւններ կան. մէթրական դրութեան գլխաւոր միութիւններն են.

Մէթրը (ՅԷՆԻ ԱՐՇԸՆ)՝ որ երկայնութեան գլխաւոր միութիւնն է ։

Քառակուսի մէթրը (ՅԷՆԻ ԱՐՇԸՆ ՄՈՒՐԱՊՊԱ) և Արը (ՅԷՆԻ ԷՎԼԷՔ) մակերևոյթի գլխաւոր միութիւններ են ։

Խորանարդ մէթրը (ՅԷՆԻ ԱՐՇԸՆ ՄԻՔԵԱՊ) ծաւալի գըլխաւոր միութիւնն է ։

Լիտրը (ՅԷՆԻ ԷՕԼՉԷՔ) պարունակութեան և ընդունակութեան գլխաւոր միութիւնն է ։

Կրամը (ՅԷՆԻ ՏԻՐՀԷՄ) ծանրութեան գլխաւոր միութիւնն է ։

Բոլոր այս չափերն կը ծագին մէթրէն ։

Իւրաքանչիւր գլխաւոր միութիւններէն շինուած են երկրորդական միութիւնները՝ որք 10 կամ 100 ևայլն անգամ աւելի մեծ են և կամ 10 կամ 100 ևայլն անգամ աւելի փոքր են գլխաւոր միութիւններէն ։

Ինչպէս կերևի մէթրական դրութեան խարիսխն է մեր տասնաւոր թուարկութիւնը ։

Երկրորդական միութիւնները անուանելու համար գլխաւոր միութեան անուան քով կը դրուի հետևեալ բառերէն մին կամ եթէ ունի իր օսմանեան նոր անունը։

Տէքա որ կը նշանակէ		10	Տէսի որ կը նշանակէ		0,1
Հէքթօ	—	100	Սանթի	—	0,01
Քիլօ	—	1000	Միլի	—	0,001
Միրիա	—	10000	Տէսի միլի	—	0,0001

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԵԱՆ ՉԱՓԵՐ

119. Երկայնութեան գլխաւոր միութիւնն է մէթրը (ՅԷՆԻ ԱՐՇԸՆ) ։

Մէթրը երկրիս միջօրէականին քառորդին տասնմիլիոներորդ մասն է ։

Երկայնութեան երկրորդական միութիւններն են .

Միրեամէթր	որ է	10000	մէթր	եէնի ֆէրսախ	ՄԵԹՐԻԿ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ
Քիլօմէթր	որ է	1000	—	եէնի միլ	
Հէքթօմէթր	որ է	100	—	հէքթօմէթր	
Տէքամէթր	որ է	10	—	տէքամէթր	
Տէսիմէթր	որ է	0,1	—	եէնի կէրահ	ՄԵԹՐԻԿ ՍՏՈՐԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ
Սանթիմէթր	որ է	0,01	—	եէնի փարմագ	
Միլիմէթր	որ է	0,001	—	եէնի խաթ	
Տէսիմիլիմէթր	որ է	0,0001	—	եէնի նօքթա	

Երկայնութեան չափերն իրարմէ 10 ական անգամ աւելի մեծ են ։

120. Ճանապարհային չափեր. — Այսպէս կը կոչուին այն չափերն որք կը ծառայեն ցցունելու երկու քաղաքաց հեռաւորութիւնը, ճամբու մը երկայնութիւնը, երկաթուղւոյ մը երկայնութիւնը եւայլն ։

Ճանապարհային չափուց գլխաւոր միութիւնը քիլոմէթրն է ։ Երկաթուղեաց ճամբաներու վրայ իւրաքանչիւր քիլոմէթր նշանակուած է ցիցերու կամ քարերու վրայ ։

Ճանապարհային չափ են նաեւ ցամաքային փարսախը, ծովային փարսախը, ծովային մղոնը եւ հանգոյցը որոց վրայ համառօտիւ պիտի խօսինք ։

Գիտենք որ որեւիցէ շրջանակ կը բաժնուի 360 աստիճանի, իւրաքանչիւր աստիճան 60 մասի եւ իւրաքանչիւր մաս 60 մանրամասի ։

Եթէ երկրիս միջօրէականը իբր շրջանակ 360 մասի բաժնենք կամ իւր քառորդը 90 մասի . երկրին իւրաքանչիւր աստիճանը պիտի ըլլայ .

$$\frac{10000000 \text{ մ.}}{90} = \frac{1000000}{9} = 111111 \text{ մէթր.}$$

Արդ, աստիճանին քսանըհինգերորդ մասն ըլլալով ցամաքային փարսախը, իւր արժէքն կ'ըլլայ .

$$\frac{111111 \text{ մ}}{25} \text{ կամ } 4444 \text{ մէթր ։}$$

Ծովային փարսախը՝ զոր մինչեւ այսօր նաւորդները կը գործածեն՝ հաւասար է աստիճանին քսաներորդ մասին . ուրեմն իւր արժէքն կ'ըլլայ .

$$\frac{111111 \text{ մ}}{20} = 5555 \text{ մէթր ։}$$

Իսկ ծովային մղոնը հաւասար է ծովային փարսախին երրորդ մասին կամ $\frac{5555}{3} = 1852$ մէթր ։

Դիտելի է որ մղոնը աստիճանին քսաներորդ մասին երրորդ մասն ըլլալով, աստիճանին վաթսուներորդ մասն է . հետեւաբար հաւասար է երկրի միջօրէականին մէկ մասին ։

Հանգոյցն մղոնին հարիւր քսաներորդ մասն է . այսինքն իբր $15\,^1/_2$ մէթր ։

Նաւու մը արագութիւնը կը չափուի ուղեչափով (loch) ։

ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԻ ՉԱՓԵՐ

121. Մակերեւոյթի բոլոր չափերն քառակուսիներ են եւ երեք դասի կը բաժնուին . 1° Բուն մակերե-

ւոյթի չափեր. 2° Ագարակային չափեր. 3° Տեղագրական չափեր:

1° Բուն մակերեւոյթի չափեր — Մակերեւոյթի համար գլխաւոր միութիւնն է քառակուսի մէտրը (եէնի արշըն մուրապպա), որմէ մեծ երկրորդական միութիւններ չեն գործածուիր: Իսկ իրմէ վար եղող երկրորդական միութիւններն են, քառակուսի տեսիմէտր (եէնի կէյրահ մուրապպա), քառակուսի սանթիմէտր (եէնի փարմագ մուրապպա), քառակուսի միլիմէտր (եէնի խաթ մուրապպա) և քառակուսի տեսիմիլիմէտր (եէնի նօգթա մուրապպա):

Միութեան ընտրութիւնը: Որմնադիրներու, ատաղձագործի, նկարչի վերաբերեալ գործերն ինչպէս նաև բակերու, քիչ տարածութեամբ պարտէզներու և քաղաքի մէջ գտնուած հողերու մակերեւոյթները քառակուսի մէթրով կը չափուին. իսկ ատորին երկրորդական միութիւններն կը գործածուին շատ փոքր մեծութեանց համար, ինչպէս թերթ մը թղթի, ապակիի եւն. մակերեւոյթները չափելու ատեն:

2° Ագարակային չափեր. — Ագարակային չափեր կ'ըսուին այն չափերուն որք կը ծառայեն պարտէզներու, դաշտերու, մարգագետիններու, անտառներու եւն. մակերեւոյթները չափել. Գլխաւոր չափն է Ար (եէնի էվլէկ), որ է 100 քառակուսի մէթր. միայն երկու երկրորդական միութիւն կան Արի, մին է Հեքթար (եէնի ճէրիպ) որ կ'արժէ 100 ար և միւսը Սանթիար կամ քառ. մէթր որ կ'արժէ Արին 100րդ մասը:

3° Տեղագրական չափեր. — Տեղագրական չափերն կը ծառայեն մեծ մակերեւոյթներ չափելու, ինչպէս է նահանգի մը, տէրութեան մը տարածութիւնը. այս բանին համար գրեթէ միայն կը գործածուի քառա-

կուսի քիլոմէտրը, քառակուսի մը որոյ կողմերն են 1000 մէթր:

Մակերեւոյթի չափերն իրարմէ 100ական անգամ աւելի մեծ են:

ԾԱՒԱԼԻ ՉԱՓԵՐ

122. Խորանարդ մէտր. — Ծաւալի գլխաւոր միութիւնն է խորանարդ մէտրը (եէնի արշըն միքէապ), այսինքն խորանարդ մը՝ որոյ իւրաքանչիւր կողմը կամ անկիւնագիծը մէկ մէթր երկայնութիւն ունի:

123. Երկրորդական միութիւններ. — Խորանարդ տեսիմէտր (եէնի կէյրահ միքէապ), խորանարդ սանթիմէտր (եէնի փարմագ միքէապ). յայտնի է որ այս խորանարդներուն ալ կողմերն են մէկ տեսիմէթր և մէկ սանթիմէթր:

124. Միութեան ընտրութիւնը. — Որմնադիրներու գործերը, փոսեր բանալ կամ հողաբլուրներ շինել եւն. կը չափուին խորանարդ մէթրով. այս տեսակ պարագաներու մէջ խորանարդ տեսիմէթրը կ'ըլլայ վերջին գործածելի չափը: Խորանարդ տեսիմէթրը և խորանարդ սանթիմէթրը փոքր ծաւալներու համար միայն կարելի է գործածել:

Ծաւալի չափերն իրարմէ 1000ական անգամ աւելի մեծ են: Այսպէս մէկ խոր. մէթրը կ'արժէ 1000 խոր. տեսիմէթր:

ՏԱԿԱՌԱՉԱՓ

125. Ծովային վաճառականութեան մէջ տակա-

ռաչափն՝ որ ծաւալի չափն է, իսկ նախկին արժէքը պահած է, այն է 1,440 խոր. մէթր։ Այսպէս նաւու մը որոյ տարողութիւնը 300 տակառաչափ է, պարունակութիւնն է 1,440 խ.մ. × 300 = 432 խոր. մէթր։

ԸՆԴՈՒՆԱԿՈՒԹԵԱՆ ԿԱՄ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԵԱՆ ՉԱՓԵՐ

126. Լիտր. — Ընդունակութեան գլխաւոր միութիւնն է լիտրը՝ (եէնի էօլչէք) որոյ պարունակութիւնն է 1 խոր. տէսիմէթր։

Լիտրը կը գործածուի չափելու համար. 1° հեղուկ նիւթեր. որպէս ջուր, գինի, ալքօլ, կաթ, ձէթ(*) են։ 2° արմտիք. ինչպէս ցորեն, գարի, վարսակ, և գաւառներու մէջ նաև լուբիա, սիսեռ, բակլայ, գետնախնձոր են։

Չափուելիք նիւթին համեմատ լիտրը զանազան ձևեր կ'առնու, բայց ամենուն ալ պարունակութիւնն է օրինաց տրամադրած ծաւալը որ է 1 խոր. տէսիմէթր։

Պարունակութեան չափերն իրարմէ 10ական անգամ աւելի մեծ են։

Իրենց անուններն են.

Բազմապատիկները	Ստորապատիկները
Հէքթօլիտր (եէնի քիլէ)	Տէսիլիտր (եէնի ֆինճան)
Տէքալիտր (եէնի շինիք)	Սանթիլիտր (եէնի զուրֆ)

127. Վաճառականութեան մէջ երբ հեղուկները և արմտիք մեծաքանակ ծախուին հէքթօլիտրը իբր միութիւն կը գործածուի։

(*) Թուրքիոյ մէջ գինի, ձէթ, ալքօլ և շատ մը հեղուկներ կշռոց չափերով կը ծախուին։

ԾԱՆՐՈՒԹԵԱՆ ՉԱՓԵՐ

128. Կրամ. — Ծանրութեան գլխաւոր միութիւնն է կրամը (եէնի տիրհէմ). կրամը հարիւրամասնեայ ջերմաչափով 4° բարեխառնութեամբ մէկ խորանարդ սանթիմէթր թորեալ ջրոյն ծանրութիւնն է։

Կրամին բազմապատիկներն են.

Թօնօ	որ է	1000	քիլօ	(եէնի չէքի) (*)
Քէնթալ	որ է	100	քիլօ	(եէնի գանթար)
Միրեակրամ	որ է	10	քիլօ	(եէնի պաթման)
Քիլօկրամ	որ է	1	քիլօ	(եէնի օգգա)
Հէքթօկրամ	որ է	100	կրամ	(հէքթօկրամ)
Տէքակրամ	որ է	10	կրամ	(տէքակրամ)

Կրամին ստորապատիկներն են.

Տէսիկրամ	որ է	0,1	կրամ	(եէնի տէնկ)
Սանթիկրամ	որ է	0,01	կրամ	(եէնի գըրաթ)
Միլիկրամ	որ է	0,001	կրամ	(եէնի հապպէ)

Ծանրութեան չափերն իրարմէ 10ական անգամ աւելի մեծ են։

129. Կրամն և անոր ստորապատիկները կը գործածուին այնպիսի նիւթեր կշռելու՝ որք ամենամեծ ճշդութիւն կը պահանջեն, ուստի այս չափերն առհասարակ կը գործածեն դեղագործները, ոսկերիչները, գոհարավաճառները են.։

(*) Եէնի չէքին շատ մեծ ըլլալուն՝ վառելու համար փայտ չափելիք տեղերն այժմ երկաթեայ չափ մը կը գործածուի, որ բուն եէնի չէքիին 1/4 են այսինքն 250 քիլոկրամի հաւասար է։

Իսկ կրամին բազմապատիկները մանաւանդ քիլօկրամը կը գործածուին կշռելու համար զանազան նպարներ և մնդեան վերաբերեալ նիւթեր ։

Աւելի ծանր նիւթեր կը կշռուին քէնթալով։

Մէթրական թօնօն՝ որ 1000 քիլօկրամ կը կշռէ՝ կը գործածուի մեծ քանակութեամբ հանքածուխ , երկաթ, պղինձ , ևն. կշռելու համար ։

ԾԱՆՐՈՒԹԵԱՆ ԵՒ ԾԱՒԱԼԻ ՉԱՓԵՐՈՒ ՄԷՋ ԵՂԱԾ ՅԱՐԱԲԵՐՈՒԹԻՒՆԸ

130. Տեսանք որ կրամը մէկ խորանարդ սանթիմէթր թորեալ ջրոյ ծանրութիւնն էր ։

Քիլօկրամը՝ որ կ'արժէ 1000 կրամ, ուրեմն պիտի ըլլայ 1000 խորանարդ սանթիմէթր կամ մէկ խորանարդ դեցիմեթր կամ 1 լիտր ջրոյ ծանրութիւն ։

Թօնօն՝ որ կ'արժէ 1000 քիլօկրամ, պիտի ըլլայ 1000 խորանարդ դեցիմեթր կամ 1000 լիտր կամ մէկ խորանարդ մեթր ջրոյ ծանրութիւն ։

Զանոնք կ'ամփոփենք այսպէս .

Թօնօն՝ մէկ խորանարդ մեթր ջրոյ ծանրութիւնն է։

Քիլօկրամը մէկ խորանարդ դեցիմեթր կամ 1 լիտր ջրոյ ծանրութիւնն է .

Կրամը մէկ խորանարդ սանթիմեթր ջրոյ ծանրութիւնն է ։

ԽՏՈՒԹԻՒՆ ԿԱՄ ՄԱՐՄՆՈՑ ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ ԿՇԻՌԸ

131. Մարմինները հաւասար ծաւալով միեւնոյն ծանրութիւնը չունին, այլ իրարմէ աւելի կամ նուազ կը տարբերին . այս երեւոյթը բացատրելու համար կ'ըսենք թէ, օրինակի համար, կապարը փայտէն աւելի խիտ է կամ թէ կապարին խտութիւնը փայտի խտութենէն շատ աւելի է։ Յիրաւի գիտենք որ 1 լիտր թորեալ ջուրը կը կշռէ 1 քիլօկրամ և թէ մէկ լիտր ծծումբը կը կշռէ 2 քիլօ և մէկ լիտր կիրը 3 քիլօ , ուրեմն կրնանք ըսել թէ ծծումբին խտութիւնը 2 անգամ աւելի է ջուրին խտութենէն և կիրին խտութիւնը 3 անգամ աւելի է քան ջուրինը , և կամ թէ այս երկու մարմիններու խտութիւնը ջուրին հետ բաղդատելով են 2 և 3։

Հետեւաբար մարմնոյ մը խտութիւնը կամ տեսակարար կշիռն ըսելով կը հասկցուի այն թիւը որ կը ցուցնէ թէ այդ մարմինը հաւասար ծաւալով ջուրէն քանի անգամ աւելի կը կշռէ . այսպէս երբ ըսեմ թէ արծաթին խտութիւնը 10,5 է , կը նշանակէ թէ արծաթն հաւասար ծաւալով ջուրէն 10,5 անգամ աւելի կը կշռէ ։

Դիտող. — Մարմնոյ մը խտութիւնը միշտ վերացեալ թիւ մ'է, պէտք չէ ըսել թէ արծաթին տեսակարար ծանրութիւնը 10,5 քիլօ է, այլ պարզապէս 10,5 է , որովհետեւ այս թիւը կը ցուցնէ թէ արծաթը ջուրէն 10,5 անգամ աւելի կը կշռէ, ինչ որ ալ ըլլայ ծաւալնին ։

132. Հոս կը դնենք ամէնէն աւելի գործածական եղող մարմնոց տեսակարար կշիռը ։

Լանտակի	22	Կիր	3
Ոսկի	19,25	Բիւրեղ	3,3
Սնդիկ	13,6	Մարմարիոն	2,7
Կապար	11,5	Ապակի	2,5
Արծաթ	10,5	Ծծումբ	2
Անագապղինձ (bronze)	8,9	Ջուր	1
Պղինձ	8,8	Սառոյց	0,92
Պողպատ	7,8	Ձէթ	0,915
Երկաթ	7,78	Ալքօլ	0,8
Անագ	7 3	Կաղնի	0,6
Ձուլածոյ	7	Կաղամախ	0,4
Զինկ	7.2	Սունկ	0,24

133. *Մարմիններուն ծաւալը գիտնալով կրնանք անոնց ծանրութիւնը գտնել, կամ ծանրութիւնը գիտնալով անոնց ծաւալը գտնել ։*

Օրինակ Ա. — 5,25 *լիտր ալքօլին ծանրութիւնը որչա՞փ է, գիտնալով որ իւր խտութիւնն է* 0,8 ։

5,25 *լիտր ջուրը պիտի կշռէր* 5,25 *քիլօկրամ.*

Ուրեմն 5,25 *լիտր ալքօլը պիտի կշռէ*

5,25×0,8=4,200 *քիլօկրամ,*

Օրինակ Բ. — *Մարմարիոնի կտոր մը կշռեց* 8,640 *քիլօկրամ, որչա՞փ է ծաւալը ։*

Եթէ մարմարիոնին խտութիւնը ջրոյ խտութեան հաւասար լինէր, մարմարիոնին ծաւալը պիտի ըլլար 8,640 *խորանարդ տէսիմէթր. եթէ մարմարիոնին խտութիւնը ջուրէն երկու, երեք անգամ աւելի ըլլար. իւր ծաւալը* 2 *անգամ,* 3 *անգամ աւելի քիչ պիտի ըլլար. մարմարիոնին խտութիւնն ըլլալով* 2,7, *իւր ծաւալը պիտի ըլլայ ։*

8,640 : 2,7=3,200 *խորանարդ տէսիմէթր ։*

ԴՐԱՄՆԵՐ

134. 1844 *թուին օսմանեան դրամները վերակազմուած են մէճիտիյէ ոսկի և մէճիտիյէ արծաթ անուամբ ։ Այս դրամները մէթրական դրութեան հետ կապակցութիւն չ'ունին ։*

135. *Օսմանեան դրամոց միութիւնն է օսմանեան ոսկին՝ որ կ'արժէ* 100 *ղրուշ ։*

1 *ղրշ.ն ալ կ'արժէ* 40 *փարա.*

1 *փարան ալ թէև* 3 *ստակի կը բաժնուի բայց այժմ ընաւ գործածութիւն չունի ։*

136. *Թուրքիոյ մէջ չորս տեսակ դրամներ կան. ոսկի դրամներ, արծաթ դրամներ, արծաթախառն պղինձ դրամներ, ինչպէս նաև զուտ պղինձ դրամներ* 10 *և* 5 *փարանոց ։*

Ոսկի և արծաթ դրամները բոլորովին ոսկիէ և արծաթէ բաղկացած չեն՝ վասնզի այս մետաղները չատ կարծր չըլլալով, գործածութեամբ չուտով պիտի մաշէին, այս անպատեհութեան առաջքն առնելու համար ոսկի և արծաթ դրամներու հետ խառնուած է պղինձ ։ Ահա ինչ որ պիտի տեսնենք հետևեալ ցուցակին մէջ.

ՈՍԿԻ ԴՐԱՄՆԵՐ		ԱՐԾԱԹ ԴՐԱՄՆԵՐ	
22 մաս ոսկի ($916^2/_3$)		830 մաս արծաթ	
2 մաս պղինձ ($83^1/_3$)		170 մաս պղինձ	
ՀԱՏ	ԿՇԻՌ	ՀԱՏ	ԿՇԻՌ
5 ոսկի	36,082 կրամ	1 մէճիտ	24,055 կրամ
2,5 —	18,041 կրամ	0,5 —	12,028 կրամ
1 —	7,216 կրամ	0,25 —	6,014 կրամ
0,5 —	3,608 կրամ	0,1 —	2,405 կրամ
0,25 —	1,804 կրամ	0,05 —	1,203 կրամ
		0,025 —	0,601 կրամ

137. Արծաթախառն պղինձ դրամներն երկու կերպ էին, 6նոց և 5նոց. 1879 թուականին կայսերական հրամանով 6նոցը՝ 5 ղրշ.ի և 5նոցը $2^1/_2$ ղրշ.ի հաշուիլ սկսաւ, 20 ղրշ.նոց արծաթ մէճիտէն 19 ղրշ.ի հաշւով ։

Հին 6 ղրշ.նոց (այժմ 5 ղրշ.նոց) կը բաղկանայ		Հին 5 ղրշ.նոց (այժմ $2^1/_2$ ղրշ.նոց) կը բաղկանայ	
5 ղրշ.նոց	Բաղադրութիւն 465 մաս արծաթ, 535 մաս պղինձ ։	$2^1/_2$ ղրշ.նոց	Բաղադրութիւն Ամենամեծ մաս պղինձ, փոքր ինչ արծաթ ։
$2^1/_2$ ղրշ.նոց		$1^1/_4$ ղրշ.նոց	
$1^1/_4$ ղրշ.նոց		$^1/_2$ ղրշ.նոց	
		$^1/_4$ ղրշ.նոց	

138. Հինգ արծաթ մէճիտէն՝ որ հաւասար է 100 ղրշ.ի, ոսկեդրամ 100 ղրշ.ին՝ 1 լիրային հետ անուանական հաւասարութիւն մ'ունի. հետեւաբար պա-

րագային համեմատ 7—9 ղրշ. նուազ կ'արժէ. այսինքն 107—109 ղրշ.ի արծաթ մէճիտյէ պէտք է վճարել 1 օսմ. ոսկի առնելու համար, կամ թէ 100 ղրշ. արծաթ դրամը կ'արժէ 92—93 ղրշ. ոսկեդրամ ։

ԴՐԱՄԱՏՈՄՍ (ՊԱՆՔՆՕԹ)

139. Ոսկի, արծաթ և արծաթախառն պղինձ դրամներէն զատ Թուրքիոյ մէջ շրջաբերութեան հանուած է 20, 5, 2 և 1 լիրանոց դրամատոմսեր ։

140. Օսմ. Կայսերական պանքան միայն առանձնաշնորհեալ է դրամատոմսեր շրջաբերութեան հանել ։

141. Այս տոմսերն ճշմարիտ ոչ ի հրամանի տոմսակներ են, դրամատան կողմէն երաշխաւորեալ հնչուն դրամով ։

142. Անոնք որ ձեռքերնին դրամատոմսեր ունին, կրնան զայն հնչուն դրամի փոխել դիմելով դրամատան ի Կ. Պօլիս և իւր մասնաճիւղերուն ի գաւառս։

ԴՐԱՄԱՀԱՏՈՒԹԻՒՆ

143. Միայն կառավարութիւնը իրաւունք ունի դրամ կոխել, այսինքն դրամ շինել ։ Իւր միակ գործարանը՝ որ կը կոչուի զարպխանէ, հաստատուած է ի Կ. Պօլիս ։

144. Օսմանեան հին ոսկի դրամներն՝ որ գաւառաց մէջ առաւել իբր զարդ կը գործածուին, են.

(Լիրան 100 ղրուշէն)

Մանմուտիյէ	որ կ'արժէ	73 ղրշ.	17½	փարա
Մանմուտիյէ եադըլը	—	68 ղրշ.	15	—
Ալթիք ֆընտըգ	—	46 ղրշ.	25	—
Խայրիյէ	—	22 ղրշ.	11	—
Ալթիգ ատլի	—	19 ղրշ.	39	—
Մէմտուհիյէ	—	19 ղրշ.	39	—
Ճէտիտ ատլի	—	17 ղրշ.	39	—
Իսթանպօլ ալթընը	—	28 ղրշ.	32	—

ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՔ

ԹՈՒՐՔԻՈՅ ՀԻՆ ՉԱՓԵՐՈՒՆ ՎՐԱՅ

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԵԱՆ ՉԱՓԵՐ

145. Մեյմար արշընը (ճարտարապետական արշըն) երկայնութեան գլխաւոր չափն է և հաւասար է 0,758 մէթրի։

146. Մէյմար արշընըն կը բաժնուի 24 բարմաղի, բարմաղը 12 խաթի և խաթը 12 նօգթաի։

Հետեւաբար

1 մէյմար արշըն = 24 բարմաղ = 0,758 մէթր
1 բարմաղ . . . = 12 խաթ = 0,031 մէթր
1 խաթ . . . . = 12 նօգթա = 2,5 միլիմէթր
1 նօգթա . . . . = 0.2 միլիմէթր

147. Երկայնութեան երկրորդ չափն է չուհաճը արշընը՝ որ հաւասար է 0,68 մէթրի։

148. Չուհաճը արշընըն կը բաժնուի 8 րուպի և րուպը 2 կիրահի։

Հետեւաբար ․

1 չուհաճը արշընը = 8 րուպ = 0,68 մէթր
1 րուպ . . . . . . = 2 կիրահ = 0,085 մէթր
1 կիրահ . . . . = 0,043 մէթր

149. Երկայնութեան երրորդ չափն է ենտազէն՝ որ հաւասար է 0,65 մէթրի։

150. Ենտազէն կը բաժնուի 8 րուպի և րուպը 2 կիրահի։

Հետեւաբար ․

1 ենտազէ = 8 րուպ = 0,65 մէթր
1 րուպ = 2 կիրահ = 0,08 մէթր
1 կիրահ . . . . = 0,04 մէթր

151. Ճամբաներու հեռաւորութեանց համար կը գործածուէր փարսախը՝ որ հաւասար է 3 մղոնի, մղոնն ալ 2500 մէյմար արշընի, ուրեմն ․

1 փարսախ = 3 մղոն . . . . = 5,685 քիլոմէթր
1 մղոն = 2500 մէյմար արշըն = 1,895 քիլոմէթր

152. Երկրի մը խորութիւնը չափելու համար կը գործածուէր գուլաճը՝ որ հաւասար է 2¼ արշընի, այսինքն 1,705 մէթրի։

ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԻ ՉԱՓԵՐ

153. Մակերեւոյթի գլխաւոր չափն էր քառակուսի մէյմար արշընը՝ որ հաւասար է 0,5745 քառ. մէթրի։

154. Դաշտեր և ընդարձակ հողեր չափելու համար կը գործածուէր տէօնիւմը՝ որ 1600 քառակուսի մէյմար արշընի հաւասար էր, այսինքն 919,3024 քառ. մէթրի։

ԾԱՒԱԼԻ ԵՒ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԵԱՆ ՉԱՓԵՐ

155. Երկայնութեանց երեք չափերէն միայն մէյմար արշընըն կը ծառայէր ծաւալները չափելու։

156. Ծաւալի չափերն են

Մէկ խ. արշըն	= 13824	խ. բարմագ	= 0,425520	խ. մէթր
Մէկ խ. բարմագ	= 1728	խ. խաթ	= 131	խ. սանթիմէթր
Մէկ խ. խաթ	= 1728	խ. նօգթա	= 17	խ. միլիմէթր

157. Թուրքիոյ մէջ հեղանիւթերն և արմտեաց մեծագոյն մասը կշռոց չափերով կը չափուէին և հեղանիւթոց համար մասնաւոր ընդունակութեան չափեր չինուած էին իրենց տեսակին համեմատ զանազան մեծութեամբ, որոց ծանրութիւնն էր միշտ հին օգգան կամ անոր մասերը։

158. Իսկ արմտեաց մէկ քանիներու համար ընդունակութեան չափերն էին։

Քիլէ	որ = էր 2 շինիքի	այսինքն	37	լիդր
Շինիք	որ = էր 4 գութուի	այսինքն	18,5	լիդր
Գութու	. . . .		5,625	լիդր

ԿՇՌՈՑ ՉԱՓԵՐ

159. Ծանրութեան գլխաւոր միութիւնն էր օգգան։

160. Օգգան կը բաժնուի 400 տրամի, տրամը 4 տէնկի, տէնկը 4 գրաթի և գրաթը 4 պուղտայի։

161. Ծանր նիւթեր կշռելու համար կը գործածուէր չէքին՝ որ 4 ղանթար կ'արժէր, և ղանթարը որ 44 օգգա կ'արժէր, ուրեմն

Մէկ չէքի	= 4	ղանթար,	այսինքն	225,798 քիլօ
Մէկ ղանթար	= 44	օգգա	—	56,450 քիլօ
Մէկ օգգա	= 400	տրամ	—	1,283 քիլօ
Մէկ տրամ	= 4	տէնկ	—	3,207 կրամ
Մէկ տէնկ	= 4	գրաթ	—	802 միլիկրամ
Մէկ գրաթ	= 4	պուղտայ	—	201 միլիկրամ
Մէկ պուղտայ	. . . .			50 միլիկրամ

Առանցմէ զատ կայ նաև մսխալը որ հաւասար է $1^1/_2$ տրամի, այսինքն 4,811 կրամի։

162. Օգգայէն վար եղած բոլոր կշիռները կը գործածուին ոսկի, արծաթ, գոհարեղէն, ոսկեթել մետաքս ևն. կշռելու համար։ Մինչև այսօր գրեթէ բոլոր երկիրներու մէջ ադամանդը կը կշռուի գըրաթով։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. 45. — 56. — 64. — 125. — 326 *մէյմար ճարշըններ վերածել մէթրի ։*

2. 14. — 49. — 72. — 124,50. — 716,25 *մէթրերը վերածել մէյմար արշընի (մէկ մէթրը կարժէ* 1,319 *մէյմար արշըն)։*

3. 53. — 68. — 75,50. — 94,25. — 128,50 *չուհաճը արշըններ վերածել մէթրի ։*

4. 94. — 125 — 576. — 912,50. — 1024,25 *մէթրերը վերածել չուհաճը արշընի (մէկ մէթրը կարժէ* 1,47 *չուհաճը արշըն)։*

5. 33. — 42. — 56,25 — 64,75. — 125,50 *էնտազէները վերածել մէթրի ։*

6. 72,50. — 86,25. — 124. — 316. — 514,75 *մէթրերը վերածել էնտազէի. (մէթրը կարժէ* 1,538 *էնտազէ)։*

7. 865 *հին (Տաճկական) մղոնը վերածել ծովային մղոնի ։*

8. 13 *գուլաճը վերածել մէթրի ։*

9. *Եռանկիւնի գետնի մը խարիսխը* 36 *մէյմար արշըն է և բարձրութիւնը* 24. *որչա՞փ է տարածութիւնը քառակուսի մէթրով ։*

10. *Ագարակ մը իր արօտավայրերով* 32,50 *տէօնիւմ տարածութիւն ունի. քանի հէքթար տեղ բռնած է ։*

11. *Ջրամբարի մը երկայնութիւնը* 32 *մէթր է, լայնքը* 24 *մէթր և խորութիւնը* 12,50 *մէթր։ Քանի՞ խորանարդ մէյմար արշըն է ծաւալը և քանի՞ քիլօկրամ կամ քանի՞ օգգա ջուր կը պարունակէ ։*

12. 24. — 35. — 49. — 64 *հին քիլէները վերածել նէնի քիլէի (հէքթօլիտր)։*

13. 46,50. — 75.25. — 124,50. — 214,75 *նէնի քիլէները հին քիլէի վերածել ։*

14. 75. — 83,5. — 124. — 216,25. — 492,75 *հին օգգաները վերածեցէ՛ք նէնի օգգայի (քիլօկրամ)։*

15. 164. — 211,50. — 328,25. — 496,75. — 814 *քիլօկրամները վերածեցէ՛ք հին օգգայի (քիլօն կարժէ* 0,78 *հին օգգա)։*

16. 34 *մէթր բրդեայ կերպասի համար վճարեցինք* 173,50 *ղրշ.* 1^{0}. *քանի՞ եկաւ արշընը։* 2^{0}. *քանի՞ եկաւ էնտազէն ։*

17. 85 *արշըն մետաքսեայ կերպասի համար վճարեցինք* 934 *ղրշ.* 1^{0}. *մէկ մէթրը քանի՞ եկաւ։* 2^{0}. *էնտազէն քանի՞ ։*

18. 43 *գանթար բամպակին համար վաճառական մը վճարեց* 11352 *ղրշ. օգգան քանի՞ եկաւ, քիլօն քանի՞ և քէնթալը քանի՞ ։*

19. 32,5 *քիլօ մետաքս վաճառելով ստացանք* 5750 *ղրշ. օգգան քանի՞ ծախած եղանք։*

20. *Երկրագործ մը* 1325 *հին քիլէ ցորեն ունի. վաճառական մը հէքթօլիտրը* 64 *ղրշ.* 20 *փրյ.էն պիտի գնէ. քանի՞ օսմ. ոսկի պիտի վճարէ, ոսկին* 108,50 *ղրուշէն ։*

ՅՈՒՑԱԿ

ՉԱՓԵՐՈՒ, ԿՇԻՌՆԵՐՈՒ ԵՒ ԴՐԱՄՆԵՐՈՒ ՔԱՆԻ ՄԸ ԳԼԽԱՒՈՐ ԱԶԳԱՑ

ԱՆԳԼԻԱ

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԵԱՆ ՉԱՓԵՐ

163. *Անգլիոյ երկայնութեան գլխաւոր չափն է եարտան՝ որ կը բաժնուի հետեւեալ կերպով.*

Եարտա	= 3 *ոտք*,	*այսինքն*	0,915	*մէթր*
Ոտք	= 12 *ինչէզ*	—	0,305	*մէթր*
Ինչէզ	. . . .		0,025	*մէթր*

ՀԵՌԱՒՈՐՈՒԹԵԱՆ ՉԱՓԵՐ

164. *Հեռաւորութեան չափերն են.*

Փարսախ = 3 *մղոն*, *այսինքն* 4,828 *քիլոմէթր*
Մղոն = 8 *ֆիւրլօնկ կամ* 1760 *եարտա* = 1609 *մէթր*

Ֆիւրլօնկ	= 10 *շէն*	*այսինքն*	201,16	*մէթր*
Շէն	= 4 *րօտ*	—	20,11	*մէթր*
Րօտ	= $5^1/_2$ *եարտա*	—	5,03	*մէթր*

ԸՆԴՈՒՆԱԿՈՒԹԵԱՆ ՉԱՓԵՐ

165. *Ընդունակութեան գլխաւոր չափն է կալոնը՝ որ կ'արժէ 4,5435 լիտր եւ կը գործածուի թէ հեղուկներու եւ թէ արմտեաց համար։*

ԿՇՌՈՑ ՉԱՓԵՐ

166. *Կշռոյ չափերն երկու կարգի կը բաժնուին.*

Ա. *Լիվր թրոյ՝ որ արծաթ, գոհարեղէն, մետաքս եւն. կշռելու կը ծառայէ եւ կը բաժնուի այսպէս.*

Լիվր թրոյ (լիպրա)	= 12 *ունցա*	=	373,24	*կրամ*
Ունցա	= 20 *բէնիուայթ*	=	31,10	*կրամ*
Բենիուայթ	= 25 *կրէն*	=	1,55	*կրամ*
Կրէն		=	6,48	*ս. կրամ*

Բ. *Լիվր էվէրտիւբոյզ որ զանազան նպարեղէններ եւ ծանրութիւններ կշռելու կը ծառայէ եւ կը բաժնուի այսպէս.*

1 *թօն*	= 20 *քուինթըլ*	=	1016,047	*քիլօկրամ*
1 *քուինթըլ*	= 4 *քուարթր*	=	50,802	*քիլօկրամ*
1 *քուարթր*	= 28 *լիպրա*	=	12,700	*քիլօկրամ*
1 *լիպրա*	= 16 *ունցա*	=	453,592	*կրամ*
1 *ունցա*	= 16 *տրամ*	=	28,350	*կրամ*
1 *տրամ*		=	1,772	*կրամ*

ԴՐԱՄՆԵՐ

167. *Անգլիական դրամոց միութիւնն է Սթերլին լիրան՝ որ կը բաժնուի այսպէս.*

1 *լիրա սթէրլին*	= 20 *շիլին*
1 *շիլին*	= 12 *բէնի*
1 *բէնի*	= 4 *ֆարթինկ*

Ոսկեդրամք, Լիրա սթերլին 20, 10 և 5 Շիլլինկոց :
Արծաթ դրամք, 5, $2^1/_2$, 1 և $^1/_2$ Շիլլինկոց :
Պղինձ դրամք. 1, $^1/_2$ և $^1/_4$ Բէնիկոց :

168. Սթերլին լիրան կը կշռէ 7,987 կրամ, յարգն է 0,916$^2/_3$ (օսմանեան ոսկւոյ յարգն) և միջին արժէքն է 110 ղրշ. ոսկի դրամ : Արծաթ շիլինը կը կշռէ 5,655 կրամ, յարգն է 0,925, արժէքն է 5,5 ղրշ. ոսկի դրամ:

Ֆ Ր Ա Ն Ս Ա

169. Ֆրանսական բոլոր չափերն Թուրքիոյ նոր չափերն ըլլալով, միայն պիտի խօսինք դրամոց վրայ :

170. Ֆրանսական դրամոց միութիւնն է արծաթ ֆրանքը՝ որ կը կշռէ 5 կրամ :

Մէկ ֆրանքը = 10 տէսիմ կամ 100 սանթիմ :

Ոսկեդրամք են 100, 50, 20, 10 և 5 ֆրանքնոց
Արծաթ դրամքն են 5, 2, 1, 0,50, 0,20 ֆրանքնոց
Պղինձ դրամքն են 10, 5, 2 և 1 սանթիմնոց

20 ֆրանքնոց ոսկին կը կշռէ 6,452 կրամ, յարգն է 0,900 և միջին արժէքն է 88 ղրշ. ոսկի դրամ.

Արծաթ դրամներուն յարգն է 0,835, միայն 5 ֆրանքնոց արծաթ դրամին յարգն է 0,900: Մէկ ֆրանքնոց արծաթ դրամը կ'արժէ 4,4 ղրշ. ոսկեդրամ :

Ռ Ո Ւ Ս Ի Ա

—

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԵԱՆ ՉԱՓԵՐ

171. Ռուսիոյ երկայնութեան գլխաւոր չափերն են.

Վէրսթ	= 500	սաժէն	=	1066	մէթր
Սաժէն	= 3	արշին	=	2,133	մէթր
Արշին	= $2^1/_3$	ոտք	=	0,711	մէթր
Ոտք	= $6^6/_7$	վիրշօք	=	0,304	մէթր
Վիրշօք	= $1^3/_4$	բուս	=	0,044	մէթր
Բուս	= 10	գիծ	=	0,025	մէթր
Գիծ			=	0,002	մէթր

ԿՇՌՈՑ ՉԱՓԵՐ

172. Կշռոյ չափերն են.

Թօն	= 2	բագէն	=	982,86	քիլօ
Բագէն	= 3	բէրքօվէց	=	491,43	քիլօ
Բէրքօվէց	= 10	բուդ	=	163,81	քիլօ
Բուդ	= 40	ֆունտ	=	16,381	քիլօ
Ֆունտ	= 12	լանա	=	409,517	կրամ
Լանա	= $1^1/_3$	օնս	=	34,126	կրամ
Օնս	= 2	լօթ	=	25,595	կրամ
Լօթ	= 3	սոլօթնիք	=	12,797	կրամ
Սոլօթնիք	= 96	տօլի	=	4,266	կրամ
Տօլի			=	0,044	կրամ

ԴՐԱՄՆԵՐ

133. Ռուսիոյ դրամոց հիմն է արծաթ ռուպլը՝ որ կը կոչուի նաև քառպօն :

Ոսկեդրամք	5 ռուպլինոց՝ որ կըսուի նաև բօղ էմբէրիալ և կ'արժէ. . . . 91 ղրուշ
	3 ռուպլինոց . . . . = 54,56 ղրուշ

Արծաթ ռուպլին ստորաբաժանումներն են .

Ռուպլը	որ կարժէ	100	կոպէկ
Բօլթինիք	—	50	կոպէկ
Չէթվէրլաք	—	25	կոպէկ
Ապասի	—	20	կոպէկ

Կայ նաև 15, 10 և 5 կոպէկնոց դրամներ :

134. Բօլ էմբէրիալին յարգն է 0,916$^2/_3$ (օսմանեան ոսկւոյ յարգն), իսկ քառպօնին յարգն է 0,970 :

135. Ոսկի ռուպլին 100ին 3 աւելի արժէք ունի արծաթ ռուպլիէն :

136. Բացի ոսկի և արծաթ դրամներէ Ռուսիոյ մէջ կայ նաև թղթադրամ ռուպլը՝ որ առևտրական և փոխանակագրի գործողութեանց մէջ շատ ընթացիկ է :

Թղթադրամ ռուպլին կ'արժէ 11,65 ղրշ. ոսկի դրամ. կամ օսմ. լիրան կ'արժէ 8,58 թղթադրամ ռուպլի։

Ծանօթ. — Ռուսիա սկսած է 10 և 5 ռուպլինոց դրամներ շինել որք կարժեն 40 և 20 ֆրանք ճիշդ ֆրանսական դրամոց յարգովն և արժէքովն։

ԱՒՍՏՐԻԱ.

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԵԱՆ ՉԱՓԵՐ

137. 1876էն ի վեր ֆրանսական չափական դրութիւնը ընդունուած է, սակայն հին չափերէն կը գործածուի նաև ալնուան՝ որ հաւասար է 0,779 մէթրի և սուրհանդակի մղոնը՝ որ կարժէ 7586,663 մէթր :

ԿՇՌՈՑ ՉԱՓԵՐ

138. Հին չափերէն միայն լիպրան (ֆունտ) կը գործածուի և կը կշռէ 560 կրամ :

ԴՐԱՄՆԵՐ

139. 1870էն ի վեր դրամոց դրութիւնը հետևեալն է .

Ոսկեդրամք	8 ֆիօրին = 20 ֆր. = 88 ղրշ.
	4 ֆիօրին = 10 ֆր. = 44 ղրշ.

Արծաթ դրամք. 1 ֆիօրին=2,47 ֆր. 10. ղրշ. 35 փրյ.

Արծաթ դրամներ կան 2, $^1/_4$, $^1/_{10}$ և $^1/_{20}$ ֆիօրինոց:

Աւստրիոյ մէջ ընդհանրացած է նաև թղթադրամ ֆիօրինը՝ որ կ'արժէ 2,25 ֆր. կամ 9,9 ղրշ. ոսկի դրամ։ Հին դրամներէն տուքաթը (քըրմից) արևելքի մէջ ընդհանուր գործածութիւն մ'ունի և կարժէ միջին հաշուով 51,50 ղրշ. ոսկի դրամ :

ԳԵՐՄԱՆԻԱ

180. 1870էն ի վեր Փրանսական չափերն և կշիռներն ընդունուած են ։

ԴՐԱՄՆԵՐ

181. Գերմանիոյ դրամական միութիւնն է ոսկի մարքը կամ ռիխս մարքը՝ որ բաժնուած է 100 փեննիկերի և կ'արժէ 1,2345 փրանք, կամ 5 ղրշ. 17 փրյ. ոսկի դրամ ։

Ոսկեդրամք { 20 մարք 24,69 Փր. կամ 108,6 ղրշ.
10 և 5 մարք, համեմատական արժէքով

Արծաթ դրամ. 5 մարք = 5,56 Փր. կամ 24,50 ղրշ. ։

2 և 1 մարք, 50 և 20 փֆենիկեր, համեմատական արժէքով ։

Նիքէլ. 10 և 5 փէնիկեր, համեմատական արժէքով։

Պղինձ. 2 և 1 փէնիկեր, համեմատական արժէքով։

ՄԻԱՑԵԱԼ ՆԱՀԱՆԳՔ ԱՄԵՐԻԿԱՅԻ

182. Միացեալ Նահանգները թէպէտև մեթրական դրութիւնը ընդունած են, սակայն անոնց գործածութիւնը պարտաւորիչ չէ, այնպէս որ միևնոյն ատեն անգլիական չափական դրութիւնը նոյնութեամբ կը գործածուի ։

Իսկ իրենց դրամական միութիւնը տօլարն է.

ՈՍԿԵԴՐԱՄՔ

20	տօլարնոց	կամ	տուպլը էկլ	103,64	Փր.	456	ղշ. ոսկդրմ.
10	»	»	էկլ	51,82	»	228	— —
5	»	»	կէս էկլ	25,91	»	114	— —
3	»			15,54	»	68,4	— —
2,5	»	»	քորդ. էկլ	12,95	»	57	— —
1	»			5,18	»	22,8	— —

ԱՐԾԱԹ ԴՐԱՄՔ

Տօլար՝ որ կ'արժէ 100 սենթ 23,50 ղրշ. ոսկեդրամ
Կէս և քառորդ տօլար համեմատական արժէքով
1 տօլարնոց ոսկեդրամին ծանրութիւնն է 1,672 կրամ և յարգը 0,900
1 տօլարնոց արծաթ դրամին ծանրութիւնն է 26,729 կրամ և յարգը 0,900 ։

183. Իտալիա, Ռումանիա, Պէլճիգա, Յունաստան, Սերպիա, Պուլկարիա, Մօնթէնեկրօ իրենց դրամական և չափական դրութիւնը Ֆրանսայէն առած են ։

ԶԱՆԱԶԱՆ ԱԶԳԱՑ ԶԱՓԵՐՈՒ, ԿՇԻՌՆԵՐՈՒ ԵՒ ԴՐԱՄՆԵՐՈՒ ՎՐԱՅ ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Գումարել հետևեալները.

1.	£	564	8	5	Առաջին կարգի միութիւնը (564)
		168	7	8	կը ցցունէ լիրա սթէրլին, երկրորդը
		1124	9	3	(8) շիլին և երրորդը (5) բէնի. ա-
		106	8	10	սոնց գումարը կ'ըլլայ խառն
	£	1963	14	2	թուոց օրէնքով ։

2.

£	5145	16	5
	1187	8	10
	576	10	4
	498	8	11

3.

£	1864	7	5
	914	10	3
	806	14	—
	2456	—	8

4.

	Եարտա	ոտք	ինչեզ
	451	2	8
	64	1	10
	156	2	4
	256	1	7

5.

	Լիպրա	ունս	տրամ
	76	10	12
	46	8	11
	164	5	10
	225	12	9

Հետեւեալ բարձումները ընել .

6.

£	3235	18	9
	1876	12	5

7.

£	3145	5	7
	864	12	9

8.

Եարտա	ոտք	ինչեզ
245	2	10
88	1	7

9.

Եարտա	ոտք	ինչեզ
98	1	5
27	2	10

10.

Լիպրա	ունս	տրամ
156	13	14
48	7	5

11.

Լիպրա	ունս	տրամ
254	7	5
87	12	13

12. *Վաճառական մը գնեց 175 եարտա տանթէլա, եարտան £ 3. 14. 9ի հաշուով . Ինչ վճարելու է ։*

Լուծում

		£ 3	14	9
		175		
		525		
14 *շիլին*	10 *շիլին*	87	10	
	4 »	35	—	
3 *բէնս*	6 *բէնս*	4	7	6
	3 »	2	3	9
		654	1	3

Բացատրութիւն . — Նախ 175 *եարտան* 3 *ական լիրայէն կ'ընէ* £ 525 . *յետոյ* 14 *շիլինը վերածեցինք* 20 *շիլինին քանորդական մասանց՝ որ է* 10 *և* 4 . *արդ* 175 *անգամ* 10 *շիլին կ'արժէ* £ 87 . 10 *և* 175 *անգամ* 4 *շիլին կարժէ* 175 *անգամ* $^1/_5$ *լիրա այսինքն* 35 *լիրա ։* 6 *բէնսին է շիլինին կէսը կամ լիրային* $^1/_{40}$*ը , ուրեմն* 175 *անգամ* $^1/_{40}$ *լիրա կ'ընէ* £ 4. 7. 6 *և* 175 *անգամ* 3 *բէնսի է նախորդին կէսը որ է* £ 2. 3. 9. *ամբողջ գումարն է* £ 654. 1. 3 ։

13. *Վաճառական մը ծախեց* 35 *եարտա և* 2 *ոտք տանթէլա եարտան* £ 2. 13. 10. *ո՞րչափ դրամ ընդունեց ։*

Լուծում

		£ 2	13	10
		35 *եարտա* 2 *ոտք*		
		70		
13 *շիլին*	10/—	17	10	
	2/—	3	10	
	1/—	1	15	
10 *բէնի*	—/6		17	6
	—/3		8	9
	—/1		2	11
2 *ոտք է* $^2/_3$ *եարտա*		1	15	$10\frac{2}{3}$
		£ 96	0	$\frac{2}{3}$

14. Ի՞նչ կ՚արժէ 67 եարտա 2 ռուբ թաւիշը եթէ եարտան արժէ £ 1 . 8 . 9 ։

15 Վաճառական մը գնեց 5 հակ բամբակ խուրաքանչիւրը 197 լիպրա 12 ռուսս . լիպրան 8 շիլին 9 բէնի . բոլորին քանի՞ լիրա պիտի վճարէ ։

16. Ի՞նչ կ՚արժէ 45 եարտա 25 ինչէզ ասուլին եթէ եարտան արժէ 12 շիլին 8 բէնի ։

17. Նիւթի մը 54 լիպրան 15 ռուսս և 12 տրամը կարժէ 1 լիրա սթէրլին , 12 լիրա 5 շիլինով ո՞րչափ կ՚առնուի ։

18. 68 եարտա ասուիի համար վճարեցինք £ 96 . 19 . 10 . եարտան քանիի՞ եկաւ ։

Լուծում

£ 96	19	10	68
28×20			£ 1 . 8 . 6 $\frac{22}{68}$

28×20
560 շիլին
+ 19
579
35×12
420
+ 10
430
22

1 եարտաին գինն է £ 1 . 8 . $6^1/_3$ դրեթէ ։

19. 45 լիպրա ապրանքի համար վճարուեցաւ £ 12 . 8 . 9 . ի՞նչ կարժէր մէկ լիպրան ։

20. 125 եարտա 24 ինչէզ մետաքսեայ կերպասի համար վճարեցինք £ 47 . 10 . 9 . ի՞նչ կարժէր մէկ

եարտան ։ (Տասնորդական կամ հասարակ կոտորակի վերածելով լուծեցէ՛ք) ։

21. 156 օգգա 250 տրամ մետաքսի համար վճարեցինք 32416 ղրուշ ։ 1⁰. Ի՞նչ կ՚արժէ մէկ օգգան ։ 2⁰. Ի՞նչ կ՚արժէ մէկ քիլօն ։

22. 25 էնտազէ 4 րուպ ասուիի համար վճարեցինք 3164 ղրշ. 20 փարա ։ 1⁰. Ի՞նչ կ՚արժէր մէկ էնտազէն ։ 2⁰. Ի՞նչ կ՚արժէր 1 մէթրը ։

23. Ուղղանկիւն գետին մը որ 12 մէյմար արշըն երես և 37 մէյմար արշըն խորութիւն ունէր արժեց 8456,50 ղրուշ ։ 1⁰. քանի՞ ղրշ. կ՚արժէր 1 քառակուսի մէյմար արշընը ։ 2⁰. Ի՞նչ կ՚արժէր 1 քռ. մէթրը ։

24. Մէկ մէթր ֆանէլան կ՚արժէ 17 ղրշ. 24 փրյ. , ի՞նչ կ՚արժէ 45 արշըն 5 րուպը ։

25. 47 եարտա 12 ինչէզ պասմասի համար վճարեցինք $97^1/_2$ ղրուշ ։ 1⁰. Արշընը քանի՞ ղրշ.ի եկաւ ։ 2⁰. Մէթրը քա՞նիի ։

ԳԼՈՒԽ ԺԴ.

ԿՇԻՌ ԵՒ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ

184. *Երբ երկու համասեռ քանակութիւններ կամ թիւեր իրարմով բաժնենք, յառաջ եկած քանորդը կ'ըսուի կշիռ, այսպէս ունենանք երկու երկայնութիւններ, որոց մին ըլլայ 15 մէթր և միւսը 3 մէթր. այս երկու երկայնութեանց կշիռն է 15:3 կամ* $\frac{15}{3}$

Նոյնպէս 7ին և 10ին կշիռն է $\frac{7}{10}$:

$^{3}/_{4}$*ին և* $^{2}/_{5}$*ին կշիռն է* $\frac{3}{4}:\frac{2}{5}=\frac{3}{4}\times\frac{5}{2}=\frac{15}{8}=1,875$:

185. *Կշռոյ մը առաջին եզրը կը կոչուի* նախորդ *և երկրորդը* յաջորդ, *այսպէս 15:3 կշռոյն մէջ նախորդն է 15 և յաջորդն է 3:*

186. *Երկու կշիռներ* փոխադարձ *կամ* խոտոր *կ'ըսուին, երբ միեւնոյն եզրերն ունենան՝ տարբեր կարգով դրուած. այսպէս* $^{3}/_{4}$ *և* $^{4}/_{3}$ *կամ* $^{6}/_{1}$ *և* $^{1}/_{6}$ *խոտոր կշիռներ են:*

187. *Երկու խոտոր կշռոց արտադրեալը միութեան հաւասար է. ինչպէս* $\frac{3}{4}\times\frac{4}{3}=\frac{3\times4}{4\times3}=1$:

Կոտորակ մը միշտ կրնանք նկատել իբր կշիռ մը. բայց կշիռ մը ամեն ատեն կոտորակ մը չէ, որովհետև կոտորակի մը երկու եզրերը միշտ ամբողջ թիւեր են, մինչդեռ կշռոյ մը երկու եզրերը կրնան որևիցէ թիւեր ըլլալ:

ԿՇՌՈՑ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ

188. *Կշիռ մը կոտորակի ձեւին տակ ներկայանալով՝ կը հետեւցնենք թէ.*

1°. *Կշռոյ մը արժէքը չը փոխուիր եթէ երկու եզրերն ամբողջական կամ կոտորակաւոր թուով մը բազմապատկենք կամ բաժնենք:*

2°. *Կրնանք կշիռ մը պարզել՝ ինչպէս որ կոտորակ մը կը պարզենք, հետեւաբար համարիչին և յայտարարին հաւասար եղող արտադրիչները ջնջել:*

189. *Երկու կշռոց հաւասարութիւնը կը կոչուի* համեմատութիւն:

Այսպէս $\frac{12}{4}=\frac{18}{6}$ *համեմատութիւն մ'է, որովհետև երկու կշռոց իւրաքանչիւրը հաւասար է 3ի. և կը կարդացուի այսպէս. 12 չորրորդը հաւասար է 18 վեցերորդի. կամ թէ 12ը այնպէս կը համեմատի 4ին՝ ինչպէս 18ը 6ին:*

12 և 6 թիւերը կը կոչուին ծայրի եզրեր, *4 և 18 թիւերը* միջին եզրեր:

Դարձեալ $^{5}/_{8}=^{15}/_{24}$ *համեմատութիւն մ'է, վասն զի* $^{15}/_{24}$*ը ուրիշ բան չէ բայց եթէ* $^{5}/_{8}$ *կոտորակը՝ որուն երկու եզրերն 3ով բազմապատկուած է:*

190. Չորրորդ համեմատական. — *Այն թիւն՝ որ երեք ծանուցեալ թուոց հետ համեմատութիւն մը կը կազմէ, կ'ըսուի չորրորդ համեմատական. այսպէս* $\frac{5}{8}=\frac{15}{24}$ *համեմատութեան մէջ որեւիցէ մէկ թիւը՝ զոր օրինակ 8՝ է չորրորդ համեմատական միւս երեք եզերաց։*

191. Միջին համեմատական. — *Երբ համեմատութեան մը մէջ երկու միջիններն հաւասար են, իրենց հասարակ արժէքը միւս երկու ծայրի եզերաց միջին համեմատական է կ'ըսուի։*

Այսպէս $\frac{8}{4}=\frac{4}{2}$ *համեմատութեան մէջ 4ը միջին համեմատական մ'է 8 և 2 թուոց միջև։*

192. Երրորդ համեմատական. — *Այն համեմատութեան մէջ՝ յորում միջիններն իրարու հաւասար են, 4րդ. եզրն կը կոչուի երրորդ համեմատական։*

Այսպէս նախընթաց համեմատութեան մէջ 2ը՝ 4 և 8 թուոց երրորդ համեմատականն է։

193. Հիմնական սկզբունք. — *Ամեն համեմատութեան մէջ ծայրիններուն արտադրեալը հաւասար է միջիններուն արտադրեալին։*

Առնենք $\frac{12}{4}=\frac{18}{6}$ *համեմատութիւնը։*

Առաջին կչռութեան երկու եզերը 6ով բազմապատկելով, երկրորդին երկու եզերն ալ 4ով, պիտի ունենանք հետեւեալ հաւասար կչիռները։

$$\frac{12\times6}{4\times6}=\frac{18\times4}{6\times4}$$

Եւ որովհետեւ յայտարարները հաւասար են, կը

հետեւցնենք թէ համարիչներն ալ պէտք է հաւասար ըլլան։

Ուրեմն $12\times6=18\times4$։

194. *Փոխադարձաբար երբ ունենանք այնպիսի չորս թիւեր, որոց երկուքին արտադրեալը հաւասար ըլլայ միւս երկուքին արտադրեալին, միշտ համեմատութիւն մը կը կազմեն։*

Ունենանք սա չորս թիւերը 12, 4, 18 *և* 6։

Այնպէս որ $12\times6=18\times4$։

Եթէ այս հաւասարութեան երկու անդամները բաժնեմ 6×4ով, պիտի ունենամ սա նոր հաւասարութիւնը։

$$\frac{12\times6}{4\times6}=\frac{18\times4}{6\times4}$$

Պարզելով կ'ունենամ

$$\frac{12}{4}=\frac{18}{6}$$

195. Հետեւանք Ա. — *Կրնանք համեմատութիւն մը 8 տարբեր ձեւերով գրել, առանց զայն խանգարելու։*

Օրինակի համար.

$$\frac{12}{4}=\frac{18}{6} \qquad \frac{12}{18}=\frac{4}{6} \qquad \frac{4}{12}=\frac{6}{18} \qquad \frac{18}{6}=\frac{12}{4}$$

$$\frac{18}{12}=\frac{6}{4} \qquad \frac{4}{6}=\frac{12}{18} \qquad \frac{6}{18}=\frac{4}{12} \qquad \frac{6}{4}=\frac{18}{12}$$

Այս բոլոր համեմատութեանց մէջ ծայրիններուն արտադրեալը միջիններուն արտադրեալին հաւասար է։

196. Հետեւանք Բ. — *Համեմատութեան մը 4րդ. եզրը կրնանք գտնել երբ միւս եզրերը ծանօթ ըլլան։*

1°. *Անծանօթ եզրը ծայրիններէն մին է՝* զոր կը ներկայացնենք Ք ով:

Առնենք սա համեմատութիւնը $\frac{Ք}{4}=\frac{18}{6}$.

Եւ որովհետեւ $Ք \times 6 = 18 \times 4$

Կամ . . . . . $6Ք = 18 \times 4$

Ուրեմն . . . $Ք = \frac{18 \times 4}{6}$

Հետեւաբար . . $Ք = \frac{72}{6} = 12.$

Դարձեալ ունենանք $\frac{12}{4}=\frac{18}{Ք}$

Եւ որովհետեւ $12 \times Ք = 18 \times 4$

Կամ . . . . . $12Ք = 18 \times 4$

Ուրեմն . . . $Ք = \frac{18 \times 4}{12} = \frac{72}{12} = 6$

Ուրկէ կը հետեւցնենք հետեւեալ կանոնը:

Կանոն. — 1° Երբ անծանօթը ծայրի եզրերէն ըլլայ, միջիններուն արտադրեալը պէտք է բաժնել ծայրի ծանօթ եզրով:

197. — 2° *Անծանօթ եզրը միջիններէն մին է*, զայն ալ Ք ով կը ներկայացնենք:

Ունենանք սա համեմատութիւնը:

$$\frac{12}{Ք}=\frac{18}{6}$$

Եւ որովհետեւ $Ք \times 18 = 12 \times 6$

Կամ . . . . . $18Ք = 12 \times 6$

Ուրեմն . . . $Ք = \frac{12 \times 6}{18} = 4$:

Դարձեալ ունենանք $\frac{12}{4}=\frac{Ք}{6}$

Եւ որովհետեւ $4 \times Ք = 12 \times 6$

Կամ . . . . . $4Ք = 12 \times 6$

Ուրեմն . . . $Ք = \frac{12 \times 6}{4} = 18.$

Ուրկէ կը հետեւի հետեւեալ կանոնը:

Կանոն. — 2° Երբ անծանօթը միջին եզրերէն մին ըլլայ, ծայրիններուն արտադրեալը պէտք է բաժնել ծանօթ միջինով.

198. Հետեւանք Գ. — Երկու թիւերու միջին համեմատականը հաւասար է իրենց արտադրեալ քառակուսի արմատին:

Ունենանք հետեւեալ համեմատութիւնը.

$$\frac{27}{Ք}=\frac{Ք}{3}$$

Եւ որովհետեւ $Ք \times Ք = 27 \times 3$

Կամ . . . . . $Ք^2 = 27 \times 3$

Ուրեմն . . . $Ք = \sqrt{27 \times 3} = \sqrt{81} = 9$

9 թիւը 27 և 3 թիւերուն միջին համեմատականն է:

ՈՒՂՂԱԿԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

199. Երկու քանակութիւններ *ուղղակի համեմատական* կամ պարզապէս *համեմատական* են կ'ըսուին, երբ մին այնինչ անգամ մեծցած կամ պզտիկցած ատեն միւսն ալ նոյնչափ անգամ մեծնայ կամ պզտիկնայ:

Օրինակ Ա. — 4 մէթր կերպասը կ'արժէ 20 ղրշ. դիւրաւ կը հասկցուի որ եթէ 4 մէթրին 2, 3, 4 են. անգամը առնենք, ապրանքին արժէքն նոյն համեմատութեամբ պիտի մեծնայ. ուրեմն մէթրերուն թիւը և արժէքը ուղղակի համեմատական երկու քանակութիւններ են:

Օրինակ Բ. — Գործաւորի մը ըրած աշխատութիւնը գործածած ժամանակին հետ ուղիղ համեմատական է:

Օրինակ Գ. — Մեքենայի մը վառելիք նիւթը իր բանած ժամանակին հետ ուղիղ համեմատական է:

Օրինակ Դ. — Գործաւորաց յառաջ բերած գործն իրենց թուոյն հետ ուղիղ համեմատական է:

Օրինակ Ե. — Կշռուքով ծախուած նիւթի մը գինը իր ծանրութեան կշռոյն հետ ուղիղ համեմատական է:

ԽՈՏՈՐ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՔԱՆԱԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

200. Երկու քանակութիւններ խոտոր համեմատական են երբ մին այնինչ անգամ մեծցած կամ պզտիկցած ատեն՝ միւսն այնչափ անգամ կը պզտիկնայ կամ կը մեծնայ:

Օրինակ Ա. — Գործ մը կատարելու համար գործածուած ժամանակը գործաւորաց թուոյն հետ խոտոր կը համեմատի, որովհետև եթէ 2, 3, 4 են. անգամ գործաւոր բանին 2, 3, 4 են. անգամ քիչ ժամանակ պէտք պիտի ըլլայ:

Օրինակ Բ. — Միեւնոյն գնով ծախուած ապրանաց քանակութիւններն իրենց տեսակին ազնուութեան հետ խոտոր համեմատական են:

Այսպէս 200 ղրշ.ով 36 մէթր կերպաս ծախեցինք, եթէ գնողը միեւնոյն գումարով 2, 3, 4 անգամ աւելի սուղ կերպաս մը պահանջէր, այն ատեն 36 մէթրի տեղ 2, 3, 4 անգամ նուազ մէթր պիտի ընդունէր. այսինքն 18, 12, 9 մէթր:

Օրինակ Գ. — Դպրոցի մը պաշարի տեւողութիւնը աշակերտներու թուոյն հետ խոտոր կը համեմատի, այսպէս 20 հոգի 120 օրուան պաշար ունէին, եթէ աշակերտները 2, 3, 4 անգամ շատնան, այսինքն 40, 60, 80 հոգի ըլլան՝ պաշարին տեւողութիւնը 2, 3, 4 անգամ պիտի քիչնայ, այսինքն 60, 40, 30 օր պիտի տեւէ:

ԵՐԵՔԻ ԿԱՆՈՆ

201. Համեմատութեանց միջոցաւ խնդիրներ լուծելուն կ'ըսուի երեքի կանոն. այս տեսակ խնդրոց երեք անդամներն ծանօթ ըլլալէն յառաջ եկած է երեքի կանոն անունը. թէպէտև նմանօրինակ խնդիրներ աւելի դիւրաւ կը լուծուին միութեան կանոնով:

202. Երեքի կանոնը պարզ է եթէ միայն երեք ծանօթ քանակութիւններ պարունակէ:

203. Երեքի կանոնը ուղիղ է եթէ երկու տեսակ մեծութիւններն ուղղակի համեմատական լինին:

204. Երեքի կանոնը խոտոր է եթէ երկու տեսակ մեծութիւններն խոտոր համեմատական են:

205. Երեքի կանոնը բաղադրեալ է եթէ երեքէ աւելի ծանօթ քանակութիւններ պարունակէ:

1° ԵՐԵՔԻ ԿԱՆՈՆ ՊԱՐԶ ԵՒ ՈՒՂԻՂ

206. Խնդիր. — *Կերպասի մը 8 մէթրը արժեց 72 ղրշ. 25 մէթրը քանի՞ ղրշ. պիտի արժէ ։*

1° *Երեքի կանոնով .*

Անծանօթն Ք սեպելով տրուած քանակութիւններն երկու տողի վրայ կը շարեմ այսպէս

8մ : . . . . 72 ղրշ.
25մ . . . . . Ք »

Այս խնդրոյն մէջ մէթրերն և ղրշ.ներն ուղղակի համեմատական մեծութիւններ ըլլալով կ'ունենամ ըստ օրինի

$$\frac{8}{25}=\frac{72}{\text{Ք}}$$

Ուստի $\text{Ք}=\frac{25\times72}{8}=\frac{1800}{8}=225$ *ղրշ.*

2° *Միութեան կանոնով .*

Որովհետև 8 *մէթրը կ'արժէ* . . . . . 72 *ղրշ.*

1 *մէթրը պէտք է արժէ* 8 *անգամ քիչ կամ* $\frac{72}{8}$ »

25 *մէթրը պիտի արժէ* 25 *անգամ շատ կամ* $\frac{72 \text{ ղրշ.}\times25}{8}$

Գործողութիւնը կատարելով պիտի գտնենք

$$\text{Ք}=\frac{72 \text{ ղրշ.}\times25}{8}=\frac{1800 \text{ ղրշ.}}{8}=225 \text{ ղրշ.}$$

2° ԵՐԵՔԻ ԿԱՆՈՆ ՊԱՐԶ ԵՒ ԽՈՏՈՐ

207. Խնդիր . — 12 *գործաւոր գործ մը* 25 *օրէն կատարեցին , միեւնոյն գործը* 15 *գործաւոր քանի՞ օրէն կրնան լմնցնել ։*

1° *Երեքի կանոնով .*

Անծանօթն Ք սեպելով տրուած քանակութիւններն երկու տողի վրայ կը շարեմ հետեւեալ կերպով .

12 գոր. . . . . 25 օր
15 գոր. . . . . Ք օր

Այս խնդրոյն մէջ գործաւորներն և օրերն խոտորնակ համեմատական մեծութիւններ ըլլալով , կշռոյն մէկը կը շրջեմ և կ'ունենամ

$$\frac{12}{15}=\frac{\text{Ք}}{25} \text{ կամ } \frac{15}{12}=\frac{25}{\text{Ք}}$$

Այս համեմատութենէն կ'ունենամ

$$\text{Ք}=\frac{12\times25}{15}=\frac{300}{15}=20 \text{ օր}$$

2° *Միութեան կանոնով*

Որովհետեւ 12 *գործաւոր կը շինեն* . . . . . 25 *օրէն*

1 *գործաւոր պէտք է շինէ* 12 *անգամ շատ օրէն կամ* . . . . 25 օր × 12

15 *գործաւոր պիտի շինեն* 15 *անգամ քիչ օրէն կամ* . . . . $\frac{25 \text{ օր}\times12}{15}$

Գործողութիւնը կատարելով կը գտնենք .

$$\frac{25 \text{ օր}\times12}{15}=\frac{300 \text{ օր}}{15}=20 \text{ օրէն}$$

3° ԲԱՂԱԴՐԵԱԼ ԵՐԵՔԻ ԿԱՆՈՆ

208. Խնդիր. — 60 *գործաւոր օրը* 8 *ժամ աշխատելով* 25 *օրէն* 175 *մէթր երկայն*, 4 *մէթր բարձր և* 0,80 *մէթր հաստ պատ մը շինեցին*. 40 *գործաւոր քանի՞ օրէն*, *օրը* 10 *ժամ աշխատելով*, 200 *մէթր երկայն*, 5 *մէթր բարձր և* 0,70 *մէթր հաստ պատ մը կրնան շինել* ։

1° *Բաղադրեալ երեքի կանոն* .

Անծանօթն Ք սեպելով տրուած քանակութիւնները երկու տողի վրայ կը շարեմ՝ հետեւեալ կարգով .

գործ	օր	ժամ	մ երկայն	մ բարձր	մ. հաստ
60	25	8	175	4	0,80
40	Ք	10	200	5	0,70

Եթէ 60 *գործաւորի տեղ* 1 *գործաւոր աշխատէր*, 25 *անգամ աւելի ժամանակ պիտի գործածէր պատը շինելու համար*, *այսինքն* $60 \times 25 = 1500$ *օր*, *և որովհետեւ օրը* 8 *ժամ կ'աշխատէին ուրեմն* 1 *գործաւորը պիտի աշխատէր* $1500 \times 8 = 12000$ *ժամ* ։ *Պատն մարմին մը ըլլալով՝ իր ծաւալն է* $175 \times 4 \times 0.80 = 560$ *խորանարդ մէթր* ։

Ուրեմն խնդիրն կրնանք առաջարկել այսպէս .

Եթէ գործաւոր մը 12000 *ժամէն* 560 *խոր. մէթր պատ մը շինէ հապա են.* ։

Ինչպէս կ'երեւի դարձեալ երկու տեսակ մեծութիւններ ունինք որոց առաջինը կը բաղկանայ 12000*էն կամ իր արտադրիչներէն այսինքն* $60 \times 25 \times 8$*էն* . *և* 560*էն կամ իր արտադրիչներէն այսինքն* $175 \times 4 \times 0.80$*էն* ։

Նոյնպէս երկրորդը կը բաղկանայ $40 \times \text{Ք} \times 10$ *էն և* $200 \times 5 \times 0{,}70$ *էն* ։ *Ուրեմն կ'ունենանք երկու կշիռներ՝ որք ուղիղ համեմատութիւն մը կը ձեւացնեն* ։

$$\frac{60 \times 25 \times 8}{40 \times \text{Ք} \times 10} = \frac{175 \times 4 \times 0{,}80}{200 \times 5 \times 0{,}70}$$

Անծանօթն միջիններէն ըլլալով արժէքն կ'ըլլայ

$$\text{Ք} = \frac{60 \times 25 \times 8 \times 200 \times 5 \times 0{,}70}{40 \times 10 \times 175 \times 4 \times 0{,}80} = 37{,}50 \text{ օրէն}$$

2° *Միութեան կանոնով* .

Եթէ 60 *գործաւոր* 25 *օրէն պատ մը շինեն, մէկ գործաւորը* 60 *անգամ շատ օրէն պիտի շինէ կամ* . . . . 60×25

Եթէ գործաւորը 8 *ժամ աշխատելու տեղ* 1 *ժամ աշխատէր, այն ատեն* 8 *անգամ շատ օրի պէտք պիտի ունենար կամ* $60 \times 25 \times 8$

Եթէ գործաւորը 175 *մէթր երկայնութեամբ պատ մը շինելու տեղ* 1 *մէթր երկայնութեամբ պատ մը շինէր*, 175 *անգամ քիչ օր պէտք էր աշխատէր կամ* $\frac{60 \times 25 \times 8}{175}$

Եթէ պատը 4 *մէթր բարձր ըլլալու տեղ* 1 *մէթր բարձր ըլլար*, *այն ատեն* 4 *անգամ քիչ օր պէտք էր աշխատէր կամ* $\frac{60 \times 25 \times 8}{175 \times 4}$

Վերջապէս պատը 0,80 *մէթր հաստ ըլլալու տեղ* 1 *մէթր հաստ ըլլար* 0,80 *անգամ քիչ օր պէտք էր աշխատէր կամ* $\frac{60 \times 25 \times 8}{175 \times 4 \times 0{,}80}$

Եթէ մէկ գործաւորի տեղ 40 *գործաւոր բանէր այն ատեն* 40 *անգամ քիչ օրէն կը լմնար կամ* . . . . . . $\frac{60 \times 25 \times 8}{175 \times 4 \times 0{,}80 \times 40}$

Եթէ օրը 1 ժամ աշխատելու տեղ 10 ժամ աշխատէին, 10 անգամ քիչ օրէն կը լմննար կամ . . . . . . $\frac{60\times25\times8}{175\times4\times0,80\times40\times10}$

Եթէ 1 մէթր երկայնութեամբ պատի տեղ 200 մէթր երկայն պատ շինէին՝ 200 անգամ շատ օր պարտ էին աշխատիլ կամ . . . . . $\frac{625\times25\times8\times200}{175\times4\times0,80\times40\times10}$

Եթէ 1 մէթր բարձր պատի տեղ 5 մէթր բարձր պատ մը շինէին 5 անգամ շատ օր պարտ էին աշխատիլ կամ . . . . $\frac{60\times25\times8\times200\times5}{175\times4\times0,80\times40\times10}$

Վերջապէս եթէ 1 մէթր հաստ պատի տեղ 0,70 մէթր հաստ պատ շինէին, 0,70 անգամ շատ օր պէտք աշխատէին կամ . . . . . . $\frac{60\times25\times8\times200\times5\times0.70}{175\times4\times0,80\times40\times10}$

Գործողութիւնը կատարելով կ՚ստանամ 37,50 օր։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

ԿՏԻՌՔ, ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆՔ, ՊԱՐԶ ԵՒ ԲԱՂԱԴՐԵԱԼ ԵՐԵՔԻ ԿԱՆՈՆ

1\. Հետեւեալ թուոց կշիռը ցուցէ՛ք ·

40 առ 5	25 առ 12	7 առ 3,5
18 առ 2	7 առ 10	$12\frac{1}{2}$ առ $1\frac{1}{4}$
2 առ 18	10 առ 7	14,5 առ $2\frac{1}{8}$
9 առ 3	3,5 առ 2,75	$27\frac{1}{2}$ առ 16,75

2\. Կշռութեան մը յաջորդ անդամն է 25 և կշիռը 8, ի՞նչ է նախորդը։

3\. Հետեւեալ ծանօթներով գտնել նախորդ անդամները։

յաջորդ	կշիռ	յաջորդ	կշիռ
7	5	6,25	7,4
12	10	16,75	$4\frac{3}{4}$
$7\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{4}$	$7\frac{1}{4}$	5,6

4\. Կշռութեան մը նախորդն է 18 և կշիռն 3, ի՞նչ է յաջորդը։

5\. Հետեւեալ ծանօթներով գտնել յաջորդ անդամները ·

նախորդ	կշիռ	նախորդ	կշիռ
28	4	7,5	2,75
16	5	$6\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$
12	7	$16\frac{1}{5}$	4,5
$4\frac{1}{2}$	6	7,25	$5\frac{1}{4}$

6\. Երկու երկայնութեանց կշիռն է 2,4, առաջինը 10,80 մէթր է · ո՞րչափ է երկրորդը։

7. Երկու երկայնութեանց կշիռն է $4\frac{3}{5}$, երկրորդն է 17,25 մէթր, ո՞րչափ է առաջինը ։

8. Գրիգոր ունի 12 ղրշ. Գէորգ ունի 5 ղրշ. բաղդատէ՛ 1⁰ Գրիգորին ունեցածը Գէորգին ունեցածին հետ, 2⁰ Գէորգին ունեցածը Գրիգորին ունեցածին հետ, և ըսէ թէ այս երկու կշիռներն իրարու հետ ի՞նչ կ'ըսուին ։

9. Հետեւեալ կշռոց համարժէք կշիռներ գտնելով, համեմատութիւններ ձեւացուցէ՛ք (1) ։

1. $\frac{12}{5} = \ldots$	5. $\frac{7}{12} = \ldots$
2. $\frac{7}{9} = \ldots$	6. $\frac{364}{12} = \ldots$
3. $\frac{15}{3} = \ldots$	7. $\frac{45}{18} = \ldots$
4. $\frac{23}{4} = \ldots$	8. $\frac{256}{16} = \ldots$

10. Հետեւեալ համեմատութեանց մէջ անծանօթներուն արժէքները գտէ՛ք ։

1. $\frac{14}{5} = \frac{Ք}{40}$	5. $\frac{7\,1/2}{6} = \frac{24}{Ք}$	9. $\frac{4\,1/4}{7} = \frac{3.5}{Ք}$
2. $\frac{Ք}{12} = \frac{40}{3}$	6. $\frac{5\,2/7}{8} = \frac{Ք}{3\,1/4}$	10. $\frac{Ք}{6,75} = \frac{18}{4,25}$
3. $\frac{24}{Ք} = \frac{12}{5}$	7. $\frac{9,25}{3,4} = \frac{Ք}{12,5}$	11. $\frac{3,37}{Ք} = \frac{13}{4\,1/3}$
4. $\frac{5}{7} = \frac{Ք}{21}$	8. $\frac{4}{5,1} = \frac{12}{Ք}$	12. $\frac{9.2}{7\,1/3} = \frac{Ք}{44}$

(1) Կշռոյ մը երկու եզրերն միեւնոյն Թուով բազմապատկելով կամ բաժնելով կ'ստանանք նոր կշիռ մը՝ որ առաջնոյն հաւասար է. ուստի անոր հետ կը ձեւացնէ համեմատութիւն մը ։

11. 9 . 8 և 45 թուոց չորրորդ համեմատական մը գտնել ։

12. 5,4 . 3,6 և 12 թուոց չորրորդ համեմատական մը գտնել ։

13. 10 . 20 և 30 թուոց քանի՞ հատ չորրորդ համեմատական կրնանք գտնել ։

14. Այնպիսի չորս թիւեր գտէ՛ք որոց երկուքին արտադրեալը միւս երկուքին արտադրեալին հաւասար ըլլայ, և համեմատութեան չարեցէ՛ք ։

15. 16 և 25 թուոց միջին համեմատականը գտնել ։

16. Երկու թուոց միջին համեմատականը 12 է, առաջինը 8 է, ինչ է երրորդ համեմատականը ։

17. 7 քիլօկրամ շաքարի համար 21 ղրշ. վճարեցինք, 25 քիլօկրամի համար քանի՞ ղրշ. վճարելու է ։

18. Գործաւոր մը 13 օրուան մէջ 286 ղրշ. վաստըկեցաւ, մէկ տարուան մէջ քանի՞ ղրշ. պիտի վաստկի (տարին 300 օր աշխատելով) ։

19. 25 լիտր գինւոյ համար 42,5 ղրշ. վճարեցինք, 214,5 լիտր պարունակող տակառ մը գինւոյ համար քանի՞ ղրշ. վճարելու է ։

20. Ձի մը 8 օրուան մէջ 65 քիլօկրամ խոտ կ'ըսպառէ, մէկ տարուան մէջ որչա՞փ կ'սպառէ ։

21. Երկաթուղւոյ վայրաշարժ մը 5 ժամէն 274 քիլօմէթր տեղ գնաց, 22 ժամէն քանի՞ քիլօմէթր տեղ կրնայ երթալ ։

22. 15 գործաւոր 32 օրէն գործ մը լմնցուցին, միեւնոյն գործը 24 գործաւորներ քանի՞ օրէն պիտի լմնցնէին ։

23. Նաւ մը 25 օրուան պաշար ունի և նաւուն մէջ գտնուող իւրաքանչիւր անձի օրական պարէնն է 1470 կրամ. նաւը ստիպուած ըլլալով 35 օր ծովու վրայ կե-

նալ, գտնել թէ օրական պարէնը որչափի՞ պիտի իջնայ։

24. Աղբիւր մը 3,5 վայրկենի մէջ 42 լիտր ջուր տուաւ, 5700 լիտր պարունակութեամբ աւազան մը լեցնելու համար աղբիւրը ո՞րչափ ատեն վազցնելու է։

25. Մեքենայ մը 15 ժամէն 63 մէթր կերպաս կը գործէ, 312 մէթր գործելու համար քանի՞ ժամ պէտք է։

26. Մէկ ձեռք զգեստի համար 4,25 մէթր ասուի պէտք էր 1,45 մէթր լայնքով, եթէ գտնուած ասուին լայնքը 1,20 մէթր լինի, քանի՞ մէթր գնելու է։

27. Տախտակամած մը շինելու համար հաշուե եղած է որ 10 սանթիմէթր լայնքով և 2,30 մէթր երկայնութեամբ 260 տախտակ պէտք է. գտնել թէ 3 տէսիմէթր լայնքով և 1,80 մէթր երկայնքով քանի՞ տախտակ պէտք է։

28. Գթասիրտ մարդ մը կ'ուզէր 12 աղքատաց ողորմութիւն տալ՝ իւրաքանչիւրին 2,50 ղրշ. տալով. երեք հոգի աւելի ներկայացած ըլլալով գտնել թէ միևնոյն գումարէն իւրաքանչիւրին քանի՞ ղրշ. պիտի իյնայ։

29 Մարդ մը 18 օրէն ստիպուած էր տեղ մը երթալ՝ օրը 10 ժամ քալելով, բայց պատճառով մը 3 օր վերջը ճամբայ ելաւ. օրը քանի՞ ժամ քալելու է որ աւանց յապաղման իր տեղը հասնի։

30. Մսավաճառ մը հացագործի մը 25 քիլօկրամ միս տուաւ՝ որոյ քիլօն կ'արժէր 6 ղրշ. հացագործը փոխարէն քանի՞ քիլօկրամ հաց պիտի տայ, հացին քիլօն կ'արժէ 1,25 ղրշ.։

31. 40 քիլօկրամ աղի ջուր մը $3\frac{1}{2}$ քիլօկրամ աղ կը պարունակէ. մէջը ո՞րչափ անուշ ջուր աւելցնելու է որ խառնուրդին 30 քիլօկրամին մէջ 1 քիլօկրամ աղ գտնուի։

32. 40 քիլօկրամ աղի ջուրէն՝ որ $3\frac{1}{2}$ քիլօկրամ

աղ կը պարունակէր, ո՞րչափ ջուր չոգիացնելու է որպէսզի 20 քիլօկրամ խառնուրդին մէջ 3 քիլօկրամ աղ գտնուի։

33. Ադամանդին գինը իր ծանրութեան քառակուսոյն հետ ուղիղ կը համեմատի, գիտնալով որ 1 քրաթ չը բանուած ադամանդը կ'արժէ 240 ղրշ. գտնել 8,5 կրամ ծանրութիւն ունեցող չը բանուած ադամանդի մը արժէքը (քրաթը 205,5 միլիկրամ է)։

34. Ինչ յանձնառուղջէք տալու է 36 պարկ խահուէին համար, որոց իւրաքանչիւրը կը կշռէր 64.5 քիլօկրամ և քիլօկրամը կ'արժէր 12 ղրշ. եթէ $^0/_0$ին 1,25 յանձնառուղջէք վճարել հարկ ըլլար։

35. Երբ 25 հէքթար երկրի մը համար 22500 ղրշ. վճարուի, 13 հէքթար և 64 արի համար ո՞րչափ պէտք է վճարել։

36. Գործարանի մը մէջ 18 հոգի 20 օրէն 7000 ղրշ. կը շահին. 75 գործաւոր 81 օրուան մէջ քանի՞ ղրշ. պիտի շահին։

37. Եթէ 400 ձեռք զգեստ շինելու համար 50 դերձակ 20 օր աշխատին, 25 դերձակներ 32 օրուան մէջ քանի՞ ձեռք զգեստ կրնան պատրաստել։

38. Եթէ 500 ղրշ.ը 3 ամսուան մէջ 10 ղրշ. շահ բերէ, հապա քանի՞ ղրշ. պէտք է որ երկու տարուան մէջ 1200 ղրշ. շահ բերէ։

39. Եթէ 20 գրագիրներ օրը 8 ժամ աշխատելով 15 օրէն ընդօրինակեն 400 էջէ բաղկացեալ 10 հատորներ. գտնել թէ 15 գրագիրներ օրը 7 ժամ աշխատելով 20 օրուան մէջ 250 էջէ բաղկացեալ քանի հատոր կրնան օրինակել։

40. Սրահ մը գորգով ծածկելու համար պէտք եղաւ գնել 1,5 մէթր լայնքով 45 մէթր գորգ. սենեակ մը ունինք որ ճիշդ սրահին կէսին չափ է, եթէ 1 մէթր 25

սանթիմէթր լայն գորգով մը ծածկել ուզենք քանի՞ մէթր գնելու է ։

41. 125 բանուոր 75 օրէն ջրանց մը կը բանան 210 մէթր երկայնութեամբ 4 մէթր լայնութեամբ և 2 մէթր խորութեամբ․ ուրիշ ջրանցք մ'ալ որոյ երկայնութիւնը պիտի ըլլայ 350 մէթր, լայնքը 5 մէթր և խորութիւնը $2\frac{1}{2}$ մէթր պիտի աշխատին 200 բանուոր․ քանի՞ օրէն պիտի լմցնեն ։

42. Շոգիով բանող ջաղացք մը օրը 8 ժամ բանելով 125 օրուան մէջ 1200 քէնթալ ալիւր կ'աղայ, ջրաղացք մը 28 օրուան մէջ՝ օրը 9 ժամ բանելով՝ քանի՞ քէնթալ ալիւր կ'աղայ․ շոգիով և ջրով բանող ջաղացքներուն ոյժին համեմատութիւնն է 7:2 ։

43. Շոգեկառաց երկու վայրաշարժներ կը մեկնին միեւնոյն քաղաքէ տարբեր ուղղութեամբ․ միոյն անիւին շրջագիծն է $4\frac{1}{2}$ մէթր, իսկ միւսինը $3\frac{3}{4}$ մէթր․ առաջինը մէկ վայրկեանի մէջ 225 անգամ կը դառնայ, երկրորդը քանի՞ անգամ դառնալու է որ անոր չափ ճամբայ երթայ միեւնոյն ատեն ։

44. 3600 ղրշ․ի դրամագլուխ մը 2 տարի 5 ամիսէն վերջը 5949 ղրշ․ի բարձրացաւ․ տարին հարիւրին քանի՞ զուտ շահ եղած է ։

45. Շոգեշարժ մեքենայ մը օրը 12 ժամ գործելով՝ 21 օրուան մէջ 9600 քիլօկրամ հանքածուխ սպառեց․ օրը 11 ժամ գործելով 300 օրուան մէջ ո՞րչափ պիտի սպառէր․ և եթէ 1000 քիլօկրամը 186 ղրշ․ ընէ, քանի՞ ղրշ․ պիտի արժէ ամբողջը ։

46. Փոս մը փորելու համար 24 գործաւոր կ'աշխատին․ ասոնք օրը 10 ժամ աշխատելով՝ 18 օրէն 6400 խ․ մ․ հող կը վերցնեն․ տակաւին 12800 խ․ մ․ հող կայ վերցնելիք, եթէ 16 գործաւոր միայն աշխատին, գործը

քանի՞ օրէն պիտի աւարտի, գիտնալով որ օրը 9 ժամ պիտի աշխատին և գետինը առաջնոյն $\frac{1}{6}$ին չափ աւելի կարծր է ։

47. Գիշերօթիկ դպրոցի մը աշակերտուհեաց դըպրոցական 10 ամսուան սննդեան համար 75 քիլօ կշռող 260 հէքթօլիդր ցորեն պէտք է․ յաջորդ տարին ցորենին հէքթօլիդրը 78 քիլօ կը կշռէր և տղայոց թիւը $\frac{1}{5}$ աւելցած էր․ քանի՞ հէքթօլիդր ցորեն գնելու է տարեկան պաշարի համար ։

ԳԼՈՒԽ ԺԹ.

ԱՌԵՒՏՐԱԿԱՆ ԿԱՆՈՆՆԵՐ

209. Տոկոսի, զեղչի, հասոյթի, համեմատական բաշխման, խառնուրդի եւ․ կանոնները նոյն իսկ երեքի կանոններ են ։ Այս տեսակ խնդիրներ նաև կարելի է լուծել միութեան կանոնով ։

ՏՈԿՈՍ

210. Փոխ տրուած գումարի մը յառաջ բերած արդիւնքը կը կոչուի տոկոս․ ուրեմն տոկոսը փոխ տըրուած դրամին վարձքն է ։

211. Փոխ տրուած գումարը կը կոչուի դրամագլուխ ։

212. Մէկ տարուան մէջ 100 ղրշ.ին բերած շահը սակ կ'ըսուի ։

Սակը կը նշանակուի այսպէս՝ 4 %. կարդացէ՛ք 4 առ 100 ։

213. Թուրքիոյ մէջ օրինաւոր սակը 100 ղրշ.ին 9 ղրշ. է (9 %) ։

Երբ սակն աւելի բարձր լինի՝ օրէնքը զայն գործադրողը կը պատժէ ։

214. Առեւտուրի մէջ սակը կրնայ 100 ին 9 էն աւելի կամ պակաս ըլլալ ։

215. Տոկոսը պարզ է կ'ըսուի երբ տոկոսը ամէն տարւոյ վերջ իր դրամագլխոյն վրայ չ'աւելնար, որպէս զի ինք ալ տոկոս յառաջ բերէ ։

216. Տոկոսը Բաղադրեալ է կ'ըսուի երբ դրամագլխոյն վրայ կ'աւելնայ նոր տոկոսներ արտադրելու համար ։

217. Պարզ տոկոսեաց մէջ նկատողութեան առնելիք չորս քանակութիւններ կան .

1° Դրամագլուխը .
2° Սակը .
3° Տոկոսը .
4° Ժամանակը .

Ուրեմն կ'ունենանք չորս տարբեր խնդիրներ, որոց իւրաքանչիւրին մէջ փոփոխակի այդ չորս անդամներէն երեքը կ'ըլլան ծանօթ և մէկը անծանօթ ։

218. Դրամագլխոյ մը տարեկան շահը հասոյթ կ'ըսուի ։ Հետեւաբար հասոյթը կախում ունի միայն դրամագլխէն և սակէն ։

219. Տոկոսեաց և զեղչի բոլոր հաշիւներուն մէջ վաճառականները և դրամատուները ամէն ամիս իրենց օրերովը կը հաշուեն . բայց աւելի դիւրութեան համար օրը տարւոյն $^1/_{360}$ մասը կը նկատեն՝ ոչ թէ $^1/_{365}$ը ։ Ասկից զատ շահու դրուած օրը ի հաշիւ կ'առնուի՝ իսկ վճարման օրը ոչ ։

ՀԱՍՈՅԹԻ ՀԱՇԻՒ

ԿԱՄ

ՏԱՐԵԿԱՆ ՏՈԿՈՍԸ ԳՏՆԵԼ

220. Խնդիր. — Ի՞նչ է 32750 ղրշ.ի դրամագլխոյ մը հասոյթը 100ին $4\,^1/_2$ էն .

1° *Երեքի կանոնով*

$$\frac{100}{32750} = \frac{4{,}5}{\text{ք}} \qquad \text{ք} = \frac{32750 \times 4{,}5}{100} = 1473{,}75 \text{ ղրշ.}$$

2° *Միութեան կանոնով*

100 ղրշ.ը բերելով . . . . 4,5 ղրշ.

1 ղրշ.ը կը բերէ 100 անգամ քիչ կամ $\frac{4{,}5}{100}$ ղրշ.

32750 ղրշ.ը կը բերէ 32750 անգամ շատ կամ $\frac{4{,}5 \text{ ղրշ.} \times 32750}{100}$

Գործողութիւնը կատարելով կ'ունենամ 1473,75 ղրշ.

ԳՏՆԵԼ ԱՄՍԱԿԱՆ ՏՈԿՈՍԸ

221. Խնդիր. — 4800 ղրշ.ին տարին 100 ին 7,5էն 9 ամսուան տոկոսը ո՞րչափ է :

1⁰ *Բաղադրեալ երեքի կանոնով .*

$$\frac{100\times12}{4800\times9}=\frac{7,5}{Ք}\quad Ք=\frac{4800\times9\times7,5}{100\times12}=\frac{324000}{1200}=270\ \text{ղրշ.}$$

2⁰ *Միութեան կանոնով .*

100 ղրշ.ը 1 տարիէն կը բերէ . . . . . 7,5 ղրշ.

1 ղրշ.ը 1 տարիէն կը բերէ . . . . . $\frac{7,5\ \text{ղրշ.}}{100}$

4800 ղրշ.ը 1 տարիէն կը բերէ . . . . . $\frac{7,5\text{ղրշ.}\times4800}{100}$

4800 ղրշ.ը 1 ամիսէն կը բերէ . . . . . $\frac{7,5\text{ղրշ.}\times4800}{100\times12}$

4800 ղրշ.ը 9 ամիսէն կը բերէ . . . . . $\frac{7,5\text{ղրշ.}\times4800\times9}{100\times12}$

Գործողութիւնը կատարելով կ'ունենամ 270 ղրշ :

ԳՏՆԵԼ ՕՐԱԿԱՆ ՏՈԿՈՍԸ

222. Խնդիր. — 7320 ղրշ.ին 112 օրուան տոկոսը ո՞րչափ է 100 ին 9էն ։

1⁰ *Բաղադրեալ երեքի կանոնով .*

$$\frac{100\times360}{7320\times112}=\frac{9}{Ք}\quad Ք=\frac{7320\times112\times9}{100\times360}=\frac{7378560}{36000}=204,96$$

2⁰ *Միութեան կանոնով .*

100 ղրշ.ը 1 տարիէն կը բերէ . . . . 9 ղրշ.

1 ղրշ.ը 1 տարիէն կը բերէ . . . . $\frac{9\text{ղրշ.}}{100}$

7320 ղրշ.ը 1 տարիէն կը բերէ . . . . $\frac{9\text{ղրշ.}\times7320}{100}$

7320 ղրշ.ը 1 օրէն կը բերէ . . . . . . $\frac{9\text{ղրշ.}\times7320}{100\times360}$

7320 ղրշ.ը 112 օրէն կը բերէ . . . . . $\frac{9\text{ղրշ.}\times7320\times112}{100\times360}$

Գործողութիւնը կատարելով կ'ստանամ 204,96 ղրշ:

ԳՏՆԵԼ ՍԱԿԸ

223. Խնդիր. — Ի՞նչ սակով դրուած է 4000 ղրշ.ը՝ որ երեք տարուան մէջ 600 ղրշ. շահ բերած է ։

1⁰ *Բաղադրեալ երեքի կանոնով .*

$$\frac{100\times1}{4000\times3}=\frac{Ք}{600}\quad Ք=\frac{100\times600}{4000\times3}=\frac{60000}{12000}=5\ \text{ղրշ.}$$

2⁰ *Միութեան կանոնով .*

4000 ղրշ.ը 3 տարիէն կը բերէ . . . . . . 600 ղրշ.

4000 ղրշ.ը 1 տարիէն կը բերէ . . . . . . $\frac{600\text{ղրշ.}}{3}$

1 ղրշ.ը 1 տարիէն կը բերէ . . . . . . $\frac{600\ \text{ղրշ.}}{3\times4000}$

100 ղրշ.ը 1 տարիէն կը բերէ . . . . . . $\frac{600\text{ղրշ.}\times100}{3\times4000}$

Գործողութիւնը կատարելով կ'ունենամ 5 ղրշ:

ԳՏՆԵԼ ԺԱՄԱՆԱԿԸ

224. Խնդիր. — 100ին 6ին 500 ղրշ.ը որչա՞փ ժամանակէն կը բերէ 78,50 ղրշ. շահ.

2° *Բաղադրեալ երեքի կանոնով.*

$$\frac{100\times1}{500\times \text{Ք}} = \frac{6}{78,5} \qquad \text{Ք} = \frac{100\times78,5}{500\times6} = \frac{78,5}{30}$$ տարիէն։

Կամ 2 տարի, 7 ամիս, 12 օրէն։

2° *Միութեան կանոնով.*

100 ղրշ.ը 6 ղրշ. շահ բերելու համար պէտք է 1 տարի
1 » — — — — — 1×100 տարի
1 » 1 — — — — — $\frac{1\times100}{6}$ տարի
500 » 1 — — — — — $\frac{100\times1}{6\times500}$ տարի
500 » 78,50 — — — — $\frac{1\times100\times78,50}{6\times500}$ տարի

Գործողութիւնը կատարելով կ'ունենանք 2 տարի 7 ամիս և 12 օր։

ԳՏՆԵԼ ԴՐԱՄԱԳԼՈՒԽԸ

225. Խնդիր. — *Ո՞րն է այն դրամագլուխը՝ որ 100ին 7,5ին շահու դրուելով, 4 տարին բերած է 2400 ղրշ.։*

1° *Բաղադրեալ երեքի կանոնով.*

$$\frac{100\times1}{\text{Ք}\times4} = \frac{7,5}{2400} \qquad \text{Ք} = \frac{2400\times100}{7,5\times4} = 8000$$ ղրշ.

2° *Միութեան կանոնով.*

1 տարուան մէջ 7,5 ղրշ. շահ բերելու համար պէտք է 100 ղրշ.
1 » » 1 » » » » » $\frac{100}{7,5}$ ղրշ.
1 » » 2400 » » » » » $\frac{100\times2400}{7,5}$ ղրշ.
4 » » 2400 » » » » » $\frac{100\times2400}{7,5\times4}$ ղրշ.

Գործողութիւնը կատարելով կ'ունենանք 8000 ղրշ.։

Դիտող. — *Ուսանողք պարտին տոկոսեաց խնդիրները լուծել թէ՛ համեմատութեամբ և թէ՛ միութեան կանոնով։*

ՊԱՐԶ ՏՈԿՈՍԵԱՑ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. 4500 ղրշ.ին 7,5 % տարեկան տոկոսը որչա՞փ է։
2. 7500 ղրշ.ին տարեկան տոկոսը որչա՞փ է $6^3/_4$ %։
3. 3200 ղրշ.ին տարեկան տոկոսը որչա՞փ է 4,75 %։
4. 12500 ղրշ.ին $3^1/_2$ տարուան տոկոսը որչա՞փ է տարին 8 %։
5. 24300 ղրշ.ին 2 տարուան 8 ամսուան տոկոսը որչա՞փ է $6^1/_2$ %։

6. 14000 ղրշ.ին 4 տարուան 3 ամսուան 25 օր-ուան տոկոսը որչա՞փ է տարին 4,50 %։

7. 9200 ղրշ.ին 47 օրուան տոկոսը որչա՞փ է տա-րին 3,5 %։

8. Մէկը մայիս 7ին 4500 ղրշ. փոխ առաւ տարին 10 %, եթէ սեպտեմբերի 21ին վճարէ իր պարտքը, ի՞նչ տոկոս տալու է։

9. Ո՞րն աղէկ է. 42000 ղրշ.ով մարգագետին մը գնել՝ որ տարին 3240 ղրշ. եկամուտ կը բերէ, թէ այդ-ստակը 100ին 7էն շահու տալը։

10. 15000 ղրշ.ը տարին 6 % շահու տալն աղէ՞կ է, թէ կէսը 5ով և միւս կէսը 7ով տալը։

11. Երկու հոգի 5000ական ղրշ. շահու կը դնեն, մին 5,75 % և միւսը 6 %. տարեգլխուն մին միւսէն որչա՞փ աւելի շահ պիտի ընդունի։

12. Մարդ մը 4000 ղրշ. փոխ կ'ուզէ մէկ տար-ուան համար 4,50 %, փոխ տուողն կը մերժէ և 3 ամիս վերջը 5,50 % շահու կուտայ. տարեգլխուն փոխ տուողը վնասած եղաւ թէ շահած։

13. 4500 ղրշ.ը ի՞նչ սակով շահու դնելու է որ մէկ տարուան մէջ 270 ղրշ. շահ բերէ։

14. 78000 ղրշ.ը ի՞նչ սակով շահու դնելու է որ տարեկան տոկոսն ըլլայ 6240 ղրշ.։

15. Տարին %ին քանի՞էն 7200 ղրշ.ը 7,5 ամիսէն կը բերէ 315 ղրշ. շահ։

16. Տարին %ին քանի՞էն 4500 ղրշ.ը 2 ամիս 6 օրէն 57 ղրշ. շահ կը բերէ։

17. 5400 ղրշ.ին 27 օրուան տոկոսը որչա՞փ է, տարին 9 %։

18. Ո՞րն է այն դրամագլուխը՝ որ 6 % տարեկան շահ կը բերէ 1800 ղրշ.։

19. Տան մը տարեկան վարձքը 3000 ղրշ. ըլլա-լով՝ գտնել թէ տան արժէքը որչա՞փ է, 100ին 7 տո-կոս հաշուելով։

20. Տարին 7 ½ %, ո՞րն է այն դրամագլուխը որ 2 տարի, 5 ամիս, 10 օրէն 4320 ղրշ. շահ բե-րած է։

21. 4500 ղրշ.ը որչա՞փ ատենէն 750 ղրշ. շահ կրնայ բերել, սակը 4,75 %։

22. 8400 ղրշ.ը տարին 8 % ո՞րչափ ատենէն 9600 ղրշ.ի գումարի կրնայ բարձրանալ։

23. 12000 ղրշ.ը տարին 6 % որչա՞փ ատենէն 875 ղրշ. տոկոս կը բերէ։

24. Ո՞րն է այն դրամագլուխը՝ որ տարին 100ին 8էն տարեգլխոյն 5400 ղրշ.ի բարձրացեր է։

25. Ճամբորդ մը մեկնելու ատեն 17000 ղրշ. փոխ կ'ուտայ 5 % պարզ տոկոսով. 4 տարի վերջը կը վե-րադառնայ. քանի՞ ղրշ. պիտի ընդունի։

26. Մարդ մը 5700 ղրշ. շահու կը դնէ 4 % սա-կով. որչա՞փ ատենէն վերջը 7396 ղրշ. պիտի ընդունի թէ՛ դրամագլուխ և թէ տոկոս։

27. Դրամագլուխ մը 4 % շահու դրուած է մարտի 17ին, և յաջորդ տարուան փետրուարի 8ին ետ առնուելով 240 ղրշ. տոկոս ընդունուած է. որչա՞փ էր դրամագլուխը։

28. Մարդ մը իր դրամագլխոյն $^4/_5$ը 6 % շահու դնելով տարեգլխոյն 5400 ղրշ. տոկոս ընդունեց. որ-չա՞փ էր դրամագլուխը։

29. Մարդ մը 12630 ղրշ. սեղանաւորի մը քով շահու կը դնէ 4 %. երեք ամիս վերջը 4520 ղրշ. ետ կառնէ, տարւոյն վերջը որչա՞փ պահանջք պիտի ու-նենայ։

30. Երկրագործ մը 720 հեքթօլիդր ցորեն կը ծախէ՝ հեքթօլիդրը 36 ղրշ.ի և դրամը 3 տարի վերջը կ'ընդունի 7,5 % պարզ տոկոսով, որչա՞փ պիտի ընդունի։

ԲԱՂԱԴՐԵԱԼ ՏՈԿՈՍ

226. Երբ դրամագլխոյ մը շահը տարուէ տարի դրամագլխոյն վրայ աւելնալով յաջորդ տարին ինք ալ շահ մը յառաջ կը բերէ, կըսուի թէ դրամագլուխը բաղադրեալ տոկոսի դրուած է։

227. Խնդիր.— 8000 ղրշ. շահու դրուած է 100ին 5էն, 3 տարի վերջը բաղադրեալ տոկոսով գումարը որչա՞փ պիտի ըլլայ։

1° Շահու դրուած դրամագլուխն է . . . 8000 ղրշ.
5 % տոկոսն է . . . . 400 ղրշ.

Երկրորդ տարուան դրամագլուխը պիտի ըլլայ . . . . 8400 ղրշ.
Յառաջ բերած շահը պիտի ըլլայ . . . 420 ղրշ.

Երրորդ տարուան դրամագլուխը պիտի ըլլայ . . . . 8820 ղրշ.
Եւ յառաջ բերած շահը պիտի ըլլայ . . 441 ղրշ.

Այնպէս որ երրորդ տարւոյն վերջը դրամագլուխը պիտի ըլլայ . . . . . 9261 ղրշ.

Այսպէս բաղադրեալ տոկոսը կը հասնի 1261 ղրշ.ի
մինչդեռ պարզ տոկոսը պիտի ըլլար . . 1200 ղրշ.

2° Եթէ 100 ղրշ.ը բերէ 5 ղրշ.
1 ղրշ.ը պիտի բերէ 0,05 ղրշ.

1 ղրշ.ը և իր շահը մէկտեղ պիտի ըլլան 1,05 ղրշ.

8000 ղրշ.ը մէկ տարուան մէջ կ'ըլլայ . . 8000×1,05 ղրշ.

8000×1,05 ղրշ.ը երկրորդ տարուան վերջը կ'ըլլայ . . . . . 8000×1,05×1,05 ղրշ.

8000×1,05×1,05 ղրշ.ը երրորդ տարուան վերջը կ'ըլլայ . . . . . 8000×1,05×1,05×1,05 ղրշ.

Գործողութիւնը կատարելով կ'ունենամք 9261 ղրշ.
Ուրկէ կը հետեւցնենք հետեւեալ կանոնը։

226. Կանոն. — 1 ղրշ.ին տոկոսը իւր վրայ աւելցնելով տարիներուն թուոյն չափ կարողութեան բազմաբարձրացնելու է և արդիւնքը դրամագլխով բազմապատկելու է, արտադրեալը կ'ըլլայ դրամագլխոյն բաղադրեալ տոկոսով գումարը։

Դիտող. — Եթէ այս 8000 ղրշը 3 տարի և 68 օր մնար դարձեալ իրեն 3 տարուան բաղադրեալ տոկոսով գումարը պիտի գտնէինք, այսինքն 9261 ղրշ. և յետոյ այս 9261 ղրշ.ին 68 օրուան պարզ տոկոսը գըտնելով իր վրայ պիտի աւելցնէինք։

Հետեւեալ աղիւսակը կը ներկայացնէ 1 ղրշ.ին զանազան սակերով այսինչ չափ տարի վերջը բաղադրեալ տոկոսով գումարները։

ՏԱՐԻ	ՍԱԿ ՏՈԿՈՍԻՆԱՑ					
	3	$3\frac{1}{3}$	4	$4\frac{1}{2}$	5	6
	Ղրշ.	Ղրշ.	Ղրշ.	Ղրշ.	Ղրշ.	Ղրշ.
1	1,030 000	1,035 000	1,040 000	1,045 000	1,050 000	1,060 000
2	1,060 900	1,071 225	1,081 600	1,092 025	1,102 500	1,123 600
3	1,092 727	1,108 718	1,124 864	1,141 166	1,157 625	1,191 016
4	1,125 509	1,147 523	1,169 859	1,192 519	1,215 506	1,262 477
5	1,159 274	1,187 686	1,216 653	1,246 182	1,276 282	1,338 226
6	1,194 052	1,229 255	1,265 319	1,302 260	1,340 096	1.418 519
7	1,229 874	1,272 279	1,315 932	1,360 862	1,407 100	1,503 630
8	1,266 770	1,316 809	1,368 569	1,422 101	1,477 455	1,593 848
9	1,304 773	1,362 897	1,423 312	1,486 095	1,551 328	1.689 479
10	1,343 916	1,410 599	1,480 244	1,552 969	1,628 895	1,790 848
11	1,384 234	1,459 970	1,539 454	1,622 853	1,710 339	1,898 299
12	1,425 761	1,511 069	1,601 032	1,695 881	1,795 856	2,012 196
13	1.468 534	1,563 956	1,665 074	1,772 196	1,885 649	2,132 928
14	1,512 590	1,618 695	1,731 676	1,851 945	1,979 932	2,260 904
15	1,557 967	1,675 349	1,800 944	1,935 282	2,078 928	2.396 558
16	1,604 706	1,733 986	1,872 981	2,022 370	2,182 875	2,540 352
17	1,652 848	1,794 676	1,947 900	2,113 377	2,292 018	2,692 773
18	1,702 433	1,857 489	2,025 817	2,208 479	2,406 619	2,854 339
19	1,753 506	1,922 501	2,106 849	2,307 860	2,526 950	3,025 600
20	1,806 111	1.989 789	2,191 123	2,411 714	2,653 298	3,207 135
21	1,860 295	2,059 431	2,278 768	2,520 241	2,785 963	3.399 564
22	1,916 103	2,131 512	2,369 919	2,633 652	2,925 261	3.603 537
23	1,973 587	2,206 114	2,464 716	2,752 166	3,071 524	3.819 750
24	2,032 794	2,283 328	2,563 304	2,876 014	3,225 100	4.048 935
25	2,093 778	2,363 245	2,665 836	3,005 434	3,386 355	4,291 871
26	2,156 591	2,445 959	2.772 470	3,140 679	3,555 673	4,549 383
27	2,221 289	2,531 567	2,883 369	3,282 010	3,733 456	4.822 346
28	2,287 928	2,620 172	2.998 703	3,429 700	3,920 129	5,111 687
29	2,356 566	2,711 878	3,118 651	3,584 036	4,116 136	5,418 388
30	2,427 262	2,806 794	3,243 398	3.745 318	4,321 942	5,743 491

Աղիւսակին միջոցաւ լուծել հետեւեալ խնդիրը ։

229. Խնդիր. — *Տարին $4\frac{1}{2}$ % 5200 ղրշ.ին 13 տարուան բաղադրեալ տոկոսով գումարը ո՞րչափ է ։*

1 ղրշ.ին 100ին $4\frac{1}{2}$էն 13 տարուան բաղադրեալ տոկոսով գումարն է 1,772196 ղրշ. ըստ աղիւսակին ։

Ուրեմն 5200 ղրշ.ին 13 տարուան բաղադրեալ տոկոսով գումարը պիտի ըլլայ : . . . $1,772196 \times 5200$

Գործողութիւնը կատարելով կ'ունենամ 9215,4 *ղրշ.*

Դիտող. — *Դրամագլուխ մը կրկնելու համար աւելի նուազ ժամանակ պէտք է բաղադրեալ տոկոսով քան պարզ տոկոսով ։ Հետեւեալ ցուցակը կը ներկայացնէ այս բանը որոշ կերպիւ ։*

Սակ	6	$5\frac{1}{2}$	5	$4\frac{1}{2}$	4	$3\frac{1}{2}$	3	%
Բաղադրեալ տոկոս նուազ քան	12	13	15	16	18	21	24	Տարի
Պարզ տոկոս. աւելի քան	16	18	20	22	25	28	33	

ԲԱՂԱԴՐԵԱԼ ՏՈԿՈՍԻ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. *Տարին 100ին 5էն ի՞նչ է 7200 ղրշ.ին 5 տարուան բաղադրեալ տոկոսը ։*
2. *Տարին 100ին $3\frac{1}{2}$էն 12500 ղրշ.ին 12 տարուան բաղադրեալ տոկոսը որչա՞փ է ։*
3. *Հայր մը իր նորածին զաւկին համար 250 ոսմ. ոսկի իբր դրամագլուխ սեղանաւորի մը քով կը դնէ, 20 տարի վերջը այդ գումարը քանի՞ բարձրացած է, տարին 100ին 6էն ։*

4. 6750 ղրշ.ին 8 տարուան բաղադրեալ տոկոսով գումարը ո՞րչափ է, տարին $3\frac{1}{2}$ %։

5. 24000 ղրշ.ին 13 տարուան բաղադրեալ տոկոսով գումարը ո՞րչափ կ'ըլլայ, տարին $5\frac{1}{2}$ %։

ԶԵՂՉԻ ԿԱՆՈՆ

230. Առեւտուրի մէջ շատ անգամ կը պատահի որ ապրանք գնող մը փոխանակ արժէքն անմիջապէս վճարելու, ծախողին տոմսակ մը կուտայ՝ որով յանձն կ'առնէ իր պարտքը վճարել 1 ամիսէն, 2 ամիսէն, 3 ամիսէն կամ 31 օրէն, 61 օրէն, 91 օրէն, երբեմն ալ աւելի երկայն պայմանաժամէ մը վերջը։

Այս տոմսակները կ'ըսուին ի հրամանի տոմսակներ։

231. Եթէ ծախողն անմիջապէս կամ պայմանաժամէն առաջ դրամի պէտք ունենայ՝ զայն սեղանաւորի մը զեղչել կուտայ. այսինքն տոմսակը սեղանաւորին կը յանձնէ և նա ալ ի փոխարէն իրեն կը վճարէ տոմսակին վրայ նշանակուած գումարը՝ անկէ պակսեցնելով այն օրէն մինչև վճարաժամը արտադրած տոկոսը։ Ուրեմն զեղչը պայմանաժամէն առաջ վճարուած գումարէ մը պակսած մասն է։

232. Տոմսակին վրայ նշանակուած գումարը կ'ըսուի անուանական արժէք։

Սեղանաւորին վճարած գումարը կ'ըսուի իրական արժէք։

233. Զեղչը երկու տեսակ է 1° Վաճառականական զեղչը՝ որ առհասարակ ամեն տեղ կը գործածուի.

2° Մաթեմաթիկական զեղչը՝ որ միայն մէկ քանի երկիրներու մէջ կը գործածուի։

234. Վաճառականական զեղչի խնդիրները կը լուծուին ճիշդ տոկոսի խնդիրներու պէս, թէ՛ երեքի կանոնով և թէ՛ միութեան կանոնով։

235. Խնդիր Ա. — Տարին 6 %, 45 օրէն վճարելի 5400 ղրշ.ի տոմսակի մը զեղչը ո՞րչափ է։

Գործառութեան լուծում

1° Միութեան կանոնով.

100 ղրշ.ին 360 օրուան զեղչն է . . 6 ղրշ.

1 ղրշ.ին 360 օրուանը պիտի ըլլայ $\frac{6 \text{ ղրշ.}}{100}$

1 ղրշ.ին 1 օրուանը պիտի ըլլայ . $\frac{6 \text{ ղրշ.}}{100 \times 360}$

5400 ղրշ.ին 1 օրուանը պիտի ըլլայ $\frac{6 \text{ ղրշ.} \times 5400}{100 \times 360}$

5400 ղրշ.ին 45 օրուանը պիտի ըլլայ $\frac{6 \text{ ղրշ.} \times 5400 \times 45}{100 \times 360}$

Գործողութիւնը կատարելով կ'ունենամ 40,5 ղրշ. զեղչ։

2° Բաղադրեալ երեքի կանոնով.

$\frac{100 \times 360}{5400 \times 45} = \frac{6}{Ք}$ $Ք = \frac{5400 \times 45 \times 6}{100 \times 360} = 40{,}5$ ղրշ. զեղչ։

236. Խնդիր Բ. — 45 օրէն վճարելի տոմսակի մը համար 100ին 6 զեղչ հաշուելով ընդունեցի 5359,50 ղրշ. ո՞րչափ էր տոմսակին արժէքը։

ՊԱՏՃԱՌԱԲԱՆԵԱԼ ԼՈՒԾՈՒՄ

1° *Միութեան կանոնով .*

100 ղրշ.ին 360 օրուան զեղջն է . . . 6 ղրշ.

100 » 1 » » » . . . $\frac{6\text{ ղրշ.}}{360}$

100 » 45 » » » . . . $\frac{6\text{ ղրշ.}\times 45}{360}=0,75$

Ուրեմն 100 ղրշ.նոց տոմսակի մը համար պիտի ընդունիմ 100—0,75=99,25

Եթէ 99,25 ղրշ. ընդունինք փոխան . . . 100 ղրշ.ի

1 ղրշ. պիտի ընդունինք փոխան . . . . $\frac{100}{99,25}$ ղրշ.ի

և 5359,5 ղրշ. պիտի ընդունինք փոխան $\frac{100\times 5359,5}{99,25}$ ղրշ.ի

Գործողութիւնը կատարելով կ'ունենամ 5400 ղրշ.

2° *Երեքի կանոնով .*

100ին 45 օրուան զեղջը 0,75 ըլլալով՝ վճարելիքը կ'ըլլայ 100—0,75 = 99,25

Ուրեմն $\frac{100}{\text{Ք}}=\frac{99,25}{5359,5}$ $\text{Ք}=\frac{5359,5\times 100}{99,25}=5400$

237. Խնդիր Գ. — *Սեղանաւոր մը տոմսակ մը՝ 6 % զեղջ հաշուելով, 45 օրուան համար 40,5 ղրշ. զեղջեց . Ինչ էր տոմսակին արժէքը :*

ՊԱՏՃԱՌԱԲԱՆԵԱԼ ԼՈՒԾՈՒՄ

1° *Միութեան կանոնով .*

360 օրուան մէջ 6 զեղջելու համար պէտք է 100 ղրշ.

1 » » 6 » » » » 100ղրշ.×360

1 » » 1 » » » » $\frac{100\times 360}{6}$ ղրշ.

45 » » 1 » » » » $\frac{100\times 360}{6\times 45}$ ղրշ.

45 » » 40,5 » » » » $\frac{100\times 360\times 40,5}{6\times 45}$

Գործողութիւնը կատարելով կ'ունենամ 5400 ղրշ.

2° *Բաղադրեալ երեքի կանոնով .*

$$\frac{100\times 360}{\text{Ք}\times 45}=\frac{6}{40,5}\quad \text{Ք}=\frac{100\times 360\times 40,5}{6\times 45}=5400$$

238. Խնդիր Դ. — *Սեղանաւոր մը 6 % զեղջ հաշուելով 5400 ղրշ.ի տոմսակէ մը 40,5 ղրշ. զեղջեց . պայմանաժամէն որչա՞փ առաջ էր :*

ՊԱՏՃԱՌԱԲԱՆԵԱԼ ԼՈՒԾՈՒՄ

1° *Միութեան կանոնով .*

100 ղրշ.էն 6 ղրշ. զեղջելու համար պէտք է 360 օր

100 » 1 » » » » » $\frac{360}{6}$ օր

1 » 1 » » » » $\frac{360\times 100}{6}$ օր

5400 » 1 » » » » $\frac{360\times 100}{6\times 5400}$ օր

5400 » 40,5 » » » » $\frac{360\times 100\times 40,5}{6\times 5400}$

Գործողութիւնը կատարելով կ'ունենամ 45 օր :

2⁰ *Բաղադրեալ երեքի կանոնով.*

$$\frac{100\times360}{5400\times \text{Ք}}=\frac{6}{40{,}5} \qquad \text{Ք}=\frac{360\times100\times40{,}5}{5400\times6}=45 \text{ օր}$$

ՎԱՃԱՌԱԿԱՆԱԿԱՆ ԶԵՂՉԻ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. 7200 *ղրշ.ի տոմսակէ մը՝ որոյ պայմանաժամն է 60 օր, 100ին 5էն որչափ պիտի զեղչուի ։*

2. 4700 *ղրշ.ի տոմսակ մը՝ որոյ վճարաժամն է յունիսի վերջ, ապրիլ 10ին պարտքի տեղ մէկու մը տրուեցաւ. այս վերջինը եթէ տարին 6 % զեղչ հաշուէ, քանի՞ ղրշ.ի տեղ առած պիտի ըլլայ տոմսակը ։*

3. 20 *օրէն վճարելի* 6750 *ղրշ. պահանջքի տեղ ընդունեցինք* 6731,25 *ղրշ. զեղչի սակը որչա՞փ էր ։*

4. 42 *օրէն վճարելի տոմսակ մը* 100*ին* 6 *զեղչ հաշուելով վճարեցինք* 3177,6 *ղրշ. որչա՞փ էր տոմսակին արժէքը ։*

5. *Երեք ամիսէն վճարելի* 1000 *ղրշ ի տոմսակի մը իրական արժէքը որչա՞փ է, տարեկան զեղչն ըլլալով* 6 %։

6. *Ապրիլի վերջը վճարելի* 3600 *ղրշ. ի տոմսակի մը զեղչն որչա՞փ կ'ըլլայ, եթէ փետրուարի* 10*ին* 5 % *զեղչով վճարուի ։*

7. *Սեղանաւոր մը* 7500 *ղրշ. արժող տոմսակէ մը՝ որ* $3\,^1/_2$ *ամիս պայմանաժամ ունէր.* 138 *ղրշ. զեղչեց, զեղչի սակն որչա՞փ էր ։*

8. 2500 *ղրշ.ի տոմսակ մը՝ որ* 2 *ամիսէն պիտի վճարուէր,* 2450 *ղրշ. տալով գնեցինք. տարին* %*ին քանի՞ զեղչ ըրած եղանք ։*

9. *Յուլիսի* 10*ին վճարելի* 4500 *ղրշ.ի տոմսակ մը մայիս* 16*ին զեղչեցինք տարին* 100*ին* 7*էն. ի՞նչ վճարեցինք ։*

10. *Սեղանաւոր մը* 60 *օրէն վճարելի* 1200 *ղրշ.նոց տոմսակէն զեղչեց* 16 *ղրշ. ի՞նչ էր զեղչի սակը ։*

ՄԱԹԷՄԱԹԻԿԱԿԱՆ ԶԵՂՉ

239. *Վաճառականական զեղչի մէջ զեղչողն տոմսակին վրայ նշանակուած գումարին տոկոսը վար կը դնէ և մնացածը կուտայ. ուրեմն իր տուած գումարէն աւելի մեծ գումարի մը տոկոսը կ'ընդունի ։*

240. *Մաթեմաթիկական կամ ներքին զեղչին մէջ նոյն իսկ իր վճարած գումարին տոկոսն է որ վար կը դնէ։*

241. Խնդիր. — 5400 ղրշ.ին՝ տարին 100 ին 8են, ներքին զեղչը որչա՞փ է, վաճառականական զեղչը որչա՞փ է:

ՄԱԹԷՄԱԹԻԿԱԿԱՆ ԶԵՂՉ

ԳԱՑՃԱՌԱԲԱՆԵԱԼ ԼՈՒԾՈՒՄ

1⁰ *Միութեան կանոնով.*

100*ղրշ.ին տարի մը վերջը անուանական արժէքն է* 108*ղրշ.*

Ուրեմն կրնանք ըսել.

108 *ղրշ.նոց տոմսակի մը համար տէրը պիտի ընդունի*	100 *ղրշ.*
1 » » » » » »	$\frac{100 \text{ ղրշ.}}{108}$
5400 » » » » » »	$\frac{100 \text{ ղրշ.}\times5400}{108}$

Գործողութիւնը կատարելով կ'ունենամ 5000 *ղրշ.*

Ուրեմն մաթեմաթիկական զեղչը կ'ըլլայ 5400—5000=400 ղրշ. որն որ ճիշդ 5000 ղրշ.ին 100ին 8էն մէկ տարուան տոկոսն է. և յիրաւի

$$\frac{100}{5000}=\frac{8}{ք} \quad ք=\frac{5000\times 8}{100}=400 \text{ ղրշ.}$$

Վաճառականական զեղչով .

100 ղրշ.ին 1 տարուան զեղչն է 8 ղրշ.

1 » 1 » » » $\frac{8 \text{ ղրշ.}}{100}$

5400 » 1 » » » $\frac{5400\times 8 \text{ ղրշ.}}{100}=432$ ղրշ.

Տէրը պիտի ընդունի 5400—432=4968 ղրշ.

Ինչպէս կ'երևի 432 ղրշ.ը ամբողջ գումարին վրայ տոկոս հաշուելով զեղչուած է, մինչդեռ 400 ղրշ.ը՝ վճարելի 5000 ղրշ.ին տոկոսն է՝ որ զեղչուած է։

Երկու զեղչերուն տարբերութիւնն է 432—400=32 ղրշ.։ Այս տարբերութիւնը 400 ղրշ.ին 1 տարուան տոկոսն է 100ին 8էն. և իրօք

$$\frac{100}{400}=\frac{8}{ք} \quad ք=\frac{400\times 8}{100}=32$$

Հետևաբար զեղչողին 432 ղրշ.ը կը բաղկանայ տոմսակին ներկայ արժէքին զուտ շահէն՝ որ 400 ղրշ. է, և այս շահուն շահէն՝ որ է 32 ղրշ.։

242. Խնդիր Բ. — 75 օրէն վճարելի 4050 ղրշ.ի գումար մը տարին 100ին 6 ներքին զեղչով պիտի վճարուի. Ինչ պիտի վճարուի։

100 ղրշ. ին 75 օրուան տոկոսն է 1,25 ղրշ.։

Ուրեմն կրնանք ըսել .

1° Միութեան կանոնով .

75 օրէն վճարելի 101,25 ղրշ.ի տոմսակի մը համար տէրը պիտի ընդունի 100 ղրշ.

75 օրէն վճարելի 1 ղրշ.ի տոմսակի մը համար տէրը պիտի ընդունի $\frac{100 \text{ ղրշ.}}{101,25}$

75 օրէն վճարելի 4050 ղրշ.ի տոմսակի մը համար տէրը պիտի ընդունի $\frac{100 \text{ղրշ.}\times 4050}{101,25}$

Գործողութիւնը կատարելով կ'ունենանք 4000 ղրշ.։

2° Երեքի կանոնով .

Անուանական արժէք Իրական արժէք

$$\frac{101,25}{4050}=\frac{100}{ք} \quad ք=\frac{4050\times 100}{101,25}=4000$$

4050 ղրշ.ին իրական արժէքն է 4000 ղրշ.։

Զեղչն է 4050—4000=50 ղրշ.՝ որն որ ճիշդ 4000 ղրշ.ին 75 օրուան տոկոսն է 6%։

ՄԱԹԵՄԱԹԻԿԱԿԱՆ ԶԵՂՉԻ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. 4500 ղրշ.ին 100ին 7էն, 48 օրուան զեղչը որչա՞փ է։

2. 65 օրէն վճարելի 7200 ղրշ.ի տոմսակի մը ներկայ արժէքը որչա՞փ կ'ըլլայ, տարին 6% զեղչ հաշուելով։

3. Տակաւին 51 օր պայմանաժամ ունեցող 12000 ղրշ.ի տոմսակ մը սեղանաւոր մը զեղչեց 6 %, քանի՞ ղրշ. պակաս վճարեց ։

4. Սեղանաւոր մը 54 օրէն վճարելի տոմսակէ մը՝ 6 % զեղչով, 67,5 ղրշ. զեղչեց. որչա՞փ էր տոմսակին արժէքը ։

5. 45 օրէն վճարելի տոմսակի մը համար 6 % զեղչ հաշուելով վճարուեցաւ 4700 ղրշ. որչա՞փ էր տոմսակին անուանական արժէքը ։

6. Վաճառական մը 5700 ղրշ.ի տոմսակ մը՝ որ տակաւին 72 օր պայմանաժամ ունէր, սեղանաւորի մը ծախեց 5614 ղրշ.ի. զեղչի սակը որչա՞փ էր ։

ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԲԱՇԽՈՒՄ

243. Երբ որոշեալ թիւ մը քանի մը թուոց համեմատ մասերու բաժնենք, կ'ըսուի բաշխումն համեմատական ։

244. Խնդիր Ա. — 360 ղրշ.ը բաժնել այնպիսի երեք մասերու որ ըլլան համեմատական 3, 4 եւ 5 թուոց ։

Երեք մասերը Ք, Փ, Ց սեպելով պիտի ունենանք.

$$\frac{Ք}{3}=\frac{Փ}{4}=\frac{Ց}{5}$$

Նաեւ համեմատական թուոց գումարն ըլլալով $3 + 4 + 5 = 12$, և երեք անծանօթ թուոց գումարն 360՝ կ'ունենամ չորրորդ կշիռ մը $\frac{360}{12}$, որ առջի կշռոց իւրաքանչիւրին հաւասար է. ուրեմն

$$\frac{360}{12}=\frac{Ք}{3}=\frac{Փ}{4}=\frac{Ց}{5}$$

Ուստից $\frac{360}{12}=\frac{Ք}{3}$ և $Ք=\frac{360\times3}{12}=90$

$$\frac{360}{12}=\frac{Փ}{4} \text{ և } Փ=\frac{360\times4}{12}=120$$

$$\frac{360}{12}=\frac{Ց}{5} \text{ և } Ց=\frac{360\times5}{12}=150$$

Որոց գումարն հաւասար է 360ի ։

245. Խնդիր Բ. — 552 ղրշ.ը բաժնել այնպիսի երեք մասերու՝ որ ըլլան համեմատական $^1/_2$, $^2/_3$ եւ $^3/_4$ կոտորակաց ։

Նախ այս կոտորակները հասարակ յայտարարի վերածելով կ'ունենամ $\frac{6}{12}$, $\frac{8}{12}$ և $\frac{9}{12}$ ։ յայտարարները ջնջելով 552 ղրշ.ը բաժնած պիտի ըլլանք 6, 8 և 9 թուոց համեմատ մասերու ։ Ուրեմն կ'ունենանք

$$\frac{552}{23}=\frac{Ք}{6}=\frac{Փ}{8}=\frac{Ց}{9}$$

Որով $Ք=\frac{552\times6}{23}=144$

$$Փ=\frac{552\times8}{23}=192$$

$$Ց=\frac{552\times9}{23}=216$$

246. Խնդիր Գ. — 840 ղրշ.ը բաժնել երեք անձանց, այնպէս որ իւրաքանչիւրին բաժինը ըլլայ խոտոր համեմատական 3, 5 եւ 6 թուոց ։

3, 5 և 6 թուոց փոխադարձները կամ խոտորները են $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$ և $\frac{1}{6}$ կոտորակները ։

Ուրեմն 840 ղրշ.ը այս երեք կոտորակաց համեմատ

պէտք է բաժնել ․ առնք հասարակ յայտարարի վերածելով և յայտարարները ջնջելով կ'ունենանք 10, 6 և 5 թիւերը ։

Ուրեմն $\frac{840}{21} = \frac{Բ}{10} = \frac{Փ}{6} = \frac{Ց}{5}$

Հետեւաբար $Բ = \frac{840 \times 10}{21} = 400$

$Փ = \frac{840 \times 6}{21} = 240$ $\qquad$ $Ց = \frac{840 \times 5}{21} = 200$

247. Ընկերութեան կանոնի նպատակն է քանի մը ընկերներու մէջ բաժնել իրենց ձեռնարկած գործէն յառաջ եկած վնասը կամ շահը ։

248. Խնդիր Ա. — Երեք վաճառական գործի մը համար ընկերանալով Ա.ը դրաւ 15600 դրշ. Բ.ը 16400 դրշ. եւ Գ.ը 20000 դրշ. եւ վաստկեցան 6500 դրշ: Գտնել իւրաքանչիւրին բաժինը:

Շահերն պէտք է որ համեմատական ըլլան իրենց դրամներուն. ուրեմն 6500 դրշ.ը պէտք է բաժնել երեք մասերու՝ որ ըլլան համեմատական 15600 , 16400 և 20000 թուոց ։

Համեմատական բաշխման օրէնքով պիտի ունենանք

$$\frac{6500}{52000} = \frac{Բ}{15600} = \frac{Փ}{16400} = \frac{Ց}{20000}$$

Ուստի $Բ = \frac{6500 \times 15600}{52000} = 1950$ $\qquad$ $Փ = \frac{6500 \times 16400}{52000} = 2050$

$$Ց = \frac{6500 \times 20000}{52000} = 2500$$

249. Խնդիր Բ. — Երեք վաճառական գործոյ մը

մէջ՝ որ 3 տարի տեւեց, շահեցան 14050 դրշ. Ա.ը սկիզ-
բէն 16000 դրշ. դրաւ, 5 ամիս վերջը Բ.ը դրաւ 18000
դրշ. եւ 8 ամիս աւելի վերջը Գ.ը դրաւ 22000 դրշ:
Գտնել իւրաքանչիւրին ինկած բաժինը:

Ընկերութեան մէջ Ա.ին դրամագլուխը կեցած է 36
ամիս . Բ. ինը 5 ամիս պակաս այսինքն 31 ամիս . և
Գ. ինը 8 ամիս եւս պակաս , այսինքն 23 ամիս ։ Գի-
տենք որ 16000 դրշ.ը 36 ամիսէն որչափ շահ որ կը բերէ,
36 անգամ 16000 դրշ.ը կամ 576000 դրշ.ը 1 ամիսէն
նոյն շահը կը բերէ ։ Նոյնպէս 18000 դրշ.ը 31 ամիսէն
կը բերէ այնչափ՝ որչափ 31 անգամ 18000 դրշ.ը կամ
558000 դրշ.ը 1 ամիսէն . վերջապէս 24000 դրշ.ը 23
ամիսէն կը բերէ այնչափ՝ որչափ 23 անգամ 24000 դրշ.ը
կամ 552000 դրշ. ը 1 ամիսէն ։

Ուրեմն կ'ունենամ ըստ կանոնի .

$$\frac{14050}{1686000} = \frac{Բ}{576000} = \frac{Փ}{558000} = \frac{Ց}{552000}$$

$Բ = \frac{14050 \times 576000}{1686000} = 4800$ $\qquad$ $Փ = \frac{14050 \times 558000}{1686000} = 4650$

$$Ց = \frac{14050 \times 552000}{1686000} = 4600$$

Դիտող . — Այս տեսակ խնդիրներ գործնական կեանքի մէջ հազուագիւտ են, մանաւանդ երկրորդ հարցումը, վասն զի երբ ընկեր մը բաժնուի կամ նոր ընկեր մը գայ՝ հաշիւները կը գոցուին կամ նոր ընկերութիւն մը կը կազմուի ։

ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԲԱՇԽՄԱՆ ԵՒ ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ ԿԱՆՈՆԻ ՎՐԱՅ

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. 15300 ղրշ ը բաժնել այնպիսի չորս մասերու՝ որք լինին համեմատական 6, 5, 4 և 3 թուոց ։

2. Հարուստ վաճառական մը երեք ծեր պաշտօնեայներ պիտի վարձատրէ անոնց տալով 385770 ղրշ. ։ Ա.ը 62 տարեկան է, Բ.ը 68 տարեկան և Գ.ը 80 տարեկան, գտնել թէ իւրաքանչիւրը ի՞նչ պիտի ընդունի 1° իրեն տարիքին համեմատ. 2° իրեն տարիքին խոտոր համեմատութեամբ ։

3. 26 մէթր երկայնութիւնը բաժնել այնպիսի երեք մասերու, որք լինին համեմատական 2, $^3/_4$ և $^1/_2$ թուոց։

4. 4 գործաւորներ միատեղ աշխատելով գործի մը համար ընդունեցին 1400 ղրշ. Ա.ը 15 օր աշխատած էր, Բ.ը 12 օր, Գ.ը 10 օր և Դ.ը 8 $^1/_2$ օր, իւրաքանչիւրը որչա՞փ պիտի ընդունի ։

5. Երեք գործաւորաց խումբեր գործի մը համար 15 օր աշխատեցան և ընդունեցին 6750 ղրշ. Ա. խումբը 6 հոգիէ կը բաղկանար, Բ.ը 10 հոգիէ և Գ.ը 14 հոգիէ. իւրաքանչիւր խումբ ի՞նչ պիտի ստանայ.

6. 522ը բաժնել $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$, $^1/_5$, $^1/_6$ կոտորակաց համեմատ մասերու,

7. 380ը այնպիսի երեք մասերու բաժնել որ Ա.ը այնպէս համեմատի Բ.ին ինչպէս 5ը 8ին և Բ.ը այնպէս համեմատի Գ.ին ինչպէս 4ը 3ին ։

8. Երեք հոգի ընկերանալով որոշեալ ժամանակէ մը վերջը կը տեսնեն որ 5400 ղրշ. վաստկած են. Ա.ը իբր դրամագլուխ դրած էր 6000 ղրշ. Բ.ը 5800 ղրշ. և

Գ.ը 5700 ղրշ. իւրաքանչիւր ընկեր ի՞նչ շահ պիտի ընդունի ։

9. Մարդ մը սնանկանալով երեք հոգիի պարտական է. Ա.ին կը պարտի 15000 ղրշ. Բ.ին 11400 ղրշ. և Գ.ին 12000 ղրշ ։ Իւր բոլոր գոյքերը 15360 ղրշ. կ'արժեն. իւրաքանչիւր պարտապահանջ որչա՞փ պիտի ընդունի և 100ին քանի՞ ։

10. Մարդ մը մեռած ատեն իւր երեք եղբօրորդւոց կը թողու 48000 ղրշ. որ իրենց տարիքին խոտոր համեմատութեամբ բաժնեն իրենց մէջ. անդրանիկը 25 տարեկան էր, միջինը 16 տարեկան և կրտսերը 10 տարեկան. գտնել իւրաքանչիւրին բաժինը ։

11. Երկու հոգի մէկտեղ ընկերանալով գործի մը կը ձեռնարկեն. Ա.ը սկիզբէն 25000 ղրշ. կը դնէ, Բ.ը 8 ամիս վերջը կը բերէ 32000 ղրշ., երեք տարի վերջը կը տեսնեն որ 48000 ղրշ. շահ եղեր է. իւրաքանչիւրը ի՞նչ պիտի ընդունի այդ շահէն իւր դրամագլխոյն և կեցած ժամանակին համեմատ ։

12. 7800 ղրշ.ը բաժնել երեք անձանց մէջ այնպէս որ Ա.ը Բ.ին $^1/_5$ին չափ աւելի առնէ և Գ.ը Բ.ին $^5/_{12}$ին չափ աւելի ։

13. Վաճառական մը գործի կ'սկսի 60000 ղրշ. դրամագլխով, 8 ամիս վերջը ուրիշ մը կ'ընկերանայ 93000 ղրշ. դրամագլուխ մը բերելով հետը. ասկէ ալ 14 ամիս վերջը երրորդ մը կ'ընկերանայ 150000 ղրշ. դրամագլխով. գործը 6 տարի կը տեւէ և 240000 ղրշ. շահ կը բերէ ։ Ա.ը նախապէս այդ շահէն 6% պիտի ընդունի իբր գործին վարիչը. գտնել իւրաքանչիւր ընկերոջ բաժինը ։

14. Մարդ մը իւր չորս ժառանգորդաց 670000 ղրշ. կը թողու որ իրենց մէջ բաժնեն հետեւեալ կերպով.

Ա.ին բաժինը Բ.ին այնպէս պիտի համեմատի որպէս 2:3. Բ.ինը Գ.ին հետ այնպէս որպէս 5:6. վերջապէս Գ.ինը Դ.ին հետ այնպէս որպէս 3:4 ։ Գտնել իւրաքանչիւր ժառանգորդին բաժինը, գիտնալով որ զանազան ծախքերը ժառանգութեան արժէքին 6 % են ։

15. Երեք ծրար կտաւ կայ որոց ամբողջին երկայնութիւնը 191½ մէթր է. Ա.ին մէթրը կ'արժէր 12,5 ղրշ. Բ.ինը 13,75 ղրշ. և Գ.ինը 16,25 ղրշ. իւրաքանչիւր ծրարին երկայնութիւնը որչա՞փ էր, գիտնալով որ ծրարներուն արժէքները հաւասար էին ։

16. 24000 ղրշ.ը բաժնել երեք անձանց մէջ, այնպէս որ Ա.ին 3/5ը Բ.ին առածին հաւասար ըլլայ, և Գ.ին առածը առջի երկուքին առածին կէսին չափ ըլլայ ։

17. Երեք հոգի 40 քիլօմէթր ճամբայ պիտի երթային. ասոնք ուրիշ երկու հոգիի կը հանդպին որք նոյն ճամբուն վրայ 22 քիլօմէթր տեղ պիտի երթան, ուստի ամենքը մէկտեղ կառք մը վարձու կը բռնեն 112,5 ղրշ.ի, իւրաքանչիւրը իր բաժինին համար ի՞նչ պիտի վճարէ ։

18. Չորս գործաւորաց 1338 ղրշ. նուէր պիտի տրուի իրենց յարատեւութեան համեմատ. Ա.ը ունեցած է 1 բացակայութիւն, Բ.ը 4, Գ.ը 5 և Դ.ը 7 բացակայութիւն. իւրաքանչիւրը որչա՞փ պիտի ընդունի ։

19. Գործաւոր մը, իւր կինը և տղան միասին ընդունեցին 777,5 ղրշ ։ Հայրը աշխատած էր 5 օր, կինը 18 օր և տղան 21 օր ։ Կնոջը օրականը գործաւորին 0,75ին չափ էր, և տղուն օրականը մօրը 0,80ին չափ. իւրաքանչիւրին օրականը որչա՞փ էր ։

20. 248055 ղրշ. ժառանգութիւն մը երեք անձանց մէջ բաժնուեցաւ այնպէս որ երբ Ա.ը իր բաժինը 4 % շահու դրաւ, երկրորդը 5 % և երրորդը 6 %, երեքն ալ տարեգլխոյն թէ՛ շահ և թէ՛ դրամագլուխ միեւնոյն գումարն ստացան ։ Ի՞նչ էր բաժիննին ։

ԽԱՌՆՈՒՐԴԻ ԿԱՆՈՆ

250. Խառնուրդի մէջ երկու պարագայ կայ, այն է գտնել. 1° Խառնուելիք շատ մը նիւթերու միջին արժէքն՝ ծանօթ ըլլալով իւրաքանչիւրին արժէքն ու չափը։
2° Միջին գինն որոշեալ ըլլալով խառնուրդ մը ընելու համար ինչ համեմատութեամբ առնելու է ։

251. Ա. Պարագայ. Խնդիր Ա. — Վաճառական մը 12 պարկ ալիւր՝ որոյ պարկը կ'արժէր 125 ղրշ. խառնեց պարկը 100 ղրշ. արժող 8 պարկ ալիւրի հետ։ Խառնուրդին պարկը քանի՞ եկաւ։

12 պարկ ալիւր 125 ղրշ.էն կ'արժէ 125 ղրշ. × 12 = 1500 ղրշ.
8 » » 100 » » 100 ղրշ. × 8 = 800 ղրշ.
20 պարկ խառնուրդը պիտի արժէ . . . . . . 2300 ղրշ.
1 » » » » $\frac{2300}{20} = 115$ ղրշ.

252. Խնդիր Բ. — Վաճառական մը 3 տակառ գինի գնեց իւրաքանչիւրը 230 լիտր պարունակութեամբ, հեկտոլիտրը 112,5 ղրշ.էն. միեւնոյն պարունակութեամբ 4 տակառ գնեց հեկտոլիտրը 105 ղրշ.էն. փոխադրութեան եւ ուրիշ ծախքեր եղած են հեկտոլիտրին 40 ղրշ. վաճառականը 1/5 ին չափ ջուր աւելցնելով հեկտոլիտրը քանի՞ ծախելու է որ 20 % վաստկի:

3 տակառ 230 լիտրէն = 230 × 3 = 690 լ. = 6,90 հլ.
4 » 230 » = 230 × 4 = 920 լ. = 9,20 հլ.

6,90 հէքթօլիտրին արժէքն է 112,5 × 6,9 = 776,25 ղրշ.
9,20 » » 105 × 9,2 = 966 ղրշ.
Փոխադրութեան և ուրիշ
ծախքեր . . . . 16,10 հլ. × 40 = 644 ղրշ.

Գինիներու արժէքն . . . . = 2386,25 ղրշ.
Շահ 20 % ի վերայ 2386,25 ղրշ.ի . . . 477,25 ղրշ.

Գինին պիտի ծախուի . . . . 2863,50 ղրշ.ի

Ջուր խառնուելէն վերջը պիտի ունենամք .

$$16{,}10 \text{ հլ.} + \frac{16{,}10 \text{ հլ.}}{5} = 16{,}10 \text{ հլ.} + 3{,}22 \text{ հլ.} = 19{,}32 \text{ հլ.}$$

19,32 հլ. գինին պիտի ծախուի 2863,50 ղրշ.ի

Ուրեմն մէկ հէքթօլիտրը պիտի ծախուի

$\frac{2863{,}60}{19{,}32} = 148{,}21$ ղրշ.ի, այսինքն 148 ղրշ. 8,50 փարայ

253. Բ. Պարագայ. Խնդիր Գ. — Քիլօն 11 եւ 16 ղրշ.նոց երկու տեսակ խահուէ իրար պիտի խառնենք, այնպէս որ միջին գինը ըլլայ 13 ղրշ. : Ի՞նչ համեմատութեամբ խառնելու է :

Քիլօն 11 ղրշ.նոց խահուէին ամեն մէկ քիլօէն պիտի շահինք 13 — 11 = 2 ղրշ. բայց քիլօն 16 ղրշ.նոց խահուէին ամեն մէկ քիլօէն պիտի կորսնցնեմք 16 — 13 = 3 ղրշ. :

Հետեւաբար ոչ շահ պիտի ընենք և ոչ վնաս եթէ առաջին տեսակէն 3 քիլօ և երկրորդ տեսակէն 2 քիլօ խառնենք . որովհետև 3 քիլօն 2 ականէն կ'ընէ 6 ղրշ. շահ , և 2 քիլօն 3 ականէն կ'ընէ 6 ղրշ վնաս :

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԵԱՆ ԿԱՐԳԱՒՈՐՈՒԹԻՒՆ

11	13	համեմատութիւնը	3 լիտր 11 ղրշ.նոցէն
16			2 » 16 »

Կամ 13	11	3 լիտր	11 ղրշ.նոցէն
	16	2 լիտր	16 »

254. Խնդիր Դ. — Վաճառական մը ունի 140 քիլօ կարագ 17 ղրշ.նոց՝ զոր կ'ուզէ խառնել 10 ղրշ.նոց կարագի մը հետ , եւ խառնուրդին քիլօն ծախել 12 ղրշ.ի . երկրորդ տեսակէն քանի՞ քիլօ պիտի խառնէ :

Նախ կը գտնենք թէ խառնուրդը ի՞նչ համեմատութեամբ պարտի տեղի ունենալ :

17	12	2 քիլօ 17 ղրշ.նոցէն
10		5 » 10 »

17 ղրշ.նոց 2 քիլօին տեղ կ'ուզենք 140 քիլօ
Ուրեմն կ'ըսենք

$$\frac{2}{140} = \frac{5}{Ք} \text{ և } Ք = \frac{140 \times 5}{2} = 350 \text{ քիլօ}$$

255. Խնդիր Ե. — Երկու տեսակ գինիէ՝ որոց մէկուն լիտրը կ'արժէ 9 եւ միւսը 4 ղրշ. 360 լիտր խառնուրդ մը պիտի ընենք , այնպէս որ միջին գինը ըլլայ 7 ղրշ. իւրաքանչիւրէն քանի՞ լիտր խառնելու է :

Նախ կը գտնենք թէ խառնուրդը ի՞նչ համեմատութեամբ պարտի տեղի ունենալ ,

9	7	համեմատութիւնը	3 լ. 9 ղրշ.նոցէն
4			2 լ. 4 ղրշ.նոցէն

Ուրեմն 360ը պիտի բաժնենք 3 և 2 թուոց համեմատ՝ որով կ'ունենանք .

$$\frac{360}{5}=\frac{Բ}{3}=\frac{Փ}{2} \quad Բ=\frac{360\times3}{5}=216 \quad Փ=\frac{360\times2}{5}=144$$

ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԻՒՆ ՄԵՏԱՂԱՑ (ALLIAGE)

256. Երկու կամ աւելի մետաղներ հալեցնելով նոր մարմին մը կազմելուն կ'ըսուի բաղադրութիւն մետաղաց :

257. Բաղադրութեան մը յարգն ըսելով կը հասկցուի այն թիւը զոր կ'ստանանք երբ ամբողջ ծանրութեամբը բաժնենք ազնիւ մետաղին ծանրութիւնը։ Այսպէս արծաթ մէճիտին մէջ պարունակեալ զուտ արծաթն է 19,966 կրամ, ամբողջ մէճիտին ծանրութիւնը 24,055 կրամ, ուրեմն յարգն է $\frac{19,966}{24,055}=0,830$

Ինչ որ կը նշանակէ թէ այս բաղադրութիւնը կը պարունակէ իւր ծանրութեան 0,830ը արծաթ ։

258. Թուրքիոյ մէջ ոսկւոյ յարգը 24ի վրայ կը ցուցուի . այսպէս զուտ ոսկւոյ յարգն է 24 ։ Իսկ արծաթին յարգը 100ի վրայ ։

Հոս կը ներկայացնենք քանի մը գործածելի մետաղաց բաղադրութիւնները .

1⁰ Արոյր (բիրինճ) բաղադրութիւն պղնձի և ցինկի ։

Արոյր թելերու և գնդասեղի	պղինձ	64 մաս
	ցինկ	36 մաս

2⁰ Լանապղինձ (պաքֆօն) որ կը գործածուի սեղանի և ձեռքի սպասներ, աշտանակներ եւն շինելու ։

Պղինձ	55 մաս
Նիգել	23 մաս
Ցինկ	17 մաս
Երկաթ	3 մաս
Անագ	2 մաս

3⁰ Անագապղինձ. բաղադրութիւն անագի և պղնձի .

Թնթանօթաց անագապղինձ	Պղինձ	90-91 մաս
	Անագ	10- 9 մաս
Զանգակաց անագապղինձ	Պղինձ	78 մաս
	Անագ	22 մաս

4⁰	Անագէ աշտանակ եւ դգալ	Կապար	1 մաս
		Անագ	4 մաս
5⁰	Զօդիչ թիթեղագործաց (լէհիմ)	Կապար	1 մաս
		Անագ	1 մաս
6⁰	Հայելիներու ապիկի (օըր)	Սնդիկ	4 մաս
		Անագ	1 մաս

7⁰ Անագազօծեալ պղինձ . պղինձը կը մխեն հալած անագի մէջ ։

8⁰ Թիթեղ կամ թանագ . երկաթը կը մխեն հալած անագի մէջ ։

9⁰ Ոսկոյց . պղինձ արծաթազօծեալ ։

10⁰ Կալուանեալ երկաթ — Երկաթը ցինկի խաւով ծածկել կալուանեան միջոցաւ

11⁰ Արծաթի եւ պղնձի բաղադրութիւնք

Արծաթեայ չքադրամ	յարգ	0,950
Արծաթեայ միակտուր սպաս	»	0,950
Արծաթեայ գոհարեղէնք	»	0,800

12⁰ Ոսկւոյ եւ պղնձի բաղադրութիւնք

Ոսկիէ չքադրամ	յարգ	0,916
Ոսկիէ գոհարեղէնք առաջին կարգի	»	0,920
» » երկրորդ »	»	0,840
» » երրորդ »	»	0,750

259. Մետաղաց բաղադրութեան վերաբերեալ խնդիրները կը լուծուին խառնուրդի կանոնով։

260. Խնդիր Ա. — Երկու արծաթեայ ձոյլեր հալեցուցին. առաջինն էր 4,200 քիլօկրամ՝ 0,950 յարգով, երկրորդը 6,500 քիլօկրամ՝ 0,800 յարգով. գտնել նոր ձոյլին յարգը։

4,200 քիլօն 0,950 յարգէն կը պարունակէ . . . . 4,200×0,950=3,990
Քիլօկրա ուտ արծաթ

6,500 քիլօն 0,800 յարգէն կը պարունակէ . . . . 6,500×0,800=5,200
Քիլօկրամ զուտ արծաթ

10,700 քիլօ բաղադրութիւնը կը պարունակէ 9,190
Քիլօկրամ զուտ արծաթ

Ուրկէ կը հետեւի թէ 1 քիլօկրամ խառնուրդը կը պարունակէ $\frac{9,190}{10,700}$ քիլօ զուտ արծաթ։ Գործողութիւնը

կատարելով կը գտնեմ մօտաւորապէս 0,858, ուրեմն նոր ձոյլին յարգն է 0,858 մերձ ի 0,001։

261. Խնդիր Բ. — Ի՛նչ համեմատութեամբ իրարու հետ խառնելու է 23 եւ 15 յարգ ունեցող ոսկիները որպէս զի 18 յարգ ունեցող ոսկի կազմենք։

Լուծում			Համեմատութիւն
23	18	3	3 մաս 23 յարգէն
15		5	5 » 15 »

Դիտող. — Եթէ բաղադրութիւնը որոշեալ կշիռ մը ունենար, զոր օրինակ 6,400 քիլօկրամ, պէտք պիտի ըլլար 6,400 քիլօն 3 և 5 թուոց համեմատ մասերու բաժնել այսպէս.

$$\frac{6,400}{8}=\frac{Բ}{3}=\frac{Փ}{5} \qquad Բ=\frac{6,400\times 3}{8}=2,400$$

$$Փ=\frac{6.400\times 5}{8}=4$$

ԽԱՌՆՈՒՐԴԻ ԵՒ ՄԵՏԱՂԱՑ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԵԱՆ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. Վաճառական մը քիլօն 12 ղրշ.նոց 450 քիլօ խահուէն պիտի խառնէ 350 քիլօ խահուէի հետ՝ որոյ քիլօն կ'արժէ 18 ղրշ. խառնուրդին քիլօն քանիի՞ պէտք է ծախել։
2. Գինեպան մը լիտրը 5 ղրշ.նոց 120 լիտր գինին և լիտրը 7 ղրշ.նոց 80 լիտր գինին պիտի խառնէ 50 լիտր ջրոյ հետ. խառնուրդին լիտրը քանիի՞ ծախելու է որ 100ին 15 շահած ըլլայ։
3. Վաճառական մը 75 քիլօ թէյ՝ որոյ քիլօն կ'ար-

ժէ 68 ղրշ., պիտի խառնէ 120 քիլօ 64 ղրշ.նոց և 55 քիլօ 60 ղրշ.նոց թէյի հետ. քիլօն քանիի՞ ծախելու է որ իրեն 100 էն 25 շահ լինայ ։

4. Երկու տեսակ ցորեն կայ. Ա. ին հեքթօլիտրը կ'արժէ 56 ղրշ. և Բ. ինը 48 ղրշ. եթէ առաջինէն 216 հեքթօլիտր և Բ. էն 184 հեքթօլիտր իրար խառնելով հեքթօլիտրը 60 ղրշ.ի ծախենք 100 էն քանի՞ շահ ըրած կ'ըլլանք ։

5. 18 յարգով 160 կրամ ոսկին 340 կրամ զուտ ոսկւոյ հետ բաղադրեցինք, քանի՞ յարգով ոսկի ունեցանք ։

6. Ոսկերիչ մը արծաթեայ անօթ մը շինելու համար խառնեց 495 կրամ 0,940 յարգով, 402 կրամ 0,720 յարգով, 360 կրամ 0,850 յարգով և 743 կրամ 0,920 յարգով արծաթներ. գտնել թէ այս անօթին յարգն ի՞նչ պիտի ըլլայ ։

7. Տեղէ մը գնեցինք 65 քիլօ ֆիքրէ՝ քիլօն 21,50 ղրշ.էն, ուրիշ տեղէ մը 89 քիլօ՝ 23,35 ղրշ.էն, երրորդ տեղէ մը 76 քիլօ՝ 25 ղրշ.էն. կ'ուզենք գիտնալ թէ իրարու վրայ քիլօն քանիի՞ եկաւ, և եթէ 25 % շահիլ ուզենք քիլօն քանիի՞ ծախելու է ։

9. Իզմիրցի վաճառական մը գնեց երեք տարբեր տեղերէ բաղամութ. 425 քէնթալ 84 ղրշ.էն, 328 քէնթալ 91 ղրշ.էն, և 394 քէնթալ 97 1/2 ղրշ.էն. Նաւավճարեց բանողչէք և մթերողչէք ընդամենը 9120 ղրշ. այս ապրանքներէն 376 քէնթալ ծախեց 75 ղրշ.էն իբր վար տեսակ ապրանք, և 79 քէնթալ ալ պակսեցաւ իբր փուչի, կաղին եւն. գտնել թէ իրեն քէնթալը քանի ղրշ.ի ապրանք եղաւ և եթէ 20 % շահով ծախէ բոլորին համար քանի՞ ղրշ. պիտի ընդունի ։

9. Երկու տեսակ խահուէ ունինք, միոյն քիլօն

կ'արժէ 13 ղրշ. և միւսինը 20 ղրշ. կ'ուզենք առնցմէ խառնուրդ մը ընել և քիլօն 15 ղրշ.ի ծախել. ի՞նչ համեմատութեամբ խառնելու է ։

10. Վաճառական մը կ'ուզէ իւր ունեցած 540 քիլօ ճեճերին՝ որոյ քիլօն կ'արժէր 9,5 ղրշ. խառնել քիլօն 15 ղրշ.նոց ճեճերի հետ, այնպէս որ խառնուրդին քիլօն արժէ 12 ղրշ. վերջի տեսակէն քանի՞ քիլօ պարտի խառնել ։

11. Ոսկերիչ մը կ'ուզէ 156 կրամ 18 յարգ ունեցող ոսկի պատրաստել, զուտ ոսկւոյ հետ 11 յարգ ունեցող ոսկի խառնելով. իւրաքանչիւրէն քանի՞ կրամ պէտք է խառնէ ։

12. 0,800 յարգով 2,250 քիլօկրամ արծաթի խառնուրդ կ'ուզենք ընել 0,960 և 0,735 յարգ ունեցող արծաթներէն, իւրաքանչիւրէն որքա՞ն պէտք է առնել ։

13. 400 կրամ ծանրութեամբ և 0,850 յարգով ոսկւոյ ձոյլ մը կայ. 1° մէջէն որչա՞փ պղինձ պակսեցնելու է որ յարգը ըլլայ 0,900. 2° որչափ զուտ ոսկի աւելցնելու է որ յարգը ըլլայ դարձեալ 0,900 ։

14. Վաճառական մը լիտրը 4,50 ղրշ.նոց գինի գնած էր. այս գինիին լիտրը 5 ղրշ.ի ծախելով 100ին 20 շահ մը ըրաւ. իւրաքանչիւր հեքթօլիտր գինւոյ հետ որչա՞փ ջուր խառնեց ։

15. Երկրագործ մը հեքթօլիտրը 14 ղրշ. արժող 20 հեքթօլիտր ցորեն պիտի խառնէ 70 և 80 ղրշ.նոց ցորեններու հետ, այնպէս որ միջին գինը 72 ղրշ. ըլլայ. վերջին երկու տեսակներէն քանի՞կան հեքթօլիտր խառնելու է ։

16. Վաճառական մը 540 հեքթօլիտր ցորեն կ'ուզէ գնել հեքթօլիտրը 57 ղրշ.նոց, սակայն հրապարակի վրայ կը գտնէ հեքթօլիտրը 46, 50, 60 և 65 ղրշ.նոց ցո-

ըններ․ իւրաքանչիւրէն քանի՞կան հէքթօլիտր պարտի գնել ։

17. Վաճառական մը 36 քիլօկրամ թէյը՝ որոյ քիլօն կ'արժէ 60 ղրշ. կ'ուզէ խառնել 65 և 90 ղրշ.նոց թէյերու հետ, այնպէս որ բոլորը ըլլայ 160 քիլօ և քիլօն արժէ 70 ղրշ. վերջի երկու տեսակէն քանի՞կան քիլօ պիտի խառնէ ։

18. Կապարէ և անագէ խառնուրդ մը կայ 3,60 քիլօկրամ, այս մետաղաց համեմատութիւնն է 5 առ 7. որչա՞փ կապար աւելցնելու է որ խառնուրդին մէջ կապարին կշիռը անագին կրկինը ըլլայ ։

19. 12 օսմանեան ոսկւոյ հետ քանի կրամ պղինձ խառնելու է որ 18 յարգով ոսկի ունենանք (օսմանեան ոսկւոյ յարգն է 0,916 $^2/_3$ և կշիռն է 7,2164 կրամ) ։

20. Ոսկերիչ մը 0,800 յարգով 2 քիլօկրամ արծաթ կ'ուզէ կազմել արծաթ մէճիտիյէն պղնձի հետ խառնելով. քանի՞ մէճիտ և քանի՞ կրամ պղինձ իրարու հետ պիտի խառնէ. (գիտնալով որ արծաթ մէճիտին յարգն է 0,830 և ծանրութիւնն է 24,055 կրամ) ։

ՎՃԱՐԱԺԱՄ

262. Սահման. — 1° *Տարբեր ժամանակներու մէջ վճարելի պարտքեր երբ մէկ անգամէն վճարել ուզենք՝ անոր միջին պայմանաժամ մը կ'որոշենք՝ որ կ'ըսուի վճարաժամ: Այս բանը դրամատանց մէջ յաճախ կը գործածուի, վասն զի հաշուական և այլ գրութիւնները շատ պարզ և ամփոփ կ'ըլլան ։*

2° *Փոխադարձաբար որոշեալ ժամանակէ մը վերջը*

վճարելի պարտքի մը մէկ մասը կամ մէկ քանի մասերը պայմանաժամէն առաջ վճարելով պէտք կ'ըլլայ մնացածն պայմանաժամէն վերջը վճարել ։

263. Ա. Պարագայ. Խնդիր. — **Յունուար 20ին կալուածատէր մը 14000 ղրշ.ի գինի ծախեց հետեւեալ կերպով վճարելի. 2000 ղրշ. նոյն տարւոյ մարտի 15 ին, 5000 ղրշ. մայիս 31 ին եւ 7000 ղրշ. յուլիսի 14 ին. գնողն կ'ուզէ մէկ անգամէն վճարել. ի՞նչ պայմանաժամու պէտք է ստորագրէ տոմսակը.**

ԼՈՒԾՈՒՄ

Խնդրոյն պայմաններուն համեմատ առաջին տոմսակը պիտի վճարուի 54 օրէն. Բ.ը 131 օրէն և Գ.ը 175 օրէն. արդ եթէ գնողը Յունուար 20 ին վճարէր պիտի կորսնցունէր ։

2000 ղրշ.ին	54 օրուան տոկոսը կամ	108000 ղրշ ին	1	օրուան	տոկոսը
5000 —	131 — — —	655000 —	1	—	—
7000 —	175 — — —	1225000 —	1	—	—
		1988000 —	1	—	—

Ուրեմն 14000 ղրշ. ամբողջ պարտքը այնքան ուշացնելու է որ 1988000 ղրշ.ին 1 օրուան տոկոսի կորուստը փոխարինէ. հետեւաբար

14000 ղրշ. Ք օր
1988000 ղրշ. 1 օր

Ղրշ.ները օրերուն հետ խոտոր համեմատելով կ'ունենամ.

$$\frac{14000}{1988000} = \frac{1}{Ք} \text{ և } Ք = \frac{1988000 \times 1}{14000} = 142 \text{ օրէն}$$

Ուրեմն տոմսակը պէտք է վճարուի Յունուար 20էն 142 օր վերջը այսինքն Յունիսի 11ին ։

Ուրեմն կը հետեւցնենք հետեւեալ կանոնը .

264. Կանոն . — *Իւրաքանչիւր գումար բազմապատկել իւր պայմանաժամով եւ յառաջ եկած արտադրեալներուն գումարն բաժնել պարտուց ամբողջ գումարով։*

265. Բ. պարագայ. Խնդիր. — *Երկու տարին վճարելի 540 լիրայի մուրհակի մը հաշւոյն համար վճարուած է 125 լիրա 12 ամիսէն , 80 լիրա 18 ամիսէն եւ 175 լիրա 20 ամիսէն ։ Մնացածը ե՞րբ պիտի վճարուի ։*

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԵԱՆ ԿԱՐԳԱՒՈՐՈՒԹԻՒՆ

540	× 24 =	12960
	125 × 12 = 1500	
	80 × 18 = 1440	
380	175 × 20 = 3500	6440
160		6520

6520 : 160 = 40,75 *այսինքն՝*, 40 *ամիս* 22 *օրէն. ըսել է թէ* 40,75 — 24 = 16,75 , *այսինքն* 16 *ամիս* 22 *օր պիտի յետաձգուի ։*

Բացատրութիւն . — 540 *լիրան եթէ կանխիկ վճարուէր , վճարողը պիտի կորսնցնէր* 540 × 24 = 12960 *լիրային* 1 *ամսուան տոկոսը ։ Սակայն ինք* 125 *լիրան* 12 *ամիսէն ,* 80 *լիրան* 18 *ամիսէն եւ* 175 *լիրան* 20 *ամիսէն վճարելով շահեցաւ* 1500 , 1440 *եւ* 3500 *լիրաներուն կամ* 6440 *լիրային* 1 *ամսուան տոկոսը։ Ուրեմն եթէ մնացած* 540 — 380 = 160 *լիրան կանխիկ վճարէր պիտի կորսնցը-*

նէր 12960 — 6440 = 6520 *լիրային* 1 *ամսուան տոկոսը։ Արդ* 6520 *լիրային* 1 *ամսուան տոկոսը հաւասար է* 160 *լիրային* $\frac{6520}{160}$ *այսինքն* 40,75 *ամսուան տոկոսին . ուրեմն* 160 *լիրան* 40,75 *ամիսէն պէտք է վճարել ։*

ՎՃԱՐԱԺԱՄՈՒ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. *Մարտի* 10*ին վաճառական մը* 60000 *ղրշ.ի ալիւր ծախեց հետեւեալ կերպով վճարելի .* 15000 *ղրշ.* 40 *օրէն ,* 20000 *ղրշ.* 60 *օրէն եւ* 25000 *ղրշ.* 90 *օրէն . եթէ վճարողն մէկ անգամէն վճարել ուզէ ի՞նչ պայմանաժամ որոշելու է ։*

2. *Մէկը պարտք ունի* 2400 *ղրշ. յունիսի* 10*ին վճարելի ,* 3500 *ղրշ. յուլիսի* 15*ին,* 4000 *ղրշ. օգոստոսի* 25*ին եւ* 6000 *ղրշ. սեպտեմբերի* 5*ին վճարելի. մէկ անգամէն վճարելու համար ի՞նչ պայմանաժամ որոշելու է ։*

3. *Մարդ մը սեղանաւորի մը քով* 5 *տոմսակ ունի* 150*ական լիրանոց , իրարմէ* 6*ական ամիս ետքը վճարելի . եթէ ամբողջ պարտքը մէկ անգամէն վճարել ուզէ ի՞նչ պայմանաժամ դնելու է ։*

4. *Մարդ մը* 17500 *ղրշ. պարտի* 15 *ամիսէն վճարելի . նախապէս* 2500 *ղրշ. կը վճարէ ,* 6 *ամիս ետքը* 7500 *ղրշ. եւ* 2 *ամիս աւելի ետքը* 2500 *ղրշ. Մնացածը իր քովը որչա՞փ ատեն կրնայ պահել ։*

5. *Մարդ մը* 25000 *ղրշ.ի ապրանք կը գնէ* 8 *ամիսէն վճարելի .* 10 *օրէն կը վճարէ* 4000 *ղրշ. անկէ* 2 *ամիս վերջը* 7000 *ղրշ. եւ անկէ ալ* 25 *օր վերջը* 9000 *ղրշ. Մնացածը ե՞րբ պիտի վճարէ ։*

6. 12000 *ղրշ. պարտքի մը՝ որ* 12 *ամիսէն պիտի վճարուէր ,* 1/4*ը վճարուեցաւ* 4 *ամիսէն , մնացածին* 4/9*ը վճարուեցաւ* 7 *ամիսէն . Մնացածը ե՞րբ պիտի վճարուի ։*

7. Երկրագործ մը ծախեց 40 հէքթօլիդր ցորեն 64 ղրշ.էն, վճարելի 3 ամսէն, 75 հէքթօլիդր գարի 42 ղրշ.էն, վճարելի 5 ամսէն և 64 հէքթօլիդր վարսակ 57 ղրշ.էն, վճարելի 12 ամսէն. գնողը 6 ամսէն կը վճարէ 4500 ղրշ. մնացածը մէկ անգամէն եթէ վճարել ուզէ ի՞նչ պայմանաժամ որոշելու է։

8. 20 ամսէն վճարելի 5000 ղրշ.ի պարտքի մը որչա՞փը կանխիկ վճարելու է որ մնացածը կարենամք 5 ամիս ուշացնել։

ՀԱՐԻՒՐԻՆ ԱՅՍԻՆՉՉԱՓ ՇԱՀ ԿԱՄ ՎՆԱՍ

266. Շատ մը պարագաներու մէջ խնդիրները կը լուծուին այսչափ առ հարիւր (%) կամ առ հազար (‰) առնելով։

267. Խնդիր Ա. — Վաճառական մը 4500 դրշ.ի ապրանք կը գնէ եւ կ'ուզէ 15 % շահով ծախել. քանիի՞ ծախելու է:

1° Միութեան կանոնով.

100 ղրշ.ին շահն է .... 15 ղրշ.

1 — — .... $\frac{15}{100}$ ղրշ.

4500 — — .... $\frac{15\times4500}{100} = 675$ ղրշ.

Որովհետեւ շահը 675 ղրշ. պիտի ըլլայ, ուրեմն վաճառականը ապրանքը պիտի ծախէ 4500 ղրշ. +675 ղրշ. =5175 ղրշ. ի։

2° Երեքի կանոնով.

$\frac{100}{4500} = \frac{15}{Ք}$ $Ք = \frac{4500\times15}{100} = 675$ ղրշ. շահ

Ինչպէս կերեւի այս տեսակ խնդիրներ երեքի կանոնով դիւրաւ կը լուծուին. սակայն գործնականի մէջ 4500ը կը բազմապատկեն 15 ով՝ որ կու տայ 67500 և այս արդիւնքին աջ կողմէն երկու թուանշան կը զատեն իբր տասնորդ, որով կ'ըլլայ 675, զոր կ'աւելցնեն 4500 ղրշ.ին վրայ։

268. Խնդիր Բ. — Վաճառական մը մէթրը 4,50 ղրշ.ի գնած կերպասը կ'ուզէ 25 % շահով ծախել. մէթրը քանիի՞ ծախելու է:

4,50 կը բազմապատկեմ 25 ով՝ կ'ըլլայ 112,5, այս թուոյն ստորակէտը երկու կարգ դէպի ձախ տանելով (100 ով բաժնելով) կ'ունենամ 1,125. այս 1,125 ղրշ.ը 4,50 ղրշ.ին վրայ աւելցնելով կ'ունենամ 5,625 ղրշ.՝ որ կը ներկայացնէ 25 % շահ մը։

269. Վաճառականական գործողութեանց մէջ շատ անգամ պէտք կ'ըլլայ հասկնալ թէ ծախուած ապրանքէ մը 100ին քանի շահած ենք. մինչեւ ցարդ տեսած խորհրդածութեամբ է որ զանոնք ալ կը լուծենք։

270. Խնդիր Գ. — Վաճառական մը 4750 դրշ.ի ապրանքը ծախեց 5700 դրշ. ի. 100 ին քանի՞ շահեցաւ:

1° Միութեան կանոնով.

Իր զուտ շահն է 5700 — 4750 = 950

4750 ղրշ.ին շահն ըլլալով 950

1 — — կ'ըլլայ $\frac{950}{4750}$

100 — — — $\frac{950\times100}{4750} = 20$

2° Երեք կանոնով :

$$\frac{4750}{100}=\frac{950}{Բ} \quad և \quad Բ=\frac{950\times100}{4750}=20$$

3° Գործնականի մէջ զուտ շահն 100 ով բազմապատկել և գնուած գնով բաժնել ։

231. Խնդիր Դ. — *Անգլիայէն ստացանք մէկ հակ ապածոյ ընդամէնը 300 ծրար 40ական եարտանոց. եարտային 2,5 ղրշ. գին որոշուելով ի՞նչ մաքսատուրք պիտի վճարուի ։*

Ծանօթ. — *Օտար երկիրներէ ի Թուրքիա ներածուած ապրանաց համար իրենց արժէքին վրայ 8 % մաքսատուրք կ'առնուի 10 % զեղչով ինչ որ կ'ընէ 72 ‰ ։ (Կարդա՛ 72 առ 1000)։*

Լուծում

300 ծրար 40ական եարտաէն կ'ընէ 12000 եարտա
12000 եարտա 2,50 ղրշ.էն կ'ընէ 30000 ղրշ.
30000 ղշ.ին մաքսատուրքը կ'ընէ $0,072\times30000=2160$ ղշ.

232. Խնդիր Ե. — *Վաճառական մը Պոլսէն Լիոն պիտի ղրկէ 12 հակ մետաքս ընդամէնը 1250 քիլօկրամ. մաքսատան մէջ քիլօին 160 ղրշ. գին որոշուեցաւ. ի՞նչ մաքսատուրք վճարելու է ։*

Ծանօթ. — *Օտար երկիր ղրկուած տեղական արտադրութեանց համար 1 % մաքսատուրք կը վճարուի ։*

Լուծում

1250 քիլօն 160ական ղրշ.էն կ'ընէ 200000 ղրշ.
Մաքսատուրք 1 % կ'ընէ $0,01\times200000=$ 2000 ղրշ.

233. Խնդիր Զ. — *Զմիւռնիայէն ընդունեցինք 40 պարկ չոր թուզ, իւրաքանչիւրը 50 քիլօ և քիլօն 3 ղրշ.էն ։ Քանի՞ ղրշ. մաքսատուրք պիտի վճարենք ։*

Ծանօթ. — *Երբ տեղական արտադրութիւնք ծովու ճամբով ի Թուրքիա ներածուին 8 % մաքսատուրք կ'առնուի 10 % զեղչով ։*

Լուծում

Ապրանքին ծանրութիւնն է 50 քիլօ × 40 = 2000 քիլօ
Ապրանքին արժէքն է 3 ղրշ. × 2000 = 6000 ղրշ.
Մաքսատուրքն է 0,072 × 6000 = 432 ղրշ.

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

ԱՅՍՉԱՓ ԱՌ ՀԱՐԻՒՐ ՇԱՀՈՒ ԵՒ ԶԵՂՉԻ ՎՐԱՅ

1. *Վաճառական մը ասուին մէթրը գնեց 64 ղրշ.ի. քանի՞ ծախելու է որ 20 % վաստկի ։*
2. *350 ղրշ.նոց հաշուեցոյցի մը վրայ եթէ 10 % զեղչ մ'ընենք, քանի՞ ղրշ. վճարելու է ։*
3. *Վաճառական մը սնանկանալով ստիպուեցաւ իւր պահանջատերաց վճարել 45 %. սեղանաւոր մը 74500 ղրշ. կը պահանջէր, ի՞նչ պիտի ընդունի ։*
4. *Հակ մը ապրանք գնեցինք 240 անգլիական ոսկւոյ, բայց ապրանքին մէկ մասը վնասուած ըլլալով 27 ոսկի զեղչեցինք հաշուեցուցակէն. 100ին քանի՞ պակսեցուցած եղանք ։*
5. *Յանձնառու մը վաճառականի մը հաշւոյն 45000 ղրշ.ի ապրանք ծախեց. իւր յանձնառուղջէքն է 2 ½ % ։ 1° ի՞նչ է իւր յանձնառուղջէքը. 2° վաճառականին քանի՞ ղրշ. պիտի տայ ։*

6. Տակառ մը գինւոյ անզուտ կշիռն էր 360 քիլօ. եթէ 10 % տարայ հաշուենք, տակառին ծանրութիւնը որչա՞փ կ՚ըլլայ։

7. Գրավաճառ մը իւր ապրանքները 20 % պակաս ծախելով տարեկան 32000 ղրշ. ի ապրանք ծախեց, ապրանքներուն նախնական արժէքն որչա՞փ էր։

8. Կալուածատէր մը արտ մը գնեց 36000 ղրշ. ի, քիչ մը վերջը ծախեց 48000 ղրշ. ի, սակայն 2500 ղրշ. միջնորդի եւ զանազան ծախուց համար վճարեց. 100 ին քանի՞ շահ ըրած եղաւ։

9. Մարդ մը ձի մը գնեց 2500 ղրշ. ի, սակայն քանի մը օրէն ստիպուեցաւ ծախել 2100 ղրշ. ի. 100 ին քանի՞ կորսնցուց։

10. Ուսուցիչ մը վարժարանէ մը կը պահանջէր 1488 ղրշ. այս դրամը վճարեցին 45 % պակաս վճարելով։ Ուսուցիչը որչա՞փ ընդունեց։

11. Երբ ուսուցիչի մը արձակուրդի մէկ ամսուան թոշակը չվճարուի՝ իւր ամսաթոշակէն 100 ին քանի՞ զեղջուած կ՚ըլլայ։

12. Գործաւոր մը կը պահանջէր 2700 ղրշ. իրեն վճարեցին 2400 ղրշ. 100 ին քանի՞ զեղջեցին։

13. Անգղիայէն ընդունեցինք 756 թօնօ երկաթ, թօնօն 4,75 անգղիական ոսկւոյ. անգղիական ոսկւոյ արժէքն է 110,25 ղրշ. ոսկեդրամ. քանի՞ օսմանեան ոսկի մաքսատուրք պիտի վճարենք։

14. Մանչեսթըրէն ընդունեցինք 325 ծրար ամերիքան 7 լիպրանոց, լիպրան 5 ղրշ էն. քանի՞ ղրշ. մաքսատուրք վճարելու է։

15. Մարսիլիա պիտի ղրկենք 25 հակ թիֆթիկ ընդամենը 3125 քիլօ, քիլօն 16 ղրշ. 30 փրյ.էն. որչա՞փ մաքսատուրք պիտի վճարենք։

16. Մերսինէն վաճառական մը բերել տուաւ 44 հակ բամբակ՝ իւրաքանչիւրը 160 քիլօ, քիլօն 4 ղրշ. 30 փրյ.էն քանի՞ ղրշ. մաքսատուրք պիտի վճարէ։

17. Լօնտրա պիտի ղրկենք 47 հակ եաբաղի բուրդ. իւրաքանչիւր հակ կշռեց 114 քիլօ. քիլօին 6,5 ղրշ. գին գրուեցաւ մաքսատան մէջ գնահատողին (éstimateur) կողմէն. որչա՞փ մաքսատուրք պիտի վճարենք։

ՇԱՀԱԳՈՐԾՈՒՄ

234. Այն մարդը՝ որ բոլոր վաստակը կը ծախէ առանց ապագային վրայ մտածելու, կը դադրի կանխատես ըլլալէ։ Մարդ մը որչափ ալ առողջ ըլլայ, կարելի չէ որ զերծ մնայ արկածներէ, հիւանդութիւններէ եւ ծերութենէ. հետեւաբար պէտք է որ իւր աշխատութեան արդեանց մէկ մասը խնայողութեամբ պահէ։ Եւ գրեթէ հաղուագիւտ է որ աշխատասէր եւ առողջ մարդ մը չը կարենայ ամէն շաբաթ կամ ամէն ամիս քանի մը ղրշ. մէկ կողմ դնել։ Սակայն և այնպէս պէտք չէ որ այս խնայեալ դրամը մարդ իր քով պահէ, այլ պէտք է զայն շահագործէ։ Շահագործեալ դրամը թագուցեալ դրամէն աւելի ապահով է։ Նախ այդ դրամը մարդ ձեռքի տակ չունենալով զայն ծախսելու վտանգին ենթարկած չըլլար, ասկէ զատ 3, 4, 5 են. % շահ մը յառաջ կը բերէ, վերջապէս եթէ ապահով տեղ մը դրուած ըլլայ, կորսուելու որ և իցէ վտանգ մը չըլլար։

275. Շահագործման գլխաւոր տեղերն են .

1° Խնայողական սնտուկը .

2° Ծերութեան համար հանգստեան թոշակի սնտուկը.

3° Ապահովագրութիւնք, մասնաւորաբար կեանքի ապահովագրութիւնք, զոր կ'ընեն կարեւոր ընկերութիւններ կառավարութեանց հրամանաւ և անոնց հսկողութեան տակ :

ԽՆԱՅՈՂԱԿԱՆ ՍՆՏՈՒԿ

Օրը 10 փարա պակաս ծախսեցէք
ձեր զուտ շահէն
Ֆրանքլին

276. Խնայողական սնտուկները կը ծառայեն փոքրիկ խնայողութիւնները հաւաքելու և զանոնք արդիւնաւորելու : Մշակը , գործաւորը , խանութպանը , գործակալը , չեն կարող եկամուտներ գնել , ոչ ալ իրենց տակը դրամատէրի մը քով դնել : Արդ շատ անգամ կը պատահի որ իրենց խնայած դրամները շահագործելու տեղ մը չը գտնուելուն համար կ'ստիպուին անօգուտ ծախսերու վատնել : Խնայողական սնտուկներն այս վտանգին առջեւը կ'առնեն ընդունելով փոքրիկ գումարներ և տարեկան այսինչչափ առ % շահ մը տալով :

Այն որ առաջին անգամ խնայած դրամը կը տանի, իրեն ձրի տետրակ մը կը տրուի՝ որոյ մէջ պիտի նշանակուին իրեն հետզհետէ տրուած կամ ետ առած դրամները :

Այս տեսակ հաստատութիւնները կը մղեն գործաւորը

մանաւանդ երիտասարդը խնայողութիւններ ընելու : Այսպէսով իրեն կ'ապահովեն օգնութիւն մը ապագային համար . ասկէ զատ զինքը կանխատես և խնայող ընելու բարոյականացուցիչ դեր մ'ալ կը կատարեն : Մարդ չը կրնար հաւատալ թէ խնայողական սնտուկի տետրակ մը որ ստացած գործաւորը կը քաջալերէ աշխատելու : Մինչդեռ ինք կը յոգնի, իւր փոքրիկ լումայն ինքնիրեն կը շատնայ . եւ եթէ փոյթ ունենայ կանոնաւորապէս իր խնայողութիւնները տանելու , որչափ ալ անոնք պզտիկ ըլլան , իր ծերութեան համար փոքրիկ եկամուտ մը կ'ապահովեն՝ որ զինքը պիտի ազատէ կարօտութենէ:

277. Թուրքիոյ մէջ Օսմանեան պանգան կ'ընդունի մինչև մէկ քառորդ օսմանեան ոսկի , տարեկան 3 % տոկոս տալով:

278. Նոյնպէս Ապահովութեան սնտուկը կ'ընդունի որեւիցէ գումար մը տարեկան 6 % տոկոս տալով :

ԾԵՐՈՒԹԵԱՆ ՀԱՄԱՐ ՀԱՆԳՍՏԵԱՆ ԹՈՇԱԿԻ ՍՆՏՈՒԿ

279. Ծերութեան համար հանգստեան թոշակի սնտուկին նպատակն է ցկեանս եկամուտներ ստեղծել որեւիցէ անհատի մը՝ որոյ համար այս նպատակաւ պէտք եղած գումարներն յանձնուած են խնայողական սնտուկներու :

280. Վճարումները ըստ կամս են . կարելի է ընդմիջել կամ շարունակել շահակիցներու կամաց համեմատ . Նոյնպէս կարելի է այսինչ տեղ սկսիլ և ուրիշ տեղ շարունակել, վերջապէս երեք տարեկանէ վեր եղող

որեւիցէ անձի մը ի շահ կարելի է ընել։ Ցկեանս եկամուտը վայելելու թուականը տեղի կ'ունենայ յիսունէն վաթսունհինգ տարիներու միջեւ, դրամը յանձնողին կամքին համեմատ։ Սակայն եւ այնպէս երբ մէկը ծանր արկածի կամ կանխահաս անկարողութեան ենթակայ ըլլայ, կրնայ թոշակաց հաշուեյարդարութիւնը պահանջել եւ ստանալ տակաւին յիսուն տարու չեղած։

281։ Ցկեանս եկամուտին գումարն կը փոխուի դրամագլխոյն կառավարութեան ձգուելուն կամ ժառանգորդաց մնալուն համեմատ։ Խնայողական սնտուկներէն կարելի է հասկնալ այս սակագինները. ահաւասիկ անոնցմէ օրինակ մը յիսուն, յիսունհինգ, վաթսուն, վաթսունհինգ տարիներու համար։

Տարիք առաջին վճարման	Ցկեանս եկամուտ տարեկան 10 ֆր. վճարմամբ Դրամագլուխը կորսուած				Ցկեանս եկամուտ տարեկան 10 ֆր. վճարմամբ Դրամագլուխը վերադարձուած			
	50 տրկնի.	55 տրկնի.	60 տրկնի.	65 տրկնի.	50 տրկնի.	55 տրկնի.	60 տրկնի.	65 տրկնի.
	ֆր. սթ.	ֆր. սթ.	ֆր. սթ.	ֆր. սթ	ֆր. սթ.	ֆր. սթ.	ֆր. սթ.	ֆր. սթ.
3 տարու	189 35	295 37	482 57	847 67	143 20	222 15	361 19	631 88
10 տարու	123 82	195 05	320 83	566 16	91 84	143 52	234 43	411 25
20 տարու	65 35	105 55	176 55	315 02	46 14	73 57	121 65	214 94
30 տարու	31 05	53 04	91 89	167 88	20 67	34 59	58 80	105 56
40 տարու	11 31	22 83	43 18	82 90	6 96	13 59	24 96	46 65
50 տարու	» »	5 51	15 25	34 28	» »	2 93	7 76	16 73
60 տարու	» »	» »	» »	7 73	» »	» »	» »	3 20

ՀՐԴԵՀԻ ԴԷՄ ԱՊԱՀՈՎԱԳՐՈՒԹԻՒՆ

282. Տուն մ'ունիք որ ձերն է, վախնալով որ հրդեհը չգայ զայն աւերակ դարձնէ, զայն կ'ապահովագրէք։ Այս նպատակաւ կը դիմէք ապահովագրական ընկերութեան մը եւ իրեն տարուէ տարի փոքրիկ գումար մը կը յանձնէք։ Ընկերութիւնն ալ յանձն կ'առնէ ձեր տանը արժէքը վճարել՝ եթէ հրդեհը զայն ի մոխիր դարձնէ։

283. Տարուէ տարի ապահովագրութեան համար վճարուած գումարը կը կոչուի ապահովագին։

Օրինակ. — Տուն մ'ունիք որ կ'արժէ 20000 ղրշ. զայն ապահովութեան կը դնէք եւ տարուէ տարի կը վճարէք 200 ղրշ. (1 ղրշ. 100 ղրշ.ի համար). եթէ ձեր տունը այրի ապահովագրական ընկերութիւնը ձեզ պիտի հատուցանէ 20000 ղրշ.։

Ուրիշ օրինակ. — Դուք ձեզ սեփհական տուն չունիք, այլ տուն մը վարձով կը բնակիք, ունիք կարասիք, հագուստ, ձորձ եւն. բոլոր ասոնք գումար մը կը ձեւացնեն՝ զոր կ'արժեցնէք 10000 ղրշ.ի։ Եթէ ձեր բնակած տունը այրի, ձեր ունեցածը կորսուելու վտանգին կ'ենթարկուի։ Եթէ զանոնք ապահովութեան դնելու խոհեմութիւնը ունենաք՝ տարեկան 100 ղրշ.ի փոքրիկ գումար մը վճարելով, ապահովագրական ընկերութիւնը ձեզ պիտի հատուցանէ որոշեալ 10000 ղրշ.ը։

284. Հրդեհի արկածներու դէմ եղած ապահովա-

գրութիւնը այնպիսի մեծ խոհեմութիւն մ'է՝ զոր զանց առնել ներելի չէ ։ Քանի՜ քանի՜ անձինք կործանած են մէկ երկու ժամուան մէջ, վասն զի չէին ուզած տարուէ տարի փոքրիկ գումար մը զոհել ։

285. Ապահովագրութիւնը տեղի կ'ունենայ նաեւ նաւերու կամ անոնց մէջ գտնուած ապրանքներու համար ծովի վտանգի դէմ. վաճառքներու համար հրդեհի դէմ եւն. եւն. եւն ։

286. Թուրքիոյ մէջ ապահովագրութիւնը շէնքին քարաշէն և փայտաշէն ըլլալուն համեմատ կը տարբերի 100 ղրշ.ին 20 փարայէն մինչեւ 3 ղրշ ։

287. Ապահովագիրները ընդհանրապէս ֆրանսերէն գրուած ըլլալով՝ ապահովագրողը պէտք է լիուլի տեղեկանայ անոնց բոլոր պարունակութեանց և ըստ այնմ կարգադրէ իր գործերը ապագային չը վնասուելու համար. հետեւաբար տանը այրելի մասերը միայն ապահովագրել պէտք է ։

ԿԵՆԱՑ ԱՊԱՀՈՎԱԳՐՈՒԹԻՒՆ

288. Կենաց ապահովագրութիւնը մեր մէջ տակաւին ընդհանրացած չէ, բայց յուսալի է որ հրդեհի դէմ ապահովագրութեան պէս կամաց կամաց իր յառաջդիմութիւնը ընէ ։

289. Ահաւասիկ հինգ հոգիէ բաղկացեալ ընտանիք մը՝ հայրը, մայրը եւ երեք զաւակներ ։ Ամենքն ալ երջանիկ են, չէ թէ հարուստ ըլլալնուն համար այլ հարստանալու ճամբուն վրայ գտնուելնուն համար ։ Հայրը աշխատասէր և գործունեայ է և գիտէ իրենները դիւրակեաց ապրեցնել ։ Բայց ահա յանկարծ մահը կը հասնի ։ Այս մեծ սուգին մէջ ինչ պիտի ըլլայ ընտանիքը ։ Իր կործանումը կատարեալ պիտի ըլլայ եթէ մեռնողն ապահովագրուած չըլլայ ։ Եթէ ընդհակառակը սա կանխատես և խնայող ըլլալով իր վաստակին մէկ մասը ապահովագրութեան տալու փրկարար ներշնչումը ունեցած է, այն ատեն ամեն բան փոխուած է ։

290. Կեանքի ապահովագրութեան զանազան տեսակներ կան որք տարիքի, հարստութեան վերջապէս իւրաքանչիւրի նախապատուութեան համեմատ կը փոխուին ։ Հոս կը դնեմք քանի մը օրինակներ որք յաճախ կը պատահին ։

Առաջին օրինակ. — Պ. Ա. . . . 30 տարեկան կուզէ իր մահուան ժամանակ 25000 ֆրանքի գումար մ'ապահովել իր ընտանեաց. ուստի պարտի վճարել տարեկան ապահովագինը 590 ֆրանք. Եթէ շահուց չը մասնակցի՝ ապահովագինը կ'իջնայ 532,50 ֆրանքի.

Երկրորդ օրինակ. — Պ. Ա . . . որ այժմ 30 տարեկան է, կ'ուզէ իր ծերութեան համար դրամագլուխ մը կազմել որպէս զի կարօտութիւն չը կրէ. Տարին 1097,50 ֆրանք վճարելով՝ 50 տարու եղած ատեն պիտի ընդունի 25000 ֆրանք. Եւ եթէ այդ 20 տարուան մէջ մեռնի՝ իր ժառանգորդք անմիջապէս այդ գումարը պիտի ստանան.

Երրորդ օրինակ. — Հայր մը կ'ուզէ իր 2 տարեկան տղուն 10000 ֆրանքի դրամագլուխ մը ապահովել 18 տարի վերջը վճարելի, այսինքն երբ տղան 20 տարեկան ըլլայ. Ուստի պարտի վճարել տա-

րին 372 ֆրանք եթէ շահուց մասնակցի կամ 337 ֆրանք եթէ շահուց մասնակցելէ հրաժարի։

Եթէ տղան ապահովագրութեան ընթացքին մէջ մեռնի, ընկերութիւնը ազատ է ամէն պարտաճանաչութենէ, այսինքն վճարեալ ապահովագինները ետ չեն դարձուիր։

Չորրորդ օրինակ. — Հայր մը կ'ուզէ իր 4 տարեկան աղջկան համար 5000 ֆրանքի դրամագլուխ մը ապահովել որ պիտի վճարուի 16 տարի վերջը, այսինքն երբ աղջիկը 20 տարեկան ըլլայ. ուստի պիտի վճարէ միակ ապահովագին մը 2423,50 ֆրանք եթէ շահուց մասնակցի կամ 2242 ֆրանք եթէ շահուց մասնակցելէ հրաժարի։

Հինգերորդ օրինակ. — Պ. Ս. . . . 30 տարեկան կ'ուզէ 2400 ֆրանքի տարեկան եկամուտ մը հաստատել 50 տարեկանէն սկսեալ վեցամսեայ 1200 ֆրանք ընդունելու պայմանաւ. Ուստի 20 տարի վերջ վճարելի ցկեանս հասոյթի մը ապահովագրութիւն կը կնքէ կամ 13156 ֆրանքի միակ ապահովագինը վճարելով կամ 20 տարի շարունակ 1017,60 ֆրանք տարեկան ապահովագին մը վճարելով։

291. *Այս բոլոր գործողութեանց մէջ միայն դանձելի դրամագլուխները չեն նկատողութեան առնելիք բաները ։ Ինչ որ աւելի մեր ուշադրութիւնը կը գրաւէ՝ այն է թէ այս տարեկան խնայողութիւնները իրենց անմիջական հետեւանքները պիտի ունենան՝ ընտանիքին մէջ ծնուցանելով և զարգացնելով կարգապահութեան, խնայողութեան և կանխատեսութեան ոգին՝ որ ամեն հարստութեանց ելակէտն է ։*

Հոս կը գտնենք ցուցակ մը որ կը ներկայացնէ թէ 1000 ֆրանքի ապահովագրութեան համար տարեկան ինչ ապահովագին վճարելու է ։

Տարեկան ապահովագին 1000 ֆրանքի դրամագլուխ մը ապահովագրելու համար, վճարելի ապահովեալին մահուան ատեն, կամ անոր 85 տարեկան եղած ատենը

ՇԱՀՈՒՑ ՄԱՍՆԱԿՑՈՒԹԵԱՄԲ					ԱՌԱՆՑ ՄԱՍՆԱԿՑՈՒԹԵԱՆ ՇԱՀՈՒՑ				
Տարիք ժամանակ ապահովագրուելու	Տարեկան ապահովագին	Վեցամսեայ ապահովագին	Եռամսեայ ապահովագին	Ամսական ապահովագին	Տարիք ժամանակ ապահովագրուելու	Տարեկան ապահովագին	Վեցամսեայ ապահովագին	Եռամսեայ ապահովագին	Ամսական ապահովագին
Տարիք	Ֆր. ս.	Ֆր. ս.	Ֆր. ս.	Ֆր. ս.	Տարիք	Ֆր. ս.	Ֆր. ս.	Ֆր. ս.	Ֆր. ս.
20	18 50	9 44	4 81	1 64	**20**	17 20	8 76	4 48	1 52
25	20 70	10 56	5 39	1 83	**25**	19 —	9 68	4 94	1 68
26	21 30	10 87	5 54	1 89	**26**	19 40	9 90	5 04	1 72
27	21 80	11 12	5 67	1 93	**27**	19 80	10 10	5 14	1 74
28	22 40	11 43	5 83	1 98	**28**	20 20	10 30	5 26	1 78
29	23 —	11 73	5 98	2 04	**29**	20 70	10 56	5 38	1 82
30	23 60	12 04	6 14	2 09	**30**	21 30	10 86	5 54	1 88
31	24 20	12 35	6 30	2 14	**31**	21 80	11 12	5 66	1 92
32	24 90	12 70	6 48	2 20	**32**	22 40	11 42	5 82	1 98
33	25 60	13 06	6 66	2 27	**33**	23 —	11 72	5 98	2 04
34	26 40	13 47	6 87	2 34	**34**	23 70	12 08	6 16	2 10
35	27 10	13 83	7 05	2 40	**35**	24 40	12 44	6 34	2 16
36	28 —	14 28	7 28	2 48	**36**	25 20	12 84	6 56	2 22
37	28 90	14 74	7 52	2 56	**37**	26 —	13 26	6 76	2 30
38	29 80	15 20	7 75	2 64	**38**	26 80	13 66	6 96	2 36
39	30 80	15 71	8 01	2 73	**39**	27 60	14 08	7 18	2 44
40	31 80	16 22	8 27	2 81	**40**	28 60	14 58	7 44	2 52
41	32 90	16 78	8 56	2 91	**41**	29 60	15 10	7 70	2 62
42	34 10	17 40	8 87	3 02	**42**	30 80	15 70	8 —	2 72
43	35 30	18 01	9 18	3 12	**43**	32 20	16 42	8 38	2 84
44	36 60	18 67	9 52	3 24	**44**	33 50	17 08	8 70	2 96
45	38 —	19 38	9 88	3 36	**45**	34 90	17 80	9 08	3 08
46	39 40	20 10	10 25	3 49	**46**	36 40	18 56	9 46	3 22
47	41 —	20 91	10 66	3 63	**47**	37 90	19 32	9 86	3 34
48	42 60	21 73	11 08	3 77	**48**	39 60	20 20	10 30	3 50
49	44 40	22 65	11 55	3 93	**49**	41 40	21 12	10 76	3 66
50	46 30	23 62	12 04	4 10	**50**	43 30	22 08	11 26	3 82
51	48 60	24 78	12 64	4 30	**51**	45 40	23 16	11 82	4 02
52	50 80	25 92	13 20	4 50	**52**	47 50	24 22	12 34	4 20
53	53 30	27 18	13 86	4 70	**53**	49 80	25 40	12 94	4 40
54	55 90	28 52	14 54	4 94	**54**	52 20	26 62	13 58	4 62
55	58 50	29 84	15 22	5 18	**55**	54 70	27 90	14 22	4 84
60	75 30	38 40	19 58	6 66	**60**	70 40	35 90	18 30	6 22

ԵՐԿՐԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ԴՐԱՄԱՏՈՒՆ

(Զիրաաթ Պանգասը)

292. Երկրագործական դրամատունը՝ զոր հիմնած է Օսմանեան պետութիւնը, երկրին օգտակար և կարեւոր հաստատութիւններէն մին է, եւ իր նպատակն է օգնութեան հասնիլ երկրագործներուն ։

293. Դրամատան դրամագլուխը կազմուած է տարուէ տարի տասանորդի տուրք (էօշիւր) տասներորդ մասին չափ (centimes abbitionels) տուրք առնելով ի հաշիւ դրամատան. այսինքն երբ երկրագործ մը 100 քիլէ ցորեն քաղած է՝ պարտաւոր է 10 քիլէն իբր տասանորդ տալ եւ 1 քիլէն ալ դրամատան ։ Իւրաքանչիւր քաղաքի մէջ գոյացած յաւելուածական տուրքը տեղւոյն կը պատկանի ։

294. Դրամատան ամէն ընդունած տարեկան հասոյթն է շուրջ 350000 օսմ. ոսկի ։

Ներկայ դրամագլուխն է աւելի քան 2000000 օսմ. ոսկի ։

295. Դրամատունը՝ վիլայէթ եւ սանճագի կեդրոններն ալ մէջն առնելով, ամէն քաղաքի մէջ իւր մասուկները ունի՝ որք քաղաքին ընդարձակութեան և բարեբերութեան համեմատ 10000 էն մինչեւ 30000 օսմ. ոսկւոյ գումար մը կը պարունակեն ։

Մինչեւ 10000 ոսկի դրամագլուխ ունեցող մասուկը առ առաւելն երկրագործի մը մինչեւ 50 լիրա կրնայ փոխ տալ. 10000էն մինչեւ 15000 ունեցողը 100 լիրա. 15000 էն աւելի ունեցողները առ առաւելն 150 լիրա ։

296. Երկրագործական դրամատունը մի միայն երկրագործներու համար հաստատուած ըլլալով անկէ կրնան օգտուիլ. 1° Անոնք՝ որք իրենց հողին վրայ կը գործեն ։ 2° Անոնք՝ որք երկիրը կը վարձեն եւ իրենց հաշւոյն կը սերմանեն ։ 3° Անոնք՝ որք ընկերակցութեամբ կը գործեն, այսինքն մին հողը եւ սերմը կու տայ, իսկ միւսը կը հերկէ, կը ցանէ և կը քաղէ են. (métayer օրթաքճը) ։

297. Երկրագործական դրամատունը փոխ կու տայ 6 % տոկոսով, իւր փոխատուութեան պայմանները են ։

1° Եթէ անշարժ կալուածն արտ կամ բոլորովին քարուկիր եւ կամ ապահովագրեալ շէնք մ'է, իրական արժէքին մինչեւ $^{1}/_{2}$ին չափ ։

2° Եթէ լինի այգի կամ ձիթաստան կամ նմանօրինակ հող մը՝ որ հիւանդութեանց եւ փճանալու ենթակայ է՝ (նոյնպէս այրելի շէնքերուն) իրական արժէքին մինչեւ $^{1}/_{3}$ին եւ $^{2}/_{5}$ին չափ ։

298. Փոխատուութեան պայմանաժամն է 1 էն մինչեւ 10 տարի ։ Երբ փոխ առնողն 1 էն աւելի տարիներու մէջ կ'ուզէ վճարել իւր պարտքը պարտի հաւասար մասնավճարումներով հատուցանել ։

Այս վճարմանց վրայ գաղափար մը տալու համար առաջարկենք հետեւեալ խնդիրը.

299. Խնդիր. — Երկրագործ մը 2000 ղրշ. փոխ կ'առնէ երկրագործական դրամատունէն 10 տարին վճարելու պայմանաւ. տարուէ տարի ինչ պիտի վճարէ:

2000 ին 10 ով քանորդն է 200

100 ին 6 էն 2000 ին տարեկան տոկոսն է	120
100 ին 6 էն 200 ին տարեկան տոկոսն է	12
Գումարն	132
Կէսն	66

Զոր աւելցնելով 200 ին վրայ (200+66) կ'ըլլայ 266 ։ Այսպէս երկրագործը պարտի 10 տարի շարունակ 266 ղրշ. վճարել իր պարտուց ջնջման համար ։

300. Երբ որեւիցէ մասնավճար՝ նոյն իսկ եթէ ըլլայ առաջինը, անվճար մնայ, դրամատունը երաշխաւորութեան մէջ գտնուած հողը, կալուածը, այգին ի վաճառ հանելով իր պահանջքն ամբողջութեամբ կը գանձէ ։

301. Ցաւալի է որ գաւառական ժողովուրդն՝ որոյ օգտին համար միայն հաստատուած է տէրութեան դրամատունը, տակաւին չէ գիտցած անկէ պէտք եղած օգուտն քաղել եւ այսօր տակաւին Բօլչեցա-Ֆէնէրոն ձեռքը մնացած է ։

ԳԼՈՒԽ ԺԳ.

ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ՎԱՃԱՌԱԿԱՆՈՒԹԵԱՆ ՎՐԱՅ ԵՒ ՊԱՐԶ ՏՈՄԱՐ

ՎԱՃԱՌԱԿԱՆՔ ԵՒ ՎԱՃԱՌԱԿԱՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾԵՐ

302. Այն անձինք՝ որոց գործն է ընդհանրապէս առեւտուրով զբաղիլ, կը կոչուին Վաճառականք ։

303. Վաճառականական գործք են բոլոր անոնք՝ զոր մարդիկ կ'ընեն անկէ շահ մը ստանալու համար ։

304. Վաճառականական ամենէն սովորական գործերն են նպարեղէն կամ վաճառք գնել, զանոնք ծախելու համար կամ նախնական վիճակի մէջ կամ գործուելէ վերջը, եւ կամ թէ զանոնք վարձու տալու համար ։

305. Այս պատճառաւ վաճառականները զանազան անուններ կ'առնեն ։

1° Գործարանատէրք կամ տարազագործք՝ որք իրենց գնած նիւթը գործել տալէ վերջը տարբեր ձեւի մը տակ զայն կը ծախեն, որպէս են ասուի, թղթի, աճառի, եւայլն գործարանատէրերը ։

2°. Մեծաքանակ վաճառականները՝ որք գործարանատէրերէ մեծ քանակութեամբ, այսինքն հակերով, տակառներով, սնտուկներով եւայլն կը գնեն և զանոնք մաս առ մաս կը ծախեն։

3° Փոքրաքանակ վաճառականներ՝ որք մեծաքանակ վաճառականներէ կը գնեն և զանոնք կը ծախեն աւելի փոքր մասերով, այսինքն քիլօով, մէթրով, լիտրով եւայլն։

306. Նոյնպէս վաճառական են նաև

1° Յանձնառուները՝ որք ուրիշի հաշուոյն համար ապրանք կը գնեն և կը ծախեն փոքրիկ վարձք մը ընդունելով՝ որ կը կոչուի յանձնառողչէք։

2. Միջնորդք՝ որք գնող և ծախող երկու վաճառականաց միջև միջնորդութիւն կ'ընեն։ Այսինքն՝ զանոնք իրարու հետ յարաբերութեան մէջ կը դնեն և այս պատճառաւ հարիւրին այսինչչափ վարձք մը կ'ընդունին՝ որ կը կոչուի միջնորդչէք։

3°. Ձեռնարկուք՝ որք յանձն կ'առնեն ուրիշին համար, կամ տէրութեան և կամ մասնաւորաց համար կատարել ամէն տեսակ շինութիւններ, ինչպէս տուն, ճամբայ, երկաթուղի եւայլն։

Այս կարգէն են նաև փոխադրութեան յանձնառուները, ամեն տեսակ ապահովագրողք, դրամատանց գործառնութիւնք եւայլն։

ՎԱՃԱՌԱԿԱՆԱԿԱՆ ՏԵՏՐԱԿՆԵՐ

307. Այն տետրակները՝ որոց վրայ վաճառականը առեւտուրի վերաբերեալ բոլոր գործողութիւնները կը նշանակէ, կ'ըսուին վաճառականական տետրակներ։

308. Օրինաց տրամադրած պարտաւորիչ տետրակները երեք հատ են.

1° Օրագիր.

2° Տետր ընդօրինակութեան նամակաց.

3° Տետր հաշուեկշռի։

309. Օրագիրն այն տետրակն է, որոյ մէջ վաճառականը կը գրէ ամեն օր կարգաւ բոլոր իւր ըրած գործողութիւնները՝ ըլլայ գնում ըլլայ վաճառում։
Այս տետրակին մէջ վաճառականը ամեն ամսոյ վերջ պէտք է նշանակէ ամբողջութեամբ իր բոլոր ըրած ծախքերը։

310. Նամակաց ընդօրինակութեան տետրը կը ծառայէ մամլոյ միջոցաւ ընդօրինակել վաճառականին իր թղթակիցներուն գրած բոլոր նամակները։
Իսկ վաճառականը իր ընդունած նամակները պարտի ծրարել և առնուազն 10 տարի պահել։ Ինչպէս նաև իւր միւս տետրակները։

311. Վաճառականին երրորդ պարտաւորիչ տետրակն է հաշուեկշռի տետրակն՝ որոյ վրայ առնուազն տարին մի անգամ պէտք է անցնէ իւր հաշուեկշիռը.

այսինքն երկու մասի բաժնուած մանրամասն ցուցակ մը որոյ մէկ կողմը կը պարունակէ իւր գոյքն կամ պահանջքն և միւսն՝ իւր պարտքն ։ Այս կերպով վաճառականը կրնայ տարուէ տարի տեղեկութիւն ունենալ իւր վիճակին վրայ և ըստ այնմ իւր ընթացքը չափել ։ Եթէ հաշուեկշիռը ցուցունէ թէ նախորդ տարիէն աւելի լաւագոյն վիճակ մ'ունի, կը ջանայ այն ընթացքը շարունակել ։ Եթէ ընդհակառակը, գոյքին պարտքէն ունեցած առաւելութիւնը նուազած է, կ'ստիպուի ընդհանուր և անձնական ծախքերն զեղչել և աւելի ուշադիր ըլլալ իւր գործոց ։

312. Այս տետրակները պէտք է բռնուած ըլլան Թուականի կարգով, մաքուր, առանց քերթուածքի, ո՛չ ալ լուսանցքներուն մէջ ծանօթագրութեանց ։

313. Բացի երեք պարտաւորիչ տետրակներէն, վաճառականը կրնայ ունենալ նաև բոլոր այն տետրակները զոր իւր դիւրութեան յարմար կը դատէ ։ Պէտքն և իւր գործոց զանազանութիւնն իսկ կ'ստիպէ զինքն ունենալ այդ տետրակները ։

Այս տետրակներն օժանդակ կամ երկրորդական տետրակներ կը կոչուին, և վերջին աստիճանի կարեւորութիւն ունին. անոնց վրայ պիտի խօսինք ի կարգին ։

ԳԼՈՒԽ ԾԳ.

ՏՈՄԱՐԱԿԱԼՈՒԹԻՒՆ

314. Տոմարակալութիւնը այն գիտութիւնն է՝ որոյ նպատակն է արձանագրել օրինաւոր կերպով վաճառատան մը բոլոր գործառնութիւնները՝ զոր օրինակ. գնում, վաճառում, գանձում, վճարում, ծախք ևն. այս բանին համար յատկացեալ տետրակներուն մէջ ։

315. Տոմարակալութիւնը անհրաժեշտ է որ և իցէ վաճառականի մը համար ։ Բայց կարծել թէ անօգուտ է մասնաւորաց համար՝ մեծագոյն սխալ մ'է. եթէ ամեն մարդ չը ծախէր, սակայն ամեն մարդ կը գնէ, մարդ առանց բացառութեան դրամ կ'առնէ և կուտայ. ուրեմն որեւիցէ անհատ երբ կ'ուզէ իւր եկամուտներուն գործածութեան վրայ գաղափար մ'ունենալ և իւր ծախքերն վաստակին համեմատ կարգի դնել, պարտի զանոնք ծանօթագրէ տետրակներուն մէջ կամ անոնց հաշիւը բռնէ՝ որչափ ալ տարրական ըլլայ այդ հաշիւը ։

Տոմարակալութիւնը երկու եղանակ ունի պարզ տոմար և կրկնակ տոմար ։

ՊԱՐԶ ԵՒ ԿՐԿՆԱԿ ՏՈՄԱՐՆԵՐՈՒ ՎԵՐԱԲԵՐԵԱԼ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

316. Երբ գործողութիւն մը վաճառականական

տետրակի մէջ արձանագրել պէտք ըլլայ կ'ըսուի յօդուած մը անցնել :

317. Անձ մը պարտական ընել, կը նշանակէ թէ այն անձը պարտք ունի . այս անձը կը կոչուի պարտական :

318. Անձ մը պահանջող ընել, կը նշանակէ թէ իրեն պարտական ենք, այն անձը կը կոչուի պարտապահանջ :

319. Անձի մը հաշիւը այն ցուցակն է որ երկու որոշ մասերու մէջ գրուած է ։ Թղթին կամ տետրակին ձախ կողմը կ'արձանագրուի այդ անձին բոլոր պարտքերը, այս պատճառաւ այդ երեսին վերի կողմը կը գրուի պարտի բառը ։ Միւս մասին մէջ՝ որ կը գտնուի աջ կողմը, այդ անձին բոլոր պահանջքները կը նշանակուին, այս պատճառաւ այդ երեսին վերը աջ կողմը կը գրուի պահանջք բառը ։

320. Հաշուոյ մը լուծը (solde) այդ հաշուոյն պարտուց և պահանջից տարբերութիւնն է ։

321. Անձի մը գոյքը (actif) կը բաղկանայ բոլոր իր քով ունեցածներէն և զանազաններէ ունեցած պահանջքներէն, առանց ի հաշիւ առնելու իւր պարտքերը ։

322. Անձի մը պարտքն (passif) իւր զանազանաց ունեցած պարտուց բովանդակութիւնն է ։

323. Գոյքին պարտքէն ունեցած առաւելութիւնը կը կոչուի դրամագլուխ :

324. Վաճառականի մը հաշուեկշիռն իւր առեւտրական կացութեան՝ այսինքն իւր գոյքին եւ պարտքին համառօտ պատկերն է ։

ՎԱՃԱՌԱԿԱՆԱԿԱՆ ԳՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

325. Վաճառականութեան մէջ գործածուած գլխաւոր գրութիւններն են .

1° Հաշուեցուցակ .

2° Գնման հաշուեգիր .

3° Վաճառման հաշուեգիր .

ՀԱՇՈՒԵՑՈՒՑԱԿ

326. Վաճառականութեան մէջ ամենէն աւելի շատ գործածուած գրութիւնը հաշուեցուցակն է, որուն վրայ ապրանք ծախողը կը նշանակէ վաճառման գործողութեան բոլոր կարեւոր մանրամասնութիւնները և կուտայ կամ կը ղրկէ ապրանքը գնողին ։

327. Վաճառական մը իւր տուած հաշուեցուցակները կանխաւ կ'օրինակէ իւր ձեռատետրին մէջ ։

328. Ընդհանրապէս վաճառականք տպագրեալ հաշուեցուցի թղթեր չինել կ'ուտան՝ որոց ճակատը գրուած է իրենց անունն եւ հասցէն, երբեմն նաեւ իրենց գործին տեսակը են։

ՕՐԻՆԱԿ ՀԱՇՈՒԵՑՈՒՑԱԿԻ

Թիւ 10 — Կ. Պոլիս 15 Մայիս 1895

Ե. ԱԲՐԱՀԱՄԵԱՆ

Վաճառատուն ի Կ. Պոլիս, Կալաթա

Տ. Ե. Սահակեան՝ յանձնառու ի Պոլիս, պարտի առ Ե. Աբրահամեան հետեւեալ ապրանաց համար

150	Քիլօ զինկ Թ. 14 գին 3 ղրշ.էն	450			
160	Քիլօ կապարեայ խողովակ գին 3½ ղրշ.էն	560			
15	Մետուկ Թիթեղ 14 ղրշ.էն	210			
120	Շիշ գոնեաք 8½ ղրշ.էն	1020			
200	Քիլօ շաքար 2 ղրշ. 5 փարաէն	425			
		2665			
	Զեղչ 5%	133	25		
	Լ. Օ. 108 ղրշ.էն = Լ. Օ. 23. 44			2531	75
	Վճարելի 15 օրէն				

ԳՆՄԱՆ ՀԱՇՈՒԵԳԻՐ

329. Երբ յանձնառու մը կամ որ և է վաճառական մը ուրիշ քաղաք մը գտնուող անձի մը հրամանին համեմատ և անոր հաշւոյն համար ապրանք գնէ և ղրկէ, այդ ապրանքներուն հաշիւը ներկայացնող թուղթ մ'ալ կը ղրկէ՝ որ կը կոչուի *գնման հաշուեգիր* ։

330. Գնման հաշուեգրին մէջ ղրկուած ապրանաց բոլոր մանրամասնութիւններէն զատ պէտք է նշանակել նաև յանձնառողչէքը և այն ամեն ծախքերը՝ զոր յանձնառուն կ'ընէ ապրանաց փոխադրութեան, ապահովագրութեան, նաւողչէքի ևն.ի համար ։

ՕՐԻՆԱԿ ԳՆՄԱՆ ՀԱՇՈՒԵԳՐԻ

Ս. ԲԱՐՍԵՂԵԱՆ

Յանձնառու ի Կ. Պոլիս

Տ. Գ. Կարապետեանի հրամանին համեմատ եւ անոր հաշւոյն համար գնած եւ Oror շոգենաւով ղրկած է հետեւեալ ապրանքները իւր հասցէին ի Տրապիզոն

Գ. Կ.			ԽԱՐՏԱ	ԳԻՆ	ՂՐՇ.		ՂՐՇ.	
Թ. 1	50	Ծրար տպածոյ	1600	2½	4000			
Թ. 2	60	Ծրար կարմիր տպածոյ	2400	3	7200			
Թ. 3	50	Ծրար մատամբոլ		60	3000			
Թ. 4	75	Ծրար ամերիքան 7 լիպրանոց		35	2625		16825	
		Զեղչ 3%					504	75
		— Ծախք —					16320	25
		Հակողչէք 4 հակի համար 30 ղրշ էն			120			
		Նաւողչէք 4 հակի համար 25 ղրշ.էն			100			
		Փոխադրողչէք 4 հակի 7½ ղրշ.էն			30			
		Ապահովողչէք			16			
		Յանձնառողչէք 2%ի վրայ 16320,25 ղրշ.ի			326	50	592	50
		Լ. Օ. 100 ղրշ.էն Լ. Օ. 169. 12¾					16912	75
		Վճարելի 31 օրէն						

ՀԱՇՈՒԵԳԻՐ ՎԱՃԱՌՄԱՆ

331. Երբ յանձնառու մը վաճառականի մը կողմէն իրեն ղրկուած ապրանքները անոր հրամանին համեմատ և անոր հաշւոյն համար ծախէ, պարտաւոր է անմիջապէս ապրանքին տիրոջ ղրկել նոյն ապրանաց վաճառման հաշիւը։ Վաճառման գործողութիւնները պարունակող գրութիւնը կը կոչուի վաճառման հաշուեգիր։

332. Վաճառման հաշուեգրոյն մէջ ապրանաց ընդհանուր գումարէն պէտք է պակսեցնել բաց ի չնորհուած զեղչէն, վաճառման համար եղած բոլոր ծախքերն ինչպէս նաև միջնորդչէքն՝ եթէ կայ, յանձնառողչէքն ևն.։

ՕՐԻՆԱԿ ՎԱՃԱՌՄԱՆ ՀԱՇՈՒԵԳՐԻ

Հաշուեգիր վաճառման հետեւեալ ապրանաց՝ որք Մարսիլիայի Ս. Նիկողոսեան եւ ընկերաց կողմանէ ղըրկուած եւ իրենց հաշւոյն համար ծախուած են ձեռամբ Ս. Բարսեղեանի։

Ա. Ն. ԵՒ ԸՆԿ.			ԼԻԴՐ	ԳԻՆ	ՂՐՇ.	ՓՐ.
Թ. 1-10	10	Տակառ Պօրտօյի գինի ընդ ամենը	800	8	6400	
Թ. 11-15	5	Տակառ ռօմ	600	6	3600	
Թ. 16	360	Շիշ գօնեաք		12	4320	—
					14320	
		Զեղչ 3%			429	50
		Ծախք			13890	50
		Մաքսատուրք	720			
		Փոխադրողչէք ան.	80			
		Մթերողչէք	150			
		Ապահովողչէք ընդդէմ հըրդեհի $1\frac{1}{2}$‰	21			
		Միջնորդչէք 1%	139			
		Յանձնառողչէք 2% ի վրայ 13890,50 ղրշ.ի	277	75	1387	75
					12502	75
		Լ.Օ. 108 ղշ.էն=Լ.Օ. 115,76½				

Կ. Պօլիս, 15 Մայիս 1895

Ս. ԲԱՐՍԵՂԵԱՆ

ՎԱՃԱՌԱԿԱՆԱԿԱՆ ԹՂԹԵՐ

333. Քաղաքէ մը ուրիշ քաղաք կամ երկրէ մը ուրիշ երկիր դրամոց փոխադրութեան դժուարութիւնները և անպատեհութիւնները ծնունդ տուած են վաճառականական թղթոց ։

Գլխաւոր վաճառականական թղթերն են .

1° Փոխանակագիր .

2° Տոմսակ ի հրամանի .

3° Չէք .

ՓՈԽԱՆԱԿԱԳԻՐ

334. Ա. Գրիգորեան՝ վաճառական ի Կ. Պոլիս, 300 Օսմ. լիրայի ապրանք կը ղրկէ Իզմիր վաճառական Ե. Կարապետեանի, 3 ամիսէն վճարելի ։ Այս դրամը գանձելու համար Ա. Գրիգորեան փոխանակագիր մը կը քաշէ Ե. Կարապետեանի վրայ ։ Կամ տարբեր կերպով խօսելով Ա. Գրիգորեան այս բանին համար յատկացուած մասնաւոր թղթի մը վրայ հետեւեալը կը գրէ ։

Կ. Պոլիս, 24 Մայիս 1895   Փ. Վ. Լ. Օ. 300(1)

Յառաջիկայ օգոստոս 24 ին հաճեցէք վճարել ի հրամանն իմ Երեք Հարիւր (2) լիրա օսմանեան որոյ արժէքն ապրանքով ընդունուած է ։

ԱՌ ՏԷՐ Ե. ԿԱՐԱՊԵՏԵԱՆ   Ա. ԳՐԻԳՈՐԵԱՆ
Վաճառական յԻզմիր

(1) Փ. Վ. Լ. Օ. 300 կը նշանակէ փոխանակագիր վասն լիրա օսմանեան 300. այսինքն 300 լիրայի համար փոխանակագիր։

(2) Երեք հարիւրը գրով գրել։

Ե. Կարապետեան գիտէ թէ ինք 300 լիրան պիտի վճարէ այն անձին՝ որ իրեն պիտի ներկայացնէ փոխանակագիրը . ուրեմն Ա. Գրիգորեանին կը մնայ հիմա գտնել այնպիսի մէկը որ պայմանաժամուն, այսինքն օգոստոս 24ին . փոխանակագիրը ներկայացնէ Ե. Կարապետեանի . այդ անձը պիտի ըլլայ իր սեղանաւորը Գ. Պետրոսեան ։ Յիրաւի Գ. Պետրոսեան Իզմիրի մէջ թղթակից մ'ունի՝ որոյ պիտի ղրկէ թղթատարով Ա. Գրիգորեանի փոխանակագիրը . Նա ալ պիտի ներկայացնէ Ե. Կարապետեանի ։

Այն վայրկեանին որ Ա. Գրիգորեան փոխանակագրին գումարը առնալու իրաւունքը Գ. Պետրոսեանի յանձնեց, այլ եւս իր հրամանին չէ որ պիտի վճարէ Ե. Կարապետեան, այլ ի հրաման Գ. Պետրոսեանի . ուրեմն փոխանակագիրը պիտի կարգադրուի այսպէս .

Վճարեցէք ի հրաման Գ. Պետրոսեանի արժէքն կանխիկ (կամ ապրանքով կամ ի հաշիւ) ստացած եմ ըստ պարագային ։   (թուական)

Ա. ԳՐԻԳՈՐԵԱՆ

Գ. Պետրոսեան ալ՝ երբ փոխանակագիրը գանձելու արտօնութիւն տայ իւր թղթակցին, պիտի գրէ փոխանակագրին վրայ այսպէս .

Վճարեցէք ի հրաման Պ. Ս.ին ։   (թուական)

Գ. ՊԵՏՐՈՍԵԱՆ

Այսպէս փոխանակագիրը կրնայ շատ մը անձանց ձեռքն անցնիլ, ինչ որ Ե. Կարապետեանի համար կարեւորութիւն չունի . Նա գիտէ թէ 300 լիրան պարտական

է և զայն պիտի վճարէ փոխանակագիրը իրեն ներկայացնողին, այսինքն փոխանակագիրը բերողին:

335. Վաճառականական թղթի մը զեղջը. — Ինչպէս կը տեսնուի փոխանակագիրը իրական արժէք մը ունի. տեսակ մը դրամատոմս է որ ձեռքէ ձեռք կը պտտի. սակայն այնչափ ճշմարիտ է որ եթէ Ա. Գրիգորեան անմիջապէս 300 լիրայի պէտք ունենայ և թէ ինք պատուաւոր վաճառական մը ճանչցուած ըլլայ՝ իւր փոխանակագիրը սեղանաւորին ներկայացնելուն պէս արժէքն կ՚ստանայ: Միայն թէ որովհետև փոխանակագիրը երեք ամիսէն վճարելի է, սեղանաւորը վար պիտի դնէ շահ մը որ կը կոչուի զեղչ և փոքրիկ յանձնառողէք մը: Այսպէս տոմսակի մը արժէքը պայմանաժամէն առաջ գանձելուն կ՚ըսուի փոխանակագիր մը զեղչել:

Ահաւասիկ փոխանակագրի մը մեքենականութիւնը իւր ամբողջ պարզութեան մէջ: Աւելորդ չենք սեպեր քիչ մ՚ալ մանրամասն տեղեկութեանց մէջ մտնել:

336. Այն որ փոխանակագիրը կը շինէ, որ առաջին հրամանը կ՚ուտայ վճարելու, այն զոր կոչեցինք Ա. Գրիգորեան՝ քաշողն է:

337. Այն՝ որուն վրայ քաշուած է փոխանակագիրը կամ որուն վճարելու հրաման եղած է, կը կոչուի ընդունող. այսպէս Ե. Կարապետեան ընդունող է:

338. Այն որ փոխանակագիրը կ՚առնէ կամ կը գնէ քաշողին ձեռքէն կը կոչուի տէր. Գ. Պետրոսեան տէրն է:

339. Այն որ փոխանակագիրը պայմանեալ ժամանակին կը ներկայացնէ արժէքը գանձելու համար, կը

կոչուի կրող. եթէ փոխանցում տեղի չունենայ տէրը և կրողը միևնոյն անձը կ՚ըլլայ:

340. Զեկուցագիր. — Սովորութիւն է բնաւ շրջաբերութեան չը հանել փոխանակագիր մը առանց կանխաւ ծանուցանելու անոր՝ որու վրայ որ քաշուած է փոխանակագիրը: Զեկուցագիրը հետեւեալ կերպով կը գրուի:

Կ. Պոլիս 5 Օգոստոս 1895

ՄԵԾԱՐԳՈՅ ՏԷՐ Ե. ԿԱՐԱՊԵՏԵԱՆ

Պատիւ ունիմ Ձեզ իմացնել թէ յառաջիկայ օգոստոս 24 ին ձեր վրայ 300 Օսմ. լիրայի փոխանակագիր մը պիտի քաշեմ վերջին մայիս 24ին ձեզ ղրկած ապրանացս ի հաշիւ:

Ա. ԳՐԻԳՈՐԵԱՆ

341. Այս զեկուցագիրը Ա. Գրիգորեան կը ղրկէ թղթատարով և քանի մ՚օր կ՚սպասէ. եթէ Ե. Կարապետեան չպատասխանէ կը հետեւի թէ եղած կարգադրութիւնը ընդունուած է: Բայց որպէսզի իրեն իմացուցած ըլլալն որոշուի՝ փոխանակագրին մէջ յիշատակութիւն մը կ՚ընէ հետեւեալ կերպով.

Կ. Պոլիս 24 Մայիս 1895 Փ. Վ. Լ. Օ. 300

Յառաջիկայ օգոստոս 24 ին հաճեցէք վճարել ի հրամանս Գ. Պետրոսեանի 300 լիրա օսմանեան՝ որոյ արժէքն ապրանքով ընդունուած է եւ անցուցէք ի հաշիւ իմ ըստ ծանուցման:

(Ստորագրութիւն)

ԱՌ ՏԷՐ Ե. ԿԱՐԱՊԵՏԵԱՆ

յԻզմիր

342. Ընդունելութիւն. — Գ. Պետրոսեան փոխանակագիրը ընդունելուն պէս կը ղրկէ զայն յԻզմիր իր թղթակցին որ ապահովութեան համար զայն Ե. Կարապետեանի կը ներկայացնէ, և անոր ընդունիլ կուտայ: Ընդունելութիւնը կը կատարուի Ե. Կարապետեանի սա պարզ բառովը:

Ընդունեցայ

(Ստորագրեալ) Ե. ԿԱՐԱՊԵՏԵԱՆ

343. Բողոք չվճարուելուն համար. — Եթէ Ե. Կարապետեան չը վճարէ՝ փոխանակագրին տէրը երկրին օրինաց համեմատ հաստատել կուտայ պաշտօնական գրով թէ փոխանակագիրը անվճար մնացած է. այդ պաշտօնագիրն ալ կը կոչուի բողոքագիր:

344. Փոխանակագիր մը բողոքուելու թող տալը վերջին ծայր ծանր եղելութիւն մ'է՝ ուրկէ պարտին զգուշանալ վաճառականք:

345. Բողոքեալ փոխանակագիրը կը վերադառնայ քաշողին զանազան ծախքերով: Քաշողը իրաւունք ունի իր պահանջքը գանձելու համար Ե. Կարապետեանի վաճառատունը ինչ որ կը գտնուի գրաւել տալ և աճուրդով զանոնք ծախել տալ: Սակայն այս ծայրայեղ միջոցները կը գործածուին միայն այն ատեն երբ ապահովուած ըլլայ մարդ թէ պարտականը անպարկեշտ մէկն է:

346. Դարձ առանց ծախուց. — Եթէ փոխանակագիր քաշողն ուզէ որ փոխանակագիրը չը վճարուած ժամանակ բողոքուելու ծախքէն ազատ մնայ, իր ստորագրութենէն ետքը սա յիշատակութիւնը կ'ընէ. դարձ

առանց ծախուց՝ որ կը նշանակէ թէ այս փոխանակագիրը երբ ժամանակին չը վճարուի, ինք պատրաստ է վճարել անոր մէջ նշանակեալ գումարը:

347. Փոխանցում. — Ինչպէս որ տեսանք, Ա. Գրիգորեանի սեղանաւորը՝ Գ. Պետրոսեան փոխանակագիրը դարձուց իր Իզմիրի թղթակցին՝ Պ. Ա.ի հրամանին: Այս գործողութիւնը կատարելու համար փոխանակագրին ետին կը գրէ այսպէս.

Վճարեցէք ի հրաման Պ. Ա.ին՝ սեղանաւոր յԻզմիր:

Կ. Պոլիս 7 Օգոստոս 1895

Գ. ՊԵՏՐՈՍԵԱՆ

348. Փոխանակագիր մը փոխանցմամբ կրնայ ձեռքէ ձեռք անցնիլ. բոլոր փոխանցողք անհատապէս և հաւաքաբար պատասխանատու են փոխանակագրին վճարման:

349. Պայմանաժամ. — Փոխանակագրին վճարման օրը կը կոչուի պայմանաժամ:

Պայմանաժամը կրնայ ըլլալ որոշեալ օր մը, զորօրինակ օգոստոս 24ին. — ի տեսութեան այսինքն փոխանակագիրը ընդունողին ներկայանալուն պէս. — տեսութենէ այսինչ չափ օր յետոյ (օրինակի համար 15 օր, 30 օր ևն. յետոյ):

350. Երբ վճարման օրը կիւրակէ կամ մեծ տօնի օր մ'ըլլայ, տէրը կրնայ անոր վճարումը պահանջել առջի օրը՝ երեկոյին. սակայն բողոքը տօնին հետեւեալ օրը կրնայ ընել:

351. Օրէնքը թոյլ կուտայ վաճառականներուն երկու կամ աւելի օրինակներով փոխանակագիրներ քաշել։

Ընդհանրապէս այն ատեն կը պատահի այս բանը երբ փոխանակագիրը հեռու տեղ մը քաշուած ըլլալով, կը վախցուի որ ճամբան չը կորսուի. և կամ ընդունելութեան ղրկուած ժամանակ քաշողն ստակի ստիպողական պէտք ունենալով, զայն կը ծախէ. այս պարագային մէջ առաջին փոխանակագիրը այսպէս կը գրուի.

Հանեցէք վճարել այս առաջին փոխանակագրով (երկրորդն ոչ գոլով)։

Երկրորդին մէջ ընդհակառակն այսպէս կ'ըսուի։

Հանեցէք վճարել այս երկրորդ փոխանակագրով (առաջինն ոչ գոլով)։

ՓՈԽԱՆԱԿԱԳՐԻ ԶԱՆԱԶԱՆ ՕՐԻՆԱԿՆԵՐ

Կ. Պոլիս 1 Մարտ 1895 Փ.Վ.Լ.Օ. 250

Տեսօրին հանեցէք վճարել ի հրաման Տ. Գ. Նշանեանի երկու հարիւր յիսուն ղիրա օսմանեան՝ որոյ արժէքն կանխիկ ընդունուած է.

Առ Մեծապատիւ Ե. ՅԱԿՈԲԵԱՆ

Տ. Գ. Աշոտ յԻզմիր

Կ. Պոլիս 1 Մարտ 1895 Փ. Վ. Լ. Օ. 250

Տեսօրին հանեցէք վճարել ի հրաման Տ. Գ. Նշանեանի երկու հարիւր յիսուն ղիրա օսմանեան՝ որոյ արժէքն կանխիկ ընդունուած է, եւ անցուցէք ի հաշիւ ըստ ծանուցման։

Առ Մեծապատիւ Ե. ՅԱԿՈԲԵԱՆ

Տ. Գ. Աշոտ յԻզմիր

Կ. Պոլիս 1 Մարտ 1895 Փ. Վ. Լ. Օ. 250

Տեսօրէն քսանըմէկ օր յետոյ հանեցէք վճարել այս երկրորդ փոխանակագրով (առաջինն ոչ գոլով) ի հրաման Տ. Գ. Նշանեանի երկու հարիւր յիսուն ղիրա օսմանեան՝ որոյ արժէքն ի հաշիւ, եւ անցուցէք առանց ուրիշ ծանուցման։

Առ Մեծապատիւ Ե. ՅԱԿՈԲԵԱՆ

Տ. Գ. Աշոտ յԻզմիր

352. Փոխանակագիրը կը գրուի շուրջ 25 սանթիմէթր երկայն և 10 սանթիմէթր լայն թղթերու վրայ։ Շատ վաճառականներ իրենց համար մասնաւոր տպագրեալ փոխանակագրի թղթեր ունին, ուր պարապ տեղեր ձգուած են պայմանաժամին, թուականին, փոխանակագրին քանիերորդին, հրամանին, գումարին, արժէքին, վճարողին համար, որք յետոյ կը գրուին ձեռագիր։

ՄՈՒՐՀԱԿ ԿԱՄ ՏՈՄՍԱԿ Ի ՀՐԱՄԱՆ

353. *Ի հրաման տոմսակը այն թուղթն է՝ որով պարտական մը յանձն կ'առնէ որոշեալ ժամանակի մը մէջ վճարել պարտապահանջին կամ անոր հրամանով ուրիշի մը թղթին մէջ նշանակեալ գումարը ։*

Օրինակ . — *Գ. Մարկոսեան Պ. Կարապետեանէ կը գնէ մէկ հակ ապրանք՝ որոյ արժէքն է 67 լիրա օսմանեան և զոր պիտի վճարէ յառաջիկայ մայիս 15 ին։ Ուստի այս գործողութեան յարմար դրոշմեալ թղթի մը վրայ կը գրէ այսպէս ։*

Կ. Պոլիս 1 Փետր. 1895 — Մ. Վ. Լ. Օ. 67

Ցառաջիկայ մայիսի տասնըհինգին պարտիմ վճարել Տէր Պ. Կարապետեանի կամ իր հրամանին վաթսունեօթը լիրա օսմանեան արժէքն ապրանքով ընդունած եմ :

Գ. ՄԱՐԿՈՍԵԱՆ

354. *Փոխանակագրի վերաբերեալ օրինաց բոլոր տրամադրութիւնները գործադրելի են նաև ի հրաման մուրհակին ։*

355. *Ի հրաման մուրհակն շատ մը կէտերու մէջ փոխանակագրէն կը տարբերի ։*

1^0 *Ի հրաման մուրհակին մէջ մէկ պարտապան և մէկ պարտապահանջ կայ. մինչդեռ փոխանակագրի մէջ երեք հոգիի պէտքը կայ ։*

2^0 *Ի հրաման մուրհակը կը վճարուի այն տեղ ուր որ ստորագրուած է ։ Մինչդեռ փոխանակագիրը այնպէս չէ ։*

3^0 *Փոխանակագիրը բացարձակապէս վաճառականական գործ մ'է ։ Ի հրամանի մուրհակը կրնայ յառաջ գալ ոչ վաճառական գործէ մ'ալ ։*

4^0 *Փոխանակագրէն յառաջ եկած գործողութիւններուն տեւողութիւնը 5 տարի է, ուրկէ ետքը փոխանակագիրը կը դադրի արժէք մ'ունենալէ ։ Նոյն բանը տեղի կ'ունենայ նաև ի հրաման մուրհակին համար՝ եթէ գործողութիւնը առեւտրական է ։ Հակառակ պարագայի մէջ իր տեւողութիւնը 15 տարի է ։*

356. Չէք կամ վճարագիր . — *Չէքը տեսակ մը թուղթ է՝ որով վաճառական մը հրաման կ'ընէ իր թղթակցին կամ սեղանաւորի մը՝ որոյ քով ինք պահեստի դրամ ունի, թուղթը բերողին կամ որոշեալ անձի մը վճարել նշանակեալ գումարը ։*

357. *Չէքը ի տեսութեան վճարելի թուղթ մ'է։ Պէտք է ստորագրուած ըլլայ և օրուան թուականը գրերով նշանակուած ։ Կրնայ ի հրաման լինիլ, ուրիշներու ծախուիլ կամ փոխանցուիլ ։ Թէ միեւնոյն տեղւոյ և թէ տարբեր տեղերու վրայ կրնայ քաշուիլ, առաջին պարագային, վճարումն պէտք է ըլլայ հինգ օրուան մէջ, իսկ երկրորդին ութ օրուան մէջ ։*

ՉԷՔԻ ՕՐԻՆԱԿ

Թ. 2450 — Կ. Պոլիս քսանըմէկ մայիս 1895 — Լ. Օ. 150

Պանք Օթոման

Կ. Պոլիս

Վճարեցէք Ներկայացնողին կամ ի հրաման Տ. Կ. Երեցեանի հարիւր յիսուն լիրա օսմանեան

Վճարելի ի Պանք Օթոման յիզմիր — Տնօրէն

ՊԱՐԶ ՏՈՄԱՐ

358. Վաճառական մը՝ որ իր տետրակները պարզ տոմարով կը բռնէ, պարտաւոր է ունենալ հետեւեալ տետրակները.

1° Օրհաշիւ
2° Տետր ընդօրինակութեան նամակաց
3° Տետր հաշուեկշռի
(Օրինաց պահանջածները)
4° Ձեռատետր
5° Մայր հաշիւ
6° Սնտուկի տետրակ
7° Տետր արձանագրութեան գանձելի եւ վճարելի տոմսակաց
8° Մթերագիր կամ մթերատետր

ՁԵՌԱՏԵՏՐ

359. Ձեռատետրը պարզ տետրակ մ'է որոյ վրայ մանրամասնօրէն կ'արձանագրուին օրն օրին ամեն մէկ գործողութիւն առանձին յօդուածներով ։

360. Թէպէտեւ ձեռատետրը վաճառականին համար անհրաժեշտ է, սակայն որովհետեւ գործողութիւն

մը կատարուած պահուն կանոնաւոր կերպով օրհաշիւ անցունել կարելի չէ, հետեւաբար այս տետրակին պէտքն զգալի եղած է ։

361. Ձեռատետրին մէջ որ եւ իցէ գործողութիւն պէտք է իր բոլոր մանրամասնութեամբ կանոնաւոր եւ յստակ կերպով գրել ։ Որ եւ իցէ մոռացումներ եւ սխալ միւս տետրակաց մէջ ալ կ'անցնին եւ ապագային մեծ անպատեհութեանց եւ աշխատութեանց տեղի կուտան ։

ՁԵՌԱՏԵՏՐԻ ՕՐԻՆԱԿ

	— 1 Մայիս 1895 —				
1	Վաճառականութեան սկսելու համար հայրս տուաւ ինձ իբր դրամագլուխ	50000	—	50000	—
	— 2 —				
1	Վարձած վաճառատանս եռամսեայ վարձքը վճարեցի	900			
	Դրամարկղ մը գնեցի	1500			
	Գրասենեկիս համար 2 գրասեղան եւ 6 աթոռ	700	—	3100	—
	— 3 —				
1	Գնեցի Ա. Գրիգորեանէ 800 քիլօ զինկ Թ. 14 գին 2,50 ղրշ.էն	2000	—		
	750 քիլօ կապարեայ խողովակ գին 3 ղրշ էն	2250	—		
	30 սնտուկ երկաթեայ գամ ընդամենը 1000 քիլօ 1½ ղրշ.էն	1500	—	5750	—
	(Վճարելի իր հրամանին իմ տոմսակովս 15 օրէն զեղչ 3%)				
	Փոխադրելի			58850	

	Փոխադրեալ			58850	
	4 Մայիս				
1	Գնեցի Ն. Սահակեանէ հետևեալները				
	114 քիլօ անագ քիլօն $13^1/_2$ ղրշ.էն	1539			
	175 մնտուկ Թիթեղ 12 ղրշ. 16 փր.էն	2170			
	(Վճարելի չէքով մը 5 օրէն զեղչ 3%)			3709	
	5				
1	Գրիգորեանէ և Սահակեանէ գնած ապրանացս փոխադրութեան և այլ ծախուց համար վճարեցի	250		250	
	6				
2	Գրէսի Լիօնէ պանքային յանձնեցի ընթացիկ հաշւով	30000		30000	
	8				
2	Ղրկեցի Ե. Մարգարեանի յԻզմիր				
	150 քիլօ զինկ 4 ղրշ.էն	600			
	50 մնտուկ Թիթեղ 16 ղրշ.էն	800			
	25 քիլօ անագ 16 ղրշ.էն	400			
	(Վճարելի մաս առ մաս մէկ ամսուան մէջ առանց զեղչի)			1800	
	9				
2	Ղրկեցի Մ. Զաքարեանի ի Պրուսա				
	250 քիլօ կապարեայ խողովակ գին 3 ղրշ. 24 փր էն	900			
	12 մնտուկ երկաթէ գամ 400 քիլօ. գին 1,75 ղրշ.էն	700			
	10 քիլօ անագ 16 ղրշ. 10 փր.էն	162	50		
	Վճարելի 15 օրէն			1762	50
	10				
2	Թրեստէն Գ. Մաղաքեանի իմ վրայ քաշած յուլիս 10ին վճարելի փոխանակագիրը ընդունելով իրեն վերադարձուցի	10780			
	Փոխադրելի			96371	50

	Փոխադրեալ			96371	50
	11000 ղրշ.ի վրայ 2% զեղչ հաշուած	220		11000	
	11 Մայիս				
2	Ե. Մարգարեանէ վաճառական յԻզմիր ղրկեց ի հաշիւ ինձ օսմանեան պանքային վրայ տեսօրին վճարելի փոխանակագիր մը	1200		1200	
	12				
3	Ընդունեցի Փորտօէն Ֆրանսուա եւ ընկերութենէն 540 շիշ քոնեաք, երկվեցեակը 18 ֆրանքէն (օսմ. լիրան 23 ֆրանքէն)				
	Որոյ համար պիտի քաշէ իմ վրայ փոխանակագիր	3521	75	3521	75
	13				
3	Փորտօէն Ֆրանսուա եւ ընկերութեան ինձ ղրկած քոնեաքներու մաքսատուրք և փոխադրութեան ծախք վճարեցի	225		225	
	15				
3	Կանխիկ ծախեցի 200 քիլօ զինկ $3^1/_2$ ղրշ էն	700			
	12 տուզինա քոնեաք 114 ղրշ.էն	1368			
	30 քիլօ անագ 18 ղրշ. 10 փր.էն	547	50	2615	50
	17				
3	Ընդունեցի Գ. Մաղաքեանէ յանձնառու ի Թրեստ 7000 քիլօ շաքար 100 քիլօն 187 ղրշ էն (Վճարելի 90 օրէն)	13090		13090	
	19				
3	Ա. Գրիգորեանի ունեցած պարտքս վճարեցի այսպէս				
	Փոխադրելի			128023	75

	Փոխադրեալ			128023	75
	Կանխիկ վճարածս	5577	50		
	Վար դրած զեղչս	172	50	5750	
	— 22 —				
4	Ն. Սահակեանի(*) յանձնեցի ի հաշիւ իմ պարտուց չէք մը Գրէտի Լիոնէի վրայ	3597	75		
	Զեղչ 3% ըստ մեր պայմանին	111	25	3709	
	— 24 —				
4	Մ. Զաքարեանն մայիս 9ին ծախած ապրանացս գումարը վճարեց հետեւեալ կերպով				
	Կանխիկ վճարածը	1727	25		
	Վար դրած զեղչը	35	25	1762	50
	— 25 —				
4	Գնեցի Ա. Յակոբեանէ 1314 քիլօ զինկ թել գին $3\frac{1}{2}$ ղրշ.էն	4599			
	714 քիլօ սաճ կալվանիզէ $2\frac{1}{2}$ ղրշ.էն	1785			
	Վճարելի 15 օրէն			6384	
	— 26 —				
4	Ա. Յակոբեանէ գնած ապրանացս փոխադրութեան համար ծախք ըրի	124		124	
	— 27 —				
4	Ծախեցի կանխիկ				
	300 քիլօ զինկ թել $4\frac{2}{3}$ ղրշ.էն	1400			
	168 քիլօ սաճ կալվանիզէ $3\frac{1}{2}$ ղրշ.էն	588		1988	
	— 29 —				
5	Փօրտօէն Յուսնուս եւ ընկերութեան իմ վրայ քաշած փոխանակագիրը վճարեցի այսպէս				
	Կանխիկ	3381			
	Զեղչ 4%	140	75	3521	75
	Փոխադրելի			151263	

(*) Այս յօդուածը պէտք է երկու անգամ օրհաշւոյ մէջ անցնել, անգամ մը Ն. Սահակեանը պարտական ընելով և անգամ մ'ալ Գրէտի Լիոնէն պահանջող։

	Փոխադրեալ			151263	
	— 30 —				
5	Ծախեցի կանխիկ				
	2000 քիլօ շաքար 100 քիլօն 225 ղրշ.էն	4500			
	120 շիշ գօնեաք՝ երկվեցեակը 120 ղրշ.էն	1200		5700	
	— 31 —				
5	Ամսագլխոյ առթիւ վաճառատան պաշտօնէից վճարեցի	600			
	Անձնական և տան ծախուց համար տուածս	800		1400	
	Գումար			158363	

ՕՐՀԱՇԻՒ (ՊԱՐԶ ՏՕՄԱՐ)

262. Այն վաճառականը որ ձեռատետր կը գործածէ՝ պարտաւոր է անոր բոլոր յօդուածները օրհաշւոյ մէջ փոխադրել։

263. Օրհաշիւը օրինաց պահանջած տետրակներէն մին ըլլալով՝ պէտք է որ վաճառականը զայն մաքուր բռնէ և կանոնաւոր։ Իր վրայ քերծուած կամ աւրուած գտնուելու չէ։

264. Օրհաշուին ձեռատետրէն ունեցած տարբերութիւնը սա է որ, օրհաշուին ամեն մէկ յօդուած կը սկսի պարտի կամ պահանջէ բառերով, որոնք պարտական կամ պահանջող անուանց առջև կը գրուին, որով այդ հաշւոյ պարտական կամ պահանջող ըլլալը անմիջապէս կը հասկցուի։

Հոս կը դնենք մեր ձեռատետրին օրհաշիւը։

1 ՕՐՀԱՏՈՒԻ ՕՐԻՆԱԿ

	—— 1 Մայիս 1895 ——				
	Պարտի սնտուկ				
	Վաճառականութեան սկսելու համար հօրս տուած դրամագլուխը	50000		50000	
	—— 2 ——				
	Պահանջէ սնտուկ				
	Վաճառատանս եռամսեայ վարձքը	900			
	Դրամարկղի մը համար	1500			
	Երկու գրասեղան և 6 աթոռ	700		3100	
	—— 3 ——				
1	Պահանջէ Ա. Գրիգորեան				
	Գնեցի յիշեալէն				
	800 քիլօ գինի Թ. 14 գին $2\frac{1}{2}$ էն	2000			
	750 քիլօ կապարեայ խողովակ գին 3 ղրշ.էն	2250			
	30 սնտուկ երկաթեայ գամ ընդամէնը 1000 քիլօ գին $1\frac{1}{2}$ ղրշ.էն	1500			
	Վճարելի իւր հրամանին իմ տոմսակովս 15 օրէն. զեղչ 3%			5750	
	—— 4 ——				
2	Պահանջէ Ն. Սահակեան				
	Գնեցի յիշեալէն				
	114 քիլօ անագ քիլօն $13\frac{1}{2}$ ղրշ.էն	1539			
	175 սնտուկ թիթեղ 12 ղրշ 16 փր էն	2170			
	Վճարելի չէքով մը 15 օրէն				
	Զեղչ 3%			3709	
	—— 5 ——				
	Պահանջէ սնտուկ				
	Գրիգորեանէ և Սահակեանէ գնած ապրանացս համար զանազան ծախքեր	250		250	
				62809	
	Փոխադրելի				

2

	Փոխադրեալ			62809	
	—— 6 ——				
3	Պարտի Գրէտի Լիօնէ				
	Յանձնեցի ընթացիկ հաշւով	30000		30000	
	—— 7 ——				
4	Պարտի Ե. Մարգարեան յԻզմիր				
	Յիշեալին ղրկեցի				
	150 քիլօ գինի 4 ղրշ.էն	600			
	50 սնտուկ թիթեղ 16 ղրշ.էն	800			
	25 քիլօ անագ 16 ղրշ.էն	400			
	Վճարելի մէկ ամսուան մէջ մաս առ մաս առանց զեղչի			1800	
	—— 9 ——				
5	Պարտի Մ. Զաքարեան ի Պրուսա				
	Ղրկեցի յիշեալին				
	250 քիլօ կապարեայ խողովակ գին 3 ղրշ. 24 փր.էն	900			
	12 սնտուկ երկաթէ գամ 400 քիլօ գին 1,75 ղրշ.էն	700			
	10 քիլօ անագ $16\frac{1}{4}$ ղրշ.էն	162	50		
	Վճարելի 15 օրէն			1762	50
	—— 10 ——				
6	Պարտի Գ. Մաղաքեան ի Թրեստ				
	Իր փոխանակագիրը իմ վրայ յուլիս 10ին վճարելի, իրեն վերադարձուած	10780			
	Զեղչ 2% ի վրայ 11000 ղրշ.ի	220		11000	
	—— 11 ——				
4	Պահանջէ Ե. Մարգարեան յԻզմիր				
	Իւր չէքը տեսօրին վճարելի օսմանեան պանքայի վրայ	1200		1200	
	Փոխադրելի			108571	50

	Փոխադրեալ			147741	25
	— 29 —				
7	Պարտի Յունանեան եւ ընկ. ի Պօլսո Իմ վրայ քաշած փոխանակագիրը վճարեցի				
	Կանխիկ վճարած	3381			
	Պայմանեալ զեղչը 4%	140	75	3521	75
	— 30 —				
	Պարտի սնտուկ				
	Ծախեցի կանխիկ				
	2000 քիլօ շաքար՝ 100 քիլօն 225 ղրշ.էն	4500			
	120 շիշ գինեաք երկվեցեակը 120 ղրշ.էն	1200		5700	
	— 31 —				
	Պահանջէ սնտուկ				
	Ամսագլխոյ առթիւ վաճառատան պաշտօնէից վճարեցի	600			
	Անձնական և տան ծախուց համար առած	800		1400	
	Գումար			158363	

ՕՐՀԱՇՈՒԻ ՅՕԴՈՒԱԾՆԵՐՈՒՆ ՎՐԱՅ ՓՈՔՐԻԿ ԲԱՑԱՏՐՈՒԹԻՒՆ ՄԸ

Յօդուած 1. *Դրամ դրինք սնտուկին մէջ։ Սնտուկն ընդունեց։ Ուրեմն զայն պէտք է պարտական ընել։ Հետեւաբար կը գրեմ օրհաշուին մէջ.* ՊԱՐՏԻ ՍՆՏՈՒԿ։

Յօդ. 2. *Սնտուկը զանազան ծախուց համար դրամ տուաւ։ Ուրեմն պէտք է զայն պահանջող ընել։ Կը գրեմ օրհաշուին մէջ.* ՊԱՀԱՆՋԷ ՍՆՏՈՒԿ։

Յօդ. 3. *Ա. Գրիգորեան ապրանք տուաւ։ Ուրեմն պէտք է զայն պահանջող ընել։ Կը գրեմ օրհաշուին մէջ.* ՊԱՀԱՆՋԷ Ա. ԳՐԻԳՈՐԵԱՆ

Յօդ. 4. *Ն. Սահակեան ապրանք տուաւ։ Ուրեմն զայն պէտք է պահանջող ընել։ Կը գրեմ օրհաշուին մէջ.* ՊԱՀԱՆՋԷ Ն. ՍԱՀԱԿԵԱՆ։

Յօդ. 5. *Սնտուկը զանազան ծախքեր կ'ընէ։ Ուրեմն պէտք է զայն պահանջող ընել։ Կը գրեմ օրհաշուին մէջ.* ՊԱՀԱՆՋԷ ՍՆՏՈՒԿ։

Յօդ. 6. *Գրէտի Լիօնէ պանքան կ'ընդունի դրամ։ Ուրեմն պէտք է զայն պարտական ընել։ Կը գրեմ օրհաշուին մէջ.* ՊԱՐՏԻ ԳՐԷՏԻ ԼԻՕՆԷ։

Յօդ. 7 *Ե. Մարգարեան ապրանք ընդունեց։ Ուրեմն զայն պէտք է պարտական ընել.* ՊԱՐՏԻ Ե. ՄԱՐԳԱՐԵԱՆ։

Յօդ. 8. *Մ. Զաքարեան ապրանք ընդունեց։ Ուրեմն զայն պէտք է պարտական ընել.* ՊԱՐՏԻ Մ. ԶԱՔԱՐԵԱՆ։

Յօդ. 9. *Գ. Մաղաքեանի իմ վրայ քաշած փոխանակագիրը իրեն դարձուցի։ Ուրեմն զինքը պէտք է պարտական ընել.* ՊԱՐՏԻ Գ. ՄԱՂԱՔԵԱՆ։ *Եւ այսպէս շարունակաբար։*

Ինչպէս կ'երեւի ամբողջ մեքենականութիւնը կը կայանայ հասկնալ թէ ո՞վ կուտայ կամ ո՞վ կ'առնէ. տուողը կ'ըլլայ ՊԱՀԱՆՋՈՂ *և առնողը* ՊԱՐՏԱԿԱՆ։

Ամէն անգամ որ ձեռատետրէն յօդուած մը յ'օրհաշիւ փոխադրուի պէտք է թուանշանով նշանակել ձեռատետրին վրայ՝ ձախ կողմի սիւնակին մէջ՝ յօդուածին քով, օրհաշուին երեսը ։

Օրհաշուին ձախ կողմի սիւնակին մէջ նշանակեալ թիւերն կը ցուցնեն թէ այդ յօդուածները մայր հաշւոյ քանիերորդ երեսը փոխադրուած են ։

Յայտնի է որ օրհաշուին ամբողջ գումարը պէտք է հաւասարի ձեռատետրի գումարին ։ Հակառակ պարագայի մէջ պէտք է յօդուած առ յօդուած երկու տետրակները իրարու հետ բաղդատել ։ Այս փորձին մէջ չը սխալելու համար պէտք է ամէն մէկ ճշդուած յօդուածի դիմաց մատիտով մէյմէկ կէտ դնել ։

ՄԱՅՐ ՀԱՇԻՒ ԿԱՄ ՀԱՇՈՒԸՆԹԱՑ

365. *Մայր հաշիւը այն տետրակն է որ կը պարունակէ բոլոր յաճախորդներուն և թղթակիցներուն կամ հայթայթիչներուն մասնաւոր հաշիւները ։*

366. *Միեւնոյն անձի վերաբերեալ յօդուածները օրհաշուին մէջ շատ մ'երեսներու վրայ ցրուած ըլլալով՝ դժուարին պիտի ըլլար ուզած ատեն զանոնք գտնել ։ Բացի ասկէ նոյն անձին վիճակը որոշ չը պիտի պատկերացնէր ։*

367. *Այս պատճառաւ մայր հաշուի մէջ ամէն մէկ անձի համար-հաշիւ մը կը բացուի, երկու երեսի վրայ, աջ կողմի երեսը իրեն պահանջքը և ձախ կողմինը իր պարտքը կը ներկայացնէ, մէջտեղը կը գրուի իր անունը խոշոր տառերով, որոյ կը կցուի հասցէն ։*

Ամէն մէկ երեսին վրայ երկու ծայրերը կը բացուին սիւնակներ՝ թուականի և գումարի համար. գումարի սիւնակին ձախ կողմը նեղ սիւնակ մ'ալ կը բացուի օրհաշուի յօդուածին ո՛ր երես ըլլալը նշանակելու համար ։

368. *Մայր հաշւոյ մէջ յօդուածներու բացատրութիւնը շատ համառօտ պէտք է ըլլայ, և մէկ տողէն աւելի պէտք չէ բռնէ ։*

ՄԱՅՐ ՀԱՇԻՒ

ԸՆԹԱՑԻԿ ՀԱՇԻՒՆԵՐ

1 Պարտք Ս. Գրիգորեան Պահանջք

1895						1895					
Մայիս	19	Իրեն կանխիկ վճարած	3	5577	50	Մայիս	3	Իր հաշուեցուցակը	1	5750	
		Վար դրած զեղչս 3%		172	50						
				5750						5750	

2 Պարտք Ն. Սահակեան Պահանջք

1895						1895					
Մայիս	22	Յանձնեցի չէք մը Գրէտի Լիոնէի վրայ	4	3597	75	Մայիս	4	Ղրկած ապրանքը ըստ հաշուեցուցի	1	3709	
		Զեղչ 3% իր հաշուեցուցին վրայ		111	25						
				3709						3709	

3 Պարտք Գրէտի Լիոնէ ի Կ. Պոլիս Պահանջք

1895						1895					
Մայիս	6	Ընթացիկ հաշւոյ յանձնած	2	30000		Մայիս	22	Իմ չէքս	4	3597	75
						Մայիս	31	Կշիռ		26402	25
				30000						30000	
Յունիս	1	Պարտք ի նոր հաշիւ		26402	25						

4 Պարտք Ե. Մարգարեան յ'Իզմիր Պահանջք

1895						1895					
Մայիս	8	Իրեն զրկած ըստ հաշուեցուցի	2	1800		Մայիս	11	Իր քաշած չէքն օսմ. պանքայի վրայ	2	1200	
						Մայիս	31	Կշիռ		600	
				1800						1800	
Յունիս	1	Պարտք ի նոր հաշիւ		600							

5 Պարտի — Մ. Զաքարեան

1895 Մայիս	9	Իրեն զրկածս ըստ հաշուեցուցի	2	1762	50
				1762	50

6 Պարտի — Գ. Մաղաքեան

1895 Մայիս	10	Իրեն վերադարձուցած փոխ-գիրս	2	10780	
		Զեղչ 2% ի վրայ 11000 ղրշ ի		220	
				11000	
		Կշիռ		2090	
				13090	

7 Պարտի — Ֆրանսուա եւ

1895 Մայիս	25	Իմ վրայ քաշած փոխ-գիրը վճարեցի	5	3381	
		Պայմանեալ զեղչն 4%		140	75
				3521	75

8 Պարտի — Ս. Յակոբ

1895 Մայիս	31	Կշիռ		6384	

ի Պրուսա — Պահանջէ

1895 Մայիս	24	Կանխիկ վճարածը	4	1727	25
		Հաշուեցուցին վրայ ըրած զեղչն 2%		35	25
				1762	50

ի Թրեստ — Պահանջէ

1895 Մայիս	17	Ղրկած ապրանքն ըստ հաշուեցուցի	3	13090	
				13090	
Յունիս	1	Պահանջք ի Նոր հաշիւ		2090	

ընկ. ի Պօրսօ — Պահանջէ

1895 Մայիս	12	Ղրկած ապրանքն ըստ հաշուեցուցի	3	3521	75
				3521	75

եան — Պահանջէ

1895 Մայիս	25	Ղրկած ապրանքն ըստ հաշուեցուցի	4	6384	
Յունիս	1	Պահանջք ի Նոր հաշիւ		6384	

ՍՆՏՈՒԿԻ ՏԵՏՐԱԿ

369. Սնտուկի տետրակը՝ որ ընտանեաց հաշուակալութեան ճշմարիտ տետրակն է, և այս պատճառաւ անհրաժեշտ է որ ամեն տունի մէջ բանուած ըլլայ. յատկացուած է իր մէջ արձանագրելու բոլոր վաճառատունը մտած և ելած դրամները։

370. Սնտուկի տետրակը կը պարունակէ կրկին սիւնակներ թուականի համար. յետոյ լայն սիւնակ մը յօդուածներու բացատրութեան համար, և երկու զոյգ սիւնակներ մուտքն և ելքն նշանակելու համար իրենց կոտորակներովը։

ՍՆՏՈՒԿԻ ՏԵՏՐԱԿԻ ՕՐԻՆԱԿ

			ՄՈՒՏՔ		ԵԼՔ	
1895						
Մայիս	1	Հօրս տուած դրամագլուխը	50000			
»	2	Եռամսեայ վաճառատան վարձք			900	
»	2	Գնումն դրամարկղի մը			1500	
»	2	Գնումն գրասեղանի մը և 6 աթոռի			700	
»	5	Զանազան ծախքեր			250	
»	6	Գրէտի Լիոնէի յանձնուած			30000	
»	10	Գ. Մաղաքեանի քաշած փոխ գիրը զեղչեցի			10780	
»	11	Ն. Մարգարեանի չէքը գանձեցի	1200			
»	13	Ապրանաց փոխադրութեան ծախք			225	
»	15	Կանխիկ ծախուած	2615	50		
»	19	Ա. Գրիգորեանի պահանջքը վճարեցի			5577	50
»	24	Մ. Զաքարեանէն գանձեցի	1727	25		
»	26	Ապրանաց փոխադրութեան ևլն. ծախք			124	
»	27	Կանխիկ ծախուած	1988			
»	29	Ֆրանսուա և ընկ. փոխ-գիրը վճարեցի			3381	
»	30	Կանխիկ ծախուած	5700			
»	31	Ամսագլխոյ առթիւ պաշտօնէից			600	
»	»	Անձնական և տան ծախք			800	
»	»	Սնտուկին պակասը			50	
»	»	Սնտուկին մէջ պատրաստ դրամ			8343	25
		Կշիռ	63230	75	63230	75
1895						
Յունիս	1	Սնտուկին մէջ պատրաստ դրամ	8343	25		

331. Ամէն երեկոյ պէտք է սնտուկին փորձն ընել. այսինքն մուտքն և ելքն գումարել և ապահով ըլլալ թէ գումարներու տարբերութիւնը սնտուկին մէջ պատրաստ գտնուածին հաւասար է։

332. Երբեմն կը պատահի որ հաշուոց և յօդուածոց փորձն ընելէ վերջ, մուտքին գումարը սնտուկին պատրաստէն աւելի ըլլայ։

Օրինակի համար. մեր սնտուկի տետրակին մէջ պատրաստ դրամը 8393,25 ղրշ. կը ցուցնէ, մինչդեռ սնտուկին մէջ իրապէս 8343,25 ղրշ. կայ, այսինքն 50 ղրշ. պակաս. ինչ որ կը ցուցնէ թէ կամ որեւիցէ ծախք մը մոռցուած է նշանակել կամ աւելի սակ տրուած է, և կամ կորսուած է։ Այս 50 ղրշ.ը ուրեմն պիտի աւելնայ ծախուց վրայ. սնտուկին պակասը անուան տակ։

333. Եթէ ընդհակառակը սնտուկին մէջ երկու գումարաց տարբերութենէն աւելի գտնուի, օրինակի համար 8443,25 ղրշ. այսինքն 50 ղրշ. աւելի, կը նշանակէ թէ նախորդին հակառակ սխալ մը տեղի ունեցած է. այն ատեն այս 50 ղրշ.ը պիտի տարուի մուտքին կողմը, սնտուկին աւելցածը անուան տակ։

334. Ամէն պարագայի մէջ հաշիւը կը կշռենք սնտուկին պատրաստովը, ինչպէս տեսանք մեր օրինակին մէջ, և յաջորդ օրուան հաշիւը կը բանանք միեւնոյն գումարը պահանջող ընելով։

ՄԹԵՐԱՏԵՏՐ

335. Ամենէն աւելի կարեւոր համարուած տետրակներէն մէկն ալ մթերատետրն է, մանաւանդ մեծաքանակ վաճառականաց համար, որք ուզած ատեննին կրնան հասկնալ թէ վաճառատունը որչա՞փ ապրանք կայ պատրաստ։

336. Նոյնպէս այս տետրակին միջոցաւ կը հասկընան թէ իրենց քով աշխատողները հաւատարիմ են թէ ոչ։

337. Մթերատետրին երկու երեսները պէտք եղած գծերը գծուելէն վերջը՝ ձախ երեսին վրայ կը գրուի մուտքը՝ այսինքն վաճառատունը մտած ապրանքները և աջ երեսին վրայ ելքը՝ այսինքն ծախուած կամ որեւիցէ կերպով վաճառատունէն դուրս ելած ապրանքները։

Հոս կը դնենք մեր միամեայ գործառնութեանց մթերատետրը։

Մուտք

ՄԹԵՐԱՏԵՏՐԻ

Թուական մտից		Անուն	Բնակ.	Քանակութիւն	Ապրանաց տեսակը
1895 Մայիս	3	Ա. Գրիգորեան	Կ.Պոլիս	800 քիլօ 750 քիլօ 1000 քիլօ	Զինկ Կապարեայ խողո- Երկաթ գամ [վակ
Մայիս	4	Ն. Սահակեան	Կ.Պոլիս	114 քիլօ 175 սնտուկ	Անագ Թիթեղ
Մայիս	12	Ֆրանսուա եւ ընկ.	Պարիզ	540 շիշ	Գօնեաք
Մայիս	17	Դ. Մաղաքեան	Թրիէս	7000 քիլօ	Շաքար
Մայիս	25	Փ. Յակոբեան	Կ.Պոլիս	1314 քիլօ 714 քիլօ	Զինկ թել Սաճ կալվանիզէ

ՏԵՏՐ ԳԱՆՁԵԼԻ ԵՒ ՎՃԱՐԵԼԻ ԹՂԹԵՐՈՒ

378. *Չկայ վաճառական մը որ իրեն բոլոր առեւտուրը կանխիկ ընէ : Յաճախ վաճառականները իրարու հետ ունեցած յարաբերութիւնները կը կարգադրեն ի հրամանի տոմսակներու, փոխանակագրերու, հրամանագրերու, վճարագրերու եւն. միջոցաւ : Վաճառականներու միջեւ արժէից, տոմսակաց շարունակական փոխանակութիւն մ'է այս, զոր իրարու կը փոխանցեն մինչեւ անոնց վճարման օրը :*

Ելք

ՕՐԻՆԱԿ

Թուական ելից		Անուն	Բնակ.	Քանակութիւն	Ապրանաց տեսակը
1895 Մայիս	8	Ե. Մարգարեան	Իզմիր	150 քիլօ 50 սնտուկ 25 քիլօ	Զինկ Թիթեղ Անագ
Մայիս	9	Մ. Զաքարեան	Պրուսա	250 քիլօ 400 քիլօ 10 քիլօ	Կապարեայ խողո- Երկաթ գամ [վակ Անագ
Մայիս	15	Լ. Թաշճեան	Կ. Պոլիս	200 քիլօ 144 շիշ 30 քիլօ	Զինկ Գօնեաք Անագ
Մայիս	26	Յ. Գէորգեան	Կ. Պոլիս	300 քիլօ 168 քիլօ	Զինկ թել Սաճ կալվանիզէ
Մայիս	30	Զ. Թորոսեան	Մաչկարա	2000 քիլօ 120 շիշ	Շաքար Գօնեաք

379. *Հետեւաբար ամէն վաճառական պարտի ճշդիւ արձանագրել իր վրայ շրջաբերութեան մէջ եղած բոլոր թուղթերը, որպէս զի վճարօրին ինք պատրաստ գտնուի, ինչպէս նաեւ իր շահը կը պահանջէ գանձել օրը օրին՝ իր հրամանին անցած, կամ ի նպաստ իրեն ստորագրուած թուղթերը :*

380. *Այս կրկնակի նախազգուշութեանց համար պարտաւոր է վաճառականը ունենալ իւր գանձելի եւ վճարելի թղթերու արձանագրութեանց տետրակը :*

ՕՐԻՆԱԿ ԱՐՁԱՆԱԳՐՈՒԹԵԱՆ ՏԵՏՐԻ

ԳԱՆՁԵԼԻ ՏՈՄՍԱԿՆԵՐ

Կարգաթիւ	Թուական մուտքի	Յանձնող / Ստացուած	Փոխատուին	Վճարողին / Ընդունողին	Բնակութիւն	Վճարման	Գումար մուրհակի	Փոխանցուած / կամ գանձուած
1	Նոյ. 10	Գէորգ	Յակոբ	Գէորգ	Իզմիր	10 Դեկ. 95	5000	Գանձուած
2	Նոյ. 15	Արթին	Արթին	Արթին	Կ. Պոլիս	30 — —	8000	Գանձուած
3	Նոյ. 24	Պօղոս	Պետրոս	Մանուկ	Իզմիտ	31 — —	10000	Գրիգոր
4	Նոյ. 28	Փխ-գիրս	Ես	Պաղտիկ	Կ. Պոլիս	31 — —	15000	Խաչիկ
5	Նոյ. 30	Նիկողոս	Նիկողոս	Մինաս	Սօֆիա	31 — —	10000	Գանձուած

ՎՃԱՐԵԼԻ ՏՈՄՍԱԿՆԵՐ

Կարգաթիւ	Թուական ելից	Հրամայ	Բնակութիւն	Վճարման	Գումար վճարման	Ծանօթութիւն
1	1 Նոյ.	Մաղաքեան	Թրեստ	10 Դեկ. 95	10780	Վճարուած
2	10 Նոյ.	Յովհաննէս	Գօնեա	15 — —	5000	Վճարուած
3	14 Նոյ	Նշան	Կ. Պոլիս	20 — —	8000	
4	20 Նոյ.	Սարգիս	Էտիրնէ	31 — —	10000	

ՀԱՇՈՒԵԿՇԻՌ

381. *Ինչպէս որ տեսանք (Թ. 311), օրէնքը կը պահանջէ որ վաճառական մը ամէն տարի իւր հաշուեկշիռը շինէ, այսինքն իւր գոյքին և պարտքին ցուցակը պատրաստէ։*

Հաշուեկշռի յատկացած թուականը ամէն տարի միեւնոյնը պէտք է ըլլայ։

382. *Հաշուեկշռի մը գոյքը կը կազմեն*

1° *Վաճառատան մէջ գտնուած ապրանքները։ Այդ ապրանաց մէկ ճշմարիտ ցուցակը շինելու է և այնպիսի գնով մը արժեցնելու է որ ի հարկին կարելի ըլլայ անմիջապէս այդ գնով ծախել. ընդհանրապէս իրենց գնուած գինն է որ ապրանք մը հաշուեկշռի ժամանակ կ'արժեցնեն.*

2° *Սնտուկը գտնուած պատրաստ դրամը, ինչպէս նաև սեղանաւորի կամ դրամատան մը յանձնուած գումարը.*

3° *Զանազան յաճախորդներու ունեցած պարտքը.*

4° *Թղթապանակին մէջ գտնուած գանձելի տոմսակները.*

5° *Վաճառատան կարասիքը։*

383. *Պարտքը կը կազմեն.*

1° *Զանազան հայթայթիչներու պահանջքը.*

2° *Շրջաբերութեան մէջ եղած վճարելի տոմսակները.*

3° *Կասկածելի կամ անզգանձելի պահանջքները։*

ՕՐԻՆԱԿ ՀԱՇՈՒԵԿՇՌԻ

Գոյք

Ընդհանուր ապրանք վաճառատան մէջ (ըստ մթերատետրի)	21800,50
Դրամ սնտուկին մէջ	8343,25
Դրէտի Լիոնէի քով ընթացիկ հաշուով	26402,25
Զանազան պարտականք	600
Կարասիք	2200
Գանձելի տոմսակներ	. . .
Կանխիկ վճարեալ վարձք վաճառատան	600
	59946 ղրշ.

Պարտք

Զանազան հայթայթիչներու պարտքերնիս	8474
Վճարելի տոմսակներ	. . .
Կասկածելի կամ անգանձելի պահանջք	100
	8574 ղրշ.

Գոյք	59946 ղրշ.
Պարտք	8574 ղրշ.
Առաւելութիւն գոյից	51372 ղրշ.

Ճշդութեանը կստորագրեմ

Կ. Պոլիս 31 *Մայիս* 95 — Ե. ԱԲՐԱՀԱՄԵԱՆ

384. *Այս* 51372 *ղրշ.ը վաճառականին անձնական հարստութիւնը կը ներկայացնէ։ Արդէն գիտենք թէ վաճառականին դրամագլուխն էր* 50000, *ուրեմն իւր միամեայ զուտ շահն եղած է* 1372 *ղրշ.։*

ՍՆԱՆԿՈՒԹԻՒՆ

385. Վաճառական մը երբ իր վճարումները կը դադրեցնէ՝ իր այդ վիճակը կը կոչուի սնանկութիւն (faillite) ։

386. Վաճառական մը իր վճարումները դադրեցուցած ատեն պարտաւոր է իբր սնանկաբեկ (banqueroutier) չը դատապարտուելու համար երեք օրուան մէջ ծանուցանել իր այդ վիճակը առեւտրական դատարանին, եւ կամ եթէ առեւտրական դատարան չկայ՝ նախագահ ատեանին ։ Միեւնոյն ատեն կը ներկայացնէ իր հաշուեկշիռը, այսինքն իր գոյից եւ պարտուց վիճակը, զէն ու չանի ցուցակը, անձնական ծախուց ցուցակը ։ Այս հաշուեկշռոյն անկեղծութիւնը կը հաստատէ, օրուան թուականը կը դնէ եւ կ'ստորագրէ ։

387. Առեւտրական դատարանը, կամ քաղաքային դատարանը, առեւտրական օրինօք դատելով վճիռ մը կ'արձակէ, որով սնանկութիւն ըլլալը կը յայտարարէ ։ Եւ թէ սնանկը կը դադրի այլեւս իր գործերը ինք կառավարելէ, եւ դատարանին կողմէ կը յանձնուի այնպիսի անձի մը որ այս տեսակ գործոց մէջ փորձառութիւն ունի եւ կը կոչուի վերակացու (syndic) ։ Սնանկութեան վերակացուն առեւտրական դատարանին մէկ անդամին հսկողութեան ենթարկուած է, որ յատկապէս այս բանին համար նշանակուած է եւ կը կոչուի գործակալ-դատաւոր սնանկութեան (juge-commissaire) ։

388. Վերակացուն սնանկին գոյքը կը գանձէ եւ ամեն պահանջատէրի բաժինը կը սահմանէ ։

389. Այս բաշխման մասնակցելու իրաւունք ունենալու համար, պէտք է պահանջատէրք կանխաւ իրենց քով գտնուած առնելիքի թուղթերը յանձնեն, զանոնք ճշդել տան եւ ապացուցանեն թէ իրենց պահանջքները անկեղծ եւ ճշմարիտ են ։

390. Պահանջատէրք՝ իրենց պահանջքը ճշդել տալէ եւ հաստատելէ վերջը, կրնան սնանկը իր գործոց գլուխը անցունել անոր հետ պայման մը կնքելով՝ որ կը կոչուի իրաւախոհութիւն (concordat) ։ Այս պարագային մէջ պահանջատէրք սնանկին պարտուց մէկ մասը կը զեղջեն եւ մնացածին վճարման համար որոշեալ պայմանաժամ մը կը շնորհեն ։ Իրաւախոհութիւնը տեղի ունենալու համար պէտք է որ պահանջատէրց կէսէն աւելին հաւանին ։ Ասկէ զատ մեծամասնութիւնը կազմող պահանջատէրց պահանջքն ճշդուած եւ հաստատուած գումարին երեք քառորդին չափ պէտք է ըլլայ ։

391. Վերջապէս պահանջատէրց եւ սնանկին միջեւ տեղի ունեցած պայմանադրութիւնը այնատեն միայն վերջնական կ'ըլլայ, եթէ առեւտրական դատարանը զայն վաւերացնէ իր հաստատութեամբ (homologation) ։ Դատարանին վաւերացումէն յետոյ սնանկը իր գործոց գլուխը կ'անցնի ։

392. Սնանկին վարկը կը վերահաստատուի վերաքննիչ ատենին որոշմամբ, երբ վճարէ բոլոր իր պարտքերը, դրամագլուխ, տոկոս եւ ծախք ։

393. Վարկը վերահաստատել. այդ պէտք է լինի միակ նպատակն ամեն վաճառականի որ սնանկութիւն հրատարակելու դժբաղդութիւնն ունեցած է ։ Ինչ որ ալ եղած ըլլայ սնանկութեան պատճառը, անյաջողութիւն կամ անխոհեմութիւն՝ սնանկին առեւտրական համբաւը

ծանր հարուած կրած է, և պէտք չէ մոռնալ թէ ինք պարտական մնացած է իւր չվճարած դրամներուն ։

394. *Ամէն սնանկ վաճառական մը պարզ սեղանաբեկ* (banqueroutier simple) *կը հռչակուի եթէ չունի վաճառականական տոմարներ, եթէ իր տոմարները անկանոն կերպով բռնուած են, եթէ իւր ծախքերը չափազանց դատուին, եթէ յանդուգն ձեռնարկութեանց մէջ նետուած է ևն. ։*

Իբրև նենգաւոր սեղանաբեկ կը հռչակուի եթէ իր առևտրական տետրակները անհետացնէ, եթէ ունեցածին մէկ մասը ծածկէ, վերջապէս եթէ խարդախութիւններ ընէ ։

395. *Օրինական տեսակէտով, սնանկութիւնը դժբաղդութիւն մ'է, պարզ սեղանաբեկութիւնը՝ յանցանք մ'է. նենգաւոր սեղանաբեկութիւնը՝ ոճիր մ'է ։*

396. *Պարզ սեղանաբեկը մէկ ամիսէն մինչև երկու տարի կը բանտարկուի: Նենգաւոր սեղանաբեկը կը պատժուի ժամանակաւոր տաժանակիր աշխատութեամբ ։*

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԵՐԿՐԱՉԱՓՈՒԹԻՒՆ

ԵՒ

ԳԾԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ

ՍԱՀՄԱՆ

397. Երկրաչափութիւն. *Երկրաչափութիւնը այն գիտութիւնն է՝ որ կը խօսի գծերու, մակերեւոյթներու և ծաւալներու վրայ ։*

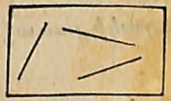
398. Գծագիտութիւն. *Գծագիտութիւնն այն արուեստն է, որով միջոցաւ մակերեւոյթները և ծաւալները կը ներկայացնեմք գծերով՝ առանց ստուերի և գոյնի ։*

399. Գիծ. *Գիծը միայն մէկ տարածութիւն ունի, որ է երկայնութիւն ։*

Ձև 1. Ուղիղ գիծ

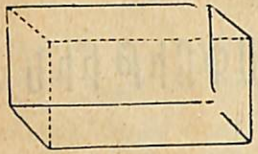
400. Մակերեւոյթ. *Մակերեւոյթն երկու տարածութիւն ունի, երկայնութիւն և լայնութիւն ։*

401. Մակարդակ. *Մակարդակ մակերեւոյթը կամ մակարդակն այնպիսի մակերեւոյթ մ'է՝ որոյ վրայ կրնամք որևիցէ ուղղութեամբ ուղիղ գիծ մը քաշել ։*



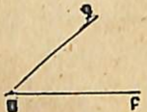
Ձև 2. Մակարդակ

402. Ծաւալ. *Ծաւալն երեք տարածութիւն ունի, երկայնութիւն, լայնութիւն և հաստութիւն։*



Ձև 3. Ծաւալ

403. Կէտ. *Կէտը տարածութիւն չունի. գծի մը ծայրը կամ երկու գծերուն իրար կտրած տեղը կը կոչուի կէտ։*



Ձև 4. Անկիւն

404. Անկիւն. *Անկիւն կ'ըսուի այն ձեւին որ յառաջ կուգայ երկու ուղիղ գծերու իրարու հանդիպելէն։*

405. Առած. *Բացայայտ ճշմարտութիւն մը՝ որ հաստատուելու պէտք չունի, կը կոչուի առած։*

Գլխաւոր առածներն են.

1° *Մասը աւելի փոքր է ամբողջէն։*
2° *Ամբողջը հաւասար է իւր մասանց գումարին։*
3° *Երկու քանակութիւններ՝ որք զատ զատ երրորդի մը հաւասար են՝ իրարու ալ հաւասար են։*
4° *Կէտէ մը ուրիշ կէտ միայն մէկ ուղիղ գիծ կրնայ քաշուիլ։*
5° *Եթէ երկու հաւասար քանակութեանց վրայ միեւնոյն գործողութիւնները կատարեմք, արդիւնքներն իրարու հաւասար կ'ըլլան։*

406. Տեսութիւն. *Տեսութիւնը ճշմարտութիւն մ'է՝ որ ապացոյցի պէտք ունի բացորոշ ըլլալու համար։*

407. Հետեւանք. *Տեսութենէ մը ուղղակի յառաջ եկած հետեւութիւնը կ'ըսուի հետեւանք։*

ԳԼՈՒԽ Ա.

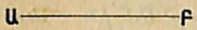
ԳԾԵՐ

ՈՒՂԻՂ ԳԻԾ. — ԲԵԿԵԱԼ ԳԻԾ. — ԿՈՐ ԳԻԾ

408. *Գիծ մը իւր ձեւին համեմատ կ'ըլլայ ուղիղ, բեկեալ կամ կոր։*

Կէտէ մը ուրիշ կէտ քաշուած ամենէն կարճ ճամբան ուղիղ գիծն է։

Ընդհանրապէս ուղիղ գիծ մը նշանակելու համար պէտք է գծին երկու ծայրերը գրեր դնել. այսպէս կ'ըսեմք Ա Բ գիծն։



Ձեւ 5. Ուղիղ գիծ

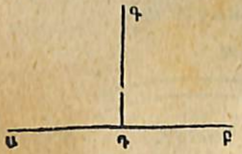
Ձեւ 6. Բեկեալ գիծ

Ձեւ 7. Կոր գիծ

409 *Բեկեալ գիծն ուղիղ գծերէ բաղկացեալ գիծ մ'է։*

410. *Կոր գիծն այնպիսի գիծ մ'է, որ ոչ ուղիղ է և ոչ բեկեալ։*

ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑ ԽՈՏՈՐ ԵՒ ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԿԱՆ ԳԾԵՐ

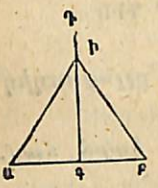


Ձեւ 8. Ուղղահայեաց

411. *Իրենց յարաբերական դիրքին նայելով՝ գծերը կ'ըլլան ուղղահայեաց, խոտոր կամ զուգահեռական։*

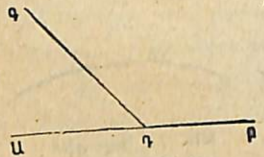
412. Գիծ մը ուրիշ գծի մը վրայ ուղղահայեաց է կ'ըսուի, երբ անոր հետ կազմէ երկու հաւասար անկիւններ։ Այս հաւասար անկիւնները կը կոչուին ուղիղ անկիւններ։

Այսպէս ԳԴ ուղիղ գիծն՝ որ ԱԲ ին հետ ԳԴԲ, ԳԴԱ երկու հաւասար անկիւններ կը ձեւացնէ, ԱԲ ին ուղղահայեաց է. Դ կէտն ուղղահայեացին ստորոտն է։



Ձեւ 9.

413. Եթէ ԱԲ ուղիղ գծի մը մէջտեղի Գ կէտէն ԳԴ ուղղահայեաց մը բարձրացնեմք, ուղղահայեացին որեւիցէ Ի կէտն ԱԲ գծին երկու ծայրերէն հաւասարապէս հեռացած է. այսպէս ԱԻ=ԲԻ։

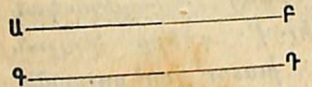


Ձեւ 10 Խոտոր

414. Գիծ մը ուրիշ գծի մը վրայ խոտոր է կ'ըսուի, երբ անոր հետ կազմէ երկու անհաւասար անկիւններ։ Այսպէս ԳԴ ուղիղ գիծն՝ որ ԱԲ ին հետ ԳԴԱ, ԳԴԲ երկու անհաւասար անկիւններ կը կազմէ, ԱԲ ին վրայ խոտոր է։

415. Երկու ուղիղ գծեր զուգահեռական են կ'ըսուին, երբ միեւնոյն մակարդակին մէջ գտնուելով և յանհունս երկարելով իրարու չեն կրնար հանդիպիլ։

Այսպէս են ԱԲ, ԳԴ երկու ուղիղ գծերն։ Նոյնպէս երկաթուղւոյ կամ ճանապարհի մը երկաթեայ գծերն զուգահեռական են։



Ձեւ 11.
Զուգահեռական ուղիղ գծեր

Ձեւ 12.
Զուգահեռական կոր գծեր

Երկու կոր գծեր զուգահեռական են երբ իրարմէ միշտ նոյն հեռաւորութիւնն ունենան։

ՈՒՂՂԱՁԻԳ ԳԻԾ. — ՀՈՐԻԶՈՆԱԿԱՆ ԳԻԾ

416. Գծերը միջոցին մէջ իրենց ունեցած ուղղութեան տեսակէտով կրնան ըլլալ ուղղաձիգ կամ հորիզոնական։

417. Գիծ մը ուղղաձիգ է՝ երբ տրամաչափին ուղղութեան և կամ միջոցին մէջ ազատօրէն ինկած քարի մը ուղղութեան զուգահեռական է։

418. Գիծ մը հորիզոնական է՝ երբ ուղղաձիգին ուղղահայեաց ըլլայ, և կամ հանդարտ ջրոյ մակերեւոյթին հետ զուգահեռական ըլլայ։

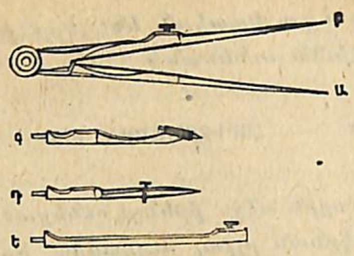
ԳԾԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆՔ

419. Գծագրութիւնք կը կատարուին երկու եղանակաւ՝ գործիքներով և կամ արձակ ձեռքով։

Գծագրութեան մէջ գործածուած գլխաւոր գործիներն են, տափակ քանոնը, կարկինը՝ իր փոփոխելի

Ձեւ 13. Տափակ քանոն

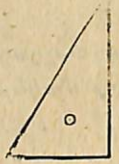
մասերով. գծածիգն (tire-lignes), ուղղաչափը, դէն և պրետորեան սեղանը (planchette)։



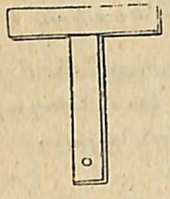
Ձեւ 14.

Ձեւ 15. Գծածիգ

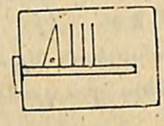
Կարկին և իր փոփոխելի մասեր. — Ա. և Բ. Զոր ծայրեր. — Գ. Մատիտակիր. — Դ. Գծածիգ. — Ե. Երկայնորդ։



Ձեւ 16. Ուղղաչափ



Ձեւ 17. Դէ

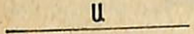


Ձեւ 18. Պրետորեան սեղան

ՈՒՂԻՂ ԳԾԵՐ ՔԱՇԵԼ

(Հետեւեալ խնդիրները նախ կաւիճով սեւ գրատախտակին վրայ կատարելու է. յետոյ տետրակներու մէջ ընելու է նախ գործիքներով յետոյ արձակ ձեռքով։)

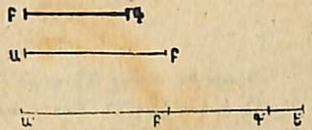
420. *Տրուած Ա. կէտէ մը ուղիղ գիծ մը քաշել :*



Ձեւ 19.

Քանոնին Ա. կէտին վրայ կը զետեղեմ, յետոյ քանոնին երկայնութեամբ ուղիղ գիծ մը կը քաշեմ՝ այնպէս որ գիծը Ա. կէտէն անցնի։

421. *ԱԲ եւ ԲԳ երկու ուղիղ գծերն իրարու վրայ աւելցնել :*



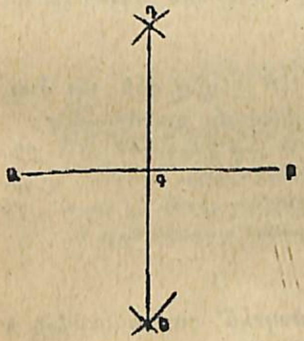
Ձեւ 20

Որեւիցէ Ա'Ե ուղիղ գիծ մը կը քաշեմ. Ա' կէտէն ԱԲ ի հաւասար կարկինի բացուածքով մը Ա'Բ' մաս մը կառնեմ, Բ' կէտէն ԲԳ ի հաւասար կարկինի բացուածքով Բ'Գ' մաս մը կառնեմ եւ կ'ըսեմ թէ Ա'Գ'ը հաւասար է ԱԲ աւելի ԲԳ ի։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. Տրուած կէտէ մը շատ մը ուղիղ գծեր քաշել։
2. Երկու կէտերէ ուղիղ գիծ մը անցընել։
3. Արդէն գծուած ուղիղ գիծ մը երկարել։
4. Երեք կէտեր տրուած ըլլալով տեսէ՛ք թէ մէկ ուղղութեան վրայ են։
5. Գծել ուղիղ գիծ մը որ հաւասար ըլլայ երեք ուղիղ գծերու գումարին։
6. Գծել ուղիղ գիծ մը որ երկու ուրիշ գծերու տարբերութեան հաւասար ըլլայ։

ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑՆԵՐ ՔԱՇԵԼ

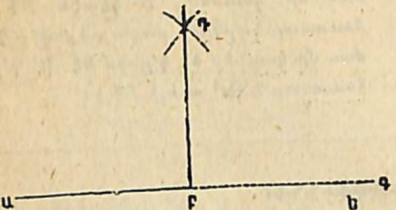


Ձեւ 21

422. *ԱԲ ուղիղ գծի մը մէջտեղէն ուղղահայեաց մը բարձրացնել :*

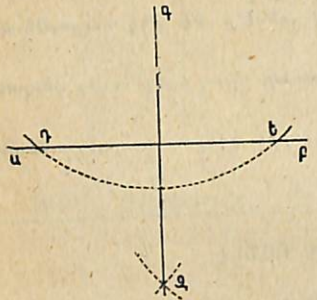
Կարկինը՝ ԱԲ գծին կէսէն աւելի բացուածքով Ա կէտին վրայ կեդրոնացնելով՝ գծին տակէն ու վրայէն երկու աղեղներ կը գծեմ. յետոյ միեւնոյն բացուածքով Բ կէտէն ալ երկու աղեղներ կը գծեմ՝ որք զիրար կը կտրեն Դ եւ Ե կէտերուն վրայ։ Դ եւ Ե կէտերէն անցնող ուղիղ գիծն ԱԲ ին վրայ կ'ըլլայ ուղղահայեաց։

423. *ԱԳ գծին որեւիցէ Բ կէտէն նոյն գծին վրայ ուղղահայեաց մը բարձրացնել :*



Ձեւ 22.

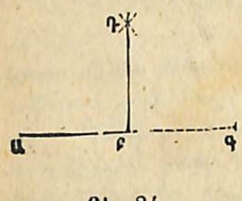
Նախ եւ առաջ ԱԳ գծին Բ կէտին երկու կողմէն հաւասար հեռաւորութեամբ ԲԱ, ԲԵ երկայնութիւնները կ'առնեմ, յետոյ նախորդ խնդրոյն պէս Ա եւ Ե կէտերէն երկու աղեղներ կը գծեմ որք Դ կէտին վրայ զիրար կը կտրեն. ԴԲ ուղիղ գիծն կ'ըլլայ խնդրուած ուղղահայեացը։



Ձեւ 23

424. *ԱԲ գծէ մը դուրս գտնուած Գ կէտէ մը նոյն գծին վրայ ուղղահայեաց մը իջեցնել:*

Գ կէտէն յարմար շառաւիղով աղեղ մը կը գծեմ որ ԱԲ գիծը կը կտրէ Դ եւ Ե կէտերէն, այս կէտերէն կը գծեմ երկու աղեղներ որք զիրար կը կտրեն վարի կողմը Զ կէտին վրայ. Գ եւ Զ կէտերը իրար կը միացնեմ, որով ԳԶ գիծը կ'ըլլայ խնդրուած ուղղահայեացը։

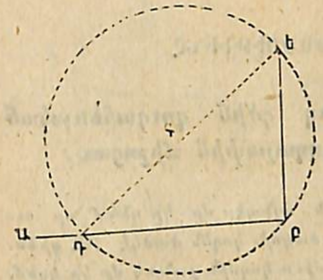


Ձեւ 24

425. *ԱԲ ուղիղ գծի մը ծայրէն ուղղահայեաց մը բարձրացնել :*

ԱԲ գիծն իրեն չափ կ'երկարեմ մինչեւ ԲԳ. յետոյ Ա եւ Գ կէտերէն երկու աղեղներ կը գծեմ, որք Դ կէտին վրայ զիրար կը կտրեն. ԴԲ ուղիղ գիծը խնդրուած ուղղահայեացն է.

426. *ԱԲ ուղիղ գծի մը ծայրէն՝ զոր անկարելի է երկարել, ուղղահայեաց մը բարձրացնել :*

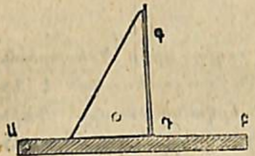


Ձեւ 25.

Որեւիցէ Գ կէտէ մը ԳԲ շառաւիղով շրջանակ մը կը գծեմ՝ որ ԱԲ գիծն կը կտրէ Դ կէտէն. Դ կէտն Գ ին կը միացնեմ եւ յետոյ կերկարեմ մինչեւ շրջանակին Ե կէտն. ԵԲ ուղիղ գիծը խնդրուած ուղղահայեացն է.

ՈՒՂՂԱՉԱՓԻՆ ԳՈՐԾԱԾՈՒԹԻՒՆԸ

427. *Դ կամ Գ կէտէ մը ուղղաչափին միջոցաւ ուղղահայեաց մը բարձրացնել կամ իջեցնել ԱԲ ուղիղ գծին վրայ :*

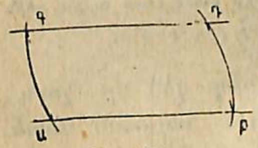


Ձեւ 26

ԱԲ ուղիղ գծին քանակ մը կը կցեմ, յետոյ ուղղաչափին ուղիղ անկեան կողմերէն մին քանակին երկայնքին կը դնեմ եւ ուղղաչափը քանակին վրայ կը սահեցնեմ մինչեւ որ ուղիղ անկեան միւս կողմն որոշեալ կէտէն անցնի. Այդ եզերքէն քաշուած ուղիղ գիծը կ'ըլլայ խնդրուած ուղղահայեացը.

ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԿԱՆՆԵՐ ԳԾԵԼ

428. *Դ կէտէ մը ԱԲ ուղիղ գծին զուգահեռական մը տանիլ :*

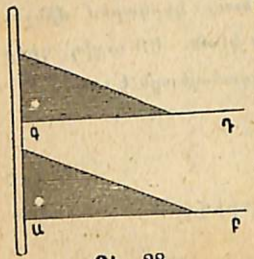


Ձեւ 27.

ԱԲ գծին որեւիցէ Ա կէտէն եւ ԴԱ ի հաւասար կարկինի բացուածքով մը ԴԲ աղեղը կը գծեմ. յետոյ Դ կէտէն միեւնոյն շառաւիղով ԱԳ աղեղն կը գծեմ. վերջապէս ԲԴ աղեղին հաւասար ԱԳ աղեղն կ'առնեմ. ԳԴ ուղիղ գիծը կ'ըլլայ ԱԲ ին զուգահեռականը.

ՈՒՂՂԱՋԱՓԻՆ ԳՈՐԾԱԾՈՒԹԻՒՆԸ

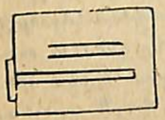
429. *Գ կէտէն ԱԲ ուղիղ գծին զուգահեռական մը տանիլ ուղղաչափին միջոցաւ:*



Ձեւ 28.

Ուղղաչափին այնպէս մը կը դնեմ որ ուղիղ անկեան մեծագոյն կողմն ծածկէ ԲԱ գիծն. ուղիղ անկեան միւս կողմին քանոն մը կը կցեմ, յետոյ ուղղաչափին կը սահեցնեմ մինչեւ որ ուղիղ անկեան մեծ կողմն Գ կէտէն անցնի. այդ կողմին երկայնքին քաշուած ԳԴ ուղիղ գիծը խնդրուած զուգահեռականը պիտի ըլլայ.

ՊՐԵՏՈՐԵԱՆ ՍԵՂԱՆԻՆ ԵՒ ԴԷԻՆ ԳՈՐԾԱԾՈՒԹԻՒՆԸ

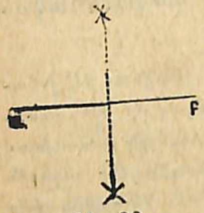


Ձեւ 29.

430. Երբ տրուած ուղիղ գիծը Պրետորեան սեղանին եզերքներէն մէկուն զուգահեռական է կը բաւէ Դէն սահեցնել սեղանին երկայնութեամբը. Դէին եզերքէն քաշուած բոլոր ուղիղ գծերը տրուած գծին զուգահեռական պիտի ըլլան.

ՈՒՂԻՂ ԳԾԵՐԸ ՀԱՒԱՍԱՐ ՄԱՍԵՐՈՒ ԲԱԺՆԵԼ

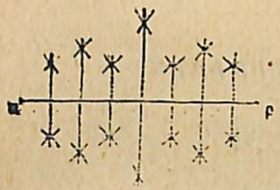
431. *ԱԲ ուղիղ գիծ մը երկու հաւասար մասերու բաժնել:*



Ձեւ 30.

Այս բանին համար կը բաւէ այդ ուղիղ գծին մէջտեղէն ուղղահայեաց մը բարձրացնել.

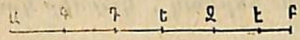
432. *ԱԲ ուղիղ գիծ մը չորս, ութը, տասնըվեց եւն. հաւասար մասերու բաժնել:*



Ձեւ 31.

Նախ ԱԲ ուղիղ գիծը երկու հաւասար մասի կը բաժնեմ, յետոյ իւրաքանչիւր կէսը երկու հաւասար մասի, յետոյ իւրաքանչիւր մասը երկու հաւասար մասերու եւ այսպէս շարունակաբար.

433. *ԱԲ ուղիղ գիծ մը որեւիցէ հաւասար մասերու բաժնել:*

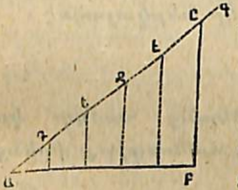


Ձեւ 32.

Առաջին եղանակ. — Առաջարկեալ ըլլար ԱԲ ուղիղ գիծը հինգ հաւասար մասերու բաժնել.

Կարկինը կը բանամ այնչափ որ ԱԲ ին հինգերորդ մասին հաւասար երեւի, եւ այդ երկայնութիւնը գծին վրայ 5 անգամ կը տանիմ. Ընդհանրապէս հինգերորդ բաժանումը Բ կէտին վրայ չը պիտի իյնայ. Ենթադրենք Թէ Է կէտին վրայ իյնայ, կարկինը Թեթեւ մը կը բանամ եւ գործողութիւնը կը կրկնեմ մինչեւ որ ճշդիւ յաջողիմ.

Միեւնոյն եղանակը կը գործածուի աղեղ մը բաժնելու.



Ձեւ 33.

434. Երկրորդ եղանակ. — Առաջարկեալ ըլլար բաժնել ԱԲ ուղիղ գիծը հինգ հաւասար մասերու.

Ա կէտէն ԱԳ ուղիղ գիծ մը կը քաշեմ եւ այս գծին վրայ որեւիցէ ԱԴ գիծ մը 5 անգամ կ'առնեմ, յետոյ վերջին Ը կէտն Բ ին կը միացնեմ եւ բաժանման կէտերէն ԲԸ ին զուգահեռականներ կը տանիմ, այս զուգահեռականները ԱԲ ուղիղ գիծը հինգ հաւասար մասերու կը բաժնեն.

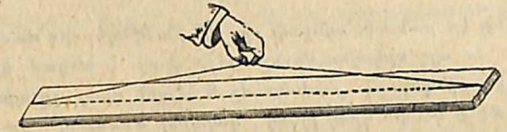
ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒԹԻՒՆՔ

ՈՒՂԻՂ ԳԻԾ ՄԸ ՔԱՇԵԼ

1° *Տախտակի վրայ*

435. *Սղոցով կտրելիք տախտակի կամ գերանի մը վրայ ուղիղ գիծ մը քաշելու համար կը գործածուի երկայն քանակ մը, յաճախ նաեւ ճերմակ, կարմիր կամ սեւ ներկուած չուան մը:*

Չուանը ուժով պրկուած ըլլալով մէջտեղէն վեր



Ձեւ 34.

կը բարձրացնեն եւ յանկարծ կը թողուն: Չուանը տախտակին զարնուելով ուղիղ գիծ մը կը ներկայացնէ:

2° *Գետնի վրայ*

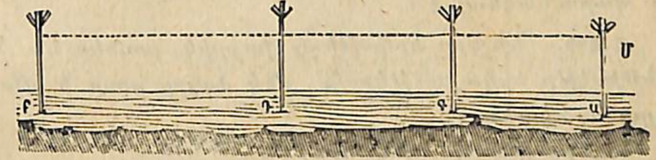
436. *Սովորական երկայնութեանց համար կը գործածուի լարը. պարտիզպանները եւ որմնադիրք իրենց ուղիղ գծերը լարով կը գծեն:*

Ձեւ 35: Լարով քաշուած ուղիղ գիծ մը.

Մեծ երկայնութեանց համար՝ որ կը պատահի երբ անդաչափք հողերու մակերեւոյթները չափել ուզեն, կը գործածուի նշանաձողը:

437. *Նշանաձողը 1,50 մէթր երկայնութեամբ ձող մ'է, ստորին ծայրը սուր է հողին մէջ հաստատելու համար, իսկ գլուխը ունի թղթի կտոր մը՝ որ կը կոչուի կէտանիշ, եւ որոյ միջոցաւ նշանահարը հեռուէն կը նշմարուի:*

Առաջարկուած ըլլար ԱԲ գիծը նշանահարներով գծել:



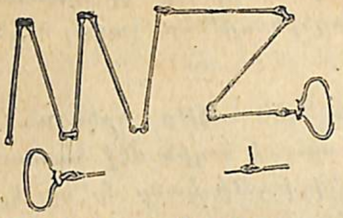
Ձեւ 36. Գետնի վրայ նշանաձողերով ուղիղ գծեր քաշել

Անդաչափն առաջին նշանահար մը կը հաստատէ Ա կէտին վրայ, յետոյ երկրորդ մը Բ կէտին վրայ. ատկէ վերջ Մ կէտին վրայ կենալով, Ա նշանահարէն քիչ մը առաջ, Բ նշանահարին ուղղութեամբ կը դնէ եւ Գ, Դ նշանահարներն տնկել կու տայ իւր օգնականին ձեռքով, այնպէս որ չորս նշանահարներն ճշդիւ մէկ գծի վրայ ըլլան:

438. *Գետնի վրայ ուղիղ գիծ մը չափելու համար կը գործածուի անդաչափի շղթան եւ փոքրիկ երկաթեայ նիշեր:*

Անդաչափի շղթան 10 մէթր երկայնութեամբ երկաթեայ շղթայ մ'է:

Այս շղթան կը բաղկանայ 20 սանթիմէթր երկայնութեամբ 50 շղթայիկներէ՝ որք փոքրիկ օղակներով իրարու միացած են:



Ձեւ 37. Անդաչափի շղթայ

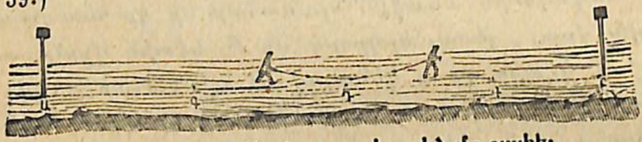
Ձեւ 38. Նիշ

Շղթան կը վերջանայ երկու ծայրերէն մէկմէկ դաստակներով՝ որոց երկայնութիւնը վերջին շղթայիկին մէջ պարունակեալ է ։

439. Նիշերը երկաթեայ փոքրիկ բուներ են 40 սանթիմէթր երկայնութեամբ , մէկ ծայրը սուր և միւս ծայրը օղակաձեւ ։

Նիշերը թուով տասը հատ են ։

Առաջարկեալ ըլլար չափել նախապէս նշանակեալ ԱԲ գիծը (Ձեւ 39.)



Ձեւ 39. Գետնի վրայ ուղիղ գիծ մը չափել

Անդաչափն Ա կէտին վրայ կենալով շղթային մէկ դաստակն հոն կը հաստատէ , իսկ օգնականը միւս դաստակը ձեռքն առնելով եւ տասն նիշերը հետը առած յառաջ կերթայ , շղթան կը քաշէ եւ առաջին նիշ մը կը դնէ Գ կէտին վրայ ։

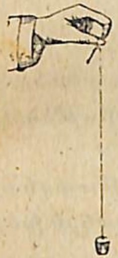
Անկէ վերջը անդաչափն եւ իւր օգնականը յառաջ կ'երթան ։ Գ կէտն հասնելով անդաչափը կը կենայ , մինչդեռ օգնականը երկրորդ նիշ մը կը հաստատէ Դ կէտին վրայ ։ Անդաչափն Գ նիշն կ'առնէ եւ նորէն կ'սկսի քալել. Դ կէտն հասնելով կը կենայ , մինչդեռ օգնականը Ե կէտին վրայ երրորդ նիշ մը կը տնկէ ։ Անդաչափն կ'առնէ Դ նիշն եւ դարձեալ կը քալէ. Ե կէտն հասնելով կը կենայ. միեւնոյն միջոցին օգնականը արդէն գործողութեան վերջին կէտն հասած եւ Բ կէտին վրայ կեցած է. անդա-

չափն Ե նիշն ալ կ'առնէ, յետոյ Ե ին եւ Բ ին մէջ մնացած մասն ալ կը չափէ, զոր սեպենք 7,50 մէթր ։

Գործողութիւնը լմնցած է ։ Անդաչափը ձեռքին մէջ ունի 3 նիշեր որոց իւրաքանչիւրը կը ցուցնէ 10 մէթր , որով կ'ըլլայ 10 մ $\times$ 3 = 30 մ. ասոր վրայ կ'աւելցնէ 7,50 մէթր, կ'ըլլայ ընդամենը 37,50 մէթր ։

ՇԻՆՈՒԹԵԱՆՑ ՄԷՋ ՊԷՏՔ Է ՈՒՂՂԱՁԻԳԻՆ ՀԵՏԵՒԻԼ

Տրամալար



Ձեւ 40. Տրամալար

440. Անհրաժեշտ է որ որմնադիրք և ատաղձագործք իրենց շինութիւնները ուղղաձիգին հետեւելով կատարեն. ապա թէ ոչ պատեր , տուներ անմիջապէս կը փլին ։

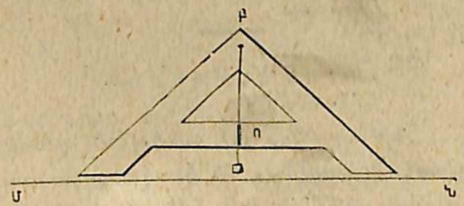
Շինութիւն մը ուղղաձիգին հետեւելով շինելու համար կը գործածուի տրամալարը ։

441. Տրամալարը կը բաղկանայ թելէ մը որոյ ծայրը կցուած է կապարի կամ պղնձի կտոր մը ։ Եթէ կապարը ազատօրէն կախենք , թելին առած ուղղութիւնը կը կոչուի ուղղաձիգ ։

ՀՈՐԻԶՈՆԱԿԱՆ ՈՒՂՂՈՒԹԻՒՆ

Որմնադրի հարթաչափ

442. Շէնք մը հորիզոնական ուղղութեամբ շինելու համար կը գործածուի որմնադրի հարթաչափը ։



Ձեւ 41. Որմնադրի հարթաչափ

Ուղղադրի հարթաչափը փայտեայ տախտակ մը եռանկիւն է՝ որոյ Բ գագաթին ուղղալար մը կախուած է։

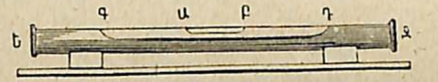
Գործիքը շինութեան վրայ դնելով, օրինակի համար ՄՆ գծին վրայ, եթէ ուղղալարը հարթաչափին վրայ նշանակուած Ո կէտէն անցնի՝ այն ատեն ՄՆ գիծը հորիզոնական է։

ՊՂՊՋԱԿԱՒՈՐ ՀԱՐԹԱՉԱՓ

443. Պղպջակաւոր հարթաչափը կը գործածուի տախտակ մը կամ քար մը հորիզոնական ուղղութեամբ հաստատելու համար։

Պղպջակաւոր հարթաչափը կը բաղկանայ մետաղեայ պահարանի մը մէջ զետեղուած կորնթարդ ապակիէ խողովակէ մը։

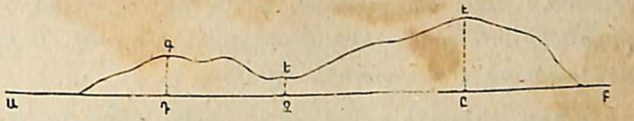
Խողովակը գունաւոր հեղուկով մը լեցուած է քիչ մը տեղ պարապ ձգուելով։ Այս փոքրիկ միջոցը կը կոչուի օդոյ պղպջակը։ Երբ գործիքը դրուած ժամանակ՝ պղպջակին ապակիին վրայ նշանակուած Ա. և Բ կէտերուն մէջ գտնուի, հարթութիւնը կ'ըլլայ հորիզոնական։



Ձեւ 42. Պղպջակաւոր հարթաչափ

ՋՐՈՅ ՀԱՐԹԱՉԱՓ

444. Ենթադրենք թէ անկանոն գետնի մը վրայ ԱԲ հորիզոնական ճամբայ մը կուզենք բանալ։ Ուրեմն պէտք է գիտնալ թէ ԳԴ, ԵԶ, ԷԸ տեղերէն ինչ հաստու-

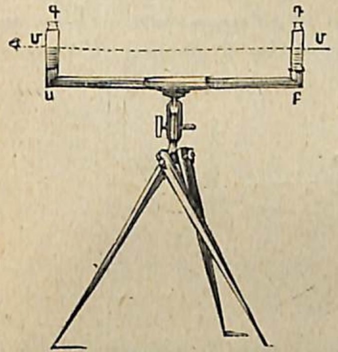


Ձեւ 43.

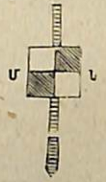
թեամբ հող վերցնելու է. և կամ ուրիշ կերպով, Գ, Ե, Է տարբեր կէտերն ԱԲ հորիզոնական գծէն որչա՞փ բարձրացած են։ Այս արդիւնքին հասնելու համար կատարուած գործողութիւնը կ'ըսուի հարթաչափութիւն։

Հարթաչափական գործողութիւն մը կատարելու համար կը գործածուի գործիք մը՝ որ կը կոչուի ջրոյ հարթաչափ և քանոն մը՝ որ կը կոչուի կէտանիշ.

445. Ջրոյ հարթաչափը կը բաղկանայ 1,30 մէթր երկայնութեամբ թիթեղէ կամ պղնձէ ԱԲ խողովակէ



Ձեւ 44. Ջրոյ հարթաչափ



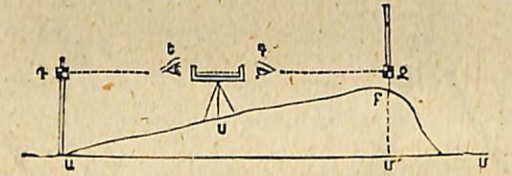
Ձեւ 45. Կէտանիշ (Mire)

մը որոյ երկու ծայրերը ուղիղ անկիւններով վեր դարձած և Գ և Դ երկու ապակեակներով վերջացած են։ Եթէ խողովակը ջրով լեցուի, այնպէս որ ջուրը ապակեակնե-

րէն երեւի՝ ՄՄ′ տեսութեան գիծն երկու մակերեւոյթներէն անցնելով պիտի լինի միշտ հորիզոնական ։ Գործիքը հաստատուած է եռոտանիի մը վրայ ։

446․ Կետանիշը 2 կամ 4 մէթր երկայնութեամբ փայտեայ քանակ մ՚է, որ սանթիմէթրի բաժնուած է և իր վրայ կը կրէ ՄՆ քառակուսի տախտակ մը՝ որ կը կոչուի սկաւառակ (voyant), և կրնայ սահիլ քանակին վրայ, և ուզուած տեղն սեղմիչ պտուտակով մը իր վրայ հաստատուիլ։ Սկաւառակը չորս հաւասար քառակուսիներու բաժնուած է՝ որոյ երկուքը կարմիր ներկուած են և երկուքը սպիտակ, որպէս զի հեռուէն կարելի ըլլայ տեսնել ՄՆ գիծն՝ որ սկաւառակին մէջտեղէն անցած է։

Առաջարկուած ըլլար գտնել Ա եւ Բ կէտերուն մակերեսի տարբերութիւնը ․ Հարթաչափն Ա եւ Բ կէտերուն մէջտեղ Ս կէտին վրայ կը դնեմ եւ օգնականի մը միջոցաւ կէտանիշը կը դրկեմ Ա կէտին վրայ, յետոյ Գ էն դէպ ի Դ կը նայիմ, սկաւառակը վեր բարձրացնել կուտամ մինչեւ որ սկաւառակին մէջտեղի գիծը ԳԴ ին ուղղութիւնն ունենայ. այդ վայրկենին ԴԱ բարձրութիւնն կը կարդամ կէտանիշին վրայ. ենթադրենք թէ ըլլայ 2,20 մէթր ։



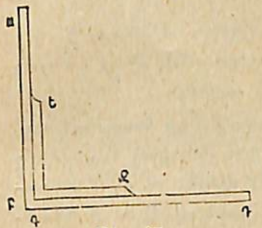
Ձեւ 46.

Յետոյ կէտանիշը Բ կէտին վրայ կը դրկեմ եւ Ե կէտէն դէպ ի Զ կը նայիմ, սկաւառակը իջեցնել կուտամ մինչեւ որ սկաւառակին գիծը ԵԶ գծին ուղղութեան հանդիպի ․ կէտանիշին վրայ կը կարդամ ԲԶ բարձրութիւնը՝ որ ենթադրենք թէ հաւասար ըլլայ 0,30 մէթր ․ Եթէ 2,20 մէթրէն հանեմք 0,30 մէթրը, մնացած 1,90 մէթրը կը ներկայացնէ Ա եւ Բ կէտերուն մակերեսի տարբերութիւնը ։

ՈՒՂԻՂ ԳԾԻ ՄԸ ԻՆՉՊԷՍ ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑՆԵՐ ԲԱՐՁՐԱՑՆԵԼՈՒ Է

1⁰ *Փոքրիկ մակերեւոյթներու վրայ.*

447․ Երբ ուղիղ գծի մը վրայ բարձրացնելիք ուղղահայեացը փոքրիկ մակերեւոյթի վրայ ըլլայ՝ պէտք է ի գործ դնել Թ․ 423 ին մէջ նշանակեալ եղանակը ։ Այս պարագային մէջ կարկինին տեղ պէտք է գործածել լարը ։

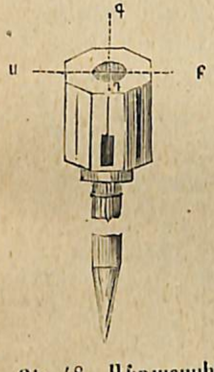


Ձեւ 47.

448․ Շատ անգամ ալ կը գործածուին երկու փայտեայ քանակներ ԱԲ, ԳԴ, զոր ուղիղ անկեան ձեւով կը հաստատեմք ԵԶ մեծ ուղղաչափի մը միջոցաւ ։

2⁰. *Գետնի վրայ. — Անդաչափի ուղղաչափ :*

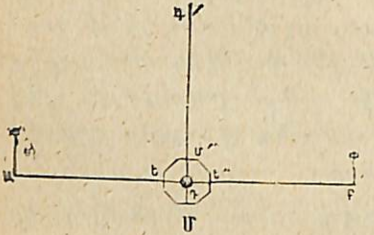
449․ Երբ գետնի վրայ ուղղահայեացներ քաշել պէտք ըլլայ, գործածելու է Անդաչափը, և մասնաւոր ձեւով ուղղաչափ մը՝ որ կը կոչուի անդաչափի ուղղաչափ ։



Ձեւ 48. Անդաչափի ուղղաչափ

Անդաչափի ուղղաչափը կը բաղկանայ ութանկիւնի պղնձեայ տուփէ մը, շուրջ 1,50 մէթր բարձրութեամբ գաւազանի մը վրայ հաստատուած. այս գաւազանը հողին մէջ կը մխեն՝ այնպէս որ պղնձէ տուփը կամ ուղղաչափը ճշդիւ անդաչափին աչքին բարձրութեան հանդիպի ։

Ուղղաչափին չորս [1] երեսները ունին մէկ մէկ պատուհան, որք կը կոչուին տարադէտ (pinnule), որոնցմէ կանցնի ուղղաձիգ նուրբ թել մը ։ Այս չորս երեսները երկու առ երկու իրարու ուղղահայեաց են, այնպէս որ համադիր տարադէտներէն տարուած Ա.Բ, Գ.Դ տեսութեան գիծերը իրարու ուղղահայեաց են ։



Ձեւ 49.

Առաջարկուած ըլլար Դ կէտէն ԱԲ ուղիղ գծին վրայ ուղղահայեաց մը տանիլ ։

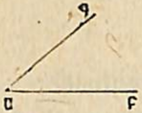
Անդաչափը կը հաստատէ ուղղաչափը Դ կէտին վրայ եւ գործիքը կը դարձնէ մինչեւ որ Ե, Ե' տարադէտներէն նայելով Ա եւ Բ կէտերուն վրայ տնկուած նշանաձողերը տեսնէ, այս վայրկենին Մ, Մ' տարադէտներէն կը նայի եւ տեսութեան գծին որեւիցէ Գ կէտին վրայ նշանաձող մը դնել կուտայ ։ Այսպէս գտնուած ԳԴ ուղիղ գիծը ԱԲ ին վրայ ուղղահայեաց է ։

[1] Թէպէտ գործիքին ութը երես ունի, բայց աւելի բացորոշ հասկցնելու համար միայն չորս երեսներուն վրայ պիտի խօսինք ։

ԳԼՈՒԽ Ե.

ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

450. Տեսանք թէ անկիւն կ'ըսուի այն ձեւին՝ զոր երկու ուղիղ գծեր իրարու հանդիպելով յառաջ կը բերեն ։

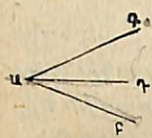


Ձեւ 50.

Իրենց հատման կէտը կ'ըսուի անկեան գագաթը ։ Ա.Բ, Ա.Գ գծերը անկեան կողմերն են ։

451. Անկիւն մը կը նշանակուի իւր գագաթի գրովը ։ Այսպէս կըսեմք Ա անկիւնը ։

452. Եթէ գագաթը քանի մը անկեանց հասարակ ըլլայ, իւրաքանչիւր անկիւն կը նշանակուի երեք գրերով, գագաթին գիրը մէջտեղը ըլլալու պայմանաւ ։

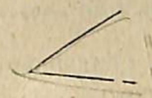


Ձեւ 51.

Այսպէս կ'ըսեմք. ԲԱ.Դ անկիւնը եւ ԴԱ.Գ անկիւնը ։

453. Անկիւնները կ'ըլլան ուղիղ, սուր կամ բութ ։

Ձեւ 52.
Ուղիղ անկիւն


Ձեւ 53.
Սուր անկիւն

Ձեւ 54.
Բութ անկիւն

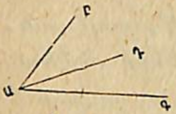
454. Ուղիղ անկիւն. — *Երկու ուղղահայեացներէ ձեւացած անկիւնը կ'ըսուի ուղիղ անկիւն ։*

Ուղիղ անկիւն մը կարժէ 90°. *կարդացէ՛ք* 90 *աստիճան ։*

455. Սուր անկիւն — *Այն անկիւնը՝ որ ուղիղ անկիւնէն աւելի փոքր է, կը կոչուի սուր անկիւն ։*

456. Բութ անկիւն. — *Ուղիղ անկիւնէն աւելի մեծ եղող անկիւն մը կը կոչուի բութ անկիւն ։*

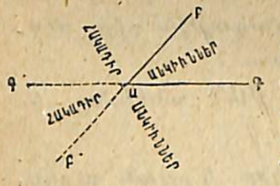
ԱՌԸՆԹԵՐԱԿԱՑ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ — ԳԱԳԱԹԱՆ ՀԱԿԱԴԻՐ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ



Ձեւ 55.

457. Առընթերակաց անկիւններ. — *երկու անկիւններ առընթերակաց են երբ ունին մէկ հասարակ կողմ և անկիւններն այդ հասարակ կողմին երկու քովերը դրուած են ։*

Այսպէս ԴԱԳ եւ ԴԱԲ անկիւնները առընթերակաց են.



Ձեւ 56

458. Գագաթան հակադիր անկիւններ. — *Երկու անկիւններ գագաթան հակադիր են կ'ըսուին երբ միոյն կողմերը միւսին կողմանց շարունակութիւններն են.*

Այսպէս ԲԱԳ, Բ'ԱԳ' անկիւնները գագաթան հակադիր անկիւններ են, ինչպէս նաեւ Բ'ԱԳ եւ Գ'ԱԲ անկիւնները.

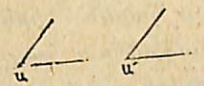
ՀԱՒԱՍԱՐ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ. — ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ՅԱՒԵԼԻՉ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

459. *Երկու անկիւններ հաւասար են՝ երբ իրարու*

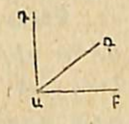
վրայ դրուելով զիրար ծածկեն, ինչպէս Ա և Ա' անկիւնները (Ձեւ 57)։

460. *Երկու անկիւններ լրացուցիչ են՝ երբ իրենց գումարը հաւասարի մէկ ուղիղ անկեան կամ* 90 *աստիճանի, ինչպէս ԴԱԳ և ԳԱԲ անկիւնները* (Ձեւ 58)։

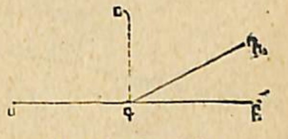
461. *Երկու անկիւններ յաւելիչ են՝ երբ իրենց գումարը հաւասարի երկու ուղիղ անկեան կամ* 180 *աստիճանի, ինչպէս են ԱԳԴ և ԲԳԴ անկիւնները* (Ձեւ 59)։



Ձեւ 57. Հաւասար անկիւններ



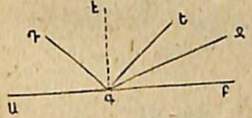
Ձեւ 58. Լրացուցիչ անկիւններ



Ձեւ 59. Յաւելիչ անկիւններ

462. *Երբ ուղիղ գիծ մը ուրիշ ուղիղ գծի մը հանդիպի անոր հետ կը կազմէ երկու յաւելիչ անկիւններ ։*

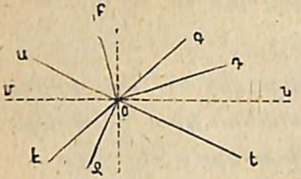
Ցիրաւի եթէ Գ կէտէն (Ձեւ 59) *ԳԵ ուղղահայեացը բարձրացնեմք՝ կը տեսնեմք որ ԱԳԴ եւ ԲԳԴ անկիւնները ԱԳԵ եւ ԲԳԵ ուղիղ անկեանց հետ միեւնոյն տեղը բռնած են.*



Ձեւ 60.

463. *Եթէ ԱԲ ուղիղ գծի մը Գ կէտէն և ԱԲ ին միեւնոյն կողմը շատ մը ուղիղ գծեր քաշեմք՝ այսպէս կազմուած բոլոր անկեանց գումարը հաւասար է երկու ուղիղ անկեանց ։*

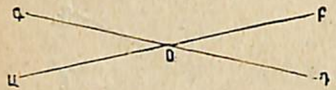
Ցիրաւի եթէ Գ կէտէն ԳԷ ուղղահայեացը բարձրացնեմք՝ կը տեսնեմք որ ԱԳԴ, ԴԳԵ, ԵԳԶ, ԶԳԲ անկիւնները ԱԳԷ, ԲԳԷ ուղիղ անկեանց հետ միեւնոյն տեղը բռնած են.



Ձեւ 61.

464. *Միեւնոյն O կէտին բոլորտիքը կազմուած բոլոր անկեանց գումարը հաւասար է չորս ուղիղ անկեանց ։*

Որովհետեւ եթէ O կէտէն որեւիցէ ՄՆ ուղիղ գիծ մը քաշեմք, այս գծին մէկ կողմը շինուած անկիւնները կ'արժեն երկու ուղիղ անկիւն . միւս կողմիններն ալ կ'արժեն երկու ուղիղ անկիւն . ընդ ամէնը չորս ուղիղ անկիւն ։



Ձեւ 62.

465. *Երբ երկու ուղիղ գծեր զիրար կտրեն՝ իրենց կազմած գագաթնային հակադիր անկիւնները իրարու հաւասար են ։*

ԱOԴ եւ ԲOԴ սուր անկիւնները իրարու հաւասար են, ինչպէս նաեւ ԳOԲ եւ ԱOԴ բութ անկիւնները ։

ՈՒՂՂԱԳԻԾ ԵՒ ԿՈՐԱԳԻԾ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

466. *Երբ անկիւն մը երկու ուղիղ գծերէ ձեւացած է կ'ըսուի ուղղագիծ անկիւն ։*

Ձեւ 63.

Կորագիծ անկիւններ

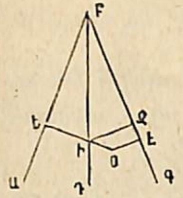
Ձեւ 64

Ուղղագիծ անկիւն

467. *Անկիւն մը կորագիծ կը կոչուի՝ երբ երկու կոր գծերէ ձեւացած է ։*

ԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ԿԻՍՈՐԴԻՆ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆԸ

468. *Այն ուղիղ գիծն որ անկիւն մը երկու հաւասար մասի կը բաժնէ, կըսուի թէ նոյն անկեան կիսողն է ։*



Ձեւ 65

Եթէ ԱԲԳ անկեան մը ԲԴ կիսողն քաշեմ .

1^0 Այդ կիսողին որեւիցէ մէկ կէտը անկեան երկու կողմերէն հաւասարապէս հեռացած է . այսպէս

ԻԵ = ԻԶ

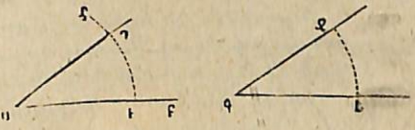
ԻԵ և ԻԶ երկու ուղիղ գծերը անկեան կողմերուն վրայ ուղղահայեաց են ։

2^0 Կիսողէն դուրս գտնուած որեւիցէ կէտ մը անկեան երկու կողմերէն անհաւասարապէս հեռացած է . այսպէս OԵ > OԷ

ԳԾԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆՔ

ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ ՇԻՆԵԼ

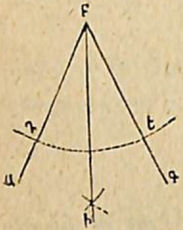
469. *ԱԲ ուղիղ գծի մը վրայ՝ տրուած Ա. կէտէ մը, Գ. անկեան հաւասար անկիւն մը շինել :*



Ձեւ 66.

Գ կէտէն կարկինի որեւիցէ բացուածքով մը Գ անկեան երկու կողմերուն մէջ ԵԶ աղեղ մը կը գծեմ. Ա կէտէն միեւնոյն շառաւիղով որեւիցէ ԷԸ աղեղը կը քաշեմ՝ որոյ վրայ ԵԶ ին հաւասար ԷԴ աղեղը կ'առնեմ եւ Ա կէտն Դ ին հետ կը միացնեմ. ԴԱԷ անկիւնը պիտի ըլլայ հաւասար Գ անկեան ։

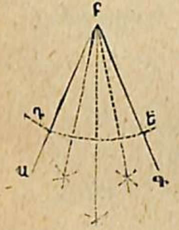
ԱՆԿԵԱՆՑ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ



Ձեւ 67.

430. *ԱԲԳ անկիւնը երկու հաւասար մասի բաժնել, կամ այդ անկեան ԲԻ կիսողը քաշել :*

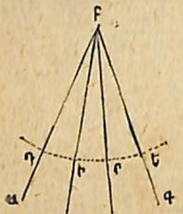
Բ կէտէն՝ կարկինի որեւիցէ բացուածքով ԴԵ աղեղը կը գծեմ. յետոյ Դ եւ Ե կէտերէն երկու աղեղներ կը գծեմ որք զիրար կը կտրեն Ի կէտին վրայ. ԲԻ գիծն է խնդրուած կիսողը.



Ձեւ 68.

431. *Անկիւն մը չորս, ութը, տասնըվեց հաւասար մասերու բաժնել :*

Նախ եւ առաջ ԱԲԳ անկիւնը երկու հաւասար մասերու կը բաժնեմ, յետոյ իւրաքանչիւր կէսն երկու հաւասար մասերու. յետոյ իւրաքանչիւր նոր մասերն երկու հաւասար մասերու եւ այսպէս շարունակաբար.



Ձեւ 69.

432. *ԱԲԳ անկիւն մը որեւիցէ հաւասար մասերու բաժնել :*

Բ գագաթէն ԴԵ աղեղ մը կը քաշեմ. յետոյ այդ աղեղն երեք հաւասար մասերու կը բաժնեմ եւ բաժնման կէտերը Բ գագաթին կը միացնեմ.

ԲԻ, ԲՐ ուղիղ գծերը ԱԲԳ անկիւնը երեք հաւասար մասերու կը բաժնեն.

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒԹԻՒՆ

433. Պատուհաններուն, դուներուն, պատերուն անկիւնները պէտք է որ ուղիղ անկիւններ կազմեն, ուստի որմնադիրները, հիւսնները, ատաղձագործները սովորուած են գործածել այս բանին համար տեսակ մը անամէջ ուղղաչափ փայտեայ կամ երկաթեայ ։

Ձեւ 70.
Կահագործի ուղղաչափ

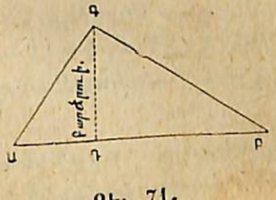
Միեւնոյն նպատակաւ կը գործածեն նաեւ տրամաչափը եւ հարթաչափը :

ԳԼՈՒԽ Գ.

ԵՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

---

434. Այն մակերեւոյթը՝ որ երեք ուղիղ գծերէ եզերեալ է, կ'ըսուի եռանկիւն :



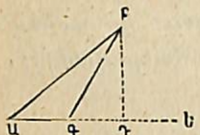
Ձեւ 71.

ԱԲ, ԲԳ, ԳԱ երեք ուղիղ գծերը եռանկեան երեք կողմերն են ։

Ուղիղ գծերուն իրար կտրելով յառաջ բերած երեք անկիւնները եռանկեան երեք անկիւններն են, եւ այդ անկեանց գագաթները՝ եռանկեան գագաթներն են ։

Եռանկիւն մը կը նշանակուի իր երեք գագաթներուն վրայ դրուած երեք գիրերով . այսպէս կ'ըսենք ԱԲԳ եռանկիւնը :

475. Բարձրութիւն . — *Եռանկեան մը բարձրութիւնն է այն ուղղահայեացը որ եռանկեան որեւիցէ մէկ գագաթէն կ'իջնէ հակադիր կողմին վրայ : Ինչպէս է ԳԴ ուղղահայեացն ԱԲ կողմին վրայ՝ որ խարիսխ կ'ըսուի :*



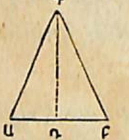
Ձեւ 72.

Երբեմն ԲԴ ուղղահայեացը եռանկիւնէն դուրս՝ խարիսխին ԱԵ շարունակութեան վրայ կ'իյնայ . այս ուղղահայեացը նոյնպէս եռանկեան բարձրութիւնն է .

476. *Եռանկեան մը երեք անկեանց գումարը հաւասար է երկու ուղիղ անկեանց կամ 180° է :*

ՏԱՐԲԵՐ ՏԵՍԱԿ ԵՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

477. *Եռանկիւնները չորս տեսակ են եւ կ'ըսուին . երկկողմնազոյգ եռանկիւն, հաւասարակողմ եռանկիւն, ուղղանկիւն եռանկիւն եւ անհաւասարակողմ եռանկիւն :*



Ձեւ 73.

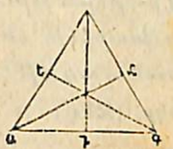
Երկկողմնազոյգ եռանկիւն

478. Երկկողմնազոյգ եռանկիւն.— *Եռանկիւն մը որոյ ԲԱ եւ ԲԳ երկու կողմերը հաւասար են՝ կ'ըսուի երկկողմնազոյգ եռանկիւն :*

479. *Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը հաւասար կողմանց հակադիր անկիւնները իրարու հաւասար են :*

Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը մէջ

հաւասար չեղող կողմին վրայ իջած ուղղահայեացը զայն երկու հաւասար մասի կը բաժնէ :



Ձեւ 74.

Հաւասարակողմ եռանկիւն

480. Հաւասարակողմ եռանկիւն. — *Այն եռանկիւնն որոյ երեք կողմերն իրարու հաւասար են կ'ըսուի հաւասարակողմ եռանկիւն :*

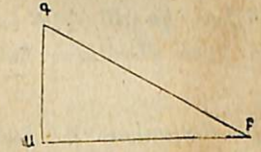
481. *Հաւասարակողմ եռանկեան մը երեք անկիւնները իրարու հաւասար են , ինչպէս նաեւ երեք բարձրութիւնները :*

Այսպէս Ա, Գ, Բ անկիւնները իրարու հաւասար են , եւ ԲԴ, ԱԶ, ԳԵ բարձրութիւնները իրարու հաւասար են :

482. *Հաւասարակողմ եռանկեան մը մէջ՝ որեւիցէ մէկ գագաթէն հակադիր կողման վրայ իջած ուղղահայեացը զայն երկու հաւասար մասերու կը բաժնէ :*

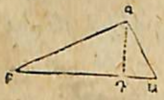
483. Ուղղանկիւն եռանկիւն . — *Ուղղանկիւն եռանկիւն կ'ըսուի այն եռանկեան՝ որոյ անկիւններէն մին ուղիղ է . ինչպէս Ա անկիւնը (Ձեւ 75) :*

Ուղիղ անկեան հակադիր եզող ԳԲ կողմը կ'ըսուի հակուղիղ (Ձեւ 75) :



Ձեւ 75.

Ձեւ 76.

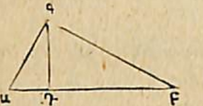


Ձեւ 77.

Ուղղանկիւն եռանկիւններ

Ուղղանկիւն եռանկեան մը մէջ եթէ ուղիղ անկեան կից եղող ԱԲ կողմը խարիսխ սեպենք, միւս ԱԳ կողմը կ'ըլլայ բարձրութիւն (Ձեւ 75)։ Եթէ ընդհակառակը ԳԱ կողմը խարիսխ սեպենք, ԲԳ կողմը կ'ըլլայ բարձրութիւն (Ձեւ 76)։ Վերջապէս եթէ ԲԱ հակուղիղն խարիսխ սեպենք, բարձրութիւնը կ'ըլլայ ուղիղ անկեան գագաթէն հակուղիղին վրայ իջած ԳԴ ուղղահայեացը (Ձեւ 77)։

484. Ուղղանկիւն եռանկեան մը մէջ երկու սուր անկեանց գումարը հաւասար է մէկ ուղիղ անկեան։



$\overline{\text{ԱԳ}}^2 = \text{ԱԲ} \times \text{ԱԴ}$

$\overline{\text{ԲԳ}}^2 = \text{ԱԲ} \times \text{ԲԴ}$

$\overline{\text{ԳԴ}}^2 = \text{ԱԴ} \times \text{ԲԴ}$

$\overline{\text{ԱԲ}}^2 = \overline{\text{ԱԳ}}^2 + \overline{\text{ԲԳ}}^2$

Ձեւ 78.

485. Ուղղանկիւն եռանկեան յատկութիւնները. — Եթէ ուղղանկիւն եռանկեան մը ուղիղ անկեան գագաթէն հակուղիղին վրայ ԳԴ ուղղահայեացը իջեցնենք.

1⁰ Ուղիղ անկեան իւրաքանչիւր կողմին քառակուսին հաւասար է հակուղիղին եւ նոյն կողմին կից հատուածին արտադրեալին։

$$\overline{\text{ԱԳ}}^2 = \text{ԱԲ} \times \text{ԱԴ}, \quad \text{ուսկից } \text{ԱԳ} = \sqrt{\text{ԱԲ} \times \text{ԱԴ}}$$

$$\overline{\text{ԲԳ}}^2 = \text{ԱԲ} \times \text{ԲԴ}, \quad \text{ուսկից } \text{ԲԳ} = \sqrt{\text{ԱԲ} \times \text{ԲԴ}}.$$

Ուրեմն ուղիղ անկեան իւրաքանչիւր կողմն միջին համեմատական է ամբողջ հակուղիղին եւ իրեն մերձաւոր հատուածին միջեւ։

2⁰ Ուղղահայեացին քառակուսին հաւասար է հակուղիղին երկու հատուածներուն արտադրեալին.

$$\overline{\text{ԳԴ}}^2 = \text{ԱԴ} \times \text{ԲԴ}, \quad \text{ուսկից } \text{ԳԴ} = \sqrt{\text{ԱԴ} \times \text{ԲԴ}}$$

Ուրեմն ուղղահայեացը միջին համեմատական է հակուղիղին երկու հատուածներուն միջեւ։

486. Ուղղանկիւն եռանկեան մը հակուղիղին քառակուսին հաւասար է միւս երկու կողմանց քառակուսեաց գումարին։

$$\overline{\text{ԱԲ}}^2 = \overline{\text{ԱԳ}}^2 + \overline{\text{ԲԳ}}^2 \quad \text{ուսկից } \text{ԱԲ} = \sqrt{\overline{\text{ԱԳ}}^2 + \overline{\text{ԲԳ}}^2}$$

Օրինակ. — Առնենք ուղղանկիւն եռանկիւն մը որոյ ուղիղ անկեան ԱԳ եւ ԲԳ կողմերն ըլլան 3 եւ 4 մէթր. կուզենք գտնել ԱԲ հակուղիղն, ԱԴ եւ ԲԴ երկու հատուածներն, եւ ԳԴ ուղղահայեացն.

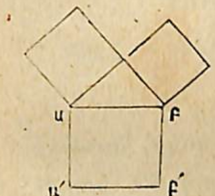
Այսպէս կ'ունենամք.

1⁰ $\quad \text{ԱԲ} = \sqrt{\overline{\text{ԱԳ}}^2 + \overline{\text{ԲԳ}}^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$

2⁰ $\quad \overline{\text{ԱԳ}}^2 = \text{ԱԲ} \times \text{ԱԴ}, \quad \text{ուսկից } \text{ԱԴ} = \frac{\overline{\text{ԱԳ}}^2}{\text{ԱԲ}} = \frac{9}{5} = 1,8$

$\quad \overline{\text{ԲԳ}}^2 = \text{ԱԲ} \times \text{ԲԴ}, \quad \text{ուսկից } \text{ԲԴ} = \frac{\overline{\text{ԲԳ}}^2}{\text{ԱԲ}} = \frac{16}{5} = 3,2$

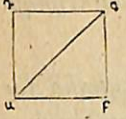
3⁰ $\quad \text{ԳԴ} = \sqrt{\text{ԱԴ} \times \text{ԲԴ}} = \sqrt{1,8 \times 3,2} = \sqrt{5,76} = 2,4$



Ձեւ 79

Ծանօթութիւն Ա. — Ասկից կը հետեւի որ, եթէ ուղղանկիւն եռանկեան մը իւրաքանչիւր կողմին վրայ մէկ մէկ քառակուսի շինեմք, հակուղիղին վրայ շինուած ԱԲ Բ'Ա' քառակուսւոյն մակերեւոյթը՝ միւս երկու կողմանց վրայ շինուած քառակուսեաց մակերեւոյթներուն գումարին հաւասար է։

Ծանօթ. Բ. — Եթէ ԱԲԳԴ քառակուսւոյ մը մէջ ԱԳ անկիւնակալն քաշեմ, քառակուսին երկու ուղ-



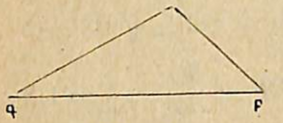
ղանկիւն եռանկեանց բաժնուած կ'ըլլայ՝ որոց հակուղիղն է ԱԳ անկիւնակալը. ասկէց կը հետեւէ թէ.

Ձեւ 80

$$\overline{ԱԳ}^2 = \overline{ԱԲ}^2 + \overline{ԲԳ}^2 = 2\,\overline{ԱԲ}^2$$

ուրկէ $ԱԳ = ԱԲ \times \sqrt{2} = ԱԲ \times 1,414$.

Այսպէս քառակուսւոյ մը՝ որոյ կողմն ծանօթ է, անկիւնակալը գտնելու համար կը բաւէ այդ կողմն 1,414 ով բազմապատկել:



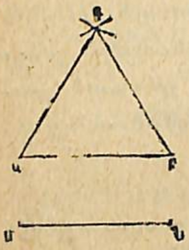
Ձեւ 81

487. Անհաւասարակողմ եռանկիւն. — *Եռանկիւն մը՝ որոյ երեք կողմերն անհաւասար են, կ'ըսուի անհաւասարակողմ եռանկիւն:*

ԳԾԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆՔ

ԵՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐ ՇԻՆԵԼ

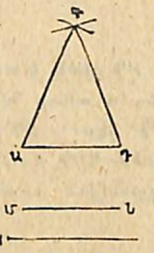
488. *Հաւասարակողմ եռանկիւն մը կազմել՝ ծանօթ ըլլալով ՄՆ կողմն:*



Ձեւ 82.

ՄՆ կողմին հաւասար ԱԲ գիծն կ'առնեմ. յետոյ Ա եւ Բ կէտերէն ՄՆի չափ կարկինը բանալով երկու աղեղներ կը գծեմ՝ որք զիրար կը կտրեն Գ կէտին վրայ. Գ կէտն Ա եւ Բ կէտերուն միացնելով կունենամ ԱԲԳ խնդրուած եռանկիւնը.

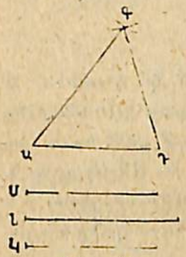
489. *Կազմել երկկողմնազոյգ եռանկիւն մը՝ ծանօթ ըլլալով ՄՆ խարիսխն եւ Կ կողմերն մին:*



Ձեւ 83.

ՄՆ կողմին հաւասար ԱԴ գիծը կ'առնեմ՝ որոյ Ա եւ Դ ծայրերէն Կ շառաւիղով երկու աղեղներ կը գծեմ՝ որք զիրար կը կտրեն Գ կէտին վրայ. Գ կէտն Ա եւ Դ կէտերուն միացնելով կ'ունենամ ԱԳԴ խնդրուած եռանկիւնը.

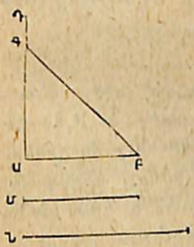
490. *Կազմել եռանկիւն մը՝ ծանօթ ըլլալով երեք կողմերը:*



Ձեւ 84.

Կողմերէն միոյն՝ Մ ին հաւասար ԱԴ ուղիղ գիծը կ'առնեմ. Ա կէտէն Ն գծին չափ կարկինի բացուածքով աղեղ մը կը գծեմ, եւ Դ կէտէն ալ Կ գծին չափ կարկինի բացուածքով աղեղ մը կը գծեմ՝ որք զիրար կը կտրեն Գ կէտին վրայ. Գ կէտն Ա եւ Դ կէտերուն միացնելով կ'ունենամ ԱԳԴ խնդրուած եռանկիւնը.

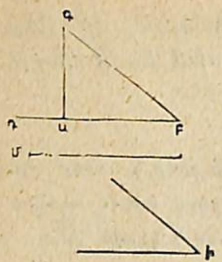
491. *Կազմել ուղղանկիւն եռանկիւն մը՝ ծանօթ ըլլալով Ն հակուղիղն եւ ուրիշ կողմ մը:*



Ձեւ 85.

Մ կողմին հաւասար ԱԲ գիծն կ'առնեմ. Ա կէտէն ԱԲին վրայ ԱԴ անորոշ ուղղահայեաց մը կը բարձրացնեմ. յետոյ Բ կէտէն Ն շառաւիղով աղեղ մը կը գծեմ՝ որ ԱԴ ուղղահայեացն կը կտրէ Գ կէտէն. Գ կէտը կը միացնեմ Բ կէտին. ԱԲԳ եռանկիւնը կ'ըլլայ խնդրուած ուղղանկիւն եռանկիւնը.

492. *Կազմել ուղղանկիւն եռանկիւն մը՝ ծանօթ*

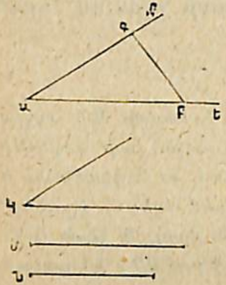


Ձեւ 86.

ըլլալով Մ հակուղիղն եւ երկու սուր անկիւններէն մին :

Մ հակուղիղին հաւասար ԲԳ գիծն կ'առնեմ, Բ կէտին վրայ Ի անկեան հաւասար ԳԲԴ անկիւնը կը շինեմ. յետոյ Գ կէտէն ԲԴ ին վրայ ԳԱ ուղղահայեացը կիջեցնեմ. ԱԲԳ եռանկիւնը կ'ըլլայ խնդրուած ուղղանկիւն եռանկիւնը։

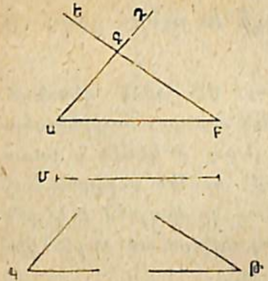
493. Կազմել եռանկիւն մը ծանօթ ըլլալով Մ եւ Ն երկու կողմերը եւ անոնց մէջ պարունակեալ Կ անկիւնը :



Ձեւ 87.

Որեւիցէ ԱԵ ուղիղ գիծ մը կ'առնեմ. Ա կէտին վրայ Կ անկեան հաւասար ԶԱԵ անկիւնը կը շինեմ. յետոյ ԱԵ գծին վրայ Մ գծին հաւասար ԱԲ երկայնութիւնը կ'առնեմ եւ ԱԶ ին վրայ Ն գծին հաւասար ԱԳ երկայնութիւնը. յետոյ Գ և Բ կէտերը կը միացնեմ. ԱԲԳ եռանկիւնը կ'ըլլայ խնդրուած եռանկիւնը։

494. Կազմել եռանկիւն մը՝ ծանօթ ըլլալով Կ եւ Թ երկու անկիւնները եւ անոնց մէջ պարունակեալ Մ կողմը :



Ձեւ 88.

Մ կողմին հաւասար ԱԲ գիծը կ'առնեմ. Ա կէտէն Կ ի հաւասար եւ Բ կէտէն Թ ի հաւասար մէկմէկ անկիւններ կը շինեմ ԱԴ եւ ԲԵ երկու ուղիղ գծերը զիրար կը կտրեն Գ կէտին վրայ. ԱԲԳ եռանկիւնը կ'ըլլայ խնդրուած եռանկիւնը։

ԳԼՈՒԽ Գ.

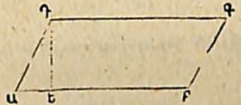
ՔԱՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

495. Չորս ուղիղ գծերով եզերեալ մակերեւոյթ մը կը կոչուի քառանկիւն ։

Այդ գիծերն քառանկեան կողմերն են, եւ անոնց կազմած անկիւններն ալ քառանկեան անկիւններն են. այս անկեանց գագաթներն ալ քառանկեան գագաթները կ'ըսուին ։

Քառանկիւն մը կը նշանակուի իւր չորս գագաթներուն վրայ նշանակուած չորս գիրերով ։

Գլխաւոր քառանկիւններն են. Զուգահեռագիծը, Ուղղանկիւնը, Քառակուսին, Շեղանկիւնը եւ Տրապէզը :



Ձեւ 89

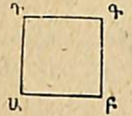
496. Զուգահեռագիծն այն քառանկիւնն է՝ որոյ չորս կողմերն երկու առ երկու իրարու զուգահեռական են. զուգահեռական կողմերն իրարու հաւասար են՝ առանց անկիւններն ուղիղ ըլլալու ։

Զուգահեռագծին որեւիցէ մէկ կողմն՝ որ ընդհանրապէս մեծը կ'ըլլայ, կը կոչուի խարիսխ :

Խարսխին հակադիր կողմէն իր վրայ իջած ուղղահայեացը զուգահեռագծին բարձրութիւնը կ'ըլլայ ։

Ձեւ 90. Ուղղանկիւն

497 Ուղղանկիւնը զուգահեռագիծ մ'է, որոյ անկիւնները ուղիղ են։ Եթէ ԱԲ կողմը ուղղանկեան խարիսխ սեպենք, ԲԳ կողմը կ'ըլլայ անոր բարձրութիւնը։



Ձեւ 91. Քառակուսի

498. Քառակուսին ուղղանկիւն մ'է՝ որոյ չորս կողմերն իրարու հաւասար են։

Ձեւ 92. Շեղանկիւն

499. Շեղանկիւնը զուգահեռագիծ մ'է, որոյ չորս կողմերն իրարու հաւասար են։

Ձեւ 93. Տրապէզ

500. Տրապէզը քառանկիւն մ'է՝ որոյ միայն երկու կողմերն զուգահեռական են։ Տրապէզին ԱԲ, ԴԳ երկու զուգահեռական կողմերն իրեն խարիսխներն են։

Մէկ խարիսխէն միւսին վրայ իջած ուղղահայեացը տրապէզին բարձրութիւնն է։

Անկիւնակալ. Այն ուղիղ գիծը՝ որ որեւիցէ ձեւի մը մէջ երկու կից չեղող գագաթներ իրարու կը միացնէ, կ'ըսուի անկիւնակալ։

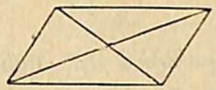
501. Շեղանկիւնի մը մէջ (Ձեւ 94) անկիւնակալերը զիրար երկու հաւասար մասի կը բաժնեն եւ իրարու ուղղահայեաց են։

502. Զուգահեռագծի մը մէջ (Ձեւ 95) երկու

անկիւնակալերը զիրար երկու հաւասար մասի կը բաժնեն, բայց իրարու հաւասար չեն։

503. Ուղղանկիւնի մը մէջ (Ձեւ 96) երկու անկիւնակալերը զիրար երկու հաւասար մասի կը բաժնեն,

Ձեւ 94.



Ձեւ 95.

Ձեւ 96.

Ձեւ 97.

ասկէ զատ իրարու ալ հաւասար են, բայց ուղղահայեաց չեն։

504. Քառակուսւոյ մը մէջ (Ձեւ 97) երկու անկիւնակալերը իրարու հաւասար են, զիրար հաւասար մասերու կը բաժնեն եւ իրարու ուղղահայեաց են։

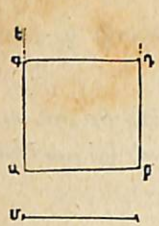
ԳԾԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆՔ

ՔԱՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐ ՇԻՆԵԼ

(Հետեւեալ խնդիրները նախ պէտք է կատարել կաւիճով սեւ տախտակին վրայ. յետոյ թղթի վրայ, նախ գործիքներով, յետոյ արձակ ձեռքով)։

505. Շինել քառակուսի մը ծանօթ ըլլալով Մ կողմը։

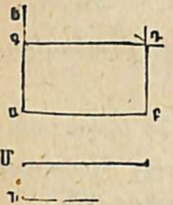
Մ կողմին հաւասար ԱԲ գիծը կ'առնեմ. Ա կէտէն ԱԲ ին վրայ



կը բարձրացնեմ անորոշ ԱԵ ուղղահայեացը, ԱԵ ին վրայ ԱԲ ի հաւասար ԱԳ երկայնութիւնը կ'առնեմ. յետոյ Գ եւ Բ կէտերէն ԱԲ շառաւիղով մէյմէկ աղեղներ կը գծեմ՝ որք Դ կէտին վրայ զիրար կը կտրեն. այս Դ կէտն Բ եւ Գ կէտերուն միացնելով՝ կ'ունենամ խնդրուած քառակուսին։

Ձեւ 98.

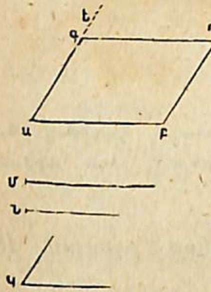
506. *Կազմել ուղղանկիւն մը՝ ծանօթ ըլլալով Մ եւ Ն առընթերակաց կողմերն ։*



Ձեւ 99.

Մ կողմին հաւասար ԱԲ գիծն կ'առնեմ. Ա կէտէն ԱԲ ին վրայ անորոշ ԱԵ ուղղահայեացը կը բարձրացնեմ, որոյ վրայ կ'առնեմ Ն ի հաւասար ԱԳ երկայնութիւնը. Գ կէտէն Մ շառաւիղով աղեղ մը կը գծեմ ինչպէս նաեւ Բ կէտէն Ն շառաւիղով աղեղ մը՝ որք զիրար կը կտրեն Դ կէտին վրայ. այս Դ կէտն Գ եւ Բ կէտերուն միացնելով՝ կ'ունենամ ԱԲԴԳ խնդրուած ուղղանկիւնը։

507. *Կազմել զուգահեռագիծ մը՝ ծանօթ ըլլալով Մ եւ Ն առընթերակաց կողմերն եւ անոնց մէջ պարունակեալ Կ անկիւնը ։*



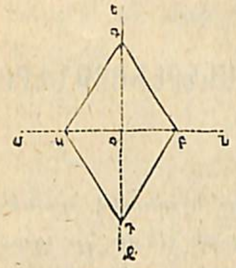
Ձեւ 100

Մ կողմին հաւասար ԱԲ գիծը կ'առնեմ. Ա կէտին վրայ կը շինեմ Կ անկեան հաւասար ԵԱԲ անկիւնը. յետոյ ԱԵ գծին վրայ կ'առնեմ Ն կողմին հաւասար ԱԳ երկայնութիւնը. Գ կէտէն Մ շառաւիղով աղեղ մը կը գծեմ, ինչպէս նաեւ Բ կէտէն Ն շառաւիղով ուրիշ աղեղ մը՝ որք զիրար կը կտրեն Դ կէտին վրայ. Դ կէտն Գ եւ Բ կէտերուն միացնելով՝ կ'ունենամ ԱԲԴԳ խնդրուած զուգահեռագիծը։

508. *Շեղանկիւն մը կազմել՝ ծանօթ ըլլալով կողմ մը եւ անկիւն մը ։*

(Շեղանկեան շինութիւնը ճիշդ զուգահեռագծին նման է։

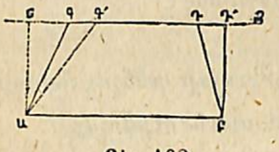
509. *Ուեւիցէ շեղանկիւն մը շինել ։*



Ձեւ 101

ՄՆ եւ ԵԶ երկու ուղղահայեաց գծերը կը քաշեմ. իրենց կտրած Օ կէտէն ՄՆի վրայ կ'առնեմ ՕԲ եւ ՕԱ հաւասար երկայնութիւնները. նոյնպէս ԵԶ ին վրայ ՕԳ եւ ՕԴ հաւասար երկայնութիւնները. յետոյ Ա, Բ, Գ, Դ չորս կէտերն իրար միացնելով՝ կ'ունենամ ԱԳԲԴ շեղանկիւնը։

510. *Կազմել տրապէզ մը՝ ծանօթ ըլլալով Մ եւ Ն երկու զուգահեռական կողմերն եւ Կ բարձրութիւնը :*



Ձեւ 102

Մ խարսխին հաւասար ԱԲ գիծը կ'առնեմ. Ա կէտէն Կ բարձրութեան հաւասար ԱԵ ուղղահայեացը կը բարձրացնեմ. յետոյ Ե կէտէն ԱԲ ին կը տանիմ որեւիցէ ԵԶ զուգահեռականը եւ այս զուգահեռականին վրայ Ն խարսխին հաւասար որեւիցէ ԳԴ երկայնութիւն մ'առնելով, Գ կէտն Ա ին եւ Դ կէտն Բ ին կը միացնեմ. ԱԳԴԲ ձեւը կ'ըլլայ խնդրուած տրապէզներէն մին. ԳԴ ի հաւասար Գ'Դ' երկայնութիւնն առնելով, կ'ունենամ ուրիշ տրապէզ մ'ալ. Այս կերպով կրնամ համարժէք շատ մը տրապէզներ կազմել։

ԳԼՈՒԽ Ե.

ԵՌԱՆԿԵԱՆՑ ԵՒ ՔԱՌԱՆԿԵԱՆՑ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹՆԵՐԸ

511. *Մակերեւոյթ մը չափել՝ կը նշանակէ գտնել թէ այդ մակերեւոյթը քանի՞ քառակուսի միաւոր կը պարունակէ իր մէջ։ Փոքր մակերեւոյթները կը չափուին քառակուսի մէթրով. իսկ ընդարձակ հողերը առով կամ հեքթարով։*

ՈՒՂՂԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

512. *Ուղղանկեան մը մակերեւոյթը գտնելու համար պէտք է խարիսխը բազմապատկել իր բարձրութեամբ։*

Ձեւ 103.

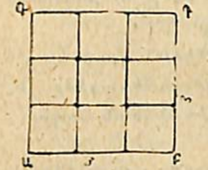
Առաջարկուած ըլլար գտնել ԱԲԳԴ ուղղանկեան մակերեւոյթն, որոյ մէջ խարիսխն 4 մէթր է եւ բարձրութիւնը 3։

Եթէ ԱԲ խարիսխն 4 հաւասար մասերու բաժնեմ եւ բարձրութիւնը 3, ու թէ որ բաժանման կէտերէն թէ խարիսխին եւ թէ բարձրութեան ուղղահայեացներ տանիմ, այն ատեն ուղղանկիւնը բաժնուած կ'ըլլայ 3 խումբերու՝ որոց իւրաքանչիւրը կը պարունակէ 4 քառակուսի մէթր, այսինքն 3 անգամ 4 քառակուսի մէթր կամ 12 քառակուսի մէթր. ուրեմն՝

ԱԲԳԴ մակերեւոյթ=4քմ.×3=12 քմ.

ՔԱՌԱԿՈՒՍԻՈՑ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

513. *Քառակուսին ըլլալով ուղղանկիւն մը՝ որոյ չորս կողմերն հաւասար են, կը հետեւի թէ քառակուսւոյ մը մակերեւոյթը հաւասար է իւր կողմին քառակուսւոյն։*



Ձեւ 104

Առաջարկուած ըլլար գտնել ԱԲԳԴ քառակուսւոյն մակերեւոյթն, որոյ իւրաքանչիւր կողմն է 3 մէթր։

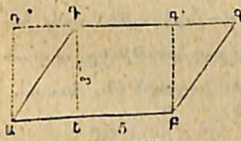
Ամբողջ ձեւն բաժնուած ըլլալով 3 խումբերու, որոց իւրաքանչիւրն կը պարունակէ 3 քառակուսի մէթր, ընդամէնը կ'ըլլայ 3 անգամ 3 քառակուսի մէթր, այսինքն 9 քառակուսի մէթր։ Ուրեմն՝

ԱԲԳԴ մակերեւոյթ=3քմ.×3=9քմ.

Ծանօթ. — Որովհետեւ քառակուսւոյ մը մակերեւոյթն հաւասար է իւր կողմին քառակուսւոյն, հետեւաբար կողմն գտնելու համար պէտք է մակերեւոյթը ցուցնող թուոյն քառակուսի արմատը գտնել։

ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԳԾԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

514. *Զուգահեռագծի մը մակերեւոյթը գտնելու համար պէտք է խարիսխը բազմապատկել իր բարձրութեամբ։*



Ձեւ 105

Առաջարկուած ըլլար գտնել ԱԲԳԴ զուգահեռագծին մակերեւոյթը, որոյ խարիսխն 5 մէթր է եւ ԵԴ բարձրութիւնը 3 մէթր։

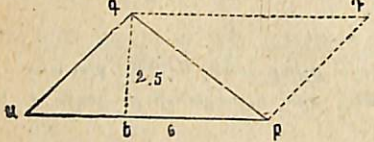
Եթէ այս զուգահեռագծին վրայ ԱԲԳ'Դ' ուղղանկիւն մը շինեմ, կը տեսնեմ որ զուգահեռագծին մակերեւոյթն ուղղանկեան մակերեւոյթին ճշդիւ հաւասար է, որովհետեւ ԱԴԴ' եռանկիւնը ԲԳԳ' եռանկեան հաւասար է։

Եւ որովհետեւ ուղղանկեան մակերեւոյթն է 5քմ.×3

Ուրեմն զուգահեռագծին մակերեւոյթը հաւասար է 5քմ.×3=15քմ.

ԵՌԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

515. *Եռանկեան մը մակերեւոյթը գտնելու համար պէտք է խարիսխը բազմապատկել բարձրութեան կիսովը։*



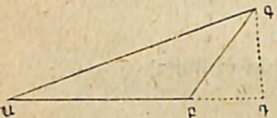
Ձեւ 106

Առաջարկուած ըլլայ գտնել ԱԲԳ եռանկեան մակերեւոյթն՝ որոյ խարիսխն է 6 մէթր եւ բարձրութիւնը 2,5 մէթր։

ԱԲԳ եռանկեան վրայ կը շինեմ ԱԲԴԳ զուգահեռագիծը եւ կը տեսնեմ որ եռանկեան մակերեւոյթը զուգահեռագծին մակերեւոյթին ճիշդ կէսն է։

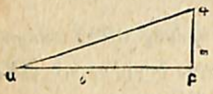
Եւ որովհետեւ զուգահեռագծին մակերեւոյթն է 6քմ.$\times$2,5=15քմ.

Ուրեմն եռանկեան մակերեւոյթն է $\frac{6\text{քմ.}\times 2,5}{2}$ կամ 6 քմ.$\times\frac{2,5}{2}$ այսինքն 7,50 քառակուսի մէթր։



Ձեւ 107

Նոյնպէս ԱԲԳ եռանկեան (Ձեւ 107) մակերեւոյթն՝ որոյ բարձրութիւնը ԳԴ ուղղահայեացն է, հաւասար է ԱԲ$\times\frac{\text{ԳԴ}}{2}$ այսինքն, 6 25$\times\frac{4}{2}$=12,50 քմ.



Ձեւ 108

Նոյնպէս ԱԲԳ ուղղանկիւն եռանկեան մակերեւոյթն՝ որոյ խարիսխն եւ բարձրութիւնը ուղղանկեան երկու կողմերն են, հաւասար է ԱԲ$\times\frac{\text{ԳԲ}}{2}$=6$\times\frac{2}{2}$=6 քմ.

Ծանօթ. — Երբեմն կը պատահի որ եռանկեան մը երեք կողմերը ծանօթ կ'ըլլան առանց բարձրութիւնը ծանօթ ըլլալու, այս տեսակ եռանկեանց մակերեւոյթը գտնելու համար կը կատարենք հետեւեալ գործողութիւնը։

Եռանկեան երեք կողմերը գումարելով կէսը կ'առնենք. այս

կէսէն հետզհետէ երեք կողմերն կը հանենք, որով կունենամք երեք մնացորդներ։

Այս երեք մնացորդներն եւ եռանկեան կիսաշրջագիծն իրարու հետ կը բազմապատկենք և ելած արտադրեալին քառակուսի արմատն կը գտնենք, որն որ կըլլայ մակերեւոյթը։

Առաջարկուած ըլլայ գտնել մակերեւոյթն եռանկիւնի մը, որոյ երեք կողմերն են 5, 7 եւ 8 մէթր։

Կիսաշրջագիծն պիտի ըլլայ $\frac{5\text{մ}+7\text{մ}+8\text{մ}}{2}=10\text{մ}$

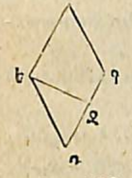
Երեք մնացորդներն պիտի ըլլան.

10—5=5
10—7=3
10—8=2

Այս մնացորդներուն արտադրեալն է 5$\times$3$\times$2=30, զոր բազմապատկելով կիսաշրջագիծով կ'ըլլայ 30$\times$10=300։ 300ին քառակուսի՝ արմատը գտնելով՝ կ'ունենամ 17,32 քմ. որ է եռանկեան մակերեւոյթը։

ՇԵՂԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

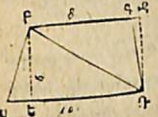
516. *Շեղանկիւնն զուգահեռագիծ մէ, որովհետեւ իր կողմերն զուգահեռական են. ուրեմն իր մակերեւոյթը կը գտնուի խարիսխը բազմապատկելով բարձրութեամբ.*



Ձեւ 109.

ՏՐԱՊԷԶԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

517. *Տրապէզին մակերեւոյթը գտնելու համար պէտք է իր երկու խարիսխներուն գումարը բարձրութեան կիսով բազմապատկել։*



Ձեւ 110.

Ունենամք ԱԲԴԳ տրապէզն, եթէ ԲԴ անկիւնագիծը քաշեմ, տրապէզը բաժնուած կըլլամ ԱԲԴ եւ ԲԳԴ երկու եռանկեանց. ԱԲԴ եռանկեան մակերեւոյթը հաւասար է ԱԴ խարիսխին ԲԵ բարձրութեան կիսով արտադրելոյն։ ԲԴԳ եռանկեան մակերեւոյթն հաւասար է

ԲԳ խարսխին ԴԶ (որ հաւասար է ԲԵի) բարձրութեան կիսով արտադրելոյն. ուրեմն ԱԲԳԴ տրապէզին մակերեւոյթը հաւասար է ԱԴ+ԲԳ իր երկու խարիսխներուն գումարին ԲԵ բարձրութեան կիսով արտադրելոյն։

Սեպենք ԱԴ=10մ, ԲԳ=8մ. եւ ԲԵ=6մ.

ԱԲԳԴ տրապէզին մակերեւոյթն է $(10+8)\times\frac{6}{2}=54$քմ.

ԵՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ԵՒ ՔԱՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹՆԵՐՈՒ՝

ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1 Քառակուսւոյ մը կողմն է 25,75 մէթր. գտնել մակերեւոյթը։

2. Ուղղանկիւնի մը խարիսխն է 16 մէթր եւ բարձրութիւնը խարիսխին կէսին չափ. գտնել մակերեւոյթը։

3. Զուգահեռագծի մը խարիսխն է 195 մէթր, բարձրութիւնը խարսխին 1/5ն է. գտնել մակերեւոյթը։

4. Տրապէզի մը երկու խարիսխներն են 64 եւ 87 մէթր, բարձրութիւնն է 15,60 մէթր. ո՞րչափ է մակերեւոյթը։

5. Եռանկիւնի մը խարիսխն է 14,50 մէթր, բարձրութիւնը 7,60 մէթր. ո՞րչափ է մակերեւոյթը։

6. Քառակուսւոյ մը կողմը քանի՞ մէթր ըլլալու է որ համարժէք լինի տրապէզի մը՝ որոյ երկու խարիսխներուն գումարն է 225 մէթր եւ բարձրութիւնը 75 մէթր։

7. Քառակուսւոյ մը մակերեւոյթն է 114,2761 քմ. ո՞րչափ է կողմն։

8. Վերի քառակուսւոյն անկիւնակայն ո՞րչափ է։

9. Նոյն քառակուսւոյն մէկ գագաթէն անկիւնակային վրայ իջած ուղղահայեացին երկայնութիւնը ո՞րչափ է։

10. Եթէ նոյն քառակուսին երկու եռանկեանց բաժնուէր, ո՞րչափ պիտի ըլլար այդ եռանկեանց միոյն մակերեւոյթը, շրջագիծը ո՞րչափ պիտի ըլլար։

11. Ճահիճ մը եռանկիւնաձեւ գետնի մը մէջ կը գտնուի որոյ բարձրութիւնը կարելի չէ չափել, եռանկեան երեք կողմանց երկայնութիւններն են 37,50, 43,25 եւ 56,45 մէթր. որչա՞փ է եռանկեան մակերեւոյթը. որչա՞փ է ճահիճին մակերեւոյթը եթէ ամբողջ մակերեւոյթին $\frac{4}{6}$ին հաւասարի։

12. Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը խարիսխն 4,60 մէթր է եւ միւս կողմերն 7,5 ական մէթր, որչա՞փ է մակերեւոյթը։

13. 7,40 մէթր կողմ ունեցող հաւասարակողմ եռանկեան մը մակերեւոյթը որչա՞փ է, բարձրութիւնը որչա՞փ է։

14. Ուղղանկիւնի ձեւով սրահ մը կայ որոյ մակերեւոյթն է 1845,7776 քմ. բարձրութիւնն է 33,12մ. խարիսխն որչա՞փ է։

15. Այս սրահը կ'ուզեմ 144 քառակուսի սանթիմէթր տարածութիւն ունեցող քառակուսի քարերով ծածկել. քանի՞ քար պէտք է. — քարին մէկ կողմը որչա՞փ է։

16. Եթէ քարին կողմն կրկին երկայնութիւն ունենար, քանի՞ քար պէտք պիտի ըլլար։

17. Այս ուղղանկեան անկիւնակային երկայնութիւնը որչա՞փ է։

18. Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը խարիսխն է 12 մէթր, հաւասար կողմերն են 10 ական մէթր. գտնել մակերեւոյթը. գտնել բարձրութիւնը։

19. Ուղղանկիւն եռանկեան մը հակուղիղն 25 մէթր է եւ միւս կողմերէն մին 8 մէթր. գտնել եռանկեան մակերեւոյթը։

20. Դաշտի մը՝ որ ուղղանկիւն եռանկիւնի ձեւ ունի, տարածութիւնն է 28,56 ար. գտնել հակուղիղին երկայնութիւնը, գիտնալով որ միւս կողմերէն մին 67,20 մէթր երկայնութիւն ունի։

21. Ուղղանկիւն եռանկեան մը ուղիղ անկեան կից եղող կողմերն ըլլալով 14,5 մէթր եւ 8,32 մէթր. գտնել հակուղիղն, հակուղիղին երկու հատուածներն եւ ուղղահայեացին բարձրութիւնը։

22. 15,5 մէթր կողմ ունեցող քառակուսի երկիր մը արժեց 4500 ղրշ. ի՞նչ կ'արժէ ուրիշ քառակուսի երկիր մը որ 33,60 մէթր կողմ ունի։

23. Քառակուսի գետնի մը անկիւնակայն է 14,75 մէթր. ո՞րչափ է այդ գետնին տարածութիւնը։

ԳԼՈՒԽ Զ.

ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

518. *Բազմանկիւնը ուղիղ գծերով շրջապատուած մակերեւոյթ մ'է ։*

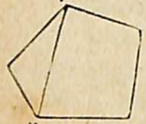
Եռանկիւնը երեք կողմ ունեցող բազմանկիւն մ'է։

Քառանկիւնը չորս կողմ ունեցող բազմանկիւն մ'է։

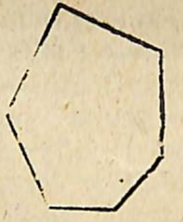
Ընդհանրապէս բազմանկիւն կ'ըսուի այն ձեւին՝ որ չորսէ աւելի կողմեր ունի

519. 5 *կողմ ունեցող բազմանկիւն մը կը կոչուի հնգանկիւն ։*

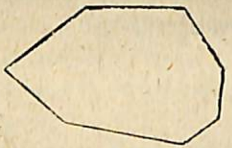
6 *կողմ ունեցող բազմանկիւն մը կը կոչուի վեցանկիւն .*
7 » » » » *եօթնանկիւն.*
8 » » » » *ութնանկիւն.*
10 » » » » *տասնանկիւն ։*



Ձեւ 111.
Հնգանկիւն



Ձեւ 112.
վեցանկիւն



Ձեւ 113.
Եօթնանկիւն

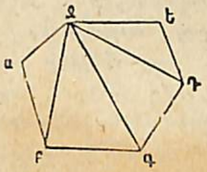
Ձեւ 114.
Ութնանկիւն

Բազմանկիւնները իրենց կողմանց թուով ալ կրնան նշանակուիլ . այսպէս կրնամք ըսել եօթն , ութն , տասն կողմեան բազմանկիւն ։

Բազմանկիւնը կազմող ուղիղ գիծերը բազմանկեան կողմերը կ'ըսուին ։

Այս բոլոր գծերուն ամբողջութիւնը բազմանկեան շրջագիծը կը ձեւացնէ ։

520. Տեսութիւն. — *Բազմանկեան մը ներքին անկեանց գումարը հաւասար է իր կողմանց թիւէն 2 պակսեցնելով մնացածին չափ երկու ուղիղ անկեանց :*

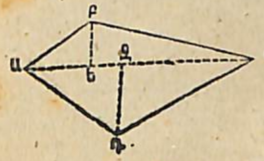


Ձեւ 115

Եթէ ԱԲԳԴԵԶ վեցանկեան որեւիցէ Զ գագաթէն ԶԲ, ԶԳ, ԶԴ անկիւնագծերը տանիմ, բազմանկիւնը չորս եռանկեանց բաժնած կ'ըլլամ. կամ որ նոյն է կողմերէն 2 պակաս եռանկեանց. Արդ եռանկեան մը երեք անկեանց գումարն 2 ուղիղ անկեանց հաւասար ըլլալով, չորս եռանկեանց ներքին անկեանց գումարը կ'ըլլայ 2 ուղ. × 4 = 8 ուղիղ անկիւն. (կ—2) 2 ուղ.

ՈՐԵՒԻՑԷ ԲԱԶՄԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

521. *Որեւիցէ բազմանկիւն մը միշտ կրնայ բաժնուիլ դիւրութեամբ չափուելիք ձեւերու , ինչպէս են . ուղղանկիւններ , զուգահեռագիծեր , եռանկիւններ և տրապէզներ ։ Երբ բազմանկիւն մը այսպէս բաժնուած է , իր կազմած զանազան ձեւերուն մակերեւոյթները կը գտնենք եւ յետոյ կը գումարենք ։*



Ձեւ 116

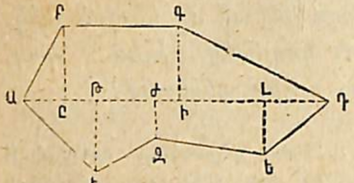
Գտնել ԱԲԳԴ բազմանկեան մակերեւոյթը.

ԱԳ անկիւնագիծը կը քաշեմ որ բազմանկիւնը կը բաժնէ երկու եռանկեանց . յետոյ ԲԵ եւ ԴԶ բարձրութիւնները կը քաշեմ . Ենթադրենք թէ ԱԳ = 5մ. ԲԵ = 2 մ. ԴԶ = 3,5մ.

ԱԲԳ եռանկեան մակերեւոյթը կ'ըլլայ $5\times\frac{2}{2}=5$ քմ.

ԱԴԳ — — — $5\times\frac{3,5}{2}=8,75$ քմ։

ԱԲԳԴ բազմանկեան — — 5 քմ $+ 8,75$ քմ $= 13,75$ քմ։



Ձեւ 117.

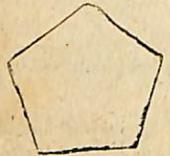
Դարձեալ առաջարկուած ըլլար գտնել ԱԲԳԴԵԶէ բազմանկեան մակերեւոյթը։

Եթէ ԱԴ անկիւնագիծը քաշեմ եւ միւս գագաթներէն անկիւնագծին վրայ ուղղահայեացներ իջեցնեմ, բազմանկիւնը բաժնուած կ'ըլլայ եօթը ձեւերու, որոց չորսն են ուղղանկիւն եռանկիւններ, որք են ԱԸԲ, ԳԻԴ, ԴԼԵ, ԷԹԱ. մէկ ուղղանկիւն մը ԲԳԻԸ եւ երկու տրապէզներ ԹԷԶԺ եւ ԶԺԼԵ։ Այս ձեւերուն ամէն մէկուն արժէքները կը գտնեմ եւ զանոնք կը գումարեմ, որով կ'ունենամ ամբողջ բազմանկեան մակերեւոյթը։

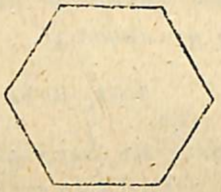
ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

522. Այն բազմանկիւնը որոյ կողմերն իրարու հաւասար եւ անկիւններն ալ իրարու հաւասար են, կ'ըսուի կանոնաւոր բազմանկիւն։

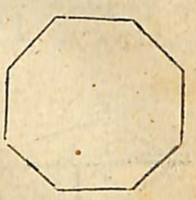
Հաւասարակողմ եռանկիւնը եւ քառակուսին կանոնաւոր բազմանկիւններ են։



Ձեւ 118.
Կանոնաւոր հնգանկիւն.



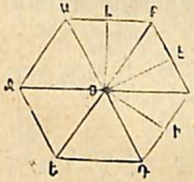
Ձեւ 119.
Կանոնաւոր վեցանկիւն.



Ձեւ 120.
Կանոնաւոր ութնանկիւն.

Կանոնաւոր բազմանկիւն մը՝ որ հինգ, վեց, ութը, տասը հաւասար կողմեր եւ անկիւններ ունի, կ'ըսուի կանոնաւոր հնգանկիւն, վեցանկիւն, ութնանկիւն, տասնանկիւն։

Ծանօթ. — Կանոնաւոր բազմանկիւնները մասնաւոր կանոններով կը շինուին, զոր աւելի վերջերը պիտի տեսնենք։



Ձև 121

523. Առնենք ԱԲԳԴԵԶ կանոնաւոր բազմանկիւնը։ Եթէ ԱԲ, ԲԳ, ԳԴ եւլն. կողմերուն մէջտեղէն ուղղահայեացներ բարձրացնենք, այս ուղղահայեացները միեւնոյն կէտին վրայ զիրար կը կտրեն եւ իրարու հաւասար են։

Ուղղահայեացներուն զիրար կտրած կէտը կանոնաւոր բազմանկեան կեդրոնը կ'ըսուի. այս ուղղահայեացները կը կոչուին հարթագիծ (apothème), որպէս են ՕԻ, ՕԷ, ՕԼ գծերը։

Կանոնաւոր բազմանկեան շառաւիղ կը կոչուին կեդրոնէն ամէն մէկ գագաթին տարուած ուղիղ գծերը. որպէս են ՕԱ, ՕԲ, ՕԳ գծերը։

Կանոնաւոր բազմանկեան շրջագիծ կ'ըսուի իր կողմերուն գումարը։

ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ԲԱԶՄԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

524. Եթէ Օ կեդրոնէն (Ձեւ 121) բազմանկեան բոլոր գագաթներուն միացնենք, կանոնաւոր բազմանկիւնը հաւասար եռանկեանց բաժնած կ'ըլլանք։

ԱՕԲ եռանկեան մակերեւոյթն է ԱԲ բազմապատկեալ ՕԼի կէսը։

ԲՕԳ եռանկեան մակերեւոյթն է ԲԳ բազմապատկեալ ՕԷ ի կէսը ։

ԳՕԴ եռանկեան մակերեւոյթն է ԳԴ բազմապատկեալ ՕԻ ի կէսը, եւ այսպէս միւսները ։

Եւ որովհետեւ ՕԼ, ՕԷ, ՕԻ ուղիղ գծերը իրարու հաւասար են, ուրեմն բազմանկեան մակերեւոյթը հաւասար է իւր կողմերուն գումարին հարթագծին կիսով արտադրելոյն. ուրեմն կանոնաւոր բազմանկեան մը մակերեւոյթը հաւասար է շրջագծին հարթագծին կիսով արտադրելոյն ։

Սեպենք թէ ԱԲ=10մ. եւ ՕԼ=8,66մ. շրջագիծն պիտի ըլլայ 10մ×6=60մ ։

Այն ատեն բազմանկեան մակերեւոյթը պիտի ըլլայ $\frac{60\times8,66}{2}=251,80$ քմ։

ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ԲԱԶՄԱՆԿԵԱՆՑ ԱՆԿԵԱՆՑ ՉԱՓԵՐԸ

525. *Հաւասարակողմ եռանկեան մը անկիւնը հաւասար է 60°ի ։*

Վասնզի եռանկեան մը երեք անկեանց գումարը 180° ըլլալով, եւ հաւասարակողմ եռանկեան երեք անկիւնները իրարու հաւասար ըլլալով, մէկ անկիւնը կ'արժէ $\frac{180^0}{3}=60^0$։

526. *Քառակուսւոյ մը անկիւնը կ'արժէ 90°։*

Քանզի նոյն իսկ իր սահմանը այսպէս կը պահանջէ։

527. *Կանոնաւոր հնգանկեան մը անկիւնը հաւասար է 108°ի ։*

Հնգանկեան մը անկեանց գումարը վեց ուղիղ անկեանց կամ 540°ի հաւասար ըլլալով, իւրաքանչիւր անկիւնը կ'արժէ $\frac{540^0}{5}=108^0$։

528. *Կանոնաւոր վեցանկեան մը անկիւնը հաւասար է 120°ի ։*

Վեցանկեան մը անկեանց գումարը հաւասար ըլլալով ութը ուղիղ անկեանց կամ 720°ի, իւրաքանչիւր անկիւնը կ'արժէ $\frac{720^0}{6}=120^0$

529. *Կանոնաւոր ութնանկեան մը անկիւնը հաւասար է 135°ի ։*

Ութնանկեան մը անկեանց գումարը հաւասար ըլլալով տասներկու ուղիղ անկեանց կամ 1080°ի, իւրաքանչիւր անկիւնը պիտի արժէ $\frac{1080^0}{8}=135^0$։

530. *Կանոնաւոր իննանկեան մը մէկ անկիւնը հաւասար է 140°ի ։*

Իննանկեան մը անկեանց գումարը հաւասար ըլլալով 14 ուղիղ անկեանց կամ 1260°ի, իւրաքանչիւր անկիւնը պիտի արժէ $\frac{1260^0}{9}=140^0$։

531. *Կանոնաւոր տասնանկեան մը անկիւնը կ'արժէ 144° ։*

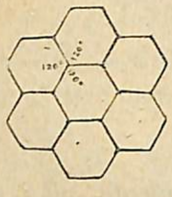
Տասնանկեան մը անկեանց գումարը հաւասար ըլլալով տասնըվեց ուղիղ անկեանց կամ 1440°ի, իւրաքանչիւր անկիւնը պիտի արժէ $\frac{1440^0}{10}=144^0$։

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒԹԻՒՆ

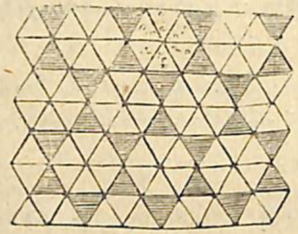
ՍԱԼԱՐԿՈՒՄ (CARRELAGE)

532. Թրծուն հողէ աղիւսներն՝ որք ընդհանրապէս բակերը ծածկելու կը ծառայեն, կանոնաւոր վեցանկեան ձեւով շինուած են։ Այս ձեւն ընդունելուն պատճառն այն է որ, երբ զանոնք քով քովի շարենք, իրենց մէջ պարապ միջոց չը մնար։ Ցիրաւի գիտենք որ կէտի մը շուրջը շինուած անկեանց գումարն է 360°,

ուրկէ կը հետեւի որ եթէ կէտի մը բոլորտիքը քանի մը անկիւններ շարենք, որոց գումարն ըլլայ 360 աստիճան, պարապ միջոց չը պիտի մնայ, ինչ որ կը պատահի կանոնաւոր վեցանկեան անկիւնով որ 120^{0} է. և իրաւի 120^{0}ով 3 անկիւններ կ'ընեն 360^{0}։

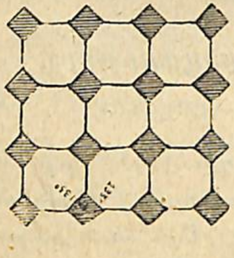


Ձեւ 122.



Ձեւ 123.

Նոյնպէս 60^{0}նոց վեց անկիւններ պարապ միջոց չեն թողուր. ուստի միեւնոյն բանին համար կրնանք գործածել նաեւ հաւասարակողմ եռանկիւնը՝ որուն մէկ անկիւնը կ'արժէ 60^{0}. կանոնաւոր վեցանկիւնները կրնանք խառնել նաեւ հաւասարակողմ եռանկիւններով միեւնոյն գործողութեանց համար։ Քառակուսին յաճախ կը գործածուի սալայատակի (dallage) մէջ։



Ձեւ 124.

Ձեւ 125.

Ութնանկիւնը երբ քառակուսւոյն հետ խառնուի,

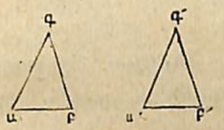
ակնահաճոյ սալարկում մը յառաջ կը բերէ։ Ութնանկեան անկիւնը 135^{0} ըլլալով, երկու անկիւնները կ'արժեն 270^{0}. եթէ ասոր վրայ աւելցնենք քառակուսւոյ անկիւնն, այսինքն 90 աստիճան, կ'ըլլայ 360 աստիճան՝ որով պարապ միջոց չը մնար։

ԳԼՈՒԽ Է.

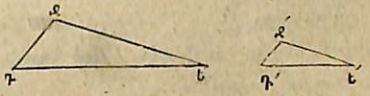
ՀԱՒԱՍԱՐ, ՆՄԱՆ ԵՒ ՀԱՄԱՐԺԷՔ ՁԵՒԵՐ

533. Երկու ձեւեր հաւասար են երբ կողմերնին հաւասար և անկիւններնին հաւասար են, կամ ուրիշ կերպով ըսելով, երբ միեւնոյն ձեւն և միեւնոյն մեծութիւնն ունին։

Այսպէս ԱԲԳ եւ Ա'Բ'Գ' եռանկիւններն հաւասար են (Ձեւ 126.)։



Ձեւ 126.
Հաւասար եռանկիւններ.



Ձեւ 127.
Նման եռանկիւններ.

534. Երկու ձեւեր նման են՝ երբ ունենան հաւասար անկիւններ և իրարու համեմատական համադիր կողմեր, կամ ուրիշ կերպ խօսելով, երբ միեւնոյն ձեւն ունենան առանց միեւնոյն մեծութիւնն ունենալու։

Այսպէս ԴԵԶ եւ Դ՛Ե՛Զ՛ եռանկիւններն նման են (Ձեւ 127)։

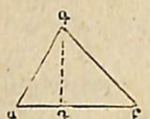
535. *Նման ձեւերու մէջ համադիր կողմեր կ՚ըլլան հաւասար անկեանց կից կողմերուն։*

Այսպէս ԴԵ եւ Դ՛Ե՛ կողմերն համադիր են։

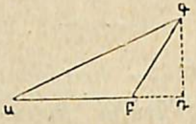
Ենթադրենք թէ երկու նման ձեւերու մէջ (Ձեւ 127) ԴԵ կողմն Դ՛Ե՛ին կրկինը ըլլայ, երկու ձեւերու նմանութենէն պիտի հետեւի թէ ԴԶ ալ Դ՛Զ՛ին կրկինը պիտի ըլլայ, ինչպէս ԵԶ Ե՛Զ՛ին կրկինը, կամ ԴԵ այնպէս կը համեմատի Դ՛Ե՛ին, ինչպէս ԴԶ:Դ՛Զ՛ եւ կամ ԵԶ:Ե՛Զ՛. որով կրնամք գրել.

$$\frac{\text{ԴԵ}}{\text{Դ'Ե'}}=\frac{\text{ԴԶ}}{\text{Դ'Զ'}}=\frac{\text{ԵԶ}}{\text{Ե'Զ'}}=2$$

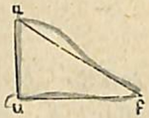
536. *Երկու ձեւեր համարժէք են՝ երբ առանց նոյն ձեւն ունենալու, միեւնոյն մակերեւոյթն ունենան։*



Ձեւ 128.



Ձեւ 129.



Ձեւ 130.

Համարժէք եռանկիւններ

Այսպէս են վերոգրեալ եռանկիւններն որք միեւնոյն խարիսխն եւ միեւնոյն բարձրութիւնն ունին։

Ծանօթ. Ա. — *Երկու նման ձեւերու շրջագծերը իրարու հետ այնպէս կը համեմատին, որպէս իրենց համադիր կողմերը։*

Եթէ կողմերն 2, 3, 4 անգամ մեծ ըլլան, շրջագիծերն ալ 2, 3, 4 անգամ մեծ կ՚ըլլան։

Ծանօթ. Բ. — *Երկու նման ձեւերու մակերեւոյթները իրարու հետ այնպէս կը համեմատին, որպէս իրենց կողմերուն քառակուսիները։*

Եթէ կողմերն 2, 3, 4 անգամ մեծ ըլլան, մակերեւոյթները 4, 9, 16 անգամ աւելի մեծ կ՚ըլլան։

537. *Կանոնաւոր բազմանկեանց մակերեւոյթները չափելու դիւրին եղանակ մը կայ, առանց կեդրոնը եւ հարթագիծը փնտռելու։ Ծանօթ ըլլալով միանգամ ընդմիշտ մէկ մէթր կողմ ունեցող բազմանկեան մը մակերեւոյթն, առաջարկեալ բազմանկեան կողմին քառակուսին պէտք է բազմապատկել այս մակերեւոյթով։*

1 մէթր կողմ ունեցող քառակուսւոյ մը մակերեւոյթն է 1 քմ։

1 մէթր կողմ ունեցող հաւասարակողմ եռանկեան մը մակերեւոյթն է 0,4330 քմ։

1 մէթր կողմ ունեցող կանոնաւոր հնգանկեան մը մակերեւոյթն է 1,7205 քմ։

1 մէթր կողմ ունեցող կանոնաւոր վեցանկեան մը մակերեւոյթն է 2,5981 քմ։

1 մէթր կողմ ունեցող կանոնաւոր եօթնանկեան մը մակերեւոյթն է 3,6339 քմ։

1 մէթր կողմ ունեցող կանոնաւոր ութնանկեան մը մակերեւոյթն է 4,8284 քմ։

1 մէթր կողմ ունեցող կանոնաւոր իննանկեան մը մակերեւոյթն է 6,1818 քմ։

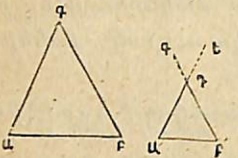
1 մէթր կողմ ունեցող կանոնաւոր տասնանկեան մը մակերեւոյթն է 7,6942 քմ։

Օրինակ. — *Կանոնաւոր ութնանկեան ձեւով աւազանի մը մակերեւոյթն որչափ է գիտնալով որ կողմը 14 մէթր է.*

1 մէթր կողմ ունեցող ութնանկեան մակերեւոյթը 4.8284 քմ. ըլլալով, 14 մէթր կողմ ունեցող ութնանկեան մը մակերեւոյթը պիտի ըլլայ
$4,8284\times14^2=946,3664$ քմ։

ԳԾԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆՔ

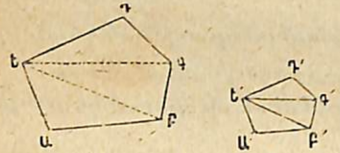
538. *ԱԲԳ եռանկեան նման եռանկիւն մը կազմել որոյ Ա'Բ' կողմը ԱԲ կողմին կէսին հաւասար է:*



Ձեւ 131.

ԱԲ գծին կէսին չափ Ա'Բ' գիծը կ'առնեմ, Ա' կէտէն Ա անկեան հաւասար անկիւն մը կը շինեմ. Բ' կէտէն ալ Բ անկեան հաւասար անկիւն մը. Ա'Ե, Բ'Դ ուղիղ գծերը զիրար կը կտրեն Դ կէտին վրայ՝ որ խնդրուած նման եռանկեան գագաթն է։

539. *Որեւիցէ ձեւով բազմանկեան նման բազմանկիւն մը շինել, այնպէս որ Ա'Բ' կողմն իրեն համանիշ ԱԲ կողմին կէսն ըլլայ:*

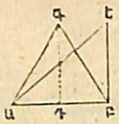


Ձեւ 132.

Տանոթ բազմանկեան որեւիցէ Ե կէտէն ԵԴ, ԵԲ անկիւնագծերը կը տանիմ՝ որով բազմանկիւնը բաժնուած կ'ըլլայ երեք եռանկեանց։ ԱԲ ին կիսոյն հաւասար Ա'Բ' գիծը կ'առնեմ եւ իր վրայ ԱԵԲ եռանկեան նման Ա'Ե'Բ' եռանկիւնը կը շինեմ. Ե'Բ' գծին վրայ ալ ԵԲԴ եռանկեան նման Ե'Բ'Դ' եռանկիւնը. եւ վերջապէս Ե'Դ'ին վրայ ԵԴԳ եռանկեան նման Ե'Դ'Գ' եռանկիւնը։ Այսպէս կազմուած բազմանկիւնը նման կ'ըլլայ առաջարկեալ բազմանկեան։

540. *ԱԲԳ եռանկեան* համարժէք *ուղղանկիւն եռանկիւն մը կազմել:*

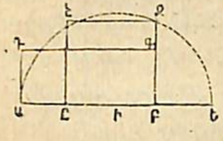
Բ կէտէն ԳԴ բարձրութեան հաւասար ԲԵ ուղղահայեացը կը



Ձեւ 133

բարձրացնեմ եւ Ա կէտն Ե ին կը միացնեմ. ԱԵԲ ուղղանկիւն եռանկիւնը՝ ԱԳԲ եռանկեան համարժէք է, որովհետեւ միեւնոյն խարիսխն եւ միեւնոյն բարձրութիւնն ունի։

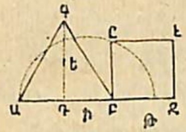
541. *ԱԲԳԴ ուղղանկեան համարժէք քառակուսի մը շինել:*



Ձեւ 134

ԱԲ գիծը ԲԴ ին չափ կ'երկարեմ մինչեւ ԲԵ. ԱԵ ի մէջտեղի Ի կէտէն ԻԵ շառաւիղով կիսաշրջանակ մը կը գծեմ. յետոյ ԲԳ գիծը մինչեւ Զ կ'երկարեմ եւ ԲԶին վրայ կը շինեմ ԲԶԷԸ քառակուսին՝ որ համարժէք է առաջարկեալ ուղղանկեան։

542. *ԱԲԳ եռանկեան համարժէք քառակուսի մը շինել:*



Ձեւ 135

ԱԲ գիծը կ'երկարեմ ԳԴ բարձրութեան կիսոյն չափ մինչեւ Թ կէտը. ԱԹ ին մէջտեղի Ի կէտէն ԻԹ շառաւիղով կիսաշրջանակ մը կը գծեմ եւ Բ կէտէն կը բարձրացնեմ ԲԸ ուղղահայեացն, որ կիսաշրջանակը կը կտրէ Ը կէտին վրայ։ ԲԸին վրայ կը շինեմ ԲԸԷԶ քառակուսին, որ առաջարկեալ եռանկեան համարժէք կ'ըլլայ։

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒԹԻՒՆ

543. Նման բազմանկեանց հետ անոր առնչութիւն ունին *ստուերագիծը*, *յատակագիծն* եւլն. որք ուրիշ բաներ չեն՝ եթէ ոչ իրական առարկայից պատկերներն որոշեալ աստիճանով մը։

ՍՏՈՒԵՐԱԳԻԾ ԵՒ ԱՍՏԻՃԱՆ

544. Դրան մը, պատուհանի մը, կարասիքի մը եւլն. ստուերագիծը հանել, կը նշանակէ մօտաւորապէս անոնց շրջագծերն եւ ձեւը գծել ։

545. Ստուերագիծ մը որոշեալ աստիճանով մը ներկայացնել, կը նշանակէ իրական առարկայից տարածութիւնները համեմատական տարածութիւններով ներկայացնել. այսպէս երբ մէթրը ներկայացնեմք սանթիմէթրով, աստիճանին կ'ըլլայ $^1/_{100}$. երբ մէթրը միլիմէթրով ներկայացնեմք, աստիճանին կ'ըլլայ $^1/_{1000}$ ։

546. Որոշեալ աստիճանով մը ստուերագիծ մը ներկայացնելու համար կը գործածուի պարզապէս սանթիմէթրերու եւ միլիմէթրերու բաժնուած տէսիմէթր մը կամ կրկին տէսիմէթր մը ։

Ձեւ 136

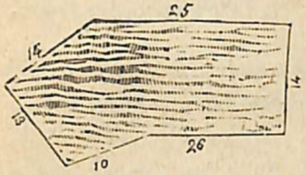
Պատ. $^1/_{100}$ աստիճանով

547. Ահաւասիկ դրան մը ստուերագիծն, որոյ մէջ մէթրը սանթիմէթրով ներկայացուած է. ստուերագիծն այնչափ ճշդութեամբ համեմատուած է բուն առարկային հետ, որ ճշմարիտ նկարի մը երեւոյթն առած է ։

548. Վերոգրեալ պատկերին մէջ՝ ինչպէս տեսանք, մէթրը ներկայացուած է սանթիմէթրով, բայց կրնանք ուզած աստիճաննիս գործածել ։ Ամենէն գործածական աստիճանները տասնորդական աստիճաններն են, այսինքն մէթրի տեղ՝ տէսիմէթրը, սանթիմէթրը եւ միլիմէթրը գործածելը ։

ՅԱՏԱԿԱԳԻԾ

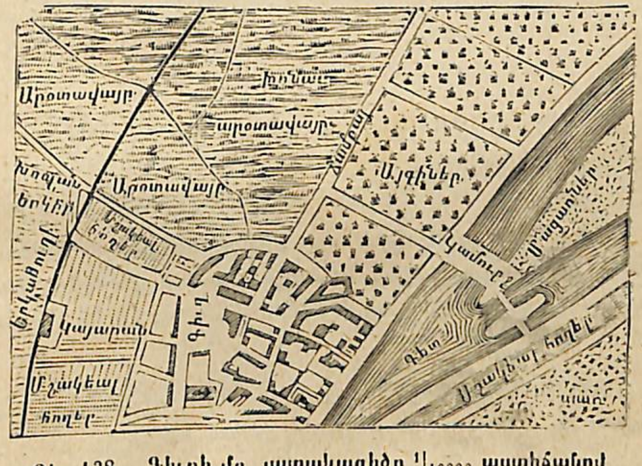
549. Գետնի մը, քաղաքի մը յատակագիծն ընելով պէտք է հասկնալ նոյն գետնին կամ քաղքին մանրանկարը թղթի վրայ ներկայացուած ։



Ձեւ 137.

Գետնի մը կամ քաղաքի մը յատակագիծը հանել՝ կը նշանակէ չափել նոյն գետնին կամ քաղաքին զանազան մասերուն տարածութիւնները եւ դիրքը ցուցնող բոլոր գիծերը եւ անկիւնները, եւ թղթի վրայ անոր նման ձեւ մը գծել որոշեալ աստիճանով մը ։

550. Յատակագիծ մը հանելու համար կը գործածուի անդաչափի շղթան, անդաչափի ուղղաչափը, տարաչափը (graphométre) եւ ջրոյ հարթաչափը ։



Ձեւ 138. Գիւղի մը յատակագիծը $^1/_{40000}$ աստիճանով

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. 10, 8, 15, 30 մէթր երկայնութիւն ունեցող գծեր ներկայացընել 1/100 աստիճանով (այսինքն մէթրը սանթիմէթրով)։

2. Գծագրութեան մը մէջ մէթրը պիտի ներկայացնեմք կէս սանթիմէթրով կամ 1/200 աստիճանով. 26.4 մէթրը թղթին վրայ ինչ երկայնութիւն պիտի առնէ։

3. Յատակագիծը հանել 1/5000 աստիճանով ուղղանկիւն եռանկիւնի պարտէզի մը, որոյ ուղիղ անկիւնը կազմող երկու կողմանց երկայնութիւններն են 500 եւ 300 մէթր։

4. 27.50 քիլոմէթր երկայնութիւն մը թղթի վրայ առնել, մէթրը ներկայացնելով միլիմէթրին երեքհարիւրորդ մասովն կամ 1/300000 աստիճանով։

ԳԼՈՒԽ Ը.

ՇՐՋԱՆԱԿ ԵՒ ԲՈԼՈՐԱԿ

551. Կոր գիծ մը՝ որոյ երկու ծայրերը իրարու միացած են և որոյ բոլոր կէտերը հաւասարապէս հեռի են ներքին կէտէ մը՝ որ կեդրոն կ'ըսուի, կը կոչուի շրջանակ (Ձև. 139)։

552. Այն մակերևոյթն՝ որ շրջանակով մը եզերեալ է, կը կոչուի բոլորակ (Ձև. 139)։

553. Այն ուղիղ գիծն՝ որ կեդրոնը շրջանակին

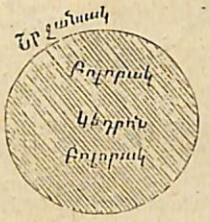
որևիցէ մէկ կէտին հետ կը միացնէ, կ'ըսուի շառաւիղ (Ձև. 140)։

554. Այն ուղիղ գիծն՝ որ կեդրոնէն անցնելով շրջանակին երկու կէտերն իրար կը միացնէ, կ'ըսուի տրամագիծ (Ձև. 140)։

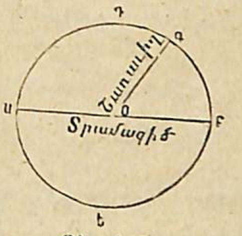
Տրամագիծը շառաւիղին կրկինն է և բոլորակը երկու հաւասար մասերու կը բաժնէ։

555. Շրջանակին որևիցէ ԱԲԳ մասը՝ աղեղ (Ձև. 141) կ'ըսուի։

556. ԱԳ ուղիղ գիծն՝ որ աղեղին երկու ծայրերն իրար կը միացնէ, կ'ըսուի լար (Ձև. 142)։



Ձև 139.

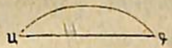


Ձև 140.

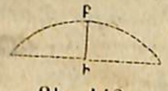
557. Միևնոյն բոլորակի կամ հաւասար բոլորակաց մէջ հաւասար աղեղներ հաւասար լարերով կապուած են և փոխադարձաբար։

558. Աղեղին և լարին մէջ պարունակուած այն ուղիղ գիծն որ լարին միջավայրին վրայ ուղղահայեաց իջած է՝ կը կոչուի նետ (Ձև. 143)։

Ձև 141.
Աղեղ



Ձև 142.
Լար

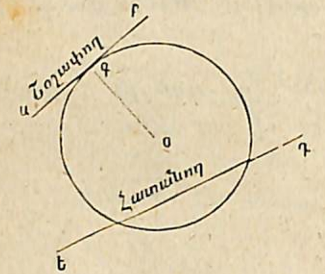


Ձև 143.
Նետ

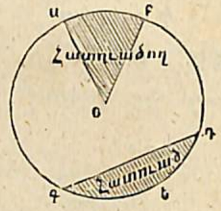
559. *Այն ուղիղ գիծն՝ որ շրջանակին կը դպի միայն մէկ կէտէ մը, կը կոչուի շօշափող* (Ձեւ. 144)։

Այն կէտը՝ ուր շօշափողը շրջանակին կը դպի, կը կոչուի շօշափման կէտ։

Բոլորակի մը վրայ տարուած շօշափողը կ՚ըլլայ ուղղահայեաց այն շառաւիղին որ շօշափման կէտէն անցած է։



Ձեւ. 144.



Ձեւ. 145.

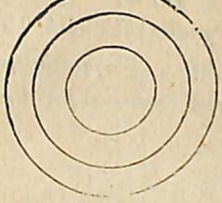
560. *Այն ուղիղ գիծն՝ որ շրջանակը կը կտրէ երկու կէտերէ, կը կոչուի հատանող* (Ձեւ. 144)։

561. *Հատուածող* (Ձեւ. 145) *կ՚ըսուի բոլորակին այն մասն՝ որ երկու շառաւիղներու եւ աղեղի մը մէջտեղ կը գտնուի*։

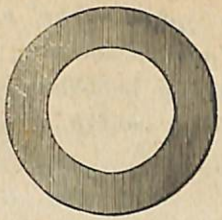
562. *Բոլորակին այն մասը՝ որ աղեղի մը եւ իւր լարին մէջ կը գտնուի, կ՚ըսուի հատուած* (Ձեւ. 145)։

563. *Այն շրջանակները՝ որք միեւնոյն կեդրոնը ունին, կ՚ըսուին համակեդրոն շրջանակներ* (Ձեւ. 146)։

564. *Երկու համակեդրոն շրջանակներու մէջ պարունակեալ մակերեւոյթը կ՚ըսուի պսակ* (Ձեւ. 147)։



Ձեւ. 146.
Համակեդրոն շրջանակներ



Ձեւ. 147.
Պսակ

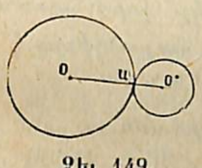
Ձեւ. 148.
Արտակեդրոն շրջանակներ

565. *Այն շրջանակները՝ որք տարբեր կեդրոններ ունին, կ՚ըսուին արտակեդրոն շրջանակներ* (Ձեւ. 148)։

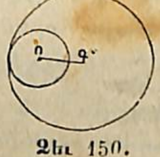
566. *Երկու շրջանակներ՝ որք միայն մէկ կէտէ իրարու կը դպին, կ՚ըսուին շօշափող շրջանակներ* (Ձեւ. 149 եւ 150)։

Շրջանակները կրնան ըլլալ կամ ներսէն շօշափող կամ դուրսէն շօշափող։

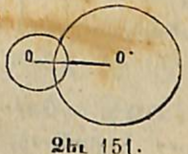
567. *Երբ շրջանակներն ըլլան դուրսէն* (Ձեւ. 149) *շօշափող, իրենց կեդրոններուն* OO′ *հեռաւորութիւնը հաւասար կ՚ըլլայ շառաւիղներուն գումարին*։



Ձեւ. 149.
Դուրսէն շօշափող
շրջանակներ



Ձեւ. 150.
Ներսէն շօշափող
շրջանակներ



Ձեւ. 151.
Հատանող
շրջանակներ

Երբ շրջանակները ըլլան ներսէն (Ձեւ. 150) *շօշափող, կեդրոններուն* OO′ *հեռաւորութիւնը հաւասար կ՚ըլլայ շառաւիղներուն տարբերութեանը*։

568. *Երկու շրջանակներ՝ որք զիրար կը կտրեն երկու կէտերէ, կ'ըսուին հատանող շրջանակներ* (Ձև 151)։

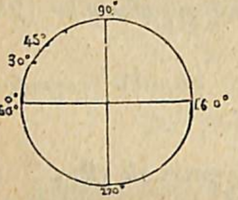
Երբ շրջանակները հատանող ըլլան, կեդրոններուն 00′ հեռաւորութիւնը աւելի փոքր է շառաւիղներուն գումարէն։

ՇՐՋԱՆԱԿԻՆ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

569. *Ամէն շրջանակ կը բաժնուի 360 աստիճանի․* 360°։

Իւրաքանչիւր աստիճան կը բաժնուի 60 մասի․ 60′։

Իւրաքանչիւր մաս կը բաժնուի 60 մանրամասի․ 60″։



Ձև. 152.

570. Եթէ շրջանակի մը մէջ տրամագիծ մը քաշենք (Ձև 152), շրջանակը երկու հաւասար մասերու կը բաժնուի․ ուրեմն կիսաշրջանակ մը կը պարունակէ 360°ին կէսը, այսինքն 180°։

571. Եթէ շրջանակի մը մէջ երկու ուղղահայեաց տրամագծեր քաշեմք, շրջանակը չորս հաւասար մասերու կը բաժնուի․ այս մասերէն իւրաքանչիւրը կ'ըլլայ 90 աստիճան կամ մէկ ուղիղ անկիւն։

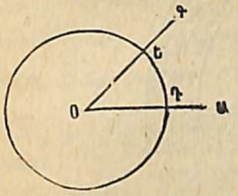
572. Շրջանակը 360° և աստիճանն ալ 60′ ըլլալով՝ շրջանակը կ'արժէ ուրեմն 60′×360=21600′։

Որովհետև շրջանակը 21600′ եւ մէկ մասն ալ 60″ է, ուրեմն շրջանակը կ'արժէ 60″×21600=1296000″։

573. Աղեղ մը միեւնոյն ատեն կրնայ պարունակել աստիճաններ, մասեր և մանրամասեր․ այսպէս կրնայ ըսուիլ աղեղի մը համար թէ՝ իւր չափն է 25° 45′ 17″։

ԱՆԿԵԱՆՑ ՉԱՓԸ

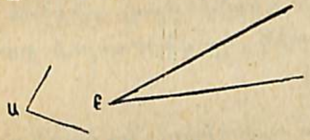
574. *Կեդրոնադիր անկիւն կ'ըսուի այն անկիւնը՝ որոյ գագաթը շրջանակին կեդրոնին վրայ կը գտնուի․ ինչպէս է ԱՕԳ անկիւնը* (Ձև 153)։



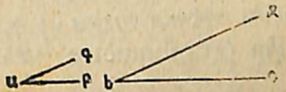
Ձև 153.

Անկեան մը չափն է իւր կողմերուն մէջ պարունակուած աղեղը՝ զոր կ'ստանամք եթէ իւր գագաթէն որեւիցէ շառաւիղով շրջանակ մը գծեմք․ այդ աղեղին պարունակած աստիճաններն, մասերն ու մանրամասերն անկեան մեծութիւնը կը կազմեն։

Ուրեմն անկեան մը մեծութիւնը իւր կողմերուն երկարութենէն կախում չունի, այլ պարզապէս անոնց բացուածքէն։ Այսպէս Ա. և Բ անկեանց (Ձև 154) մեծագոյնը Բ անկիւնը չէ, այլ Ա. անկիւնն է, որոյ կողմերը Բ անկեան կողմերէն աւելի բաց են։



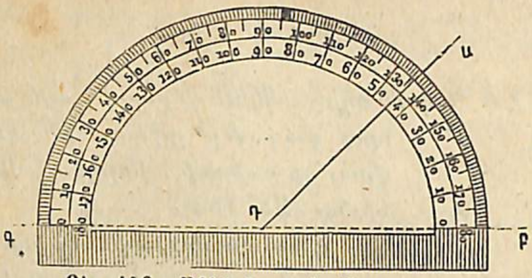
Ձև 154.



Ձև 155.

575. *Երկու անկիւններ հաւասար են՝ երբ իրենց կողմանց մէջ միեւնոյն աստիճանները կը պարունակեն,* (Ձև (155) ինչ որ ալ ըլլայ իրենց կողմերուն երկայնութիւնը․ այսպէս ԲԱԳ և ԴԵԶ անկիւնները հաւասար են։

576. Թղթի վրայ անկիւն մը չափելու համար կը գործածուի սնամէջ պղինձէ կամ թափանցիկ եղջիւրէ գործիք մը՝ որ կը կոչուի անկիւնաչափ։ (Ձև 156)։



Ձեւ 156 Անկիւնաչափ (Rapporteur)

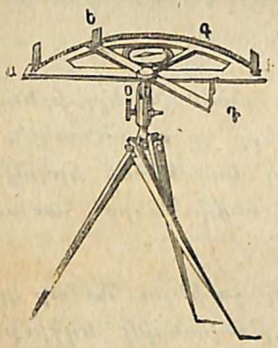
537. *Անկիւնաչափը կիսաբոլորակ մ'է, որոյ աղեղն 180 աստիճանի բաժնուած է։*

Առաջարկուած ըլլայ չափել ԲԴԱ անկիւնը (Ձեւ 156)։

Անկիւնաչափն այնպէս անկեան վրայ կը դնեմ որ անկեան Դ գագաթն անկիւնաչափին Դ կեդրոնին վրայ գայ եւ անկեան ԴԲ կողմն անկիւնաչափին ԳԲ տրամագիծը ծածկէ։

Յետոյ կը նայիմ թէ անկիւնաչափին ո՛ր բաժանումն անկեան ԴԱ կողմը կը կտրէ։ Հոս կը տեսնեմ որ 45 թիւն է։ Ուրեմն ԱԲԳ անկիւնը 45 աստիճանի անկիւն մ'է։

538. Տարաչափ. *Երբ գետնի վրայ անկիւն մը չափել պէտք ըլլայ, այն ատեն կը գործածուի տարաչափը* (graphomètre) (Ձեւ 157)։

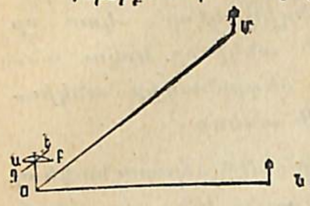


Ձեւ 157. Տարաչափ

Այս գործիքը կը բաղկանայ անկիւնաչափին պէս պղնձեայ ԱԲԳ կիսաբոլորակէ մը 180°ի բաժնուած. գործիքն իր վրայ ունի երկու քանակներ, մին ԱԲ հաստատուն է և տրամագծին վրայ զետեղուած է, իսկ միւսը ԴԵ՝ որ կը կոչուի շրջանիկ քանոն (alidade), *շարժուն է և գործիքին Օ կեդրոնին բոլորտիքը կը շարժի. այսպէս շրջանիկ*

քանոնը կրնայ կիսաշրջանակին բոլոր բաժանումներէն անցնիլ. երկու քանակներն ալ իրենց ծայրերը կը կրեն ուղղաձիգ տրամադէտներ՝ ճիշդ անդաչափի ուղղաչափին պէս։ Գործիքն եռոտանիի մը վրայ հաստատուած է և մասնաւոր Օ սարուածքով մը կրնայ հորիզոնական կամ շեղ ուղղութիւն մ'առնուլ

Առաջարկուած ըլլայ ՆՕՄ անկիւնը (Ձեւ 158) չափել տարաչափով։



Ձեւ 158.

Գործիքն անկեան Օ գագաթին վրայ կը դնեմ այնպէս որ հաստատուն քանակին Ա եւ Բ տրամադէտներէն անցած տեսութեան ճառագայթը Ն կէտին վրայ դրուած նշանաձողէն անցնի. այն ատեն ԴԵ շրջանիկ քանոնը կը դարձնեմ այնպէս որ Դ եւ Ե տրամադէտներէն անցած տեսութեան գիծը Մ նշանաձողէն ալ անցնի. երկու քանակներէն կազմուած անկիւնն՝ որոյ չափը նշանակուած է գործիքին վրայ, ՆՕՄ անկեան չափն է,

ԱՂԵՂԻ ՄԸ ԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԸ ԾԱՆՕԹ ԸԼԼԱԼՈՎ ԳՏՆԵԼ ԱՆՈՐ ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆԸ

539. *Աղեղի մը չափը գտնելու համար պէտք է շրջանակը բազմապատկել աղեղին աստիճաններուն թուով և արտադրեալը 360ով բաժնել։*

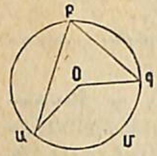
Առաջարկուած ըլլայ գտնել 40° աղեղի մը երկայնութիւնը, որոյ շրջանակն է 18,63 մէթր։

360 աստիճան ունեցող շրջանակի մը երկայնութիւնը 18,63 մէթր ըլլալով, 1° աղեղին երկայնութիւնը կ'ըլլայ $\frac{18,63\text{մ}}{360}$. եւ 40° աղեղին երկայնութիւնը պիտի ըլլայ

$$\frac{18,63\text{մ} \times 40}{360}=\frac{745,20\text{մ}}{360}=2,07 \text{ մէթր}$$

ՆԵՐԳԾԵԱԼ ԱՆԿԻՒՆ

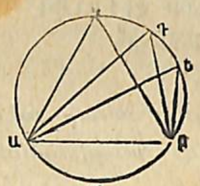
580. *Այն անկիւնը՝ որոյ գագաթը շրջանակին վրայ է և երկու կողմերը լարեր են, կ'ըսուի ներգծեալ անկիւն* (Ձև. 159)։



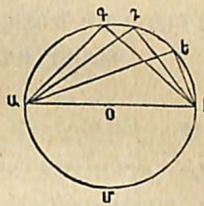
Ձեւ 159

581. *Ներգծեալ անկեան մը չափն է իւր կողմերուն մէջ պարունակեալ աղեղին կէսը. այսպէս ԱԲԳ անկեան չափն է ԱՄԳ աղեղին կէսը, կամ որ նոյնն է ըսել՝ ԱԲԳ անկիւնը երկու անգամ փոքր է ԱՕԳ կեդրոնադիր անկիւնէն, որոյ չափն է միևնոյն ԱՄԳ աղեղը։*

582. *Միևնոյն հատուածի մէջ պարունակեալ բոլոր ներգծեալ անկիւնները հաւասար են, որովհետև ամենուն ալ չափը միևնոյն ԱՄԲ* (Ձև. 160) *աղեղին կէսն է։*



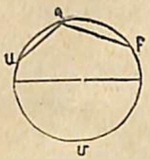
Ձեւ 160.
Ներգծեալ անկիւններ



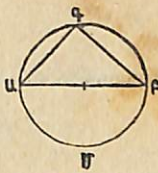
Ձեւ 161.
Ներգծեալ անկիւններ

583. *Կիսաբոլորակի մը մէջ ներգծեալ անկիւնները* (Ձև. 161) *ուղիղ անկիւններ են, որովհետև իրենց չափն է կիսաշրջանակին կէսը, այսինքն 90 աստիճան։*

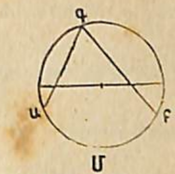
Դիտող. — *Երբ ԱՄԲ աղեղը կիսաշրջանակէն մեծ է, ԱԳԲ անկիւնը բութ է* (Ձև. 162). *երբ ԱՄԲ աղեղը*



Ձեւ 162.



Ձեւ 163.

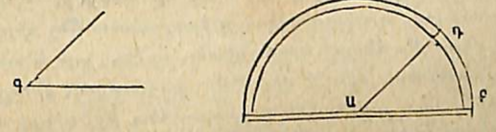


Ձեւ 164.

կիսաշրջանակին հաւասար, ԱԳԲ անկիւնը ուղիղ է (Ձև. 163). *երբ ԱՄԲ աղեղը կիսաշրջանակէն փոքր է, ԱԳԲ անկիւնը սուր է* (Ձև. 164)։

ԳԾԱԳՐՏԱԿԱՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆՔ

584. *ԱԲ ուղիղ գծի մը Ա. կէտէն անկիւնաչափին միջոցաւ անկիւն մը շինել՝ որ հաւասար ըլլայ տրուած Գ անկեան:*



Ձեւ 165.

Նախ Գ անկիւնը կը չափեմ. սեպենք թէ 60 աստիճան ըլլայ. անկիւնաչափին կեդրոնը ԱԲ ուղիղ գծին վրայ կը դնեմ այնպէս որ գործիքին կեդրոնը Ա կէտին վրայ գայ և ուղիղ գիծն անցնի զերօէն. այն ատեն 60րդ բաժանման վրայ կէտ մը կը նշանակեմ. անկիւնաչափը վերցնելով Դ կէտն Ա ին կը միացնեմ. ԲԱԴ անկիւնը կ'ըլլայ հաւասար տրուած Գ անկեան։

ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. Կարկինով շրջանակ մը գծէ որոյ շառաւիղն ըլլայ 25 միլիմէթր, 15 միլիմէթր եւ 18 միլիմէթր։

2. Շրջանակ մը գծէ որոյ տրամագիծն ըլլայ 46 միլիմէթր, 32 միլիմէթր, 28 միլիմէթր։

3. Երկրորդ վարժութեանց շրջանակներուն մէջ 11 միլիմէթր, 23 միլիմէթր եւ 16 միլիմէթր լարեր գծեցէք։

4. Շրջանակ մը գծեցէք եւ այդ շրջանակին մէջ հատանող մը տարէք, որոյ ներքին մասը հաւասար ըլլայ 1° շառաւիղին. — 2° տրամագծին. — 3° շառաւիղին կէսին։

5. Երկու համակեդրոն շրջանակներ գծեցէք եւ իրենց կազմած պսակը ցցուցէք։

6. Իրարմէ 25 միլիմէթր հեռու երկու կէտեր առէք. այս կէտերէն իբր կեդրոն երկու շրջանակ գծեցէք, մին 15 միլիմէթր շառաւիղով եւ միւսը 10 միլիմէթր շառաւիղով. այս շրջանակները իրարու հետ ի՞նչ դիրքի մէջ են։

7. Իրարմէ 22 միլիմէթր հեռու երկու կէտեր առէք. առաջին կէտէն 32 միլիմէթր շառաւիղով շրջանակ մը գծեցէք, երկրորդէն 10 միլիմէթր շառաւիղով. այս շրջանակները իրարու հետ ի՞նչ դիրքի մէջ են։

8. 28 միլիմէթր հեռու երկու կէտեր առէք. այս կէտերէն գծեցէք երկու շրջանակներ, մին 20 միլիմէթր շառաւիղով, միւսը 15 միլիմէթր շառաւիղով. այս շրջանակները իրարու հետ ի՞նչ դիրքի մէջ են։

9. Անկիւն մը հաւասար է 107° 30′ի. եթէ գագաթէն մէկ կողմն երկարեմք՝ նոր կազմուած անկիւնն որչափ կ՚ըլլայ։

10. Եթէ այդ անկեան երկու կողմերն ալ երկարեմք, այսպէս կազմուած չորս անկիւնները ինչ՞ հաւասար են։

11. Որեւիցէ շրջանակի մը մէջ կեդրոնագիր անկիւն մը շինեցէք, յետոյ անոր կիսոյն հաւասար ներգծեալ անկիւն մը շինեցէք։

12. Շրջանակի մը մէջ ուղիղ անկիւնի մը հաւասար ներգծեալ անկիւն մը շինեցէք։

13. Շրջանակի մը մէջ սուր անկեան մը հաւասար ներգծեալ անկիւն մը շինեցէք։

14. Սուր եւ բութ անկիւններ շինեցէ՛ք եւ անկիւնաչափով չափեցէ՛ք։

15. Ուղիղ անկիւն մը երեք հաւասար մասերու բաժնեցէ՛ք անկիւնաչափով։

16. 140 աստիճանի անկիւն մը 5 հաւասար անկիւններու բաժնեցէ՛ք անկիւնաչափով։

17. Կիսաբոլորակի մը մէջ ներգծեալ բոլոր անկիւններն ի՞նչ տեսակ անկիւններ են։

ՇՐՋԱՆԱԿԻ ՄԸ ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆԸ

585. Շրջանակի մը երկայնութիւնը իւր տրամագծին երկայնութենէն կախում ունի. եթէ տրամագիծն երկու, երեք, չորս, եւլն. անգամ մեծնայ՝ շրջանակն ալ նոյնչափ կը մեծնայ։

Շրջանակի մը՝ որոյ տրամագիծը մէկ մէթր է, երկայնութիւնը կ՚ըլլայ 3,1416 մէթր։

Ուրեմն շրջանակի մը՝ որոյ տրամագիծն երեք մէթր է, երկայնութիւնը հաւասար է $3,1416 \times 3 = 9,4248$ մէթրի, և այսպէս շարունակաբար։

Շատ անգամ այս 3,1416 թիւը կը ներկայացուի յունական π (փի) տառով։

Ուրեմն շրջանակին երկայնութիւնը չափելու համար պէտք է տրամագիծը բազմապատկել π ով, այսպէս.

$$Շրջանակ = Տ \times \pi \text{ կամ } Տ\pi \text{ ։}$$

Եթէ տրամագծին տեղ դնեմք իրեն համարժէք եղող 2շ, այսինքն կրկին շառաւիղ՝ կունենամք

$$Շրջանակ = 2շ \times \pi \text{ կամ } 2շ\pi \text{ ։}$$

Դիտող. — Երկու շրջանակներ իրարու հետ այնպէս

կը համեմատին որպէս իրենց շառաւիղները. այսպէս երբ միոյն շառաւիղը միւսին 2, 3, 4 անգամն ըլլայ, շրջանակն ալ միւսին 2, 3, 4 անգամը կ'ըլլայ:

ԲՈԼՈՐԱԿԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

586. *Բոլորակը կը նկատուի կանոնաւոր բազմանկիւն մը, որոյ կողմերն խիստ շատ են. և յիրաւի երբ առանց շրջագիծը փոխելու կանոնաւոր բազմանկեան մը կողմերը շատնան, իր շրջագիծը հետզհետէ շրջանակի կը մօտենայ և իր հարթագիծն ալ շրջանակին շառաւիղը կ'ըլլայ:*

587. *Ուրեմն բոլորակի մը մակերեւոյթը կը գտնեմ երբ շրջանակը բազմապատկեմ շառաւիղին կիսովը:*

Օրինակ. — Բոլորակի մը շառաւիղը 5 մէթր է. գտնել մակերեւոյթը:

Շառաւիղը 5 մէթր ըլլալով, տրամագիծը պիտի ըլլայ 5մ×2=10մ. Շրջանակը պիտի ըլլայ 10մ×3,1416=31 416մ.

Ուրեմն մակերեւոյթը պիտի ըլլայ.

$$\frac{31,416մ \times 5}{2} = \frac{157,080}{2} = 78,54\ մ.$$

Դիտող. Ա. = Շրջանակը հաւասար ըլլալով Sπ ի եւ տրամագիծը 2c ի, կրնամք բոլորակին տարածը գրել

$$Բ = Շրջ. \times \frac{շառաւիղ}{2} = S\pi \times \frac{c}{2} = 2c\pi \times \frac{c}{2} = c^2\pi$$

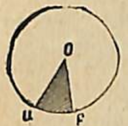
Ուրեմն բոլորակ $= c^2\pi$:

Բ. — *Երկու բոլորակներու մակերեւոյթներն իրարու հետ այնպէս կը համեմատին որպէս իրենց շառաւիղներուն քառակուսիները:*

Այսպէս եթէ բոլորակի մը շառաւիղն ուրիշի մը շառաւիղէն 2, 3, 4 անգամ մեծ ըլլայ, մակերեւոյթն ալ 4, 9, 16 անգամ մեծ կ'ըլլայ:

ՀԱՏՈՒԱԾՈՂԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹՆ ՈՐՈՅ ԱՍՏԻՃԱՆԱՑ ԹԻՒԸ ԾԱՆՕԹ Է

588. *Հատուածողի մը մակերեւոյթը գտնելու համար պէտք է բոլորակին մակերեւոյթը բազմապատկել հատուածողին աղեղին թուովը և արտադրեալը 360ով բաժնել:*



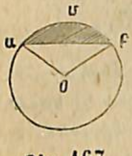
Ձեւ 166.

Առաջարկուած ըլլար գտնել ԱՕԲ հատուածողին (Ձեւ 166) մակերեւոյթն՝ որոյ աղեղն է 20 աստիճան եւ շառաւիղը 4 մէթր. ամբողջ բոլորակին մակերեւոյթը պիտի ըլլայ 3,1416×16=50,2656 քմ. մէկ աստիճանի հատուածողին մակերեւոյթը պիտի ըլլայ $\frac{50,2656քմ.}{360}$. եւ 20 աստիճանի հատուածողին մակերեւոյթը կ'ըլլայ

$$\frac{50,2656քմ. \times 20}{360} = \frac{50,2656քմ.}{18} = 2,7925քմ.$$

ՀԱՏՈՒԱԾԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

589. *Հատուածի մակերեւոյթը հաւասար է հատուածողի մը և եռանկեան մը մակերեւոյթներուն տարբերութեան:*

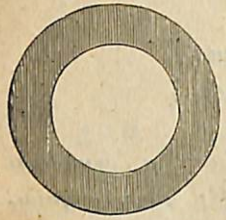


Ձեւ 167.

Առաջարկեալ ըլլար ԱՄԲ հատուածը չափել.

Այս հատուածին մակերեւոյթը հաւասար է ԱՄԲՕ հատուածողին մակերեւոյթին՝ պակաս ԱՕԲ եռանկեան մակերեւոյթը. Ուրեմն պէտք է գտնել հատուածողին մակերեւոյթը, յետոյ եռանկեան մակերեւոյթն, որոց տարբերութիւնը կ'ըլլայ հատուածին մակերեւոյթը.

ՊՍԱԿԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ



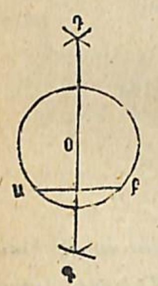
Ձեւ 168.

590. *Պսակի մը մակերեւոյթը հաւասար է մեծ և փոքր բոլորակաց մակերեւոյթներուն տարբերութեան :*

Երկու բոլորակաց մակերեւոյթները զատ զատ գտնելու է եւ յետոյ իրարմէ հանելու է. Մնացածը կ'ըլլայ պսակին մակերեւոյթը.

ԳԾԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆՔ

ՇՐՋԱՆԱԿՆԵՐ ԳԾԵԼ



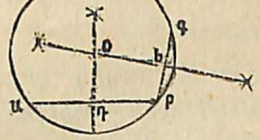
Ձեւ 169.

591. *Շրջանակ մը գծել որ որոշեալ Ա. եւ Բ երկու կէտէն անցնի (Ձեւ 169) :*

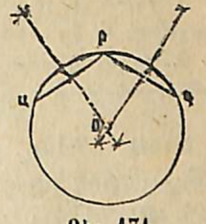
ԱԲ ուղիղ գիծը կը քաշեմ ու իր ճիշդ մէջտեղէն կը բարձրացնեմ ԳԴ ուղղահայեացը. ասոր որեւիցէ O կէտէն OԱ շառաւիղով շրջանակ մը կը գծեմ, որ Ա. եւ Բ երկու կէտերէն ալ կ'անցնի.

592. *Շրջանակ մը անցնել Ա., Բ, Գ. երեք կէտէն՝ որք մէկ ուղղութեան վրայ չեն գտնուիր (Ձեւ 170) :*

Նախ կը քաշեմ ԱԲ եւ ԲԳ ուղիղ գծերը, յետոյ ասոնց ճիշդ մէջտեղերէն կը բարձրացնեմ ԴO եւ ԵO ուղղահայեացները՝ որք զիրար կը կտրեն O կէտին վրայ. Յետոյ O կէտէն OԱ շառաւիղով շրջանակ մը կը գծեմ՝ որ պիտի անցնի Ա, Բ, Գ երեք կէտերէն.



Ձեւ 170



Ձեւ 171

593. *Շրջանակի մը կամ աղեղի մը կեդրոնը գտնել (Ձեւ 171) :*

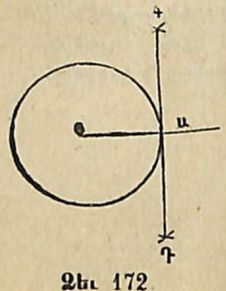
Այդ շրջանակին կամ աղեղին վրայ երեք կէտեր կ'առնեմ եւ երկու ուղիղ գծերով իրարու կը միացնեմ. այս գծերուն մէջտեղերէն ուղղահայեացներ կը բարձրացնեմ որք զիրար պիտի կտրեն O կէտին վրայ՝ որ կ'ըլլայ շրջանակին կամ աղեղին կեդրոնը.

ՇՕՇԱՓՈՂՆԵՐ ՔԱՇԵԼ

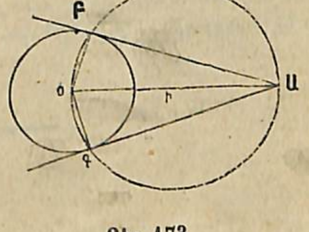
594. *Շրջանակի մը վրայ որոշեալ Ա. կէտէ մը՝ նոյն շրջանակին շօշափող մը տանիլ (Ձեւ 172) :*

OԱ շառաւիղը կը քաշեմ և Ա կէտէն նոյն շառաւիղին վրայ ուղղահայեաց մը կը բարձրացնեմ, որ կ'ըլլայ խնդրուած շօշափողը.

595. *Շրջանակէն դուրս գտնուած Ա. կէտէ մը նոյն շրջանակին շօշափող մը տանիլ (Ձեւ 173) :*



Ձեւ 172

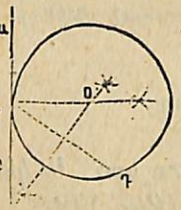


Ձեւ 173

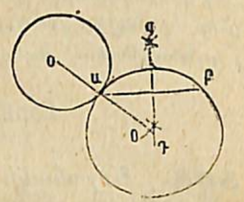
O կեդրոնը Ա կէտին կը միացնեմ եւ OԱին մէջտեղէն Oի շառաւիղով շրջանակ մը կը գծեմ որ առաջին շրջանակը կը կտրէ Բ եւ Գ կէտերէն։ Այս երկու կէտերն Ա ին կը միացնեմ. ԱԲ եւ ԱԳ ուղիղ գիծերը կ'ըլլան շօշափողները։

596. Գծել շրջանակ մը որ ԱԲ ուղիղ գծին Գ կէտին շօշափող ըլլայ եւ միանգամայն ուրիշ Դ կէտէ մ'ալ անցնի (Ձեւ 174)։

Գ կէտը Դ կէտին կը միացնեմ. ԱԲ գծին վրայ Գ կէտէն ուղղահայեաց մը կը բարձրացնեմ. Նոյնպէս ԳԴ գծին ճիշդ մէջտեղէն ուրիշ ուղղահայեաց մը։ Այս երկու ուղղահայեացներուն զիրար կտրած O կէտը կ'ըլլայ խնդրուած շրջանակին կեդրոնը։



Ձեւ 174



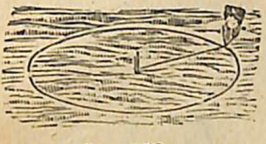
Ձեւ 175

597. Գծել շրջանակ մը որ ուրիշ շրջանակի մը շօշափող ըլլայ որոշեալ Ա կէտէ մը եւ միանգամայն ուրիշ Բ կէտէ մ'ալ անցնի (Ձեւ 175)։

Ա կէտը Բին կը միացնեմ. OԱ շառաւիղը կերկարեմ եւ ԱԲին մէջտեղէն ԴԳ ուղղահայեացը կը բարձրացնեմ. O' կէտն՝ ուր երկու գծերն իրարու կը հանդիպին, կ'ըլլայ խնդրուած շրջանակին կեդրոնը։

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒԹԻՒՆ

ԳԵՏՆԻ ՎՐԱՅ ՇՐՋԱՆԱԿ ՄԸ Ի՞ՆՉՊԷՍ ԳԾԵԼՈՒ Է


Ձեւ 176.
Լարով շրջանակ մը գծել

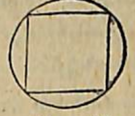
598. Գետնի վրայ շրջանակ մը գծելու համար կը գործածուի ԱԲ լար մը՝ որոյ երկու ծայրերուն կապուած են սրածայր երկաթներ, ասոնց մին կեդրոնին վրայ կը հաստատեն և լարն ուժգին քաշելով միւս ծայրով կը գծեն կոր գիծը։

ԳԼՈՒԽ Թ.

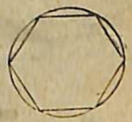
ՆԵՐԳԾԵԱԼ ՈՒ ԱՐՏԱԳԾԵԱԼ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՔ

599. Կանոնաւոր բազմանկիւն մը ներգծեալ է կ'ըսուի երբ իւր բոլոր գագաթները բոլորակին շրջանակին վրայ կը գտնուին։

Ձեւ 177.
Ներգծեալ հաւասարակողմ եռանկիւն

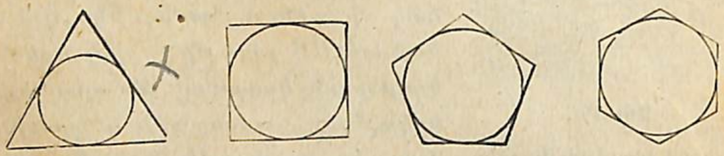

Ձեւ 178.
Ներգծեալ քառակուսի

Ձեւ 179.
Ներգծեալ հնգանկիւն


Ձեւ 180.
Ներգծեալ վեցանկիւն

600. Ամէն կանոնաւոր բազմանկիւն բոլորակի մը մէջ կրնայ ներգծուիլ ։

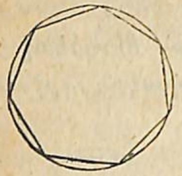
601. Կանոնաւոր բազմանկիւն մը բոլորակի մը արտագծեալ է կ'ըսուի երբ բոլոր իւր կողմերը բոլորակին շօշափող ըլլան ։



Ձեւ 181. Հաւասարակողմ եռանկիւն արտագծեալ | Ձեւ 182. Քառակուսի արտագծեալ | Ձեւ 183. Հնգանկիւն արտագծեալ | Ձգւ 184. Վեցանկիւն արտագծեալ

ԳԾԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆՔ

602. Բոլորակի մը մէջ որեւիցէ կանոնաւոր բազմանկիւն մը ներգծել ։



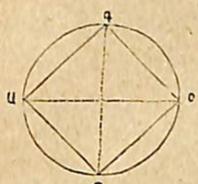
Ձեւ 185.

Ընդհանրապէս շրջանակը հաւասար մասերու բաժնելու է և զանոնք յաջորդաբար իրարու միացնելու է. օրինակի համար եթէ շրջանակը եօթը հաւասար մասերու բաժնենք և զանոնք յաջորդաբար իրարու միացնենք, կ'ունենանք կանոնաւոր եօթնանկիւն մը ։

Քանի մը կանոնաւոր բազմանկիւններ որոշեալ եղանակներով կրնան ներգծուիլ ։

603. Բոլորակի մը մէջ քառակուսի մը ներգծել ։

Իրարու ուղղահայեաց ԱԲ եւ ԳԴ (Ձեւ 168) երկու տրամագծերը կը քաշեմ. Ա, Գ, Բ, Դ կէտերը իրարու կը միացնեմ, որով կ'ունենամ քառակուսին ։



Ձեւ 186.

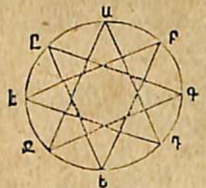
Ձեւ 187.

604. Բոլորակի մը մէջ կանոնաւոր ութնանկիւն մը ներգծել (Ձեւ 187) ։

Նախ ԱԳԲԴ քառակուսին կը ներգծեմ. յետոյ կեդրոնէն իւրաքանչիւր կողմին վրայ ուղղահայեացներ կ'իջեցնեմ՝ որք շրջանակը կը կտրեն չորս կէտի վրայ. այս նոր կէտերն առաջիններուն միացնելով՝ կ'ունենամ կանոնաւոր ութնանկիւն մը ։

605. Բոլորակի մը մէջ ներգծել աստղ մը ութը կէտերով (Ձեւ 188) ։

Նախ շրջանակը ութը հաւասար մասի կը բաժնեմ. յետոյ Ա կէտը Դին կը միացնեմ, Բ կէտը Եին. Գը Զին եւ այսպէս ամէնմէկ կէտը յաջորդ երրորդ կէտին. այսպէսով կ'ունենամ աստղաձեւ ութնանկիւն մը ։



Ձեւ 188.

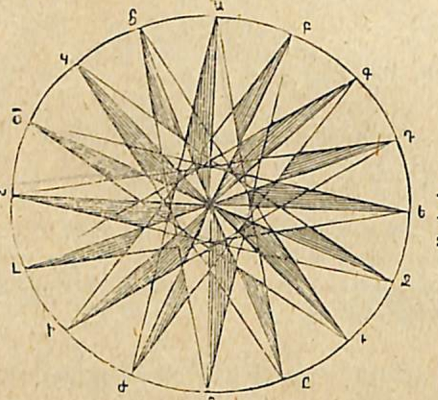
Աստղաձեւ ութնանկիւն

Ձեւ 189.

Աստղ ստուերաւոր

Ինչպէս կերեւի, աստղաձեւ բազմանկիւն մը կը բաղկանայ մտնող եւ ելնող անկիւններով, եթէ ամեն մէկ անկեան գագաթը կեդրոնին միացընեմ եւ շառաւիղին ձախ կողմը գտնուած մասին ստուեր տամ՝ կ'ունենամ աստղ մը (Ձեւ 189)։

606. *Բոլորակի մը մէջ 16կողմեան աստղ մը կամ կողմնացոյց մը ներգծել (Ձեւ 190)։*

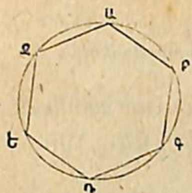


Ձեւ 190· Կողմնացոյց կամ աստղ 16կողմեան.

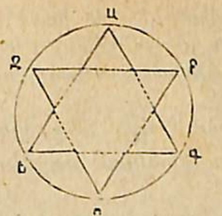
Նախ տասնըվեցկողմեան կանոնաւոր բազմանկիւն մը կը ներգծեմ, յետոյ իւրաքանչիւր կէտը իրեն յաջորդ եօթներորդ կէտին հետ կը միացընեմ եւ ամեն մէկ շառաւիղի ձախ կողմը գտնուած մասին ստուեր տալով՝ կ'ունենամ կողմնացոյց մը։

607. *Բոլորակի մը մէջ կանոնաւոր վեցանկիւն մը ներգծել (Ձեւ 191)։*

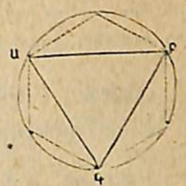
Շառաւիղը վեց անգամ շրջանակին վրայ կը բերեմ եւ բաժանման կէտերը իրարու կը միացնեմ. ԱԲԳԴԵԶ ձեւը կ'ըլլայ կանոնաւոր բազմանկիւն մը։



Ձեւ 191·



Ձեւ 192·



Ձեւ 193·

Աստղաձեւ վեցանկիւն

Ծանօթ. — *Ինչպէս կ'երեւի, կանոնաւոր վեցանկիւնի մը կողմը հաւասար է շառաւիղին։*

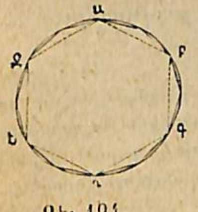
608. *Բոլորակի մը մէջ ներգծել վեց կէտերով աստղ մը (Ձեւ 192)։*

Նախ կանոնաւոր վեցանկիւն մը կը շինեմ, յետոյ ամենմէկ կէտը յաջորդ երկրորդ կէտին հետ կը միացնեմ, որով կ'ունենամ վեց կէտերով վեցանկիւն մը՝ զոր կրնամ աստղի վերածել 189րդ ձեւին պէս։

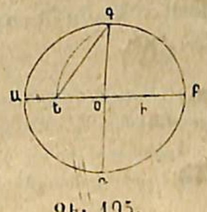
609. *Բոլորակի մը մէջ հաւասարակողմ եռանկիւն մը ներգծել (Ձեւ 193)։*

Նախ կանոնաւոր վեցանկիւն մը գծեմ, յետոյ անոր գագաթները երկու առ երկու իրարու կը միացնեմ, եւ կ'ունենամ հաւասարակողմ եռանկիւն մը։

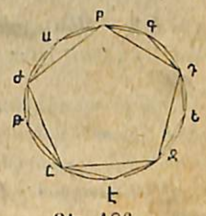
610. *Բոլորակի մը մէջ կանոնաւոր երկոտասանանկիւն մը ներգծել (Ձեւ 194)։*



Ձեւ 191·



Ձեւ 195·



Ձեւ 196·

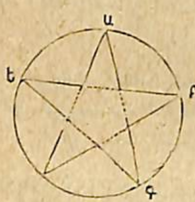
Նախ կանոնաւոր վեցանկիւն մը կը գծեմ, յետոյ ամեն մէկ աղեղը երկու հաւասար մասերու կը բաժնեմ եւ նոր կէտերը կը միացնեմ նախորդ կէտերուն հետ, որով կ'ունենամ կանոնաւոր երկոտասանանկիւն մը։

609. *Բոլորակի մը մէջ կանոնաւոր տասնանկիւն մը եւ կանոնաւոր հնգանկիւն մը ներգծել* (Ձեւ 195)։

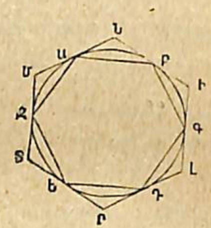
ԱԲ եւ ԳԴ երկու ուղղահայեաց տրամագծերը կը քաշեմ եւ ՕԲի մէջտեղի Ի կէտէն կարկինի ԻԴ բացուածքով աղեղ մը կը գծեմ՝ որ ԱՕ գիծը Ե կէտին վրայ կը կտրէ. ԵՕ գիծը կ'ըլլայ կանոնաւոր տասնանկեան կողմն եւ ԴԵ կողմն ալ կանոնաւոր հնգանկեան կողմն։ Այս կողմերով շինուած բազմանկիւնները կ'ըլլան խնդրուած բազմանկիւնները (Ձեւ 196)։

610. *Բոլորակի մը մէջ հինգ կէտերով աստղ մը շինել* (Ձեւ 197)։

Նախ կանոնաւոր հնգանկիւն մը կը շինեմ. յետոյ իւրաքանչիւր կէտը իրեն յաջորդ երկրորդ կէտին հետ կը միացնեմ եւ կ'ունենամ աստղաձեւ հնգանկիւն մը։



Ձեւ 197.



Ձեւ 198.

611. *Բոլորակի մը կանոնաւոր բազմանկիւն մը արտագծել* (Ձեւ 198)։

Նախ եւ առաջ միեւնոյն թուով կանոնաւոր բազմանկիւն մը կը ներգծեմ. յետոյ ամեն մէկ բաժանման կէտէն շրջանակին շօշափողներ կը տանիմ. այս շօշափողները երկու առ երկու զիրար կը կտրեն, իրենց ձեւացուցած բազմանկիւնը կ'ըլլայ արտագծեալ կանոնաւոր բազմանկիւն մը։

ԱՆԿԵԱՆՑ ՉԱՓԵՐՈՒ, ՇՐՋԱՆԱԿԻ ԵՒ ԲՈԼՈՐԱԿԻ ՎՐԱՑ ՎԱՐԺՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

1. Կէտի մը բոլորտիքը 11 հաւասար անկիւններ ձեւացած են. գտնել իւրաքանչիւր անկեան չափը մէկ մանրամասի մօտ։
2. $36^{0}\ 25'\ 38''$ անկեան մը լրացուցիչը ո՞րչափ է։
3. $134^{0}\ 51'\ 18''$ անկեան մը յաւելիչն ո՞րչափ է։
4. Երկրիս շրջապատը 40 միլիոն մէթր ըլլալով, գտնել 1 աստիճանին արժէքը
5. Ծովային մղոնը երկրիս շրջապատին 1 մասին (աստիճանին 60րդ մասը) հաւասար է, քանի՞ մէթր կ'արժէ։
6. Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը գագաթի անկիւնը 32 աստիճան է. գտնել միւս անկեանց արժէքը։
7. Երկիրս գնդաձեւ ենթադրելով՝ գտնել տրամագիծը. գտնել շառաւիղը։
8. 0 32 մէթր լայնութիւն ունեցող պսակի մը ներքին տրամագիծն է 2,17 մէթր. գտնել երկու շրջանակներուն երկայնութիւնը։
9. Վանդակափեղկ մը՝ որ 17,60 մէթր երկայնութիւն ունի, շրջանակներով կազմուած է, որք իրարմէ բաժնուած են 0,10մ. լայնքով փոքրիկ ուղղանկիւններով. վանդակափեղկը ուղղանկիւններով սկսած եւ վերջացած ըլլալով, գտնել թէ քանի՞ շրջանակ պէտք է եթէ տրամագիծն ըլլայ 0,60 մէթր։
10. Շրջանակի մը աղեղն է 31,50 մէթր, շառաւիղն է 7,25 մէթր. գտնել թէ քանի՞ աստիճանի աղեղ մը կը ձեւացնէ։
11. Երեք շրջանակներ ունիմք որոց երկայնութիւններն են 2,50 մէթր, 1,25 մէթր եւ 1 075 մէթր. այս երեքին հաւասար շրջագիծով շրջանակ մը շինելու համար ի՞նչ շառաւիղ առնելու է։
12. 4,156 մէթր շրջագիծ ունեցող բոլորակի մը մակերեւոյթն ո՞րչափ է։
13. Երկու համակեդրոն շրջանակներ գծուած են, մին 1,38 մէթր շառաւիղով, միւսը 1,75 մէթր շառաւիղով. գտնել պսակին մակերեւոյթը։
14. Գտնել հատուածողի մը մակերեւոյթն՝ որոյ շառաւիղն է 2,12 մէթր եւ աղեղն 3,25 մէթր։

15. Բոլորակի մը շրջագիծն է 7,35 մէթր. ուրիշ բոլորակի մը շառաւիղն ո՞րչափ ըլլալու է որ մակերեւոյթը առաջնոյն կրկին ըլլայ։

16. Բոլորակ մը պիտի գծեմք, որոյ տարածութիւնը հաւասար պէտք է ըլլայ 7,50 մէթր կողմ ունեցող կանոնաւոր տասնանկիւնի մը. ի՞նչ շառաւիղ առնելու է։

17. 13,50 մէթր կողմ ունեցող կանոնաւոր հնգանկիւնի մը մակերեւոյթը գտնել։

18. 14 մէթր կողմ ունեցող կանոնաւոր ութնանկիւնի մը մակերեւոյթը գտնել։

19. 18 մէթր կողմ ունեցող կանոնաւոր տասնանկիւնի մը մակերեւոյթը գտնել։

20. Կանոնաւոր վեցանկիւնի մը կողմը 15 մէթր ըլլալով, գտնել մակերեւոյթը. զայն շրջապատող բոլորակին մակերեւոյթն ալ գտնել. ինչպէս նաեւ այս երկու մակերեւոյթներուն տարբերութիւնը։

ԳԼՈՒԽ Ժ.

ԾԱՒԱԼՆԵՐ

612. Մարմնոյ մը բռնած տեղը կ'ըլլայ իր ծաւալը։

613 Ծաւալները կ'ունենան երկայնութիւն, լայնութիւն եւ հաստութիւն։

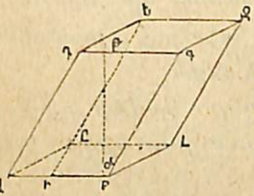
614. Ծաւալներուն արտաքին երեսներն իրենց մակերեւոյթներն են։

615. Ծաւալ մը չափել՝ կը նշանակէ գտնել թէ քանի՞ խորանարդ մէթր կամ քանի՞ խորանարդ մէթրի կոտորակներ կը պարունակէ։

616. Երկրաչափական գլխաւոր ծաւալն է խորանարդը։

Խորանարդը հաստատուն մարմին մ'է, որ ունի վեց հաւասար քառակուսի երեսներ։

ԶՈՒԳԱՀԵՌՈՏՆ



Ձեւ 199

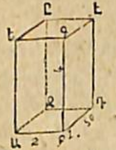
Շեղ զուգահեռոտն

617. Հաստատուն մարմին մը՝ որ վեց զուգահեռագիծ երեսներէ շրջապատուած է՝ կ'ըսուի զուգահեռոտն (paralléllipipède) (Ձեւ 199)։

Զուգահեռոտնին անկիւնագիծերն (arête) են այդ զուգահեռագծերուն կողմերը։

Որեւիցէ երկու հակադիր կողմեր զուգահեռոտնին խարիսխներն են։

Որեւիցէ ԹԺ ուղղահայեաց մը՝ որ զուգահեռոտնի մը վերի խարիսխին որեւիցէ մէկ կէտէն վարի խարիսխին վրայ իջած է, կ'ըլլայ անոր բարձրութիւնը։


Ձեւ 200

Ուղիղ զուգահեռոտն

618. Զուգահեռոտն մը ուղղանկիւն է (Ձեւ 200) կ'ըսուի եթէ զինքը շրջապատող վեց զուգահեռագիծերն ուղղանկիւններ ըլլան. այն ատեն անկիւնագիծերէն մին կ'ըլլայ բարձրութիւնը։

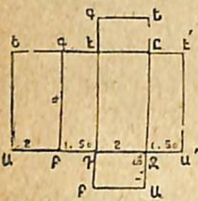
Զուգահեռանիստ մը ուղիղ է (Ձեւ 200) կ'ըսուի, եթէ կողմնական անկիւնագծերը խարսխին վրայ ուղղահայեաց ըլլան, այսինքն եթէ չորս երեսները ուղղանկիւններ և երկու խարիսխներն ալ որեւիցէ զուգահեռագծեր ըլլան։

Զուգահեռանիստ մը շեղ է (Ձեւ 199) եթէ կողմնական անկիւնագծերը խարսխին վրայ խոտոր են, խարիսխներն կ'ուզէ ուղղանկիւն ըլլան կ'ուզէ զուգահեռագիծ։

ՈՒՂՂԱՆԿԻՒՆ ԶՈՒԳԱՀԵՌԱՍՏՆԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

619. Ուղղանկիւն զուգահեռանիստի մը կողմնական մակերեւոյթը գտնելու համար պէտք է խարսխին շրջագիծը բազմապատկել բարձրութեամբ։

Իսկ ամբողջ մակերեւոյթը գտնելու համար պէտք է կողմնական մակերեւոյթին վրայ աւելցնել երկու խարիսխներուն մակերեւոյթները։



Ձեւ 201

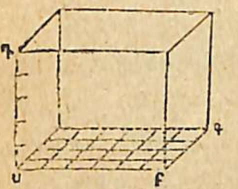
Յիրաւի եթէ զուգահեռանիստ մը մակարդակ մակերեւոյթի մը վրայ տարածեմք, կ'ունենամք ԱԱ'Է'Ե մեծ ուղղանկիւն մը եւ ԷԸԵԳ եւ ԲԱԶԴ երկու փոքրիկ ուղղանկիւններ։ Մեծ ուղղանկեան մակերեւոյթը հաւասար է ԱԱ' խարսխին բարձրութեամբ արտադրելոյն. բայց այս խարիսխը կը բաղկանայ զուգահեռանիստին ԱԲԴԶ խարսխին շրջագիծէն. ուրկէ կը հետեւի թէ զուգահեռանիստի մը կողմնական մակերեւոյթը կը գտնուի խարսխին շրջագիծը բազմապատկելով բարձրութեամբ։

Ենթադրենք թէ ըլլայ ԱԲ=2 մ. ԲԴ=1,50 մէթր եւ ԲԴ բարձրութիւնը 4 մէթր. խարսխին շրջագիծը պիտի ըլլայ 2+1,5+2+1,5=7մ. Եթէ 7 բազմապատկեմ 4 բարձրութեամբ՝ պիտի ունենամ 28քմ. որ է զուգահեռանիստին կողմնական մակերեւոյթը. եթէ այս 28 քմ.ին վրայ աւելցընեմ խարիսխներուն մակերեւոյթն՝ որ է 2 անգամ 3քմ. կ'ունենամ 28+6=34 քմ. որ է զուգահեռանիստին ամբողջ մակերեւոյթը։

ՈՒՂՂԱՆԿԻՒՆ ԶՈՒԳԱՀԵՌԱՍՏՆԻ ՄԸ ԾԱՒԱԼԸ

620. Ուղղանկիւն զուգահեռանիստի մը ծաւալը գտնելու համար պէտք է անոր երկայնութիւնը, լայնութիւնը եւ բարձրութիւնը իրարու հետ բազմապատկել. կամ որ նոյն է խարսխին մակերեւոյթը բազմապատկել բարձրութեամբ։

Եթէ խարսխին մակերեւոյթը Մ սեպենք, բարձրութիւնը Բ եւ ծաւալը Ծ, պիտի ունենանք Ծ=ՄԲ։



Ձեւ 202.

Ծ=ԱԲ×ԲԳ×ԱԴ

Առաջարկուած ըլլար չափել ուղղանկիւն զուգահեռանիստ մը՝ որոյ չափերն են.

Երկայնութիւն ԱԲ=6 մէթր
Լայնութիւն ԲԳ=4 —
Բարձրութիւն ԱԴ=5 —

Ըստ կանոնի ծաւալը պիտի ըլլայ 6խմ.×4×5=120 խորանարդ մէթր։

Յիրաւի խարիսխը կրնամք 4 անգամ 6 կամ 24 քառակուսի մէթրի բաժնել, որոց իւրաքանչիւրին վրայ խորանարդ մէթր մը կրնամք հաստատել. այսպէս կ'ունենամք 24 խորանարդ մէթրի առաջին խաւ մը, եւ որովհետեւ ընդամենը հինգ նմանօրինակ խաւեր կան՝ ուրեմն ամբողջ ծաւալը կ'ըլլայ 24խմ.×5=120 խորանարդ մէթր։

Դիտող. — Երբ զուգահեռանիստը շեղ է, իր ծաւալը դարձեալ կը գտնուի խարսխին բազմապատկելով բարձրութեամբ. բայց այս պարագային մէջ բարձրութիւնն անկիւնագիծերէն մին չըլլար, այլ վերին խարսխէն ստորինին վրայ իջած ուղղահայեացը՝ եւ թէ լայնութիւնն ալ զուգահեռագծին խարսխին վրայ իջած ուղղահայեացը կ'ըլլայ։ Միեւնոյն դիտողութիւնը կը պատշաճի նաեւ կողմնական մակերեւոյթին։

ԲՈՒՆ ԽՈՐԱՆԱՐԴԻ ՄԸ ԾԱՒԱԼԸ

621. *Խորանարդն ըլլալով մարմին մը՝ որուն բոլոր կողմերը հաւասար են, կը հետեւի թէ խորանարդի մը ծաւալը հաւասար է իր կողմերէն միոյն խորանարդին։*

Ձեւ 203.
Խորանարդ

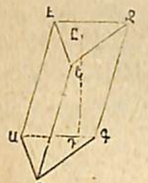
Եթէ կողմը Կ ով ներկայացնենք, կ'ունենանք

$$Ծ = Կ^3$$

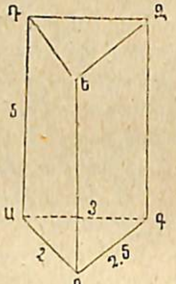
Առաջարկուած ըլլար չափել 4 մէթր կողմ ունեցող խորանարդ մը. ըստ կանոնի ծաւալը պիտի ըլլայ,

$$4 \times 4 \times 4 = 64$$ *խորանարդ մէթր*

ԵՌԱՆԿԻՒՆԱՅԻՆ ՀԱՏՈՒԱԾԱԿՈՂՄ ԿԱՄ ՍՂՈՑԱԾ



Ձեւ 204.
Եռանկիւնային շեղ հատուածակողմ



Ձեւ 205.
Եռանկիւնային ուղիղ հատուածակողմ

622. *Ծաւալ մը՝ որ կը պարունակի երեք զուգահեռագիծերու եւ երկու հաւասար եւ զուգահեռական եռանկիւններու միջեւ՝ կը կոչուի եռանկիւնային հատուածակողմ (Ձեւ 204 և 205)։*

ԱԲԳ և ԷԵԶ երկու եռանկիւններն (Ձեւ 204) եռանկիւնային հատուածակողմին խարիսխներն են։

Իսկ երկու խարիսխներուն հասարակ կողմ ԸԴ ուղղահայեացն անոր բարձրութիւնն է։

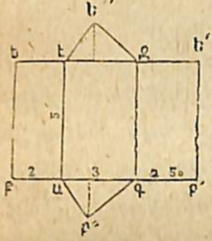
Երբ կողմնական անկիւնագծերն խարիսխին վրայ ուղղահայեաց են՝ եռանկիւնային հատուածակողմն ուղիղ է (Ձեւ 205)։

Այդ պարագային մէջ ԵԲ, ՋԳ, ԴԱ անկիւնագիծերէն մին կ'ըլլայ բարձրութիւնը։

ԵՌԱՆԿԻՒՆԱՅԻՆ ՈՒՂԻՂ ՀԱՏՈՒԱԾԱԿՈՂՄԻՆ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

623. *Եռանկիւնային ուղիղ հատուածակողմի մը կողմնական մակերեւոյթը գտնելու համար՝ պէտք է խարիսխին շրջագիծը բարձրութեամբ բազմապատկել։*

Ամբողջ մակերեւոյթը գտնելու համար՝ կողմնական մակերեւոյթին վրայ աւելցնելու է խարիսխները ձեւացնող երկու եռանկեանց մակերեւոյթները։



Ձեւ 206.

Ըսենք թէ ԲԱ=2մ. ԱԳ=3մ. Բ'Գ=2,50 մ. եւ բարձրութիւնն ԱԷ=5մ. ըլլան։

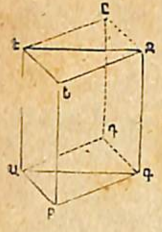
Խարիսխին շրջագիծը պիտի ըլլայ 2+3+2,50 =7.50 *մէթր. եթէ* 7.50 *մէթրը բազմապատկեմ 5մ. բարձրութեամբ, կ'ունենամ* 37.50 *քմ. որ է կողմնական մակերեւոյթը։*

Եթէ այս 37,50 *քառակուսի մէթրին վրայ աւելցնեմ 2 անգամ* 2,48 *քմ. որ խարիսխներուն մակերեւոյթն է՝ կ'ունենամ եռանկիւնային ուղիղ հատուածակողմին ամբողջ մակերեւոյթն որ է* 42,46 *քմ.*

ԵՌԱՆԿԻՒՆԱՅԻՆ ՀԱՏՈՒԱԾԱԿՈՂՄԻՆ ԾԱՒԱԼԸ

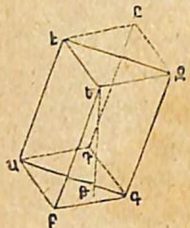
624. *Եռանկիւնային հատուածակողմի մը ծաւալը կը գտնուի խարիսխին մակերեւոյթը բազմապատկելով իր բարձրութեամբ։*

$$Ծաւալ = Խ \times Բ = ԽԲ$$



Ձեւ 207

Ցիրաւի ԱԲԳԴԵԶ եռանկիւնային հատուածակողմը ԱԲԳԴԵԶԸԷ զուգահեռանիստին կէսն է, եւ որովհետեւ զուգահեռանիստին ծաւալը հաւասար է իր ԱԲԳԴ խարիսխին մակերեւոյթին՝ ԲԵ բարձրութեամբ արտադրելոյն, ուրեմն հատուածակողմին ծաւալը պիտի ստանամք ԱԲԳԴին կէսն, այսինքն ԱԲԳը բազմապատկելով ԲԵ բարձրութեամբ։

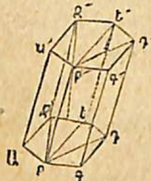


Ձեւ 208.

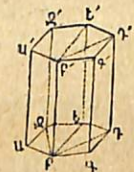
Դիտող. — Երբ հատուածակողմը շեղ ըլլայ (Ձեւ 208), այն ատեն բարձրութիւնը ԵԲ անկիւնագիծը չըլլար, այլ վերի խարիսխէն ստորին խարիսխին վրայ իջած ԵԹ ուղղահայեացը։

ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆԱՅԻՆ ՀԱՏՈՒԱԾԱԿՈՂՄ

625. Բազմանկիւնային հատուածակողմ կամ պարզապէս հատուածակողմ (Ձեւ 229) կ՚ըսուի այն ծաւալին որ կը պարունակի շատ մը զուգահեռագծերու և երկու հաւասար և զուգահեռական բազմանկիւններու միջև։



Ձեւ 209
Բազմանկիւնային
շեղ հատուածակողմ



Ձեւ 210
Բազմանկիւնային
ուղիղ հատուածակողմ

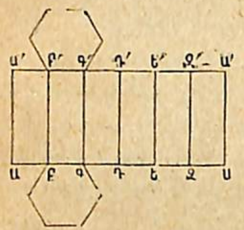
ԱԲԳԴԵԶ և Ա՛Բ՛Գ՛Դ՛Ե՛Զ՛ երկու հաւասար և զու-

գահեռական բազմանկիւնները հատուածակողմին խարիսխներն են։

Բազմանկիւնային հատուածակողմն ուղիղ է (Ձեւ 210), երբ իր կողմնական անկիւնագծերն ուղղահայեաց ըլլան խարիսխներուն վրայ։

Այն ատեն ԱԱ՛, ԲԲ՛ եւլն. անկիւնագծերէն իւրաքանչիւրը կ՚ըլլայ անոր բարձրութիւնը։

ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆԱՅԻՆ ՀԱՏՈՒԱԾԱԿՈՂՄԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ



Ձեւ 211.

626. Բազմանկիւնային ուղիղ հատուածակողմի մը մակերեւոյթը գտնելու համար պէտք է խարիսխին շրջագիծը բազմապատկել բարձրութեամբ։

Երբ կողմնական մակերեւոյթին վրայ աւելցնենք խարիսխները ներկայացնող երկու բազմանկեանց մակերեւոյթները՝ կ՚ունենամք ամբողջ մակերեւոյթը։

ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆԱՅԻՆ ՀԱՏՈՒԱԾԱԿՈՂՄԻ ՄԸ ԾԱՒԱԼԸ

627. Բազմանկիւնային հատուածակողմի մը ծաւալը կը գտնուի՝ եթէ խարիսխներէն մէկուն մակերեւոյթը բազմապատկենք բարձրութեամբ։

Ցիրաւի բազմանկիւնային հատուածակողմ մը (Ձեւ 210) միշտ կրնայ բաժնուիլ շատ մը եռանկիւնային հատուածակողմերու, որոց իւրաքանչիւրին ծաւալը կը գտնուի խարիսխը բազմապատկելով բարձրութեամբ. ուրեմն բազմանկիւնային հատուածակողմին ծաւալը կ՚ստանամք եթէ խարիսխին մակերեւոյթը բազմապատկեմք բարձրութեամբ։

Դիտող. — Եթէ հատուածակողմը շեղ ըլլայ՝ բարձ-

կալ ծաւալը կը գտնուի նոյն կերպով, միայն թէ բարձրութիւնը փոխանակ անկիւնագիծ մ'ըլլալու, պիտի ըլլայ վերի խարիսխէնստորինին վրայ իջած ուղղահայեացը։

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. Վառելափայտի շեղջակոյտ մը՝ որոյ երկայնութիւնը 4,50 մեթր է, լայնութիւնը 3,25 մեթր եւ բարձրութիւնը 3 մեթր, քանի՞ ղշ. կ'արժէ եթէ մէկ խորանարդ մեթր փայտը՝ արժէ 42 ղշ.

2. Տախտակամածի մը համար 47 տախտակ պէտք է 5,75 մեթր երկայնքով, 0,12 մեթր լայնքով եւ 0,02 մեթր հաստութեամբ. ի՞նչ է ամբողջ ծանրութիւնը եթէ փայտին տեսակարար ծանրութիւնը ըլլայ 0,720.

3. Քարակոյտ մը ուղիղ զուգահեռանիստի մը ձեւն ունի. իրեն տարածութիւններն են 10, 4 եւ 1,25 մեթր. եթէ այդ քարակոյտին խորանարդ ձեւ մը տալինք, բարձրութիւնը ո՞րչափ պիտի ըլլար.

4. Ցորդանոց մը եռանկիւնային սղոցածի ձեւը ունի. երկայնութիւնը 10 մեթր է եւ խարիսխները 7 մեթր կողմ ունեցող հաւասարակողմ եռանկիւններ են. ի՞նչ ծաւալով չոր խոտ կարելի է հոն պահել.

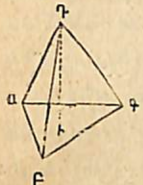
5. Հատուածակողմի մը ծաւալը 98 խորանարդ մեթր է. բարձրութիւնը 8 մեթր է. որչափ է այն քառակուսւոյն կողմը որ իրեն իբր խարիսխ կը ծառայէ.

6. Աւազանի մը խարիսխը կանոնաւոր վեցանկիւն մ'է 3 մեթր կողմով. աւազանին խորութիւնը 4,5 մեթր է. աղբիւր մը ո՞րչափ ատենէն զայն կը լեցնէ, եթէ մէկ վայրկենի մէջ 2 լիտր ջուր տայ.

7. Երեք խորանարդներ կան որոց կողմերն են 3, 4 եւ 5 մեթր. գտնել չորրորդ խորանարդի մը կողմը որոյ ծաւալը հաւասար ըլլայ առջի երեք խորանարդներուն ծաւալներուն գումարին.

8. Կրանիդէ թումբ մը պիտի շինուի որոյ երկայնութիւնը պիտի ըլլայ 575 մեթր. լայնքը 5,20 մեթր եւ բարձրութիւնը 3,75 մեթր. կրանիդին տեսակարար ծանրութիւնն է 2,9 եւ քիլօկրամը կ'արժէ 5 փարա շինութեան ծախքը մէջը ըլլալով, գտնել թէ թումբը քանի՞ ղշ. պիտի արժէ.

ԵՌԱՆԿԻՒՆԱՅԻՆ ԲՈՒՐԳ



Ձեւ 212.
Եռանկիւնային բուրգ

628. Եռանկիւնային բուրգ կամ քառանիստ կ'ըսուի այն ծաւալը՝ որ չորս եռանկեանց մէջ կը պարունակի։

Այս եռանկիւններէն մին կ'ըլլայ բուրգին խարիսխը։

Բուրգի մը բարձրութիւնը՝ խարիսխին հակադիր գագաթէն իր վրայ իջած ուղղահայեացն է։

ԵՌԱՆԿԻՒՆԱՅԻՆ ԲՈՒՐԳԻՆ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

629. Եռանկիւնային բուրգի մը (Ձեւ 222) մակերեւոյթը գտնելու համար պէտք է կողմնական երեսները ներկայացնող եռանկեանց մակերեւոյթները չափել և անոնց վրայ աւելցնել խարսխին մակերեւոյթը։

ԵՌԱՆԿԻՒՆԱՅԻՆ ԲՈՒՐԳԻՆ ԾԱՒԱԼԸ

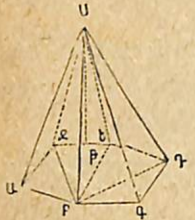
Ձեւ 213

630 Եռանկիւնային բուրգի մը ծաւալը կը գտնուի խարսխին մակերեւոյթը բազմապատկելով բարձրութեան երրորդ մասովը ($^1/_3$)։

$$Ծաւալ = Խ \times \frac{Բ}{3} \text{ կամ } \frac{ԽԲ}{3}$$

Ցիրաւի ԴԱԲԳ բուրգն երրորդ մասն է ԱԲԴԳԵԶ հատուածակողմին՝ որ միեւնոյն խարիսխն եւ միեւնոյն բարձրութիւնն ունի։

ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆԱՅՆ ԲՈՒՐԳ



Ձեւ 214

631. Բազմանկիւնային բուրգ կամ պարզապէս բուրգ կ'ըսուի այն ծաւալը՝ որ կը պարունակի բազմանկիւնի մը և չատ մը եռանկիւններու միջև։

Բազմանկիւնը բուրգին խարիսխն է և բարձրութիւնը այն ուղղահայեացն է որ եռանկեանց հասարակ գագաթէն կ'իջնայ խարիսխին վրայ, ինչպէս ՍԹ։

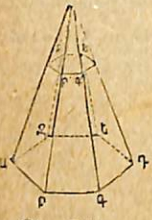
ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆԱՅԻՆ ԲՈՒՐԳԻՆ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

632. Բազմանկիւնային բուրգի մը մակերեւոյթը կը գտնուի ճիշդ այն եղանակաւ՝ որով գտանք եռանկիւնային բուրգին մակերեւոյթը։

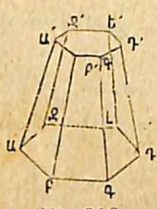
ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆԱՅԻՆ ԲՈՒՐԳԻՆ ԾԱՒԱԼԸ

633. Բազմանկիւնային բուրգին ծաւալը կը գտնուի իր խարիսխին մակերեւոյթը բազմապատկելով բարձրութեան երրորդ մասովը։

$$\text{Ծաւալ} = \text{Խ} \times \frac{\text{Բ}}{3} \text{ կամ } \frac{\text{ԽԲ}}{3},$$



Ձեւ 215



Ձեւ 216
Հատեալ բուրգ

634. Հատեալ բուրգ կ'ըսուի այն ծաւալը՝ որ կը գտնուի բուրգի մը խարիսխին և խարիսխին զուգահեռական եղող մակարդակի մը միջև։

ՀԱՏԵԱԼ ԲՈՒՐԳԻՆ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

635. Հատեալ բուրգի մը մակերեւոյթը գտնելու համար պէտք է կողմնական երեսները ներկայացնող տրապէզներուն մակերեւոյթները գտնել և անոնց վրայ աւելցնել երկու խարիսխներուն մակերեւոյթները։

ՀԱՏԵԱԼ ԲՈՒՐԳԻՆ ԾԱՒԱԼԸ

636. Հատեալ բուրգի մը ծաւալը հաւասար է երեք բուրգերու ծաւալին՝ որոց հասարակ բարձրութիւնն է հատեալ բուրգին բարձրութիւնը, և որոց խարիսխներն են՝ ստորին խարիսխը, վերին խարիսխը և այս երկու խարիսխներուն միջին համեմատականը։

Եթէ հատեալ բուրգին ծաւալը ներկայացնեմք Ծ ով, բարձրութիւնը Բ ով, մեծ խարիսխը Խ ով եւ փոքր խարիսխը խ ով, ծաւալին տարազը կ'ըլլայ

$$\text{Ծաւալ} = \frac{\text{Բ}}{3}\left(\text{Խ} + \text{խ} + \sqrt{\text{Խխ}}\right)$$

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. Քառանիստ մը կամ եռանկիւնային բուրգ մ'ունի 5 մէթր կողմով 4 հաւասարակողմ եռանկիւններ իբր երես. գտնել ամբողջ մակերեւոյթը։

2. Բուրգ մը որոյ բարձրութիւնը 5,25 մէթր է՝ իբրեւ խարիսխ ունի քառակուսի մը՝ որոյ անկիւնագիծն է 3,60 մէթր. գտնել ծաւալը։

3. Գտնել կողմնական և ամբողջական մակերեւոյթը բուրգի մը որոյ խարիսխը 12 մէթր կողմով քառակուսի մ'է և անկիւնագիծը 15 մէթր է։

4. Հատեալ բուրգի մը երկու խարիսխներն են 5 և 3 մէթր կողմով քառակուսիներ և բարձրութիւնն է 12 մէթր. որչափ է ծաւալը։

5. Հատեալ բուրգի մը երկու խարիսխներուն մակերեւոյթներն են 15 և 12 քառակուսի մէթր. եթէ իրեն ծաւալը 140 խորանարդ մէթր ըլլայ, որչափ կ'ըլլայ բարձրութիւնը։

ԳԼԱՆ

Ձեւ 217.
Գլան

637. Գլան (Cylindre) կ'ըսուի այն ծաւալն որոյ խարիսխներն են երկու հաւասար և զուգահեռական բոլորակներ ։

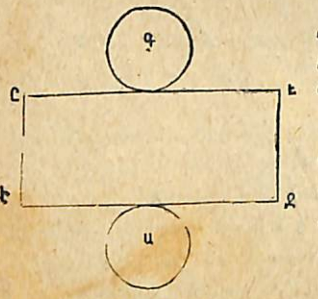
ԳԱ ուղիղ գիծն որ երկու բոլորակներուն կեդրոններն իրարու կը միացնէ՝ կ'ըսուի գլանին առանցքը կամ բարձրութիւնը ։

ԳԼԱՆԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

638. Գլանի մը կողմնական մակերեւոյթը կը գտնուի խարսխին շրջագիծը բազմապատկելով բարձրութեամբ ։

Եթէ խարսխին շառաւիղը Շ սեպենք, բարձրութիւնը Բ և մակերեւոյթը Մ, կ'ունենանք

Մ=2πՇ×Բ կամ 2πՇԲ ։



Ձեւ 218.

Եթէ գլան մը հարթ մակերեւոյթի մը վրայ տարածեմք, կ'ունենամք ձեւ մը որ կը բաղկանայ ԵԶԷԸ ուղղանկիւնէն և Ա ու Գ բոլորակներէն։

Ուղղանկեան մակերեւոյթը հաւասար է ԵԶ խարսխին ԵԸ բարձրութեամբ արտադրելոյն. և որովհետեւ այս խարիսխը գլանին խարսխին շրջանակին հաւասար է, ուրեմն վերոգրեալ կանոնը հաստատուած կըլլայ։

Առնենք վերը նշանակեալ ԱԲԳԴ գլանը որոյ խարսխին շառաւիղն ըլլայ 5 մէթր և ԲԴ բարձրութիւնն ըլլայ 12 մէթր։

Խարսխին շրջանակը կ'ըլլայ 3,1416×10=31,416 մէթր։ Ուրեմն կողմնական մակերեւոյթը պիտի ըլլայ 31,416×12=376,992 քմ։

Եթէ այս կողմնական մակերեւոյթին վրայ աւելցնեմք երկու բոլորակներուն մակերեւոյթներն (2 անգամ 3,1416×25=157,08 քմ.) որք գլանին խարիսխները կը ներկայացնեն, կ'ունենամք 534,072քմ. ամբողջ մակերեւոյթին համար։

ԳԼԱՆԻ ՄԸ ԾԱՒԱԼԸ

639. Գլանի մը ծաւալը գտնելու համար պէտք է իր խարիսխներէն միոյն մակերեւոյթը բազմապատկել իր բարձրութեամբ ։

Ծաւալ = πՇ²Բ։

Իրաւի գլանը կրնամք նկատել հատուածակողմ մը՝ որոյ խարիսխն է կանոնաւոր բազմանկիւն մը շատ մը կողմերով.

Դարձեալ առնեմք նոյն գլանը որոյ խարսխին ԱԲ շառաւիղը 5 մէթր է և բարձրութիւնը 12 մէթր։

Խարսխին մակերեւոյթը հաւասար է 3,1416քմ.×25=78,54քմ։

Ուրեմն գլանին ծաւալը պիտի ըլլայ 78,54խմ.×12=942,48խմ։

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒԹԻՒՆՔ

ՏԱԿԱՌՆԵՐՈՒ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԻՒՆԸ (JAUGEAGE)

640. Տակառի մը պարունակութիւնը գտնելու համար բազմաթիւ միջոցներ կան, որոց ամենքն ալ տակառը կը նմանցնեն գլանի մը՝ որոյ բարձրութիւն կը տրուի տակառին ներքին երկայնութիւնը և տրամագիծ՝ տակառին ուռուցիկ մասին տրամագծին և յատակին տրամագծին միջին տրամագիծ մը ։

641. Այս միջին տրամագիծն ընդհանրապէս սովորութիւն եղած է գտնել հետեւեալ կերպով ։

Ուռուցիկ մասին տրամագծէն հանել յատակի տրամագիծը, տարբերութեան $^3/_8$ը (0,375) առնել և զայն ուռուցիկ մասին տրամագծէն հանել. մնացորդը կ'ըլլայ միջին տրամագիծը ։

Ուռուցիկ մասին տրամագիծը կը գտնուի ուռուցիկին ծակէն ներս սանթիմէթրի բաժնուած մէթր մը խոթելով ։

Յատակներուն տրամագիծը դիւրաւ կը գտնուի, բայց հարկ է ճշդել թէ երկու յատակներուն տրամագծերն հաւասա՞ր են. եթէ տարբերութիւն ունենան, պէտք է անոնց միջինը առնել, այսինքն երկուքին գումարին կէսը ։

Ունենամք տակառ մը որոյ չափերն ըլլան՝

Ներքին երկայնութիւն $= 0{,}80$ մէթր.
Ուռուցիկին տրամագիծը $= 0{,}60$ մէթր.
Յատակներուն տրամագիծը $= 0{,}48$ մէթր.

Միջին տրամագիծը պիտի ըլլայ՝

$$0{,}60մ. - 0{,}375\times(0{,}60մ. - 0{,}48մ.)$$
$$=0{,}60մ. - 0{,}375\times0{,}12մ.$$
$$=0{,}60մ. - 0{,}045=0{,}555մ.$$

Այսպէս տակառի մը ծաւալը հաւասար է ուրեմն գլանի մը ծաւալին, որոյ բարձրութիւնն է 0,80 մէթր և տրամագիծը 0,555 մէթր. եթէ գլանի ծաւալին տարազը գործածեմք, կը գտնեմք տակառին պարունակութիւնը 0,1935խմ. կամ 193,50 լիդր։

ԾԱՌԻ ԿՈՃՂԻ ՄԸ ԽՈՐԱՆԱՐԴՈՒՄԸ

642. Ծառի կոճղի մը ծաւալը գտնելու համար պէտք է նախ միջին շրջագիծը գտնել, կոճղին երկայնութիւնն մէջտեղէն չափելով, և լոր գլանի գործողութիւնը կատարել ։

Առաջարկուած ըլլար գտնել ծառի մը ծաւալը՝ որոյ երկայնութիւնը 6 մէթր է և միջին շրջագիծը 1,50 մէթր։

Նախ կը փնտռեմ 1,50 մէթր շրջագիծ ունեցող բոլորակի մը շառաւիղը, զոր կը գտնեմ հետեւեալ ծանօթ տարազէն։

Շրջանակ $= 2\pi Շ$.

Եթէ . . . . 1,50 մէթր $= 2\pi Շ$

$$Շ = \frac{1{,}50մ.}{2\pi} = 0{,}24 \text{ մէթր}$$

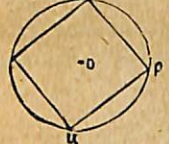
Եւ որովհետև գլանի մը ծաւալը հաւասար է $\pi Շ^2 Բ$, ուրեմն գրերուն տեղ իրենց արժէքները դնելով կը գտնեմ ծառի կոճղին ծաւալը.

$$Ծաւալ = 3{,}1416\times0{,}24^2\times6=1{,}086 \text{ խմ.}$$

643. Ծառի կոճղ մը հարթել (équarrir) կը նշանակէ զայն հարթ երեսներով և քառակուսի խարիսխներով փայտի կտորի մը վերածել ։

Արդ, իւրաքանչիւր խարսխին քառակուսւոյն կողմը որոշելու համար, կը բաւէ կոճղին միջին հատուածին (section) մէջ քառակուսի մը ներգծել ։

Ունենամք 0 բոլորակն որ կը ներկայացնէ ծառի կոճղի մը միջին հատուածն. եթէ բոլորակին մէջ քառակուսի մը ներգծենք, ԱԲ կողմը պիտի ըլլայ հարթուած մեծագոյն կտորին կողմը՝ զոր կարելի է հանել այս ծառի կոճղէն. ուրեմն կարելի է գտնել ԱԲ երկայնութիւնը.



Ձեւ 219

Արդ, բոլորակի մը մէջ ներգծեալ քառակուսւոյ մը կողմը հաւասար է $Շ\sqrt{2}$, այսինքն $Շ\times1{,}414$. Նախորդ օրինակին մէջ շառաւիղը 0,24 մէթրի հաւասար ըլլալով, ներգծեալ քառակուսւոյն կողմը պիտի ըլլայ

$$0{,}24\times1{,}414=0{,}339 \text{ մ.}$$

ԿՈՆ

644. Այն մարմինը՝ որոյ խարիսխը բոլորակ մ'է և միւս կողմը կէտով մը կը վերջանայ, կը կոչուի կոն ։

Ձև 220.
Կոն

ՍԱ ուղիղ գիծն որ գագաթը կը միացնէ խարիսխին կեդրոնին հետ, կոնին առանցքն կամ բարձրութիւնն է։

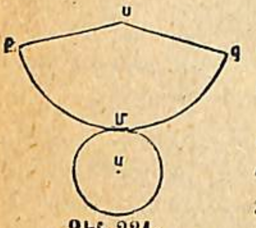
ՍԲ ուղիղ գիծն որ գագաթէն մինչև խարիսխին շրջանակին մէկ կէտին հասած է, կոնին կողմը կամ հեռադիրն է (apothéme)։

ԿՈՆԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

645. Կոնի մը կողմնական մակերեւոյթը գտնելու համար պէտք է խարիսխին շրջանակը բազմապատկել կողմին կիսովը։

Եթէ խարիսխին շառաւիղը Շ և կողմը Կ սեպենք, կ'ունենանք

$$\text{Մ}=2\pi\text{Շ}\times\frac{\text{Կ}}{2}=\pi\text{ՇԿ}\text{ ։}$$



Ձևն 221.

Եթէ կոն մը մակարդակի մը վրայ տարածենք, կ'ունենամք ՍԲՄԳ հատուածող մը և Ա բոլորակ մը։

Հատուածողին մակերեւոյթը կը գտնուի եթէ աղեղին երկայնութիւնը բազմապատկենք շառաւիղին կիսովը. արդ ԳԲ աղեղը հաւասար է ԳՄԲ շրջանակին (Ձև 220), ինչ որ կը հաստատէ տրուած կանոնը։

Սեպենք թէ ԱԲ (Ձև 220) = 3 մէթր, ՍԲ = 8մ.

ԳՄԲ շրջանակը կ'ըլլայ $3,1416\times2\times3 = 18,8496$ մէթր.

Ուրեմն կողմնական մակերեւոյթը կ'ըլլայ $18,8496\times\frac{8}{2}=75,3984$ քմ.

Եթէ ասոր վրայ աւելցնենք խարիսխին մակերեւոյթը՝ որ հաւասար է $3,1416\times9=28,2744$ քմ., կ'ունենամք ամբողջ մակերեւոյթին համար 103,6728 քառակուսի մէթր։

ԿՈՆԻՆ ԾԱՒԱԼԸ

646. Կոնի մը ծաւալը կը գտնուի երբ խարիսխին մակերեւոյթը բազմապատկենք իր բարձրութեան երրորդ մասովն։

$$\text{Ծաւալ}=\pi\text{Շ}^2\times\frac{\text{Բ}}{3},$$

Յիրաւի կոնը կրնամք նկատել բուրգ մը՝ որոյ խարիսխն է կանոնաւոր բազմանկիւն մը բազմաթիւ կողմերով։

Դարձեալ առնենք ՍԱԲ կոնն (Ձև 220), որոյ խարիսխին շառաւիղն է 3 մէթր և բարձրութիւնը 7,41 մէթր.

ԱԲ բոլորակին մակերեւոյթը հաւասար է $3,1416\times9=28,2744$ քմ.

ուրեմն ծաւալը պիտի ըլլայ $\frac{28,2744\times7.41}{3}=69,837768$ խմ. կամ 69 խորանարդ մէթր, 837 խորանարդ տէսիմէթր և 768 խորանարդ սանթիմէթր։

ՀԱՏԵԱԼ ԿՈՆ

Ձև 222.

Ձև 223.

647. Այն ծաւալը՝ որ կը պարունակի կոնի մը խարիսխին և անոր զուգահեռաբար տարուած մակարդակի մը միջև, կ'ըսուի հատեալ կոն (Ձև 223)։

Կոնին Գ'Մ'Բ' հատեալ մասը՝ խարիսխին պէս բոլորակ մ'է։

ՀԱՏԵԱԼ ԿՈՆԻՆ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

648. Հատեալ կոնի մը կողմնական մակերեւոյթը գտնելու համար պէտք է իր երկու խարիսխներուն շըր-

Զանակաց գումարին կէսը բազմապատկել իր հեռագծով։

Եթէ երկու խարիսխներուն շառաւիղներն Շ և Շ' սեպենք և հեռագիծն ալ Հ, կողմնական մակերեւոյթին տարազը կ'ըլլայ

$$\text{Մ}=\frac{2\pi\text{Շ}+2\pi\text{Շ}'}{2}\times\text{Հ}=(\pi\text{Շ}\times\pi\text{Շ}')\times\text{Հ}=\pi\text{Հ}(\text{Շ}+\text{Շ}')\,.$$

Հատեալ կոնին ամբողջ մակերեւոյթը կը գտնուի եթէ կողմնական մակերեւոյթին վրայ աւելցնենք երկու խարիսխներուն մակերեւոյթն՝ այսինքն $\pi\text{Շ}^2+\pi\text{Շ}'^2$ կամ $\pi\,(\text{Շ}^2+\text{Շ}'^2)$։

Հետեւաբար ամբողջ մակերեւոյթը կ'ըլլայ

$$\text{Մ}=\pi[\text{Շ}^2+\text{Շ}'^2+(\text{Շ}+\text{Շ}')\text{Հ}]\,.$$

ՀԱՏԵԱԼ ԿՈՆԻՆ ԾԱՒԱԼԸ

649. *Հատեալ կոնի մը ծաւալը հաւասար է երեք կոներու ծաւալին՝ որոց հասարակ բարձրութիւնն է հատեալ կոնին բարձրութիւնը, և երեք խարիսխներն են. վերին խարիսխն, ստորին խարիսխն և այս երկու խարիսխներուն միջին համեմատականը։*

Եթէ հատեալ կոնին ծաւալը Ծ, բարձրութիւնը Բ և երկու խարիսխներուն շառաւիղները Շ և Շ' տառերով ներկայացնենք, ծաւալին տարազը կ'ըլլայ

$$\text{Ծ}=\frac{\pi\text{Բ}}{3}(\text{Շ}^2+\text{Շ}'^2+\text{Շ}\text{Շ}')\,.$$

Ծանօթ. — *Այս տարազը կը գործածուի դոյլի մը և ընդհանրապէս բոլոր այն ամաններուն ծաւալը գտնելու, որք հատեալ կոնի ձեւն ունին։ Բայց ամէնէն գործնական միջոցն է, այդ ամանը ջրով լեցնել և յետոյ լիտրով չափել. լիտրերուն թիւը պիտի ցուցնէ ամանին պարունակութիւնը խորանարդ տէսիմէթրով։*

ԳԼԱՆԻ, ԿՈՆԻ ԵՒ ՀԱՏԵԱԼ ԿՈՆԻ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. Գլանի մը բարձրութիւնը 4,75 մէթր է և խարսխին շառաւիղն է 0,64 մէթր. որչափ է կողմնական մակերեւոյթը և ծաւալը։

2. Որչափ է գլանի մը բարձրութիւնը՝ որոյ ծաւալն է 13,50 խորանարդ մէթր և խարսխին շառաւիղն է 0,36 մէթր։

3. Գլանի մը կողմնական մակերեւոյթը 15 քռ. մէթր է և բարձրութիւնը 4 մէթր. որչափ է ծաւալը։

4. Գլանաձեւ քարէ սիւնի մը ծանրութիւնը որչափ է, եթէ բարձրութիւնը ըլլայ 13 մէթր և խարսխին շրջագիծը 5 մէթր, և շինուածանիւթին տեսակարար կշիռը 2,75։

5. Զուլածոյին տեսակարար կշիռն 7,7 ըլլալով, 5 մէթր բարձրութիւն ունեցող խողովակաձեւ սիւնի մը ծանրութիւնը որչափ է, եթէ եզերքին հաստութիւնը ըլլայ 0,03 մէթր և արտաքին տրամագիծը 0,68 մէթր։

6. Աւազան մը 150 խորանարդ մէթր ջուր կ'առնէ և 10 մէթր տրամագիծ ունեցող շրջանակի մը ձեւը ունի։ որչափ է խորութիւնը։

7. Որչափ է կոնի մը կողմնական մակերեւոյթը և ծաւալը որ 3 մէթր շառաւիղ, 5 մէթր հեռագիծ և 4 մէթր բարձրութիւն ունի։

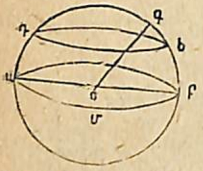
8. Եթէ վերոգրեալ կոնը կէսէն կտրենք, հատեալ կոնին կողմնական մակերեւոյթը որչափ կ'ըլլայ (վերի շրջանակը ստորին շրջանակին կէսը կ'ըլլայ)։

9. Կաղնիի կոճղ մը 15 մէթր երկայնութիւն ունի, իսկ միջին տրամագիծն 0,60 մէթր է. քանի՞ ղշ. կ'արժէ եթէ խորանարդ մէթրը 525 ղշ. արժէ։

10. Քանի՞ լիտր պարունակութիւն ունի տակառ մը որոյ տարածութիւններն են.

Ներքին երկայնութիւն	1,20 մէթր
Ուռուցիկին տրամագիծը	0,80 »
Յատակներուն տրամագիծը	0,60 »

ԳՈՒՆՏ



Ձեւ 224. Գունտ

650. Այն ծաւալը որ կոր մակերեւոյթով մը շրջապատուած է և որոյ բոլոր կէտերն իր ներսը գտնուած և կեդրոն ըսուած կէտէ մը հաւասարապէս հեռի են, կ'ըսուի գունտ։

Գունտի մը շառաւիղը այն ուղիղ գիծն է՝ որ կեդրոնէն մինչև մակերեւոյթը կը հասնի, ինչպէս ՕԳ գիծը։

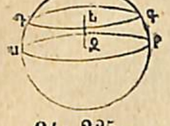
Գունտի մը տրամագիծը այն ուղիղ գիծն է՝ որ գունտին կեդրոնէն անցնելով, երկու ծայրերը մակերեւոյթին կը դպին. տրամագիծը շառաւիղին կրկինն է, այսպէս է ԱԲ գիծը։

ԱՄԲ շրջանակն որ գնտին մակերեւոյթին վրայէն քաշուած է, և որոյ կեդրոնը գնտին Օ կեդրոնն է, կ'ըսուի մեծ շրջանակ։

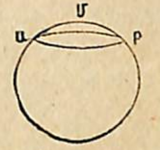
Իսկ բոլոր այն շրջանակներն որոց կեդրոնը գնտին կեդրոնը չէ, կ'ըսուին փոքր շրջանակներ. ինչպէս է ԴԵ շրջանակը։

ԱԲ և ԴԳ երկու զուգահեռական շրջանակներու մէջ պարունակեալ գնտին մակերեւոյթին մասը կը կոչուի գօտի (Ձեւ 225)։ ԱԲ և ԴԳ երկու զուգահեռական շրջանակները գօտւոյն խարիսխներն են. իսկ գօտւոյն բարձրութիւնն է երկու խարիսխներուն հասարակ եղող ԵԶ ուղղահայեացը։

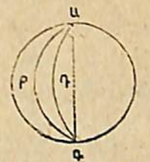
Գնտին մակերեւոյթէն ԱԲ փոքր շրջանակով մը զատուած ԱՄԲ մասը կը կոչուի գնտակ գնտական (calotte sphérique) (Ձեւ 226) կամ մէկ խարիսխով գօտի։



Ձեւ 225.



Ձեւ 226.



Ձեւ 227.

Ձեւ 228.

Գնտին մակերեւոյթին ԱԲԳԴ մասն՝ որ կը պարունակի միեւնոյն ԱԳ հասարակ տրամագիծն ունեցող երկու մեծ կիսաշրջանակներու մէջ, կը կոչուի իլ (fuseau) (Ձեւ 227)։

Գնտական հատուածն (Ձեւ 225) է գնտին այն մասը՝ որ կը գտնուի ԱԲ և ԴԳ երկու զուգահեռական մակարդակներու և գօտւոյ մը միջև և կամ գնտին այն մասը՝ որ կը պարունակի մակարդակի մը և գնտական գնտակի մը միջև (Ձեւ 226)։

Գնտին այն մասը որ կը պարունակի երկու մեծ կիսաբոլորակներու միջև և իլով մը շրջապատուած է, կը կոչուի եղունգն (onglet) (Ձեւ 227)։

Գնտին այն մասն որոյ գագաթը կեդրոնին վրայ է և որոյ խարիսխը գնտական գնտակ մ'է, կը կոչուի գնտական հատուածող (Ձեւ 228)։

Դիտող. — Ինչպէս կ'երեւի, գօտին, գնտակը և իլը գնտին մակերեւոյթին մասերն են. մինչդեռ հատուածն, եղունգն և հատուածողն գնտին ծաւալին մասերն են։

ԳՆՏԻՆ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ.

651. Գնտի մը մակերեւոյթը գնտին մէջ պարունակեալ մեծագոյն բոլորակին մակերեւոյթին չորս անգամն է։

$$Մ = 4\pi Շ^2$$

Ունենամք գունտ մը որոյ շառաւիղն ըլլայ 3 մէթր։

3 մէթր շառաւիղ ունեցող բոլորակի մը մակերեւոյթն է 3,1416×9=28,2744 քմ։

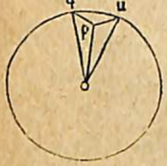
Ուրեմն գնտին մակերեւոյթն է

28,2744×4=113,1976 քմ։

ԳՆՏԻՆ ԾԱՒԱԼԸ

652. Գնտի մը ծաւալը կը գտնուի երբ մակերեւոյթը բազմապատկենք իր շառաւիղին երրորդ մասովը։

$$Ծաւալ=4\pi Շ^2\times\frac{Շ}{3}=\frac{4}{3}\pi Շ^3$$



Ձեւ 229.

Յիրաւի երբ գնտի մը O կեդրոնը միացնենք մակերեւոյթին վրայ իրարու շատ մօտ գտնուող Ա, Բ, Գ երեք կէտերու, ՕԱԲԳ ծաւալը գրեթէ բուրգի մը ձեւը կ'առնէ և իր չափը կ'ըլլայ ԱԲԳ խարիսխին բարձրութեան երրորդ մասով արտադրելոյն։ Գունտն ասոր պէս շատ մը բուրգերու բաժնել կարելի ըլլալով, գնտին ամբողջ ծաւալը պիտի ըլլայ գնտին մակերեւոյթին՝ շառաւիղին երրորդ մասով արտադրեալը։

Ունենամք գունտ մը որոյ շառաւիղն ըլլայ 3 մէթր։

Մակերեւոյթը հաւասար պիտի ըլլայ 3,1416×9×4. ուրեմն ծաւալը հաւասար պիտի ըլլայ $\frac{3,1416\times9\times4\times3}{3}=1,0472\times36\times3=113,0976$ խմ. կամ 113 խորանարդ մէթր, 97 խորանարդ տեցիմէթր և 600 խորանարդ սանթիմէթր։

ԳՕՏԻՈՅՆ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

653. Գօտւոյ մը մակերեւոյթը կը գտնուի երբ գնտին մեծագոյն շրջանակը բազմապատկենք գօտւոյն բարձրութեամբ։

$$Մ=2\pi ՇԲ$$

Ունենամք 2 մէթր բարձրութիւն ունեցող գօտի մը, որոյ գնտին շառաւիղն ըլլայ 3 մէթր։

Գնտի մը մեծ շրջանակը կ'արժէ 2×3,1416×3. ուրեմն գօտւոյն մակերեւոյթը պիտի ըլլայ՝

2×3,1416×3×2=37,6992 քմ.

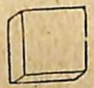
ԲԱԶՄԱՆԻՍՏ

654. Հաստատուն մարմին մը՝ որոյ երեսները մակարդակներ են, կ'ըսուի բազմանիստ.

Բազմանիստները իրենց երեսներուն թուոյն համեմատ զանազան անուններ կ'առնեն։

Այն հաստատուն մարմինը որ չորս երես ունի կը կոչուի քառանիստ. եռանկիւնային բուրգը քառանիստ մ'է։

Ձեւ 230
Քառանիստ


Ձեւ 231
Վեցնիստ

Ձեւ 232
Ութնիստ

Ձեւ 233
Երկոտասաննիստ

Ձեւ 234
Քսաննիստ

Վեցնիստ մը վեց երես ունի. — Խորանարդն վեցնիստ մ'է։

Ութնիստն ութ երես ունի։

Երկոտասաննիստն տասներկու երես ունի

Քսաննիստն քսան երես ունի։

ԾԱՒԱԼՆԵՐՈՒ ՎՐԱՅ ԽԱՌՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. Վեցանկիւն խարիսխով ուղիղ հատուածակոյտ մը կայ՝ որոյ բարձրութիւնն է 4,75 մէթր. վեցանկեան կողմն է 0,64 մէթր. որչափ է կողմնական մակերեւոյթը.

2. Գտնել գլանի մը կողմնական երեսը՝ որոյ խարիսխն է 0,48 մէթր շառաւիղով բոլորակ մը, և բարձրութիւնը 2,75 մէթր։

3. 7,50 մէթր բարձրութիւն և 9,72 տրամագիծ ունեցող կէս գլանի ձեւով կամար մը թղթելու համար քանի՞ ծրար թուղթ պէտք է. գիտնալով որ մէկ ծրարը 10 մէթր երկայնութիւն և 0,80 մէթր լայնութիւն ունի։

4. Քառանկիւնի խարիսխով բուրգի մը կողմնական մակերեւոյթը որչափ է. գիտնալով որ խարսխին իւրաքանչիւր կողմն 2,75 մէթր է և հեռագիծն է 6,40 մէթր։

5. Գտնել կոնի մը կողմնական մակերեւոյթը, որոյ խարսխին շըրջապատն է 4,80 մէթր և հեռագիծն 2,25 մէթր։

6. Քառանկիւնի խարսխով հատեալ բուրգի մը կողմնական մակերեւոյթը որչափ է, գիտնալով որ ստորին խարսխին ամէն մէկ կողմն է 1,50 մէթր, վերին խարսխինը 0,64 մէթր և երկու խարիսխներուն միջև հեռագիծն է 3,25 մէթր։

7. 2,25 մէթր շառաւիղ ունեցող գնտի մը մակերեւոյթը չափել։

8. 1,25 մէթր շառաւիղ ունեցող գնտի մը վրայ 0,34 մէթր բարձրութիւն ունեցող գօտւոյ մակերեւոյթը գտնել։

9. 2,25 մէթր շառաւիղով գնտի մը վրայ 0,76 մէթր բարձրութեամբ գնտական գնտակի մը մակերեւոյթն որչափ է։

10. Գնտի մը ծաւալն է 13,7:6 խոր. մէթր որչափ է շառաւիղը։

11. Խորանարդաձև քար մը՝ որոյ կողմն է 0,89 մէթր, իբր պատուանդան ծառայելու համար տաշուած է, 1° Գտնել քարին արժէքը՝ եթէ խոր. մէթրը արժէ 235 ղրշ. ; 2° Գործաւորին օրականը քանի՞ եկաւ, եթէ իր աշխատութեան վարձք ընդունի 90 ղշ., գիտնալով որ 5 երեսները տաշած է օրը 0,96 քառակուսի մէթր բանելով։

12. Դպրոցի սրահ մը 11 մէթր երկայնութիւն 7,50 մէթր լայնութիւն և 4,80 մէթր բարձրութիւն ունենալով՝ գտնել թէ քանի՞ աշակերտ կրնայ պարունակել, գիտնալով որ մէկ տղու համար միջին հաշուով 3,020 խորանարդ մէթր տեղ պէտք է։

13. Չոր կաղնիին խտութիւնն է 0,74. գտնել մէկ հազարորդի մօտ, սև գրատախտակի մը հաստութիւնը, գիտնալով որ երկայնութիւնն 3 մէթր է, լայնքը 1,20 մէթր և ծանրութիւնը 44,4 քիլօ։

14. Գերան մը ծախուեցաւ 227,5 ղշ.ի. 100 խոր տէսիմէթրը 7,50 ղշ էր. մէկ խարսխին իբր մակերեւոյթ նշանակուած է 30 ամ. բազմապատկեալ 37. երկայնութիւնը որչափ է։

15. 1,25 մէթր շրջագիծ և 4,80 մէթր բարձրութիւն ունեցող գլանի մը ծաւալը գտնել։

16. Գտնել գլանի մը ծաւալը որոյ շրջագիծն է 1,32 մէթր և բարձրութիւնը 6,4 մէթր։

17. 17 մէթր խորութիւն ունեցող հորի մը պատերը շինել տուինք. պատին հաստութիւնն է 0,36 մէթր, ներքին շրջագիծն է 3,80 մէթր. գըտնել թէ քանի՞ ղշ. վճարելու է եթէ խոր մէթրը 112 ղշ. սակարկած ըլլամք։

18. Եգիպտոսի մէջ Պոմպէոսի սիւնը 30 մէթր բարձրութիւն ունի 1,50 մէթր շառաւիղով այս սիւնը որձաքարէ է, որոյ խտութիւնն է 2,9. պատուանդանը 5 մէթր կողմ ունեցող մարմարեայ խորանարդ մ'է. մարմարին խտութիւնն է 2,79. ամբողջ յիշատակարանին ծանրութիւնը որչափ է։

19. Լուքսորի կոթողն որ կը գտնուի Բարիզի մէջ՝ Գոնգորտի հրապարակին վրայ, միակտուր որձաքար մ'է, որոյ գլխաւոր մասն հատեալ բուրգ մ'է քառակուսի խարիսխով. բարձրութիւնը 21,60 մէթր է. խարիսխներուն կողմերն են 2,42 մ. և 1,54 մէթր. գտնել այս քարին ծանրութիւնը։

ԳԼՈՒԽ ԺԱ.

ԿՈՐԱԳԻԾ ՁԵՒԵՐ

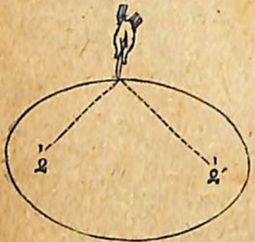
ՁՈՒԱԾԻՐ

645. *Ձուածիրն* (ellipse) *այնպիսի կոր գիծ մ'է որոյ իւրաքանչիւր կէտին՝ վառարան կոչուած որոշեալ երկու կէտերէն ունեցած հեռաւորութեանց գումարը հաստատուն է ։*

Ունենամք այնպիսի կոր գիծ որ Մ և Ն կէտերուն դիրքն ինչ որ ալ ըլլան ՆՁ+ՆՁ′=ՄՁ+ՄՁ′=ԱԱ′ ըլլան ։ Այս կոր գիծն ձուածիր մ'է. Ձ և Ձ′ կէտերն վառարաններն են. ՄՁ, ՄՁ′, ՆՁ, ՆՁ′ կը կոչուին միջաշառաւիղք (rayons vecteurs). ՁՁ′ է հեռաւորութիւն վառարանաց (distance focale). ԱԱ′ է ձուածրին մեծ առանցքը. ԱԱ′ի միջավայր Օ կէտն կեդրոնն է. ԱԱ′ վրայ իջած ԲԲ′ ուղղահայեացը ձուածրին փոքր առանցքն է։

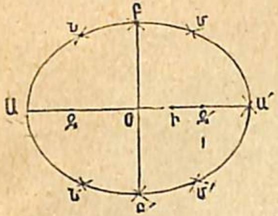
Ձեւ 235. Ձուածիր

656. *Մեծ առանցքն եւ երկու վառարաններն ծանօթ ըլլալով ձուածիր մը շինել ։*



Ձեւ 236.

Առաջին եղանակ. — ԱԱ′ի հաւասար դերձան մը կ'առնեմ որոյ մէկ ծայրն գնդասեղով Ձ կէտին վրայ կը հաստատեմ և միւս ծայրն ալ Ձ′ի վրայ. յետոյ դերձանին մէջէն մատիտ մը անցնելով և աղէկ մը ձգտելով կէս ձուածիր մը կը գծեմ. յետոյ ԱԱ′ի միւս կողմն դերձանը ձգտելով՝ ձուածրին միւս կէսը կը գծեմ։



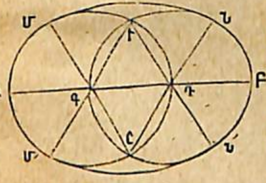
Ձեւ 237.

Երկրորդ եղանակ. — Ձ և Ձ′ վառարաններէն ԱՕի հաւասար շառաւիղներով աղեղներ կը գծեմ որք զիրար կը կտրեն Բ և Բ′ կէտերուն վրայ. այս երկու կէտերն պիտի ըլլան փոքր առանցքին գագաթները։ ԱԱ′ը երկու անհաւասար մասերու կը բաժնեմ Ձ և Ձ′ կէտերու միջև առնուած Ի կէտով մը։ Ձ կէտէն ԱԻ շառաւիղով Մ և Մ′ երկու բոլորակի աղեղներ կը գծեմ. Ձ′էն ալ ԻԱ′ շառաւիղով երկու բոլորակի աղեղներ՝ որք առաջինները կը կտրեն Մ և Մ′ կէտերուն վրայ. այս երկու կէտերն ձուածրին երկու կէտերն պիտի ըլլան։ Անմիջապէս վերջը Թէ կեդրոնները կը փոխեմ, Թէ շառաւիղները, այսինքն Ձ′էն երկու աղեղ կը գծեմ առաջին շառաւիղով. և Ձ կէտէն երկու աղեղ երկրորդ շառաւիղով. այս աղեղներն զիրար կը կտրեն Ն և Ն′ կէտերուն վրայ, որք նոյնպէս ձուածրին կէտերն կ'ըլլան։ Այսպէս ութն կէտեր ունեցանք. ամէն անգամ որ Ի կէտին նոր դիրք մը տանք, ծիրին չորս նոր կէտեր գտած կ'ըլլանք. եթէ այս բոլոր կէտերն ալ գծով մը իրար միացնեմք ձեռքով, կ'ունենամք խնդրուած ձուածիրն։

ՁՈՒԱՁԵՒ

657. *Ձուաձեւը* (ovale) *կոր գիծ մ'է բոլորակային աղեղներով շինուած, որ կը նմանի ձուածրին և որոյ հետ յաճախ կը շփոթուի ։*

658. *ԱԲ ուղիղ գծի մը վրայ ձուաձեւ մը շինել ։*



Ձեւ 238

ԱԲ ուղիղ գիծն երեք հաւասար մասերու կը բաժնեմ, որք են ԱԳ, ԳԴ, ԴԲ. Գ կէտէն ԱԳ շառաւիղով շրջանակ մը կը գծեմ. Դ կէտէն ալ ԴԲ շառաւիղով ուրիշ շրջանակ մը՝ որ առաջինը պիտի կտրէ Ի և Ը կէտերէն. յետոյ կը քաշեմ ԻԳՄ′, ԻԴՆ′, ԸԳՄ և ԸԴՆ գծերը։ Ի կէտէն ԻՄ շառաւիղով Մ′Ն′ աղեղը կը գծեմ և Ը կէտէն ԸՄ շառաւիղով ՄՆ աղեղը կը գծեմ. այս երկու աղեղներն ՄԱՄ′ և ՆԲՆ′ երկու աղեղներուն հետ կը ձեւացնեն խնդրուած ձուաձեւն՝ որն որ չորս կեդրոնով կոր գիծ մ'է։

ՁՈՒԱԾՐԻՆ ԿԱՄ ՁՈՒԱՁԵՒԻՆ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ

659. *Ձուածրին մակերեւոյթը կը գտնուի մեծ առանցքին կէսն բազմապատկելով փոքր առանցքին կիսովը և ապա 3,1416 ով.*

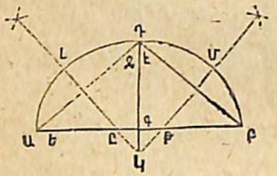
Օրինակ. — *Ձուածրի մը մեծ առանցքն է 7,60 մեթր. փոքրը 5,40 մեթր. որչափ է մակերեւոյթը։*

Պտ.ս. $\frac{7,60}{2}\times\frac{5,40}{2}\times3,1416=32,2328$ *քմ.*

Ծանօթ. — *Այս գտնուած մակերեւոյթը ձուածիրինն է, բայց կրնայ նաև գործածուիլ ձուաձեւին համար ալ։*

ԱՆԳԵՂ ԿՈՂՈՎՈՅ (anse de panier)

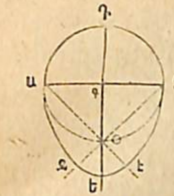
660. *ԱԲ ուղիղ գծի մը վրայ անգեղ կողովոյ մը շինել։*


Ձեւ 239.
Անգեղ կողովոյ

ԱԲի մէջտեղէն կը բարձրացնեմ ԴԴ ուղղահայեացն, որոյ երկայնութիւնը ԴԱէ պակաս ըլլայ. Դ կէտը կը միացնեմ Ա և Բ կէտերուն. ԳԱի վրայ ԳԴի հաւասար ԴԵ երկայնութիւնը կ'առնեմ. յետոյ ԴԱ և ԴԲի վրայ կ'առնեմ ԱԵի հաւասար ԴՁ և ԴԷ երկայնութիւնները. ԱՁին և ԲԷին մէջտեղերէն կը բարձրացնեմ ԼԿ և ՄԿ ուղղահայեացները՝ որք Կ կէտին վրայ զիրար կը կտրեն. վերջապէս Ը և Թ կէտերէն կը գծեմ ԱԼ և ԲՄ աղեղներն և Կ կէտէն ԼԴՄ աղեղն՝ որ Դ կէտէն կ'անցնի և կը միանայ ԱԼ և ԲՄ աղեղներուն հետ. ԱԼԴՄԲ կոր գիծն անգեղ կողովոյ մ'է. այսինքն երեք կեդրոնով կիսաձուաձեւ մը։

ՁՈՒԱՐԴ (ove)

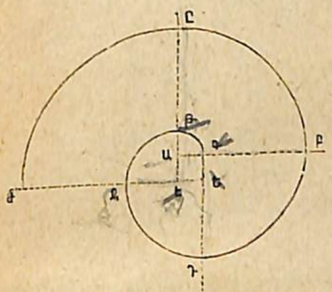
661. *ԱԲ ուղիղ գծի մը վրայ ձուարդ մը շինել։*


Ձեւ 240.
Ձուարդ

ԱԲի վրայ ԱԳԲ կիսաշրջանակը կը քաշեմ և ԱԲի մէջտեղէն ԳԵ անորոշ ուղղահայեացն կը քաշեմ. Գ կէտէն ԳԱ շառաւիղով ԱՕ աղեղն կը գծեմ. յետոյ ԱՕ և ԲՕ ուղիղ գծերը կը քաշեմ և անորոշ կերպով կ'երկարեմ. Ա և Բ կէտերէն ԱԲ շառաւիղով ԲԷ և ԱՁ աղեղները կը տանիմ և վերջապէս Օ կէտէն ՁԷ աղեղն կը գծեմ այսպէս կազմուած կոր գիծն ձուարդ մ'է, որոյ պատկերն կը յիշեցնէ հաւկթի մը ձեւը։

ՊԱՐՈՒՐԱՁԵՒ (spirale)

662. *Բառակուսոյ մը միջոցաւ պարուրաձեւ մը գծել։*


Ձեւ 241

ԱԲ, ԳԴ, ԵԺ, ԷԸ չորս ուղիղ գծեր կը գծեմ որք ԱԴԵԷ քառակուսին կը կազմեն. Ա կէտէն ԴԹ աղեղն կը գծեմ, Է կէտէն ԹՁ աղեղն, Ե կէտէն ՁԴ աղեղն. Դ կէտէն ԴԲ աղեղն. Ա կէտէն ԲԸ աղեղն և այսպէս շարունակաբար։

Ծանօթ. — *Բառակուսոյ մը տեղ կրնայինք առնել որեւիցէ կանոնաւոր բազմանկիւն մը, զոր օրինակ հաւասարակողմ եռանկիւն մը. հնգանկիւն մը, եւայլն։*

ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԵԱՆ ԵՒ ԵՐԿՐԱՉԱՓՈՒԹԵԱՆ ՎՐԱՅ ԿՐԿՆՈՒԹԵԱՆ ՀԱՄԱՐ ԽԱՌՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. *Ճամբորդ մը* 5614 *քիլոմէթր ճամբորդութիւն ըրած էր. ծովով ըրած ճամբորդութեան* $4\,^1/_3$ *անգամը երկաթուղիով ըրած էր. երկաթուղիով ըրած ճամբորդութեան* $1^1/_2$ *անգամը ձիով. և ձիով ըրածին* $^3/_4$ *անգամը հետիոտն ըրած էր: Գտնել ձիով, ոտքով, ծովով և երկաթուղիով ըրած ճամբաները զատ զատ:*

2. *Գործաւոր մը առանձին աշխատելով գործ մը* $7\frac{5}{8}$ *օրէն կը լմնցնէ, ուրիշ մը միեւնոյն գործը առանձինն* $12\frac{3}{7}$ *օրէն կը լմնցնէ. երկուքը մէկտեղ քանի՞ օրէն կը լմնցնեն:*

3. *Գործաւոր մը իր վաստակին* $\frac{1}{5}$*ը սնունդեան կը ծախսէ,* $\frac{1}{6}$*ը զգեստի,* $\frac{1}{7}$*ը տան վարձքի,* $\frac{1}{8}$*ը զանազան ծախքերու և տարին* 3070 *ղրշ ալ կ'աւելցնէ: Որչա՞փ է տարեկան վաստակը:*

4. *Հայր մը կտակաւ կը թողու իր հարստութիւնը իր երեք որդւոց, այնպէս որ Ա.ը ընդունի* $\frac{1}{3}$*ը, Բ.ը մնացածին* $\frac{1}{4}$*ը և նաեւ* 95000 *ղրշ. իսկ մնացած* 235000 *ղրշ.նալ երրորդը առնէ: Գտնել ժառանգութիւնը և իւրաքանչիւրին բաժինը:*

5. *Մարդ մը* 5940 *ղրշ.ով երեք տեսակ թէյ առաւ հաւասար չափով, Ա. տեսակին քիլօն կարժէր* $27\frac{1}{2}$ *ղրշ. Բ.ին քիլօն Ա.ին* $1\frac{1}{4}$*ին չափ և Գ.ինը առջի երկուքին գնոյն կէսին չափ. ընդամէնը քանի՞ քիլօ թէյ գնած էր:*

6. *Ջեռնարկու մը խումբ մը գործաւորներու* 56 *օրուան համար* 1350 *ղրշ. տուաւ. գործաւորաց մէկ*

մասին օրականը 22,50 *ղրշ. էր. մնացածինը* 26,25 *ղրշ. քանի՞ կան հոգի էին:*

7. *Ընտանիքի հայր մը՝ որ օրը* 17,50 *ղրշ. կը վաստըկի, կ'ուզէ տարուէ տարի* 1250 *ղրշ. աւելցնել կիրակի օրը և տարւոյն* 13 *տօները հանգիստ ընելով: Օրը քանի՞ ղրշ. ծախք ընելու է:*

8. *Ֆրանսա հիւսիսային լայնութեան* $42^0\ 20'$*ի և* $51^0\ 5'$*ի միջև կը գտնուի: Գտնել թէ այդ միջոցը քանի՞ քիլօմէթր է:*

9. *Շոգեշարժ մեքենայ մը մէկ ժամուան համար պէտք ունի* 550 *լիդր ջրոյ և* 42 *քիլօ ածուխի: Իր տրամադրութեան տակ* 7 *քէնթալ ածուխ կայ, ինչպէս նաև ջրով լի չանմարան մը* 3,50 *մէթր երկայն,* 2,30 *մէթր լայն և* 1,60 *մէթր խոր:* 15 *ժամ մեքենան գործելէ վերջը որչա՞փ ածուխ և ջուր պիտի աւելնայ:*

10. *Աղբիւր մը մէկ ժամէն աւազանի մը* $^2/_5$*ը կը լեցնէ, ծորակ մը* 3 *ժամէն աւազանին* $^8/_9$*ը կը պարպէ. աւազանը պարապ ըլլալով, եթէ երկու ծորակները միեւնոյն ատեն բանամք, որչա՞փ ատենէն աւազանին* $^3/_4$*ը կը լենայ:*

11. *Սպասաւոր մը վարձուած է պայմանաւ որ տարեկան* 1500 *ղրշ. և ձեռք մը զգեստ ընդունի.* 9 *ամիս* 19 *օր վերջը կը ճամբուի ընդունելով* 1055 *ղրշ. և զգեստը. գտնել թէ զգեստը քանի՞ ղրշ. կ'արժէր:*

12. *Մայր մը և իր աղջիկը գործի մը չինութեան կ'աշխատին. միասին* 15 *օրէն պիտի աւարտէին: Երկուքը միասին* 6 *օր աշխատելնէն վերջը աղջիկը մինակը* 30 *օրէն լմնցուց. եթէ զատ զատ աշխատէին գործը քանի՞ օրէն կրնային լմնցնել:*

13. *Վաճառական մը իր դրամագլուխը կ'աւելցնէ առաջին տարին* $^2/_{17}$*ին չափ, յաջորդ տարին դրամագլխոյն* $^6/_{11}$*ին չափ, երրորդ տարին* $^7/_{18}$*ին չափ և կը*

տեսնէ որ դրամագլուխը 714485 ղրշ.ի բարձրացած է. գտնել թէ երեք տարի առաջ որչա՞փ էր ։

14. Սնանկացող վաճառական մը ստիպուած է 31% վճարել իւր պահանջատէրներուն. եթէ 24705 ղրշ. աւելի ունենար պիտի կրնար իւր պարտուց $^{4}/_{7}$ը վճարել ։ Որչա՞փ է գոյքը ։ Որչա՞փ է պարտքը ։

15. Աղբիւր մը կրնայ 7 ժամէն աւազան մը լեցնել, ծորակ մը զայն կը պարպէ 11 ժամէն ։ Աւազանին $^{1}/_{3}$ը լեցուն ըլլալով՝ աղբիւրը և ծորակը բացինք, քանի՞ ժամէն աւազանին $^{3}/_{4}$ը պիտի լենայ ։

16. Լուսնթագ մոլորակը չորս արբանեակ ունի, առաջինը 42 ժամէն կը դառնայ մոլորակին չուրջը. Բ.ը 85 ժամէն. Գ.ը 172 ժամէն. Դ.ը 400 ժամէն։ Գտնել թէ որչա՞փ ժամանակ վերջը իրարու նկատմամբ այն դիրքը պիտի ունենան ինչ որ ունին այսօր ։ Գտնել նաև թէ իւրաքանչիւրը քանի՞ անգամ պիտի դառնայ ։

17. Երկու ճամբորդ միևնոյն ատեն տարբեր քաղաքներէ ճամբայ կ'ելնեն և իրարու դիմաց կ'երթան, Ա.ը մէկ օրուան մէջ 2,5 քիլօմէթր աւելի կերթայ Բ.էն. 10 օրէն վերջը իրարու կը հանդիպին, և Բ.ը 170 քիլօմէթր ճամբայ ըրած է. գտնել երկու քաղաքաց հեռաւորութիւնը ։

18. Գործաւոր մը գործ մը 14 օրէն կրնայ շինել օրականը 16,25 ղրշ.էն. ուրիշ գործաւոր մը միևնոյն գործը 12 օրէն կրնայ շինել օրական 17 ղրշ.էն. եթէ ասոնք միատեղ աշխատին գործը քանի՞ օրէն կը լմննայ և իւրաքանչիւր գործաւոր որչա՞փ կ'ընդունի ։

19. 44,50 քիլօ մետաքսեայ թելով գործուեցաւ 53,50 մեթր կերպաս 0,65 մէթր լայնքով. գտնել թէ 113,50 մէթր երկայնութեամբ և 0,85 մէթր լայնքով կերպաս շինելու համար քանի՞ քիլօ մետաքս պէտք է ։

20. 2,5 քրաթ ադամանդի մը համար վճարեցինք 3906,25 ղրշ. միևնոյն ջուրով 7 քրաթ ադամանդի մը արժէքը որչա՞փ է ։

21. Ագարակատէր մը երկու մշակ կը բանեցնէր միևնոյն պայմաններով. Ա.ը 28 օրուան աշխատութեան համար կ'ընդունէր 2 քիլէ ցորեն և 168 ղրշ. Բ.ը 42 օրուան աշխատութեան համար 3 $^{3}/_{4}$ քիլէ ցորեն և 207 ղրշ. ցորենին քիլէն քանի՞ ղրշ. էր ։

22. Վաճառական մը առուտուրի մէջ 20% շահելով տեսաւ որ դրամագլուխը բարձրացեր է 367800 ղրշ.ի իր նախնական դրամագլուխը որչա՞փ էր ։

23. Մէկը 45000 ղրշ. դրամագլուխ մը ունէր. ասոր մէկ մասը 5$^{1}/_{2}$% և միւսը 4% շահու դնելով տարեկան 2025 ղրշ. ընդունեց ։ Այդ երկու մասերը որչա՞փ էին ։

24. Դրամատէր մը իւր դրամագլխոյն $^{5}/_{7}$ը 5% շահու տուած է և մնացածը՝ 3%, տարւոյն վերջը թէ դրամագլուխ և թէ շահ կ'ընդունի 92106 ղրշ. որչա՞փ էր դրամագլուխը ։

25. Գտնել այն դրամագլուխը որոյ եթէ $^{1}/_{6}$ը 3% շահու տանք, կէսը 5% և մնացածը 6%, 4 ամիսէն 5000 ղրշ. շահ բերէ ։

26. Դրամագլուխ մը շահու տրուած է այնպիսի սակով մը որ 11 ամիսէն դրամագլխոյն և տոկոսին գումարը եղած է 31512,50 ղրշ. և 2,5 տարի վերջը 34125 ղրշ. որչա՞փ է դրամագլուխը և ինչ է սակը ։

27. Մէկը երկու դրամագլուխ պարզ շահու տուած է մին 4% իսկ միւսը 5%. և 7 տարի 9 ամիս վերջը թէ՛ դրամագլուխ և թէ՛ շահ ընդունած է 119000 ղրշ. գտնել երկու դրամագլուխները, գիտնալով որ առաջինը երկրորդին $^{5}/_{6}$ն է ։

28. Մէկը 40000 ղրշ. կը դնէ դրամատուն մը 5%

սակով և 6 տարի վերջը բաղադրեալ տոկոսով կ'ընդունի. քանի՞ ղրշ. կ'ընդունի. տոկոսը որչա՞փ է. պարզ տոկոսէն ունեցած տարբերութիւնը որչա՞փ է:

29. Մէկը 50000 ղրշ. դրամագլուխ մը կը դնէ $4\frac{1}{2}$ % բաղադրեալ տոկոսի. 4 տարի 5 ամիս 23 օր վերջը քանի՞ ղրշ. պիտի ընդունի:

30. Վաճառական մը 265 օսմ. ոսկւոյ տոմսակ մը՝ որ 68 օր պայմանաժամ ունէր, սեղանաւորի մը զեղչել կուտայ 100 ին 6 էն: Քանի՞ ոսկի պիտի ընդունի 1°. վաճառականական զեղչով, 2°. մաթէմաթիկական զեղչով:

31. Տակաւին 36 օր պայմանաժամ ունեցող տոմսակ մը սեղանաւորի մը զեղչել տալով ընդունեցինք 15625 ղրշ.: Գտնել թէ տոմսակին արժէքը որչա՞փ էր, գիտնալով որ զեղչը վաճառականական էր և սակը 6 %:

32. 12500 ղրշ.ի տոմսակի 78 օրուան մաթեմաթիկական զեղչը որչա՞փ է 100 ին $7\frac{1}{2}$ էն:

33. Վաճառական մը սեղանաւորի մը 3 տոմսակ կը ներկայացնէ. Ա.ը 5000 ղրշ. 6 ամիսէն վճարելի. Բ.ը 8000 ղրշ. 3 ամիսէն վճարելի և Գ.ը 10000 ղրշ. տարիէ մը վճարելի. սեղանաւորը երեք տոմսակներուն փոխարէն կը վճարէ 22130 ղրշ. ինչ սակով զեղչած է:

34. Մարդ մը պարտական է 10000 ղրշ.ի տոմսակ մը մէկ ամիսէն վճարելի և 7500 ղրշ.ի տոմսակ մը 2,5 ամիսէն. կ'ուզէ ատոնց փոխարէն մէկ տոմսակ տալ 2 ամիսէն վճարելի. այս տոմսակին արժէքը ի՞նչ պիտի ըլլայ 6% տոկոս հաշուելով:

35. 6000 ղրշ.ը բաժնել $2\frac{3}{4}$, $5\frac{2}{3}$ և $\frac{1}{9}$ թուոց համեմատ մասերու:

36. 720ը այնպիսի երեք մասերու բաժնել որ առաջինը 6 ով, Բ.ը 9 ով և Գ.ը 15 ով բաժնելով միեւնոյն քանորդը տան:

37. 2480ը այնպիսի երեք մասերու բաժնել որ

իրենց քառակուսի արմատները համեմատական ըլլան 5, 7 և 9 թուոց:

38. Մարդ մը իւր ունեցածը 3, 7 և 9 թուոց համեմատ երեք մասի բաժնելով Ա. մասը 4 % շահու կուտայ, Բ. մասը $4\frac{1}{2}$ % և Գ. մասը 3 %: Այս կերպով տարին 7600 ղրշ. տարեկան եկամուտ կ'ընդունի, որչա՞փ էր ունեցածը:

39. Մարդ մը մեռած ատեն կը թողու 1800 օսմ. ոսկի որ իր հինգ եղբօրորդւոց մէջ բաժնուի իրենց տարիքին խոտոր համեմատութեամբ. գտնել իւրաքանչիւրին բաժինը՝ գիտնալով որ տղայք 30, 20, 18, 12 և 10 տարեկան էին:

40. 4 ղրշ.նոց և $3\frac{1}{2}$ ղրշ.նոց գինիներ խառնեցինք ընդամենը 2500 լիտր 9250 ղրշ. արժէքով. իւրաքանչիւրէն քանի՞ լիտր խառնեցինք:

41. Վաճառական մը 150 քիլօ 13,75 ղրշ.նոց խահուէն կ'ուզէ խառնել քիլօն 11,75 և 8,25 ղրշ.նոց խահուէներու հետ, այնպէս որ բոլորը 500 քիլօ ըլլայ և երբ խառնուրդին քիլօն 15 ղրշ.ի ծախէ 25 % շահ մ'ընէ:

42. Ոսկերիչ մը երկու արծաթեայ ձոյլեր ունի իւրաքանչիւրը 1800 կրամ, միոյն յարգն էր 0,920 և միւսինը 0,750. երկրորդէն առաջինին քանի կրամ աւելցնելու է որ յարգը 0,840 ըլլայ:

43. Մէկ խոր. սանթիմէթր ոսկին կը կշռէ 19,3 կրամ և մէկ խորանարդ սանթիմէթր արծաթը 10,5 կրամ. 250 կրամ ոսկիին հետ որչա՞փ արծաթ խառնելու է որ խոր. սանթիմէթրը կշռէ 13,6 կրամ, ենթադրելով որ բաղադրութիւնը տեղի պիտի ունենայ առանց ծաւալի փոփոխութեան:

44. Քիլօն 50 և 60 ղրշ.նոց թէյերէ խառնուած 20 քիլօկրամ թէյը արժեց 1040 ղրշ. իւրաքանչիւրէն քանի՞կան քիլօկրամ թէյ խառնուած էր:

45. Ոսկերիչ մը երկու արծաթեայ ձոյլ ունի, առաջինը կը պարունակէ 845 կրամ արծաթ և 45 կրամ պղինձ, երկրորդը 648 կրամ արծաթ և 162 կրամ պղինձ, իւրաքանչիւրէն քանիկա՞ն կրամ առնելու նոր ձոյլ մը շինելու համար՝ որ կշռէ 970 կրամ և պարունակէ 873 կրամ արծաթ ։

46. Ուղղանկիւնի մը մակերեւոյթը 756 քառակուսի մէթր է և իր երկու տարածութիւնները իրարու հետ այնպէս կը համեմատին ինչպէս 7:3 ։ Որչա՞փ են այդ տարածութիւնները ։

47. Շրջանակի մը 5° ին երկայնութիւնը 0,20 մէթր է. այդ շրջանակը կազմող շառաւիղին երկայնութիւնը որչա՞փ էր ։

48. Աշտարակի ներքին շառաւիղը 1,20 մէթր է. հաստութիւնը 0,50 մէթր և շինուածքին ծաւալը 81 խորանարդ մէթր. գտնել աշտարակին բարձրութիւնը ։

49. Հատեալ կոնի մը ծաւալը 20 խորանարդ մէթր է. գիտենք որ մեծ շառաւիղը 3 մէթր է, փոքրը 2. գտնել բարձրութիւնը ։

50. Գունտի մը տրամագիծը 4 մէթր է. որչա՞փ է մակերեւոյթը. որչա՞փ է ծաւալը ։

51. Գունտի մը ծաւալը 3,780 խորանարդ մէթր է. որչա՞փ է շառաւիղը ։

52. 23 սանթիմէթր շառաւիղով և 75 սանթիմէթր բարձրութեամբ երկաթեայ գլանի մը ծաւալը որչա՞փ է. ծանրութիւնը որչա՞փ է,

52. Պղնձեայ գունտի մը շառաւիղը 37 սանթիմէթր է. որչա՞փ է մակերեւոյթը, որչա՞փ է ծաւալը. ծանրութիւնը որչա՞փ է ։

Гос. Библиотека
Վ. Ե. Ր. Զ.
ՀԱՍԽ-Арм.ССР
им. А. Мясникяна

ՑԱՆԿ ՆԻՒԹՈՑ

Նախնական գիտելիք 9
Թուարկութեան վրայ սկզբունքներ 10
Թուանշաններու տեղ գրեր 15
ՉՈՐՍ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՔ
Յաւելում 17
Բարձում 24
Բազմապատկութիւն 31
Բաժանում 40
Կրկնութեան համար խնդիրներ չորս գործողութեանց վրայ 46
ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆ ԹՈՒՈՑ
Բաժանականութիւն 51
Մեծագոյն հասարակ բաժանարար 55
Թուոյ մը նախնական արտադրիչները գտնել . . 57
Երկու կամ աւելի թուոց փոքրագոյն հասարակ բազմապատիկը գտնել 58
ՀԱՍԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿ
Կոտորակին սահմանը 60
Կոտորակ մը կարդալ 61
Կոտորակները բաղդատել 62
Կոտորակաց վերաբերեալ սկզբունքներ 64
Ամբողջ մը կոտորակի վերածել 66
Կոտորակաւոր թիւ մը կոտորակի վերածել . . 66
Կոտորակի մը մէջէն ամբողջները հանել . . . 67
Կոտորակները պարզել 69
Կոտորակները հասարակ յայտարարի վերածել . 70

Կոտորակաց փոքրագոյն հասարակ յայտարարը գտնել 71
Կոտորակաց արժէքը գտնել 73
Փոքր տեսակները իրենց մեծ տեսակին վերածել 75
Կոտորակները գումարել 77
Կոտորակները հանել 83
Կոտորակները բազմապատկել 88
Կոտորակները բաժնել 94
Հասարակ կոտորակաց չորս գործողութեանց վրայ կրկնութեան համար խնդիրներ 100
Հասարակ կոտորակները տասնորդական կոտորակի վերածել 106
Տասնորդական կոտորակները հասարակ կոտորակի վերածել 108

ԿԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆՔ ԵՒ ԱՐՄԱՏՔ
Քառակուսի 110
Քառակուսի արմատ 112
Տասնորդական թուոց քառակուսի արմատը գտնել 115
Հասարակ կոտորակաց քառակուսի արմատը գտնել 117
Խորանարդ կամ երրորդ կարողութիւն 119
Խորանարդ արմատ 121
1000էն վեր եղող թուոց խորանարդ արմատը գտնել 122
Տասնորդականաց խորանարդ արմատը գտնել . 124
Հասարակ կոտորակաց խորանարդ արմատը գտնել 126

ՄԵԹՐԱԿԱՆ ՉԱՓԵՐ ԵՒ ԹՈՒՐՔԻՈՅ ՀԻՆ ՉԱՓԵՐ
Մեթրական չափերուն ծագումը 129
Երկայնութեան չափեր 131
Մակերեւոյթի չափեր 133
Ծաւալի չափեր 135
Տակառաչափ 135
Ընդունակութեան կամ պարունակութեան չափեր 136

Ծանրութեան չափեր 137
Ծանրութեան և ծաւալի չափերուն մէջ եղած յարաբերութիւնը 138
Խտութիւն կամ մարմնոյ տեսակարար կշիռը . . 139
Դրամներ 141
Ծանօթութիւնք Թուրքիոյ հին չափերուն վրայ . 142
Ցուցակ չափերու, կշիռներու եւ դրամներու քանի մը գլխաւոր ազգաց 150

ԿՇԻՌ ԵՒ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ
Սահման 162
Ուղղակի համեմատական քանակութիւններ . . 167
Խոտոր համեմատական քանակութիւններ . . . 168
Երեքի կանոն 169
Երեքի կանոն պարզ և ուղիղ 170
Երեքի կանոն պարզ և խոտոր 171
Բաղադրեալ երեքի կանոն 172

ԱՌԵՒՏՐԱԿԱՆ ԿԱՆՈՆՆԵՐ
Տոկոս 181
Բաղադրեալ տոկոս 190
Զեղչի կանոն 194
Համեմատական բաշխում 202
Խառնուրդի կանոն 209
Բաղադրութիւն մետաղաց 212
Վճարաժամ 218
Հարիւրին այսինչչափ շահ կամ վնաս 222
Շահագործում 227
Խնայողական սնտուկ 228
Ծերութեան համար հանգստեան թոշակի սնտուկ 229
Հրդեհի դէմ ապահովագրութիւն 231
Կենաց ապահովագրութիւն 232
Երկրագործական դրամատուն 236

ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ ՎԱՃԱՌԱԿԱՆՈՒԹԵԱՆ ՎՐԱՅ ԵՒ ՊԱՐԶ ՏՈՄԱՐ

Վաճառականք և վաճառականական գործեր . . . 239
Վաճառականական տետրակներ . . . 241
Տոմարակալութիւն . . . 243
Վաճառականական գրութիւններ . . . 245
Հաշուեցուցակ . . . 245
Գնման հաշուեգիր . . . 246
Վաճառման հաշուեգիր . . . 248
Վաճառականական թղթեր . . . 250
Փոխանակագիր . . . 250
Մուրհակ կամ տոմսակ ի հրաման . . . 258
Պարզ տոմար . . . 260
Ձեռատետր . . . 260
Օրհաշիւ . . . 265
Օրհաշուի յօդուածներուն վրայ փոքրիկ բացատրութիւն մը . . . 270
Մայր հաշիւ կամ հաշուընթաց . . . 272
Մնացուկի տետրակ . . . 278
Մթերատետր . . . 281
Տետր գանձելի և վճարելի թղթերու . . . 282
Հաշուեկշիռ . . . 286
Սնանկութիւն . . . 288

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԵՐԿՐԱՉԱՓՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԳԾԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ

Սահման . . . 291
Գծեր . . . 293
Գծագրական կազմութիւնք . . . 295
Գործնական կիրառութիւնք . . . 302
Անդաչափի շղթայ . . . 303
Տրամալար . . . 305

. . . 305
Որմնադրի հարթաչափ . . . 306
Գլդլակաւոր հարթաչափ . . . 306
Ջրոյ հարթաչափ . . . 309
Անդաչափի ուղղաչափ . . . 311
Անկիւններ . . . 315
Գծագրական կազմութիւնք . . . 317
Գործնական կիրառութիւն . . . 317
Եռանկիւններ . . . 322
Գծագրական կազմութիւնք . . . 325
Քառանկիւններ . . . 327
Գծագրական կազմութիւնք . . . 330
Եռանկեանց և քառանկեանց մակերեւոյթները . . . 336
Բազմանկիւններ . . . 341
Գործնական կիրառութիւն, սալարկում . . . 343
Հաւասար, նման և համարժէք ձեւեր . . . 346
Գծագրական կազմութիւնք . . . 348
Ստուերագիծ և ստոփման . . . 349
Յատակագիծ . . . 350
Շրջանակ և բոլոր[illegible] . . . 354
Շրջանակին բաժ[illegible]մը . . . 355
Անկեանց չափը, [illegible]կիւնաչափ, տարաչափ . . . 359
Գծագրական կա[illegible]մութիւնք . . . 360
Վարժութիւններ . . . 361
Շրջանակի մը երկայնութիւնը . . . 362
Բոլորակի մը մակերեւոյթը . . . 363
Հատուածողի մը և հատուածի մը մակերեւոյթը . . . 364
Պսակի մը մակերեւոյթը . . . 364
Գծագրական կազմութիւնք . . . 367
Գործնական կիրառութիւն . . . 367
Ներգծեալ և արտագծեալ բազմանկիւնք . . . 368
Գծագրական կազմութիւնք
Անկեանց չափերու, շրջանակի և բոլորակի վրայ . . . 373
վարժութիւններ . . . 374
. . . 375
Ծաւալներ . . .
Զուգահեռանիստ . . .

Ուղղանկիւն զուգահեռանիստի մը մակերեւոյթը . 376
Ուղղանկիւն զուգահեռանիստի մը ծաւալը . . . 377
Բուն խորանարդի մը ծաւալը 378
Եռանկիւնային հատուածակողմ 378
Եռանկիւնային ուղիղ հատուածակողմին մակերեւոյթը եւ ծաւալը. 379
Բազմանկիւնային հատուածակողմ 380
Բազմանկիւնային հատուածակողմի մը մակերեւոյթը 381
Բազմանկիւնային հատուածակողմի մը ծաւալը . 381
Եռանկիւնային բուրգ 383
Եռանկիւնային բուրգին մակերեւոյթը եւ ծաւալը 383
Բազմանկիւնային բուրգ 384
Բազմանկիւնային բուրգին մակերեւոյթը եւ ծաւալը 384
Հատեալ բուրգին մակերեւոյթը եւ ծաւալը . . . 385
Գլան 386
Գլանի մը մակերեւոյթը 386
Գլանի մը ծաւալը 387
Տակառներու պարունակութիւնը 387
Ծառի կոճղի մը խորանարդումը 388
Կոն 389
Կոնի մը մակերեւոյթը 390
Կոնին ծաւալը 391
Հատեալ կոն եւ իր մակերեւոյթը 391
Հատեալ կոնին ծաւալը 392
Գունտ 394
Գնտին մակերեւոյթը 395
Գնտին ծաւալը 396
Գօտւոյն մակերեւոյթը 397
Բազմանիստ 397
Ծաւալներու վրայ խնդիրներ 398
Կորագիծ ձեւեր, ձուածիր 400
Ձուաձեւ եւ իր մակերեւոյթը 401
Անգեղ կողովոյ եւ ձուարդ 402
Պարուրաձեւ 403
Խառն խնդիրներ 404

ԱՐՏԱՀԱՆՎԱԾ Է

1,05
1,05
1,1025
1,05
55125
11025
1157625
8000
9261000000

ՀՀ Ազգային գրադարան
NL0251588

2395

511/1075/

9-32