



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-NonCommercial
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

my

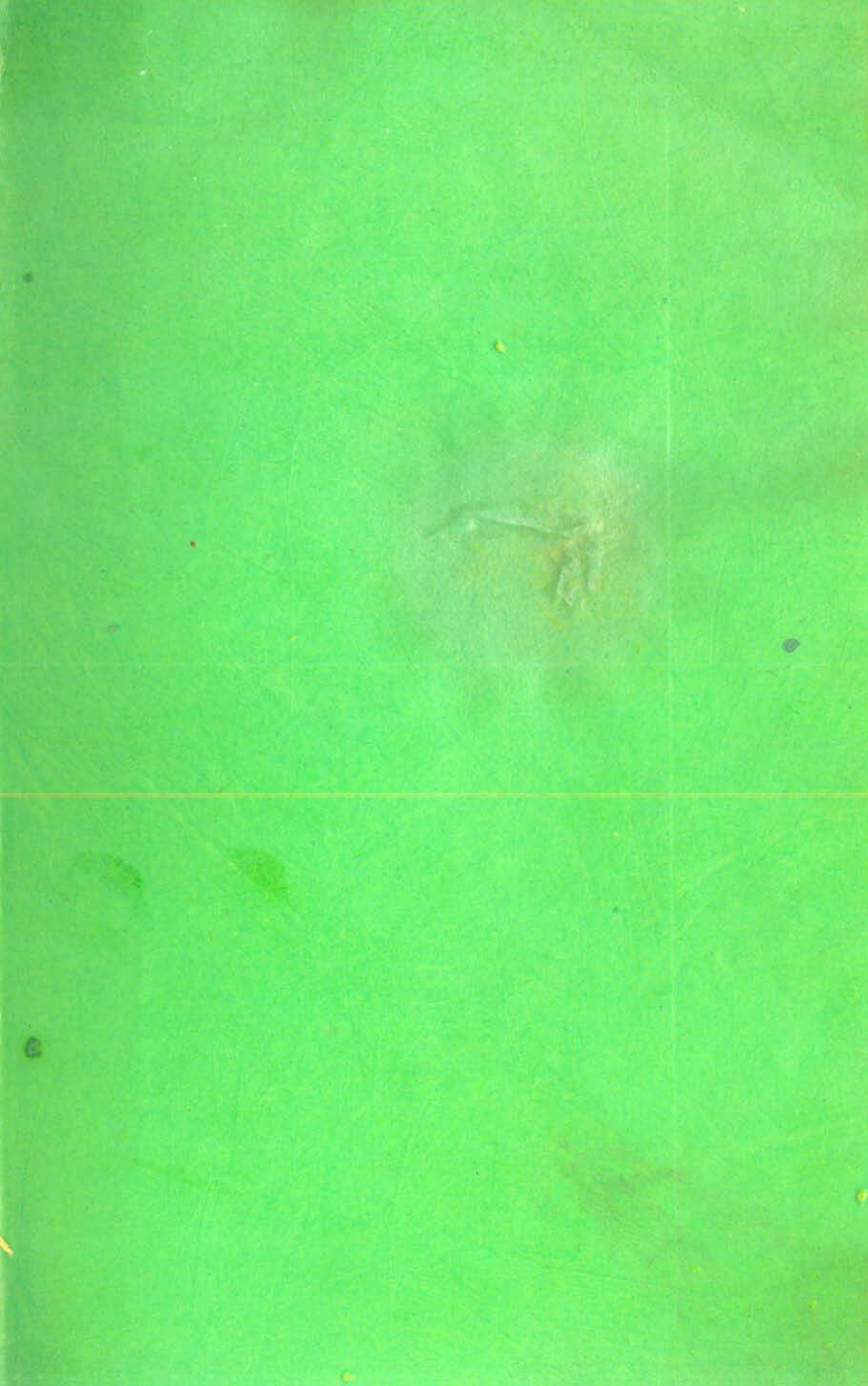
1039

12549

Въ Библіотеку Казаревскаго Училища
г. Кострома М. Масковъ.

Отъ Его Превосходительства
Г. Попечителя Ивана Екимовича
Казарева.

1857г.



2013

A. 3.

Апрон Казин

Aritmetica più estesa, del P. Gacciani

511 (076)

Р-23

2 SEP 2006
4 MAY 2010

188

ՀԱՄԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆ

48

ԵՐԿՈՒ ԳԻՐՔ ԲԱՔՆԱԾ :

1039

ՀԱՄԱՌՕՏ ԵՒ ԸՆԴԱՐՁԱԿ

ՆՈՐԱՏԻՔ ԵՒ ՉԱՓԱՀԱՍ ՏՂԱՅՈՑ ՀԱՄԱՐ

ՅՕՐԻՆԵԱՑ

Է. ՄԱՆՈՒԷԼ Վ. ՔԱԶՈՒՆԻ

Ի ՄԻԹԱՐԵԱՆ ՈՒԽԵՆ



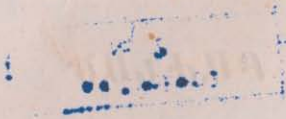
ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА
СЛАВЯНО-БОГАТОГО ИНСТИТУТ
СЛАВЯНСКИХ ЯЗЫКОВ

Ի Վ Ե Ա Ե Ն Ի Կ

Ի ՎԱՆՍ ՍՐԲՈՅՆ ՂԱԶԱՐՈՒ

1854

3 SEP 2008
4 MAY 2008



1039-2013

(4830-50) / 7.8.1039

Յ Ա Ռ Ա Ջ Ա Բ Ա Ն

Թէպէտ և մեր ազգին մէջ մինչև հիմա ելած են քանի մը կերպ համարողութեան զրքեր, եթէ ընդարձակ և եթէ համառօտ, բայց զիտնալով որ բանի մը վրայ որչափ աւելի գրութիւն ըլլայ, այնչափ աւելի կը կատարելագործի այն բանը, վասն զի մէկուն պակասը միւսը կը լրացընէ, մէկուն թերութիւնները միւսը կ'ուղղէ, անոր համար կը համարձակիմ 'ի լոյս ընծայել իմ քանի մը տարի առաջ պատրաստած այս փոքրիկ, բայց և միանգամայն դժուարին աշխատութիւնը, յորգորուելով զիտնական և ազգասէր անձինքներէ: Եւ որպէս զի այս աշխատութիւնս կարենայ միանգամայն օգտակար ըլլալ թէ նոր սկըսողներուն և թէ յառաջադէմներուն ու չափական գիտութեանց մէջ զարգանալ ուղղողներուն, զրինախ համառօտ ոճով մը համարողութեան էական

կանոնները նորատիք մանկանց համար , և ետքը նոյնը ընդարձակ ոճով և բացատրութեամբ և ուրիշ շատ կանոններու յաւելուածով՝ չափահաս տղայոց և զիտնոց համար :

Այս յետինը երկու մաս բաժնեցի . առաջին մասին մէջ խօսեցայ համարողութեան վերաբերեալ ամէն գործողութեանցը վրայ , երկրորդին մէջ չափաբանական զիտութեանց վերաբերեալ կանոններուն վրայ :

Տղայք համառօտին վրայ վարժելէն ու խելքերնին հասակին աճամամբ բացուելէն ետև , կրնան սկսիլ ընդարձակը ուսանելու : Կանոնները շատ աւելի դիւրաւ կը տպաւորուին տղայոց միտքը վարժապետին բացատրութեամբը , քան պարզ ընթերցմամբ . ուստի պէտք է որ վարժապետը օգնէ տղայոց ըմբռնմանը :

Այս գործս շարադրելու ատեն բաց ՚ի աղզային մատենադիրներէն , աչքէ անցուցի նաև արդի օտարազգի երևելի համարողներէն շատը , ինչպէս են Պուրտոն , Սիրոտ , Պըզու , Լաբուա , Ֆրանքէօր , Տըկուանժ , Թոֆֆուի , Քօնթի , և այլն . և առանձինն շատ տեղ հետեող եղայ Տըկուանժին ոճին , որ զաղզիացոց հռչակաւոր համարողն է : Ինչ որ պէտք էր այս գործս օգտակար ընելու համար ձեռքէ չթողուցի , և ջանացի ամէն հասակի օգտակար ընել :

Ընդարձակին մէջ ամէն գործողութեանց ետև զրի կրթութեան համար օգտակար առաջարկութիւններ , որպէս զի գործողութեանց կանոնը անով ու-

սանողին միտքը լաւ տպաւորի , և ձեռքը վարժի
այն օրինակներուն նման որ և իցէ խնդիրները դի-
րաւ լուծելու :

Այս համարողութեանս մէջ ընթերցողք տեսնեն
պիտի որ համարողական բառերը մասնաւոր կեր-
պով քննուած և որչափ կարելի է ընտրուած են : Եւ
այս բանիս համար եթէ հարկ եղած ըլլայ ուրիշնե-
րուն բանեցուցած բառերէն խոտորիլ , ուրիշ բանի
համար չէ , բայց եթէ լեզունիս կոկելու և յստակե-
լու և ուսումնական բառերը ճշգելու համար : Ասով
չեմ ուղեր օրէնսդիր ըլլալ ուրիշներուն , բայց կը
փափագիմ որ ամէն մարդ ըստ կամի բառեր չստեղ-
ծանէ : Եւ ցուցանելու համար թէ որպիսի բառեր
գործածուած են մի և նոյն իրի , շատ բառերու քով
դրի ընդարձակին մէջ ծանօթութեամբ ուրիշներուն
գործածած բառերը :

Թէ որչափ օգտակար է համարողութեան ուսումը
միտք սրելու համար , աւելորդ է երկայն խօսքով բա-
ցատրել . բաւական է միայն զրուցելը , թէ առանց
քաջ համարող ըլլալու չկրնար մէկը քաջ չափաբան
ըլլալ , և ոչ իսկ դարդանալ մտաւոր և բնաբանական
գիտութեանց մէջ . դարձեալ չկրնար վաճառականու-
թեան և առուտորի բազմապատիկ արդիւնքը վայե-
լել : Համարողութիւնը կրնանք նմանցընել լիստան
մը որոյ վրայ կը դառնան ամենայն տեսակ գիտու-
թիւնները , առանց այս լիստան չկրնար գիտու-
թեանց մեծամարմին կառքը և ոչ քայլ մը առաջ
երթալ :

Համարողութեան օգտակարութիւնները ցուցանելով կը յորդորենք փութաջան ընթերցողները և աչակերտները, ամենայն ոգով ետէ ըլլալ այսպիսի չափաւէտ գիտութեան մը :



ՀԱՄԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆ

Հ Ա Մ Ա Ռ Օ Տ

ՆՈՐԱՏԻՔ ՏՂԱՅՈՑ ՀԱՄԱՐ



ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԳԻՏԵԼԻՔ

1. « Համարողութիւնը չափաբանական դիտութեանց այն մասն է որ կը խօսի թուոց վրայ, և կ'ուսուցանէ զանոնք բացատրել և իրարու հետ բաղադրել »:

2. « Գանակ կ'ըսուի այն ամէն բանը որ ենթակայ է մեծ նալու և պզտիկնալու »: Զոր օրինակ երկայնութիւնը, կշիռը, արժէքը, ժամանակը, և այլն, այլ և այլ քանակներ են:

3. « Միութիւն կ'ըսուի այն քանակը որ շատ անգամ ըստ կամի որոշուած է, և կ'առնուի իբրև բաղդատիչ եզր՝ ուրիշ համասեռ քանակները անոր հետ բաղդատելու համար »:

1 Ի՞նչ է համարողութիւնը:

2 Ի՞նչ է քանակը:

3 Ի՞նչ է միութիւնը:

Այսպէս Գաղղիացւոց մէջ երկայնու(թեանց միու(թիւնն է մեարբ, կըռոց՝ հաւարափրած (քիւրկրամ), արժէից՝ Քոսանիւ, և այլն . իսկ Օսմանցւոց մէջ երկայնու(թեանց միու(թիւնն է Կանֆոսն (արըն), կըռոց՝ Կալ (օգգա), արժէից՝ Կահէկան (քոււուշ), և այլն :

4. Գնենք թէ ունինք մարմին մը որ արժէ հինգ Կահէկան և կըռէ եօթը Կալ . հաս դահէկանն ու քաշը են մէյ մէկ միու(թիւններ, այս ինքն այնպիսի քանակներ, որոց հետ կը բաղդատենք մարմնոյն կշիռն ու արժէքը :

ԹՈՒՈՑ ՎՐՍՅ

3. « Թիւն է այն որ կը ցուցանէ թէ քանակի մը մէջ քանի անգամ կը պարունակի նոյն քանակին միու(թիւնը կամ միու(թեանը մասերը » :

Թէ որ քանակը ամբողջ միու(թիւններէ բաղկանայ, այն թիւը որ զինքը կը բացատրէ, կ'ըսուի ամբողջ Թիւ . իսկ թէ ամբողջ միու(թիւններէ և միու(թեան մասերէ, կամ պարզ միու(թեան մասերէ բաղկանայ, այն ատեն թիւը կ'ըսուի կոփորակեալ կամ կոփորակ . իսկ և կէս է կոտորակեալ թիւ . իրեք ևրորդ է կոտորակ :

6. Այն թիւը որ կը գործածուի առանց միու(թեան տեսակը որոշելու, կ'ըսուի վերացեալ Թիւ . ինչպէս հինգ, եօթը, քառը, և այլն, են վերացեալ թիւեր : իսկ թէ որ որոշէ միու(թեան տեսակը, կ'ըսուի Թանխրացեալ Թիւ . ինչպէս վեց Կահէկան, հինգ Կալ, եօթը մեարբ, և այլն, են Թանձրացեալ թիւեր :

4 Օրինակով մը բացատրէ ինծի միու(թեան ի՞նչ ըլլալը :

5 Ի՞նչ է թիւը :

6 Որո՞նք են վերացեալ և Թանձրացեալ թիւերը :

ԹՈՒՍՐԿՈՒԹԵԱՆ ՎՐԱՅ

7. « Թուարկուծիւն կ'ըսուի ինչ և իցէ թիւ մէկ քանի որոշեալ անուններով և ձևերով բացատրելու արուեստը » :

Այս ձևերը կ'ըսուին Բռանշանք :

8. Թուանշանները ինը հատ են , և են ասոնք .

1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 .
մէկ , երկու , իրեք , չորս , հինգ , վեց , եօթը , ութը , ինը :

Այս ինը թուանշանները կ'ըսուին պարզ Բռանշանք կամ սոսկ Բռանշանք : Ասոնցմէ զատ կայ ուրիշ թուանշան մը 0 , որ է ռոյ :

9. Չրոն ինք իրեն զօրուծիւն մը չունի , բայց գրուելով մէկալ ինը թուանշաններուն մէկուն աջակողմը , որք նշանակիչ կամ նշանական թուանշանք կ'անուանին , անոնց զօրուծիւնը տասը անգամ կ'աւելցընէ : Այսպէս քառ , քսան , երեսուն , քառասուն , և այլն , գրելու համար , կը գրենք 10 , 20 , 30 , 40 , և այլն :

10. Թիւերը կրնան յանհունս աճիլ , որք ամէնքն ալ այս տասը թուանշաններուն ձեռքով կրնան բացատրիլ , միտանակ նոր թուանշաններ հնարելու : Այս բանիս համար ամենապարզ հնարք մը մտածուած է . այս ինքն իւրաքանչիւր թուանշանի ուրիշ զօրուծիւն մ'ալ տալ , որ իրեն բռնած տեղը կ'որոշէ :

11. Որպէս զի կարենանք այս թուանշաններով ինչ և իցէ թիւ բացատրել , որոշուած է տասը միակէ ուրիշ բարձրագոյն միուծիւն մը կաղմել , անունը փաստաւոր կամ փասնէակ .

7 Ի՞նչ է թուարկուծիւնը :

8 Քանի՞ հատ են թուանշանները :

9 Չրոն ի՞նչ տեսակ թուանշան է :

10 Թիւերը ի՞նչպէս կ'աճին :

11 Ո՞րն է տասնաւոր կամ տասնեակ միուծիւնը :

որ և կը համրուի միութեանց պէս երէ՞ս փասնեալ, իրէ՞ս փասնեալ, ինչուան ինչ փասնեալ: Բայց որպէս զի տասնեակները պարզ միութիւններէն որոշուին, իրենց ուրիշ կարգ կամ տեղ մը որոշուած է, որ է անմիջապէս միութեանց ձախակողմը՝ կարդացողին դրիցը նայելով:

Այսպէս, փասնեալ գրելու համար, որ կը պարունակէ երկու տասնեակ և հինգ միութիւն, որոշուած է գրել 25. Իսկ յետո՞ս գրելու համար, որ ճիշդ հինգ տասնեակ կը պարունակէ և միութիւն ամենևին, կը գրուի 50, գնելով զըոյ մը հնգին քով. որ կը ցուցանէ թէ ամենևին պարզ միութիւն չկայ, և 5 թիւը տասնապատիկ կը մեծցընէ: Այս կանոնով ինչուան ինչպաննինը թիւը կրնանք գրել:

12. Ուզելով 99էն վեր եղած թիւերը գրել, որոշուած է ուրիշ երրորդ տեսակ բարձրագոյն կարգի միութիւն մը, որ կը բաղկանայ տասը տասնեակէ, և կը կոչուի հարիւր համ հարիւրեալ, վասն զի կը բաղկանայ հարիւր միակէ, և կրնայ 1էն սկսեալ ինչուան 9 հարիւրեակ համրուիլ: Բայց միութիւններէ ու տասնեակներէ որոշելու համար, հարիւրեակին թուանշանը կը գրուի երրորդ կարգը կամ տեղը՝ անմիջապէս տասնեակց ձախակողմը:

Այսպէս վեց հարիւր եօթնասուան և շուր գրելու համար, որ կը բաղկանայ վեց հարիւրեակէ եօթը տասնեակէ և չորս միակէ, կը գրենք 674: Եւ թէ որ ուզենք գրել վեց հարիւր շուր, որ կը բաղկանայ վեց հարիւրեակէ և չորս միակէ առանց տասնեակի, կը գրենք 604: Եւ թէ որ պակասին նաև միութիւնները, կը գրենք 600: Ուստի զրոն պակաս միութեանց տեղը կը լեցընէ, և որ և իցէ թուանշան որ իրմէ ետև երկու զըոյ ունենայ, իր զօրութիւնը հարիւրապատիկ աւելցած կ'ըլայ:

13. Ուզելով 999էն վեր եղած թիւերը գրել, որոշուած է տասը հարիւրեակէ ուրիշ նոր միութիւն մը կազմել, անու-

12 99էն վեր եղած թիւերը ինչպէս պէտք է գրել:

13 999էն վեր եղած թիւերը ինչպէս պէտք է գրել:

նը հաւար, և համբել այս միութիւնները վերիններուն պէս, և գրել նոյն տասը թուանշաններուն ձեռքով: Բայց որպէս զի մէկաւ միութիւններէն որոշուի, իրեն ուրիշ տեղ մը սահմանած է, որ է չորրորդ կարգը, անմիջապէս հարիւրեակներուն ձախակողմը:

Այսպէս հինգ հաւար վեց հարիւր երեսուն և եօթը գրելու համար, կը գրենք 5637: Եւ թէ որ ուզենք գրել հինգ հաւար երեսուն և եօթը, կը գրենք 5037, ուր հարիւրեակ միութիւնը կը պակասի. և թէ որ տասնեակ միութիւնն ալ պակաս ըլլայ և ուզենք գրել հինգ հաւար եօթը, կը գրենք 5007: Եւ թէ որ պակասին նաև միութիւնները և ուզենք միայն գրել հինգ հաւար, կը գրենք այսպէս 5000: Ուստի թիւ մը որ իրմէ ետև իրեք թուանշան կամ իրեք զրոյ ունենայ, կը ցուցանէ թէ իր զօրութիւնը հազար անգամ մեծ է քան թէ մինակ ըլլար:

14. Վերի ըսած կերպով կրնանք հետ զհետէ այլ և այլ կարգի միութիւններ հաստատել. ինչպէս ասը հաւարէն ուրիշ միութիւն մը՝ անունը Բիւր կամ ասը հաւար. 10 բիւրէն ուրիշ միութիւն մը՝ անունը միլիոն. 10 միլիոնէն՝ ասը միլիոն, 10 տասը միլիոնէն՝ հարիւր միլիոն, 10 հարիւր միլիոնէն կամ հազար միլիոնէն՝ երկմիլիոն: Եւ այսպէս կարգաւ կը շինուին ասը երկմիլիոն, հարիւր երկմիլիոն, եռամիլիոն, և այլն, զնելով այս իւրաքանչիւր տեսակ միութիւնները՝ որ քովինէն տասնապատիկ աւելի զօրութիւն ունին, այլ և այլ կարգերու մէջ, որ դէպ ՚ի ձախակողմ կը յառաջեն: Եւ այսպէս տասը թուանշաններուն ձեռքով ամէն երևակայեալ թիւերը կըրնանք գրել:

14 Հազարէն վեր եղած բարձրագոյն միութիւնները ինչպէս պէտք է գրել:

ԹԻԻԵՐԸ ԿՍՐԴՍԼՈՒ ԵՒ ԳՐԵԼՈՒ ՎՐԱՅ

15. Շատ թուանշաններով գրած թիւ մը գիւրաւ կարդալու համար, պէտք է մտքով կամ ստորակէտով այլ և այլ հատուածներ բաժնել իրեք իրեք թուանշան, աջէն դէպ ՚ի ձախ երթալով, և իւրաքանչիւր հատուածին տալ այս հետևեալ անուններէն մէկը, սկսեալ աջ կողմէն. Բաւիւն, հար, միլիոն, երկուսուսուս, եռասուսուս, քառասուսուս, և այլն: Իւրաքանչիւր հատուածին աջակողմեան առաջին թուանշանը է մաս, երկրորդը ասանաս, երրորդը հարիւրաս: Ինչպէս

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

Թուանշանը	Միւլթիւն
Յարիւրաւոր	ասանաս
Հարաւոր	հար
Յարիւրաւոր հարիւր	ասանաս
Միլիոն	հարիւր
ասանաս	միլիոն
հարիւրաւոր միլիոն	հարիւր
Երկուսուս	երկուսուս
եռասուսուս	եռասուսուս
քառասուսուս	քառասուսուս
հարիւրաւոր քառասուսուս	քառասուսուս

16. Թիւերը կարդալու համար պէտք է սկսիլ ձախ կողմէն, և իւրաքանչիւր հատուածները իբր թէ առանձին ըլլային՝ այնպէս կարդալ, զրուցելով իւրաքանչիւր հատուածոյն վերջը նոյն հատուածոյն անունը: Ինչպէս վերի օրինակը կը կարդացուի 35 քառասուսուս, 68 եռասուսուս, 900 երկուսուս, 567 միլիոն, 640 հար, 215 միւլթիւն: Շատ անգամ միւլթիւնի հատուածոյն անունը չտրուիր, և կ'ըսուի պարզաբար երկուսուս հարիւր ասանաս:

15 Շատ թուանշաններէ բաղկացած թիւ մը գիւրաւ կարդալու համար ի՛նչ պէտք է ընել:
 16 Թիւերը ո՞ր կողմէն պէտք է սկսիլ կարդալ:

17. Թիւ մը գրելու համար պէտք է սկսիլ ձախ կողմէն և հետ զհետէ Թուանշանները շարել, ուշ գնելով որ իւրաքանչիւր Թուանշան այն հատուածոյն մէջ գրուի, ուր որ կը գնէ զըուցողը, և ամբողջացրնել զըոյով հատուածները ուր որ Թուանշան կը պահուի. վասն զի, ինչպէս որ ըսինք, միշտ հատուածները իրեք իրեք Թուանշաններէ պիտի բաղկանան, ըսց 'ի ձախակողմեան առջինէն որ կրնայ մէկ Թուանշանէ ալ բաղկանալ: Չոր օրինակ, թէ որ ուղենք գրել ԷօԼը ՖԼԻոն Վեց հալար հարիւր հինգ, կը գրենք այսպէս.

7 006 105

ուր միութեանց հատուածոյն մէջ հարկ եղաւ զըոյ մը գնել տասնաւորին կարգը լեցընելու համար. իսկ հազարաւորաց հատուածոյն մէջ հարկ եղաւ երկու զըոյ գնել տասնաւորին և հարիւրաւորին տեղերը լեցընելու համար:

18. Թուարկութեան կանոնէն առաջ կու գայ, որ որչափ աջէն դէպ 'ի ձախ առաջ երթանք, միութիւնները տասնապատիկ կը մեծնան, և հետևաբար Թիւ մը տասը անգամ, հարիւր անգամ, հազար անգամ, և այլն, մեծցընելու համար, պէտք է նոյն Թուոյն ետևէն մէկ, երկու, իրեք, և այլն, զըոյ աւելցընել. և ընդ հակառակն, որչափ ձախէն դէպ 'ի աջ առաջ երթանք, միութիւնները հետ զհետէ տասնապատիկ կը սլըտիկնան:

17 Թիւ մը ինչպէս պէտք է գրել:

18 Թուոյ մը ծայրը զըոյներ աւելցուի ինչ կըլայ:

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ

ՀՄՄՐՈՂԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԵԱՆՅ ՎՐԱՅ

19 . Համարողական գործողութիւնք կ'ըսուին այլ և այլ կերպով հաշիւ ընելը , որով մարդ ուզած վախճանին կը հասնի :

20 . Չորս են այս գործողութիւնները . Յաւելումն կամ Գումարումն , Բարձրումն , Բազմապարկութիւն և Բաժանումն : Ինչ և իցէ խնդիր ասոնցմով կը լուծուի :

Յ Ա Ի Ե Լ Ո Ւ Մ Ն

21 . « Յաւելումն է այն գործողութիւնը որով այլ և այլ թիւերը իրարու վրայ զարնելով , մէկ թուոյ կ'ամփոփենք : Ելածը կամ յառաջածագը կ'ըսուի Գումար » :

22 . Թէ որ յաւելի թիւերը մէկ թուանշանէ բաղկանան , կանոն մը հարկ չըլլար . իսկ թէ որ այլ և այլ թուանշաններէ բաղկանան , պէտք է չ . « Թիւերը տակէ տակ գրել , բայց այնպէս որ միաւորը միաւորին , տասնաւորը տասնաւորին տակը գայ , և ետքը տակը գիծ մը քաշել » :

Է . « Աջ կողմէն սկսելով միութեանց գաւազանին մէջ գանուած միութիւնները իրարու վրայ զարնել : Թէ որ գումարը 9է վեր չըլլայ , գրել գծին տակ . թէ որ 9է վեր ըլլայ , միաւորը գրել գծին տակ , ու տասնեակները քովի գալ » :

19 Ի՞նչ են համարողական գործողութիւնները :

20 Քանի՞ են համարողական գործողութիւնները :

21 Ի՞նչ է յաւելումն :

22 Ի՞նչպէս պէտք է ընել յաւելման գործողութիւնը :

ւազանին տասնեկացը վրայ աւելցրնել . որոյ վրայ ալ նոյն գործողութիւնը ընել, և այսպէս հետ զհետէ ինչուան ձախակողմեան վերջին գաւազանը , որոյ գումարը ինչպէս որ կ' ելլէ այնպէս գրել գծին տակ ։

Օրինակ . Ուզելով յաւելուլ 9039 , 851 , 905 և 67 թիւերը , կը գրենք այսպէս .

	9039
	851
	905
	67

Գումար .	10862

Ետքը իւրաքանչիւր գաւազանները զատ զատ կը գումարենք սկսեալ աջ կողմէն այսպէս . 9 և 1 կ' ընեն 10 , և 5 կ' ընեն 15 , և 7 կ' ընեն 22 . կը գրենք գծին տակ 2 պարզ միութիւնները , և մնացած 2 տասնեակը քովի տասնեկաց գաւազանին վրայ կը զարնենք , ըսելով այսպէս . 2 տասնեակ որ ձեռքերնիս մնաց և 3 կ' ընեն 5 , և 5 կ' ընեն 10 , և 6 կ' ընեն 16 . որոյ նոյնպէս միայն 6 միութիւնը կը գրենք գծին տակ , ու ձեռքերնիս մնացած 1 տասնեակը կը զարնենք հարիւրաւորաց գաւազանին վրայ՝ ըսելով . 1 և 8 կ' ընեն 9 , և 9 կ' ընեն 18 . կը գրենք 8 գծին տակ և ձեռքերնիս մնացած 1 թիւը կը զարնենք 9 ի վրայ՝ կ' ըլլայ 10 , զոր ամբողջ կը գրենք . և այսպէս կը գանենք որ 10862 թիւն է գումար առաջարկեալ թուոց :

25 . Յաւելման փորձը շատ տեսակ կրնայ ըլլալ , բայց մենք հոս դնենք միայն իննով փորձը , որ կ' ըլլուի բոլոր գումարելի թիւերը իրարու վրայ զարնելով ու մէջէն ինները գուրս թողլով , և մնացորդը առանձին տեղ մը նշանելով : Նոյն գործողութիւնը ընելու է նաև գումարին վրայ , և մնացորդը առանձին գրել : Թէ որ այս երկու մնացորդները իրարու

նման ելլեն , ըսել է թէ գործողութիւնը շնտակ է : Օրինակի համար թէ որ ուզենք փորձել այս հետագայ օրինակը .

$$\begin{array}{r|l} 802 & 3 \\ 5735 & 3 \\ \hline 147 & \\ 69 & \\ \hline \end{array}$$

Գումար . 6753

Կը զըուցենք 8 և 2 կ'ընեն 10 , մէջէն 9 գուրս թողլով կը մնայ 1 , զոր կ'աւելցրնենք 5 ին վրայ կ'ըլլայ 6 , և 7 կ'ըլլան 13 , մէջէն 9 գուրս թողլով կը մնայ 4 , զոր կ'աւելցրնենք 3 ին վրայ կ'ըլլայ 7 , և 5 կ'ըլլան 12 , մէջէն 9 գուրս թողլով կը մնայ 3 . զոր կ'աւելցրնենք 1 ին վրայ կ'ըլլայ 4 , և 4 կ'ըլլան 8 , և 7 կ'ըլլան 15 , մէջէն 9 գուրս թողլով կը մնայ 6 , զոր կ'աւելցրնենք 6 ին վրայ կ'ըլլայ 12 , մէջէն 9 գուրս թողլով կը մնայ 3 , զոր առանձին տեղ մը կը գրենք , միւս 9 գուրս թողլով : Ետքը նոյն գործողութիւնը կ'ընենք նաև գումարին վրայ . 6 և 7 կ'ընեն 13 , մէջէն 9 գուրս թողլով կը մնայ 4 , զոր կ'աւելցրնենք 5 ին վրայ կ'ըլլայ 9 , զոր գուրս կը թողունք , և կը մնայ 3 :

Բ Ա Ր Չ Ո Ւ Մ Ն

24. « Բարձումն է այն գործողութիւնը որով մեծ թիւէ պզտիկ թիւ մը գուրս կը հանենք » : Այն թիւը ուսկից ուրիշ թիւ մը կ'ուզենք բառնալ կ'ըսուի մեծագոյն , բառնալի թիւը խոսքագոյն և աւելցածը հասցորդ կամ ասբէրո-լիւն :

25. Թէ որ մեծագոյն ու փոքրագոյն թիւերը միութենէ

24 Ի՞նչ է բարձումը :

25 Ի՞նչպէս պէտք է ընել բարձման գործողութիւնը :

բաղկանան, մարդ մտքով կրնայ ընել բարձումը. իսկ թէ որ այլ և այլ թիւերէ բաղկանան, պէտք է նա. «Փոքրագոյն թիւը մեծագունին տակը գրել, բայց այնպէս որ միաւորը միաւորին, տասնաւորը տասնաւորին տակը գայ, և այլն. ետքը տակը գիծ մը քաշել:

Բ. «Աջ կողմէն սկսելով փոքրագոյն թուոյն իւրաքանչիւր թուանշանը իր վրայինէն բառնալ, ու մնացածը տակը գրել. և թէ որ բան չաւելնայ, դնել զրոյ:

Գ. «Թէ որ փոքրագոյն թուոյն մէջ զրոյ գտնուի, անոր վրայինը՝ թէ զրոյ ըլլայ թէ թիւ՝ վար առնուլ»:

Օրինակ. Ուղեւով 67754էն բառնալ 40351ը կը գրենք այսպէս.

Մէծագոյն. 67754

Փոքրագոյն. 40351

Մնացորդ. 27403

Ետքը սկսելով միութիւններէն կ'ըսենք. 1ը բառնալով 4էն կը մնայ 3, զոր կը գրենք գծին տակ. 3ը բառնալով 5էն բան չմնար, կը գրենք 0. 3ը բառնալով 7էն կը մնայ 4. զրոն 7էն չելլեր՝ 7ը վար կ'առնուիք. 4ը բառնալով 6էն կը մնայ 2:

26. Թէ որ փոքրագոյն թուոյն թուանշաններէն մէկը վրայինէն մեծ ըլլայ, պէտք է վրայինին վրայ քովը ձախակողմեան թիւէն տասնաւոր մը աւելցընել, որով քովինը մէկով կը պահսի և ինքը տասնով կ'աւելնայ, և ետքը տակինը վրայինէն բառնալ:

Եւ թէ որ քովինը զրոյ ըլլայ, նոյնպէս և անոր քովինը, երթալ ինչուան նշանակիչ թուանշանը, և անկէց թիւ մը առնելով զարնել զրոյին վրայ՝ որով կ'ըլլայ տասը, անկէ ալ թիւ մը պահսեցընելով ու զարնելով քովինին վրայ ինքը կը մնայ ինը ու քովինը տասնով կ'աւելնայ, ուսկից գիւրաւ կրնանք բառնալ:

26 Թէ որ փոքրագոյն թուոյն թուանշաններէն մէկը վրայինէն մեծ ըլլայ՝ ինչ պէտք է ընել:

Ասածնիս օրինակներով բացատրենք .

ա . Օրինակ .	բ . Օրինակ .
8052	7004
<u>5736</u>	<u>2789</u>
Մեայրդ . 2316	4215

Առջի օրինակին մէջ 6ը 2էն չելլելով, քօլն 5էն տասնեակ մը աւելցուցինք՝ որով ինքը մնաց 4 և քօլինը եղաւ 12 . ուսկից բառնալով 6ը մնաց 6 . 3ը 4էն բառնալով մնաց 1 . 7ը զրոյէն չելլելով քօլն 8էն միութիւն մը աւինք և զարկինք զրոյին վրայ եղաւ 10 , ուսկից բառնալով 7 , մնաց 3 . 5ը 7էն բառնալով մնաց 2 :

Երկրորդ օրինակին մէջ 9ը 4 էն չելլելով գնացինք ինչուան 7 նշանակիչ թուանշանը, և անկէց միութիւն մը առնելով զարկինք զրոյին վրայ , որով ինքը մնաց 6 , քօլինը եղաւ 10 . անկէց միութիւն մը քօլն զրոյին վրայ զարնելով, ինքը մնաց 9 , և քօլինը եղաւ 10 . անկէց ալ միութիւն մը 4ին վրայ զարնելով, ինքը մնաց 9 , և քօլինը եղաւ 14 , ուսկից բառնալով 9 , մնաց 5 . 8ը 9էն բառնալով մնաց 1 . 7ը 9էն բառնալով, մնաց 2 . 2ը 6 էն բառնալով մնաց 4 :

27 . Բարձման փորձը յաւելմամբ կ'ըլլայ . յաւելլով մնացորդը փոքրագոյն թուոյն վրայ , գումարը հաւասար սխիտի ըլլայ մեծագուռնին : Ինչպէս .

	8052	7004
	<u>5736</u>	<u>2789</u>
Մեայրդ .	2316	4215
Փոխ .	8052	7004

27 Ո՞րն է բարձման փորձը :

Բ Ա Չ Մ Ա Պ Ա Տ Կ Ո Ի Թ Ի Ի Ն

28. « Բազմապատկուծիւնը գործողութիւնն մի է, որով թիւ մը կը կրկնապատկենք այնչափ անգամ, որչափ կը ցուցանէ ուրիշ թիւ մը » :

29. Այն թիւը որ պիտի բազմապատկուի կ'ըսուի Բազմապատկելի, որով պիտի բազմապատկենք՝ Բազմապատկող. երկուքէն ելածը կամ յառաջածագը կ'ըսուի արբարբէալ : Բազմապատկելին ու բազմապատկողը մէկ տեղ առած կ'ըսուին նաև արբարբիւս և անբարբ բազմապատկուծեան :

30. Բազմապատկուծեան գործողութիւնը գիւրաւ կատարելու համար, պէտք է ուսանել բերնուց այս հետևեալ Պիւթագորեան աղիւսակը :

28 Ի՞նչ է բազմապատկուծիւնը :

29 Բազմապատկուծեան այլ և այլ մասերուն ի՞նչ անուն կը տրուի :

30 Բազմապատկուծեան գործողութիւնը գիւրաւ կատարելու համար ի՞նչ պէտք է ընել :

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

31. Այս աղիւսակին մէջ երկու թուոց արտադրեալը գտնելը համար, որ մէյ մէկ թուանշաններէ բաղկանան, պէտք է այն թիւերէն մէկը վերի տողին մէջ փրնտուել, մէկալը առջի սիւնակին մէջ, զոր գտնելէն ետև երթալ անոր ուղղութեամբը ինչուան միւս թուոյն ճիշտ տակը. հոն գտնուած թիւն է երկու առաջարկեալ թուոց արտադրեալը: Ինչպէս թէ որ ուզենք իմանալ թէ ինչ կ'ընէ 7 անգամ 8, ասոնցմէ մէկը, զոր օրինակ 8 թիւը, կը փրնտուենք վերի տողին մէջ, և 7 թիւը առջի տողին մէջ, և երթալով անոր ուղղութեամբը ինչուան 8 թուոյն ճիշտ տակը, կը գտնենք 56 թիւը, որ է երկու առաջարկեալ թուոց արտադրեալը:

32. Թէ որ բազմապատկելին ու բազմապատկողը մէկ թուանշանէ բաղկանան, կրնանք Պիւթագորեան աղիւսակին ձեռքով գիւրաւ գտնել արտադրեալը:

31 Պիւթագորեան աղիւսակին մէջ երկու թուոց արտադրեալը ինչպէս պէտք է գտնել:

32 Ինչպէս պէտք է ընել բազմապատկութեան գործողութիւնը:

55. Թէ որ բազմապատկելին այլ և այլ Թուանշաններէ բաղկանայ, և բազմապատկողը միայն մէկ Թուանշան ունենայ, պէտք է «Նախ գրել բազմապատկելին և անոր տակ բազմապատկողը, և տակը դիժ մը քաշել: Ետքը աջ կողմէն սկսելով բազմապատկելոյն ամէն Թուանշանները մէկիկ մէկիկ բազմապատկել բազմապատկողին հետ: Թէ որ բազմապատկելոյն իւրաքանչիւր Թուանշանը առանձին բազմապատկելու ատեն, արտագրեալը տասնէն վեր չըլայ, գրել գծին տակ. և Թէ որ տասնէն վեր ըլայ, գրել միաւորը գծին տակ ու տասնաւորը քովի բարձրագոյն կարգի միութեան արտագրելոյն վրայ զարնել»:

Օրինակ. Կ'ուզենք իմանալ Թէ 2085 քաշ շաքարը ի՞նչ կ'աժէ, որոյ մէկ քաշը աժէ 6 դահէկան: Հոս խնդիրը կը ջուլցանէ Թէ 6 դահէկանը 2085 անգամ պիտի կրկնենք, կամ որ նոյն է, 2085ը 6 անգամ պիտի կրկնենք այսպէս. ուստի կը գրենք.

Բազմապատկելի . 2085

Բազմապատկող . 6

Արտադրեալ . 12510

Ետքը սկսելով միութիւններէն կ'ըսենք 6 անգամ 5 կ'ընեն 30, կը գրենք 0 գծին տակ, և ձեռքերնիս մնացած 3 տասնեակը կը զարնենք տասնեկաց արտագրելոյն վերայ:

6 անգամ 8 կ'ընեն 48, 3 ալ ձեռքերնիս կար, կ'ընեն 51. կը գրենք 1 գծին տակ, և 5 ձեռքերնիս կը սահենք:

6 անգամ 0 կ'ընէ 0, ձեռքերնիս մնացած 5ը կը գրենք գծին տակ:

6 անգամ 2 կ'ընեն 12, զոր ամբողջ կը գրենք գծին տակ:

Ուստի 12510 է խնդրեալ դահէկանաց Թիւը, որ զ6 Թիւը 2085 անգամ կը սարունակէ իր մէջը:

55 Թէ որ բազմապատկելին այլ և այլ Թուանշաններէ բաղկանայ ի՞նչպէս պէտք է ընել:

34. Թէ որ բազմապատկողն ալ այլ և այլ թուանշաններէ բաղկանայ, պէտք է « Բազմապատկելոյն ամէն թուանշանները բազմապատկողին իւրաքանչիւր թուանշաններուն հետ զատ զատ բազմապատկել վերի կանոնին պէս, սկսեալ նախ բազմապատկողին միութիւններէն, ետքը տասնեակներէն՝ որոյ արտադրեալը միութեամբք բազմապատկած արտադրելոյն տակը պիտի գրուի զատ տուով, ետքը հարիւրեակներէն՝ որոյ արտադրեալն ալ նոյնպէս զատ տուով պիտի գրուի, և այլն: Բայց դիտելու է որ իւրաքանչիւր մասնական արտադրեալներուն առջի թուանշանը բազմապատկողին այն միութեան տակը գրուի, որով կ'ըլլայ բազմապատկութիւնը. և այսպէս մասնական արտադրեալներուն առջի թուանշանը հետ զհետէ մէյ մէկ կարգ դէպ 'ի ձախակողմ' կը յառաջէ »:

Բազմապատկութիւնը լմըննայէն ետև պէտք է մասնական արտադրելոյ յաւելումն ընել, գումարն է բոլորական արտադրեալը:

Օրինակ. Կ'ուզենք բազմապատկել 3752ը 618ով, կը գրենք այսպէս.

Բազմապատկելի .	3752
Բազմապատկող .	618

՝՝ Մասնական արտադրեալ .	30016
Ք	3752
Ք	22512

Բոլորական արտադրեալ .	2318736

Նախ կը բազմապատկենք 3752ը բազմապատկողին 8 միութիւններովը վերի կանոնին պէս (§ 33), և կը գրենք գծին տակ 30016 արտադրեալը:

Ետքը կը բազմապատկենք 3752ը բազմապատկողին երկրորդ թուանշանովը, որ է 1, և 3752 արտադրեալը կը գրենք

34 Թէ որ բազմապատկելին ու բազմապատկողը միանգամայն այլ և այլ թուանշաններէ բաղկանան ինչպէս պէտք է բազմապատկել:

միութեանց արտագրելոյն տակ, բայց առջև 2 թուանշանը միութեանց արտագրելոյն տասնեկին տակէն կը սկսինք :

Ետքը կը բազմապատկենք 3752ը բազմապատկողին երրորդ թուանշանովը, որ է 6, և 22512 արտագրեալը կը գրենք նախ ընթաց արտագրելոյն տակ. բայց իրեն առջև 2 թուանշանը հարիւրեակներուն կարգէն սկսելով. վասն զի այն թիւը՝ որով բազմապատկեցինք՝ հարիւրեակ է :

Բազմապատկութիւնը ըննջընէէն ետև կը գումարենք այս մասնական արտագրեալները, և կ'ելլէ 2318736, որ է արտագրեալ 3752 թուոյն բազմապատկած 618 թուով :

33. Թէ որ բազմապատկելին կամ բազմապատկողը, և կամ երկուքը միանգամայն ծայրը զրոյներ ունենան, գիւրութեան համար պէտք է զրոյները դուրս թողուլ, և բազմապատկել միայն նշանական թուանշանները : Բայց որպէս զի արտագրեալը իր զրութիւնը չկորուսանէ, պէտք է անոր ծայրը այնչափ զրոյ աւելցրնել, որչափ որ դուրս թողուեցան :

Օրինակ. Կ'ուզենք բազմապատկել 7500ը 620ով :

7500
620

150
450

4650000

Միայն կը բազմապատկենք 75ը 62ով, և ետքը 4650 արտագրելոյն ծայրը կ'աւելցրնենք իրեք զրոյ, բազմապատկելուոյն և բազմապատկողին մէջ եղած զրոյներուն համընթին համեմատ :

36. Թէ որ բազմապատկողին մէջ տեղուանքը զրոյներ գտնուին, հարկ չըլլար անոնցմով բազմապատկել. հապա պէտք

35 Թէ որ բազմապատկելին կամ բազմապատկողը ծայրը զրոյներ ունենայ ինչ պէտք է ընել :

36 Թէ որ բազմապատկող թուոյն մէջ տեղերը զրոյ գտնուին ինչ պէտք է ընել :



1039-2013
4830-507

է անցնիլ մէկէն նշանակիչ թուոց բազմապատկութեանը . վասն զի զըոյով բազմապատկած թուոյն արտագրեալը միշտ զըոյ կ'ըլլայ : Միայն քանի զըոյ որ թողուեցաւ , պէտք է այն չափ կարգ արտագրելոյն մէջ դէպ 'ի ձախակողմ' առաջ եր . թալ , ու սպարապ թողուլ :

Օրինակ . կ'ուզենք բազմապատկել 76906ը 4003 ուլ :

$$\begin{array}{r}
 76906 \\
 4003 \\
 \hline
 230718 \\
 307624 \\
 \hline
 307854718
 \end{array}$$

Կախ 76906 թիւը 3ուլ բազմապատկելէն և 230718 արտագրեալը գրելէն ետև , մէկէն կ'անցնինք զըոյներէն ետև եղած 4 թուոյն բազմապատկութեանը : Բայց իրեն 307624 արտագրելոյն առջև թուանշանը կը գրենք երկու կարգ ետև , տասնաւոր և հարիւրաւոր միութեանց կարգերը սպարապ թողով , որք կը սակասին բազմապատկող թուոյն մէջ :

37 . Բազմապատկութեան փորձը բաժանմամբ կ'ըլլայ . այսինքն բաժանելով արտագրեալը բազմապատկող թուոյն վրայ , քանորդը հաւասար պիտի ըլլայ բազմապատկելի թուոյն :

Տ ե դ ե կ ո շ ք ի շ և

38 . Թէ որ բազմապատկութեան անդամները վերացեալ կերպով առնուին , այսինքն առանց ուշադրութիւն ընելու իրենց միութեան տեսակին , այն ատեն կրնանք բազմապատկութեան անդամներէն՝ որն որ ըլլայ՝ բազմապատկելոյն կամ՝ բազմապատկողին տեղ առնուլ . վասն զի նոյն է 4 անգամ՝ 5 ,

37 Որն է բազմապատկութեան փորձը :

38 Բազմապատկութեան մէջ կրնանք բազմապատկողը բազմապատկելոյն տեղ առնուլ :



համ 3 անգամ 4 բազմապատկելը, որովհետև արտագրեալը միշտ կ'ըլլէ 20 :

39. Թէ որ բազմապատկելին և բազմապատկողը ըլլան թանձրացեալ թիւեր, այսինքն այնպիսի թիւեր որոց միու-
թեան տեսակը որոշուած ըլլայ, չենք կրնար անխորաբար
բազմապատկուածեան երկու անգամները իրտրու տեղ առ-
նուէ, հապա սէտք է բազմապատկողը բազմապատկելէն ու-
րոշել. որովհետև արտագրեալը միշտ բազմապատկելոյն տե-
սակէն պիտի ըլլայ : Այս բանս առաջարկուածէնէն դիւրաւ
կրնայ որոշուիլ. որովհետև բազմապատկողն է այն թիւը որ
կըցուցանէ թէ քանի անգամ պիտի կրկնապատկի բազմա-
պատկելին :

Այսպէս, երբոր ըսենք թէ 23 կանգուն չուխան ինչ կ'ա-
ժէ, որոյ մէկ կանգունը աժէ 38 դահեկան, յայտնի կը տես-
նուի որ հոս 38 դահեկանն է բազմապատկելի, զոր 23 ան-
գամ պիտի կրկնապատկենք, և հետևաբար արտագրեալը
կ'ըլլայ դահեկան :

Բ Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Մ Ն

40. « Բաժանումն է այն գործողութիւնը որով կը փոխ-
տուենք թէ թուոյ մը մէջ քանի անգամ կը պարունակի ուրիշ
թիւ մը » :

Այն թիւը զոր կ'ուզենք բաժնել՝ կ'ըսուի բաժանելի, որով
կ'ուզենք բաժնել՝ Բաժանող կամ Բաժանարար, ելածը կամ յա-
ռաջածագը՝ Բաժանուի, վասն զի կըցուցանէ թէ քանի անգամ
բաժանողը կը գտնուի բաժանելոյն մէջ :

39 Թէ որ բազմապատկելին և բազմապատկողը ըլլան թան-
ձրացեալ թիւեր, կրնանք բազմապատկելին բազմապատկո-
ղին տեղ առնուէ :

40 Ինչ է բաժանումը :

41. Թէ որ ուղենք թիւ մը ուրիշ թուոյ վրայ բաժնել, ա՛յ . « Պէտք է գրել բաժանելին և անոր աջակողմը բաժանողը, գծով մը իրարմէ զատուած . նոյնպէս բաժանողին տակն ալ գիծ մը քաշել, և անոր տակ գրել քանորդը :

Թ . « Բաժանելուոյն ձախ կողմէն այնչափ թուանշան առնուլ որ գէթ միանգամ գտնուի մէջը ամբողջ բաժանողը . և քանորդը գրել բաժանողին տակ : Բազմապատկել բաժանողը այս առաջին մասնական քանորդով, և արտադրեալը գրել առաջին մասնական բաժանելուոյն տակ, որոյ մէջ փնտուեցինք բաժանողը, և անկէց բառնալ :

Դ . « Մնացորդին քով որ միշտ քան զբաժանարարը սլզտիկ պիտի ըլլայ, իջեցնել ուրիշ թուանշան մը բաժանելի թիււէն, և առջինին պէս նորէն փրնտուել այս երկրորդ մասնական բաժանելուոյն մէջ, թէ քանի անգամ կը գտնուի բաժանողը : Գրել քանորդը առջին քանորդին աջակողմը, և բազմապատկել բաժանողը այս երկրորդ մասնական քանորդով, և արտադրեալը գրել երկրորդ մասնական բաժանելուոյն տակ, և անկէց բառնալ . և այսպէս գործողութիւնը հետ զհետէ առաջ տանիլ, ինչուան որ լմննան բաժանելուոյն տակն թիւերը :

Դ . « Թէ որ գործողութիւնը լմննալէն ետև բան մը աւելնայ, պէտք է կոտորակի ձևով գրել քանորդին քով, տակը սղտի գիծ մը քաշելով, ու գծին տակը գրելով բաժանողը » :

42. Թէ որ բաժանման գործողութիւնը առաջ տանելու ատեն, մասնական բաժանելուոյն մէջ չգտնուի բաժանողը, ուրիշ թուանշան մը իջեցնելէն առաջ, պէտք է քանորդին վրայ զոյ մը աւելցընել . և թէ որ նորէն չգտնուի, ուրիշ թուանշան մ'ալ իջեցընել, բայց միանգամայն զոյ մ'ալ աւելցընելով քանորդին վրայ :

41 Ի՞նչպէս պէտք է ընել բաժանման գործողութիւնը :

42 Թէ որ մասնական բաժանելուոյն մէջ չգտնուի բաժանողը ի՞նչ պէտք է ընել :

Օրինակով մը բացատրենք բաժանման կանոնը : Թէ որ ուղենք բաժնել 46472ը 8ի վրայ , կը գրենք այսպէս .

Բաժանելի .	46472	8	Բաժանող .
	40	5809	Քանորդ .
բ . Մասնական բաժանելի .	64		
	64		
գ	0072		
	72		
	00		

Ետքը բաժանելուն ձախ կողմէն սկսելով , կը փրնտուենք թէ 46ին մէջ քանի անգամ 8 կայ . կայ 5 անգամ . այս 5ը կը գրենք բաժանողին տակ քանորդին տակը , վերջը ստուգելու համար թէ արդեօք 5ը ճիշդ քանորդն է՝ և ի՛նչ կը մնայ , կը բազմապատկենք 5ը 8 բաժանող թուով , և 40 արտադրեալը գրելով 46ին տակ՝ անկէջ բարձուսն կ'ընենք , և կը մնայ 6 , զոր կը գրենք գծին տակ :

Այս մնացորդին քով կ'իջեցրնենք առաջարկեալ բաժանելէն 4 թուանշանը , և անով կ'ուսենանք երկրորդ մասնական բաժանելին 64 , զոր առջինին պէս կը բաժնենք 8 բաժանողին վրայ՝ ըսելով . 64ին մէջ քանի անգամ 8 կայ . կայ 8 անգամ : Կը գրենք 8 թիւը քանորդին մէջ առջի 5 քանորդին աջակողմը , և ետքը 8 բաժանողին հետ բազմապատկելով , կը գրենք 64 արտադրեալը երկրորդ մասնական բաժանելուն տակ , ուսկից բարձուսն ընելով բան չաւելնար :

Կ'իջեցրնենք առաջարկեալ բաժանելէն 7 թուանշանը , որոյ մէջ չգտնուելով բաժանողը , քանորդին մէջ զոր մը կը գնենք . և կ'իջեցրնենք 7ին քով բաժանելէն 2 թուանշանը , և անով կը կազմենք երրորդ մասնական բաժանելին . որոյ մէջ նոյնպէս փրնտուելով թէ քանի անգամ կայ 8 բաժանողը , կը գտնենք ճիշդ 9 անգամ , և բան չաւելնար :

45 . Թէ որ բաժանողը այլ և այլ թուանշաններէ բաղկա-

45 Թէ որ բաժանողը այլ և այլ թուանշաններէ բաղկանայ ի՛նչ պէտք է ընել :

նայ, «Պէտք է բաժանելիէն այնչափ թիւ առնուլ, որ գէթ մի անգամ գտնուի մէջը ամբողջ բաժանողը: Բայց փոխանակ փրնտուելու թէ ամբողջ բաժանողը քանի անգամ կը սարունակի բաժանելւոյն առնուած մասին մէջ, դիւրութեան համար կը նայինք թէ բաժանողին առջի թուանշանը քանի անգամ կը սարունակի բաժանելւոյն առջի թուանշանին կամ երկու առջի թուանշաններուն մէջ: Ետքը ըստ սովորական կանոնի բազմապատկել այս քանորդով բաժանողին ամէն թուանշանները, արտագրեալը գրել մասնական բաժանելւոյն տակ և անկէջ բարձումն ընել. և մնացորդին քով իջեցնել առաջարկեալ բաժանելիէն ուրիշ թուանշան մը, և գործողութիւնը առաջ տանիլ »:

Օրինակ. Կ'ուզենք բաժնել 83509ը 46ի վրայ.

83509	46
<u>46</u>	1815 $\frac{19}{46}$
375	
<u>368</u>	
0070	
<u>46</u>	
249	
<u>230</u>	
19	

Նախ կ'առնունք բաժանելւոյն երկու առջի թուանշանները, այս ինքն 83 թիւը, որոյ մէջ կը սարունակի ամբողջ բաժանողը: Բայց փոխանակ ըսելու թէ 83ին մէջ քանի անգամ կայ 46, կ'ըսենք թէ 8ին մէջ քանի անգամ կայ 4. կը տեսնենք որ 2 անգամ կայ, բայց 4ին քովն թիւը քան զինքը մեծ ըլլալով, կը գուշակենք որ 2 անգամ չկրնար ըլլալ, կը գրենք քանորդին մէջ 1:

Ետքը 46 բաժանողը կը բազմապատկենք 1ով, և 46 արտագրեալը բարձումն ընելով 83էն, կը մնայ 37. որոյ քով կ'իջեցնենք բաժանելիէն 5 թուանշանը, և կը կազմենք երկրորդ մասնական բաժանելին 375. և դիւրութեան համար կ'ըսենք

Թէ 37ին մէջ քանի՛ անգամ 4 կայ, (փոխանակ ըսելու 375ին մէջ քանի՛ անգամ 46 կայ.) կայ 9 անգամ, բայց 4ին քովի Թուանշանը մեծ ըլլալով, կը գուշակենք Թէ 8 անգամ կայ, որոյ հետ բազմապատկելով 46 բաժանողը, 368 արտադրեալը կը գրենք 375ին տակ և անկէջ բարձուսն կ'ընենք, և 7 մնացորդին քով իջեցընելով բաժանելին 0 Թուանշանը, կը կազմենք երրորդ մասնական բաժանելին 70, որոյ մէջ ալ նոյն վերի կանոնով կը փրնաուենք բաժանողը, հարցընելով Թէ 7ին մէջ քանի՛ անգամ 4 կայ. կայ 1.1 անգամ՝ 46 կ'ընէ 46, զոր բառնալով 70էն, կ'իջեցընենք 24 մնացորդին քով բաժանելին 9 Թուանշանը, և կը կազմենք երրորդ մասնական բաժանելին 249, և կ'ըսենք. 24ին մէջ քանի՛ անգամ 4 կայ. Թէ պէտ և կայ 6 անգամ, բայց որովհետև 4ին քովի 6 Թուանշանը բաւական մեծ է, կը գուշակենք որ 3 անգամ պիտի ըլլայ. և իրօք ալ այնպէս է: Ետքը բազմապատկելով 5ը 46 բաժանող Թուով և 230 արտադրեալը բարձուսն ընելով 249էն՝ կը մնայ 19, զոր կոտորակի ձևով կ'աւելցընենք քանորդին վրայ, բաժանողը տակը գրելով:

44. Թէ որ բաժանելոյն և բաժանողին ծայրը զրոյներ գտնուին, դիւրութեան համար կրնանք երկուքին ծայրէն ալ հաւասար Թուով զրոյները գուրս Թողուլ, որ ամենևին չայլայլէր քանորդը: Օրինակի համար, Թէ որ ուզենք 16000ը բաժնել 500ի վրայ, կրնանք երկուքին ծայրէն հաւասար Թուով զրոյներ գուրս Թողով՝ բաժնել 160ը 5ի վրայ:

45. Բաժանման փորձը բազմապատկուածեամբ կ'ըլլուի, բազմապատկելով ամբողջ քանորդը բաժանողին հետ, և Թէ որ մնացորդ կայ՝ զայն ալ արտադրելոյն վրայ աւելցընել. ելածը նման պիտի ըլլայ բաժանելոյն, որպէս զի բաժանման գործողութիւնը շտակ եղած ըլլայ:

44 Թէ որ բաժանելոյն և բաժանողին ծայրը զրոյներ գտնուին ի՞նչ պէտք է ընել:

45 Ի՞նչպէս կ'ըլլուի բաժանման փորձը:

Գ Լ ՈՒ Խ Ե Ր Ր ՈՐ Դ

Կ Ո Տ Ո Ր Ա Ն Կ Ք

46. « Կոտորակը կ'ըսուին ամբողջ միութեան մը այլ և այլ մասերը » :

47. Որ և իցէ կոտորակ երկու թիւէ կը բաղկանայ , որք իրարմէ գծով մը կը զատուին : Գծին վըայինը կ'ըսուի համարիչ , տակինը յայտարար . երկուքը մէկ տեղ առած կ'ըսուին

նաև անդամք իոպորակի . ինչպէս այս կոտորակին մէջ $\frac{5}{7}$, 5 է համարիչ , 7 յայտարար . որ կրնայ գրուել նաև այս ձևով $\frac{5}{7}$:

48. Կոտորակ մը կարգալու համար նախ համարիչը կ'ըսուի , վերջը յայտարարը : Համարչին պարզ թուոյն անունը կը գրուի . իսկ յայտարարին թուոյն ծայրը երբ որ մասնիկը կ'աւելցուի թէ որ համարիչը մէկ մաս միայն ցուցանէ . իսկ թէ որ շատ մասեր ցուցանէ , այն ատեն յայտարարը կը վերջանայ երբ որ : Այսպէս այս կոտորակներս $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{12}{25}$ կը կարգացուին մէկ ուրիշեր , շոքս իններորդ , աստուերիւս աստուերիւրերորդ :

49. Սովորական վերջաւորութենէ կը զարտուղին միայն այս հետագայ կոտորակները $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{4}$, որք կը կարգացուին ինչ , երբ որ կամ երից մասն , աստուեր , իրէս աստուեր :

50. Կոտորակները իրեք տեսակ կը բաժնուին . իրական , Աստուերիւ և խասն :

46 Ի՞նչ է կոտորակը :

47 Կոտորակը քանի՞ մասէ կը բաղկանայ :

48 Ի՞նչպէս պէտք է կոտորակ մը կարգալ :

49 Ո՞ր կոտորակներն են որ սովորական վերջաւորութենէ կը զարտուղին :

50 Քանի՞ տեսակ կոտորակ կայ :

Իրական կ'ըսուի երբոր համարիչը յայտարարէն պզտիկ ըլլայ . և այս է բուն կոտորակը , ինչպէս են $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{7}$, և այլն :

Առերևոյթ կ'ըսուի երբոր համարիչը յայտարարին նման ամբողջ միութիւններէ բաղկանայ . ինչպէս են $\frac{4}{4}$, $\frac{8}{4}$, $\frac{16}{4}$, և այլն :

Խառն կ'ըսուի երբոր համարչին մէջ թէ ամբողջ միութիւն և թէ կոտորակ գտնուի . ինչպէս են $\frac{5}{4}$, $\frac{23}{12}$, և այլն :

31. Առերևոյթ և խառն կոտորակներուն մէջ ամբողջը դուրս հանելու համար , պէտք է համարիչը բաժնել յայտարարին վրայ . քանորդը կը ցուցանէ ամբողջ միութիւնները , և բաժանման մնացորդը կ'ըլլայ համարիչ կոտորակին , որ կը գրուի ամբողջ միութեանց քով :

Ինչպէս $\frac{25}{4}$ կոտորակին մէջ բաժնելով 25ը 4ի վրայ , կ'ըլլայ 6 $\frac{1}{4}$, և կը կարգացուի 6 ամբողջ և 1 աստիճան :

32. Թէ որ ուղենք ամբողջ մը որ հետք կոտորակ ունենայ իր քովն կոտորակին վերածել , պէտք է բազմապատկել ամբողջը կոտորակին յայտարարին հետ , արտագրելոյն վրայ աւելցրնել կոտորակին համարիչը , և անոր յայտարար ղնել կոտորակին յայտարարը : Ինչպէս 5 $\frac{2}{5}$. հոս 5 ամբողջը իր քովն կոտորակին վերածելու համար կը բազմապատկենք 3ով կ'ըլլայ 15 , որոյ վրայ աւելցրնելով 2 համարիչն ալ կ'ըլլայ $\frac{17}{5}$:

31 Առերևոյթ և խառն կոտորակներուն մէջ ամբողջը ինչպէս պէտք է դուրս հանել :

32 Ինչպէս պէտք է ամբողջ մը իր քովն կոտորակին վերածել :

Կոտորակիև երկու անդամներուն վրայ եղած
փոփոխությունները

33. Թե որ կոտորակի մը համարիչը չփոխուի և յայտարարը մեծնայ, կոտորակը կը պզտիկնայ. ինչպէս $\frac{5}{9}$ աւելի պզտիկ է քան թէ $\frac{5}{7}$. Վասն զի նոյն ամբողջ միութիւնը առջինին մէջ էւ մաս բաժնուած ըլլալով երկրորդին մէջ էօ՛ւր, հարկաւ երկրորդին 5 կտորները աւելի մեծ կ'ըլլան: Եւ թէ որ յայտարարը չփոխուի և համարիչը մեծնայ, կոտորակը կը մեծնայ. ինչպէս $\frac{5}{7}$ աւելի մեծ է քան թէ $\frac{4}{7}$. Վասն զի թէպէտ և երկուքին մէջ ալ ամբողջ միութիւնը էօ՛ւր մաս բաժնուած է, բայց առջինէն 5 կտոր առնուած է, երկրորդէն 4:

34. Թե որ կոտորակի մը երկու անդամներուն վրայ ալ նոյն թիւը աւելցուի, կոտորակին մէջ առջի համեմատութիւնը չմնար: Ինչպէս թէ որ $\frac{2}{6}$ կոտորակին երկու անդամներուն վրայ ալ 3 թիւը աւելցնենք՝ կ'ըլլայ $\frac{5}{9}$, որ առջինէն մեծ է:

35. Երկու կամ շատ կոտորակներ նոյն զօրութիւնը կ'ունենան և իրարու հաւասար կ'ըսուին, թէ որ ամենուն համարիչները իրենց յայտարարներուն հետ նոյն համեմատութիւնը ունենան: Ինչպէս մի և նոյն բան է ըսելը $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, և այլն, վասն զի ամէնքն ալ ամբողջին կէսը կը ցուցանեն. նոյնպէս և ասոնք. $\frac{5}{4}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{9}{12}$, և այլն. վասն զի ամէնքն ալ չորս մասին իրեքը կը ցուցանեն:

33 Կոտորակ մը ինչպէս կը մեծնայ կամ կը պզտիկնայ:

34 Կոտորակի մը երկու անդամներուն վրայ ալ նոյն թիւը աւելցուի, կոտորակին զօրութիւնը կը փոխուի թէ չէ:

35 Մի և նոյն կոտորակը կրնայ զանազան կերպով գրուիլ:

36. Երկու կամ այլ և այլ կոտորակներուն հաւասար կամ անհաւասար ըլլալը իմանալու համար, պէտք է երկու կոտորակներուն յայտարարները փոփոխակի իրենց համարիչովը բազմապատկել. թէ որ արտագրեալները նման են, ըսել է թէ կոտորակները իրարու հաւասար են. թէ որ աննման՝ ըսել է թէ անհաւասար են: Ինչպէս $\frac{5}{4} \times \frac{6}{8} = \frac{24}{24}$:

Այս նշանը \times , բազմապատկու թեան նշան է, որ կը գրուի բազմապատկելի և բազմապատկող թուոց մէջ. և իրենց արտագրելոյն առջև կը գրուի այս նշանը =, որ կը նշանակէ հասար:

37. Կոտորակի մը թէ որ յայտարարն ու համարիչը մի և նոյն թուով բազմապատկենք կամ բաժնենք, թէպէտ և թուանշանները կը փոխուին, բայց կոտորակին զօրութիւնը նոյն կը մնայ: Չոր օրինակ, թէ որ $\frac{6}{18}$ կոտորակին երկու անգամներն ալ 3ով բազմապատկենք՝ կ'ըլլայ $\frac{18}{54}$. Իսկ թէ որ 3ի վրայ բաժնենք կ'ըլլայ $\frac{2}{6}$, որք իրեքն ալ իրարու հետ նոյն են, վասն զի իրեքն ալ երրորդ մասին մէկը կը ցուցանեն:

Այսպէս ալ այս կոտորակներս հաւասար են իրարու.

$$\frac{5}{4} = \frac{6}{3} = \frac{12}{16} = \frac{24}{32} = \frac{48}{64}, \text{ և այլն, } 2\text{ով բազմապատկած:}$$

Նոյնպէս այս կոտորակներս հաւասար են իրարու.

$$\frac{31}{162} = \frac{27}{54} = \frac{9}{18} = \frac{5}{6} = \frac{1}{2}, \text{ } 3\text{ի վրայ բաժնելով:}$$

38. Թէ որ կոտորակի մը երկու անգամներն ալ կարենանք մի և նոյն թուով բաժնել, առջինէն շատ աւելի դիւրըմբռնելի և պարզ կ'ըլլայ, և ասով կոտորակին զօրութիւնը ամենին

36 Երկու կոտորակաց իրարու հաւասար ըլլալը ինչպէս պէտք է իմանալ:

37 Կոտորակի մը թուանշանները ինչպէս կը մեծնան կամ կը պզտիկնան առանց կոտորակին զօրութիւնը փոխելու:

38 Կոտորակներուն զօրութիւնը անփոփոխ մնալով թուանշաններուն պզտիկնալը ինչ բանի կու գայ:

չփոխուիր : Ինչպէս փոխանակ դնելու $\frac{55}{77}$ կրնայ գրուել $\frac{5}{7}$.

11ի վրայ բաժնելով . նոյնպէս փոխանակ դնելու $\frac{31}{162}$ կրնայ

գրուել $\frac{1}{2}$: Ուստի որչափ աւելի մանր կոտորակի կարենանք

վերածել, այնչափ աւելի գիւրըմբռնելի կ'ըլլայ . ինչպէս յայտարար կը տեսնուի այս հետագայ կոտորակիս մէջ .

$$\frac{960}{4800} : 10 = \frac{96}{480} : 4 = \frac{24}{120} : 4 = \frac{6}{50} : 2 = \frac{5}{15} : 3 = \frac{1}{5} :$$

Երկու կէտը () է բաժանման նշան , որ կը գրուի բաժանելի և բաժանող թուոց մէջ , և քանորդէն առաջ կը գրուի հաւասարութեան նշանը :

39 . Կոտորակ մը իր վերջաւորութենէն ճանչնալու համար թէ ինչ թուոց վրայ կրնայ բաժնուիլ, պէտք է գիտնալ որ

Այն ամէն թիւերը որ կը վերջանան զոյգ թուով կրնան բաժնուիլ 2ի վրայ :

Այն ամէն թիւերը որոց թուանշաններուն գումարը կրնայ ճշգիւ բաժնուիլ 3ի վրայ , անոնք բաժանական են 3ի վրայ .

ինչպէս այս թիւը 32106 բաժանական է 3ի վրայ , վասն զի իրեն 3 , 2 , 1 , 0 , 6 , թուանշաններուն գումարն է 12 , որ է 4 անգամ 3 : Կոյնպէս այն ամէն թիւերը որոց թուանշաններուն գումարը կրնայ 9ի վրայ բաժնուիլ , անոնք բաժանական են 9ի վրայ . ինչպէս է այս թիւը 7102485 , որոց թուանշաններուն գումարն է 27 :

Այն ամէն թիւերը որ 0 կամ 5 կը վերջանան , անոնք կրնան բաժնուիլ 5ի վրայ :

Վերածուածն ի հասարակ յայտարար

60 . Թէ որ կոտորակաց յայտարարները նոյն ըլլան , մէկ նայուածքով յայտնի կը տեսնուի թէ որը անոնցմէ մեծ է և

59 Կոտորակ մը իրեն վերջաւորութենէն ինչպէս ճանչնալու է թէ ինչ թուոց վրայ բաժանական է :

60 Երբոր այլ և այլ կոտորակաց յայտարարները նոյն ըլլան ինչ յատկութիւն կ'ունենան :

որը պզտիկ, և ի՛նչ համեմատութիւն ունին իրարու հետ :
 Ինչպէս այս կոտորակներու մէջ $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{9}{4}$, ամէնքը կը տես-
 նեն որ $\frac{5}{4}$, կոտորակը ամենէն մեծ է, վասն զի ամենէն մեծ
 համարիչը ունի (§ 53) :

61. Թէ որ երկու կոտորակներու յայտարարները իրարու
 աննման ըլլան, և ուղէնք իրարու նմանցընէլ, որ և կ'ըսուի
 հասարակ յայտարարի վերածել, պէտք է երկու յայտարարները
 իրարու հետ բազմապատկել, արտագրեալը կ'ըլլայ հասարակ
 յայտարար . ետքը փոփոխակի մէկուն համարիչը մէկալին
 յայտարարովը բազմապատկել :

Ինչպէս, $\frac{5}{4}$ և $\frac{5}{7}$ կոտորակները հասարակ յայտարարի վե-
 րածելու համար կը բազմապատկենք 4 և 7 յայտարարները
 իրարու հետ, և կ'ըլլայ 28 . ետքը փոփոխակի մէկուն համար-
 րիչը մէկալին յայտարարովը կը բազմապատկենք . այսինքն 3ը
 7ին, 5ը 4ին հետ, կ'ըլլայ $\frac{21}{28}$ և $\frac{20}{28}$. և այսպէս յայտնի կ'ե-
 րևի որ $\frac{5}{4}$ աւելի մեծ է քան $\frac{5}{7}$ կոտորակը :

62. Թէ որ երկուքէն աւելի կոտորակներ ուղէնք մի և նոյն
 յայտարարի վերածել, պէտք է իւրաքանչիւր կոտորակին
 երկու անդամներն ալ բազմապատկել մէկալ կոտորակնե-
 րուն յայտարարներուն արտագրելովը :

Չոր օրինակ, թէ որ ուղէնք այս կոտորակները $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{4}{5}$
 մի և նոյն յայտարարի վերածել, նախ $\frac{1}{2}$ կոտորակին երկու
 անդամները մէկալ կոտորակներուն յայտարարներուն արտա-
 գրելովը բազմապատկել՝ որ է 20, և կ'ըլլայ $\frac{20}{40}$. ետքը $\frac{5}{4}$ կո-
 տորակին անդամները բազմապատկել 2 X 5 ով, այս ինքն

⁶¹ Թէ որ կոտորակներուն յայտարարները աննման ըլլան
 ի՛նչպէս պէտք է նմանցընէլ :

⁶² Այլ և այլ կոտորակները մի և նոյն յայտարարի ի՛նչպէս
 կ'ըլլայ վերածել :

10 ուլ, և կ'ըլլայ $\frac{50}{40}$. Ետքը $\frac{4}{5}$ կոտորակին անդամները բազմապատկեւ 2 X 4, այս ինքն 8 ուլ, և կ'ըլլայ $\frac{52}{40}$:

ՅԱԻԵԼՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՍՑ

63. Թէ որ կոտորակներուն յայտարարները նոյն են, պէտք է համարիչները իրարու վըայ յաւելոււ, և գումարին յայտարար գնեւ հասարակ յայտարարը:

Ինչպէս $\frac{5}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{3}$ կոտորակները գումարելու համար, 3, 2 և 4 համարիչները իրարու վըայ կը զարնենք՝ կ'ըլլայ 9, որոյ յայտարար կը դնենք հասարակ յայտարարը և կ'ըլլայ $\frac{9}{3}$, զոր վերածելով (§ 51) կ'ունենանք $1 \frac{4}{3}$:

64. Թէ որ յայտարարները աննման ըլլան, պէտք է նախ հասարակ յայտարարի վերածել (§ 61, 62), և ետքը այս նոր կոտորակներուն համարիչները իրարու վըայ զարնել վերը ըսածնուս պէս:

Օրինակի համար, թէ որ ուզենք գումարել $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{4}{5}$ կոտորակները, նախ կը վերածենք առաջիկայ կոտորակներուն $\frac{40}{60}$, $\frac{45}{60}$, $\frac{48}{60}$, ետքը համարիչները յաւելուով կ'ունենանք

$$\frac{155}{60} = 2 \frac{45}{60}:$$

63 Այլ և այլ կոտորակները ի՞նչպէս պէտք է գումարել:

64 Թէ որ յայտարարները նոյն չըլլան ի՞նչպէս պէտք է գումարել:

ԲԱՐՁՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՅ

65. Կոտորակաց բարձման մէջ թէ որ յայտարարները նոյն են, պէտք է մէկուան համարիչը մէկալին համարչէն բառնալ, և մնացորդին յայտարար գնել հասարակ յայտարարը:

Օրինակի համար, թէ որ ուղենք $\frac{7}{8}$ էն բառնալ $\frac{5}{8}$ ը, կը մնայ $\frac{2}{8}$, զոր վերածելով կ'ունենանք $\frac{1}{4}$ (§ 57, 58):

66. Թէ որ կոտորակները հետերնին ամբողջ ալ ունենան ինչպէս $6\frac{5}{8}$ և $3\frac{7}{8}$, և ուղենք վերջինը բառնալ առջինէն, որովհետև $\frac{5}{8}$ էն չեւեր $\frac{7}{8}$ ը, կ'առնունք 6 ամբողջէն միւր թիւն մը, և ութերորդի վերածելով կ'աւելցնենք 5 ին վրայ, կ'ըլլայ $\frac{15}{8}$, ուսկից բառնալով $\frac{7}{8}$ ը կը մնայ $\frac{6}{8}$, և 3 ամբողջը բառնալով 5էն՝ կը մնայ $2\frac{6}{8}$ կամ $2\frac{3}{4}$:

67. Թէ որ յայտարարները նոյն չըլլան, պէտք է նախ հասարակ յայտարարի վերածել (§ 61) և ետքը կատարել բարձումը վերը ըսածնուս պէս:

Օրինակի համար, թէ որ ուղենք $\frac{4}{7}$ էն բառնալ $\frac{2}{3}$ ը, նախ հասարակ յայտարարի կը վերածենք, և կ'ըլլան $\frac{20}{35}$ և $\frac{14}{35}$, և բառնալով 14ը 20էն՝ կը մնայ $\frac{6}{35}$:

68 Ի՞նչպէս պէտք է կոտորակ մը ուրիշ կոտորակէ բառնալ:

66 Թէ որ կոտորակներուն հետ ամբողջ ալ ըլլայ ի՞նչպէս պէտք է բառնալ:

67 Թէ որ յայտարարները նոյն չըլլան ի՞նչպէս բառնալու է:

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՆՑ

68. Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակի հետ բազմապատկելու համար, պէտք է համարիչները իրարու հետ՝ յայտարարներն ալ իրարու հետ բազմապատկել:

Օրինակի համար, թէ որ ուղենք բազմապատկել $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{5}$ կոտորակները, կը բազմապատկենք 2 համարիչը 4ին հետ և կ'ունենանք 8 համարիչը. նոյնպէս կը բազմապատկենք 3 յայտարարը 5ին հետ և կ'ունենանք 15 յայտարարը. ուստի և կ'ըլլայ երկու առաջարկեալ կոտորակաց արտադրեալը $\frac{8}{15}$:

69. Թէ որ կոտորակները երկուքէն աւելի ըլլան, պէտք է հետ զհետէ համարիչները իրարու հետ՝ յայտարարներն ալ իրարու հետ բազմապատկել. ինչպէս

$$\frac{1}{4} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{60} = \frac{1}{10}:$$

70. Թէ որ ամբողջ մը կոտորակով կամ կոտորակ մը ամբողջով ուղենք բազմապատկել, պէտք է ամբողջին կոտորակի ձև տալ, տակը յայտարար դնելով միութիւնը, և ետքը գործողութիւնը սովորական կանոնով առաջ տանիլ:

Ինչպէս, թէ որ ուղենք բազմապատկել 4 ամբողջը $\frac{3}{5}$ ով, 4 ամբողջին կոտորակի ձև տալով կ'ըլլայ

$$\frac{4}{1} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{5} = 2 \frac{2}{5}:$$

68 Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակի հետ ինչպէս պէտք է բազմապատկել:

69 Թէ որ կոտորակները երկուքէն աւելի ըլլան ինչպէս պէտք է բազմապատկել:

70 Եմբողջ մը կոտորակի հետ ինչպէս պէտք է բազմապատկել:

71. Վերը ըսածնէս յայանի կը տեսնուի, որ կոտորակ մը ամբողջով, կամ ամբողջ մը կոտորակով բազմապատկելու գործողութիւնը կը վերածի կոտորակին համարիչը ամբողջին հետ բազմապատկելու :

72. Թէ որ կոտորակներէն մէկը կամ երկուքն ալ հետերնին ամբողջ միութիւններ ունենան, բազմապատկելէն առաջ պէտք է ամբողջը իր քովի կոտորակին վերածել, և ետքը գործողութիւնը առաջ տանիլ :

Օրինակի համար, թէ որ ուղեք $4\frac{2}{5}$ ը բազմապատկել $5\frac{3}{7}$ ու, նախ բազմապատկելին կը վերածենք (§ 52) $\frac{22}{5}$ աց, և բազմապատկողը $\frac{59}{7}$ աց, և ետքը ըստ կանոնի (§ 68) գործողութիւնը առաջ կը տանինք, որով կ'ելլէ $\frac{838}{35} = 24\frac{18}{35}$:

ԲՍԺԱՆՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՆ

73. Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակի վրայ բաժնելու համար, պէտք է բաժանող կոտորակին անդամները չըջել, և ետքը այսպէս չըջուն բազմապատկել բաժանելի կոտորակին հետ (§ 68) :

Օրինակի համար, թէ որ ուղեք բաժնել $\frac{7}{9}$ ը $\frac{4}{5}$ աց վրայ, կը չըջենք $\frac{4}{5}$ կոտորակին անդամները որ կ'ըլլան $\frac{5}{4}$, և ետքը $\frac{7}{9}$ ը կը բազմապատկենք $\frac{5}{4}$ ու, և կ'ունենանք քանորդ $\frac{35}{36}$:

71 Կրնանք ուրիշ կերպով ամբողջ մը կոտորակի հետ բազմապատկել :

72 Բազմապատկելի կոտորակներուն մէկը հետը ամբողջ ունենայ ի՞նչ պէտք է ընել :

73 Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակի վրայ ի՞նչպէս պէտք է բաժնել :

74. Վերը ըսածնէս յայտնի կը տեսնուի որ փոխանակ շրջելու բաժանող կոտորակին անդամները, կրնանք բաժանել կոտորակին համարիչը բազմապատկել բաժանող կոտորակին յայտարարովը, և բաժանելույն յայտարարը բաժանողին համարչովը, և երկրորդ արտադրեալը գնելառջի արտադրելոյն յայտարար :

75. Թէ որ ուղեկնք ամբողջ մը կոտորակի վրայ, կամ կոտորակ մը ամբողջի վրայ բաժնէլ, ամբողջին կոտորակի ձև կու տանք, միուծիւնը տակը յայտարար գնելով, և ետքը գործողութիւնը առաջ կը տանինք կոտորակ մը կոտորակի վրայ բաժնէլու կանոնով :

Ինչպէս՝ Թէ որ ուղեկնք 7 ամբողջը բաժնէլ $\frac{A}{3}$ այ վրայ, ամբողջը կը վերածենք $\frac{7}{1}$ կոտորակի, և ետքը ըստ կանոնի գործողութիւնը առաջ կը տանինք շրջելով բաժանողին անդամները. $\frac{7}{1} \times \frac{3}{4} = \frac{35}{4} = 8 \frac{3}{4}$:

Նոյնպէս Թէ որ ուղեկնք $\frac{3}{15}$ բաժնէլ 5ի վրայ, կը վերածենք ամբողջը $\frac{5}{1}$ կոտորակի, և ետքը գործողութիւնը առաջ կը տանինք շրջելով բաժանողին անդամները $\frac{3}{15} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{65}$:

76. Վերը ըսածնէս յայտնի կը տեսնուի որ կոտորակ մը ամբողջի վրայ կամ ամբողջ մը կոտորակի վրայ բաժնէլու գործողութիւնը, կը վերածի կոտորակին յայտարարը ամբողջին հետ բազմապատկելու :

77. Թէ որ կոտորակներէն մէկը կամ երկուքն ալ հետեր.

74 Կրնանք փոխանակ բաժանող կոտորակին անդամները շրջելու, ուրիշ կերպով բաժանման գործողութիւնը կատարել :

75 Ամբողջ մը կոտորակի վրայ ինչպէս պէտք է բաժնէլ :

76 Կրնանք ուրիշ համառօտ կերպով ամբողջ մը կոտորակի վրայ կամ կոտորակ մը ամբողջի վրայ բաժնէլ :

77 Թէ որ կոտորակները հետերնին ամբողջ ունենան, ինչպէս պէտք է բաժանման գործողութիւնը կատարել :

նին ամբողջ միութիւններ ունենան , բաժնեւէն առաջ պէտք է ամբողջները իրենց քովի կոտորակներուն վերածել , և ետքը գործողութիւնը առաջ տանիլ :

Օրինակի համար , թէ որ ուզենք $14 \frac{5}{7}$ ը բաժնել $6 \frac{8}{13}$ ով , կը վերածենք բաժանելին $\frac{105}{7}$ աց , և բաժանողը $\frac{98}{13}$ աց , և ետքը ըստ կանոնի (§ 33) գործողութիւնը առաջ կը տանինք , բազմապատկելով $\frac{105}{7}$ ը $\frac{13}{98}$ ով , որով կ'ելլէ $\frac{1345}{686} = 2 \frac{175}{686}$:

Գ. ԼՈՒԻՍ ԶՈՐՐՈՐԴ

ՏՍՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿԻ

78. Տասանորդական խորակի կամ պարզաբար ասանորդական կը սուռնին ամբողջ միութեան այն մասերը , որ հետ զհետ տասնապատիկ կը նուազին :

79. Ամբողջ միութիւնները տասանորդական կոտորակներէ որոշելու համար , կը գրուին ամբողջները տասանորդականաց ձախակողմը , և ստորակէտով մը կը ղատուին անկէց :

80. Որ և իցէ ամբողջ միութիւն մը կը բաժնուի տասը հաւասար մասունք , որ կը կոչուին ասանորդ . և կը գրուին ամբողջին քով անոր աջակողմը առաջին կարգին մէջ , անկէց ստորակէտով ղատուած . զոր օրինակ 4,7 , որ կը կարգացուի , չորս ամբողջ , եօթը ասանորդ :

78 Ի՞նչ են տասանորդական կոտորակները :

79 Ի՞նչպէս կը գրուին տասանորդականները ամբողջ միութեանց քով :

80 Որ և իցէ միութիւն մը քանի՞ մաս կը բաժնուի տասանորդականաց մէջ :

81. Տասնորդէն մանր քանակներ բացատրելու համար, իւրաքանչիւր տասնորդը կը բաժնուի տասը հաւասար մասեր, որ կ'ըսուին հարիւրերէ, և կը գրուի ամբողջին աջակողմը երկրորդ կարգին մէջ: Չոր օրինակ 6,05, որ կը կարգացուի, վեց մէքող, հինգ հարիւրերէ: Հոս տասնորդին տեղ զրոյ գրուեցաւ որ կը պակսէր. նոյնպէս զրոյ կը գրուի ուր որ տասնորդականներէն մէկը պակսի:

82. Հարիւրորդներէն մանր քանակներ ունենալու համար, իւրաքանչիւր հարիւրորդը կը բաժնուի տասը հաւասար մասեր, որ կ'ըսուին հազարերէ. և կը գրուին ամբողջին աջակողմը երրորդ կարգին մէջ: Չոր օրինակ 9,007, որ կը կարգացուի, ինը մէքող, եօթը հազարերէ:

83. Այս կերպով հետ զհետէ տասնապատիկ պզտիկները կը կազմին այլ և այլ միութիւններ, որ կ'ըսուին քսուս հարիւրէ կամ քիւրիւրէ, հարիւր հազարերէ, միլիոներէ, քսուս միլիոներէ, հարիւր միլիոներէ, երկու միլիոներէ, և այլն. և կը գրուին հետ զհետէ մէյ մէկ կարգ ստորակետին աջակողմէն առաջ երթալով:

84. Տասնորդական կոտորակաց կարգացումը նոյն է ինչ որ ըսինք հասարակ թուոց կարգացմանը համար: Միայն ստորակետին ձախակողմը եղած թիւերը զրուցելէն ետև, պէտք է զրուցել նոյն կերպով և տասնորդականները, և աւելցընել ամենէն ետև յետին տեսակ տասնորդականին անունը: Այսպէս, կարգալու համար այս թիւը 16,535, կ'ըսենք տասնըվեց միլիոն, և հինգ հարիւր երեսունըհինգ հազարերէ: Թե որ ըլլային ասոնք կանգնոյ մասեր, կ'ըսէինք տասնըվեց կանգուն, և հինգ հարիւր երեսունըհինգ հազարորդք կանգնոյ:

81 Որո՞նք են հարիւրորդք կոտորակները:

82 Որո՞նք են հազարորդք կոտորակները:

83 Հազարորդէն վար ուրիշ ի՞նչ մանր կոտորակներ կը կազմին:

84 Տասնորդական կոտորակները ի՞նչպէս կը կարգացուին:

35. Թէ որ տասանորդականաց հետ ամբողջ միութիւն չգտնուի, կը դրուի զոյ մը ամբողջներուն տեղը: Այսպէս, իրեք հարիւր հինգ հազարորդք գրելու համար, կը գրենք 0,305:

36. Որովհետև ստորակէտը կ'որոշէ միութեանց կարգը, և ամէն թուանշաններ ստորակէտէն ունեցած հեռաւորութեանը համեմատ կը փոփոխեն իրենց զօրութիւնը, ուստի թէ որ մէկ, երկու, իրեք կարգ դէպ'ի ձախակողմ՝ առաջ տանին ստորակէտը, թիւը 10, 100, 1000 անգամ կը պզտիկնայ. և ընդ հակառակն 10, 100, 1000 անգամ կը մեծնայ, թէ որ ստորակէտը մէկ, երկու, իրեք կարգ դէպ'ի անակողմ ասնինք:

Այսպէս 215,6748 թուոյն մէջ թէ որ ստորակէտը մէկ կարգ դէպ'ի ձախակողմ՝ առաջ տանինք, և գրենք 21,56748, յայտնի կը տեսնուի որ առջի թուոյն հարիւրաւորները, երկրորդին մէջ տասնաւոր եղած են, տասնաւորը միաւոր, միաւորները տասնորդ, տասնորդները հարիւրորդ, և այսպէս հետ զհետէ: Ապա ուրեմն առջի թուոյն իւրաքանչիւր թուանշանները ստորակէտին տեղափոխութեամբը տասնասպասիկ պզտիկցան:

Եւ թէ որ ընդ հակառակն ստորակէտը մէկ կարգ դէպ'ի անակողմ՝ առաջ տանինք, կ'ունենանք 2156,748. որոյ մէջ առջի թուոյն հարիւրաւորները հազարաւոր եղած են, տասնաւորները հարիւրաւոր, միաւորները տասնաւոր, տասնորդները միաւոր, հարիւրորդները տասնորդ, և այսպէս հետ զհետէ: Ապա ուրեմն հոս իւրաքանչիւր թուանշանները ստորակէտին տեղափոխութեամբը տասնասպասիկ մեծցան:

37. Տասանորդական կոտորակի մը անակողմը որչափ զոյ

35 Թէ որ տասանորդականները ամբողջ չունենան ի՞նչ պէտք է ընել:

36 Տասանորդականաց մէջ ստորակէտին տեղափոխութեամբը իրենց զօրութեան փոփոխութիւն կ'ըլլայ թէ չէ:

37 Տասանորդական կոտորակի մը անակողմը զոյ աւելցնելու, զօրութիւնը կը փոխուի՞ թէ չէ:

աւելցուի, ամենևին անոր զօրութիւնը չփոխուիր, և միայն անունը կը փոխուի: Այսպէս 12,47 տասանորդական կոտորակը, նոյն է թէ գրուած ըլլար 12,470 կամ 12,4700 կամ 12,47000, և այլն:

Ասկէց կը հետևի որ կրնանք տասանորդական կոտորակի մը աջահոլմը եղած զրոյները գուրս թողուլ, առանց զօրութիւնը այլայլելու:



ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՔ ՏԱՍԱՆՈՐԴԱԿԱՆԱՅ

88. ՅԱԻԵԼՈՒԾՆ: — Տասանորդականաց յաւելումը պարզ թուոց յաւելման պէս կ'ըլլայ: Պէտք է նոյն կարգի միութիւնները տակէ տակ գրել, և ետքը աջ կողմէն սկսելով իրարու վրայ զարնել. և գումարին մէջ ստորակէտով մը ամբողջները տասանորդականներէն զատել:

Օրինակի համար, առաջարկած ըլլան յաւելուլ իրարու վրայ այս չորս թիւերս 8,9 • 23,46 • 5,07 • 106,305, կը գրենք այսպէս.

	8,9
	23,46
	5,07
	106,305
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
Գումար •	143,735

89. ԲԱՐՁՈՒԾՆ: — Տասանորդականաց բարձումը ամբողջ թուոց բարձման պէս կ'ըլլայ նոյն կարգի միութիւնները տակէ տակ գրելով: Միայն երբոր մեծագոյն թուոյն թուանշանները փոքրագոյն թուոյն թուանշաններէն պակաս ըլլան,

88 Ի՞նչպէս պէտք է տասանորդականները յաւելուլ:

89 Ի՞նչպէս կ'ըլլայ տասանորդականաց բարձումը:

պէտք է հաւասարեցնել՝ աջակողմը զըոյնք աւելցնելով որ նշանակութիւնը չփոխեր : Եւ տարբերութեան մէջ ստորակէտը դնել այն գաւազանին մէջ, ուր որ կը գտնուին առաջարկեալ թուոց ստորակէտները :

Օրինակի համար , թէ որ ուղենք 703,245ն բառնալ 59 , 305ը կը գրենք այսպէս .

703,240

59,305

Տարբերութիւն . 643,935

90. ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ : — Տասանորդական թուոց բազմապատկութիւնը ամենևին նոյն է ամբողջ թուոց բազմապատկութեանը հետ , առանց ուշ դնելու ստորակետին : Բայց գործողութիւնը լմննալէն ետև՝ պէտք է բոլորական արտագրելոյն մէջ աջ կողմէն ստորակետով այնչափ թուանշան զատել , որչափ որ բազմապատկելի և բազմապատկող թուոց մէջ տասանորդականներ կան : Եւ թէ որ բաւական թուանշան չգտնուի արտագրելոյն մէջ , պէտք է սակաւը զըոյնքով լեցնել ձախ կողմէն :

Օրինակի համար , թէ որ ուղենք բազմապատկել 35,16ը 8,6ով , կ'ընենք այսպէս .

35,16

8,6

21096

28128

Արդարեւ . 302,376

91. ԲԱԺԱՆՈՒԾ : — Տասանորդականաց բաժանումը նոյն է ամբողջ թուոց բաժանման հետ : Միայն թէ պէտք է բաժանման երկու անդամներուն տասանորդականաց թիւը թէ

90 Ի՞նչպէս պէտք է բազմապատկել տասանորդական կստորակները :

91 Ի՞նչպէս պէտք է ընել տասանորդականաց բաժանումը :

որ իրարու հաւասար չեն՝ զըոյներով հաւասարցընել, ետքը ստորակէտը գուրս թողուլ երկու անդամներուն մէջէն ալ, և բաժանումը ըստ սովորական կանոնի առաջ տանիլ: Քանորդին վրայ պէտք չէ փոփոխութիւն ընել:

Օրինակի համար, թէ որ ուղենք բաժնել 12,3ը 2,65ի վրայ, կ'ընենք այսպէս.

$$\begin{array}{r|l} 1230 & 265 \\ 170 & 4 \frac{170}{265} \end{array}$$

և կ'ելլէ քանորդ 4 ամբողջ և $\frac{170}{265}$:

Բայց որովհետև տասանորդական կոտորակները անոր համար հնարուած են, որպէս զի մէկ դի թողունք սովորական կոտորակներուն գործածութիւնը, ուստի և 170 մնացորդը փոխանակ կոտորակի ձևով գրելու, կը շարունակենք բաժանման գործողութիւնը, հետ զհետէ մնացորդին քով զըոյ մը աւելցընելով. քանի տասանորդական թուանշան որ կ'ուղենք ունենալ քանորդին վրայ. այս էլաժ թուանշանները ստորակետով պէտք է բաժնել: Այսպէս.

$$\begin{array}{r|l} 1230 & 265 \\ 1700 & 4,64 \\ 1100 & \\ 40 & \end{array}$$

ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ

ՅՕԴՈՒԱԾՈՅ ԹՈՒՈՅ ՎՐԱՅ

92. Յօդուածոյ թիւք կ'ըսուին անոնք որոնց միութիւնը զանազան մասեր կը բաժնուին, և այն մասերը գարձեալ ուրիշ պղտիկ մասեր անկանոն կերպով ըստ կամի որոշուած, որք կ'ըսուին սփորտաթանձանք:

93 Ի՞նչ են յօդուածոյ թիւերը:

Ինչպէս 6 դահեկան, 18 փող (փարա) . 4 կանգուն, 7 բուս, 1 կիրահ, և այլն, են յօդուածոյ թիւեր . վասն զի իրենց գլխաւոր միութիւնը այլ և այլ մասեր կը բաժնուի . Ինչպէս դահեկանը 40 փող . կանգունը 8 բուս և 16 կիրահ :

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՔ ՅՕԴՈՒՍԾՈՅ ԹՈՒՈՅ

95. ՅԱԻԵԼՈՒԾԱՆ : — Յօդուածոյ թուոց յաւելումը ընելու համար, պէտք է առաջարկեալ թիւերը տակէ տակ գրել, բայց այնպէս որ նոյն տեսակը ունեցող թիւերը իրարու վրայ գան, և ետքը տակը գիծ մը քաշելով, սկսիլ փոքրագոյն տեսակէն իրարու վրայ զարնելու : Թէ որ իրեն գումարին մէջ անմիջապէս իր քովը բարձրագոյն տեսակին միութեանը հաւասար միութիւն մը գտնուի, աւելցրնել այն միութիւնը իր քովը տեսակին վրայ, և մնացածը տակը գրել :

Օրինակ . Չուխայէ իրէք վերարկու կտրել տուինք . առջինին գնաց 8 կանգուն 6 բուս և 1 կիրահ . երկրորդին 6 կանգուն 5 բուս . երրորդին 9 կանգուն 7 բուս և 1 կիրահ . ընդամենը որչափ չուխայ գացեր է :

8 կանգուն	6	բուս	1	կիրահ
6 —	5	—		
9 —	7	—	1	—
25 —	3	—	0	—

94. ԲԱՐՉՈՒԾԱՆ : — Յօդուածոյ թուոց բարձումն ընելու համար պէտք է նոյն տեսակ միութիւնները տակէ տակ գրել, և ետքը փոքրագոյն տեսակէն սկսելով բարձումն ընել :

95 Ինչպէս պէտք է յաւելուլ յօդուածոյ թիւերը :

94 Ինչպէս պէտք է յօդուածոյ թուոց բարձումն ընել :

Թէ որ տակի թուոյն ստորաբաժանմանց մէկը վըայինէն մեծ ըլլայ, և չկարենայ անկէ բարձունս ըլլուիլ, պէտք է վըայինին անմիջապէս քովը բարձրագոյն կարգի միութենէն միութիւն մը առնուլ, որ մէկով կը պահսի, և ինքը կը մեծնայ այնչափ որչափ միութիւնք որ պէտք էն իր քովը բարձրագոյն կարգի միութիւն մը կազմելու համար :

Օրինակ. Կ'ուղենք լուսնական տարին այս ինքն 354 օրը 8 ժամը և 48 վայրկեանը բառնալ արեգակնային տարիէն, այս ինքն 365 օրէն 5 ժամէն ու 49 վայրկեանէն. ինչ է տարբերութիւնը :

365	օր	5	ժամ	49	վայրկեան
354	—	8	—	48	—
10	—	21	—	1	—

95. ԲԱԶՄԵՊԱՏՅՎՈՒԹԻՒՆ : — Յօդուածոյ թուոց բազմապատկութիւնը կատարելու համար պէտք է նախ մեծագոյն տեսակ միութիւնները փոքրագոյն տեսակի վերածել, և ետքը երկու կտորակներ իրարու բազմապատկելու կանոնով գործողութիւնը առաջ տանիլ (§ 68) :

Օրինակ. Կ'ուղենք իմանալ թէ ինչ կ'աժէ 12 կանգուն 7 բուսայ չուխան, կանգուն գլուխ տալով 36 դահէկան և 25 փող :

Նախ կանգունները բուսայի կը վերածենք բազմապատկելով 8ով, որով կ'ըլլայ 96 բուսայ, 7 բուսայն ալ վըայ աւելցնելով կ'ըլլայ $\frac{105}{8}$. ետքը 36 դահէկանը փողի կը վերածենք բազմապատկելով 40ով, որով կ'ըլլայ 1440 փող, 25 փող ալ վըան աւելցնելով կ'ըլլայ $\frac{1465}{40}$, և ետքը $\frac{105}{8}$ ը կը բազմապատկենք $\frac{1465}{40}$ ով, և կ'ըլլայ $\frac{150395}{320}$, և կատարելով նշանակեալ բաժանումը կ'ելլէ 471 դահէկան և 21 փող :

95 Ինչպէս պէտք է յօդուածոյ թիւերը բազմապատկել :

98. Թէ որ բաժանելին ու բաժանողը ըլլան մի և նոյն տեսակէ, և քանորդը օտար տեսակէ, պէտք է բաժանարարը բաժանելոյն մէջ գտնուած փոքրագոյն տեսակին վերածել, և ետքը գործողութիւնը բաժանման սովորական կանոնով առաջ տանիլ: Եւ թէ որ բաժանման երկու անդամներն ալ յօդուածոյ թիւերը ըլլան, նախ պէտք է երկուքն ալ փոքրագոյն տեսակի վերածել, և ետքը գործողութիւնը առաջ տանիլ:

Օրինակ. Ո՛րչափ կանգուն բան կրնայ բանուիլ 1450 դահեկանով և 20 փողով, որ կանգուն գլուխ աժէ 32 դահեկան:

Խնդիրէն յայտնի է որ քանորդը պիտի ըլլայ կանգուն և կանգնոյ մասեր. ուստի և կը վերածենք 1450 դահեկանը փողոյ, որ կ'ըլլայ 58020 փող. նոյնպէս և 32 դահեկանը կը վերածենք փողոյ, որ կ'ըլլայ 1280 փող. և ետքը 58020ը սեպելով իբրև կանգուն, կը բաժնենք 1280 ին վրայ, և կ'ելլէ 45 կանգուն 2 բուսլ և $\frac{10}{16}$ բուսլի:

Տ ե ղ ե կ ո շ ք ի շ և

99. Փոքրագոյն տեսակ միութիւնները մեծագունի վերածելու համար, պէտք է բաժնել այն թուով որ հարկաւոր է մեծագոյն տեսակ միութիւն մը կազմելու համար:

Օրինակի համար, թէ որ ուղենք 12570 փողը դահեկանի վերածել, կը բաժնենք 40ի վրայ, և կ'ելլէ 314 դահեկան և 10 փող: Դարձեալ, թէ որ ուղենք 15400 իտալացի դրամը լատեր վերածել, կը բաժնենք 95ի վրայ, վասն զի 95 դրամը է մէկ փոքրիկ լիտր իտալացւոց, և կ'ելլէ 162 լիտր և 10 դրամ:

98 Թէ որ բաժանելին ու բաժանողը ըլլան մի և նոյն տեսակէ ի՞նչ պէտք է ընել:

99 Փոքրագոյն տեսակ միութիւնները մեծագունի վերածելու համար ի՞նչ պէտք է ընել:

Յ Ա Ն Կ

ՊԼԽԱԿԱՐԳՈՒԹԵԱՆՆՅ ԵՒ ՆԻՒԹՈՅ

ՊԼ. Ա. Ընդհանուր գիտելիք

ՀԱՄԱՐ		Էջ
1 — 4	Սահման համարողութեան : — Քանակ : — Միութիւն :	1
5 — 6	Թուոց վրայ :	2
7 — 14	Թուարկութեան վրայ :	3
15 — 18	Թիւերը կարգալու և գրելու վրայ :	6

ՊԼ. Բ. Համարողական գործողութեանց վրայ

19 — 20	Թէ ի՞նչ են և որո՞նք համարողական գործողութիւնները :	8
21 — 23	Յաւելումն :	8
24 — 27	Բարձումն :	10
28 — 37	Բազմապատկութիւն :	13
38 — 39	Տեղեկութիւն բազմապատկութեան վրայ :	18
40 — 45	Բաժանումն :	19

ՊԼ. Գ. Կոտորակք

46 — 52	Կոտորակաց սահմանը և իրենց էական յատկութիւնները :	24
53 — 59	Կոտորակաց երկու անդամներուն վրայ եղած փոփոխութիւնները : — Բաժանականութիւն թուոց :	26

60 — 62	Վերածումն 'ի Հասարակ յայտարար :	28
63 — 64	Յաւելումն կոտորակաց :	30
65 — 67	Բարձումն կոտորակաց :	31
68 — 72	Բազմապատկու[թիւն կոտորակաց :	32
73 — 77	Բաժանումն կոտորակաց :	33

ԳԼ . Դ . Տասներդասիակ կոտորակք

78 — 87	Տասներդասիականց սահմանը և իրենց էա- կան յատկու[թիւնները :	35
88	Յաւելումն տասներդասիականց :	38
89	Բարձումն տասներդասիականց :	38
90	Բազմապատկու[թիւն տասներդասիականց :	39
91	Բաժանումն տասներդասիականց :	39

ԳԼ . Ե . Յօդուածոյ թիւք

92	Յօդուածոյ [թուոց սահմանը :	40
93	Յաւելումն յօդուածոյ [թուոց :	41
94	Բարձումն յօդուածոյ [թուոց :	41
95	Բազմապատկու[թիւն յօդուածոյ [թուոց :	42
96	Տեղեկու[թիւն բազմապատկու[թեան յօ- դուածոյ [թուոց :	43
97 — 98	Բաժանումն յօդուածոյ [թուոց :	43
99	Տեղեկու[թիւն բաժանման յօդուածոյ [թուոց :	44



ՀԱՄԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆ

ԸՆԴԱՐՁԱԿ

ՉԱՓԱՀԱՍ ՏՂԱՅՈՅ ՀԱՄԱՐ

ՄԱՍՆ ԱՌԱՋԻՆ

ՆԱԽԱՇԱԻԻՂ

1. ՍԱՀՄԱՆ ՀԱՄԱՐՈՂՈՒԹԵԱՆ : — Համարողութիւնը չափաբանական գիտութեանց այն մասն է որ թուոց վրայ կը խօսի, և կ'ուսուցանէ զանոնք բացատրել ու իրարու հետ բաղադրել: Կամ համառօտ ըսելով, « Համարողութիւնն է գիտութիւն թուոց », անոր համար կ'ըսուի նաև Բոսաֆանիան: Թուոց վրայ խօսելէն առաջ՝ խօսինք նախ թէ ինչ է քանակը:

2. Քանակ կ'ըսուի այն ամէն բանը որ ենթակայ է մեծնալու և պզտիկնալու: Զոր օրինակ էրկայնութիւնը, իշխուք, աբժէք, ժամանակը, և այլն, են այլ և այլ քանակներ: Ասոնցմէ իւրաքանչիւրը ունի իրեն բաղդատիչ քանակը կամ եզրը, որ կ'ըսուի Բոսաֆան: Այսպէս Գաղղիացւոց մէջ երկայնութեանց միութիւնն է Բեքը, կշռոց՝ հաւաքագրածը (+Իւլլոմ), արժէից՝ Քոսանիլ: Իսկ Օսմանցւոց մէջ երկայնութեանց միութիւնն է Կանֆոսնը (արշըն), կշռոց՝ Գալը (օղդա), արժէից՝

բանէկանը (քուռուշ) * : Չոր օրինակ, ենթադրենք երկաթէ գաւազան մը, որոյ երկայնութիւնը ըլլայ Իբէ+ մեար, կշիռը՝ վեց հազարադրամ, արժէքը՝ Կար Գրանի. հոս մեարը, հազարադրամը, Գրանիը են միութիւնք՝ այս հետեւեալ քանակներուն, որք են իրեք մետր, վեց հազարադրամ, տասը Փունսկ : Ուստի « Միութիւնն է քանակ մը ըստ կամի որոշած ինչ և ինչ տեսակ որ ըլլայ, և կը գործածուի որ և ինչ համասեռ քանակները անոր հետ բաղդաւելու » :

Յ. Միութիւնը երբեմն յաւելուածով մը կ'ըսուի ամբողջ միութիւն, և երբեմն պարզաբար ամբողջ, մանաւանդ տասանորդական կոտորակաց մէջ :

ԹՈՒՈՅ ՎՐՈՅ

Կ. Թիւն է այն որ ցուցանէ թէ քանակի մը մէջ քանի անգամ կը բովանդակի իր միութիւնը :

Թիւերը համառօտ կերպով գրելու համար կը գործածուին զանազան նշաններ, որ կ'ըսուին Բնանշանք :

Յ. Թուանշանները տասը հատ են, և են ստորեւ .

ըրոյ, մէկ, երկու, իրեք, չորս, հինգ, վեց, եօթը, ութը, ինը,
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,

որ Արաբացւոց առնուած են : Այս Թուանշանները և իրեն գրութեան գիւտը Արաբացւոց կ'ընծայուի, վասն զի նախ Արաբացւոց ձեռքով Եւրոպա մտած է, մտնելով նախ Սպանիա : Բայց շիտակը զըուցելով Հնդկաստան գտնուած է, ինչպէս որ կը վկայեն հին Արաբացի մատենագիրներն ալ, և կը գտնուի Հնդկաստանի հին Սանսքրիտ լեզուին մէջ . բայց ով հնարած է յայտնի չէ : Գաղղիա մտաւ տասներորդ գարուն մէջ, և գրեթէ նոյն ժամանակները նաև Անգղիա : Բայց հիմա բոլոր Եւրոպա այս Թուանշանները և իրեն գրութիւնը

* Ոմանք քաշին կ'ըսեն հոյսոյ, գահեկանին Բուր :

կը գործածուի իրեն դիւրութեանը ու պարզութեանը համար :

6. Զրոն ինքն իրեն զօրութիւն մը չունի, բայց գրուելով մէկիւր ինը թուանշաններուն մէկուն աջակողմը, որք նշանակիւ կամ նշանական թուանշանք կ'անուանին, անոր զօրութիւնը տասը անգամ կ'աւելցընէ . և եթէ գրուի թուոյն ձախակողմը, ամենևին զօրութիւնը չայլայլեր : Այսպէս քառ, ասն, երեսուն, քառասուն, և այլն, գրելու համար կը գրենք 10, 20, 30, 40 . ուր ինչպէս որ յայտնի կը տեսնուի 1 տասնին մէջ, տասը անգամ կայ . քսանին մէջ՝ 2 տասը անգամ . երեսնին մէջ՝ 3 տասը անգամ, և այլն :

Այսպէս՝ նոյն պատճառաւ հարիւր, երկու հարիւր, իրեք հարիւր, և այլն, գրելու համար, կը գրենք 100, 200, 300 : Ուստի համառօտ ըսելով . « Զրոն ինքն իրեն զօրութիւն մը չունեցող թուանշան է, և կը գործածուի այլ և այլ կարգի միութեանց տեղը բռնելու, ուր որ կը պահանջ » :

7. Հին ատեն մեր ազգը, նաև Յոյնը, Լատինը իրենց այբուբենը կը գործածէին . հիմայ միայն պահուած է գրոց գրելխակարգութեանց, արձանագրութեանց, և մեր մէջը Մովսիսեան կամ հայու թուականին* :

* Մեր մէջը Աէն ինչուան Թ գիրը՝ միւսոր թուոց տեղ կը գործածուի : Եէն ինչուան Ղ, տասնաւոր թուոց տեղ : Ծէն ինչուան Զ, հարիւրաւոր թուոց տեղ : Ռէն ինչուան Ք, հարաւոր թուոց տեղ, ինչպէս .

ա , 1	Տ , 10	Ճ , 100	ա , 1000
բ , 2	Ի , 20	Ժ , 200	ս , 2000
գ , 3	Լ , 30	Յ , 300	վ , 3000
դ , 4	Խ , 40	Ն , 400	տ , 4000
ե , 5	Ծ , 50	Զ , 500	ր , 5000
զ , 6	Կ , 60	Պ , 600	ց , 6000
է , 7	Տ , 70	Ճ , 700	ւ , 7000
ը , 8	Ծ , 80	Ս , 800	փ , 8000
թ , 9	Չ , 90	Ջ , 900	ք , 9000

8. Թիւերը կրնան յանհունս աճիլ որք ամէնքն ալ նոյն 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 թուանշաններովը կրնան բացատրուիլ, փոխանակ այլ և այլ թուանշաններ հնարելու: Այս բանիս համար ամենասարզ հնարք մը մտածուած է, այս ինքն է, իւրաքանչիւր թուանշանի ուրիշ զօրութիւն մ'ալ տալ, զոր իրեն բռնած տեղը կ'որոշէ:

9. Որպէս զև 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 թուանշաններէ վեր եղած թիւերը կարենանք նոյն թուանշաններով բացա-

Տասնէն ինչուան քսան եղած միջանկեալ թիւերը կը գրուին այսպէս

ԺԹ	, 11	և կամ	ԻԹ
ԺԸ	, 12		ԷԹ
ԺԿ	, 13		ԿԹ
ԺԿ	, 14		ԿԹ
ԺԵ	, 15		ԵԹ
ԺԴ	, 16		ԴԹ
ԺԷ	, 17		ԷԹ
ԺԸ	, 18		ԸԹ
ԺԹ	, 19		ԹԹ

Ըստ այսմ օրինի կը գրուին նաև քսանէն ինչուան երեսուն, երեսունէն ինչուան քառասուն, և այլն, եղած միջանկեալ թիւերը:

Այս երկու տեսակ գրութեան մէջ առաջին կերպը աւելի սովորական և կանոնաւոր է:

Եթէ ուզենք գրել հայեցի նշանագիրերով 406, կը գրենք նոյն, 150 ճժ, 872 պհբ, 315 յԺե, և այլն: Ինը հազար ինը հարիւր իննըսունըինը թիւէն վեր եղած թիւերը գրելու համար, պէտք է ու տառին ձախակողմը դնել տասնաւոր հարիւրաւոր ցուցանող տառերը: Այսպէս եթէ ուզենք գրել 10000 կը գրենք ժու, 11000 ժաու, 15000 ժեու, 20000 իու, 100000 ճու, 130000 ճլու, 265000 մկեու, և այլն:

տրեւ, պէտք է գիտնալ որ տասը միութիւն մէկ տեղ առած՝ կը կազմէ ուրիշ բարձրագոյն կարգի միութիւն մը, որ կ'ըսուի աստուծոյ կամ աստուծոյ: Այս տասնեակները պարզ միութիւններէ զատելու համար, իրենց ուրիշ կարգ կամ տեղ մը որոշուած է, որ է միութեանց անմիջապէս ձախակողմը, կարգացողին գիրքին նայելով: «Ուտի թուոց մէջ երեւոյր արդէ որ կ'ընայ միութեանց ձախակողմը, ասանեակներու կարգ է»:

Այսպէս՝ մէկ, երկու, իրեք . . . ինը աստուծոյ գրելու համար նոյն 1, 2, 3 . . . 9 թուանշանները կը գործածուին գիմնայնին զոյ մը գնելով, որ ինչպէս ըսինք (§ 6) ինք իրեն զորութիւն մը չունի, բայց ուրիշ թուոյ աջակողմը գրուելով անոր զորութիւնը տասը անգամ կ'աւելցընէ, ինքը միաւորին կարգը առնելով, ու անոր տասնեակի երկրորդ կարգը տալով. ինչպէս .

Լատինացւոց մէջ թուանշանի տեղ միայն ոչս էօթը տասերը կը գործածուին, որ են I, 1 • V, 5 • X, 10 • L, 50 • C, 100 • D կամ IO, 500 • M կամ CIO, 1000 • և ասոնցմէ մէկու մնացած թիւերը կը կազմին, ինչպէս .

I	1	X	10	XX	20	C	100	M	1000
II	2	XI	11	XXX	30	CC	200	MC	1100
III	3	XII	12	XL	40	CCC	300	MCC	1200
IV	4	XIII	13	L	50	CD	400	MCCC	1300
V	5	XIV	14	LX	60	D	500	MCCCC	1400
VI	6	XV	15	LXX	70	DC	600	MD	1500
VII	7	XVI	16	LXXX	80	DCC	700		
VIII	8	XVII	17	XG	90	DCCC	800		
IX	9	XVIII	18			DCCCC	900		
		XIX	19						

Լատինացւոց մէջ որ և իցէ թուոյ վրայ շիտակ գիծ մը քաշուելու ըլլայ, հազար անգամ կը մեծնայ այն թիւը. ինչպէս .
 \overline{II} 2000, \overline{V} 5000, \overline{X} 10000, և այլն :

10	որ	կը	ցուցանէ	1	տասնեակ ,	կը	բաղկանայ	10	միութիւններէ ,	և	կը	կարգացուի	փասւը .
20	”	”	”	2	”	”	”	20	”	”	”	”	փասն .
30	”	”	”	3	”	”	”	30	”	”	”	”	էրէսուն .
40	”	”	”	4	”	”	”	40	”	”	”	”	փասասուն .
50	”	”	”	5	”	”	”	50	”	”	”	”	յիսուն .
60	”	”	”	6	”	”	”	60	”	”	”	”	լալսուն .
70	”	”	”	7	”	”	”	70	”	”	”	”	էօլսասուն .
80	”	”	”	8	”	”	”	80	”	”	”	”	ուլսուն .
90	”	”	”	9	”	”	”	90	”	”	”	”	իսնըսուն .

10. Տասնեկաց մէջ ինկած թիւերը գրելու համար , կը գործածուին սովորական ինը նշանակիչ թուանշանները՝ զրոյին տեղը դնելով , այսպէս տասնըմէկ , տասուերկու ,

11 , 12 ,

տասուերեք , տասնըչորս , տասնըհինգ , տասնըվեց , տասնըեօ .

13 , 14 , 15 , 16 , 17 ,

թը , տասնըութը , տասնըինը :

18 , 19 :

Նոյնպէս կը գրուին նաև 20էն ինչուան 30 , 30էն ինչուան 40 , և այսպէս հետ զհետէ ինչուան 99 թիւը :

11. Աւստի տասնեկաց ձեռքով կրնանք բացատրել ամէն թիւ որ երկու թուանշաններէ բաղկանայ ինչուան 99 թիւը : Ինչպէս յիսունըհինգ թիւը որ կը բաղկանայ 5 տասնեկէ ու հինգ միակէ , կը գրուի այսպէս՝ 55 . ուր աջակողմեան առջի թիւը կը ցուցանէ 5 միակ , երկրորդը 5 տասնեակ՝ որ է 50 միութիւն (§ 9) , ուստի և տասնապատիկ աւելի մեծ է իր զօրութիւնը քան զաջակողմեան թուոյն :

12. Ուղեւով 99էն վեր եղած թիւերը գրել , որոշուած է ուրիշ երրորդ տեսակ բարձրագոյն միութիւն մ'ալ , որ կը բաղկանայ տասը տասնեկէ , և կը կոչուի հարիւրասուր կամ հարիւրեակ , վասն զի հարիւր պարզ միութիւններէ կը բաղկանայ , և կրնայ 1 , 2 , 3էն ինչուան 9 հարիւրեակ համրուիլ : Բայց միութիւններէ ու տասնեակներէ որոշելու համար , հարիւրեակին թուանշանը կը գրուի երրորդ հարգը կամ տեղը դէպ 'ի ձախակողմն անմիջապէս տասնեկաց քով :

Չոր օրինակ, մէկ, երկու, իրեք . . . ինը հարիւր-ըսուցի գրեւոր
 համար, նոյն, 1, 2, 3 . . . 9 թիւերը կը գործածուին, բայց
 անոնց ետեւէն երկու զրոյ կը գրուի, այսպէս

100	որ կը ցուցանէ	1	հարիւրեակ, և կը բազմ կանայ	100	միութիւններէ, և կը կարգացուի	և	հարիւր .
200	"	2	"	200	"	"	երկու հարիւր .
300	"	3	"	300	"	"	իւրեք հարիւր .
400	"	4	"	400	"	"	չորս հարիւր .
			և այլն				և այլն

13. Հարիւրաւորաց մէջ ինկած թիւերը գրեւոր համար
 կը գործածուին 1էն ինչուան 99 եղած թիւերը, որ զրոյնէ
 բուն տեղը կը գրուին: Եւ այսպէս՝ միաւորաց, տասնաւո-
 րաց, հարիւրաւորաց ձեռքով կրնանք գրել այն ամէն թիւե-
 րը որ իրեք թուանշաներէ կը բաղկանան ինչուան 999 թիւ :
 Ինչպէս հինգ հարիւր յիսուանհինգ թիւը՝ կը գրուի այսպէս .
 555 . ուր աջակողմեան առաջին հինգը կը ցուցանէ 5 միու-
 թիւն . երկրորդը որ տասնեկաց տեղը կեցած է՝ 50 միու-
 թիւն . երրորդը որ հարիւրաւորաց դասը կեցած է՝ 500
 միութիւն :

14. Ուղեւորը 999էն վեր եղած թիւերը գրել, որոշուած է
 որ տասը հարիւրեակէ ուրիշ նոր միութիւն մը շինուի՝ անու-
 նը հազար . 10 հազարէն ուրիշ միութիւն մը՝ անունը բիւր կամ
 ասու հազար . 10 բիւրէն՝ հարիւր հազար, 10 հարիւր հազա-
 րէն կամ հարիւր բիւրէն՝ միլիոն (1) . 10 միլիոնէն՝ ասու մի-
 լիոն . 10 տասը միլիոնէն՝ հարիւր միլիոն . 10 հարիւր միլիո-
 նէն կամ հազար միլիոնէն՝ երկիւրիւն : Եւ այսպէս կարգաւ կը
 շինուին ասու երկիւրիւն, հարիւր երկիւրիւն . տասը հարիւր երկմի-
 լիոնէն կամ հազար երկմիլիոնէն կը շինուի եռասիւրիւն . հազար

1 Միլիոն օտարազգի բառ է, որուն մեր լեզուին մէջ կըսենք
 կրկին բառով հարիւր բիւր, հազար հազար+ կամ հազար+ հազա-
 րաց : Նոյնպէս հարիւր միլիոնին տեղ՝ բիւր բիւր+ կամ բիւր+
 բիւրոց :

և առավելոնէն փաստիւնն , և այլն , գնելով այս իւրաքանչիւր տեսակ միութիւնները , որ քովինէն տասնապատիկ աւելի զգրութիւն ունին , այլ և այլ կարգերու մէջ , որք քանի կ'երթան գէպ 'ի ձախակողմ' կը յառաջեն :

Օրինակի համար , Տ [Թուանշանը՝ որ պարզ առնելով հինգ միութեանց զգրութիւն ունի , կրնայ տասնապատիկ աւելի մեծ զգրութիւն ունենալ քանի առաջ երթայ գէպ 'ի ձախակողմ' . ինչպէս .

Հինգ .	5
Յիսուսն .	50
Հինգ հարիւր .	500
Հինգ հազար .	5000
Յիսուսն հազար .	50000
Հինգ հարիւր հազար .	500000
Հինգ միլիոն , և այլն .	5000000 և այլն :

ԱՅ . Այս է [Թուարկութեան պարզ ու հնարագիւտ կանոնը , որոյ հիմն է 10 ըստ կամի որոշուած , անոր համար կ'ըսուի փասնէակ՝ Գրութիւնն . և ասով որ և իցէ թիւ կրնանք բացատրել տասը սովորական [Թուանշաններուն ձեռքով , « Տարով իւրաքանչիւր [Թուանշանի իրեն յատուկ զգրութեանէն զատ ուրիշ երկրորդական զգրութիւն մ'ալ , որ կ'որոշուի իրեն բռնած տեղէն , և այս զգրութիւնը միշտ տասնապատիկ կ'աւելնայ , որչափ աջէն գէպ 'ի ձախ առաջ երթայ » :

Կան հնգեակ , երկոտասաներեակ և վաթսնեակ գրութիւններ ալ ; որք հիմա անգործածականք են : Երկոտասաներեակ գրութիւնը աւելի աղէկ կ'երնի քան զտասնեակ գրութիւնը երկու պատճառի համար . մէյ մը որ երկոտասաներեակ գրութիւնը աւելի [Թուոց բաժանական է , երկրորդ այս գրութեան [Թուարկութիւնը շատ ընդարձակ է . ինչպէս այս գրութեան հազարը՝ տասնեակ գրութեան 1728ին հաւասար կու գայ : Եւ սակայն հիմա ամենայն ազգաց մէջ գործածական եղած է տասնեակ գրութիւնը , և ամենագլուարին բան է խախտելը . և ուրիշ պատճառ չկայ այս գրութեան աւելի բնական համարուելուն քան զուրիշ գրութիւնները , բայց

Եւ ետքը կը կարդանք ձախակողմէն սկսեալ իւրաքանչիւր հատուածները հետ զհետէ, իբրև թէ առանձին ըլլային, իւրաքանչիւր հատուածին վերջը իրեն միութեան տեսակին ահունը տարով: Ինչպէս 64 եռամիլիոն, 7 երկմիլիոն, 430 միլիոն, 85 հազար, 705 միութիւն:

18. Վերի օրինակին մէջ գիտելու բանը այս է, որ ամէն հատուած իրեք թուանշաններէ կը բաղկանայ, բաց ՚ի ձախակողմեան վերջինէն, որ կրնայ նաև մէկ թուանշան ալ ունենալ. դարձեալ իւրաքանչիւր հատուած ունի այլ և այլ անուաններ, որ են միսիւն, հալար, միլիոն, երկմիլիոն, եռամիլիոն. և թէ իւրաքանչիւր հատուածի մէջ կը պարունակի մասոր, քսանասոր, հարիւրասոր:

Ուստի որ և իցէ թուոյ մէջ աջակողմեան առջի իրեքը կը կազմէ միսիւնի ասոր, երկրորդ իրեքը հալարասորոց ասոր, երրորդը միլիոնասորոց ասոր, չորրորդը երկմիլիոնից ասոր, հինգերորդը եռամիլիոնից, և այսպէս կարգաւ: Երկրորդ որ և իցէ թուոյ մէջ աջակողմեան առաջին թիւը կ'ըսուի մասոր, երկրորդը քսանասոր, երրորդը հարիւրասոր, չորրորդը հալարասոր, հինգերորդը ասոր հալարասոր, վեցերորդը հարիւր հալարասոր, եօթներորդը միլիոնասոր, և այսպէս հետ զհետէ առաջ կ'երթայ, միշտ իւրաքանչիւր թիւ իր քովի աջակողմեան թիւէն տասնապատիկ աւելի գորութիւն ունենալով:

19. ԹԻՒՆԻՐԸ ԳՐԵՒԸ: — Թիւ մը գրելու համար պէտք է սկսիլ ձախակողմէն ու հետ զհետէ թուանշանները շարել, ուղ գնելով որ իւրաքանչիւր հատուածներ այն տեղը գրուին, ուր որ կը գնէ թիւը զրուցողը. և ամբողջացրնել զրոյով իւրաքանչիւր հատուածները՝ ուր որ թուանշան կը պակսին. վասն զի՝ ինչպէս որ ըսինք, միշտ իւրաքանչիւր հատուած իրեք թուանշանէ պիտի բաղկանայ, բաց ՚ի ձախակողմեան վերջինէն:

Զոր օրինակ. թէ որ ուզենք գրել այս թիւս քսանըհինգ երկմիլիոն, եօթը հարիւր շուր միլիոն, ինը հալար, քսանասոր միսիւն, կը գրենք այսպէս.

ուր միութեանց հատուածին մէջ հարկ եզաւ երկու զոյգ դնել, վասն զի միաւորը և հարիւրաւորը կը պակսէին . հազարաւորաց հատուածին մէջ նոյնպէս հարկ եզաւ երկու զոյգ դնել տասնաւորին և հարիւրաւորին տեղը . իսկ միլիոնաւորաց հատուածին մէջ զոյգ մը տասնաւորին տեղ որ կը պակսէր :

20. ՎԵՐԱՑԵԱԼ ԵՒ ԹՅԱԶՐԱՑԵԱԼ ԹԻՒԲ : — Թուոց վրայ կրնանք երկու կերպով մտածել, այս ինքն վերացեալ և թանձրացեալ կերպով : Վերացեալ թիւ կ'ըսուի այն որ չցուցաներ միութեան տեսակը . ինչպէս են 5, 8, 20 թիւերը : Իսկ Թանձրացեալ թիւ կ'ըսուի այն որ կ'որոշէ միութեան տեսակը, ինչպէս 5 մետր, 8 հազարադրամ, 20 դահեկան, 6 տարի, 3 ժամ, 4 մարդ, և այլն :

Կրթութիւնք քիւները կարդարոս վրայ

ԳՐԱԾ ԹԻՒ	ԿԱՐԴԱԼԻ
40,007	Քառասուն հազար, եօթը :
120,708	Հարիւր քսան հազար, եօթը հարիւր ութը :
26,000,580	Քսանըվեց միլիոն, հինգ հարիւր ութսուն :
3,004,049	Իրեք միլիոն, չորս հազար, քառասունը ինը :
80,563,750,600	Ութսուն երկու միլիոն, հինգ հարիւր վաթսունուիրեք միլիոն, եօթը հարիւր յիսուն հազար, վեց հարիւր :
65,957,059,020,207	Վաթսունը հինգ եռամիլիոն, ինը հարիւր յիսունը եօթը երկու միլիոն, յիսունը ինը միլիոն, քսան հազար, երկու հարիւր եօթը :

Կրթութիւնը թիւերը գրելու վրայ

ԸՍՈՒՅՆ ԹԻՒ

ԳՐԵԼՈՒ ԹԻՒ

Հինգ հազար, ութսունուերկու	5,082
Եօթը հարիւր վաթսուն հա-	
զար, երկու	760,002
Քսանըվեց միլիոն, ութսու-	
նըսորս հազար, եօթը հա-	
րիւր վաթսունը եօթը	26,084,767
Վեց հարիւր հինգ էասմի-	
լիոն, քսանըվեց երկմիլիոն,	
ութըհարիւր երկու միլիոն,	
ութսուն	605,026,802,000,080
Եօթանասունը չորս ասոս-	
միլիոն, վեց երկմիլիոն, եր-	
կու հարիւր միլիոն, վաթ-	
սուն հազար, քառասուն	74,000,006,200,060,040



ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ

ՀԱՄԱՐՈՂԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԵԱՆՅ ՎՐԱՅ

21. Համարչախոն գործողութիւնը կ'ըսուին այլ և այլ կերպով հաշիւ ընելը, որով մարդ ուզած վախճանին կը հասնի :

22. Գլխաւորները չորս են . Յասելահն, Բարչահն, Բաւհապարիւնիւն և Բախանահն : Բայց ամէն համարողական գործողութիւնները կրնանք երկուքի վերածել, այս ինքն աւելցրնելու և պակսեցրնելու : Աւելցրնելու գործողութիւնը կ'ըսուի Յասելահն, պակսեցրնելու գործողութիւնը Բարչահն : Իսկ բազմապատկութիւնը յաւելման մէկ համառօտ տեսակն է ,

բաժանումն ալ բարձման : Ասոնցմէ զատ ուրիշ այլ և այլ գործողութիւնները այս չորսին վրայ կը պարտին , ու անոնցմէ կը բաղադրուին :

Յ Ա Ի Ե Լ Ո Ի Մ Ն

23. « Յասէլումն է այն գործողութիւնը որով այլ և այլ թիւերը իրարու վրայ զարնելով, մէկ թուոյ կ'ամփոփենք : Ելածը կամ յառաջածագը կ'ըսուի գումար կամ բովանդակութիւն » : Յաւելման գործողութիւնը կ'ըսուի նաև գումարումն . և գործողութիւնը ցուցանող բայերը յասէլում, գումարել : Յաւելման մէջ յայտնի է որ քանակները պիտի ըլլան վերացեալ թիւեր . և եթէ ըլլան թանձրացեալ թիւեր , պէտք է որ ըլլան հոմատեա , այս ինքն մի և նոյն տեսակը ունենան . ուստի և չեն կրնար կանգունները գումարիլ դահեկանաց հետ , օրերը լտերց հետ , և այլն : Թանձրացեալ թուոց յաւելման մէջ գումարին միութիւնները գումարելի թուոց տեսակը կ'ունենան :

24. Յաւելման նշանն է այս + , որ կը նշանակէ աւասել , և կը գրուի երկու կամ այլ և այլ գումարելի թուոց մէջ . իսկ անոնց բովանդակութենէն առաջ կը գրուի այս նշանը = , որ կը նշանակէ հասասար : Օրինակ իմն , թէ որ ուզենք գումարել այս թիւերս 5 , 8 , 2 , 9 , կը գրենք այսպէս .

$$5 + 8 + 2 + 9 = 24$$

և կ'ըսենք . 5 և 8 կ'ընեն 13 . 13 և 2 կ'ընեն 15 . 15 և 9 կ'ընեն 24 , որ է գումար վերոյիշեալ գումարելի թուոց :

25. ԿԱՆՈՆ ՅԵՒԵԼՄԱՆ : — Երբոր գումարելի թիւերը շատ ըլլան ու այլ և այլ թուանշաններէ բաղկանան , յաւելման գործողութիւնը կ'ըլլուի այս հետևեալ կանոնիս պէս :

Ա . « Գումարելի թիւերը տակէ տակ կը գրուին , բայց այնպէս որ նոյն կարգի միութիւնները նոյն գաւազանին կամ սիւնակին մէջ գտնուին , ետքը տակը գիծ մը քաշել :

Բ. «Աջ կողմէն սկսելով մի և նոյն գաւազանին մէջ գրտնուած միութիւնները իրարու վրայ զարնել, ու անոնց գումարը գծին տակը գրել, թէ որ այս գումարը մէկ թուանշանէ աւելի չունենայ: Եւ եթէ այլ և այլ թուանշաններէ բաղկանայ, այն ատեն միայն միութեանց թուանշանը գծին տակը նշանել, ու տասնեակները քովի գաւազանին տասնեկացը վրան աւելցրնել, որոյ վրայ ալ նոյն գործողութիւնը ընել, և այսպէս հետ զհետէ ինչուան ձախակողմեան վերջի գաւազանը, որոյ գումարը ինչպէս որ կ'ելլէ այնպէս գրել գծին տակ»:

26. Օրինակ 26. Թէ որ ուզենք յաւելուլ 32428 թիւը 5401 թուոյն վրայ, նախ կը գրենք այսպէս .

$$\begin{array}{r} 32428 \\ 5401 \\ \hline \text{Գումար . } 37829 \end{array}$$

Եւ ետքը տակը գիծ մը քաշելով կը սկսինք միութիւններէն, և կ'ըսենք . 8 և 1 կ'ընեն 9, զոր կը գրենք նոյն միութեանց գաւազանին տակ: Ետքը կ'անցնինք տասնեկաց գաւազանը, և կ'ըսենք . 2 և 0 կ'ընեն 2: Անցնելով հարիւրաւորաց գաւազանը՝ կ'ըսենք 4 և 4 կ'ընեն 8: Անցնելով հազարաւորաց գաւազանը, կ'ըսենք . 2 և 5 կ'ընեն 7: Անցնելով բիւրաւորաց գաւազանը՝ 3ը վար կ'առնուենք: Ուստի և 37829 թիւը կ'ըլլայ գումար երկու առաջարկեալ թուոց:

Օրինակ 27. Թէ որ ուզենք գումարել այս թիւերը 63, 945, 887 և 90, նախ կը գրենք այսպէս .

$$\begin{array}{r} 63 \\ 945 \\ 887 \\ 90 \\ \hline \text{Գումար . } 1985 \end{array}$$

Ետքը իւրաքանչիւր գաւազանները զատ զատ կը գումարենք, սկսեալ աջ կողմէն այսպէս . 3 և 5 կ'ընեն 8, և 7 կ'ընեն 15: Բայց գծին տակը կը գրենք միայն 5, և մնացած տասը որ տասնեակ մը կը կազմէ, կը գումարենք տասնեկաց գաւազանին

Հեռ, ըսելով. 1 տասնեակ որ ձեռքերնին մնաց, և 6 կ'ընեն 7 և 4 կ'ընեն 11, և 8 կ'ընեն 19, և 9 կ'ընեն 28, որոյ նոյնպէս միայն 8 միութիւնը կը գրենք դժին տակ, և ձեռքի 2 տասնեակը կը գումարենք հետևեալ գաւազանին հետ, որոյ գումարն է 19, զոր ամբողջ կը գրենք: Եւ այսպէս կ'ելլէ 1985 թիւը, որ է գումար առաջարկեալ թուոց:

27. ՓՈՐՁ: — Փորձ ըսելով կը հասկըցուի այն գործողութիւնը, որով կը ստուգենք թէ առջի ըրած գործողութիւնն ինչ շիտակ է թէ ծուռ. և սովորաբար գործողութեան մը փորձը կ'ըլլուի իրեն հակառակ գործողութեամբ:

28. ՓՈՐՁ ՅՅԱԵԼՄԱՅ: — Յաւելման փորձը շատ տեսակ կրնայ ըլլալ, բայց ամենէն պարզն է նորէն գումարելը՝ սկսեալ ձախ կողմէն, և իւրաքանչիւր գաւազաններու գումարը ամբողջ գրել՝ առանց ձեռքը բան պահելու, գիտելով որ իւրաքանչիւր գումարի միաւորները անմիջապէս գումարած գաւազանին տակը գրուին: Եւ ետքը այս մասնական գումարներուն համագումարը ընել, որ նոյն պիտի ըլլայ առջի գործողութեամբ գանուած գումարին: Ահա փորձի օրինակ մը:

63
945
887
90
1700
270
15
1985

Հոս ձախակողմէն սկսեալ նախ հարիւրաւորաց գաւազանը գումարեցինք, և անոր 17 գումարին 7 միութիւնը անմիջապէս հարիւրաւորաց գաւազանին տակ գրինք. և այսպէս 27 գումարին 7 միութիւնը գրեցինք տասնեկաց գաւազանին տակ. և 15 գումարին 5 միութիւնը միաւորաց գաւազանին տակ, և դատարկ տեղերը զսոյով լեցուցինք: Եւ ետքը այս մասնական գումարներուն համագումարը ըրինք, որ է 1985 նման առջի գործողութեամբ ըրած (§ 26. օր. ք.) գումարին:

29. Սովորական գործածութեան մէջ յաւելման փորձը աւելի պարզ կերպով կ'ըլլայ, իւրաքանչիւր գաւաղանները որ վերէն դէպ 'ի վար գումարուեցան, նորէն կը գումարուին վարէն դէպ 'ի վեր սովորական կերպով:

30. Կայ ուրիշ փորձ մ'ալ որ կ'ըսուի Իննո՛ւ Ժո՛րճ, և կ'ըլլուի գումարելի թիւերը վըայէ վըայ զարնելով ու մէջէն ինները գուրս թողլով, և մնացածը առանձին տեղ մը նշանելով: Ետքը նոյն գործողութիւնը ընելու է նաև գումարին վըայ, ու մնացածը առանձին նշանել: Թէ որ այս երկու մնացորդները իրարու նման ըլլան, ըսել է թէ գործողութիւնը շիտակ է: Ինչպէս այս օրինակը.

75	
609	
2423	5
120	5
<hr/>	
3227	

Իննի փորձով ստուգելու համար կ'ըսենք այսպէս, սկսեալ վերի սողէն. 7 և 5 կ'ընեն 12, ուսկից գուրս կը թողունք 9, և մնացած 3ը երկրորդ սողին 6ին վըայ զարնելով կ'ըլլայ 9, զոր գուրս կը թողունք, նոյնպէս գուրս կը թողունք միւս 9, և ետքը անցնելով երրորդ սողը կ'ըսենք, 2 և 4 կ'ընեն 6 և 2 կ'ընեն 8 և 3 կ'ընեն 11, ուսկից 9 գուրս թողլով կը մնայ 2, զոր աւելցնելով չորրորդ սողին 1ին և 2ին վըայ կ'ըլլայ 5, և այս 5ը առանձին տեղ մը կը նշանենք:

Նոյն կերպը բանեցընելով նաև գումարին վըայ, կը մնայ 5, որով և կը ստուգի թէ ըրած գործողութիւննիս շիտակ է:

Օրինակք յաւելման կրքորքեան հասար

18701	49	6020
9708	7809	765
15	467	45
37410	1549	35984
3999	27	590
447	3001	57300
<hr/>	<hr/>	<hr/>
70280	12902	100704

31. ԱՌԵՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Մարդու ձեզը 1823ին ծներ է. որ թուականին 31 տարեկան կրնայ ըլլալ :

Պ/ս . 1854ին :

Բ. — Մարտինոս Լուտեր ծնաւ Սաքսոնիանահանգլին մէջ 1484ին և մեռաւ 62 տարուան . որ թուականին մեռած կ'ըլլայ :

Պ/ս . 1546ին :

Գ. — Ճամբորդ մը առաջի օրը 15 մղոն տեղ քալեց . երկրորդ օրը 7 մղոն , երրորդ օրը 14 մղոն , չորրորդ օրը 18 մղոն . ընդ ամէնը որչափ ճամբայ կարեց :

Պ/ս . 54 մղոն :

Դ. — Բանուոր մը 35 դահեկան առաւ , ուրիշ բանուոր մը առջինէն 12 դահեկան աւելի , երրորդ մը առջի երկուքին հաւասար : Ո՞րչափ առաւ իւրաքանչիւրը , և ընդ ամէնը որչափ դահեկան եղաւ :

Պ/ս . Առջինը 35 դահեկան , երկրորդը 47 , երրորդը 82 դահեկան , և ընդ ամէնը 164 դահեկան :

Ե. — Յունվարը 31 օր ունի , փետրուարը 28 , մարտը 31 , ապրիլ 30 , մայիս 31 , յունիս 30 , յուլիս 31 , օգոստոս 31 , սեպտեմբեր 30 , հոկտեմբեր 31 , նոյեմբեր 30 , դեկտեմբեր 31 . ուրեմն բոլոր տարին քանի՞ օր է կը բաղկանայ :

Պ/ս . 365 օր է :

Զ. — Գործաւոր մը 12 օրուան մէջ 48 մետր տեղ բանելով շահեցաւ 240 ֆրանկ : Ետքը 8 օրուան մէջ 32 մետր բանելով շահեցաւ 160 ֆրանկ : Դարձեալ 6 օրուան մէջ 25 մետր բանելով շահեցաւ 124 ֆրանկ : Կ'ուզէիք իմանալ թէ քանի՞ օր աշխատեցաւ , որչափ մետր տեղ բանեցաւ , և որչափ շահեցաւ :

Պ/ս . Աշխատեցաւ 26 օր , բանեցաւ 105 մետր , շահեցաւ 524 ֆրանկ :

Է. — Հայր մը մեռնելով առջի որդւոյն թողուց 24780 ֆրանկ , երկրորդին 18200 ֆրանկ , երրորդին 7560 : Բաց ասոնցմէ 8500 հիւանդանոցներու , 5000 եկեղեցեաց , և 1600 աղքատաց : Ո՞րչափ ստացուածոց տէր է եղեր :

Պ/ս . 65640 ֆրանկի :

Ը. — Ո՛րչափ է բոլոր աշխարհիս բնակչաց թիւը, գիտնալովոր Եւրոպայի բնակչաց թիւն է 273 000 000, Ասիային 625 000 000, Աֆրիկէին 70 000 000, Ամերիկային 52 000 000, և Ովկիանիային 30 000 000 :

Պ/ս. 1 050 000 000 :

Թ. — Աշխարհիս վրայ աստուածապաշտ մտորդիկներէն 170 000 000 են կաթողիկէայք, 80 000 000 արևելեայք, 84 000 000 նորաղանդք, 6 000 000 հրեայք, և 120 000 000 մահմետականք. իսկ մնացած բնակիչներն են զիցապաշտք թուով 590 000 000 : Ո՛րչափ է բոլոր աշխարհիս բնակչաց թիւը :

Պ/ս. 1 050 000 000 :

Ճ. — Մարդուն մէկը 150 հազարագրամ բորակ, 25 հազարագրամ ածուխ և 25 հազարագրամ ծծումբ իրարուհետ խառնեց թնդանոթի վառօդ շինելու համար. ո՛րչափ վառօդ ունեցաւ :

Պ/ս. 200 հազարագրամ :

ԺԱ. — Մարդուն մէկը իրեն կալուածը իրեք մաս բաժներ էր. առաջինը 456 արտավար, երկրորդը 350 արտավար, երրորդը 1274 արտավար. ո՛րչափ էր բոլոր երկրին մակերևոյթը :

Պ/ս. 2080 արտավար :

ԺԲ. — Իրեք հոգի շահած ստակինն մէջերնին բաժնեցին այսպէս. առաջինը առաւ 1280 դահեկան, երկրորդը առջինէն 360 աւելի, երրորդը երկրորդէն 820 աւելի : Ո՛րչափ է շահած ստակինն, և ո՛րչափ իւրաքանչիւրին մասը :

Պ/ս. Շահած ստակինն է 5380 դահեկան, երկրորդին մասն է 1640, երրորդին 2460 դահեկան :

ԺԳ. — Բանակ մը կը բաղկանայ 18000 ձիաւոր զօրքէ, 7500 թնդանոթածիգ զինուորէ, 30850 հետևակ զօրքէ, և 3650 պահակապան զինուորէ. ընդ ամէնը ո՛րչափ զինուորէ կը բաղկանայ :

Պ/ս. 60000 զինուորէ :

ԺԴ. — Մարդուն մէկը իրեք գործառնութեանց մէջ կորոյս դժբաղդաբար նախ 5485 դ.հ. ետքը 3620 դ.հ. ետքը 7600 դ.հ. ընդ ամէնը ո՛րչափ դահեկան կորոյս :

Պիս . 16 705 գահէկան :

ԺԵ . — Սուրբ գրքէն կ'ուսանինը թէ աշխարհիս ստեղծմանէն ինչուան ջրհեղեղ 1656 տարի է ըստ Ժամանակագրաց . ջրհեղեղէն ինչուան Սողոմոնի տաճարին շինութիւնը 1344 տարի , և անկէց ինչուան Քրիստոսի ծնունդը 1004 տարի . ուրեմն աշխարհիս ստեղծմանէն ինչուան 1854 ո՞ր չտի Ժամանակ է :

Պիս . 5858 տարի :

Բ Ա Ր Չ Ո Ի Մ Ն

32 . Բարձրագոյն * է գործողութիւն մը որով մեծ թիւէ սղտիկ թիւ մը դուրս կը հանենք : Այն թիւը ուսկից ուրիշ թիւ մը կ'ուզենք բառնալ , կ'ըսուի Ձեքագոյն . բառնալի թիւը Ժորագոյն , և աւելցածը Ժորագր կամ պարբերութիւն ** :

33 . Բարձման նշանն այս է — , որ կը նշանակէ նոսալ , և կը դրուի մեծագոյն և փոքրագոյն թուոց մէջ . զոր օրինակ

* Ուզեցի ըստ գրաբար ոճոյ գործածել յաւելումն և Բարձրագոյն , փոխանակ գոմար և հանումն բառերու , նաև մեր աշխարհաբար լեզուին մէջ , վասն զի աւելի աղէկ կը բացատրեն այս երկու գործողութեանց իմաստը . թող որ գոմար բառը գործողութիւն մը ընել չբացատրեր . գէթ պէտք էր ըսել Ժորագոյն , զոր ես ալ երբեմն կը գործածեմ , մանաւանդ անկէց ելած բայը գոմարել : Իսկ հանումն բառը ուզեցի գործածել թուոց արմատները հանելու , ինչպէս որ վերջէն պիտի տեսնենք , որոյ տեղ ոմանք կը գործածեն եւսուումն բառը : — Հոս միանգամ կը կանխենք ըսելու , թէ որ և իցէ ուսումնական բառ պէտք է ըստ կարի նոյն ըլլան թէ գրաբարին և թէ աշխարհաբարին մէջ , որպէս զի հարկ չըլլայ երկուքին համար ալ այլ և այլ օտար բառեր հնարել , և լեզունիս խորթացընել :

** Ոմանք Ձեքագոյն թուոյն կ'ըսեն նոսալելի , փոքրագոյն թուոյն հանելի :

7—3=4, որ ըսել է, թէ 3ը 7էն բառնանք՝ կը մնայ 4. կամ թէ 7 նստալ 3, հասաստը է 4ի :

Ճ4. ԿՅՆՈՆ ԲՄԲՉՄՅՆ : — Թէ որ մեծագոյն և փոքրագոյն թիւերը միութենէ բաղկանան, մարդ միտքով կամ մասնէ լրով ալ կրնայ ընել բարձումը. իսկ թէ որ այլ և այլ թուանշաններէ բաղկանան, այն ատեն գործողութիւնը կ'ըլլուի ըստ հետևեալ կանոնիս :

ա. « Փոքրագոյն թիւը պէտք է մեծագունին տակը գրել, բայց այնպէս՝ որ նոյն կարգի միութիւնները նոյն գաւազանին մէջ գտնուին, և ետքը տակը գիծ մը քաշել :

բ. « Աջ կողմէն սկսեալ տակի թուոյն իւրաքանչիւր թուանշանը անմիջապէս իր վրայ կեցած թուանշանէն բառնալ. թէ որ չկարենայ ելլել, այն ատեն վերի թուանշանին վրայ 10 միութիւն աւելցնել, անոր քովի թուանշանէն բարձրագոյն կարգի միութիւն մը առնելով, որով քովինը մէկով կը պակսի և ինքը տասնով կ'աւելնայ : Եւ թէ որ քովինը զրոյ ըլլայ, նոյնպէս և անոր երկրորդը, երթալ ինչուան նշանակիչ թուանշանը, և անկէջ միութիւն մը առնելով զարնել զրոյն վրայ, որով կ'ըլլայ 10, ասկէջ միութիւն մը զարնելով յաջորդին վրայ, ինքը կը մնայ 9, և մէկալը տասնով կ'աւելնայ :

գ. « Թէ որ փոքրագոյն թուոյն մէջ զրոյ գտնուի, անոր վրայինը թէ զրոյ ըլլայ թէ թիւ պէտք է վար առնուլ ու մնացորդին կարգը գնել » :

Ճ5. Օրինակի համար, թէ որ ուզենք գտնել այս երկու թուոց տարբերութիւնը 873 և 622, նախ կը գրենք իւրաքանչիւր կարգի միութիւնները տակէ տակ այսպէս .

Մեծագոյն . 873

Փոքրագոյն . 622

Տարբերութիւն . 251

Ետքը միաւորի գաւազանէն սկսեալ մեծագոյն թուանշանէն կը բառնանք փոքրագոյնը, ըսելով .

3էն բառնալով 2, կը մնայ 1 .

7էն " 2, " 5 .

8էն " 6, " 2 :

Յայտնի է որ եթէ թիւէ մը ուրիշ թիւ մը բառնանք, մնացածը կ'ըլլայ երկու թուոց տարբերութիւնը, ուստի և հոս 251 թիւը է տարբերութիւն երկու առաջարկեալ թուոց :

Օրինակ ք. Կ'ուզենք 586 թիւը բառնալ 634էն .

634

586

Տարբերութիւն . 48

Հոս 6 թուանշանը 4էն մեծ ըլլալով, 4ին վրայ քովի 3էն տասնեակ մը կ'աւելցընենք, որով 3ը կը մնայ 2, ու 4ը կ'ըլլայ 14, և ասկէց բառնալով 6, կը մնայ 8, զոր գծին տակ կը գրենք: Կոյնպէս 2էն չկարենալով բառնալ 8, քովի 6էն թիւ մը կ'առնունք, որով անիկայ կը մնայ 5, և 2ը կ'ըլլայ 12, ուսկից բառնալով 8, կը մնայ 4: Ի վախճանի, 5ը 5էն չէլլելով կ'ըլլայ հաւասար զրոյի՝ որ չգրուիր. ուրեմն 48 թիւն է երկու առաջարկեալ թուոց տարբերութիւնը :

Օրինակ ք. Կ'ուզենք 980 թիւը բառնալ 6005էն :

6005

980

Տարբերութիւն . 5025

Հոս փոքրագոյն թուոյն աջակողմեան զրոյն ինք իրեն զօրութիւն մը չունենալուն վրայի 5ը վար կ'առնունք. 8ը զրոյէն չէլլելուն համար, զրոյին քովի թուանշանէն միութիւն մը կ'առնունք. բայց քովինը նոյնպէս զրոյ ըլլալով, 6էն թիւ մը կ'առնունք ու կ'աւելցընենք քովի զրոյին վրայ որ կ'ըլլայ 10, անկէց ալ թիւ մը մէկալ զրոյին տալով, ինքը կը մնայ 9 ու մէկալը կ'ըլլայ 10, ուսկից բառնալով 8, կը մնայ 2. 9ը 9էն չէլլեր, կ'ըլլայ զրոյ. և 6ը ուսկից թիւ մը քովի զրոյին փոխ տալով մնաց 5, վար կ'առնունք :

ՅԵ. ՓՈՐՁ ԲՄՁՄՄՅ : — Բարձման փորձը յաւելմամբ կ'ըլլայ (§ 30). Թէ որ փոքրագոյն թիւը տարբերութեան հետ գումարենք, ելածը հաւասար կ'ըլլայ մեծագունին. և սլառաւորը յայտնի է :

Օրինակք բարձրակարգ կրթութեան համար

	5326	9038	70008
	4862	950	6205
Sարգեր-Բիւն .	464	Sարգ . 8088	Sարգ . 63803
Փարձ .	5326	Փարձ . 9038	Փարձ . 70008

37. ԱՌԵՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Մարդ մը խաղի մէջ կորոյս 125 դահեկան , և քսակին մէջ ունէր 190 դահեկան . որչափ մնաց իր քովը :

Պիտ. 65 դահեկան :

Բ. — Մարդ մը խաղի սկսելու ատեն ունէր իր քսակին մէջ 225 ֆռանկ . խաղը դադրելէն վերջը 270 ֆռանկ . որչափ շահեցաւ :

Պիտ. 45 ֆռանկ :

Գ. — Ո՞րչափ բան սկսեք է աւելցրնել 4572ին վրայ որ ըլլայ 5800 :

Պիտ. 1228 :

Դ. — Մարդ մը ծնաւ 1786ին ու մեռաւ 1831ին քանի՞ տարեկան մեռաւ :

Պիտ. 45 տարուան :

Ե. — Մարդուն մէկը 1845ին 23 տարեկան եղաւ . որ տարւոյն 50 տարեկան կրնայ ըլլալ :

Պիտ. 1872ին :

Զ. — Դատարի սնտուկ մը կշռեց 27 լիտր , վաճառքով լեցուն՝ կշռեց 140 լիտր . որչափ է վաճառքին կշիւը :

Պիտ. 113 լիտր :

Է. — Մէկը 127 լիտր վաճառք ունէր . անկէց ծախեց նախ 41 լիտր , ետքը 15 . որչափ բան մնաց :

Պիտ. 71 լիտր :

Ը. — Հայր մը 36 տարուան էր իր որդւոյն ծննդեան ատեն . քանի՞ տարեկան կրնայ ըլլալ որդին՝ հօրը 58 տարեկան ըլլալուն ատեն :

Պիտ. 22 տարեկան :

Թ. — Մէկը 1820 ֆռանկի բան գնեց , ու ծախեց 1916 ֆռանկի . որչափ բան շահեցաւ :

Պ/ս. 96 Ֆռանկ :

Ս. Երկու թիւ ունինք որոց տարբերութիւնն է 756 և մեծագոյնը 1475 . ո՞րն է փոքրագոյնը :

Պ/ս. 719 :

Ս.Ա. — Գետի մը խորութիւնը 245 բլթաչափ էր . ցածցեր է 29 բլթաչափ . կ'ուզենք իմանալ թէ ո՞րչափ է այժմեան խութիւնը :

Պ/ս. 216 բլթաչափ :

Ս.Բ. — Վաճառականին մէկը իր արկղին մէջ ունէր 75 650 դաճեկան . բայց պարտքիան էր նաև 14 650 դաճեկան մարդու մը , 9 500 դաճեկան ուրիշի մը , 11 865 դաճեկան երրորդի մը , 10 985 դաճեկան չորրորդի մը . կ'ուզէ իմանալ թէ այս պարտքերը հատուցանելէն ետև ի՞նչ մնաց արկղին մէջ :

Պ/ս. 28 650 դճ :

Ս.Գ. — Զօրավար մը ունէր 30 000 զինուոր . արիւննահեղ պատերազմի մը մէջ մեռան իր բանակէն 7 584 հոգի , 1 500 հոգի գերի գնացին , 2 465 հոգի վերաւորեցան , և 485 հոգի դասալք եղան . ո՞րչափ հոգի մնաց բանակին մէջ :

Պ/ս. 17 966 հոգի :

Ս.Դ. — Չորս հոգւոյ վիճակեցաւ 15 800 դճ . առջինը առաւ 5 650 , երկրորդը 3 400 դճ . երրորդը 1 800 . ի՞նչ մնաց չորրորդին :

Պ/ս. 4 950 դաճեկան :

Ս.Ե. — Չորս որդիք 30 000 Ֆռանկի ժառանգութիւն մը բաժնեցին մէջերնին այսպէս . անդրանիկը առաւ 12 500 Ֆռանկ , երկրորդը առջինէն 8 685 Ֆռանկ պակաս . երրորդը երկրորդէն 1 475 Ֆռանկ աւելի . և չորրորդը առաւ իրեքէն մնացածը . ո՞րչափ ինկաւ վերջի իրեքին :

Պ/ս. Երկրորդը առաւ 3 815 Ֆռ . երրորդը 5 290 Ֆռ . չորրորդը 8 395 Ֆռանկ :

Ս.Զ. — Արևուն երկրէս ունեցած մեծագոյն հեռաւորութեան չափն է՝ 35 183 000 փարսախ , և փոքրագոյն հեռաւորութեան չափը 34 017 200 . ո՞րչափ է տարբերութիւնը :

Պ/ս. 1 165 800 փարսախ :

Ս.Է. — Երկու քաղաք նոյն միջօրէին տակ ու հասարա-

կածին նոյն կողմը կեցած են . մէկուն լայնութեան աստիճանն * է 47 , մէկալին 59 . ո՞րչափ է իրենց լայնութեան աստիճանին տարբերութիւնը :

Պխ . 12 աստիճան :

ԺԸ . — Կոստանդնուպօլսի երկայնութիւնն է ** 26°, 35' և Վեննային 14°, 2' . ո՞րչափ է այս երկու քաղաքներուն երկայնութեանց տարբերութիւնը :

Պխ . 12 աստիճան և 33 մանրամասն :

ԺԹ . — 1835ին տեսնուած գիսաւորը 76 տարի անտեսանելի մնացած էր . ուրեմն ե՞րբ մէյ մ'ալ անկէց առաջ երեցած էր , և մէյ մ'ալ ե՞րբ պիտի երևի :

Պխ . Երեցած էր 1759ին , և մէյ մ'ալ պիտի երևի 1911ին :

Ի . — Տըլամպըր աստղաբաշխին ըսածին նայելով , բևեռին շառաւիղն է 6 356 324 մետր , և հասարակածին շառաւիղը 6 376 984 . ո՞րչափ է երկրիս իւրաքանչիւր բևեռին տափակութիւնը :

Պխ . 20 660 մետր :

ԻԱ . — Լայնութեան աստիճանները հաւասար չեն իրարու մէջ . առաջին լայնութեան աստիճանն է 56 731 ձողաչափ , վերջինը 57 286 . ուրեմն հասարակածին տակի լայնութեան աստիճանը ի՞նչ տարբերութիւն ունի բևեռին տակի լայնութեան աստիճանէն :

Պխ . Բևեռին տակ մէկ լայնութեան աստիճանը 555 ձողաչափ աւելի մեծ է հասարակածին տակ եղած մէկ լայնութեան աստիճանէն :

* Լայնութեան աստիճաններով կը չափուի թէ քաղաք մը ո՞րչափ մէկալ քաղաքէն դէպ 'ի բևեռային կողմը կ'իյնայ . կամ քաղաք մը ո՞րչափ հասարակածէն հեռու է : — Լայնութեան առաջին աստիճանը հասարակածն է , և անկէց սկսելով ինչուան բևեռը կ'երթան , ընդ ամէնը 90 աստիճան , և նշանած են միջօրէական շրջանակին վրայ :

** Երկայնութեան աստիճաններով կը չափուի թէ քաղաք մը մէկալ քաղաքէն ո՞րչափ դէպ 'ի արևելք կ'իյնայ : — Երկայնութեան աստիճան կ'ըսուին բևեռէ բևեռ քաշուած մէջօրէական գծերը , և կը նշանուին հասարակածին վրայ :

մը շատ անգամ՝ տակէ տակ գրելու ու ետքը գումարելու, այն անգամներուն համրանքը միանգամ տակը կը գրենք ու կը բազմապատակենք :

42. Բազմապատկութեան գործողութիւնը դիւրաւ կատարելու համար պէտք է այս հետագայ աղիւսակը բերնուց ուսանիլ* :

$0 \times 0 = 0$	$2 \times 2 = 4$	$4 \times 4 = 16$	$7 \times 7 = 49$
$0 \times 1 = 0$	$2 \times 3 = 6$	$4 \times 5 = 20$	$7 \times 8 = 56$
$0 \times 2 = 0$	$2 \times 4 = 8$	$4 \times 6 = 24$	$7 \times 9 = 63$
$0 \times 3 = 0$	$2 \times 5 = 10$	$4 \times 7 = 28$	$7 \times 10 = 70$
$0 \times 4 = 0$	$2 \times 6 = 12$	$4 \times 8 = 32$	
$0 \times 5 = 0$	$2 \times 7 = 14$	$4 \times 9 = 36$	$8 \times 8 = 64$
$0 \times 6 = 0$	$2 \times 8 = 16$	$4 \times 10 = 40$	$8 \times 9 = 72$
$0 \times 7 = 0$	$2 \times 9 = 18$		$8 \times 10 = 80$
$0 \times 8 = 0$	$2 \times 10 = 20$	$5 \times 5 = 25$	
$0 \times 9 = 0$		$5 \times 6 = 30$	$9 \times 9 = 81$
	$3 \times 3 = 9$	$5 \times 7 = 35$	$9 \times 10 = 90$
$1 \times 2 = 2$	$3 \times 4 = 12$	$5 \times 8 = 40$	
$1 \times 3 = 3$	$3 \times 5 = 15$	$5 \times 9 = 45$	$10 \times 10 = 100$
$1 \times 4 = 4$	$3 \times 6 = 18$	$5 \times 10 = 50$	
$1 \times 5 = 5$	$3 \times 7 = 21$		
$1 \times 6 = 6$	$3 \times 8 = 24$	$6 \times 6 = 36$	
$1 \times 7 = 7$	$3 \times 9 = 27$	$6 \times 7 = 42$	
$1 \times 8 = 8$	$3 \times 10 = 30$	$6 \times 8 = 48$	
$1 \times 9 = 9$		$6 \times 9 = 54$	
$1 \times 10 = 10$		$6 \times 10 = 60$	

43. Դիտելով այս աղիւսակին մէջ կը տեսնենք .

* Շատերը այս աղիւսակին տեղ Պիւթագորէան աղիւսակը կը գործածեն, զոր մենք համառօտին մէջ դրինք, բայց հոս անհարկաւոր համարեցանք զնոյնը գնելու . վասն զի անոր վըայ ուսանիլը աւելի դժուարին է, և յիշողութեան դիւրեւու տեղ շփոթութիւն կը պատճառէ, և դարձեալ մեկնութեան կը կարօտի :

Ա. Թէ որ և իցէ թիւ որ զըոյով բազմապատկուի, արտադրեալը կ'ըլլայ միշտ զըոյ :

Բ. Որ և իցէ թիւ որ միուլթեամբ բազմապատկուի, միշտ նոյն կը մնայ, ուստի երբոր բազմապատկողը միուլթիւն ըլլայ, կրնանք զանց ընել բազմապատկելը, վասն զի արտադրեալը նոյն է բազմապատկելուն հետ :

Գ. Բազմապատկուլթեան արտադրեալը նոյն կը մնայ փոխելով երկու արտադրիչներուն կարգը, այսինքն բազմապատկելին բազմապատկողին տեղ առնելով, կամ բազմապատկողը բազմապատկելոյն : Զոր օրինակ 5 բազմապատկեալ 3ով, կամ 3 բազմապատկեալ 5ով միշտ արտադրեալը կ'ըլլայ 15 : Դարձեալ 6 բազմապատկեալ զըոյով, կամ զըոյ բազմապատկեալ 6ով արտադրեալը կ'ըլլայ միշտ զըոյ :

Դ. Այլ և այլ արտադրեալները որ կ'ելլեն բազմապատկելով որ և իցէ թիւ 2, 3, 4, 5... թիւերով, կ'ըսուին նոյն թուոյն Բազմապատկի : Զոր օրինակ 4, 6, 8, 10... են բազմապատկի 2 թուոյ. նոյնպէս, 6, 9, 12, 15, ... են բազմապատկի 3 թուոյ, և 8, 12, 16, 20... են բազմապատկի 4 թուոյ, և այլն :

Ուստի Բազմապատկի թիւ կ'ըսուի այն որ կը պարունակէ իր մէջը ուրիշ թիւ մը ամբողջ անգամ. այսինքն երբոր առաջինը ճշգիւ բաժանական ըլլայ երկրորդին վրայ : Եւ անդրադարձաբար, երկրորդ թիւը կ'ըսուի առջինին ստորաբազմապատկի կամ ստորաբաժան ճան և կամ Բաժանարար : Այսպէս 20 թիւն է բազմապատկի 5 և 4 թուոյ, վասն զի 4 անգամ 5 կ'ընեն 20, և անդրադարձաբար 5 և 4 թիւերը են Բաժանարար, ստորաբազմապատկի կամ ստորաբաժան ճան 20 թուոյ :

44. ԿՆՈՆ : — Թէ որ ուզենք բազմաթուանշան թիւ մը բազմապատկել միաթուանշան թուով, « Նախ կը գրենք բազմապատկելին և անոր տակ բազմապատկողը, և վերջը դիժ մը կը քաշենք՝ արտադրեալէն զատելու համար : Ետքը աջ կողմէն սկսեալ բազմապատկելուն ամէն թուանշանները մէկիկ մէկիկ կը բազմապատկենք բազմապատկողին հետ, և արտադրեալը կը գրենք դժին տակ՝ թէ որ իննէն վեր չըլլայ. իսկ թէ որ իննէն վեր ըլլայ, կը գրենք միաւորը դժին տակ ու տասնաւորը կ'աւելցրնենք քովի թուանշանին արտադրելոյն վրայ » :

Օրինակ. Թէ որ ուղենք 4735 թիւը բազմապատկել 3ով, կը գրենք նախ բազմապատկելին և անոր տակ բազմապատկողը, այսպէս .

4735	Բազմապատկելի .
<u>3</u>	Բազմապատկող .
14205	Արտադրեալ .

Ետքը աջ կողմէն սկսեալ կը բազմապատկենք բազմապատկելւոյն իւրաքանչիւր թուանշանը բազմապատկողին հետ, ըսելով 3 անգամ 5 կ'ընեն 15, որոյ 5 միւլթիւնը միայն կը գրենք գծին տակ ու 1 տասնեակը կը սահենք քօլի թուանշանին արտագրելոյն վրայ աւելցընելու համար: Ետքը կ'անցնինք տասնաւորին կարգը ու կը բազմապատկենք 3 անգամ 3 կ'ընեն 9, որոյ վրայ աւելցընելով ձեռքի ունեցած մէկ տասնեակը, կ'ըլլայ 10, և կը գրենք 0, ու ձեռքը կ'ունենանք 1: Նոյն կերպով կը բազմապատկենք նաև 3 անգամ 7 որ կ'ընեն 21, ձեռքերնիս կար 1, կ'ընեն 22. գարձեալ 3 անգամ 4 կ'ընեն 12, ձեռքերնիս կար 2, կ'ընեն 14, զոր ամբողջ կը գրենք:

43. ԿՆՆՈՆ: — Թէ որ ուղենք բազմաթուանշան թիւ մը բազմապատկել բազմաթուանշան թուով, «Պէտք է բազմապատկելւոյն ամէն թուանշանները բազմապատկել ըստ կանոնի (§ 41) բազմապատկողին իւրաքանչիւր թուանշաններուն հետ զատ զատ, սկսեալ նախ բազմապատկողին միաւորներէն, ետքը տասնեակներէն, որոց արտագրեալները միաւորներով բազմապատկած արտագրելոյն տակը պիտի գրուի զատ սողով. ետքը հարիւրեակներէն, որոյ արտագրեալն ալ նոյնպէս զատ սողով պիտի գրուի տասնեկաց արտագրելոյն տակ, և այսպէս կարգաւ: Բայց դիտելու է որ իւրաքանչիւր մասնական արտագրեալներուն առաջին թուանշանը բազմապատկողին այն միւլթեան կարգին տակ գրուի որով կը բազմապատկենք. և այսպէս մասնական արտագրեալներուն առջին թուանշանը հետ զհետէ մէյ մէկ կարգ գէտպի ձախակողով կը յառաջէ:

« Բազմապատկուլթիւնը լմննալէն ետև մասնական արտա .

գրեւոյ յաւելումն կ'ըլլուի, որոյ գումարն է արտագրեալ առաջարկեալ բազմապատկելի թուոց ։

46 . Օրինակ . Կ'ուզենք բազմապատկել 753 թիւը 485 թուով ։

	753		Բազմապատկելի .	
	485		Բազմապատկող .	
1 ^ն Արտագրեալ մասորաց .	3765	Կը պարունակէ	չբազմապատկելի .	5 անգամ
2 ^{րդ} " " " " " " " " " " " "	6024	" " " " " " " " " "	80	" "
3 ^{րդ} " " " " " " " " " " " "	3012	" " " " " " " " " "	400	" "
Բոլորական արտագրեալ .	365205	" " " " " " " " " "	485	" "

Հոս բազմապատկողը այլ և այլ թուանշաններէ բաղկացած ըլլալով, պէտք է բազմապատկելոյն ամէն թուանշանները բազմապատկուին իւրաքանչիւր թուանշանին հետ առանձին բազմապատկել . որով գործողութիւնը կը վերածի պարզ մէկ թուանշանով եղած բազմապատկութեան, և կ'ըլլեն այն չափ մասնական արտագրեալներ, որչափ թուանշան որ ունի բազմապատկողը, և այս մասնական արտագրեւոյ գումարը կ'ըլլայ բոլորական արտագրեալ բազմապատկութեան ։

Արդ 753ը բազմապատկել 485ով, կը նշանակէ 485 անգամ կրկնապատկել ։ Եւ գործողութիւնը առաջ տանելու համար նախ բազմապատկելին բազմապատկողին առջի թուանշանին հետ կը բազմապատկենք՝ որ է 5 միութիւն, ելած արտագրեալը 3765 հինգ անգամ կը բովանդակէ իր մէջը զբազմապատկելին ։

Ետքը կը բազմապատկենք ամբողջ բազմապատկելին բազմապատկողին երկրորդ թուանշանովը՝ որ է 8 տասնեակ, և արտագրեալը կ'ըլլայ 6024, որոյ առաջին թուանշանը 4, մէկ կարգ ետև կը գրենք, առջի արտագրելոյն տասնաւորին տակ, որ նոյն է թէ կին առջև զըոյ մը աւելցուցած ըլլանք՝ 10 անգամ աւելի մեծցրնելու համար . վասն զի թիւ մը 8 տասնեկով բազմապատկել ըսելը, կը նշանակէ 80 անգամ կրկնել, ուստի և նոյն արտագրեալը կրնանք գրել, 60240, որոյ մէջ ռոման անգամ կը գանուի ամբողջ բազմապատկելին ։

Վերջը կը բազմապատկենք ամբողջ բազմապատկելին բազմապատկողին երրորդ թուանշանովը՝ որ է 4 . և արտադրեալը կը ըլլայ 3012 , որոյ ծայրի թուանշանը 2 , երկու կարգ ետև կը գրենք՝ հարիւրաւորաց կարգին մէջ , որ նոյն է թէ երկու զոյ աւելցուցած ըլլայինք . վասն զի թիւ մը 4 հարիւրեակով բազմապատկել ըսելը , կը նշանակէ 400 անգամ կրկնել . ուստի և նոյն արտադրեալը կրնանք գրել 301200 , որոյ մէջ շրջակայքը անգամ կը գտնուի 753 :

Սյապէս բազմապատկողին ամէն թուանշանները մէկիկ մէկիկ բազմապատկելէն ետև , ելած մասնական արտադրեալները կը գումարենք , գումարը կը ըլլայ բոլորական արտադրեալ , որ է 365205 , որոյ մէջ 483 անգամ կը գտնուի 753 բազմապատկելին . և յիշուի , վասն զի առջի գործողութեամբ 753ը կրկնեցինք 5 անգամ , երկրորդ գործողութեամբ 80 անգամ , երրորդ գործողութեամբ 400 անգամ :

47 . Թէ որ թիւ մը ուզենք 10ով , 100ով , 1000ով , և այլն , բազմապատկել , պէտք է նոյն բազմապատկելի թուոյն աջ կողմը մէկ , երկու , իրէք , և այլն , զոյ աւելցընել . և պատճառը յայտնի է . վասն զի , ինչպէս որ ըսինք (§ 15) մի և նոյն թիւ իր զօրութիւնը 10, 10 կ'աւելցընէ որչափ դէպ 'ի ձախակողմ առաջ երթայ : Ուստի և թիւ մը 10ով բազմապատկելու համար պէտք է նոյն թուոյն իւրաքանչիւր թուանշանները տասնապատիկ մեծցընել . այս ինքն միաւորին կարգը տասնաւոր ընել , տասնաւորին կարգը հարիւրաւոր , և այսպէս հետ զհետէ . որ դիւրաւ կ'ըլլուի առաջարկեալ թուոյն աջ կողմը զոյ մը աւելցընելով :

Նոյն պատճառաւ թիւ մը 100ով բազմապատկած կը համարուի թէ որ անոր աջակողմը երկու զոյ աւելցուի : Վասն զի մէկ զոյով տասնապատիկ մեծցած կ'ըլլայ , երկու զոյով 10 անգամ 10 , այս ինքն հարիւրապատիկ : Չոր օրինակ

269	7042	9246
10	100	1000
2690	704200	9246000

48 . Նոյն վերոյիշեալ կանոնէն առաջ կու գայ որ եթէ

բազմապատկեւոյն կամ բազմապատկողին ծայրը կամ երկուքին միանդամայն զոյ գտնուին, դիւրութեան համար կրնանք զոյները դուրս թողուլ, և բազմապատկել միայն նշանական թուանշանները. բայց որպէս զի արտագրեալը իր զօրութիւնը չկորուսանէ, պէտք է անոր աջակողմը այնչափ զոյ աւելցնել որչափ զոյ դուրս թողուեցաւ:

Ձոր օրինակ, կ'ուզենք բազմապատկել 5240ը 2300ով.

$$\begin{array}{r} 5240 \\ 2300 \\ \hline 1572 \\ 1048 \\ \hline 12052000 \end{array}$$

Միայն կը բազմապատկենք 524ը 23ով, և ետքը 12052 արտագրելոյն ծայրը կ'աւելցնենք իրեք զոյ, բազմապատկելուոյն և բազմապատկողին մէջ եղած զոյներուն թուոյն համեմատ:

49. Թէ որ բազմապատկող թուոյն մէջ սեղերը զոյներ գտնուին, հարկ չըլլար անոնցմով բազմապատկել, վասն զի զոյով բազմապատկած թուոյն արտագրեալը միշտ զոյ կ'ըլլայ (§ 43 Ա). ուստի և զանց ընելով բազմապատկելը, պէտք է որչափ զոյ դուրս թողուեցաւ, արտագրելոյն մէջ այնչափ կարգ առաջ երթալ գէտ 'ի ձախակողմ:

Օրինակի համար, կ'ուզենք բազմապատկել 6353ը 3008ով:

$$\begin{array}{r} 6353 \\ 3008 \\ \hline 50824 \\ 19059 \\ \hline 19109824 \end{array}$$

Հոս նախ 6353ը 8ով բազմապատկելէն և 50824 արտագրեալը գրելէն ետև, մէկէն կ'անցնինք զոյներէն ետև եղած 3 թուոյն բազմապատկութեանը. բայց իրեն 19059 արտագրելոյն առջև 9 թուանշանը երկու կարգ ետև կը գրենք գէտ 'ի ձախակողմ, այս ինքն անմիջապէս 3 բազմապատկող

Թուոյն տակէն , պարսպ Թողլով տաննաւոր և հարիւրաւոր միութեանց կարգերը , որք կը պակսին բազմապատկող Թուոյն մէջ :

30. ՓՈՐՁ ԲՅՁՄԵՊԵՏԿՈՒԹԵԱՆ : — Բազմապատկութեան փորձը բաժանմամբ կ'ըլլայ . բաժանելով արտագրեալը բազմապատկող Թուոյն վըայ , քանորդը հաւասար պիտի ըլլայ բազմապատկելի Թուոյն :

Կայ ուրիշ փորձ մ'ալ որ էօնիւ իւր կ'ըսուի , որոյ համար հարկաւոր է գիտնալ բաժանման դործողութիւնը , ուստի և հոն կը Թողունք խօսել (§ 80 , 81) :

Կարևորութիւն բազմապատկութեան

31. Բազմապատկութեան դործողութիւնը շատ տեսակ բանի կը գործածուի . ինչպէս այլ և այլ նիւթոց զինը դըռնելու , գիտնալով անոնցմէ մէկուն աժողէքը : Զոր օրինակ , գիտնալով որ մէկ կանգուն կերպսը կ'աժէ 6 դահէկան , կ'ուզենք գիտնալ Թէ 10 կանգունը որչափ կ'աժէ . պէտք է աժողէքը կանգուններուն Թուով բազմապատկել , արտագրեալ 60 դահէկանը է խնդրելի դահէկանաց Թիւը : Պէտք է գիտնալ որ այն ամէն խնդրոց մէջ ուր բանի մը զինը կը փնտռուի , աժողէքն է բազմապատկելի Թիւը , ու վաճառքին քանակը՝ բազմապատկողը :

Գարձեալ կը գործածուի մեծագոյն տեսակ միութիւնները փոքրագունի վերածելու : Զոր օրինակ , Թէ որ ուզենք 4 ժամը վայրկեանի վերածել , պէտք է 60 վայրկեանը 4 ժամերուն հետ բազմապատկել , արտագրեալը 240 , է խնդրելի վայրկեաններուն Թիւը : Հոս պէտք է գիտնալ որ զինչ և իցէ մեծագոյն միութիւն մը փոքրագունի վերածելու համար , պէտք է բազմապատկել այն Թուով որ հարկաւոր է մեծագոյն տեսակ միութիւն մը կազմելու համար : Ինչպէս Թէ որ խալակիան լիարը ուզենք ունկիի վերածել , պէտք է բազմապատկել 8ով կամ 12ով , վասն զի մէկ լիարը է 8 կամ 12 ունկի : Քաջը ուզենք վերածել դրամի , պէտք է բազմապատկել 400ով , վասն զի 400 դրամը է մէկ քաջ :

32. Բազմապատկուծեան մէջ ամենահարկաւոր է գիտնալ որ « Զինչ և իցէ արտադրեալ կը բաղկանայ բազմապատկելոյն տեսակի միութիւններէն » :

Եւ յիրաւի, վասն զի արտադրեալը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ բազմապատկելի մը՝ որ կրկնուած ըլլայ այնչափ անգամ որչափ անգամ որ կը ցուցանէ բազմապատկողը. ուրեմն արտադրելոյն միութիւնները հարկաւ նոյն պիտի ըլլան բազմապատկելոյն միութեանց հետ :

33. Թէ որ բազմապատկուծիւնը վերացեալ թուոց վըայ ըլլայ, կրնանք բազմապատկողը բազմապատկելոյն տեղ առնուլ, ինչպէս որ վերը ըսինք, առանց ամենկին արտադրելոյն զօրութիւնը փոխելու : Իսկ թէ որ բազմապատկուծիւնը Բահրայէալ թուոց վըայ ըլլայ, արտադրելոյն միութեանց Գեալը է միշտ նոյն բազմապատկելոյն միութեանց տեսակին հետ. ուստի եթէ արտադրիչներուն տեղը փոխուի, պէտք չէ մոռնալ բազմապատկելոյն միութեանց տեսակը :

Այս դիտողութիւնս ամենահարկաւոր է յօդուածոյ թըւոց բազմապատկուծեան մէջ, որոց վըայ ուրիշ տեղ պիտի խօսինք :

Դիտողութիւնք բազմապատկողնան վրայ

34. Թէ որ երկպատկենք, եռապատկենք, քառապատկենք, կամ հարիւրապատկենք բազմապատկողը, յայտնի է որ արտադրեալը երկու անգամ, իրեք անգամ, չորս անգամ, հարիւր անգամ աւելի կը մեծնայ. վասն զի բազմապատկելի թիւը երկու, իրեք, չորս, հարիւր անգամ աւելի կրկնուած կ'ըլլայ : Աւելորդ է զլուցելը թէ թիւ մը ներկայիւ, եռուսուսիւ, քառասուսիւ, արտասուսիւ, հարիւրասուսիւ, և այլն, ըսելը, ըսել է 2, 3, 4, 10, 100 թիւերով բազմապատկել :

Եւ ընդ հակառակն, թէ որ երկու, իրեք, տասը անգամ պզտիկցնենք բազմապատկողը, արտադրեալը այնչափ անգամ աւելի պզտիկ կ'ըլլայ, վասն զի բազմապատկելի թիւը երկու, իրեք, տասը անգամ նուազ կրկնուած կ'ըլլայ :

Եւ որովհետեւ բազմապատկելի թիւը կրնանք բաղմապատկող թուոյն տեղ առնուլ (§ 43 Գ.), ասկէց կը հետեւի որ ինչ որ ըսինք բազմապատկողին համար, նոյնը կրնայ յարմարիւ նաեւ բազմապատկելոյն վրայ: Ուստի

33. « Բազմապատկուածեան մը արտադրեալը կ'աւելնայ կամ կը պակսի, որչափ աւելնայ կամ պակսի իր արտադրիչներէն մէկը »:

36. « Բայց թէ որ արտադրիչներէն մէկը աւելնալու ատեն նոյնչափ նուազի մէկալը, արտադրեալը չփոխուիր »: Զոր օրինակ, թէ որ երկպատկէնք բազմապատկելին ու բաղմապատկողին կէսը առնունք, արտադրեալը նոյն կը մնայ. վասն զի երկու անգամ նուազ կրկնած կ'ըլլանք երկու անգամ մեծցուցած թիւ մը:

$$\text{Ինչպէս } 3 \times 4 = 12, \quad 6 \times 2 = 12:$$

Նոյնպէս արտադրեալը չփոխուիր թէ որ բազմապատկողը իրեք, չորս, տասը անգամ մեծցրնենք, և բազմապատկելին նոյնչափ անգամ պզտիկցրնենք: Վասն զի անով նախ արտադրիչներէն մէկը այսչափ անգամ մեծցուցած կ'ըլլանք, և վերջը նոյնչափ անգամ պզտիկցուցած, պզտիկցրնելով միւս արտադրիչը, որով և արտադրեալը միշտ նոյն կը մնայ:

37. « Այլ և այլ թուոց արտադրեալը գտնելու համար, պէտք է առջի երկուքը իրարու հետ բազմապատկել, և այս երկուքին արտադրեալը երրորդին հետ, երրորդին արտադրեալը չորրորդին հետ, և այսպէս հետ գհետէ »:

Օրինակի համար. 2, 3, 4, 5 թուոց արտադրեալը գտնելու համար՝ կը բազմապատկենք 2ը 3ով, արտադրեալը կ'ըլլայ 6. կը բազմապատկենք 6ը 4ով, արտադրեալը կ'ըլլայ 24. 24ը 5ով արտադրեալը կ'ըլլայ 120:

Այս այլ և այլ գործողութիւնները կրնանք նշանով (§ 40) միայն բացատրել, առանց կատարելու. այսպէս

$$2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120:$$

38. « Այլ և այլ թուոց արտադրեալը գտնելու ատեն, ինչ և իցէ կարգաւ շարուած ըլլան թիւերը, արտադրեալը

միշտ նոյն կը մնայ » : Ինչպէս վերի օրինակին մէջ թուոց կարգը ուղաձնուս պէս փոխենք , արտադրեալը չփոխուիր .

$$2 \times 5 \times 3 \times 4 = 120 :$$

Օրինակ բազմապատկոչքեան կրրոչքեան համար

6309	4628	9648	9560
<u>462</u>	<u>3006</u>	<u>5179</u>	<u>3020</u>
12618	27768	86832	1912
37854	<u>13884</u>	67536	<u>2868</u>
<u>25236</u>	13911768	9648	<u>28871200</u>
2914758		<u>48240</u>	
		49966992	

39. Օրինակ Թ. Ի՞նչ կ'աժէ 1456 կանգուն չուխան գիտնալով որ իւրաքանչիւր կանգունը կ'աժէ 38 դահեկան .

$$\begin{array}{r} 1456 \\ 38 \\ \hline 11648 \\ 4368 \\ \hline 55328 \end{array}$$

Այս գործողութիւնը կատարելու համար բազմապատկեցինք 1456 կանգուն չուխան մէկ կանգուն չուխային աժողջէքովը , և պատճառը յայտնի է , վասն զի մէկ կանգունը կ'աժէ 38 դհ . և թէ որ կրկնենք այս աժողջէքը 1456 անգամ , կ'ունենանք 1456 կանգուն չուխային գինը :

Օրինակ Թ. Կ'ուզենք իմանալ թէ 345 խորանարդ մետր եղը Ի՞նչ կը կշուէ , գիտնալով որ մէկ խորանարդ մետր եղը կը կշուէ 68 լիար :

$$\begin{array}{r} 345 \\ 68 \\ \hline 2760 \\ 2070 \\ \hline 23460 \end{array}$$

Պէտք է 345ը բազմապատկել 68ով, էլած 23 460ը է 345 խորանարդ մետր եղին կշիռը :

Օրինակի դ. Կ'ուղենք իմանալ թէ 30 ձողաչափը քանի՞ ունաչափ , բթաչափ և գծաչափ կ'ընէ , գիտնալով որ ըստ գաղղիացւոց մէկ ձողաչափն է 6 ոտնաչափ , մէկ ոտնաչափը 12 բթաչափ , մէկ բթաչափը 12 գծաչափ :

30	Ձող .
6	
180	Ուն .
12	
360	
180	
2160	Բթաւա՛ .
12	
4320	
2160	
25920	Գծաւա՛ .

Այս գործողութիւնը կատարելու համար , այս ինքն մեծագոյն տեսակ միութիւնները փոքրագոյն տեսակի վերածելու համար , սկսք է բազմապատկել այն թուով որ կը ցուցանէ թէ քանի փոքրագոյն միութիւն կրնայ մեծագոյն միութիւն մը կազմել . ինչպէս վերի օրինակին մէջ 30 ձողաչափը բազմապատկեցինք նախ 6ով , որ ձողաչափը ոտնաչափի վերածելու թիւն է . ետքը արտագրեալ 180 ոտնաչափները բազմապատկեցինք 12ով , որ ոտնաչափներու 'ի բթաչափի վերածելու թիւն է . ետքը 2160 բթաչափները բազմապատկեցինք 12ով , որ բթաչափները 'ի գծաչափի վերածելու թիւն է :

Օրինակի դ. Կ'ուղենք իմանալ թէ 6435 դահեկանը քանի փող կ'ընէ . գիտնալով որ մէկ դահեկանն է 40 փող :

6435	
40	
257400	Փող .

60. ԱՌԱՋԱՅՐԳՈՒԹԻՒՆ Ա. — Բաղմապատկերով հետ զհետէ
48 թիւը 9ով, 13ով, 45ով, 97ով, ի՞նչ կ'ըլլայ արտադրեալը :
Պխ. 24 513 840 :

Բ. — Ի՞նչ կ'աժէ 16 կանգունն չուխան, որոյ մէկ կան-
գունը աժէ 23 դահեկան :

Պխ. 368 դահեկան :

Գ. — Թէ որ մէկ լիար վաճառք կ'աժէ 36 դահեկան, 150
լիարը որչափ կ'աժէ :

Պխ. 5400 դահեկան :

Դ. — Պաշտօնատէր մը ամիսը կ'առնու 175 Ֆրանկ. ո՞ր-
չափ է իր տարեկանն հասը :

Պխ. 2100 Ֆրանկ :

Ե. — Գործաւոր մը շաբաթուան մէջ կը շահի 45 Ֆրանկ.
կ'ուզէ իմանալ թէ ո՞րչափ կը շահի 52 շաբաթուան կամ
մէկ տարուան մէջ :

Պխ. 2340 Ֆրանկ :

Զ. — Մէկ օրը 24 ժամ է և մէկ տարին 365 օր, տա-
րուան մէջ քանի՞ ժամ կայ :

Պխ. 8760 ժամ :

Է. — Ո՞րչափ բոպէ կը գտնուի 36 վայրկենի մէջ, գիտ-
նալով որ մէկ վայրկենի մէջ կը գտնուի 60 բոպէ :

Պխ. 2160 բոպէ :

Ը. — Կ'ուզենք իմանալ թէ 24 ժամուան մէջ ո՞րչափ վայր-
կեան կայ, գիտնալով որ մէկ ժամը 60 վայրկենի կը բաղկանայ :

Պխ. 1440 վայրկեան :

Թ. — Ո՞րչափ ժամ և վայրկեան կը գտնուի եօթնեկի մը
մէջ, որ եօթը օրէ կը բաղկանայ, գիտնալով որ մէկ օրը 24
ժամ է :

Պխ. 168 ժամ, և 10 080 վայրկեան :

Ճ. — Ճամբորդ մը ո՞րչափ ճամբայ ըրած կ'ըլլայ 7 օրուան
մէջ, որ օրը միշտ միակերպ 12 մղոն տեղ կտրէ :

Պխ. 84 մղոն :

ԺԱ. — Մարդ մը օրը կը խարճէ 4 Ֆրանկ իր կերակրոյն
համար, ամիսը 25 Ֆրանկ տանը վարձին համար, և տարուան
մէջ 300 Ֆրանկ իր զգեստին, 84 Ֆրանկ իր ճերմակեղինաց

և 150 ֆուանկ ուրիշ մանր բաներու . ի՞նչ է իրեն տարեկան ծախքը :

Պխ . Տարեկան ծախքն է 2294 ֆուանկ :

ԺԲ . — Երկրագործ մը արօրով 46 ահօս ունի պատուելու . իւրաքանչիւր ահօսը պատուելու 5 վայրկեան կ'երթայ , որչափ վայրկեան պէտք է բոլոր ահօսները պատուելու :

Պխ . 230 վայրկեան , կամ 3 ժամ և 50 վայրկեան :

ԺԳ . — Անիւ մը մէկ բոպէի մէջ 12 անգամ պտոյտ կ'ընէ . որչափ կընայ ընել 3 ժամուան 5 վայրկեանի և 14 բոպէի մէջ :

Պխ . 133 368 անգամ :

ԺԴ . — Գիւնալով որ մէկ լիտրը 16 ունկի է ըստ գաղղիացւոց . կ'ուզենք իմանալ թէ քանի՞ ունկի կայ 126 լտերց մէջ :

Պխ . 2016 ունկի :

ԺԵ . — Կ'ուզենք իմանալ վեր 'ի վերանց թէ որչափ հասցորենոյ կայ 18 պարկի մէջ , որոց իւրաքանչիւրը կ'առնու 5 գրիւ , և մէկ գրիւը կը կշուէ 48 լիտր , և մէկ լիտրը է 16 ունկի :

Պխ . Այս բանիս համար , օրինակ իմն կը կշուենք մէկ ունկի ցորեն , և ենթադրենք թէ մէկ ունկիին մէջ կայ 564 հասցորենոյ , որով և կը գանենք որ 18 պարկի մէջ կայ 38 983 680 հասցորենոյ :

ԺԶ . — Գրքի մը մէկ տողին մէջ կայ 47 տառ . իւրաքանչիւր էջը ունի 38 տող , իւրաքանչիւր թերթը 16 էջ . և իւրաքանչիւր հատորը 25 թերթ . կ'ուզենք իմանալ թէ քանի՞ էջ , տող , և քանի՞ տառ կայ 6 հատորներու մէջ :

Պխ . Կան 2400 էջ , 91 200 տող , և 4 286 400 տառ :

ԺԷ . — Երկրիս շրջանակը կը բաժնուի 360 աստիճան , իւրաքանչիւր աստիճան 25 հասարակ փարսախ , կամ 20 Ժուլային փարսախ . որչափ փարսախ կը գանուի իւրաքանչիւր տեսակէն երկրիս շրջանակին մէջ :

Պխ . 9000 հասարակ փարսախ և 7200 ծովային փարսախ :

ԺԸ . — Երբ մը (թէստէ) թղթոյ կը բաղկանայ 25 թերթէ , և 20 ծրարէն կը կազմի հակ (տէնկ) մը . որչափ թերթ թուղթ կը գանուի հակի մը մէջ :

Պխ . 500 թերթ :

ԺԹ . — Գնեց մէկը հակ մը թուղթ 42 դահեկանի , ծրար

Ծրար անընդհատոյց 2 դահեկան և 20 փող : Այս դիպուակ ծիս մէջ որչափ աւելի հատուցած կ'ըլլայ հակ գլուխ :

Պխ . 8 դահեկան :

Ի . — Երկրիս տրամագիծն է հասարակածին վրայ 3272 փարսախ , և արևուն տրամագիծը 112 անգամ մեծ է . որչափ է արևուն տրամագիծը :

Պխ . 366 464 փարսախ :

ԻԱ . — Կ'ուղէնք իմանալ թէ 265 կշռոց (չէքի) փայտը քանի՞ քաշ կ'ընէ , գիտնալով որ մէկ կշռոցն է 180 քաշ :

Պխ . 47 700 քաշ :

ԻԲ . — 1536 կշռոց և 25 կենդինարը (գանթար) քանի՞ քաշ կ'ընէ , գիտնալով որ 44 քաշն է մէկ կենդինար :

Պխ . Կ'ընէ 277 580 քաշ :

ԻԳ . — 215 կանգունը և 6 ըուպը քանի՞ կիրահ կ'ընէ , գիտնալով որ մէկ կանգունն է 8 ըուպ , մէկ ըուպը 2 կիրահ :

Պխ . 3452 կիրահ :

ԻԴ . — 245 արտավարը (տէօնիւմ) քանի՞ կանգուն (արջըն) ճարտարապետական կ'ընէ , գիտնալով որ մէկ արտավարն է 1600 կանգուն :

Պխ . 392 000 կանգուն :

ԻԵ . — Ի՞նչ կը շահի մարդ թէ որ 250 քաշ վաճառքը՝ զոր գնեց 1200 դահեկանով ծախէ քաշ գլուխ 6 դահեկանի :

Պխ . $250 \times 6 = 1500$ դ . գին վաճառքին , ուսկից բաւնալով 1200 կը մնայ 300 դ . որ է շահը :

ԻԶ . — Մարդուն մէկը 35 քաշ վաճառքը ծախեց 400 դահեկանի , ամէն մէկ քաշին շահելով 2 դահեկան , քանի՞ դահեկան կ'աժէր վաճառքը :

Պխ . $35 \times 2 = 70$ բովանդակ շահ , զոր բարձեալ 400 դահեկանէն կը մնայ 330 դ . որ է գին վաճառքին :

ԻԷ . — 10 բանուոր գործ մը լմնցուցին 25 օրուան մէջ . քանի՞ բանուոր պէտք է որ նոյն գործը 1 օրուան մէջ լմնընցնեն :

Պխ . Յայտնի է որ նոյն գործը 1 օրուան մէջ լմնցնելու համար պէտք են 25 անգամ նոյնչափ բանուոր , այս ինքն $10 \times 25 = 250$ բանուոր :

ԻԸ. — 7 բանուոր դործ մը ըմպուցին 20 օրուան մէջ, քանի՞ օրուան մէջ կրնայ ըմպընել նոյն դործը մէկ բանուոր :

Պխ. Յայտնի է որ նոյն դործը որպէս զի մէկ բանուոր ըմպընէ 7 անգամ աւելի օր պիտի անցընէ, այս ինքն $7 \times 20 = 140$ օր :

ԻԹ. — Մարդուն մէկը տարին 3160 Ֆուանկ եկամուտ ունի, և օրը կը խարճէ 5 Ֆուանկ. տարուան մէջ որչափ Ֆուանկ կ'աւելընէ :

Պխ. Յայտնի է որ նոյն մարդը տարուան մէջ, այս ինքն 365 օրուան մէջ, կը խարճէ 365×5 Ֆուանկ, այս ինքն 1825 Ֆուանկ. զոր բառնալով 3160էն կ'աւելնայ 1335 Ֆու. :

Բ Ա Տ Մ Ն Ո Ւ Մ Ն

61. « Բաժանումն է գործողութիւն մը որով կը վնասենք թէ թուոյ մը մէջ քանի անգամ կը պարունակի ուրիշ թիւ մը » : Այսպէս 20 թիւը բաժնել 4ի վրայ, կընշանակէ փրնտուել թէ քանի անգամ 4 թիւը կը պարունակի 20 թուոյն մէջ. որ կը պարունակի 5 անգամ :

62. Այս գործողութիւնը կրնայինք բարձմամբ ալ ընել, այնչափ անգամ 4ը 20էն բառնալով, որչափ որ կարելի է. և որովհետեւ հինգ անգամ բարձումն ընելէն ետեւ բան չաւելնար, կը հետեցընենք որ 4 թիւը 5 անգամ կը պարունակի 20ին մէջ :

63. Բայց երբոր բաժանելին շատ անգամ բովանդակէ ըզբաժանողը, շատ դժար և երկայն կ'ըլլայ բարձմամբ գործողութիւնը կատարելը. և այս բանիս համար հնարուած է բաժանումը՝ որ համառօտ տեսակն է. վասն զի բարձմամբ թիւ մը ուրիշ թիւէ մի անգամ կրնանք հանել, իսկ բաժանմամբ որչափ անգամ որ ուզենք կրնանք թիւ մը ուրիշ թիւէ հանել :

64. Այն թիւը զոր կ'ուզենք բաժնել՝ կ'ըսուի բաժանելի .

որով կ'ուզենք բաժնել՝ բաժանող կամ՝ բաժանաբար՝ ելածը կամ յառաջածաբը կ'ըսուի փակորդ*, վասն զի կըցուցանէ թէ փակ անփակ բաժանողը կը գտնուի բաժանելի թուոյն մէջ: Բաժանողն ու բաժանելին մէկ տեղ առած կ'ըսուին նաև անփակ բաժանման:

65. Բաժանման նշանն է այս երկու կէտը (:) որ կը դըրուի բաժանելի ու բաժանող թուոց մէջ. ինչպէս. $24:6=4$, որ կը կարդացուի 24 բաժանեալ 6ի վըայ հաւասար է 4ի կամ թէ քանորդն է 4:

Բաժանումը կը նշանուի նաև այսպէս $\frac{24}{6} = 4$, զբաժանելին դնելով գծին վըայ ու բաժանողը գծին տակ:

66. « Որ և իցէ բաժանման մէջ թէ որ բաժանողը բազմապատկենք քանորդով, արտագրեալը կ'ըլլայ բաժանելի թիւը »: Եւ յիրաւի, վասն զի թիւ մը ուրիշ թուոյ վըայ բաժնելը ուրիշ բան չնշանակեր, բայց եթէ վնտուել թէ բաժանելի թուոյն մէջ փակ անփակ կը գտնուի բաժանողը, ուստի տարակոյս չկայ որ եթէ կրկնենք բաժանողը նոյն անփակ, արտագրեալը հաւասար պիտի ըլլայ բաժանելւոյն:

67. Ասկէց կը հետևի, որ եթէ բաժանողը բազմապատկեալ քանորդով կ'արտագրէ զբաժանելին, ուրեմն բաժանման մէջ բաժանելին կրնանք արտագրեալ մը համարել, և բաժանողն ու քանորդը այս արտագրելոյն երկու արտագրիչները:

68. Այս հետևանքս բաւական է ցուցանելու բազմապատկութեան ու բաժանման մէջ եղած վերաբերութիւնը, որք իրարու ներհակ գործողութիւններ են: Վասն զի բազմապատկութեան կազմած արտագրեալը՝ բաժանումը կը քակտէ: Ուստի և բաժանման գործողութիւնը ընելու համար, պէտք է բազմապատկութեան կանոնին նման կանոն մը գործածել, յիշյն ներհակ կարգաւ:

69. Թէ որ բաժանելին երկու թուանշաններէ բաղկանայ

* Ոմանք կ'ըսեն փակերորդ:

ու բաժանողը մէկ [Թուանշանէ, քանորդը յիշողը] Թեան ձեռքով մէկէն կը գտնենք, ուսած ըլլալով բազմապատկու[Թեան աղևսակին մէջ: Աւան զի օրինակի համար, [Թէ որ գիտէ մէկը [Թէ 3 անգամ 5 կ'ընէ 15, հարկաւ պէտք է գիտնայ [Թէ 15 [Թուոյն մէջ 5ը, 3 անգամ կայ, կամ 3ը, 5 անգամ կայ: Նոյնպէս կը գիտնայ [Թէ 17ին մէջ 5ը, 3 անգամ կայ, կամ 3ը, 5 անգամ կայ, բայց նաև 2 մնացորդ մը: Ուստի բազմապատկու[Թեան աղևսակը կը ցուցանէ որ և իցէ երկու [Թուանշան ներէ բաղկացած բաժանելոյ քանորդը, որ բաժնուի մէկ [Թուանշանի վրայ:

Իսկ [Թէ որ բաժանողն ու բաժանելին այլ և այլ [Թուանշաններէ բաղկանան, պէտք է հետևիլ այս հետևեալ կանոններուն:

70. ԿՆՈՆ: — Բազմա[Թուանշան [Թիւ մը միա[Թուանշան [Թուոյ մը վրայ բաժնելու համար, պէտք է

Ա. « Բաժանելին գնել ձախ կողմը ու բաժանողը աջ կողմը, գծով մը իրարմէ զտուած. նոյնպէս բաժանողին տակն ալ գիծ մը քաշել, և այս գծին տակ գրել քանորդը:

Բ. « Բաժանելոյն ձախ կողմէն այնչափ [Թուանշան առնուել որ գէթ միանգամ գտնուի մէջը բաժանողը և քանորդը գրել բաժանողին տակ. բազմապատկել բաժանողը այս առաջին մասնական քանորդով, և արտադրեալը գրել առաջին մասնական բաժանելոյն տակ՝ որոյ մէջ որ փնտուեցինք բաժանողը, և անկէ բառնալ: Թէ որ այս արտադրեալը քան զմասնական բաժանելին մեծ ըլլայ, պէտք է քանորդէն միու[Թիւն մը պակսեցնել, ինչուան որ կարենայ արտադրեալը ելլել մասնական բաժանելիէն:

Գ. « Մնացորդին քով որ միշտ քան զբաժանողը պզտիկ պիտի ըլլայ, իջեցնել ուրիշ [Թուանշան մը առաջարկեալ բաժանելի [Թիւէն, և կազմել երկրորդ մասնական բաժանելի մը, և առջինին պէս նորէն փնտուել այս երկրորդ մասնական բաժանելոյն մէջ, [Թէ քանի անգամ կը գտնուի բաժանողը: Գրել երկրորդ մասնական քանորդը առջի քանորդին աջակողմը, բազմապատկել բաժանողը այս երկրորդ մասնական քանորդով, և արտադրեալը գրել երկրորդ մասնական բա

ժանեւելոյն տակ , և անկէց բառնալ : Մնացորդին քով առաջարկեալ բաժանելի թիւէն ուրիշ թուանշան մը իջեցընեւ , և այսպէս գործողութիւնը առաջ տանիլ , ինչուան որ առաջարկեալ բաժանելոյն ամէն թուանշանները մէկիկ մէկիկ վար իջնան :

Դ. « Թէ որ գործողութիւնը լմննալէն ետև , մնացորդաւելնայ , պէտք է բաժանման ձևով նշանել զայն , գրելով առանձին քանորդին քով , ու տակը պզտի գիծ մը քաշել , և այս գծին տակ գրել բաժանողը , որ քանորդին կոտորակը կը համարուի , » :

Օրինակի համար , թէ որ ուղեիք բաժնել 2739 թիւը 4-ի վրայ , նախ կը գրենք բաժանելին և աջակողմը բաժանողը՝ իրարմէ գծով մը զատուած , և բաժանողին տակ կը գրենք քանորդը՝ նոյնպէս գծով մը իրարմէ զատուած , այսպէս .

Բաժանելի .	2739	4	Բաժանող .
	24	684	$\frac{5}{4}$ Բանորդ .
Բ. Մասնական Բաժանելի .	33		
	32		
Գ. Մասնական Բաժանելի .	19		
	16		
Մնացորդ .	3		

Ետքը բաժանելոյն ձախ կողմէն սկսեալ* կէտով մը կը զատենք առջի թուանշանը , կամ թէ որ անոր մէջ չգտնուի բաժանողը , երկու թուանշան կը զատենք , որով կ'ըլլայ 27 . այս է առաջին մասնական բաժանելին , որոյ մէջ կը վնտուենք թէ քանի անգամ կայ 4 . կայ 6 անգամ** . այս 6ը կը գրենք

* Բաժանման մէջ՝ որ բազմապատկուածեան ներհակ գործողութիւնն է , կը սկսինք այն կողմէն ուր բազմապատկուածիւնը կը լմնցընէ :

** Վասն զի գիտենք բերնուց բազմապատկուածեան աղիւսակին մէջէն որ $4 \times 6 = 24$, ուրեմն 27 թիւը 6 անգամ կը պարունակէ 4 թիւը :

քանորդին տեղը բաժանողին տակ : Վերջը ստուգելու համար [Թէ արդեօք 6ը ճիշտ քանորդն է և ի՞նչ կը մնայ, կը բազմապատկենք 4 բաժանողը՝ գտնուած 6 քանորդով, որ կ'արտադրէր զբաժանելին (§ 66), [Թէ որ քանորդը կատարեալ ըլլար . ուստի և բազմապատկուածինէն ելած 24 արտադրեալը կը գրենք 27 մասնական բաժանելուն տակ, և բառնալով անկէց, կը գրենք 3 մնացորդը գծին տակ :

Այս մնացորդին քով առաջարկեալ բաժանելիէն կ'ինչեցընենք յաջորդ [Թուանշանը որ է 3, և անով կ'ունենանք երկրորդ մասնական բաժանելին 33, զոր առջի կերպով կը բաժնենք 4 բաժանողին վրայ՝ ըսելով . 33ին մէջ քանի անգամ կայ 4 . կայ 8 անգամ : Կը գրենք 8ը քանորդին մէջ առջի գտնուած քանորդին աջակողմը, և կը բազմապատկենք 4 բաժանողը 8ով, և 32 արտադրեալը կը գրենք 33ին տակ՝ որ է երկրորդ մասնական բաժանելի, և անկէց բառնալով կը մնայ 1, զոր գծին տակը կը գրենք :

Այս մնացորդին քով կ'ինչեցընենք առաջարկեալ բաժանելիէն միւս [Թուանշանը 9, և կը կազմենք երրորդ մասնական բաժանելի մը 19, և կը բաժնենք 4 բաժանողին վրայ սովորական կերպով ըսելով . 19ին մէջ քանի անգամ է կայ . կայ 4 անգամ . զոր կը գրենք քանորդին մէջ մէկալ քանորդներուն աջակողմը . և ստուգելու համար՝ ոյս մասնական քանորդը կը բազմապատկենք բաժանողին հետ, և 16 արտադրեալը 19 մասնական բաժանելուն տակը գնելով՝ բարձուսն կ'ընենք, և կը մնայ 3 :

Առաջարկեալ բաժանելուն ամէն [Թուանշանները վար առնուած ըլլալուն, բաժանումը կը լմննայ, և մասնական քանորդները՝ որ չեն կրնար Ծէ վեր ըլլալ, կը կազմեն զբոլորական քանորդը 684 :

71 . Իսկ վերջի 3 մնացորդը չկրնալով պարունակել իր մէջը զբաժանողը, բաժանման նշանով կ'աւելցընենք քանորդին վրայ այսպէս $\frac{3}{4}$, որ կը նշանակէ 3 բաժանեալ 4ի վրայ, և կ'առնանի բաժանումն նշանակեալ կամ կորոսի, որոյ վրայ վերջը պիտի խօսինք :

72. Սովորաբար գործածութեան մէջ մէկ թուանշանի վրայ եղած բաժանումը շատ կը համառօտի, ոչ մասնական բաժանելիները, ոչ արտագրեալները և ոչ մնացորդները գրելով, հասպա ամէն բան մտքով կատարելով, ու միայն քանորդները գրելով: Եւ փոխանակ ըսելու թիւ մը 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 թուոց վրայ բաժնել, կ'ըսուի նոյն թուոյն կէտը, երբբէր մասը, ասորբէր, հինգերբէր, վեցերբէր, եօթներբէր, և այլն, առնուէ:

73. ԿԱՆՈՆ: — Բաղմաթուանշան թիւ մը բաղմաթուանշան թուոյ վրայ բաժնելու համար, « Պէտք է բաժանելէոյն աջ կողմէն այնչափ թուանշան առնուէ, որ գէթ միանգամ գտնուի մէջը ամբողջ բաժանողը: Բայց փոխանակ փնտուելու թէ ամբողջ բաժանողը քանի անգամ կը պարունակի բաժանելէոյն առնուած մասին մէջ, գիւրութեան համար կը նայինք թէ բաժանողին առջի թուանշանը քանի անգամ կը պարունակի բաժանելէոյն առջի թուանշանին կամ երկու առջի թուանշաններուն մէջ, թէ որ մէկին մէջ չգտնուի:

« Ետքը ըստ սովորական կանոնի բաղմասպատկել այս քանորդով բաժանողին ամէն թուանշանները, արտագրեալը գրել մասնական բաժանելէոյն տակ և անկէց բարձու մն ընել. և մնացորդին քով իջեցընել առաջարկեալ բաժանելիէն ուրիշ թուանշան մը և գործողութիւնը առաջ տանիլ »:

Օրինակի համար կ'ուզենք բաժնել 20576ը 32ի վրայ:

205,76	32
192	643
137	
128	
96	
96	
00	

Հոս բաժանողը այլ և այլ թուանշաններէ կը բաղկանայ, ուստի և գործողութիւնը առաջ տանելու համար կը զատենք բաժանելէոյն ձախ կողմէն իրեք թուանշան, վասն զի երկու

Թուանշանին մէջ չդանուիր բաժանողը . և այսպէս կ'ունենանք առաջին մասնական բաժանելին 203 : Բայց փոխանակ ըսելու Թէ 203ին մէջ քանի անգամ կայ 32 բաժանողը , կ'ըսենք Թէ 20ին մէջ քանի անգամ կայ 3 . կը տեսնենք որ 6 անգամ կայ . և այս 6ը կը գրենք քանորդին մէջ :

Այս քանորդին ստուգուածիւնը փորձելու համար կը բազմապատկենք զինքը 32 բաժանողով , և 192 արտագրեալը կը գրենք 203 մասնական բաժանելուն տակ . և անկէց բարձու մն կ'ընենք , և 13 մնացորդը կը գրենք գծին տակ :

Այս մնացորդին քով առաջարկեալ բաժանելէն կ'իջեցընենք 7 Թուանշանը , և կը կազմենք երկրորդ մասնական բաժանելին 137 , և գիւրուԹեան համար կ'ըսենք Թէ 13ին մէջ քանի անգամ 3 կայ (փոխանակ ըսելու 137ին մէջ քանի անգամ կայ 32) . կայ 4 անգամ , զոր կը գրենք քանորդին մէջ , առջին Թուանշանին աջակողմը . և բազմապատկելով 32 բաժանողին հետ , 128 արտագրեալը կը գրենք 137ին տակ և անկէց բարձու մն ընելով , 9 մնացորդը կը գրենք գծին տակ :

Այս 9 մնացորդին քով իջեցընելով առաջարկեալ բաժանելէն վերջին Թուանշանը 6 , կ'ունենանք երրորդ մասնական բաժանելին 96 , որոյ մէջ 3 անգամ կայ 32 բաժանողը , զոր բազմապատկելով 3 մասնական քանորդին հետ , և 96 արտագրեալը բառնալով երրորդ մասնական բաժանելէն , բան չմնար : Եւ այսպէս գործողութիւնը կը լինայ , որովհետև ամբողջական բաժանելուն ամէն Թիւերը հետ զհետէ վար իջեցուցինք . և բաժանման քանորդը կ'ըլլայ 643 առանց կոտորակի :

74 . Երբոր բաժանման գործողութիւնը ընելու ստեն , բաժանողը չկարենայ պարունակիլ մասնական բաժանելոյն մէջ , քանորդին վրայ զոյ կ'աւելցուի , ցուցանելու համար Թէ այն մասնական բաժանելին և ոչ միանգամ կը պարունակէ իր մէջը զբաժանողը , և որպէս զի քանորդին ամէն Թուանշանները իրենց տեղը գանուին : Ետքը պէտք է այն մասնական բաժանելին համարել իբրև մնացորդ մը , և անոր քով իջեցընել առաջարկեալ բաժանելէն ուրիշ Թուանշան մը , և անով կազմել նոր մասնական բաժանելի մը : Թէ որ նորէն

չգտնուի անոր մէջ բաժանողը , դարձեալ զրոյ մը աւելցրնել քանորդին վըայ , և առաջարկեալ բաժանելէն ուրիշ [Թուանը շան մ'ալ իջեցրնել , և ետքը դործողութիւնը առաջ տանիլ : Ուստի որչափ անգամ որ առաջարկեալ բաժանելէն [Թուանը շան վար առնուի , և անկէ կազմած մասնական բաժանելոյն մէջ չգտնուի բաժանողը , նոյնչափ [Թուով զրոյ աւելցրնելու է քանորդին վըայ :

Օրինակի համար , [Թէ որ ուզենք բաժնել 370808 [Թիւը 12ի վըայ , կ'ընենք այսպէս .

$$\begin{array}{r|l}
 370808 & 12 \\
 36 & 30900 \frac{8}{12} \\
 \hline
 108 & \\
 108 & \\
 \hline
 00008 &
 \end{array}$$

Հոս նախ փնտռեցինք [Թէ 37ին մէջ քանի անգամ 12 կայ , կայ 3 անգամ . 3 անգամ 12 կ'ընեն 36 , զոր բառնալով 37էն՝ մնացած 1ին քով իջեցուցինք բաժանելէն [Թուանշան մը , և եղաւ 10 , որ չսարուանակելով իր մէջը զբաժանողը , դրինք քանորդին վըայ 0 մը : Եւ ետքը բաժանելէն իջեցուցինք 8 [Թիւը , և եղաւ 108 , որոյ մէջ 12 բաժանողը 9 անգամ կայ . և բազմասպտակելով 9 անգամ 12 կ'ընէ 108 , զոր բառնալով 108էն՝ բան չաւելնար : Իջեցուցինք բաժանելէն ուրիշ [Թուանշան մը , որ է 0 , որոյ մէջ չգտնուելով բաժանողը , աւելցուցինք քանորդին վըայ 0 , և իջեցուցինք բաժանելէն միւս [Թուանշանը 8 , որոյ մէջ ալ չգտնուելով բաժանողը , աւելցուցինք քանորդին վըայ ուրիշ զրոյ մը , և դրեցինք 8 մնացորդը կոտորակի ձևով քանորդին քով :

75 . Բաժանման գործողութիւնը համառօտելու համար , որոյ բաժանողը բազմա[Թուանշան ըլլայ , փոխանակ մասնական բաժանելէաց տակ մասնական արտադրեալները զատ զատ գրելու և բարձումն ընելու , մտքով կ'ընենք բարձումը , և միայն կը գրենք բարձման մնացորդները : Ինչպէս այս հետագայ օրինակին մէջ .

Բաժանելի .	157,689	|	23	Բաժանող .
	19 6	|	6856	$\frac{1}{25}$ Գանորդ .
	1 28			
	139			
Մնացորդ .	1			

Հոսնախ բաժանելին կը զատենք իրեք թուանշանն՝ բաժանողը մէջը վնտուելու համար . բայց փոխանակ ըսելու թէ 157ին մէջ քանի անգամ կայ 23, դիւրութեան համար կ'ըսենք 15ին մէջ քանի անգամ կայ 2, կայ 7 անգամ: Բայց որովհետեւ 2ին քովի թուանշանը բաւական մեծ է, անկէջ կը գուշակենք թէ 157ին մէջ 23ը 6 անգամ կը պարունակի:

Յետ դանելուն թէ 157 մասնական բաժանելոյն մէջ 6 անգամ կայ 23 բաժանողը, կը բազմապատկենք բաժանողը 6 քանորդով, սկսեալ միաւորներէն, ըսելով . 6 անգամ 3 կ'ընեն 18, որոյ 8 թուանշանը մտքով կը բառնանք 157 մասնական բաժանելոյն 7 թուանշանէն . ուսկից չկարենալով ելլել, քովի 5էն թիւ մը կ'առնունք, որով 5ը կը մնայ 4, և 7ը կ'ըլլայ 17 . ուսկից բառնալով 8, կը մնայ 9, զոր կը գրենք 7ին տակ: Ետքը կը բազմապատկենք 6 անգամ 2, որ կ'ընէ 12, ձեռքերնիս կար 1, անով 13, զոր բառնալով 14էն, կը մնայ 1 . ուստի 157 մասնական բաժանելին բաժնելով 23ին վրայ, քանորդն է 6, և կը մնայ 19: Այս 19 մնացորդին աջակողմը առաջարկեալ բաժանելին կ'իջեցընենք ուրիշ թուանշան մը, և կը կազմենք երկրորդ մասնական բաժանելին 196, որոյ մէջ 23 բաժանողը 8 անգամ կայ . ետքը կը բազմապատկենք բաժանողը 8 քանորդով, ըսելով այսպէս . 8 անգամ 3, կ'ընեն 24, որոյ 4 թուանշանը բառնալով 6էն, կը գրենք 2 մնացորդը 6ին տակ . ետքը կը բազմապատկենք 8 անգամ 2, որ կ'ընեն 16, և ասոր վրայ աւելցընելով 2 ձեռքերնիս մնացած տասնեակը՝ կ'ըլլայ 18, զոր բառնալով 19էն կը մնայ 1, զոր կը գրենք առջի 2 մնացորդին ձախակողմը, և կը կազմենք 12 մնացորդը:

Այս 12 մնացորդին քով ամբողջական բաժանելին ուրիշ թիւ մը վար իջեցընելով կը կազմենք երրորդ մասնական բա-

ժանելին 128, որոյ վրայ վերինին պէս գործողութիւնը առաջ կը տանինք. այսպէս և յաջորդներուն վրայ, և կը գըտնենք որ 157689 թիւը բաժնելով 23ի վրայ՝ քանորդը կ'ըլլայ $6856 \frac{1}{25}$:

76. Ըսենք թէ երբոր բաժանողը այլ և այլ թուանշաններէ բաղկանայ, փոխանակ ամբողջ բաժանողը մասնական բաժանելոյն մէջ փնտռելու, որ շատ անգամ երկայն և տաժանելի կ'ըլլայ, կը փնտռենք գիւրութեան համար բաժանողին առջի թուանշանը մասնական բաժանելոյն առջի թուանշանին մէջ, և թէ որ անոր մէջ չգտնուի, երկու առջի թուանշաններուն մէջ:

Այս կերպով գտնուած քանորդը ոչ միշտ ճշմարիտ քանորդը կ'ըլլայ, և սակայն մերձաւոր քանորդը ըլլալով, մէկէն կրնանք բազմապատկութեամբ խմանալ թէ որչափ մեծ կամ պզտիկ է առնուած քանորդը, և ըստ այնմ նուազել կամ առաւելուլ քանորդը մէկ կամ երկու թուով: Բայց որպէս զի անօգուտ տեղը փորձեր չընենք քանորդին ստուգութիւնը փորձելու համար, պէտք է գիտնալ որ եթէ բաժանողին երկրորդ թուանշանը զգալի կերպով մեծ ըլլայ առջինէն, փոխանակ փնտռելու թէ բաժանողին առջի թուանշանը քանի անգամ կը պարունակի բաժանելոյն առջի թուանշաններուն մէջ, պէտք է փնտռել թէ բաժանողին առջի թուանշանը առաւելեալ մէկ միութեամբ, քանի անգամ կը պարունակի բաժանելոյն մէջ: Այս կերպը շատ աւելի կը մերձեցնէ քանորդը ճշմարտին:

Օրինակի համար, առաջարկուած ըլլայ բաժնել 15817ը 283ի վրայ:

Բաժանելի.	15817	283	Բաժանող.
	1567	55	$\frac{142}{283}$ Քանորդ.
	142		

Հոս փոխանակ ըսելու թէ 15ին մէջ քանի անգամ 2 կայ, կ'ըսենք 15ին մէջ քանի անգամ 3 կայ. վասն զի 283 բաժանողը աւելի մերձաւոր է 300ի քան թէ 200ի, և կը գտնենք 5 անգամ. ուր ընդ հակառակն 2ը պիտի գտնէինք 8 անգամ և

Հետևաբար իրեք անգամ անօգուտ տեղը փորձեր պիտի ընէինք : Տ. քանորդը բազմապատկելով 285 բաժանողին հետ, և արտագրեալը բառնալով 1581էն, կը մնայ 156, որոյ քով կ'իջեցընենք բաժանելիէն 7 (Թուանշանը, և կը կազմենք երկրորդ մասնական բաժանելին, և առջինին պէս կը փնտռենք թէ 15ին մէջ քանի 3 կայ փոխանակ 2 փնտռելու, և կը գտնենք 5 անգամ, որ է իրական քանորդը :

77. Թէ որ բաժանելին ու բաժանողը ծայրը զրոյներ ունենան, գործողութիւնը դիւրացընելու համար, կրնանք երկուքին ծայրէն հաւասար թուով զրոյներ դուրս թողուլ, առանց ամենևին քանորդը այլայլելու. վասն զի ասով բաժանման երկու անգամներն ալ հաւասարապէս կը պզտիկնան, մի և նոյն թուոյ վրայ բաժնուելուն համար (§ 88) :

Զոր օրինակ, թէ որ ուզենք բաժնել 672000ը 200ի վրայ, կ'ընենք այսպէս .

$$\begin{array}{r|l} 6720(00 & 2(00 \\ & 3360 \end{array}$$

Կը թողունք բաժանողին ծայրի երկու զրոյները, նոյնպէս և բաժանելւոյն ծայրէն կը թողունք երկու զրոյ, և բաժանումը կը կատարենք մնացածին վրայ սովորական կանոնով. այս ինքն 6720ը կը բաժնենք 2ի վրայ, և քանորդը կ'ըլլայ 3360 :

78. Իսկ թէ որ միայն բաժանողը ծայրը զրոյներ ունենայ, կրնանք նոյնպէս զրոյները դուրս թողուլ, ու բաժանելիէն նոյնչափ թուով թուանշաններ : Բայց բաժանումը լմնալէն ետև թէ որ մնացորդ աւելնայ, կը միացընենք զայն ձգած թուանշաններուն հետ ու կոտորակ կ'ընենք. իսկ թէ որ բան չաւելնայ, այն ատեն ձգած թուանշանները միայն կոտորակ կ'ընենք : Զոր օրինակ, թէ որ ուզենք բաժնել 17528ը 200ի վրայ, կ'ընենք այսպէս .

$$\begin{array}{r|l} 175(28 & 2(00 \\ 15 & 87 \frac{128}{200} \\ 1 & \end{array}$$

Կը թողունք դիւրուձեան համար բաժանողին ծայրի եր-

կու գրոյները , և բաժանելէն ալ կը զատենք երկու թուանը-
շան , և կը բաժնենք 17ձը 2ի վրայ , և կը մնայ 1 , որոյ քով
աւելցնելով գուրս թողած 28 թիւը՝ կ'ըլլայ 128 , զոր կո-
տորակի ձևով կ'աւելցնենք քանորդին վրայ :

79 . Բաժանման գործողութեան մէջ գիտնալու է Ա . Որ
մնացորդը չկրնար բաժանողէն մեծ ըլլալ , և ոչ իսկ հաւա-
սար . վասն զի այն ատեն մնացորդը միանգամ աւելի կը պա-
րունակէ զբաժանողը , որով և հարկ կ'ըլլայ միութիւն մ'ալ
աւելցնել քանորդին վրայ :

Ընդ հակառակն երբեմն քանորդին վրայ մեծ թուանշան
մը կը գրուի , որով և անկարելի կ'ըլլայ բարձուամն ընելը : Այս
սխալը շտկելու համար պէտք է քանորդին վրայէն մէկ , եր-
կու միութիւն , կամ որչափ որ պէտք է պահսեցնենք , մինչև
մնացորդը քան զբաժանողը պզտիկ ըլլայ :

Բ . Պէտք է գիտնալ որ քանորդին վրայ չենք կրնար Ծէ
մեծ թիւ գնել . մեծագոյն քանորդն է 9 :

Գ . Թէ որ բաժանումը չըրած՝ ուղէնք գիտնալ թէ քա-
նորդը քանի թուանշանէ պիտի բաղկանայ , պէտք է զատել
բաժանելոյն վրայ այնչափ թուանշան , որչափ որ հարկաւոր
է բաժանողը գէթ միանգամ մէջը գտնուելու համար , ետքը
բաժանելոյն մնացած թուանշանները համրել , քանի հատ
որ ըլլան , քանորդին թուանշանները միշտ անոնցմէ մէկ հատ
աւելի պիտի ըլլայ :

Ինչպէս վերի օրինակին մէջ (§ 76) 16 817 բաժանելոյն
մէջ 1681 թիւը զատելէն ետև , կը մնայ մէկ թուանշան , ուս-
կից կը հետսցնենք թէ քանորդը երկու թուանշաններէ պի-
տի բաղկանայ :

80 . ՓՈՐՁ ԲՆԺՆՄԱՆ : — Բաժանման փորձը բազմապաա-
կութեամբ կ'ըլլայ . բաժանողը բազմապատկելով քանորդին
հետ , արտադրեալը հաւասար պիտի ըլլայ բաժանելոյն
(§ 66) . կամ որ նոյն է ըսել , քանորդը բազմապատկելով
բաժանողին հետ , արտադրեալը հաւասար պիտի ըլլայ բա-
ժանելոյն : Եւ թէ որ մնացորդ աւելցեր է , պէտք է այս
մնացորդն ալ յաւելուլ արտադրելոյն վրայ , բաժանելոյն
հաւասար ընելու համար . զոր օրինակ .

Բաժանելի . 65274 <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> 60 <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> 52 <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> 48 <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> 47 <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> 36 <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> 114 <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> 108 <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> Մասորդ . 006	|	12 <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: auto;"/> 5439 $\frac{6}{12}$	Բաժանող . Քանորդ .
Փոքի . 5439 <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> 12 <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> 10878 <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> 5439 <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> 65268 <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> 6 <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> 65274			

Հոս գնենք նաև բազմապատկուծեան փորձը զոր վերը խոստացանք (§ 50) : Այս երկու գործողութիւնները մէկ-մէկու փոփոխակի փորձի տեղ կը գործածուին :

31. ՓՈՐՁ ԲՆՁՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ԲՆՃԱՆՄԱՐԸ : — « Որովհետև բազմապատկուծեան մէջ բազմապատկելին այնչափ կը կրկնենք , որչափ որ միութիւնք կան բազմապատկողին մէջ , ասկէց կը հետևի որ բազմապատկուծեան փորձը կ'ըլլայ բաժանմամբ . այս ինքն , բաժանելով արտադրեալը բազմապատկողին վրայ , քանորդը կ'ըլլայ բազմապատկելի թիւը , կամ բաժանելով արտադրեալը բազմապատկելւոյն վրայ՝ քանորդը կ'ըլլայ բազմապատկողը » :

Կամ համառօտ ըսելով . « Ամէն արտադրեալ որ բաժնուի իրեն արտադրիչներէն մէկուն վրայ , քանորդը կ'ըլլայ միևս արտադրիչը » . ուսկից կը հետևի թէ « Ամէն արտադրեալ

կրնայ ճշդիւ բաժնուիլ իրեն իւրաքանչիւր արտադրիչներուն վրայ » :

Եւ յիրաւի . վասն զի արտադրեալը ուրիշ բանէ չբաղկանար՝ բայց եթէ բազմապատկելիէ որ կրկնուած ըլլայ այնչափ անգամ, որչափ կը ցուցանէ բազմապատկողը : Արդ բաժնեւ արտադրեալը բազմապատկողին վրայ՝ կրնշանակէ թէ քանի անգամ կը պարունակի արտադրելոյն մէջ բազմապատկելին . և ասոր հակառակ, բաժնեւ արտադրեալը բազմապատկելոյն վրայ՝ կը նշանակէ թէ քանի անգամ կը պարունակի արտադրելոյն մէջ բազմապատկողը :

Եւ թէ որ քանորդը ուրիշ թիւ մը ըլլայ և ոչ երկու արտադրիչներէն մէկը, ըսել է թէ սխալ կայ կամ բազմապատկութեան և կամ բաժանման մէջ, ուստի նորէն կրկնելու է գործողութիւնը, ինչուան որ գտնուի սխալը :

Օրինակք

3026	Բազմապատկելի .
18	Բազմապատկող .
24208	
3026	
54468	
	Արտադրեալ .

Փոք .

54468	18	54468	3026
54	3026	3026	18
0046		24208	
36		24208	
108		00000	
108			
000			

Հոս, օրինակի համար, ուղելով 3026 թիւը բազմապատկել 18ով, և ելած արտադրեալը 54468, ստուգել թէ ար-

դեօք ուղիղ է , բաժնեցիներ 18ը բազմապատկողին վրայ , ելաւ քանորդը բազմապատկելի թիւը . և բաժնելով բազմապատկելւոյն վրայ , ելաւ քանորդը բազմապատկող թիւը , ուստի և այս երկու կերպով ալ փորձելով դասներ որ ելած արտագրեալը ուղիղ է :

ՅԶ. ՓՈՐՁ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ԵՕԹՅՈՎ : — Բազմապատկութեան եօթնով փորձը ընելու համար , նախ կը նայինք բազմապատկելի թուոյն մէջ , թէ քանի անգամ կայ 7 , մնացորդը առանձին տեղ մը կը նշանենք . ետքը կը նայինք բազմապատկող թուոյն մէջ , ու մնացորդը կը գրենք առջի մնացորդին տակ . և այս մնացորդները իրարու հետ բազմապատկելով , և արտագրելոյն մէջ թէ որ եօթը կայ , եօթները դուրս թողլով , մնացորդը կը գրենք առջի մնացորդին դիմացը : Ետքը արտագրելոյն մէջէն ալ եօթները դուրս թողլով , մնացորդը կը գրենք երկրորդ մնացորդին դիմացը : Այս երրորդ և չորրորդ մնացորդները թէ որ իրարու նման ըլլան , գործողութիւնը շտակ է : Օրինակի համար կ'ուղենք բազմապատկել 465ը 16ով , կ'ընենք այսպէս .

465	Փորձ.	3 | 6
16		2 | 6
<hr style="width: 100%;"/>		
2790		
465		
<hr style="width: 100%;"/>		
7440		

Հոս նախ բազմապատկելի թիւէն սկսեալ կը նայինք թէ 46ին մէջ քանի 7 կայ . վեց 7 կայ , կ'աւելնայ 4 : Այս աւելցած 4ը կը զարնենք քովի 5ին վրայ՝ կ'ըլլայ 45 , որոյ մէջ վեց 7 կայ 3 կ'աւելնայ . և այս 3ը առանձին տեղ մը կը նշանենք : Ետքը բազմապատկող 16 թուոյն մէջ կը նայինք թէ քանի 7 կայ . երկու 7 կայ , 2 կ'աւելնայ : Այս 2ը առջի մնացորդին տակ կը գրենք , և անոր հետ բազմապատկելով , այս ինքն 2ը 3ին հետ , կ'ըլլայ 6 . այս 6ը կը գրենք առջի մնացորդին դիմացը : Ասկէց ետքը նոյն կանոնով արտագրելոյն մէջէն ալ , այս ինքն 7440 թիւէն բոլոր եօթները դուրս կը թողունք՝ կը մնայ 6 . զոր երկրորդ մնացորդին դիմացը կը

գրենք, և այս չորրորդ մնացորդը երրորդ մնացորդին նման ըլլալով, կը ցուցանէ թէ գործողութիւնը շիտակ է :

35. ՓՈՐՁ ԲՆԶՄԵՊԱՏՎՈՒԹԵԱՆ ԽՆՈՎ: — Բազմապատկութեան փորձը կրնանք նաև ցով ալ ընել. նախ բազմապատկելոյն թիւերը յաւելմամբ իրարու վրայ զարնելով, մէջէն ինները դուրս կը թողունք, ու մնացածը առանձին տեղ մը կը նշանենք: Նոյն գործողութիւնը կ'ընենք նաև բազմապատկողին վրայ, ու մնացածը առջի մնացորդին տակը կը գրենք, ու երկուքը իրարու հետ բազմապատկելով ու արտադրելոյն մէջէն ինները դուրս թողլով, ասոր մնացորդն ալ կը գրենք առջի մնացորդին գիմացը: Ետքը բազմապատկութեան արտադրելոյն մէջէն ալ ինները դուրս կը թողունք. թէ որ ասոր մնացորդը երրորդ մնացորդին նման ըլլայ, ըսել է թէ գործողութիւնը շիտակ է :

Օրինակի համար 2069 բազմապատկելով 47ով կ'ըլլայ .

2069	Փ.՝ 8 | 7
47	2 | 7
14483	
8276	
97243	

Հոս նախ բազմապատկելոյն 2, 0, 6, 9 թիւերը իրարու վրայ յաւելլով ու գումարին մէջէն ինները դուրս թողլով, մնաց 8, զոր առանձին գրեցինք: Ետքը բազմապատկողին 4, 7 թիւերը յաւելլով ու մէջէն ինը դուրս թողլով, մնացորդը գրեցինք առջինին տակ, ու անոր հետ բազմապատկելով եղաւ 16. որոյ գումարը կ'ըլլայ 7, զոր 8ին գիմացը գրեցինք :

Ետքը արտադրելոյն 9, 7, 2, 4, 3 թիւերը յաւելլով ու մէջէն ինները դուրս թողլով, մնաց 7, զոր երրորդ մնացորդին տակը գրեցինք, որոյ նման ըլլալով, ստուգեցինք թէ ըրած գործողութիւնն իսկ շիտակ է :

Կարևորագույն թաժանման

34. Բաժանումը կը գործածուի \bar{m} . Բանի մը մէկ հատին աժողէքը գտնելու, գիտնալով նոյն բանին բոլորին գինը : \bar{p} . Գրամոյ գումար մը կամ ուրիշ որ և իցէ բան այլ և այլ անձանց հաւասար մասով բաժնելու : \bar{q} . Պզտիկ միութիւնները մեծ միութեանց վերածելու, գիտնալով թէ քանի փոքրագոյն միութիւն կրնայ մեծագոյն միութիւն մը կազմել : \bar{r} . Թուոյ մը այլ և այլ արտադրիչները գտնելու : \bar{s} . Գտնելու այն թիւը որ ցուցանէ թէ քանակ մը քանի անգամ կը պարունակի ուրիշ քանակի մը մէջ :

35. Պէտք է գիտնալ որ քանորդին միութեանց տեսակը կ'որոշուի միայն խնդիրքէն, որ պէտք է որ երբեմն ըլլայ բաժանելւոյն տեսակէն, երբեմն ալ բաժանողին տեսակէն, և երբեմն բաժանելւոյն ու բաժանողին միութեանց տեսակէն գուրս ուրիշ տեսակէ մը :

Գիտորագրուելի թաժանման վրայ

36. « Արջափ բաժանելին մեծնայ կամ պզտիկնայ, նոյնչափ քանորդը կը մեծնայ կամ կը պզտիկնայ » : Օրինակ իմն, 12 թիւը ուղելով բաժնել 3ի վրայ, քանորդն է 4 : Արդ թէ որ բաժանելին երկիցս կրկնենք կ'ըլլայ 24, որ բաժանեալ 3ի վրայ քանորդն է 8, որ նոյնպէս առջի քանորդէն երկիցս մեծ է : Եւ թէ որ 12 թիւը երկիցս պզտիկցընենք կ'ըլլայ 6, որ բաժանեալ 3ի վրայ քանորդն է 2, որ երկիցս պզտիկ է քան զ4 :

Եւ յիրաւի. վասն զի թիւ մը բաժնելը ուրիշ բան չնշանակեր, բայց փնտռել թէ քանի անգամ կը պարունակի բաժանողը բաժանելւոյն մէջ : Աւտի թէ որ բաժանելին 2, 3, 10, 100 անգամ մեծցընենք, բաժանողն որ միշտ նոյն մնաց կը պարունակի բաժանելւոյն մէջ 2, 3, 10, 100 անգամ աւելի : Նոյնպէս 2, 3, 10, 100 անգամ քիչ կը պարունակի, թէ որ բաժանելին 2, 3, 10, 100 անգամ պզտիկցընենք :

87. Թէ որ փոփոխուածիւնը բաժանողին վրայ ըլլայ, քանորդը բաժանողին փոփոխմանը ներհակ փոփոխուածիւններ կը կրէ. « Կը մեծնայ քանորդը [Թէ որ բաժանողը պզտիկնայ. և կը պզտիկնայ] Թէ որ բաժանողը մեծնայ » :

Եւ յերաւի. վասն զի Թիւ մը բաժնելը, ինչպէս որ ըսինք, ուրիշ բան չնշանակեր, բայց փնտուել Թէ քանի անգամ կը պարունակի բաժանողը բաժանելոյն մէջ: Ուստի Թէ որ բաժանողը մեծնայ, յայտնի է որ քիչ անգամ կը պարունակի բաժանելոյն մէջ՝ որ միշտ նոյն մնաց. և ընդ հակառակն Թէ որ բաժանողը պզտիկնայ, շատ անգամ կը պարունակի բաժանելոյն մէջ: Օրինակի համար, [Թէ որ այս բաժանման մէջ $12 : 3 = 4$, կրկնապատկենք 3 բաժանողը, կ'ըլլայ 6, որոյ վրայ բաժնելով 12 Թիւը, քանորդը կ'ըլլայ 2, որ առջի քանորդին կէսն է: Եւ ընդհակառակն, Թէ որ 3 բաժանողը իրեք անգամ պզտիկցնենք, կ'ըլլայ 1, որոյ վրայ բաժնելով 12 Թիւը, քանորդը կ'ըլլայ 12, որ առջի քանորդէն իրեք անգամ աւելի մեծ է:

88. Արդ վերի սկզբունքներէն կրնանք հետեցընել այս. « Թէ երբոր բաժանման երկու անդամներն ալ բազմապատկուին կամ բաժնուին մի և նոյն Թուով, քանորդը չփոխուիր »: Վասն զի Թէ որ բազմապատկելով բաժանելին քանորդը կը մեծնայ (§ 86), և անոր հակառակ բազմապատկելով բաժանողը քանորդը կը պզտիկնայ (§ 87), ուրեմն Թէ որ բաժանման երկու անդամներուն վրայ ալ մի և նոյն գործողութիւնը ընենք, այս ինքն երկու անդամներն ալ մի և նոյն Թըւով բազմապատկենք կամ բաժնենք, քանորդը անփոփոխ կը մնայ: Օրինակի համար, այս բաժանման մէջ $12 : 3 = 4$, Թէ որ բաժանման երկու անդամներն ալ կրկնապատկենք, կ'ըլլայ 24 բաժանեալ 6 ի վրայ, որոյ քանորդը նոյնպէս 4 կ'ըլլայ: Եւ ընդ հակառակն, Թէ որ երկու անդամներուն ալ երրորդ մասը առնուենք, կ'ըլլայ 4 բաժանեալ 1 ի վրայ, որոյ քանորդը նոյնպէս 4 կը մնայ:

Ասկէց կը հետևի որ եթէ բաժանելին ու բաժանողը ծայրը զրոյններ ունենան, կրնանք երկուքէն ալ հաւասար Թուով զրոյնները դուրս Թողուլ, իսկ քանորդը նոյն կը մնայ (§ 88).

վասն զի ասով երկու անդամներն ալ նոյնչափ անգամ պըզտիկցած կ'ըլլան :

Թուոց բաժանակախոչրեան վրայ

89. Բաժանակախոչրեան թուոց այն յատկութիւնն է՝ որով կրնան ճշդիւ բաժնուիլ ուրիշ թուոց մը վրայ, առանց կոտորակի կամ մնացորդի :

Ձոր օրինակ 24 թիւը Բաժանակախոչրեան կ'ըսուի 2, 3, 4, 6, 8, 12 թուոց վրայ, վասն զի թէ որ բաժնենք այս թիւերուս վրայ, քանորդը կ'ըլլայ ամբողջ :

Այն թիւը որ կը բաժնէ զուրիշ թիւ մը առանց կոտորակի, կը կոչենք Բաժանակախոչրեան, և որ կ'որոշուի բաժանող թիւէն անով որ իրեն քանորդը միշտ ամբողջ թիւ կ'էլլէ առանց մնացորդի, ուր բաժանող թուով կրնայ ելլել նաև մնացորդ :

90. Որովհետև արտադրեալ մը թէ որ իրեն արտադրիչներէն մէկուն վրայ բաժնենք, քանորդը կ'ըլլայ միւս արտադրիչը (§ 81), ուստի այլ և այլ թուոց վրայ բաժանակախոչրեան մը ունենալու համար, պէտք է անոնցմով արտադրեալ մը կազմել, և այս արտադրեալը կ'ըլլայ բաժանակախոչրեան այն ամէն թուոց կամ արտադրչաց վրայ՝ որ զինքը կազմեցին : Ձոր օրինակ, կ'ուզենք գտնել թիւ մը որ բաժանակախոչրեան ըլլայ 2, 4, 5, 7, 9 թուանշաններուն վրայ : Ասոնք իրարու հետ կը բազմապատկենք, արտադրեալը կ'ըլլայ խնդրելի թիւը, որ է 2520 • վասն զի

$$2 \times 4 \times 5 \times 7 \times 9 = 2520$$

91. Այն թիւը որ բաժանակախոչրեան է 2ի վրայ, կ'ըսուի զոյգ կամ Գր • վասն զի երկու հաւասար մասն կը բաժնուի և անոր հակառակը կ'ըսուի անզոյգ կամ Իճաթ թիւ : Ուստի այն ամէն թիւերը որ կը վերջանան 2, 4, 6, 8, կամ զոյգ թիւեր են : Իսկ անոնք որ կը վերջանան 1, 3, 5, 7, 9, են անզոյգ :

92. Երբոր թիւ մը բաժանակախոչրեան ըլլայ միայն իւր իւր և միւրեւն վրայ, կ'ըսուի նախնական թիւ • ինչպէս 1, 2, 3, 5,

7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, և այլն, են նախնական թիւեր : Ինչուան հարիւր, կան 26 նախնական թիւեր, և մինչև ցհազար 45 հատ : — Ամէն նախնական թիւերը անզոյդ են բաց ՚ի շէն :

95. Երբոր երկու թիւ, ինչպէս 12 և 35, առանձին առնելով թէպէտ և ունին բաժանարարներ, բայց ասոնցմէ և ոչ մէկը երկուքին միանգամայն հասարակ է, կըսուին այն թիւերը նախնական յերեարս :

94. « Այն թիւը որ բաժանական է ուրիշ թուոյ մը վրայ, նոյնպէս բաժանական է նաև նոյն թուոյն իւրաքանչիւր արտադրիչներուն վրայ » :

Եւ յիրաւի . վասն զի թիւ մը բաժանական կ'ըլլայ ուրիշ թուոյ վրայ՝ պատճառաւ որ այս երկրորդ թիւը իրեն արտադրիչներէն մէկն է (§ 91) : Եւ որովհետև բաժանական թիւ մը կազմելու ատեն, կրնանք իրեն տեղ զինքը կազմող արտադրիչները դնել, ուստի նոյն թիւը կ'ըլլայ բաժանական նաև իրեն իւրաքանչիւր արտադրիչներուն վրայ :

Օրինակ իմն . $70 = 5 \times 14$. հոս չէ թէ միայն բաժանական է 70 թիւը իրեն 5 և 14 արտադրիչներուն վրայ, հասար նաև 14ին արտադրիչներուն՝ որ են 2×7 . վասն զի 70 թիւը կազմելու ատեն կրնանք փոխանակել 14ին տեղ 2×7 , որով $70 = 5 \times 2 \times 7$. ուրեմն 2 և 7 թիւերն ալ են ուղղակի արտադրիչք 70 թուոյն . և հետևաբար 70 թիւը է բաժանական նաև 2 և 7 թուոց վրայ :

93. « Այն թիւը որ կրնայ բաժնել զուրիշ թիւ մը ամբողջապէս, կը բաժնէ նաև անոր բազմապատիկ թիւերը » :

Եւ յիրաւի . վասն զի ինչպէս վերը ըսինք, թիւ մը բաժանական կ'ըլլայ ուրիշ թուոյ վրայ, պատճառաւ որ այս երկրորդ թիւը իրեն արտադրիչներէն մէկն է : Արդ երբոր առաջին թիւը բազմապատկուի ուրիշ երրորդ թուով մը, երկրորդը առաջին թուոյն արտադրիչ ըլլալէն չպակսիր, և հետևաբար կ'ըլլայ արտադրիչ նաև նոր արտադրելոյն . որով և այս արտադրեալը կ'ըլլայ բաժանական երկրորդին վրայ :

Օրինակ . $12 : 3 = 4$. հոս թէ որ բազմապատկենք 12ը 2ով, ասոր արտադրեալը նոյնպէս բաժանական կ'ըլլայ 3ի վրայ .

վան զև 3 արտադրիչը չկորուսաներ իր արտադրիչ ըլլալը նաև
 12×2 ին մէջ. որով $\frac{12 \times 2}{3} = 8$:

96. « Այլ և այլ թուոց վրայ բաժանական թիւ մը գտնելու համար, որ ըլլայ փոքրագոյն բաժանական, պէտք է դուրս թողուլ $\bar{\omega}$. Այն թիւերը որ կրկնուած են » . վանն զի բաւական է որ թիւ մը մի անգամ իբրև արտադրիչ մանէ արտադրելոյ մը կազմութեան մէջ, որպէս զի արտադրեալը բաժանական ըլլայ այն թուոյն վրայ՝ որչափ անգամ որ կ'ուզենք :

Թ. « Գուրս թողուլ այն թիւերը որ ուրիշ թուոց մէջ ճիշտ կը պարունակին, անոր արտադրիչները ըլլալով » . վանն զի արտադրեալ մը բաժանական է՝ չէ թէ միայն իր մեծագոյն արտադրիչ թուոյն վրայ, հապա նաև այն թուոյն մանր արտադրիչներուն վրայ ալ (§ 94) :

Դ. « Պէտք է մնացած թիւերը իրենց պարզ արտադրիչներուն վերածել, և այս մնացած թուոց արտադրիչներուն մէջ թէ որ իրարու նման արտադրիչներ կան, դուրս թողուլ, բաց թէ անոնցմէ որ շատ անգամ կրկնուած են. նոյնպէս նաև նշանակել աննման արտադրիչները » :

Ե. « Այս մնացած արտադրիչներէն կազմել արտադրեալ մը, որ է խնդրելի փոքրագոյն բաժանական թիւը այլ և այլ տուած թուոց վրայ » :

Օրինակ. Կ'ուզենք 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24, 32 թուոց վրայ բաժանական թիւ մը գտնել : Թէ որ այս թիւերուն արտադրեալը գտնենք, կ'ելլէ 10 616 832, որ է բաժանական իրենց իւրաքանչիւրին վրայ : Բայց գործողութիւնը դիւրացընելու համար՝ կը գտնենք վերի կանոնով փոքրագոյն բաժանական թիւը որ է 96 . թողլով այն ամէն թիւերը որ ուրիշի մէջ ճիշտ կը պարունակին, ինչպէս 2, 3, 4, 6, 8, 12 թիւերը, և կը մնան 24 և 32, զոր իրենց պարզ արտադրիչներուն կը վերածենք, այսպէս, $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$ և $32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$: Առջինին մէջ իրեք անգամ 2 արտադրիչները դուրս թողլով իբրև երկրորդին պարզ արտադրիչներուն նման և քիչ անգամ կրկնուած, կը մնայ 3 և 32, զոր իրարու հետ բազմապատկելով կ'ունենանք 96 թիւը, որ է բաժանական տուած ամէն թուոց վրայ :

97. Որ և իցէ թիւ իր վերջաւորութենէն ճանչնայու հա-
մար, թէ արդեօք բաժանական է՝ թէ ոչ, պէտք է գիտնալ որ
Այն ամէն թիւերը որ զոյդ կամ զոյգ կը վերջանան, ինչպէս
0, 2, 4, 6, 8, բաժանական են 2ի վրայ :

Այն թիւերը որոց թուանշաններուն գումարը բաժանա-
կան են 3ի կամ 9ի վրայ. կամ թէ ըսենք 3ի կամ 9ի բազմա-
պատիկ թիւերն են, կրնան բաժնուիլ 3ի կամ 9ի վրայ : Ինչ-
պէս 25 032 թիւը բաժանական է 3ի վրայ. վասն զի իրեն
2, 5, 0, 3, 2 թուանշաններուն գումարն է 12, որ է 3
անգամ 4 : Կոյնպէս և այս թիւս 50 985 բաժանական է 9ի
վրայ. վասն զի իրեն 5, 0, 9, 8, 5 թուանշաններուն գու-
մարն է 27, որ է 3 անգամ 9 : Կան թիւեր որ 3ի և 9ի վրայ
միանգամայն կրնան բաժնուիլ, բայց ոչ միշտ :

Այն թիւերը որոց երկու վերջի թուանշանները բաժանա-
կան են 4ի վրայ, կրնան ամբողջապէս բաժնուիլ 4ի վրայ :
Ինչպէս 36 012 բաժանական է 4ի վրայ, վասն զի իրեն վեր-
ջի երկու թուանշանները 12, բաժանական են 4ի վրայ :

Այն թիւերը որ զոյդ կամ 5 կը վերջանան, կրնան բաժ-
նուիլ ամբողջապէս 5ի վրայ : Զոյդ վերջացած թիւերը, կըր-
նան բաժնուիլ նաև 10ի վրայ :

Այն թիւերը որոց վերջի իրեք թուանշանները բաժանա-
կան ըլլան 8ի վրայ, անոնք կրնան բաժնուիլ ամբողջապէս
8ի վրայ :

Վէ՛ի վրայ բաժանական են այն ամէն թիւերը որ զոյգ կը
վերջանան, և իրենց թուանշաններուն գումարը կրնայ ճըշ-
գիւ բաժնուիլ 3ի վրայ : Ինչպէս 23 064 թիւը բաժանական
է 6ի վրայ, վասն զի զոյգ կը վերջանայ, և իրեն թուանշան-
ներուն գումարն է $2+3+0+6+4=15$, որ է բաժանա-
կան 3ի վրայ :

Եօ՛նի վրայ բաժնուելու թիւերը փորձով կը գիտցուին :
Տասնէկէկն վրայ բաժանական են այն ամէն թիւերը որ
երկու երկու քովէ քով կը գրուին, ինչպէս 22669955,
և այլն :

Օրինակ բաժանման կրթության համար

86.358	| 78	46.30(0	| 32(0
83	| 1107 $\frac{12}{78}$	143	| 144 $\frac{220}{320}$
558		150	
12		22	
5184(00	| 72(00	24994.652	| 6004
144	| 72	978 6	| 4163
000		378 25	
		18 012	
		00 000	

98. Օրինակ Թ. Կ'ուղղենք վերածել 26 518 գծաչափը ձողաչափի, ոտնաչափի, և բլաչափի, գիտնալով որ 12 գծաչափն է մէկ բլաչափ, 12 բլաչափը մէկ ոտնաչափ, 6 ոտնաչափը մէկ ձողաչափ :

Գծաւաճ . 26518 | 12
 25 | 2209 ԲԼ . և 10 Գծաւաճ .
 418

Մնացորդ . 40 Գծ .

Բլաւաճ . 2209 | 12
 100 | 184 ՈՒՆ . և 1 Բլաւաճ .
 49

Մնացորդ . 1 Բլ .

Ուն . 184 | 6
 Մնաց . 4 Ուն : | 30 Ձողաւաճ և 4 Ունաւաճ .

Այս գործողութիւնը կատարելու համար, այս ինքն փոքրագոյն տեսակ միութիւնները մեծագոյն տեսակի վերածելու համար, պէտք է բաժնել այն թուոյ վրայ որ կը ցու-

ցանկ թէ քանի փոքրագոյն միութիւն կրնայ մեծագոյն միութիւն մը կազմել. ինչպէս վերի օրինակին մէջ 26 518 դժաշափը կը բաժնենք նախ 12ի վրայ, որ դժաշափի 'ի բթաչափ վերածելու թիւն է . և 2209 քանորդ բթաչափները կը բաժնենք 12ի վրայ, որ բթաչափներու յոսնաչափ վերածելու թիւն է . և 184 քանորդ ոսնաչափները կը բաժնենք 6ի վրայ, որ ոսնաչափներու 'ի ձողաչափ վերածելու թիւն է . որով և կը գանանք թէ 26 518 դժաչափներու մէջ կայ 30 ձողաչափ, 4 ոսնաչափ, 1 բթաչափ և 10 դժաչափ :

Օրինակ՝ բ . Ունինք 12 ծրար չուխայ, իւրաքանչիւրը 25 կանգուն, որոց վճարուեցաւ 7800 դահեկան . որչափ կ'աժէ իւրաքանչիւր կանգունը :

$$\begin{array}{r|l} 7800 & 12 \text{ Ծրար .} \\ 60 & 650 \text{ Դճ .} \\ 00 & \\ \hline 650 & 25 \text{ Կանգ .} \\ 150 & 26 \text{ Դճ .} \end{array}$$

Այս դործողութիւնը ընելու համար նախ կը փնտռենք թէ իւրաքանչիւր ծրարը քանի կ'աժէ բաժնելով 7800ը 12ի վրայ . և կ'ելլէ ծրար գլուխ 650 դահեկան : Ետքը իւրաքանչիւր կանգնոյ գինը դանելու համար կը բաժնենք 650ը 25ի վրայ . և կ'ելլէ կանգուն գլուխ 26 դահեկան :

Օրինակ՝ գ . Քանի՞ կանգուն չուխայ կրնանք գնել 35 նարոլէոն ոսկւով, գիտնալով որ մէկ կանգունը կ'աժէ 18 ֆուանկ :

$$35 \times 20 = 700$$

$$\begin{array}{r|l} \text{Ֆուանկ .} & 700 \\ 160 & 18 \text{ Ֆու .} \\ 16 & 38 \text{ Կանգուն և } \frac{16}{18} \end{array}$$

Նախ պէտք է 35 նարոլէոն ոսկին վերածել ֆուանկի բազմապատկելով 20ով, և կ'ըլլայ 700 ֆուանկ, զոր բաժանելով 18ի վրայ կ'ելլէ 38 կանգուն, և կ'աւելնայ $\frac{16}{18}$ կանգնոյ :

99 . ԱՌԵԶԵՐԿՈՒԹԻՒՆ . Ա — հայր մը մեռնելու ատեն

Թողուց 75 300 դահեկան իրեն իրեք որդւոց մէջ հաւասար բաժնելու համար . ո՞րչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւրին :

Պխ . 25 100 դահեկան :

Բ . — Մարդուն մէկը 68½ ֆունկ հատոյց 24 ծրար բամբակի . ո՞րչափ է մէկ ծրարին գինը :

Պխ . 28 $\frac{1}{2}$ ֆունկ :

Գ . — Այլ և այլ անձանց բաժնեցիներ 7200 դահեկան . իւրաքանչիւրը առաւ 450 դհ . կ'ուզենք գիտնալ թէ քանի՞ հոգւոյ բաժնեցիներ :

Պխ . 16 հոգւոյ :

Դ . — Գործաւորաց խումբի մը վճարուեցաւ 130 ֆունկ , մարդ գլուխ 5 ֆունկ տալով . ո՞րչափ է գործաւորաց թիւը :

Պխ . 26 :

Ե . — Ունինք 420 կանգնոյ աշխատութիւն . օրուան մէջ կրնանք ընել 3 կանգուն . քանի՞ օր պէտք է ըմնընելու համար :

Պխ . 140 օր :

Զ . — Կ'ուզենք 960 օրինակ գիրք կազմել տալ . ո՞րչափ պէտք է օրուան մը մէջ կազմել տալ , որ կարենայ 6 օրուան մէջ ըմնալ :

Պխ . 160 օրինակ :

Է . — Հինգ հոգի ընկեր եղան և շահեցան 3465 դահեկան . կ'ուզեն մէջերնին հաւասար բաժնել . ո՞րչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւրին :

Պխ . 693 դահեկան :

Ը . — Մէկ լիտր հունտ պէտք է 3 կալ գետին ցանելու համար . ո՞րչափ պէտք է 144 կալ գետին ցանելու :

Պխ . 48 լիտր :

Թ . — Եթէ ցորենին գրիւը 12 դահեկան արժէ , 6520 դահեկանով քանի՞ գրիւ ցորեն կրնանք գնել :

Պխ . 543 $\frac{1}{12}$ գրիւ :

Ժ . — Թէ որ անիւ մը վայրկենի մը մէջ 1560 պտոյտ կ'ընէ . ո՞րչափ կրնայ ընել ըոպէի մը մէջ :

Պխ . 26 պտոյտ :

Եւ. — Եթէ 4 ձի կառք մը կը քաշեն, 284 ձիանք քանի՞ կառք կրնան քաշել:

Պխ. 71 կառք:

ԵԲ. — Կանգուն մը գեանոյ արժէքը է 45 դահեկան. 7560 դահեկանով քանի՞ կանգուն տեղ կրնանք գնել:

Պխ. 168 կանգուն:

ԵԳ. — Որմնագիր մը թէ որ օրը 8 կանգուն սլատ կը շինէ, 60 կանգունը քանի՞ օրուան մէջ կրնայ շինել:

Պխ. $7\frac{1}{2}$ օրուան մէջ:

ԵԴ. — 64 դահեկանի կտոր մը չտխայ իրէք հաւասար մաս բաժնեցինք. ի՞նչ կ'ըլլայ իւրաքանչիւր կտորին գինը:

Պխ. $21\frac{1}{5}$ դահեկան:

ԵԵ. — 125 կանգուն մետաքսէ գործուած մը աժէց 2250 դհ. ո՞րչափ կ'աժէ ամէն մէկ կանգունը:

Պխ. 18 դահեկան:

ԵԶ. — Քանի՞ լիտր մետաքս կրնայ գնուիլ 3900 Ֆրանկով, որ լիտր գլուխ աժէ 26 Ֆրանկ:

Պխ. 150 լիտր:

ԵԸ. — Մարդուն մէկը մեռնելու ատեն թողուց 5448 դահեկան իրեն իրէք հաւաստարիմ ծառայից. բայց այս սլամանաւ, որ առջինը առնուէք. երկրորդը մնացածին երրորդ մասը, և երրորդը երկրորդին չորրորդ մասը. ո՞րչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւրին:

Պխ. Առջինին կ'իյնայ 2724 դահեկան, երկրորդին 908, երրորդին 227:

ԵԹ. — Ճամբորդ մը 255 մղոն տեղ պիտի կտրէ, օրուան մէջ 15 մղոն տեղ երթալով. քանի՞ օր պէտք է:

Պխ. 17 օր:

ԵԹ. — Ճամբորդ մը կ'ուզէ 708 մղոն ճամբան 12 օրուան մէջ կտրել. օրը քանի՞ մղոն ճամբայ պէտք է ընել:

Պխ. 59 մղոն:

ԵՐ. — Թէ որ մարդուն մէկը 3 շաբաթը 56 դահեկան շահի, շաբաթը ի՞նչ շահած կ'ըլլայ:

Պխ. $18\frac{2}{3}$ դահեկան:

ԻԱ. — Թէ որ գործ մը մէկ հոգի 36 օրուան մէջ կը լմնցընէ, 5 հոգի քանի օրուան մէջ կրնան լմնցընել:

Պխ. 7 $\frac{1}{3}$ օրուան մէջ:

ԻԲ. — 23 գործաւոր 345 կանգուն գործ մը նոյնչափ աւտենի մէջ կ'ընեն. ինչ որ 17 գործաւոր 306 կանգուն գործը. ո՞ր գործաւորները աւելի յաջողակ են:

Պխ. Երկրորդ կարգի գործաւորները. վասն զի առջինները մարդ գլուխ 15 կանգուն գործ կ'ընեն. երկրորդները 18 կանգուն:

ԻԳ. — Կ'ուզենք իմանալ թէ քանի՞ թերթ թուղթ կայ գրքի մը հատորի մէջ որ 560 էրես ունենայ, գիտնալով որ իւրաքանչիւր թերթը կը բաղկանայ 16 էրեսէ:

Պխ. 35 թերթ:

ԻԴ. — Աղբիւր մը իրեք ծորակ ունի. թէ որ մէկը բացուի 27 ժամուան մէջ կը սլաքպի. և թէ որ իրեքն ալ բացուին քանի՞ ժամուան մէջ կը սլաքպին:

Պխ. 9 ժամուան մէջ:

ԻԵ. — Ո՞րչափ օր պէտք է երկրիս բոլորտիքը պարտելու համար՝ որ է 9000 փարսախ, գիշեր ցորեկ միակերպ քալելով, ու ժամուան մէջ մէկ փարսախ տեղ ընելով:

Պխ. 375 օր. Վասն զի թէ որ մէկ օրուան մը մէջ կ'ընէ 24 փարսախ. ապա ուրեմն $9000 : 24 = 375$ օր:

ԻԶ. — Բոլորակի շրջապատն է 360 աստիճան. ո՞րչափ աստիճան կայ կիսաբոլորակին մէջ, ո՞րչափ քառորդին մէջ:

Պխ. 180 աստիճան կիսաբոլորակին մէջ. 90 աստիճան քառորդին մէջ:

ԻԷ. — Կ'ուզենք 3685 փողը վերածել դահեկանի գիտնալով որ 40 փող է մէկ դահեկան. քանի՞ դահեկան կ'ընէ:

Պխ. 92 դահեկան և 5 փող:

ԻԸ. — Կ'ուզենք 5618 դանկը վերածել լիւրայի, և փողի. գիտնալով որ ըստ դարկեացուոց 12 դանկը է մէկ փող. 20 փող է մէկ լիւրայ:

Պխ. Կ'ընէ 23 լիւրայ, 8 փող և 2 դանկ:

ԻԹ. Կ'ուզենք իմանալ թէ ո՞րչափ ձողաչափ, սոնաչափ, բլթաչափ, և գծաչափ կայ 12356 գծաչափին մէջ:

Պխ. 14 ձողաչափ, 1 ոսնաչափ, 9 բլթաչափ, 8 դժաչափ :
 Լ. — Կ'ուղենք իմանալ թէ 26 200 տաճկի գրամը (տիրէմ)
 քանի՞ քաշ կ'ընէ, գիտնալով որ 400 գրամը է մէկ քաշ :

Պխ. 65 քաշ ու $\frac{1}{2}$:

ԼԱ. — Կ'ուղենք իմանալ թէ 8460 քաշը քանի՞ կշռոց կ'ը-
 նէ, գիտնալով որ 180 քաշն է մէկ կշռոց :

Պխ. 47 կշռոց :

ԼԲ. — Կ'ուղենք իմանալ թէ 1678 կիրաճ և 6 բուսլը քա-
 նի՞ կանգուն կ'ընէ, գիտնալով որ 8 բուսլը կամ 16 կիրաճն է
 մէկ կանգուն :

Պխ. 105 կանգուն և 10 կիրաճ կամ 5 բուսլ :

ԼԳ. — Կ'ուղենք իմանալ թէ 73 600 տաճկի ճարտարա-
 սկետական կանգնոց մէջ քանի՞ արտավար (տէճնիւմ) կայ,
 գիտնալով որ 1600 կանգունն է մէկ արտավար :

Պխ. 46 արտավար :

ԼԴ. — Թէ որ 54 կանգուն չուխայով 9 վերարկու շինուե-
 ցաւ, 5 վերարկու շինելու համար քանի՞ կանգուն սէտք է :

Պխ. Թէ որ 9 վերարկու շինելու համար 54 կանգուն
 գնաց, հարկաւ 5 վերարկուի համար կ'երթայ 5 կին քանորդը
 որ բաժնուի 9ի վրայ, և բաղմապատկուի 5ով, որով կ'ելլէ
 30 կանգուն :

ԼԵ. — Թէ որ տղայ մը մէկ վայրկենի մէջ 2 գրիչ կը կրտ-
 րէ, 3 տղաք 50 գրիչը քանի՞ վայրկենի մէջ կը կտրեն :

Պխ. Յայտնի է որ 3 տղաք մէկ վայրկենի մէջ կը կտրեն
 2×3 , այս ինքն 6 գրիչ. և հետևաբար 50 գրիչը կտրելու
 համար սէտք է $8 \frac{1}{3}$ վայրկեան. վասն զի $50 : 6 = 8 \frac{1}{3}$ վայր-
 կեան :

ԼԶ. — Աշխատասէր մարդ մը օրը 9 Փռանկ կը շահի,
 ծոյլ մարդ մը 4 Փռանկ. ծոյլը քանի՞ օր բանելու է որ աշ-
 խատասէրին 7 աւուր շահածը շահի :

Պխ. Աշխատասէր մը էթէ օրը 9 Փռանկ կը շահի, յայտնի
 է որ 7 աւուր մէջ կը շահի 9×7 Փռ. այս ինքն 63 Փռանկ.
 Իսկ ծոյլը նոյնչափ Փռանկ շահելու համար սէտք է 15 օր
 և 18 ժամ. վասն զի $63 : 4 = 15 \frac{3}{4}$ աւուր :

ԼԵ. — Թէ որ 4 մարդիկ 24 կանգուն գործ կ'ընեն, 5 մարդիկ ո՞րչափ կրնան ընել:

ՊԼ. Թէ որ 4 մարդիկ 24 կանգուն գործ կ'ընեն, մէկ մարդը 24ին չորրորդ մասը կ'ընէ, այս ինքն 6 կանգուն, 5 մարդիկ կ'ընեն 5 անգամ 6, այս ինքն 30 կանգուն:

ԼԸ. — 24ին 5 անգամ չորրորդը ի՞նչ կ'ընէ:

ՊԼ. 24ին չորրորդն է 6. 5 անգամ 6 կ'ընեն 30:

ԼԹ. — Մարդուն մէկը անտուկով 4048 ֆունտի վաճառք ցնեց, որ կը կշռէր 124 լիար, դատարկ անտուկը կը կշռէր 32 լիար. լիար գլուխ ո՞րչափ կ'աժէ վաճառքը:

ՊԼ. $124 - 32 = 92$ է մաքուր վաճառքին կշիւը. իսկ $4048 : 92 = 44$ ամէն մէկ լտեր գինը:

Խ. — Լոյսը արևէն կը հասնի մեզի 8 վայրկեանի և 13 րոպէի մէջ. արևուն երկրէս ունեցած հեռավորութիւնն է 34 600 000 փարսախ, ո՞րչափ ճամբայ կ'ընէ լոյսը մէկ րոպէի մէջ:

ՊԼ. Նախ 8 վայրկեանը կը վերածենք րոպէի, և անոր վրայ աւելցնելով 13 րոպէն կ'ըլլայ 493 րոպէ. և ասոր վրայ բաժնելով 34 600 000ը կ'ելլէ $70\ 182\ \frac{274}{493}$ փարսախ. ուստի լոյսը մէկ րոպէի մէջ կ'ընէ իբր 70 182 և կէս փարսախ:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ե Ր Կ Ր Ո Ր Գ

Կ Ո Տ Ո Ր Ս Կ Ք

100. « Կոտորակք կ'ըսուին ամբողջ միութեան մը այլ և այլ մասերը »:

Չոր օրինակ, ենթադրենք թէ հաց մը հինգ մաս բաժնուած ըլլայ, ասոնցմէ իւրաքանչիւր մասը կոտորակ մը կը կազմէ, որ կ'ըսուի 1 հինգերորդ, 2 հինգերորդ, 3 հինգերորդ, 4 հինգերորդ, և կը գրուին այսպէս $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$:

Փոխանակ կոտորակին գիծը հորիզոնական գիրքով քաշելու, կրնայ քաշուիլ նաև խոտորնակի գիրքով այսպէս. $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{4}{3}$, ուր ձախակողմեան թուանշանը կըլլայ համարիչ, աջակողմեանը յայտարար: Բայց գրահաշուի նշանացոյցներու մէջ լու է միշտ առջի կերպը բանեցընելը, որպէս զի շփոթութիւն չպատճառէ. իսկ համարողական հաշիւներու մէջ որն որ աւելի յարմար և գիւրին գայ: Մենք ալ երբեմն այս և երբեմն այն տեսակը անխտիր կը գործածենք:

101. Որ և իցէ կոտորակ երկու թիւէ կը բաղկանայ, որք մէկ մէկէ գծով մը կը զատուին: — Գծին սակի թիւը կ'ըսուի յայտարար*, վասն զի կը ցուցանէ թէ ամբողջ միութիւն մը քանի մասն բաժնուած է. իսկ գծին վրայինը կ'ըսուի համարիչ, որ կը ցուցանէ թէ ամբողջ միութենէն քանի կոտորանուած է: — Համարիչն ու յայտարարը մէկ տեղ առած կ'ըսուին անդամ կոտորակի:

102. Կոտորակ մը կարգալու համար նախ համարիչը կ'ըսուի վերջը յայտարարը: Համարիչն պարզ թուոյն անունը կը սըրուի, իսկ յայտարարին թուոյն ծայրը երբէ մասնիկը կ'աւելցուի՝ թէ որ համարիչը մէկ մասն միայն ցուցանէ, իսկ թէ որ շատ մասեր ցուցանէ, այն ատեն յայտարարը կը վերջանայ երբոր: Այսպէս այս կոտորակներս $\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{5}{7}, \frac{4}{12}$, կը կարգացուին մէկ հինգերորդ, երկու երրորդ, իրեւ եօթներորդ, հինգ երկուսասներորդ, և այսպէս ուրիշ կոտորակներն ալ. բայց ի այս հետևեալ կոտորակներէն $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{5}{4}$, որ կը կարգացուին կէս, երրորդ կամ երկու մասն, ասորորդ, իրեւ ասորորդ:

103. « Որ և իցէ կոտորակ ուրիշ բան չէ, բայց եթէ բաժանա՞ն նշանակեալ. որոյ մէջ համարիչն է բաժանելի թիւը, յայտարարն է բաժանող, իսկ քանորդն է նոյն իսկ կոտորակը: »:

* Յայտարարին ոմանք կ'ըսեն յարմուսանող, անուանիչ:

Եւ սրտաճառը յայտնի է . վասն զի բաժանելն թիւը պզտիկ ըլլալով չկրնար պարունակել իր մէջը զբաժանողը . ուստի և միայն կը նշանակուի թէ բաժանումն պիտի ըլլայ :

104 . Ինչպէս վերը (§ 71) ուղեւորը 3 մնացորդը բաժնել 4ի վրայ , որովհետեւ անկարելի էր սովորական կերպով կատարելը , վասն զի բաժանելին պզտիկ ըլլալով , չկրնար ամբողջ քանորդ մը տալ , ուստի գրեցինք այս բաժանումը այսպէս . $\frac{5}{4}$, որ կը նշանակէ 3 բաժանեալ 4ի վրայ , և կը կարգացուի իրէ + $\frac{1}{4}$ կամ իրէ + $\frac{1}{4}$, և որ է քանորդ նոյն նշանակեալ բաժանման 3 մնացորդի 4 բաժանողի վրայ :

105 . Արդ այս բացատրութիւնը $\frac{5}{4}$, է բաժանումն նշանակեալ երբոր ուղենք բաժնել . $\frac{1}{4}$, երբոր ուղենք կարգալ . և ճիշտ $\frac{1}{4}$ նշանակեալ բաժանման :

Այս բաժնիս աղէկ հասկըցնելու համար նիւթական օրինակ մը տանք : Գնենք թէ ունինք ամբողջ հաց մը և կ'ուղենք բաժնել 4 հոգւոյ վրայ . յայտնի է որ իւրաքանչիւրին կ'իյնայ հացին $\frac{1}{4}$ մասը . թէ որ ուղենք 5 հոգւոյ վրայ բաժնել , իւրաքանչիւրին կ'իյնայ $\frac{1}{5}$. 6 հոգւոյ վրայ թէ որ ուղենք բաժնել , իւրաքանչիւրին կ'իյնայ $\frac{1}{6}$: Եւ թէ որ փոխանակ մէկ հաց ըլլալու , ըլլար 3 հաց , և ուղէինք բաժնել 4 հոգւոյ վրայ , յայտնի է որ իւրաքանչիւրին այնչափ անդամ $\frac{1}{4}$ հացի կ'իյնար՝ որչափ որ հաց կայ . և որովհետեւ 3 հաց կայ , ուրեմն իւրաքանչիւրին կ'իյնայ $\frac{3}{4}$:

Այս բաժներնէս կը հետեւի որ իւրաքանչիւր հոգւոյ մասը միշտ երկու թուով կը բացատրուի . մէյ մը բաշխելն հացին թուովը , մէյ մ'ալ մարդկանց թուովը որոց վրայ որ կը բաշխի . և համառօտ ըսելով , որ և իցէ բաժանման քանորդն է կտորակ մը որ կը բաղկանայ առաջարկեալ բաժանման երկու անդամներէն :

106 . Ինչպէս որ բաժանման մէջ բաժանելին այնչափ անդամ մեծ է քան զքանորդը որչափ միութիւնք կան բաժա

նողին մէջ, այսպէս կոտորակի մը համարիչը այնչափ անգամ մեծ է կոտորակին զօրութենէն որչափ միութիւնը կան յայտարարին մէջ: Ուստի կոտորակի մը յայտարարը դուրս թողլով, համարիչը՝ որ ամբողջի կերպարան կ'առնու, այնչափ անգամ մեծ կ'ըլլայ կոտորակին զօրութենէն որչափ որ միութիւնը կան յայտարարին մէջ: Չոր օրինակ $\frac{3}{4}$ դահեկանին մէջ $\frac{1}{4}$ յայտարարը դուրս թողլով, անկէց ելած 3 ամբողջ թիւը շոյն անգամ աւելի մեծ է քան $\frac{3}{4}$ կոտորակը. վասն զի 3 դահեկանը հաւասար է 120 փողոյ, որ բաժանեալ 40ի վերայ՝ քանորդը կ'ըլլայ 3, ուստի և 30 փողը հաւասար է 3 դահեկանի որ բաժնուի 40ի վերայ:

Նոյնպէս $\frac{5}{12}$ խտրական լտերց մէջ թէ որ 12 յայտարարը դուրս թողունք, 5 ամբողջը 12 անգամ մեծ է քան $\frac{5}{12}$ կոտորակը. վասն զի 5 լիտրը հաւասար է 60 ունկեաց, զոր բաժանեալ 12ին վրայ՝ քանորդը կ'ելլէ 5. ապա ուրեմն 5 ունկին նոյն է 5 լտերց հետ որ բաժնուի 12ին վրայ:

107. Կոտորակին սւ բաժանման մէջ եղած վերաբերութենէն առաջ կու գայ, որ ինչ որ զըուցեցինք բաժանման համար, նոյնը կրնանք յարմարել նաև կոտորակաց, և ուրիշ բան չմնար ընել բայց և թէ բաժանման անդամներուն անուանց տեղը, փոխանակել կոտորակի անգամոց անունները:

108. Կոտորակները իրեք տեսակ կը բաժնուին. իրական, տոկոսային* և խառն:

Իրական կ'ըսուի երբոր համարիչը յայտարարէն սղտիկ ըլլայ, և այս է բուն կոտորակը, ինչպէս են $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{5}{4}$:

Աւերեոյթ կ'ըսուի երբոր համարիչը յայտարարին նման ամբողջ միութիւններէ բաղկանայ, ինչպէս $\frac{4}{4}$, $\frac{8}{4}$, $\frac{12}{4}$, և այլն:

* Ոմանք իրական կոտորակին կ'ըսեն յարաւ, աւերեոյթի անյարաւ կոտորակ:

Խառն կ'ըսուի երբոր համարչին մէջ թէ ամբողջ միութիւն
 և թէ կոտորակ գանուի, ինչպէս են $\frac{5}{4}$, $\frac{6}{4}$, $\frac{7}{4}$, $\frac{9}{4}$, և այլն :

Կոտորակիև զօրոտրեանը միայ եղած մոխոխոտրիւննկը

109. Ինչպէս որ քանորդը բաժանման մէջ (§ 86), այս
 պէս ալ կոտորակ մը նոյն փոփոխութիւնները կը կրէ իր հա-
 մարչին վրայ, բայց յայտարարին վրայ կրած փոփոխութիւն-
 ները համարչին կրածին ներհակ են :

110. ՆԱՍԵՂԻՍՈՒԹԻՒՆ Ա. « Կոտորակը կը մեծնայ կամ
 կը պզտիկնայ թէ որ իրեն համարիչը մեծնայ կամ պզտիկ-
 նայ, առանց յայտարարին փոխուելու » : Ասան զի յայտարա-
 րը կը ցուցանէ թէ քանի մաս բաժնուած է ամբողջ միու-
 թիւն մը . ուստի եթէ մասանց մեծութիւնը չփոխելով, մեծ-
 ցընէք համարիչը, կ'աւելնայ կոտորակին մասանց թիւը, և
 հետևաբար կը մեծնայ կոտորակը . և թէ որ պզտիկցընէք
 համարիչը, կը պակսի կոտորակին մասանց թիւը, և հետևա-
 բար կը պզտիկնայ կոտորակը : Այսպէս օրինակի համար $\frac{4}{5}$ և
 $\frac{9}{12}$ աւելի մեծ են քան թէ $\frac{5}{5}$ և $\frac{7}{12}$:

111. Ուստի « Կոտորակ մը կը բազմապատկուի կամ կը
 բաժնուի երբոր իրեն համարիչը բազմապատկուի կամ բաժ-
 նուի » :

Ինչպէս թէ որ ունենանք կոտորակ մը $\frac{2}{7}$, որը համարիչը
 բազմապատկենք 2ով, նոր ելած կոտորակը $\frac{4}{7}$, կրկին ան-
 դամ մեծ է առջինէն . վասն զի փոխանակ 2 եօթներորդը
 ցուցանելու, կը ցուցանէ 4 եօթներորդը, որ է կրկին :

Եւ թէ որ ունենանք կոտորակ մը $\frac{1}{7}$, և բաժնենք համա-
 րիչը 4ի վրայ, նոր ելած կոտորակը $\frac{1}{7}$ յայտնի է որ չորս ան-
 դամ պզտիկ է առջինէն . վասն զի փոխանակ 4 եօթներորդը
 ցուցանելու, կը ցուցանէ 1 եօթներորդը, որ քառապատիկ
 պզտիկ է :

Եւ յիրաւի , որովհետեւ ըսինք թէ յայտարարը կոտորակի մը մասանց մեծութիւնը կը ցուցանէ , և համարիչը այն մասերէն որչափ առնուած ըլլալը . ուստի թէ որ առանց մասանց մեծութեանը դպչելու , այս ինքն յայտարարին , համարչին թիւը բազմապատկուի կամ բաժնուի , յայտնի է որ կոտորակին զօրութիւնն ալ նոյնչափ կը բազմապատկուի կամ կը բաժնուի , այս ինքն կը մեծնայ կամ կը պզտիկնայ :

112 . ՆԱՆՅԱՆՍՈՒԹԻՒՆ Բ . « Կոտորակը կը պզտիկնայ կամ կը մեծնայ թէ որ մեծնայ կամ պզտիկնայ յայտարարը , առանց համարչին փոխուելու » : Վասն զի թէ որ մեծցնենք յայտարարը , այն ատեն ամբողջ միութեան մէջ աւելի մասն կը պարունակի , որով մասերը կը պզտիկնան . և որովհետեւ այն մասերէն առնուած թիւը նոյն կը մնայ , հետեւաբար կոտորակը կը պզտիկնայ : Եւ թէ որ պզտիկցնենք յայտարարը , ամբողջ միութեան մասանց թիւը պակսելով , իւրաքանչիւր մասերը աւելի մեծ կ'ըլլան , և հետեւաբար կը մեծնայ կոտորակը :

Այսպէս օրինակի համար $\frac{2}{3}$ և $\frac{7}{15}$ աւելի պզտիկ են քան թէ $\frac{2}{5}$ և $\frac{7}{9}$:

113 . Ուստի « Կոտորակ մը կը բաժնուի թէ որ իրեն յայտարարը բազմապատկուի , և կը բազմապատկուի թէ որ իրեն յայտարարը բաժնուի » :

Ինչպէս թէ որ ունենանք կոտորակ մը $\frac{5}{8}$, որոյ յայտարարը բազմապատկենք ջով , նոր ելած կոտորակը $\frac{5}{8}$ կրկին անգամ պզտիկ է առջինէն . վասն զի թէպէտ և համարիչը նոյնչափ մասանց թիւ կը ցուցանէ , բայց այս մասերը կրկին անգամ աւելի պզտիկ են :

Եւ յիրաւի , որովհետեւ յայտարարն է որ կը ցուցանէ թէ ամբողջ միութիւն մը քանի մասն բաժնուած է . ուստի որչափ յայտարարը պարփի ըլլայ՝ այնչափ քիչ մասեր հարկ կ'ըլլան ամբողջ միութիւն մը կազմելու համար , և անով մասերը կ'ըլլան փոքր : Եւ որչափ յայտարարը փոքր ըլլայ , այնչափ շատ մասեր հարկ կ'ըլլան ամբողջ միութիւն մը կազմելու համար , և անով մասերը կ'ըլլան պարփի :

Ուստի և վերի $\frac{5}{4}$ կոտորակին մէջ, 4 չորրորդք պէտք է ամբողջ մը կազմելու համար. իսկ $\frac{5}{8}$ կոտորակին մէջ 8 ութերորդք պէտք է ամբողջ մը կազմելու, որ է առջինին կրկնապատիկը. ուստի 3 ութերորդք մասերը երկպատիկ պզտիկ են առջի կոտորակին մասերէն, վասն զի կրկինը կ'ուզէ ամբողջ մը կազմելու համար :

Ընդ հակառակն, թէ որ բաժնէնք 4 յայտարարը, առանց համարիչը փոխելու, կոտորակը կը բազմապատկուի :

Օրինակ իմն, այս կոտորակիս մէջ $\frac{2}{8}$, թէ որ բաժնէնք յայտարարը 2ի վրայ, նոր ելած կոտորակը $\frac{2}{4}$ կրկին անգամ աւելի մեծ կ'ըլլայ. վասն զի թէպէտ և համարչին մասանց թիւը նոյն է, բայց մասերը երկպատիկ մեծ են, որովհետև յայտարարը կրկին անգամ պզտիկ ըլլալով, կրկին անգամ աւելի քիչ մասունք կ'ուզեն ամբողջ մը կազմելու համար :

114. ՆԱՆԱԴԱՍՈՒԹԻՒՆ Գ. « Կոտորակի մը երկու անգամներն ալ բազմապատկելով կամ բաժնելով մի և նոյն թրւուով, կոտորակին զօրութիւնը ամենևին չփոխուիր » : Վասն զի թէպէտ և բազմապատկելով կամ բաժնելով կոտորակի մը համարիչը կոտորակը կը մեծնայ կամ կը պզտիկնայ, բայց ասոր տեղ կը փոխարինէ յայտարարին պզտիկնալը կամ մեծնալը երբոր մի և նոյն թրւուով բազմապատկենք կամ բաժնենք զինքը :

Ինչպէս թէ որ ունենանք կոտորակ մը $\frac{2}{5}$ որոյ երկու անգամներն ալ բազմապատկենք 2ով, նոր ելած կոտորակը $\frac{4}{6}$ ամենևին նոյն զօրութիւնը ունի առջինին հետ. վասն զի թէպէտ և յայտարարին մասերը կրկին անգամ պզտիկցած են, բայց համարչին մասերուն թիւն ալ կրկնապատիկ մեծցած է. որով մէկ զմէկ կը փոխարինեն :

Ընդ հակառակն թէ որ այս կոտորակիս $\frac{5}{6}$ երկու անգամներն ալ բաժնենք 3ի վրայ, կ'ելէ այս կոտորակս $\frac{1}{2}$, որ առջինին հետ ամենևին նոյն զօրութիւնը ունի. վասն զի թէ

պէտ և յայտարարին մասերը իրեք անգամ մեծցան, բայց նոյնչափ ալ պղտիկցան համարչին մասերը, որով իրարու փաստուն աեղը կը փոխարինեն:

115. Այս վերոյիշեալ իրեք նախադասութիւնները, որոց ճշմարտութիւնը ցուցինք նաև բաժանման մէջ (§§ 86, 87, 88,) կրնանք համառօտել այսպէս.

$\left. \begin{array}{l} \text{Բազմապատ.} \\ \text{կելով} \\ \text{Բաժանելով} \end{array} \right\}$	համարիչը	$\left\{ \begin{array}{l} \text{կը բազմա.} \\ \text{պատկուի} \\ \text{կը բաժնուի} \end{array} \right\}$	կոտորակը:
$\left. \begin{array}{l} \text{Բազմապատ.} \\ \text{կելով} \\ \text{Բաժանելով} \end{array} \right\}$	յայտարարը	$\left\{ \begin{array}{l} \text{կը բաժնուի} \\ \text{կը բազմա.} \\ \text{պատկուի} \end{array} \right\}$	կոտորակը:
$\left. \begin{array}{l} \text{Բազմապատ.} \\ \text{կելով կամ} \\ \text{Բաժանելով} \end{array} \right\}$	կոտորակին եր. կու անդամներն ալ մի և նոյն թուով	$\left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\}$ չփոխուի կոտորակին զօ. բուժիւնը:	

116. Այս վերի սկզբունքներէն առաջ կուգայ, որ ամբողջ թիւ մը կոտորակի հետ բազմապատկելու երկու կերպ կայ, որոց ընտրութիւնը մարդուս ձեռքն է:

Առաջին կերպն է, բազմապատկել կոտորակին համարիչը ամբողջ թուոյն հետ. ինչպէս $\frac{5}{4} \times 2 = \frac{6}{4} = 1 \frac{2}{4} = 1 \frac{1}{2}$:
 Երկրորդ կերպն է բաժանել կոտորակին յայտարարը ամբողջ թուոյն վրայ. ինչպէս $\frac{5}{4} : 2 = \frac{5}{2} = 1 \frac{1}{2}$:

117. Այսպէս երկու կերպ կայ կոտորակ մը ամբողջի վրայ բաժնելու. այս ինքն բաժնել իրեն համարիչը կամ բազմապատկել իրեն յայտարարը այս ամբողջ թուով: Ինչպէս $\frac{6}{7} : 2 = \frac{5}{7}$. կամ $\frac{6}{7} \times 2 = \frac{6}{14} = \frac{5}{7}$:

Բայց դիտնալու է որ բաժանման կերպը քիչ անգամ կը գործածուի, պատճառաւ որ շատ անգամ մնացորդ կը մնայ. իսկ բազմապատկութեամբ եղած կերպը միշտ գործածաւ կան է:

118. Ասկէց կը հետեւի որ կոտորակ մը կէս ընելու համար կամ համարչին կէսը պէտք է առնուլ, և կամ յայտարարը կրկնապատկել, թէ որ համարիչը անզոյգ թիւ է. այս ինքն $\frac{6}{9}$ կոտորակին կէսը կ'ըլլայ $\frac{5}{9}$ կամ $\frac{6}{18}$:

Իսկ ամբողջ թիւ մը կիսելու համար տակը 2 կը դրուի՝ կոտորակի ձև տալով. զոր օրինակ 16ին կէսը կ'ըլլայ $\frac{16}{2}$:

119. Կոտորակի մը երկու անդամներուն վրայ ալ թէ որ նոյն թիւը աւելցնենք, անդամներուն մէջ առջի համեմատութիւնը չմնար. ինչպէս $\frac{2}{3}$ կոտորակին երկու անդամներուն վրայ ալ թէ որ աւելցնենք 2 թիւը, կ'ըլլայ $\frac{4}{7}$, որ առջի կոտորակէն մեծ է. վասն զի թէպէտ և յայտարարին 5 մասերէն 2 վերցընելով կը մնայ 3, և 7 մասերէն 4 վերցընելով կը մնայ նոյնպէս 3, բայց երկրորդ կոտորակին մէջ նոյն ամբողջ միութիւնը 7 մաս բաժնած ըլլալով քան թէ 5 մաս, իրմէ մնացած 3 մասերն ալ աւելի պզտիկ կ'ըլլան առջի կոտորակին մնացած 3 մասերէն :

Ուստի « Կոտորակի մը երկու անդամներուն վրայ երբոր մի և նոյն թիւը աւելցնենք, նոր կոտորակը միշտ առաջարկեալ կոտորակէն աւելի մեծ կ'ըլլայ. և այնչափ աւելի՝ որչափ աւելցուցած թիւը մեծ ըլլայ » :

Եւ անգրագարձ. « Կոտորակի մը զօրութիւնը կը պզտիկնայ, երբոր իրեն երկու անդամներէն ալ մի և նոյն թիւը բառնանք » :

Այս բանս յայտնի կ'երևի երբոր առաջորկեալ կոտորակը և նոր կոտորակը մի և նոյն յայտարարի վերածենք (§ 131) :

120. Կոտորակի մը մասանց որոշեալ չափը իմանալու համար, պէտք է ամբողջ միութեան որոշեալ մասանց թիւը բաժնել նոյն կոտորակին յայտարարին վրայ, ու ելած քանորդը համարչով բազմապատկել. զոր օրինակ $\frac{5}{3}$ դահեկանին կ'ուզենք չափը իմանալ. որովհետև մէկ դահեկանի որոշեալ մասունքն է 40 փող, ուրեմն $40 : 5 = 8$ փողոյ, որ բազմա-

պատկերով 3 համարչով կ'ըլլայ 24, ուստի ըսել է թէ մէկ դահէկանը եթէ 5 մաս բաժնելով անոր 3 մասը առնուիք, կ'ըլլայ 24 փող:

Ուրիշ օրինակ. $\frac{2}{3}$ ժամին կ'ուզենք չափը իմանալ, ժամին որոշեալ մասերն են 60 վայրկեան, ուստի $60 : 3 = 20$: և $20 \times 2 = 40$, ուրեմն ժամին $\frac{2}{3}$ մասերն են 40 վայրկեան:

Բայց այս կերպը այնչափ չգործածուիր, աւելի աղէկ է ամբողջ միութեան որոշեալ մասանց թուովը բազմապատկել կոտորակին համարիչը, ու արտադրեալը բաժնել յայտարարին վրայ. քանորդը կը ցուցանէ համարչին մէջ եղած որոշեալ մասանց չափը. զոր օրինակ $\frac{5}{4}$ ժամին որոշեալ մասունքը գտնելու համար $\frac{5}{4} \times 60 = 180$. և $180 : 4 = 45$ վայրկեան, կամ որ նոյն է $\frac{45}{60}$:

Դահէկանի մը $\frac{5}{3}$ մասը գտնելու համար $\frac{5}{3} \times 40 = 120$. և $120 : 5 = 24$ փող, կամ որ նոյն է $\frac{24}{40}$:

121. Կոտորակաց իրարմէ մեծ կամ սղտիկ ըլլալու նշանն է այս <, որոյ գագաթը որ կողմն որ դարձած ըլլայ, կը ցուցանէ թէ այն կողմի կոտորակը սղտիկ է. զոր օրինակ $\frac{2}{5} < \frac{5}{6}$. գարձեալ, $\frac{4}{6} > \frac{9}{6}$: Հոս $\frac{9}{6}$ աւելի սղտիկ է քան $\frac{5}{6}$. գարձեալ $\frac{4}{6}$ աւելի մեծ է քան $\frac{9}{6}$:

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՔ ԿՈՏՈՐԱԿԱՅ

122. Կոտորակաց գործողութիւնները երկու տեսակ են. մէկ տեսակը հասարակ է ամբողջ թուոց գործողութեանցը, որ են Յաւելումն, Բաշխումն, Բազմապատկումն և Բաժանումն. իսկ մէկալ տեսակ գործողութիւնները սեպհական են կոտորակաց, և կ'ըսուին վերածումն, որոց վրայ նախ խօսինք,

որովհետև ասոնց գիտուածիւնը նախապատրաստուածիւն է առջիններուն :

123. Վերածուածիւնները կրնան իրեք տեսակ բաժնուիլ . առաջինը . Վերածուածիւնն ի սարգ բացաբուծիւնն . երկրորդը . Վերածուածիւնն ի սարգ բացաբուծիւնն . երրորդը . Վերածուածիւնն ի սարգ բացաբուծիւնն :



Ա. Վերածուածիւնը կոտորակաց ի պարզ բացաբուծիւն

124. « Կոտորակ մը պարզ բացաբուծեան վերածելու համար, պէտք է երկու անդամներն ալ մի և նոյն թուով բաժնել, որով անդամները կը պզտիկնան և կոտորակը կը պարզի » :

Վասն զի կոտորակի մը երկու անդամներն ալ բազմապատկելով կամ բաժնելով մի և նոյն թուով կոտորակին զօրուածիւնը չփոխուի (§ 114) . ասկէց առաջ կու գայ որ մի և նոյն կոտորակը կրնանք այլ և այլ կերպերով բացաբուծել, ուր այս յատկուածիւնը ամբողջ թիւերը չունին, և միայն մէկ կերպով կրնան բացաբուծուիլ :

Օրինակի համար, թէ որ $\frac{1}{2}$ կոտորակին երկու անդամներն ալ հետ զհետէ բազմապատկենք, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, և այլն, և մինչև յանհունս, անհուն նորանոր կոտորակներու կը փոխուի, միշտ զօրուածիւնը նոյն, ինչպէս են

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \frac{5}{10}, \frac{6}{12}, \frac{7}{14}, \frac{8}{16}, \frac{9}{18}, \text{ և այլն,}$$

որոնք ամէնքն ալ զանազան կերպարանքով միշտ միուածեան կէտը կը ցուցանեն . վասն զի 18 մասերէն 9 առնուլը, 16 մասերէն 8 առնուլը, 14 մասերէն 7 առնուլը, և այլն, միշտ կը նշանակեն ամբողջին կէտը առնուլ :

Նոյնպէս նաև $\frac{5}{4}$ կոտորակը կրնանք գրել $\frac{6}{3}, \frac{9}{12}, \frac{12}{16}, \frac{15}{20}$, և այլն, որ ամէնքն ալ չորս մասին իրեքը կը ցուցանեն : Այս կոտորակաց զօրուածեան նոյն ըլլալը իմանալու համար, պէտք

է երկու երկու առած իրենց համարիչները յայտարարներով
 վը փոփոխակի բազմապատկել . թէ որ արատդրեալները նոյն
 են իրարու , ըսել է թէ կոտորակներու զօրութիւնն ալ նոյն
 է . ինչպէս $\frac{5}{4} \times \frac{6}{8} = \frac{24}{24}$, $\frac{6}{8} \times \frac{9}{12} = \frac{72}{72}$, $\frac{9}{12} \times \frac{12}{16} = \frac{144}{144}$, և
 այլն :

125 . Այս տեսակ կոտորակները՝ որոց ամենուն զօրու-
 թիւնը նոյն է , կ'ըսուին իրարու համար : Բայց ասոնց մէջ
 վերագաս կը համարուի իրեն ձեւին համար առջի օրինակին
 մէջ $\frac{1}{2}$ կոտորակը , երկրորդ օրինակին մէջ $\frac{5}{4}$ կոտորակը , վասն
 զի ամենէն աւելի պարզը ըլլալով , աւելի բացայայտ կերպով
 կը ցուցանեն կոտորակին զօրութիւնը :

Ուստի որ և իցէ կոտորակ կը ջանանք պարզել՝ որչափ որ
 կարելի է , և այս գործողութիւնը կ'ըսուի վերածել դիփորակ
 յաստուէլ պարզ Բացարարութիւն , որ կ'ըլլայ կոտորակին երկու
 անդամներն ալ մի և նոյն թուով բաժնելով :

126 . Բայց կոտորակ մը աւելի պարզ բացատրութեան
 վերածելու համար , պէտք է անոր երկու անդամներն ալ
 բաժնել այնպիսի թուով , որ ըլլայ իրենց մեծագոյն հասարակ
 Բաժանարար , որով քանորդն ալ կ'ըլլայ փոքրագոյն քանորդ ,
 և հետևաբար բացատրութիւնն ալ , կոտորակին ամենէն պարզ
 բացատրութիւնը :

Մեծագոյն հասարակ բաժանարար

127 . Կոտորակի մը երկու անդամներուն ալ մեծագոյն
 հասարակ բաժանարարը գտնելու համար , պէտք է « Մեծա-
 գոյն անդամը փոքրագունին վրայ բաժնել , ետքը փոքրա-
 գոյնը բաժանման մնացորդին վրայ՝ թէ որ կայ , ետքը այս ա-
 ուջին մնացորդը բաժանմանէն առաջ եկած երկրորդ մնա-
 ցորդին վրայ . երկրորդ մնացորդը երրորդ մնացորդին վրայ ,
 և այսպէս հետ ղհետէ նախընթաց մնացորդը հետևորդ մնա-
 ցորդին վրայ բաժնել , ինչուան որ ամբողջ քանորդ մը ելլէ :

Եւ այն ատեն վերջին բաժանարարը կ'ըլլայ փնտռած մեծագոյն հասարակ բաժանարար ։

Բայց թէ որ վերջին բաժանարարն ըլլայ միութիւն , այն կոտորակը մեծագոյն հասարակ բաժանարար չկրնար ունենալ , որով և կ'ըսուի «Վերածելի կոտորակ» :

Օրինակի համար . թէ որ առաջարկուած ըլլայ գտնել այս կոտորակիս $\frac{286}{1274}$ մեծագոյն հասարակ բաժանարարը , կը գրենք այսպէս .

1274	286	130	26
	4	2	5

Հոս մեծագոյն անդամը 1274 կը բաժնենք փոքրագոյն անդամոյն վրայ 286 , քանորդը կ'ըլլայ 4 , և կը մնայ 130 , զոր կը գրենք բաժանարարին աջակողմը : Ետքը 286ը կը բաժնենք 130ին վրայ , քանորդը կ'ըլլայ 2 , և կը մնայ 26 , զոր 130 բաժանարարին աջակողմը կը գրենք , և որ կ'ըլլայ բաժանելի 26 թուոյն , որոյ վրայ բաժնելով 130ը , քանորդը կ'ըլլայ 5 , և բան չմնար . ուրեմն կը հետեցնենք թէ 26 թիւն է մեծագոյն հասարակ բաժանարար $\frac{286}{1274}$ կոտորակին երկու անդամներուն :

Եւ յիշուի , վասն զի գտանք որ 26 թիւը ճշգիւ կը բաժնէ 130ը . ուրեմն պէտք է որ բաժնէ 286 թիւն ալ , որ կը բազմանայ $130 \times 2 + 26$. նոյնպէս նաև 1274 թիւն ալ որ կը բազմանայ $286 \times 4 + 130$. ուրեմն 26 թիւն է մեծագոյն հասարակ բաժանարար $\frac{286}{1274}$ կոտորակին երկու անդամներուն , որոյ վրայ բաժնելով կ'ըլլայ $= \frac{11}{49}$: Այս $\frac{11}{49}$ կոտորակը կ'ըսուի «Վերածելի» , վասն զի 11 և 49 անգամները չունին հասարակ բաժանարար անոր համար կը կոչուին «միասնական» յիշեալ :

Ուրիշ օրինակ . կ'ուզենք գտնել այս կոտորակիս $\frac{937}{957}$ մեծագոյն հասարակ բաժանարարը , կը գրենք այսպէս .

937	47	44	3	2	1
	19	1	14	1	2

Հոս կը տեսնենք որ 937 և 47 թուոյ մեծագոյն հասարակ բաժանարարն 1, այս ինքն է ճշգիւ խօսելով այս երկու թիւերը չունին հասարակ բաժանարար . վասն զի ամէն ամբողջ թիւ բաժանական է 1ի վըայ . ուստի այս թիւերը են նախնական յիշեալս, որով և կոտորակն ալ կ'ըսուի անվերածելի :

Այսպէս է նաև այս հետևեալ օրինակը .

873	317	239	78	5	3	2	1
	2	1	3	15	1	1	

Ընդհանուր ըսելով, « Երբոր մեծագոյն հասարակ բաժանարարը փնտռելու ատեն հանդիպինք այնպիսի մնացորդի մը զոր որոշ գիտենք թէ նախնական թուոյ մէկն է, անօգուտ է այլ ևս գործողութիւնը առաջ տանիլ » :

128. Մեծագոյն հասարակ բաժանարարը, որոյ գլխաւոր յատկութիւնն է առանց մնացորդի կոտորակին երկու անդամներն ալ բաժնել, չկրնար փոքրագոյն անդամէն աւելի մեծ ըլլալ, շատ շատ կրնայ անոր հաւասար ըլլալ : Արդ ենթադրելով թէ մեծագոյն հասարակ բաժանարարը հաւասար է փոքրագոյն անդամոյն, կը հետևի ասկէ որ մի անգամ կը պարունակի անոր մէջ . ետքը կը փնտռենք մեծագոյն անդամոյն մէջ, որ եթէ առանց մնացորդի բաժնուի, ըսել է թէ մեծագոյն հասարակ բաժանարարը նոյն իսկ փոքրագոյն անդամն է :

Իսկ թէ որ մնացորդ մը աւելնայ, փոքրագոյն անդամը չկրնար ըլլալ հասարակ բաժանարար, և այն ատեն պէտք է գործողութիւնը վերինին (§ 127) պէս առաջ տանիլ, միշտ առաջին մնացորդը երկրորդին վըայ, երկրորդ մնացորդը երրորդին վըայ բաժնելով, ինչուան որ գտնուի ամբողջ քանորդ մը, և այն ատեն վերջին բաժանարարը կ'ըլլայ մեծագոյն հասարակ բաժանարար :

129. Թէպէտ և կոտորակ մը պարզ բացատրութեան վերածելու համար մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնելու ոճը աւելի ճիշտ և ուղիւ է, բայց գործնականի մէջ քիչ անգամ կը գործածուի, պատճառաւ որ թիւ մը երկայն է : Ուստի և բաւական կը համարուի 2, 3, 5, 7, 11, և այլն,

նախնական [Թուոյ ձեռքով հետ զհետէ եղած վերածու-
 թիւները : Այսպէս, նախ կոտորակին երկու անգամներն
 ալ կը բաժնուին շի վրայ այնչափ որչափ որ կարելի է : Ետքը
 կը փորձուին Յի վրայ բաժնել . նոյնպէս նաև կը փորձուին
 հետ զհետէ մեկալ նախնական թիւերը 5, 7, 11, և այլն :
 Բայց որպէս զի վայրագար փորձեր չընենք, պէտք է գիտ-
 նալ [Թուոյ բաժանականութիւնը իրենց վերջաւորութենէն,
 որոյ վրայ խօսեցանք (§ 97) :

Օրինակի համար տրուած ըլլայ պարզելու այս կոտորա-
 կին $\frac{452}{376}$ երկու անգամները : Թիւերը զոյգ ըլլալով կը բաժ-
 նենք շի վրայ, կ'ելլէ $\frac{216}{238}$. դարձեալ զոյգ մնալով, կը բաժ-
 նենք երկուքի վրայ կ'ելլէ $\frac{108}{119}$. կը բաժնենք նորէն շի վրայ,
 կ'ելլէ $\frac{54}{72}$. կը բաժնենք նորէն շի վրայ, կ'ելլէ $\frac{27}{36}$. կը բաժնենք
 Յի վրայ, կ'ելլէ $\frac{9}{12}$. կը բաժնենք նորէն Յի վրայ, կ'ելլէ $\frac{5}{4}$, որ
 է ամենէն աւելի պարզ բացատրութիւնը $\frac{452}{376}$ կոտորակին :

Փոխանակ այնչափ անգամ շի վրայ բաժնելու, գործո-
 ղութիւնը համարուող համար կրնայինք բաժնել 8ի վրայ,
 որով կ'ելլէր $\frac{54}{72}$. բաժանեալ շի վրայ, կ'ելլէր $\frac{27}{36}$. բաժա-
 նեալ Յի վրայ, կ'ելլէր $\frac{5}{4}$:

150. Հոս թէ որ գիտելու ըլլանք կը տեսնենք թէ թիւ մը
 չորս անգամ շի վրայ բաժնելը և վերջը երկու անգամ Յի
 վրայ բաժնելը, նոյն է թէ մէկէն 'ի մէկ բաժնէինք 2, 2, 2,
 2, 3 և 3 [Թուոյ արտադրելոյն վրայ, որ է 144 և այսպէս
 վեց անգամով եղած գործողութիւնը կրնայինք համառո-
 տել, մէկէն կոտորակին երկու անգամներն ալ բաժնելով 144
 [Թուոյն վրայ, և նոյնպէս կ'ելլէր $\frac{5}{4}$:

Այս օրինակին մէջ 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 144 թիւերը
 որ կրնան միանգամայն $\frac{452}{376}$ կոտորակին երկու անգամներն
 ալ բաժնել, կ'ըսուին հասարակ բաժանարար . բայց ասոնց մէջ
 վերագաս կը համարուի 144 թիւը, վասն զի մէկէն կոտորակը
 իրեն պարզ բացատրութեանը կը վերածէ, և կ'ըսուի մեծ-
 գոյն հասարակ բաժանարար :

Ուրիշ օրինակ . կ'ուզենք վերածել 'ի պարզ բացատրութիւնս այս կոտորակս $\frac{420}{2100}$: Ձրոյ վերջանալով կը բաժնենք 5ի վըրայ , կ'ելէ $\frac{84}{420}$, $\frac{84}{420}$: 4 = $\frac{21}{105}$, $\frac{21}{105}$: 7 = $\frac{3}{15}$, $\frac{3}{15}$: 3 = $\frac{1}{5}$:



Բ. վերածուրիսն կոտորակաց 'ի նոյն կամ 'ի հասարակ յայտարար

131 . « Երկու կոտորակ մի և նոյն յայտարարի վերածելու համար , պէտք է իւրաքանչիւրին երկու անդամներն ալ բազմապատկել մէկալին յայտարարով » :

Օրինակի համար , այս կոտորակներս $\frac{2}{5}$ և $\frac{4}{3}$ մի և նոյն յայտարարի վերածելու համար , կը բազմապատկենք 5 յայտարարով առջի կոտորակին երկու անդամներն ալ , և կ'ելէ $\frac{10}{15}$. և երկրորդ կոտորակին երկու անդամներն ալ կը բազմապատկենք առջի կոտորակին 3 յայտարարով , և կ'ելէ $\frac{12}{15}$:

Եւ այսպէս կը կազմին երկու նոր կոտորակներ $\frac{10}{15}$ և $\frac{12}{15}$, առանց ամենևին զօրութիւնը փոխուելու . վասն զի իւրաքանչիւր կոտորակին երկու անդամներն ալ բազմապատկեցան մի և նոյն թուով (§ 114) : Եւ երկուքին յայտարարներն ալ նոյն կ'ըլլան , վասն զի երկու առաջարկեալ կոտորակաց յայտարարներուն արտագրեալներն են :

132 . « Թէ որ այլ և այլ կոտորակներ ուզենք մի և նոյն յայտարարի վերածել , պէտք է իւրաքանչիւրին երկու անդամներն ալ բազմապատկել միւս կոտորակաց յայտարարներուն արտագրելով » :

Յայտնի է որ նոր ելած կոտորակաց մէջ յայտարարը նոյն կ'ըլլայ . վասն զի է մէկալ առջի կոտորակաց յայտարարներուն արտագրեալը (§ 58) . և թէ նոր կոտորակները առջիններուն համեմատելով նոյն զօրութիւնը կ'ունենան . վասն զի

ուրիշ բան չենք ըներ, բայց եթէ բազմապատկել տուաջարկեալ կոտորակներուն երկու անդամներն ալ մի և նոյն թըւում (§ 114) :

Օրինակի համար, թէ որ ուղենք այս կոտորակներս $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{4}$, մի և նոյն յայտարարի վերածել, պէտք է առջի կոտորակին $\frac{1}{2}$ երկու անդամներն ալ բազմապատկել մէկալ երկու կոտորակներուն յայտարարներովը, և կամ՝ որ նոյն է՝ իրենց 12 արտադրելովը (§ 53). և կ'ըլլայ $\frac{12}{24}$. ետքը $\frac{2}{3}$ կոտորակին երկու անդամներն ալ բազմապատկել մէկալ երկու կոտորակաց յայտարարներուն արտադրելովը՝ որ է 8, և կ'ելլէ $\frac{16}{24}$. ետքը $\frac{5}{4}$ կոտորակին երկու անդամները մէկալ երկու կոտորակաց յայտարարներուն արտադրելովը՝ որ է 6, և կ'ելլէ $\frac{18}{24}$: Ուստի կ'ըլլայ $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{4} = \frac{12}{24}$, $\frac{16}{24}$, $\frac{18}{24}$:

153. Այն յայտարարը որ այլ և այլ կոտորակները մի և նոյն յայտարարի վերածելովը կ'ելլէ, կ'ըսուի հասարակ յայտարար. ինչպէս վերի օրինակին մէջ 24 թիւն է հասարակ յայտարար տուաջարկեալ կոտորակաց :

154. Երբոր առաջարկեալ կոտորակաց յայտարարները այնպիսի ըլլան, որ իւրաքանչիւր յայտարար՝ առանձին առաձ՝ մեծագունին մէջ ճշդիւ պարունակի, այսպիսի կոտորակները նոյն յայտարարի վերածելու համար, մեծագոյն յայտարարը կը համարուի հասարակ յայտարար, և մնացած կոտորակներուն համարիչը զատ զատ կը բազմապատկուի իր յայտարարին այս մեծագոյն յայտարարին վրայ բաժնած քանորդին հետ, ելածը կ'ըլլայ համարիչ վերածեալ կոտորակին :

Զոր օրինակ, թէ որ տրուած ըլլայ այս կոտորակները $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{19}{10}$, կը տեսնենք որ 8, 4, և 10 յայտարարները ճշդիւ կը պարունակին մեծագոյն 40 յայտարարին մէջ, զոր կը համարինք հասարակ յայտարար. և բաժնելով զայն իւ-

բաբանցիւր փոքրագոյն յայտարարաց վըայ , քանորդով կը բազմապատկենք նոյն կոտորակին երկու անգամները , որով և կ'ունենանք այս հետագայ կոտորակները $\frac{25}{40}$, $\frac{50}{40}$, $\frac{25}{40}$, $\frac{19}{40}$:

135. Այլ և այլ կոտորակները մի և նոյն յայտարարի վերածելու վախճանը այս է , որ դիւրաւ հասկըցուի թէ առաջարկեալ կոտորակաց մէջ ո՞րը աւելի մեծ է և ո՞րը պզտիկ : Ինչպէս այս $\frac{5}{7}$ և $\frac{3}{12}$ կոտորակաց ուղեմք իմանալ թէ ո՞րը մեծ է , մէկէն չիմացուիր . վասն զի թէպէտ և երկրորդ կոտորակին մէջը ամբողջ միութիւնը աւելի մասն բաժնուած է քան թէ առջինին մէջ , բայց անկէց ալ աւելի մասն առնուած է . և արդ այս ամէն դժուարութիւնները կը վերցուին՝ թէ որ մի և նոյն յայտարարի վերածենք . վասն զի « Երկու կոտորակաց մէջ որոց յայտարարները նոյն ըլլան , այն է մեծ է , որոյ համարիչը մէկալ կոտորակին համարչէն մեծ է » : Ինչպէս վերածելով նոյն յայտարարի վերոյիշեալ կոտորակները՝ կ'ելլէ $\frac{60}{84}$ առջի կոտորակին համար , $\frac{36}{84}$ երկրորդ կոտորակին համար . ուրեմն $\frac{5}{7}$ կոտորակը աւելի մեծ է , վասն զի մէկալէն $\frac{4}{84}$ աւելի է :

Այսպէս նաև կ'իմանանք որ այս իրեք կոտորակաց մէջ $\frac{5}{8}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{8}$, մեծագոյնն է $\frac{5}{8}$, փոքրագոյնն է $\frac{4}{7}$, և միջինը $\frac{5}{8}$. վասն զի մի և նոյն յայտարարի վերածելով $\frac{168}{280}$, $\frac{160}{280}$, $\frac{175}{280}$:

136. Թէպէտ և վերոյիշեալ կանոնով (§ 132) որ և իցէ կոտորակաց հասարակ յայտարարը կրնայ գտնուել , բայց դործածութեան մէջ շատ երկայն է այս կերպը , մանաւանդ երբոր կոտորակաց թիւը շատ ըլլայ : Եւ դարձեալ , ելած հասարակ յայտարարն ալ շատ մեծ է , և ելած կոտորակները ամէնքն ալ վերածելի են : Անոր համար կը դործածուի ուրիշ համառօտ ոճ մը , որպէս զի փոքրագոյն յայտարարը կարենանք ունենալ , և անով կոտորակներուն բացատրութիւնն ալ կ'ըլլայ աւելի պարզ :

137. ԿԱՄՈՎԻՆ ԳՐՈՒՅԾ ԷՍՍԵՐԱԿ ՅԵՑՏԵՐԵՐ : — Որովհետև այլ և այլ կոտորակներ մի և նոյն յայտարարի վերածելը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ համազօր կոտորակներու փոխել, որոց ամենքն ալ մէկ հասարակ յայտարար ունենան, ուստի վերածելի կոտորակաց իւրաքանչիւր համարչին վրայ այն փոփոխութիւնը պէտք է ընել, ինչ փոփոխութիւն որ կը կրէ իւրաքանչիւրին յայտարարը, որով և այս սկզբունքը ՚ի գործ դրած կ'ըլլանք, թէ կոտորակի մը երկու անդամներն ալ երբոր մի և նոյն թուով բազմապատկուին, կոտորակին զօրութիւնը չփոխուիր :

Դնենք թէ առաջարկուած ըլլայ մի և նոյն յայտարարի վերածել այս կոտորակներս $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$: Արդ թէ որ ընտրենք 12 թիւը իբրև հասարակ յայտարար, պէտք է որ որչափ այս փոփոխութեամբ կը մեծնայ իւրաքանչիւր յայտարարը, նոյնչափ մեծցնել իւրաքանչիւր համարիչը : Արդ առջև 2 յայտարարը բաժնելով 12ի վրայ, կը գտնենք որ հասարակ յայտարարը 6 անգամ մեծ է, ուրեմն պէտք է 1 համարիչը 6ով բազմապատկել, և կ'ելլէ $\frac{6}{12}$ կոտորակը, որ առջև կոտորակին համազօր է : Ետքը բաժնելով 12ը երկրորդ յայտարարին վրայ՝ որ է 3, կը գտնենք որ հասարակ յայտարարը 4 անգամ մեծ է. ուրեմն պէտք է 2 համարիչը 4ով բազմապատկել, և կ'ելլէ $\frac{8}{12}$ կոտորակը, որ համազօր է $\frac{2}{5}$ կոտորակին : Նոյն կերպով ընելով կը գտնենք նաև $\frac{5}{4}$ և $\frac{4}{6}$ կոտորակներուն համազօր կոտորակները, որ են $\frac{9}{12}$ և $\frac{10}{12}$:

138. Ուստի այս կանոնով այլ և այլ կոտորակաց հասարակ յայտարարը գտնելու համար, պէտք է որ իւրաքանչիւր կոտորակին համարիչը այն փոփոխութիւնը կրէ, ինչ փոփոխութիւն որ կը կրէ իրեն յայտարարը՝ հասարակ յայտարարը իր տեղը բռնելով : Եւ այս փոփոխութիւնը համարչին վրայ ընելու համար, հասարակ յայտարարը բաժնելու է իւրաքանչիւր յայտարարին վրայ, և քանորդով բազմապատկել

իւրաքանչիւր կոտորակին համարիչը , որոյ արտադրեալը կըլլայ փնտուած նոր համարիչը :

159. ՓՈՒՐԱԳՈՅՆ ՀԱՍՏԱՐԱԿ ՑԱՅՏԱՐԱՐ : — Որովհետև վերի կանոնին մէջ (§ 137) հասարակ յայտարարը պիտի բաժնենք իւրաքանչիւր յայտարարին վրայ , ուստի հարկ է որ ըլլայ այնպիսի թիւ մը որ բաժանական ըլլայ իւրաքանչիւր մասնական յայտարարներուն վրայ : Այս էական պայմանը կատարելու համար ուրիշ հնարք չկայ , բայց եթէ այս ամէն մասնական յայտարարներուն արտադրեալը գտնել . և որովհետև արտադրեալ մը բաժանական է իրեն իւրաքանչիւր արտադրիչներուն վրայ (§ 81) . ուստի ասով կ'ունենանք հասարակ յայտարար մը : Բայց որպէս զի այս արտադրեալը որչափ կարելի է պարզ ըլլայ , պէտք է արտադրեալը գտնելէն առաջ դուրս թողուլ այն ամէն յայտարարները որ ուրիշի մը մէջ ճշգրիւ կը գտնուին , որպէս զի աւելորդ տեղը այն մասնական յայտարարները հասարակ յայտարարին մէջ չմտնեն : Բաց ասկէց մնացած յայտարարներն ալ իրենց պարզ արտադրիչներուն վերածել , ինչպէս որ ըրինք վերը (§ 96) , և անոնց մէջ նման արտադրիչները դուրս թողուլ , բաց անոնց մէ որ շատ անգամ կրկնուած են . և զանոնք աննմաններուն հետ բազմապատկելով կ'ունենանք փոքրագոյն հասարակ յայտարարը , բաժանական տրուած կոտորակաց յայտարարներուն վրայ :

Օրինակի համար , կ'ուզենք գտնել այս հետագայ կոտորակաց փոքրագոյն հասարակ յայտարարը : Նախ այն յայտարարները որ ուրիշի մէջ ճշգրիւ կը պարունակին՝ դուրս կը թողունք . ինչպէս են 2 , 3 , 6 և 12 . վասն զի բաւական է որ 12ը միանգամ իբրև արտադրիչ մտնէ , որպէս զի այն արտադրեալը բաժանական ըլլայ դուրս թողուած 12ին արտադրիչներուն վրայ (§ 94) :

Ետքը մնացած 9 , 12 և 15 յայտարարները իրենց պարզ արտադրիչներուն կը վերածենք , և վերջի երկուքին մէջի նման արտադրիչները թողուլ , որ է 3 թիւը , կը մնան 9 կամ

3×3, 4 և 5 թիւերը, որոց 180 արտադրեալը, է փոքրագոյն յայտարար՝ բաժանական արուած կոտորակաց յայտարարներուն վրայ • ինչպէս

180 Հ • Յ

Արտադրեալք	Քանորդք	Բաժանեալ	Յայտարարին վրայ, այսպէս	Պարզագոյն
1/2	90	90	180	$\frac{1}{2} = \frac{90}{180}$
2/3	120	60	" " "	$\frac{2}{3} = \frac{120}{180}$
5/6	150	30	" " "	$\frac{5}{6} = \frac{150}{180}$
4/9	80	20	" " "	$\frac{4}{9} = \frac{80}{180}$
5/12	45	15	" " "	$\frac{5}{12} = \frac{45}{180}$
5/12	75	15	" " "	$\frac{5}{12} = \frac{75}{180}$
8/15	96	12	" " "	$\frac{8}{15} = \frac{96}{180}$

Հոս Հ • Յ տառերը կը նշանակեն հասարակ յայտարար • և անոր տակի գաղաթնահայեաց գծին աջակողմը դրուած են քանորդները, որ կ'ելեն բաժնելով 180 հասարակ յայտարարը իւրաքանչիւր կոտորակաց յայտարարներուն վրայ • և ձախակողմը դրուած են արտադրեալները՝ որ կ'ելեն իւրաքանչիւր քանորդները իրենց համապատշաճ կոտորակաց համարիչներուն հետ բազմապատկելով: Ինչպէս՝ 180ը բաժնելով $\frac{1}{2}$ կոտորակին 2 յայտարարին վրայ, կ'ելէ քանորդը 90, որ նշանած է գաղաթնահայեաց գծին աջակողմը, և կը ցուցանէ թէ հասարակ յայտարարը առաջարկեալ կոտորակին յայտարարէն 90 անգամ մեծ է: Եւ որպէս զի կոտորակը իր զրուծիւնը չկորուսանէ, պէտք է որչափ յայտարարը մեծցաւ, նոյնչափ ալ համարիչը մեծցնել բազմապատկելով 90ով, որով և կ'ըլլայ $\frac{90}{180}$:

Բաժնելով 180ը $\frac{2}{3}$ կոտորակին 3 յայտարարին վրայ, 60 քանորդը կը ցուցանէ թէ հասարակ յայտարարը 60 անգամ

մեծ է . ուստի և 2 համարիցը 60ով բազմապատկելով նոյն չափ մեծցրնելու է , և ելած 120 արտագրեալը դժին ձախս կողմը գրել 60 քանորդին դիմաց :

Այսպէս ընելու նաև հետ զհետէ մէկալ կոտորակաց վրայ , հասարակ յայտարարը բաժնել իւրաքանչիւր կոտորակին յայտարարին վրայ , և քանորդով բազմապատկել իւրաքանչիւր կոտորակին համարիցը , ելածը կը ցուցանէ նոր համարինէնը , որոց ամենուն յայտարարն է 180 հասարակ յայտարարը : Այսպէս ընելով կ'ելեն այս հետագայ համարը կոտորակները $\frac{90}{180}$, $\frac{120}{180}$, $\frac{150}{180}$, $\frac{30}{180}$, $\frac{45}{180}$, $\frac{75}{180}$, $\frac{96}{180}$:

Գ . Վերածորիւն կոտորակաց յամբողջ և յամբողջի կոտորակ

140 . ԿՈՏՈՐԱԿ ԾԸ ԱԾԲՈՂՁԻ ՎԵՐԱԾԵԼ : — « կոտորակ մը ամբողջի վերածելու համար , պէտք է համարիցը բաժնել յայտարարին վրայ » :

Որովհետև կոտորակն է բաժանուճն նշանակեալ , որոյ բաժանելն պզտիկ ըլլալով՝ չկրնար իր մէջը պարունակել զբաժանողը , ուստի այն կոտորակը որոյ համարիցը քան ըզ յայտարարը մեծ է , որ շատ անգամ կը պատահի և չքուիք բուն կոտորակ , այնպիսին կը պարունակէ իր մէջը ամբողջ միութիւններ , զոր պէտք է դուրս հանել բաժնելով համարիցը յայտարարին վրայ . և այս է որ կ'ըսուի վերածել զկոտորակ յամբողջ :

Չոր օրինակ $\frac{17}{5}$ կոտորակը վերածելով կ'ըլլայ $3 \frac{2}{5}$, և $\frac{7}{5} = 2 \frac{1}{5}$:

ԱՊԵՑՈՅՑ : — Յայտարարը կը ցուցանէ թէ կոտորակին մասերէն քանի մաս պէտք է ամբողջ մը կազմելու համար . ուստի այնչափ անգամ համարիցը կը պարունակէ իրեն յայտարար .

ըր, որչափ ամբողջ կը պարունակի կոտորակին մէջ. և թէ որ մնացորդ աւելնայ, անիկայ կը պահէ իրեն յայտարարը. ինչպէս բաժանման մնացորդին յայտարարն է բաժանողը:

141. Ասիկէջ կը հետևի որ ինչ և իցէ անգամ երբոր համարիչը հաւասար ըլլայ յայտարարին, կոտորակը ամբողջ է, կամ որ նոյն է ըսել՝ ամբողջ միութիւն կը պարունակէ. վասն զի թէ որ նշանակեալ բաժանումը ՚ի գործ դնենք, քանորդը կ'ըլլայ միութիւն:

Կը հետևի դարձեալ, որ միութիւնը կրնանք բացատրել անհուն այլ և այլ ձևերէ բաղկացած կոտորակներով, միայն թէ երկու անդամները հաւասար ըլլան. ինչպէս են

$$\frac{1}{1}, \frac{2}{2}, \frac{3}{3}, \frac{4}{4}, \frac{5}{5}, \frac{6}{6}, \frac{7}{7}, \text{ և այլն:}$$

142. ԱՄՐՈՂԶ ՄԸ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՎԵՐԱԾԵԼ: — «Ամբողջ թիւ մը կոտորակի վերածելու համար, պէտք է ամբողջին տակ իբրև յայտարար դնել միութիւնը» . այսպէս $7 = \frac{7}{1}$:

143. Եւ թէ որ ամբողջ միութիւնը կոտորակին հետ մէկտեղ դրուած ըլլայ, և ուղենք այն քովի կոտորակին վերածել, պէտք է «Ամբողջը բազմապատկել կոտորակին յայտարարովը, արտագրեալը աւելցնել համարչին վրայ, և դուրսին յայտարար դնել նոյն առջի կոտորակին յայտարարը»:

Ինչպէս $4 \frac{2}{3}$. հոս 4 ամբողջը ուղեւով քովի կոտորակին վերածել, կը բազմապատկենք 3ով, կ'ըլլայ 20. վասն զի իւրաքանչիւր ամբողջ միութիւնը պիտի բովանդակէ 3 մաս. այս 20ին վրայ կ'աւելցնենք 2 համարիչը՝ կ'ըլլայ 22, և ասոր յայտարար կը դնենք նոյն կոտորակին յայտարարը. ուստի $\frac{22}{3} = 4 \frac{2}{3}$: Նոյնպէս $7 \frac{6}{9} = \frac{69}{9}$:

ՅԱԻԵԼՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՅ

144. ՅԱԻԵԼՈՒԼ ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՎՐԱՅ: — Այլ և այլ կոտորակները գումարելու համար հարկ է որ ամէնքն ալ մի և նոյն յայտարարը ունենան, այս ինքն թէ կոտորակին մասանց մեծութիւնը և տեսակը նոյն պիտի ըլլան: Վասն զի չենք կրնար հինգ աղանին և իրեք աքաղաղը իրարու վրայ յաւելուլ. որոց գումարը ոչ ութը աղանի կ'ըլլայ և ոչ ութը աքաղաղ, հասպա ութը թռչուն, տալով իրենց այս հասարակ անունը կամ յայտարարը: Ուստի

145. « Եթէ յայտարարները նոյն են, պէտք է համարիչները իրարու վրայ յաւելուլ ամբողջ թուոց յաւելման կանոնին պէս, և անոնց գումարին յայտարար գնել հասարակ յայտարարը: Եւ եթէ անման են յայտարարները, պէտք է նախ հասարակ յայտարարի վերածել, և վերջը գործողութիւնը առաջ տանիլ: Գործողութիւնը լմնցնելէն ետև թէ որ կոտորակին մէջ ամբողջ գտնուի, պէտք է հանել բաժնելով համարիչը յայտարարին վրայ»: Չոր օրինակ, եթէ յաւելունք այս կոտորակներուն համարիչները $\frac{2}{14}$, $\frac{3}{14}$, $\frac{6}{14}$, որոց ամենուն յայտարարներն ալ նոյն ըլլալով, նոյն է կոտորակին մասանց տեսակն ալ, կ'ելլէ գումարը 13, որոյ յայտարար գնելով 14 հասարակ յայտարարը, կ'ըլլայ $\frac{15}{14}$:

ԱՊՅՑՈՅՑ: — Վասն զի տեսանք թէ յայտարարը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ անուն մը որ կը ցուցանէ կոտորակին մասանց տեսակը և մեծութիւնը. ուստի բաւական է փնտուել համարիչներուն գումարը, և այս գումարին իրեն բաղկացուցիչ մասանց անունը տալ, այս ինքն հասարակ յայտարարը:

Ուրիշ օրինակ. թէ որ ուզենք յաւելուլ այս կոտորակները $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{8}$, նախ հասարակ յայտարարի կը վերածենք ըստ կանոնի (§ 132), և ետքը գործողութիւնը առաջ կը տանինք, այսպէս.

$$\frac{1}{5} + \frac{4}{5} + \frac{5}{8} = \frac{40 + 96 + 45}{120} = \frac{181}{120} = 1 \frac{61}{120} ;$$

146. ՅԱԻԵԼՈՒԼ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ ԱՄԲՈՂԸ ՄԻՈՒԹԵԱՆՑ ՀԵՏ : — Թէ որ կոտորակներուն հետ ամբողջ միութիւն ալ գտնուի, նախ պէտք է ամբողջները գումարել, և կոտորակներու վրայ գործողութիւնը լինիցնելէն ետև, անոնց մէջի ամբողջներն ալ առջի ամբողջներուն գումարին վրայ աւելցնել. զոր օրինակ

$$5 \frac{2}{8} + \frac{5}{8} + 12 \frac{5}{8} = 17 \frac{10}{8} = 18 \frac{2}{8} = 18 \frac{1}{4} ;$$

Օրինակք յաւելման կոտորակաց կրքոշքեան համար *

24 Հ. Յ.

$\frac{1}{2}$	12	12
$\frac{2}{3}$	16	8
$\frac{5}{4}$	18	6
$\frac{4}{6}$	16	4
<hr/>		
62/24 = 2 +		$\frac{14}{24}$

2520 Հ. Յ.

$\frac{2}{3}$	1680	840
$\frac{5}{4}$	1890	630
$\frac{4}{5}$	2016	504
$\frac{1}{6}$	420	420
$\frac{5}{7}$	1080	360
<hr/>		
7086/2520 = 2 +		$\frac{2046}{2520}$

540 Հ. Յ.

$6 + \frac{2}{5}$	360	180
$2 + \frac{5}{4}$	405	135
$5 + \frac{4}{5}$	432	108
$14 + \frac{7}{9}$	420	60
<hr/>		
27		$1617/540 = 2 + \frac{557}{540}$
$27 + 2 + \frac{557}{540} = 29 \frac{557}{540}$		

147. ԱՌԵԶԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Ծրար մը կտակէն կտրէ.

* Լուծուած են այս հետագայ օրինակները ըստ կանոնաց (§ 137, 139) :

ցին 3 և $\frac{5}{7}$ կանգուն , և մնաց 27 $\frac{2}{7}$. ի՞նչ էր ծրարին երկայնու-
նու[թիւնը :

Պ/ս . 31 կանգուն :

Բ . — Ծրար մը կերպաս կտրեցին չորս կտոր . առջինը 3
կանգուն և $\frac{1}{2}$, երկրորդը 5 $\frac{2}{3}$, երրորդը 6 $\frac{5}{4}$, չորրորդը 7
կանգուն . ի՞նչ էր ծրարին երկայնու[թիւնը :

Պ/ս . 22 կանգուն և $\frac{15}{20}$:

Գ . — Յորեկի վաճառական մը ծախեց միանգամ 24 $\frac{5}{4}$
քոս ցորենոյ , ետքը 12 $\frac{2}{3}$, ետքը 5 $\frac{1}{2}$, ետքը 8 $\frac{1}{5}$. Ընդ ամէ-
նը ո՞րչափ ծախեց :

Պ/ս . 50 քոս և $\frac{113}{120} = \frac{59}{60}$:

Դ . — Մարդ մը 25 ֆռանկ ունէր , որոյ 5 $\frac{5}{4}$ տուաւ գլու-
խարկ մը առնելու , 12 $\frac{2}{5}$ վերարկու մը շինելու . քովը ի՞նչ
մնաց :

Պ/ս . Մնաց 7 ֆռանկ և $\frac{5}{12}$:

Ե . — Մարդ մը 36 $\frac{4}{5}$ ֆռանկով ժամացոյց մը գնեց , 8 $\frac{2}{5}$
ֆռանկով անոր շղթայն , և ետքը 5 ֆռանկ շահով ծախեց .
քանի՞ ծախած կ'ըլլայ :

Պ/ս . 50 $\frac{7}{15}$ ֆռանկի :

Զ . — Ճամբորդ մը ինչուան կէս օր 7 մղոն $\frac{5}{4}$ ճամբայ ըրաւ ,
կէս օրէն ետև 10 մղոն և $\frac{2}{5}$. բոլոր օրը քանի՞ մղոն ճամ-
բորդեց :

Պ/ս . 18 $\frac{5}{20}$ մղոն :



ԲԱՐՁՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ

148. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԿՈՏՈՐԱԿԷ ԲԱՌՆԱԼ: — Երկու կոտորակ իրարու հետ բաղադատելու համար, հարկ է որ նոյն սեփական ըլլան, և հետևաբար յայտարարները նոյն: Ուստի

« Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակէ բառնալու համար, պէտք է երկուքին յայտարարները՝ թէ որ այլ և այլ են՝ հասարակ յայտարարի վերածել ըստ սովորական կանոնի (§ 131) . ետքը փոքրագոյն համարից մեծագունէն բառնալ, և մնացորդին յայտարար դնել հասարակ յայտարարը »:

Չոր օրինակ. $\frac{8}{14}$ կոտորակէն բառնալով $\frac{5}{14}$, կը մնայ 3, որոյ յայտարար կը դրուի հասարակ յայտարարը 14, որով $\frac{5}{14}$ կ'ըլլայ երկու առաջարկեալ կոտորակներուն տարբերութիւնը:

149. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԱՄԲՈՂՁԷ ԲԱՌՆԱԼ: — Կոտորակ մը ամբողջ թիւէ բառնալու համար, պէտք է ամբողջը կոտորակի վերածել, որոյ յայտարարը նոյն պիտի ըլլայ բառնալի կոտորակին յայտարարին հետ. և այսպէս գործողութիւնը կը վերածուի կոտորակ մը կոտորակէ բառնալու գործողութեան:

Չոր օրինակ, 3 ամբողջէն բառնալու համար $\frac{2}{3}$ կոտորակը, նախ 3 ամբողջը կոտորակի կը վերածենք տակը միութիւն մը դնելով $\frac{5}{1}$. Ետքը բառնալի կոտորակին յայտարարին հետ նոյնացնելու համար $\frac{5}{1}$ երորդը կը վերածենք ճերրորդի, և կ'ելլէ $\frac{15}{3}$, ուսկից բառնալով $\frac{2}{3}$ ը, կը մնայ $\frac{15}{3}$, որ = $2 \frac{5}{3}$:

Օրինակ ք. Վ'ուղենք բանէ մը իր $\frac{5}{7}$ մասը բառնալ, ի՞նչ կը մնայ անդին:

Այս բանը անուանելով 1, կը գտնենք կոտորակ մը ամբողջէ բառնալու կանոնով իր մնացորդը՝ այսպէս.

$$1 - \frac{5}{7} = \frac{7-5}{7} = \frac{2}{7} :$$

Օրինակ Կ. Կ'ուղենք բանէ մը իր երրորդ, չորրորդ և հինգերորդ մասերը բառնալ, թ'նչ կը մնայ անդին :

Այս բանը անուանելով 1, նախ կը գտնենք այս բանին երրորդ, չորրորդ և հինգերորդ մասերը, ընելով այսպէս .

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{20 + 15 + 12}{60} = \frac{47}{60} ,$$

և ետքը բարձուսն կ'ընենք, այսպէս .

$$1 - \frac{47}{60} = \frac{60 - 47}{60} = \frac{13}{60} :$$

150. Թէ որ կոտորակները հետերնին ունենան նաև ամբողջներ, ամբողջները պէտք է կոտորակի վերածել (§ 143), կամ աւելի աղէկ է ամբողջները զատ, կոտորակները զատ բարձուսն ընել : Օրինակ մը գնենք երկու տեսակին համար ալ : Կ'ուղենք $6\frac{5}{9}$ էն բառնալ $4\frac{2}{9}$ ը, կ'ընենք այսպէս .

$$6\frac{5}{9} - 4\frac{2}{9} = 2\frac{5}{9} = 2\frac{1}{5} .$$

Իսկ վերածելով ամբողջները 'ի կոտորակ, կ'ըլլայ

$$6\frac{5}{9} - 4\frac{2}{9} = \frac{59}{9} - \frac{38}{9} = \frac{21}{9} = 2\frac{5}{9} = 2\frac{1}{5} :$$

151. Թէ որ կոտորակ մը ուղենք բառնալ ուրիշ իրմէ պզտիկ կոտորակէ որ հետը ամբողջ ունենայ, պէտք է քովի ամբողջ թիւէն միու-թիւն մը առնուլ, որ յայտարարին մասանց չափովը կ'աւելցուի կոտորակին վրայ : Չոր օրինակ, թէ որ ուղենք $\frac{5}{9}$ կոտորակը բառնալ $3\frac{2}{9}$ կոտորակէն, որովհետև 2էն 3 չելեր, քովի ամբողջ 3 թիւէն միու-թիւն մը կ'աւելցնենք 2ին վրայ՝ յայտարարին մասանց որոշեալ թւովը, որ հոս է 9, և կ'ըլլայ 11. ասկէց 3 համարիչը բառնալով կը մնայ $2\frac{6}{9}$:

152. Խնդիր : — Չուխայի վաճառական մը 45 կանգուն և $\frac{5}{7}$

չուխայէն՝ ծախեց այլ և այլ անգամ. նախ $9 \frac{2}{5}$ կանգուն, ետքը $13 \frac{5}{4}$, ետքը $8 \frac{5}{12}$. կ'ուզէնք խմանալ թէ ո՞րչափ մնաց չուխայէն իր քովը:

ԼՈՒԾՈՒԾՆ: — Հոս նախ պէտք է իրեք անգամ ծախուած կանգուններուն թիւերը յաւելուին ընել. և ետքը գումարը բառնալ $45 \frac{5}{7}$ էն, տարբերութիւնն է մնացած կանգնոց չափը: — Այս բանիս համար նախ պէտք է $\frac{2}{5}$, $\frac{5}{4}$, և $\frac{5}{12}$ կոտորակները մի և նոյն յայտարարի վերածել. և որովհետև 3 և 4 յայտարարները ճշգիւ կը պարունակին 12 յայտարարին մէջ, ուստի զանիկայ հասարակ յայտարար սեպելով (§ 134), կը բաժնենք 3ին վրայ 12ը, և 4 քանորդով կը բազմապատկենք 2 համարիչը, կ'ըլայ $\frac{8}{12}$: Ետքը երկորդ կոտորակին 4 յայտարարին վրայ կը բաժնենք 12ը, և 3 քանորդով կը բազմապատկենք 3 համարիչը, կ'ըլայ $\frac{9}{12}$. և երրորդ կոտորակը կը մնայ $\frac{5}{12}$: Ասկէց ետև 8, 9 և 5 համարիչները յաւելով կ'ըլայ $\frac{22}{12} = 1 \frac{10}{12}$. յաւելով նոյնպէս 9, 13 և 8 ամբողջները, և գումարին վրայ աւելցընելով 1 ամբողջը՝ կ'ըլայ $31 \frac{10}{12}$:

Այս գումարը բարձուին կ'ընենք $45 \frac{5}{7}$ էն, նախ կոտորակները մի և նոյն յայտարարի վերածելով, որով կ'ըլան $45 \frac{60}{84}$, $31 \frac{70}{84}$, և կը գտնենք որ կը մնայ $13 \frac{74}{84}$ կանգուն չուխայ:

Օրինակք բարձման կոտորակաց կրորտրեան համար

$$\begin{aligned} \frac{5}{4} - \frac{1}{4} &= \frac{2}{4} \cdot \frac{21}{27} - \frac{15}{27} = \frac{6}{27} \cdot \frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{12}{15} - \frac{10}{15} = \frac{2}{15} \\ 54 \frac{5}{8} - \frac{5}{8} &= 53 \frac{6}{8} \cdot 207 \frac{10}{25} - \frac{21}{25} = 206 \frac{12}{25} \cdot 4 \frac{1}{5} - 3 \frac{1}{2} \\ &= 4 \frac{2}{6} - 3 \frac{5}{6} = \frac{5}{6} \cdot 7 \frac{2}{5} - 5 \frac{5}{4} = 7 \frac{8}{20} - 5 \frac{15}{20} = 1 \frac{15}{20} \end{aligned}$$

135. ԱՌԱՋԱՅՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Թէ որ $7\frac{1}{2}$ կանգուն չու-
խայէն բառնանք $2\frac{5}{4}$. անգին լ՞նչ կը մնայ :

Պխ. $4\frac{5}{4}$ կանգուն չուխայ :

Բ. — Կը պահասի $3\frac{5}{3}$ որպէս զի մարմինը կշռէ $152\frac{1}{2}$ լի-
տըր . լ՞նչ է մարմնոյն կշիւը :

Պխ. 148 լիտր $\frac{9}{10}$:

Գ. — Շիշ մը դատարկ կը կշռէ $1\frac{2}{3}$ լիտր . ջրով լեցուն
կը կշռէ 5 լիտր և $\frac{5}{4}$. ո՞րչափ է շիշին մէջի ջրոյն կշիւը :

Պխ. 4 լիտր և $\frac{7}{20}$:

Դ. — Վաճառքի բեռ մը կը կշռէ 48 լիտր և $\frac{5}{4}$, մէջի վա-
ճառքը կը կշռէ 41 լիտր և $\frac{9}{5}$. ո՞րչափ է բեռին վըայի փա-
թոյթին կշիւը :

Պխ. 7 լիտր և $\frac{1}{12}$:

Ե. — Կէտի մը բարձրութիւնն է 3 ոտնաչափ և $\frac{9}{3}$, և միւս
կէտին բարձրութիւնը 6 ոտնաչափ և $\frac{1}{5}$. ո՞րչափ է այս երկու
կէտերուն բարձրութեան տարբերութիւնը :

Պխ. $2\frac{14}{15}$:

Զ. — Թէ որ բանէ մը իր երրորդ մասը և չորրորդ մասը
վերցընենք, լ՞նչ կը մնայ անգին :

Պխ. $\frac{5}{12}$:

Է. — Ճամբորդ մը 4 մղոն տեղ կ'ընէ 5 ժամուան մէջ,
ուրիշ մը 3 մղոն տեղ 4 ժամուան մէջ. ո՞րը աւելի ճամբայ
կ'ընէ ժամուան մը մէջ :

$$\frac{4}{3} - \frac{5}{4} = \frac{16 - 15}{20} = \frac{1}{20}$$

ուստի առջինը $\frac{1}{20}$ մղոն աւելի կ'ընէ երկրորդէն :

Ը. — Երկու ճամբորդ մի և նոյն ուղղութեամբ առաջ կ'երթան. առջինը կ'ընէ 5 մղոն 4 Ժամուան մէջ, և երկրորդը 6 մղոն 5 Ժամուան մէջ. ո՞րչափ մէկ մէկու կը մօտենան կամ կը հեռանան մէկ մէկէ Ժամուան մը մէջ :

$$\frac{5}{4} - \frac{6}{5} = \frac{25 - 24}{20} = \frac{1}{20}$$

ուստի կը հեռանան մէկ մէկէ $\frac{1}{20}$ մղոնի :

Թ. — Կան երկու աղբիւր, որոց առջինը 3 Ժամուան մէջ կու տայ 14 լիտր. երկրորդը 5 Ժամուան մէջ 23 լիտր. ո՞րը աւելի շատ ջուր կու տայ :

$$\frac{14}{5} - \frac{23}{3} = \frac{70 - 69}{15} = \frac{1}{15} \text{ և } \frac{23}{5} - \frac{14}{3} = \frac{69 - 70}{15} = -\frac{1}{15}$$

ուստի առջի աղբիւրը $\frac{1}{15}$ աւելի կու տայ, և երկրորդը նոյնչափ պակաս :

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ

154. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿԵԼ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՀՅՏ : — « Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակի հետ բազմապատկելու համար, պէտք է համարիչը համարչին, յայտարարը յայտարարին հետ բազմապատկել, և երկրորդ արտագրեալը առջինին յայտարար ընել » :

Զոր օրինակ. $\frac{5}{4}$ կոտորակը $\frac{2}{3}$ ուլ բազմապատկելու համար 3ը 2ուլ կը բազմապատկենք և կ'ունենանք 6 համարիչը. 4ը 5ուլ կը բազմապատկենք և կ'ունենանք 20 յայտարարը. ուստի կ'ելլէ այս կոտորակս $\frac{6}{20}$, որ է առաջարկեալ կոտորակաց արտագրեալը :

ԱՊԱՑՈՅՑ : — Թէ որ բազմապատկող կոտորակին 5 յայտարարը վեցընենք, և 2 համարիչը իբրև ամբողջ ենթադրած բազմապատկենք $\frac{5}{4}$ կոտորակին 3 համարչովը (§ 106), կ'ելլէ $\frac{6}{4}$:

Բայց որովհետև շր բուն ամբողջ չէ, հասպ երկու հինգերորդք, այս ինքն՝ հինգ անգամ աւելի պզտիկ 2 ամբողջէն, ուստի և ելած արտադրեալը $\frac{6}{4}$ է հինգ անգամ աւելի մեծ (§ 55) : Այս արտադրելոյն իր յատուկ զօրութիւնը տալու համար, պէտք է զինքը նոյնչափ անգամ պզտիկցընել, $\frac{6}{4}$ կոտորակը բաժնելով 3 ամբողջին վրայ, որ կ'ըլլուի $\frac{6}{4}$ կոտորակին յայտարարը բազմապատկելով 3ով (§ 116), և կ'ելլէ $\frac{6}{20}$ կամ $\frac{3}{10}$, որ է արտադրեալ բազմապատկուածան $\frac{5}{4}$ և $\frac{2}{5}$ կոտորակներուն :

Այսպէս կ'ըլլայ նաև ամենայն կոտորակաց բազմապատկութեան մէջ. վասն զի բազմապատկելով ամբողջ թուով մը բազմապատկելի կոտորակը, այս ինքն է բազմապատկող կոտորակին համարչով՝ որոյ յայտարարը դուրս թողուած ըլլայ, յայտնի է որ ելած արտադրեալը այնչափ անգամ մեծ կ'ըլլայ՝ որչափ որ կը ցուցանէ դուրս թողած յայտարարը (§ 106), և այս արտադրելոյն իր յատուկ զօրութիւնը տալու համար, պէտք է նոյնչափ անգամ պզտիկցընել զինքը, բազմապատկելով նոյն դուրս թողած յայտարարովը բազմապատկելի կոտորակին յայտարարը :

ՈՒՐԻՇ ԱՊԵՑՈՅՑ : — Որովհետև բազմապատկողը կը ցուցանէ թէ քանի անգամ պէտք է կրկնել զբազմապատկելին (§ 38), և հետևաբար արտադրեալը կը ցուցանէ թէ քանի անգամ կը բովանդակէ իր մէջը զբազմապատկելին. ուստի թէ որ բազմապատկողը ըլլայ 3, արտադրեալը հաւասար կ'ըլլայ 3 անգամ բազմապատկելոյն, և հետևաբար արտադրեալը կ'ըլլայ հնգապատիկ մեծ քան զբազմապատկելին, որով և բազմապատկելին 3 անգամ կրկնուած կամ մեծցած կ'ըլլայ : Եւ թէ որ ուզենք թուոյ մը հինգերորդ մասը առնուլ, պէտք է բազմապատկել այս թիւը $\frac{1}{5}$ կոտորակով, որ կը նշանակէ թէ արտադրեալը հինգ անգամ պզտիկ պիտի ըլլայ քան զբազմա-

պատկելին . վասն զի $\frac{1}{3}$ բազմապատկողը ամբողջ միութեան հինգերորդ մասը ըլլալով, կը ցուցանէ թէ արտագրեալը բազմապատկելուն հինգերորդ մասը պիտի ըլլայ : Կոյնսկէս նաև թիւ մը $\frac{1}{5}$ կոտորակով բազմապատկելը , կը նշանակէ բազմապատկելուն վըայէն այնպիսի մաս մը առնուլ, որ ըլլայ իրեն չորս հինգերորդը :

135 . Կոտորակաց բազմապատկութեան մէջ գիտելու բանը այս է , որ արտագրեալը միշտ իր իւրաքանչիւր արտագրիչ կոտորակներէն պզտի կ'ըլլայ . վասն զի թէ որ իւրաքանչիւր կոտորակը միութեամբ բազմապատկենք , արտագրեալը կ'ըլլայ նոյն իսկ կոտորակը . ուրեմն եթէ բազմապատկենք կոտորակով մը որ միութենէ պզտիկ է , արտագրեալը պէտք է որ ըլլայ պզտիկ : Ուստի « Ամբողջ թիւ մը կամ կոտորակ մը կոտորակի հետ բազմապատկելով, փոխանակ մեծցրնելու կը պզտիկցնենք » :

136 . Ասկէց կը տեսնուի որ Բազմապատկել բառը կոտորակաց մէջ մեծցրնելու գաղափար չտար , ինչպէս է ամբողջ թըւոց մէջ, հասկա ընդ հակառակն պզտիկցրնելու : Ամէն անգամ որ բազմապատկողը պզտիկ ըլլայ քան զմիութիւնը , արտագրեալն ալ այնչափ անգամ պզտիկ կ'ըլլայ քան զբազմապատկելին և հաւասար կըլլայ բազմապատկելուն՝ թէ որ բազմապատկողը ըլլայ մի . ուստի « Կոտորակ մը բազմապատկելը կը նշանակէ՝ բազմապատկելին այնչափ մասն պակաս առնուլ, որչափ որ կը ցուցանէ բազմապատկողը » :

137 . ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԲԱԶՄՄԱԿՍԿԵԼ ԵՄԲՈՂՋ ԹՈՒՈՑ ՀԵՏ :
— Թէ որ « Ամբողջ թիւ մը կոտորակով կամ կոտորակ մը ամբողջ թիւով ուղենք բազմապատկել, պէտք է ամբողջը կոտորակի վերածել տակը միութիւն մը գնելով » . կամ հա մառօտիւ՝ « Ամբողջը կոտորակին համարչին հետ բազմապատկել, և արտագրեալը բաժնել յայտարարին վըայ » :

Զոր օրինակ , թէ որ ուղենք 12 ամբողջը զատ զատ բազմապատկել $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ կոտորակներով, կ'ընենք այսպէս .

$$12 \times \frac{1}{2} = \frac{12}{2} = 6 \cdot 12 \times \frac{2}{3} = \frac{24}{3} = 8 \cdot 12 \times \frac{5}{4} = \frac{56}{4} = 9 \cdot$$

որով ուրիշ բան ըրած չենք ըլլար, բայց եթէ 12 թուոյն կէտը, երկու երրորդք մասը և իրեք չորրորդք մասը առած, ինչպէս որ կը ցուցանեն 6, 8, 9 արտադրեալները:

138. Ասկէց կը տեսնուի որ « Ամբողջ թիւ մը կոտորակի հետ բազմապատկելը ուրիշ բան չնշանակեր, բայց եթէ նոյն ամբողջը կոտորակին ցուցած մասանցը համեմատ բաժնել »:

Ուստի թէ որ ուզենք, օրինակի համար, 35 թուոյն $\frac{4}{5}$ մասը առնուել, կը բազմապատկենք 35ը 4 համարչով, և 140 արտադրեալը կը բաժնենք 5 յայտարարին վրայ, քանորդը կ'ըլլայ 28. ուրեմն 35 թուոյն $\frac{4}{5}$ մասն է 28, և որ է արտադրեալ 35 թուոյն բազմապատկեալ $\frac{4}{5}$ կոտորակով: Նոյն գործողութիւնը կրնայինք ընել նաև այսպէս. նախ 35 թուոյն հինգերորդ մասը գտնել, բաժնելով 5 յայտարարին վրայ, քանորդը կ'ըլլայ 7. ետքը այս հինգերորդ մասը չորս անգամ կրկնել, բազմապատկելով 4 համարչով, կ'ըլլայ 28, որ է նոյնպէս 35 թուոյն $\frac{4}{5}$ մասը:

Այս երկրորդ կերպը քիչ մը աւելի երկայն կ'ըլլայ թէ որ ամբողջ թիւը բաժանական չըլլայ յայտարարին վրայ. զոր օրինակ, թէ որ ուզենք 37 թուոյն $\frac{4}{5}$ մասը գտնել, բաժնելով 5ին վրայ՝ քանորդը կ'ըլլայ $7\frac{2}{5}$. այս քանորդը չորս անգամ կրկնելով, կ'եւլէ $28\frac{8}{5}$ կամ $29\frac{3}{5}$, այս է 37ին $\frac{4}{5}$ մասը, որ առջի կերպով ընելով կը գտնենք համառօտիւ $37 \times \frac{4}{5} = \frac{148}{5} = 29\frac{3}{5}$:

139. Թէ որ բազմապատկելի կոտորակներուն մէկը կամ երկուքն ալ միանգամայն հետերնին ամբողջ ունենան, ինչպէս են $7\frac{2}{5}$ և $3\frac{4}{5}$ կոտորակները, պարզ կերպն է զանոնք

նախ կոտորակի վերածելը՝ (§ 143) բազմապատկելով ամբողջը յարակից կոտորակին յայտարարին հետ, և արտադրեալը աւելցնելով համարչին վրայ, և գումարին յայտարար դնելով կոտորակին յայտարարը՝ և վերջը գործողութիւնը առաջ տանելըստ սովորական կանոնի բազմապատկու-

թեան կոտորակաց, այսպէս $7 \frac{2}{5} = \frac{25}{5}$, և $3 \frac{4}{5} = \frac{19}{5}$, ուստի $\frac{25}{5} \times \frac{19}{5} = \frac{475}{25} = 19 \frac{2}{5}$:

Ուրիշ օրինակ. Կ'ուզենք բազմապատկել $47 \frac{5}{7}$ որքքը 9ով, կ'ընենք $47 \frac{5}{7} \times 9 = 423 \frac{45}{7} = 423 + 6 \frac{5}{7} = 429 \frac{5}{7}$.

կամ վերածելով ամբողջը իր քովի կոտորակին, կ'ելէ

$$47 \frac{5}{7} \times 9 = \frac{554}{7} \times 9 = \frac{5006}{7} = 429 \frac{5}{7} .$$

160. Խնդիր : — Կանգուն մը կերպաս կ'աժէ $24 \frac{5}{4}$ դհ, կ'ուզենք իմանալ թէ $32 \frac{1}{2}$ կանգունը ի՞նչ կ'աժէ :

ԼՈՒԾՈՒՄ : — Որովհետև մէկ կանգունը կ'աժէ $24 \frac{5}{4}$ դա հեկան, յայտնի է որ $32 \frac{1}{2}$ կանգունը պիտի աժէ $24 \frac{5}{4}$ անգամ առաւել $32 \frac{1}{2}$. այս ինքն է պէտք է բազմապատկել $24 \frac{5}{4}$ ը $32 \frac{1}{2}$ ով, արտադրեալը կը ցուցանէ պէտք եղած գինը :

Արդ $24 \frac{5}{4}$ ը $32 \frac{1}{2}$ ով բազմապատկելու համար՝ նախ կը վերածենք ամբողջները կոտորակի, և կ'ըլայ $\frac{99}{4}$ և $\frac{65}{2}$, զոր իրարու հետ բազմապատկելով, կ'ելէ $\frac{6435}{8} = 804 \frac{3}{8}$. ուստի ինդրեալ գինն է 804 դահեկան և $\frac{3}{8}$ դահեկանի :

Այս գործողութեան փորձը ընելու համար, պէտք է $804 \frac{3}{8}$ ը բաժնել $32 \frac{1}{2}$ ի վրայ, և պիտի ելլէ $= 24 \frac{5}{4}$. որոյ վրայ կը խօսինք կոտորակաց բաժանման մէջ : — Բայց աւելի դիւ-

րաւ կերպով կրնանք փորձը կատարել՝ $24 \frac{5}{4}$ և կրկնապատկել լով ու $32 \frac{1}{2}$ ին կէսը առնելով, ու եւածը իրարու հետ բազմապատկելով:

Արդ $24 \frac{5}{4}$ ին կրկնապատկին է $48 \frac{6}{4}$, և $32 \frac{1}{2}$ ին կէսն է $16 \frac{1}{4}$. և բազմապատկելով $48 \frac{6}{4}$ և $16 \frac{1}{4}$ այ հետ՝ կ'ըլայ բազմապատկել $\frac{198}{4} \times \frac{65}{4}$. և կատարելով բազմապատկուածան դործողութիւնը կ'ելլէ $\frac{12870}{16}$. և կատարելով նշանակեալ բաժանումը կ'ելլէ $= 804 \frac{6}{16} = 804 \frac{3}{8}$:

Օրինակք բազմապատկութեան կոտորակաց կրրութեան համար

$$\frac{17}{19} \times \frac{6}{14} = \frac{102}{266} = \frac{51}{133} \cdot 14 \times \frac{12}{17} = \frac{168}{17} = 9 \frac{15}{17} \cdot 9 \frac{27}{56} \times 13 \frac{19}{25} = \frac{551}{56} \times \frac{518}{25} = \frac{117618}{828} = 134 \frac{666}{828} = 134 \frac{555}{414} = 134 \frac{57}{46}:$$

161. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Ո՞րն է 46 թուոյն երկու երրորդք մասը:

Պ/ս. $30 \frac{2}{5}$:

Բ. — Ո՞րն է $\frac{5}{7}$ կոտորակին իրէք հինգերորդ մասը:

Պ/ս. $\frac{5}{7}$:

Գ. — Ո՞րն է 24 թուոյն երրորդ մասին կէսը:

Պ/ս. 4:

Դ. — Ո՞րն է 56ին իրէք չորրորդաց երկու երրորդք մասը:

Պ/ս. 28:

Ե. — Ի՞նչ է $4 \frac{5}{4}$ կանգունն չուխային գինը, որոյ կանգունը արժէ 15 դ՛:

Պ/ս. 71 դահեկան և $\frac{1}{4}$ դահեկանի կամ 10 փարայ:

Զ. — Ի՞նչ է $10\frac{1}{2}$ լիտր շաքարին գինը, որ լիտր դուռևս աժէ 22 փող:

Պխ. 231 փող, կամ 5 դահեկան և 31 փող:

Է. — Բան մը գնեցինք 28 դահեկանի. ի՞նչ կ'աժէ նոյն բանին $\frac{4}{7}$ մասը:

Պխ. 16 դահեկան:

Ը. — Ճամբորդ մը 48 մղոն տեղ ունի քաղցրու իրեք օրուան մէջ. առջի օրը ըրաւ ճամբուն $\frac{2}{3}$ մասը, երկրորդ օրը $\frac{1}{5}$ մասը. ո՞րչափ ճամբայ կտրեց ամէն մէկ օրը:

Պխ. Առջի օրը 19 մղոն և $\frac{1}{3}$, երկրորդ օրը 16, երրորդ օրը 12 մղոն $\frac{4}{3}$:

Թ. — Ոսկերչին մէկը 3 լիտր արծաթ հալեցուց 2 լիտր պղնձի հետ. կ'ուզենք իմանալ թէ իւրաքանչիւր տեսակ մետաղէն ո՞րչափ կը մանէ $\frac{5}{4}$ լաեր մէջ:

Պխ. $2\frac{1}{4}$ լիտր արծաթ, և $1\frac{1}{2}$ լիտր պղնձ:

Ժ. — Հացագործին մէկը 14 քոռ ցորենին հետ խառնեց սովի ժամանակ 8 քոռ վարսակ, և 6 քոռ դարի. խառնուրդին $\frac{2}{5}$ մասին մէջ ո՞րչափ կը գանուի իւրաքանչիւր տեսակէն:

Պխ. $9\frac{1}{3}$ քոռ ցորեն, $5\frac{1}{3}$ քոռ վարսակ, և 4 քոռ դարի:

ԺԱ. — Թէ որ մէկը 18 կանգուն և $\frac{5}{3}$ կտաւ ունենայ, և ամէն մէկ կանգունը ծախէ $5\frac{1}{4}$ դահեկանի, բոլորը քանի՞ դահեկան կ'ընէ:

Պխ. 97 դահեկան և $\frac{13}{20}$:

ԺԲ. — Թէ որ կանգուն մը ժապաւենին չորրորդ մասը 15 փող կ'ընէ. 2 չորրորդքը ի՞նչ կ'ընէ, 3 չորրորդքը ի՞նչ, բոլոր ի՞նչ:

Պխ. Յայտնի է որ 2 չորրորդքը կ'ընէ 2 անգամ 15, այսինքն 30 փող. 3 չորրորդքը 3 անգամ 15, այսինքն 45 փող. բոլորը 60 փող:

ԺԳ. — Տակաւ մը շաքարին հինգերորդ մասը թէ որ 3

Ֆուանկ կ'աժէ , 2 հինգերորդքը ի՛նչ , 3 հինգերորդքը ի՛նչ , 4 հինգերորդքը ի՛նչ , բոլորը ի՛նչ :

Պխ . 2 հինգերորդքը 6 Ֆու . 3 հինգերորդքը 9 Ֆու . 4 հինգերորդքը 12 Ֆու . բոլորը 15 Ֆուանկ :

ԺԴ . — Թէ որ պղնձէ դաւաղանի մը եօթներորդ մասը 2 դահեկան կ'աժէ , 5 եօթներորդքը ի՛նչ կ'աժէ , բոլորը ի՛նչ :

Պխ . 5 եօթներորդքը կ'աժէ 10 դահեկան , բոլորը 14 դահ :

ԺԵ . — Նաւ մը թէ որ քառորդի մէջ $3\frac{1}{2}$ մղոն երթայ , Ժամուան մէջ քանի՞ մղոն կ'երթայ :

Պխ . 14 մղոն :

ԺԶ . — Մարդ մը եթէ օրը 12 դահեկան շահի , օրուան չորրորդ մասին մէջ ի՛նչ կը շահի :

Պխ . 3 դահեկան :

ԺԷ . — Թէ որ կանգուռն մը չուխայ 45 դահեկան աժէ , անոր մէկ բուպը կամ ութերորդ մասը ի՛նչ կ'աժէ :

Պխ . 4' աժէ 5 դահ . և 25 փող :

ԺԸ . — Թէ որ ծրար մը թուղթ 24 փող ընէ , անոր չորրորդ մասը քանի՞ փող կ'ընէ :

Պխ . 4' ընէ 6 փող :

ԺԹ . — Արտ մը կայ որ 35 գրիւ ցորեն տուաւ , 3 եօթներորդքը քանի՞ գրիւ տուած է :

Պխ . 15 գրիւ . վան զի $35 \times \frac{3}{7} = \frac{105}{7} = 15$: Այս գոր-

ծողութիւնը կրնանք ընել նաև այսպէս . նախ գտնելով մէկ եօթներորդքը , որ է 5 , և ետքը 3 եօթներորդքը , որ է 3 անգամ $5 = 15$:

Ի . — Տղայ մը 35 փող ունէր , անոր 4 հինգերորդով ծրար մը թուղթ գնեց . թուղթին ի՛նչ տուաւ , և քանի՞ փող մնաց քովը :

Պխ . Թուղթին տուաւ 28 փող , և քովը մնաց 7 փող :

ԻԱ . — 18ը ո՞ր թուոյն 3 հինգերորդ մասն է :

Պխ . Նախ գտնելու է թէ մէկ հինգերորդը ի՛նչ է , բաժնելով 18ը 3ին վրայ , որով կ'ելլէ 6 . ետքը 6ը 5ով բազմապատկել , և կ'ելլէ 30 :

ԻԲ. — Թէ որ քաշ մը գինւոյ 3 հինգերորդքը 18 փող ընէ, մէկ հինգերորդը ի՞նչ կ'ընէ, բոլորը ի՞նչ:

Պ/ս. Մէկ հինգերորդը կ'ընէ 6, բոլորը 30 փող:

ԻԳ. — Մարդ մը ժամացոյց մը գնեց և անոր գնոյն 3 եօթներորդքը վճարելէն ետև դեռ պարտական մնաց 80 դահէկանի, որչափ է ժամացոյցին գինը:

Պ/ս. Թէ որ 3 եօթներորդքը հատոյց, մնացած 80 դահէկան պարտքը է 4 եօթներորդք: Արդ 80ին չորրորդ մասն է 20, որ է ժամացուցին գնոյն եօթներորդ մասը. և թէ որ 20 դահէկան ըլլայ մէկ եօթներորդը, բոլորը կ'ընէ 7 անգամ 20 կամ 140 դահէկան:

ԻԴ. — Քաշ մը ուլոյ $\frac{5}{8}$ ը թէ որ դահէկան մը աժէ, 12 դահէկանով որչափ կրնանք գնել:

Պ/ս. $7\frac{1}{3}$ քաշ:

ԻԵ. — Թէ որ կանգունը $\$ \frac{5}{8}$ աժէ, 9 կանգունը ի՞նչ կ'աժէ:

Պ/ս. Կ'արժէ $48\frac{5}{8}$:

ԻԶ. — Թէ որ նաւ մը ժամը $7\frac{1}{2}$ մղոն երթայ, $\$$ ժամուան մէջ որչափ կրնայ երթալ:

Պ/ս. $37\frac{1}{2}$ մղոն:

ԻԷ. — Թէ որ ձի մը շաբաթը $2\frac{5}{9}$ գրիւ գարի ուտէ, 6 շաբաթը որչափ պիտի ուտէ:

Պ/ս. $15\frac{1}{3}$ գրիւ գարի:

ԻԸ. — Թէ որ $4\frac{7}{8}$ կանգուն չուխայով վերարկու մը կը շինուի, $\$$ վերարկու շինելու քանի՞ կանգուն չուխայ կ'երթայ:

Պ/ս. $24\frac{3}{8}$ կանգուն:

ԻԹ. — Երկտասարդի մը հարցուեցաւ թէ քանի՞ տարեկան էս. պատասխանեց. իմ տարիքիս չորրորդ մասն է 7 և $\frac{2}{3}$. տարիքը ի՞նչ է:

Պ/ս. 29. Վասն զի $4 \times 7\frac{2}{3} = 29$:

Լ. — Թէ որ գրիւ մը ցորենիի հինգերորդ մասը $4\frac{1}{2}$ դահական ընէ, մէկ գրիւը ի՞նչ կ'ընէ :

Պ/ս. $22\frac{1}{2}$ դահական :

ԼԱ. — Տակաւ մը գինւոյ $\frac{9}{5}$ ը թէ որ 1 ժամ վաղէ, 5 ժամուան մէջ սրչափ կրնայ վաղէլ :

Պ/ս. $3\frac{1}{5}$ տակաւ :

ԼԲ. — Կանգուն մը կտաւ $\frac{5}{4}$ դահական արժէ, 8 կանգունը ի՞նչ կ'արժէ :

Պ/ս. 6 դահական :

ԼԳ. — Արծաթագործ մը 16 ունկի արծ թէ 5 գաւաթ շինեց, 3 գաւաթին քանի՞ ունկի գնաց :

Պ/ս. Կախ գտիր թէ մէկ գաւաթին քանի ունկի կ'երթայ՝ որ է $3\frac{1}{3}$, ետքը 3 գաւաթինը գտնելու համար 3ով բազմապատկէ, որով կ'ելլէ $9\frac{5}{3}$ ունկի :

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՅ

169. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԲԱԺԵԵԼ ՈՒՐԻՇ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՎՐԱՅ : — « Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակի վրայ բաժնելու համար պէտք է բաժանելի կոտորակը բազմապատկել բաժանող կոտորակին հետ, և ընդ երկու բաժանողին անդամները » . կամ որ նոյն է « Բաժանելի կոտորակին համարիչը բազմապատկել բաժանող կոտորակին յայտարարովը, և բաժանելոյն յայտարարը բազմապատկել բաժանողին համարչովը, և երկրորդ արտագրեալը դնել առջի արտագրելոյն յայտարար » :

Չոր օրինակ, թէ որ ուզենք բաժնել $\frac{5}{4}$ կոտորակը $\frac{2}{3}$ կոտորակին վրայ, պէտք է $\frac{5}{4}$ բաժանելի կոտորակը բազմապատկել $\frac{3}{2}$ կոտորակով, որ է բաժանող կոտորակը շրջուն գիրքով

դրած , և $\frac{15}{8}$ արտագրեալն է քանորդ բաժանման առաջարկեալ կոտորակաց :

ԱՊՆՅՈՅՑ :— Թէ որ դուրս թողունք բաժանող կոտորակին յայտարարը , և ենթադրենք թէ $\frac{5}{4}$ կոտորակը կ'ուզենք բաժնել 2 ամբողջի վրայ , պէտք է կոտորակին յայտարարը բազմապատկել 2ով (§ 117) , և կ'ելլէ $\frac{5}{4 \times 2} = \frac{5}{8}$:

Բաժանող կոտորակին $\frac{5}{4}$ յայտարարը դուրս թողլով , բաժանող կոտորակը $\frac{5}{4}$ անգամ աւելի կը մեծնայ (§ 106) , որով և եւլած քանորդը $\frac{5}{4}$ անգամ աւելի պղտիկ կ'ըլլայ . ուստի քանորդին իր յատուկ զորութիւնը տալու համար պէտք է զինքը $\frac{5}{4}$ անգամ աւելի մեծցընել , որ կ'ըլլուի բազմապատկելով բաժանելի կոտորակին համարիչը $\frac{5}{4}$ ով , այսպէս

$$\frac{5 \times 5}{4 \times 2} = \frac{15}{8} = 1 \frac{7}{8} :$$

ՈՒՐԻՇ ԱՊՆՅՈՅՑ :— Որովհետև բաժանողն ու քանորդը բաժանելույն երկու արտագրիչներն են (§ 67) , ուստի թէ որ , օրինակի համար , բաժանողը ըլլայ $\frac{5}{4}$, բաժանելին հաւասար է $\frac{5}{4}$ անգամ քանորդին , և հետևաբար քանորդն է բաժանելույն հինգերորդ մասը : Թէ որ բաժանողը ըլլայ կոտորակ մը , զոր օրինակ այս կոտորակս $\frac{1}{5}$, բաժանելին քանորդին երրորդ մասը պիտի ըլլայ , կամ թէ քանորդը բաժանելույն եռապատիկը : Նոյնպէս թէ որ բաժանողը ըլլայ $\frac{4}{5}$, բաժանելին կ'ըլլայ քանորդին $\frac{4}{5}$ մասը :

165 . Կոտորակաց բաժանման մէջ գլխաւոր դիտելու բանը այս է , որ քանորդը միշտ աւելի մեծ կ'ըլլայ քան զբաժանելի կոտորակը , թէ որ բաժանող կոտորակը միութենէ պղտիկ ըլլայ , ուստի և Բաժանման անունը կոտորակաց մէջ նուազան գաղափար չտար , ինչպէս որ կու տայ ամբողջ թուոց բաժանման մէջ :

Պատճառը յայտնի է . վստահ զի թէ որ բաժանելի կոտորակը ուղէինք բաժնել 1 ամբողջի վրայ , քանորդը կ'ըլլար նոյն

իսկ բաժանելն կոտորակը . ուրեմն բաժանելով կոտորակով մը որ միութենէ պղտիկ է , քանորդը կ'ելլայ բաժանելէն մեծ . վասն զի քանորդը կը մեծնայ որչափ որ պղտիկնայ բաժանողը (§ 115) :

164. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԲՅԺԿԵԼ ԵՄԲՈՂՔԻ ՎՐԱՅ : — Թէ որ ուղենք ամբողջ թիւ մը կոտորակի վրայ բաժնել , կամ կոտորակ մը ամբողջի վրայ , պէտք է ամբողջները կոտորակի վերածել , տակերնին յայտարար դնելով միութիւնը (§ 112) , և ետքը կոտորակ մը կոտորակի վրայ բաժնելու կանոնով գործողութիւնը առաջ տանել . կամ համառօտ ըսելով « Ամբողջ մը կոտորակի վրայ , կամ կոտորակ մը ամբողջի վրայ բաժնելու համար , պէտք է կոտորակին յայտարարը բազմապատկել ամբողջով , և արտագրեալը բաժնել համարչին վրայ առջի գիպուածին մէջ » : Չոր օրինակ

$$6 : \frac{5}{7} = \frac{6}{1} : \frac{5}{7} = \frac{6 \times 7}{1 \times 5} = \frac{42}{5} = 8 \frac{2}{5} :$$

$$\frac{5}{7} : 6 = \frac{5}{7} : \frac{6}{1} = \frac{5 \times 1}{7 \times 6} = \frac{5}{42} :$$

Հոս ինչպէս որ յայտնի կը տեսնուի , առջի օրինակին մէջ քանորդը քան զբաժանելին մեծ է . վասն զի բաժանողը կոտորակէ կը բազմանայ , որ քան զմիութիւն պղտիկ է (§ 115) . իսկ երկրորդին մէջ քանորդը պղտիկ է քան զբաժանելին . վասն զի բաժանող թիւն է ամբողջ և բաժանելին կոտորակ . այս ինքն բաժանողը քան զբաժանելին մեծ (§ 115) :

165. Թէ որ ուղենք բաժնել ամբողջ թիւ մը որ յարակից ունենայ հետը նաև կոտորակ մը ուրիշ ամբողջ թուոյ վրայ որ նոյնպէս ունենայ հետը կոտորակ , պէտք է նախ ամբողջները քովի կոտորակներուն վերածել , և ետքը կոտորակը կոտորակին վրայ բաժնելու կանոնով գործողութիւնը առաջ տանել : Չոր օրինակ

$$3 \frac{2}{5} : 2 \frac{5}{4} = \frac{17}{5} : \frac{11}{4} = \frac{17 \times 4}{5 \times 11} = \frac{68}{55} = 1 \frac{13}{55} :$$

166. ԽՆԴԻՐ : — Մարդ մը գնեց 36 կանգուն $\frac{5}{15}$ կերպաս 1235 $\frac{2}{5}$ գահեկանի . սրչափի գնած է կանգունը :

ԼՈՒԾՈՒԽՆ : — Փնտուած դահեկանաց թիւը գտնելու համար պէտք է $1235 \frac{2}{5}$ ը բաժնել $36 \frac{5}{3}$ աց վրայ : Արդ $1235 \frac{2}{5}$ բաժնելով $36 \frac{5}{3}$ աց վրայ, կ'ըլլայ $\frac{5707}{5}$: $\frac{185}{5} = \frac{18555}{549}$, որոյ մէջէն հանելով ամբողջները, կ'ըլլայ $33 \frac{418}{549}$:

Ուտարի փնտուած մէկ կանգուն կերպասին գինն է 33 դահեկան, առաւել $\frac{418}{549}$ մասն դահեկանի :

Գործողութեան ստուգութիւնը փորձելու համար բաւական է կրկնապատկել առաջարկեալ բաժանման երկու անգամները, քանորդը նոյն պիտի ելլէ առջի գործողութեամբ ելած քանորդին :

Արդ՝ $1235 \frac{2}{5}$ աց կրկնապատկել կ'ըլլայ $2471 \frac{4}{5}$, իսկ $36 \frac{5}{3}$ աց կրկնապատկել կ'ըլլայ $73 \frac{1}{3}$: Բաժնելով $2471 \frac{4}{5}$ ը կամ $\frac{7414}{5}$ ը $73 \frac{1}{3}$ կամ $\frac{566}{3}$ աց վրայ, կ'ըլլայ քանորդը $\frac{57070}{1098}$, ուսկից հանելով ամբողջները, կ'ելլէ $33 \frac{356}{1098} = 33 \frac{418}{549}$:

Օրինակք բաժանման կոտորակաց կրորտրեան համար

$$\frac{7}{11} : \frac{12}{18} = \frac{126}{152} \cdot \frac{26}{57} : \frac{5}{40} = \frac{1040}{111} = 9 \frac{41}{111} .$$

$$5 \frac{7}{9} : \frac{12}{14} = \frac{52}{9} : \frac{12}{14} = \frac{728}{108} = 6 \frac{80}{108} = 6 \frac{20}{27} .$$

$$18 : 4 \frac{24}{45} = \frac{18}{1} : \frac{195}{45} = \frac{774}{195} = 4 \frac{2}{195} .$$

$$804 \frac{5}{8} : 32 \frac{1}{2} = \frac{6455}{8} : \frac{65}{2} = \frac{12870}{520} = 24 \frac{59}{52} .$$

167. ԱՌԵՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Ունինք 70 լիտր աղնիւ գինի և կ'ուզենք շէշերու մէջ լէցընել, որոցմէ իւրաքանչիւրը կ'առնու $\frac{8}{12}$ լտեր . քանի՞ շէշ պէտք է :

Պիս. Շէշերուն թիւը գտնելու համար կը բաժնենք 70 լիտրը $\frac{8}{12}$ կոտորակին վրայ, և կը գտնենք որ պէտք է 105 շէշ :

Բ. — Ունինք 50 կանգուն չուխայ, կ'ուզենք զգեստ կըարել, ամէն մէկուն դործածելով $4\frac{2}{3}$ կանգուն. բոլորէն քանի՞ զգեստ կ'ելէ :

Պիտ. 10 զգեստ, և կ'աւելնայ $\frac{5}{7}$ կանգուն :

Գ. — Թէ որ $\frac{2}{3}$ կանգուն դիպակը աժէ 15 Ֆուանկ. որչափ կ'աժէ մէկ կանգունը :

$$15 : \frac{2}{3} = \frac{45}{2} = 22\frac{1}{2}$$

Պիտ. 22 $\frac{1}{2}$ Ֆուանկ :

Դ. — Թէ որ 4 և $\frac{5}{4}$ կանգունը աժէ 48 Ֆուանկ, որչափ կ'աժէ մէկ կանգունը :

$$48 : 4\frac{5}{4} = 48 : \frac{19}{4} = \frac{192}{19} = 10\frac{2}{19}$$

Պիտ. 10 Ֆուանկ և $\frac{2}{19}$:

Ե. — Կ'ուզենք 24 կանգուն չուխայի կտոր մը կարել կանգունի մը $\frac{3}{4}$ մեծութեամբ. քանի՞ մաս կ'ելէ :

$$24 : \frac{3}{4} = \frac{96}{3} = 32 :$$

Պիտ. 32 մաս :

Զ. — Ճամբորդ մը 4 մղոն տեղ կ'երթայ 5 ժամուան մէջ. որչափ ժամ պէտք է որպէս զի 10 մղոն տեղ երթայ :

$$10 : \frac{4}{5} = \frac{50}{4} = 12\frac{1}{2}$$

Պիտ. 12 $\frac{1}{2}$ ժամ :

Է. — Երկու ճամբորդ մէկ տեղ ճամբայ կ'ելեն և կ'երթան մի և նոյն ուղղութեամբ. առջինը 4 մղոն տեղ կ'ընէ 3 ժամուան մէջ, և երկրորդը 5 մղոն 4 ժամուան մէջ. որչափ մէկը մէկալէն աւելի արագ կ'երթայ :

$$\frac{4}{3} : \frac{5}{4} = \frac{16}{15} = 1\frac{1}{15}$$

Պ/ս. Առջինը 1 մլոն և $\frac{1}{13}$ անգամ աւելի արագ կերթայ երկրորդէն :

Ը. — Պտուտակ մը ամէն մէկ դառնալուն կը բարձրանայ $\frac{5}{5}$ հազարորդամեար . ո՞րչափ անգամ պէտք է զինքը դարձնենք որ կարենայ 3 հազարորդամեար և $\frac{1}{4}$ բարձրանալ :

$$3 \frac{1}{4} : \frac{5}{5} = \frac{15}{4} : \frac{5}{5} = \frac{65}{12} = 5 \frac{5}{12}$$

Պ/ս. Գրեթէ $5 \frac{1}{2}$ անգամ :

Թ. — Աղբիւր մը 2 վայրկեանի մէջ 5 լիտր ջուր կու տայ . ո՞րչափ վայրկեանէ ետև կրնայ լեցընել աման մը՝ որոյ ընդունաւ կուծիւնը ըլլայ 35 լիտր և $\frac{5}{4}$:

$$35 \frac{5}{4} : \frac{5}{2} = \frac{145}{4} : \frac{5}{2} = \frac{286}{20} = 14 \frac{3}{10}$$

Պ/ս. 14 վայրկեանէ և $\frac{3}{10}$ էն ետև :

Ժ. — Գործարար մը իր աշխատութեան $\frac{2}{7}$ մասը կատարեց 3 օրուան մէջ . ո՞րչափ օրուան մէջ կրնայ լմնցընել բոլորը :

$$3 : \frac{2}{7} = \frac{21}{2} = 10 \frac{1}{2}$$

Պ/ս. 10 $\frac{1}{2}$ օրուան մէջ :

ԺԱ. — Թէ որ 9 կանգուն չուխան 65 ֆունկ և $\frac{2}{3}$ աժեց , 1 կանգունը լիճ կ'աժէ , 4 կանգունը լիճ :

$$65 \frac{2}{3} : 9 = \frac{197}{3} : 9 = \frac{197}{27} = 7 \frac{8}{27}$$

Պ/ս. Մէկ կանգունը կ'աժէ 7 $\frac{8}{27}$ ֆունկ . չորս կանգունը կ'աժէ 4 անգամ 7 $\frac{8}{27}$, այս ինքն 29 $\frac{5}{27}$:

ԺԲ. — Կանգուն մը չուխային $\frac{1}{5}$ մասէն բաճկոն մը չի նուր , 5 կանգունէն քանի՞ հատ կը շինուի :

$$5 : \frac{1}{5} = \frac{15}{1} = 15$$

Պ/ս. 15 :

Երբ որ $\frac{5}{4}$ կանգուն կերպատու աթոռի ծածկոց մը շինուի, 9 կանգունով որչափ կրնայ շինուիլ :

$$9 : \frac{5}{4} = \frac{56}{5} = 12$$

Պ/ս . 12 հատ :

ԿՈՏՈՐԱՅ ԿՈՏՈՐԱԿՔ

168 . Որովհետև $\frac{4}{3}$ ը բազմապատկել $\frac{2}{5}$ աց հետ, կը նշանակէ $\frac{4}{3}$ (չորս հինգերորդաց) $\frac{2}{5}$ (երկու երրորդքը) առնուլ, ուստի « Որ և իցէ երկու կոտորակաց արտագրեալը կ'ըսուի կոտորակաց կոտորակ » . և անգրագարձաբար :

169 . « Կոտորակաց կոտորակ մը ունենալու համար պէտք է երկու առաջարկեալ կոտորակները իրարու հետ բազմապատկել » :

Զոր օրինակ, թէ որ մէկը դրամ մը ունի որ կ'աժէ $\frac{4}{3}$ նսբողէն ոսկւոյ, և կ'ուզէ 3 հաւասար մասն բաժնել և անկէց առնուլ երկուքը, կ'ըլլայ $\frac{2}{3}$ որդք $\frac{4}{3}$ դաց, զոր իրարու հետ բազմապատկելով, արտագրեալը կ'ըլլայ կոտորակաց կոտորակ, ինչպէս $\frac{4}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{13}$: Եւ յիրաւի վասն զի թէ որ $\frac{4}{3}$ որդքը $\frac{4}{3}$ դաց հետ բազմապատկելով կ'ըլլայ $\frac{4}{15}$, և հետևաբար $\frac{2}{3}$ որդքը $\frac{4}{3}$ դաց հետ բազմապատկելով կ'ըլլայ 2 անգամ $\frac{4}{15}$ այս ինքն $\frac{8}{15}$, որ կ'ելլէ երկու կոտորակաց իրարու հետ բազմապատկելով :

170 . Կրնանք նոյն կանոնին հետեւելով կազմել կոտորակաց կոտորակին կոտորակը, և նոյն կերպով նաև մինչև յանհունս, « Բազմապատկելով կոտորակներուն համարիչները իրարու հետ, և արտագրելոյն յայտարար գնելով, իրենց յայտարարներուն արտագրեալը » :

Չոր օրինակ $\frac{5}{8}$ որդիք $\frac{4}{5}$ դաց $\frac{2}{5}$ դաց կ'ըլայ

$$\frac{5 \times 4 \times 2}{8 \times 5 \times 5} = \frac{24}{120} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} :$$

171. Կոտորակաց կոտորակին մէջ առջի կոտորակը երկ-
րորդին իբրև ամբողջ միութիւն կը համարուի, երկրորդը եր-
րորդին, և այսպէս հետ զհետէ :

172. ԽՆԴԻՐ : — Համարողի մը հարցուեցաւ թէ ժամը քա-
նի է . պատասխանեց . ժամն է $\frac{5}{4}$ որդիք $\frac{5}{6}$ աց $\frac{7}{12}$ աց $\frac{6}{7}$ աց 24
ժամուց : Ուրեմն ժամը քանի՞ էր :

ԼՈՒԾՈՒՄՆ : — Այս խնդիրը լուծելու համար գրելու է
շիտակ գծի մը վրայ ամէն համարիչները, մէջերնին խառնե-
լով 24 ամբողջը, անոնց տակը գրելու է զատ տողով իրենց
յայտարարները ու ետքը համարիչները համարիչներուն,
յայտարարները յայտարարներուն հետ բազմապատկել, և
յայտարարներուն արտագրելոյն համարիչ դնել համարիչ-
ներուն արտագրեալը, ընելով այսպէս .

$$\frac{5 \times 5 \times 7 \times 6 \times 24}{4 \times 6 \times 12 \times 7 \times 1} = \frac{13120}{2016} = 7 \frac{1008}{2016} = 7 \frac{1}{2}$$

ապա ուրեմն ժամ էր $7 \frac{1}{2}$:

Այս գործողութիւնը կրնայինք աւելի պարզել՝ դիտելով
որ 6 և 7 թիւերն են հասարակ արտագրիչ եթէ համարիչնե-
րուն և եթէ յայտարարներուն արտագրելոցը, ուստի և
կրնանք բազմապատկելէն առաջ այս թիւերը դուրս թողուլ :
Նոյն է ըսել նաև 12 արտագրիչի վրայ որ 24 թուոյն մէջ
կրկին անգամ կը պարունակի, որով և 4 թիւը կը վերածի
2 թուոյ : Եւ այսպէս այս ամէն արտագրիչները դուրս թող-
լէն ետև կը մնայ

$$\frac{5 \times 5}{2} = \frac{15}{2} = 7 \frac{1}{2} :$$

ՇԱՐՈՒՆԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿԻ

173. Երբոր մեծագոյն հասարակ բաժանարարը փնտուելու ատեն ատենէնք որ կոտորակը անվերածելի է (§ 127), և երբոր կոտորակի մը անդամները մեծ թիւեր ըլլան և չունենան հասարակ արտադրիչ մը, կը փնտուենք երբեմն այս կոտորակին մերձաւոր զօրութիւնը, և որ պզտիկ թուով բացարարած ըլլալով, մեծութիւնը աւելի բացայայտ կերպով կը ցուցանէ: Եւ ահա այս վախճանիս կը հասնինք շարունակ ըսուած կոտորակաց ձեռքով, որ փոփոխակի առաջարկեալ կոտորակէն մեծ կամ պզտիկ կոտորակներ կու տայ, բայց միշտ աւելի մերձաւոր, այնպէս որ վերջի գործողութեան մէջ առաջարկեալ կոտորակը կը գտնենք:

174. Օրինակի համար տուած ըլլայ այս կոտորակս $\frac{547}{2855}$. որոյ երկու անդամներն ալ եթէ բաժնուին համարչին վրայ, կ'ելլէ համարիչը միութիւն և յայտարարը 5, և կը մնայ 100, ուստի առաջարկեալ կոտորակը հաւասար է $\frac{1}{5 + \frac{100}{547}}$: Թէ որ դուրս թողունք $\frac{100}{547}$ կոտորակը՝ որ 5 յայտարարին հետ գրուած է, կ'ըլլայ $\frac{1}{5}$ առաջարկեալ կոտորակին առջին մերձաւոր զօրութիւնը, բայց քիչ մը մեծ: Վասն զի մնացորդ կոտորակին դուրս թողուելուն պատճառաւ, $\frac{1}{5}$ կոտորակին յայտարարը կը պզտիկնայ, և անով կոտորակին զօրութիւնը աւելի կը մեծնայ (§ 112): Ուստի հոս $\frac{1}{5 + \frac{100}{547}}$ կոտորակը կ'ըսուի արտանակ փոքրակ:

175. Առաջարկեալ կոտորակին աւելի մերձաւոր զօրութիւնը գտնելու համար, պէտք է $\frac{100}{547}$ կոտորակին երկու անդամներն ալ բաժնել իր համարչին վրայ, որով կ'ելլէ համարիչը միութիւն, և յայտարարը ամբողջ թիւ մը հանդերձ կոտորակով. ինչպէս $\frac{1}{5 + \frac{47}{100}}$, որ կը գրուի առջին կո-

տորակին 5 յայտարարին ետեէն , ուսկից կը կազմի այս շարունակ կոտորակը

$$\frac{1}{5 + \frac{1}{5 + \frac{1}{5 + \frac{1}{100}}}}$$

Թէ որ գուրս թողունք $\frac{87}{100}$ մնացորդը , կ'ելլէ $\frac{1}{5 + \frac{1}{5}}$, որ է առաջարկեալ կոտորակին երկրորդ մերձաւոր զօրութիւնը , բայց քիչ մը աւելի պարտի : Վասն զի $\frac{87}{100}$ կոտորակը գուրս թողով , երկրորդ $\frac{1}{5}$ կոտորակը աւելի կը մեծնայ , որ առջի կոտորակին յայտարարին հետ մէկ տեղ գրուելուն պատճառաւ այն յայտարարը կը մեծնայ , որով իրեն կոտորակին զօրութիւնը կը պզտիկնայ :

176. Առաջարկեալ կոտորակին աւելի մերձաւոր զօրութիւնը ունենալու համար , փոխանակ $\frac{87}{100}$ կոտորակը գուրս թողու , կը բաժնենք երկու անդամներն ալ իրեն համարչին զայ , և կ'ունենանք $\frac{1}{2 + \frac{6}{47}}$, որ կը գրուի երկրորդ կոտորակին 5 յայտարարին ետեէն , ուսկից կ'ելլէ այս շարունակ կոտորակը

$$\frac{1}{5 + \frac{1}{5 + \frac{1}{2 + \frac{6}{47}}}}$$

Թէ որ $\frac{6}{87}$ կոտորակը գուրս թողունք , կը մնայ $\frac{1}{5 + \frac{1}{5 + \frac{1}{2}}}$,

որ է առաջարկեալ կոտորակին երրորդ մերձաւոր զօրութիւնը , բայց քիչ մը աւելի ձեծ : Վասն զի $\frac{6}{87}$ կոտորակը գուրս թողով , $\frac{1}{2}$ կոտորակը կը մեծնայ , և հետեւաբար այս $\frac{1}{2}$ կոտորակը միանալով երկրորդ կոտորակին 5 յայտարարին հետ կը մեծցընէ զանիկայ . և որովհետեւ առջի 5 յայտարարին հետ միացած կոտորակին զօրութիւնը պզտիկ է , ուստի և կը մեծնայ շարունակ կոտորակին զօրութիւնը :

177. Առաջարկեալ կոտորակին աւելի մերձաւոր զօրութիւնը ունենալու համար , $\frac{6}{87}$ կոտորակին երկու անդա-

Այս ըսածներնէս կ'երևի որ շարունակ կոտորակաց յայտարարները դանկուռ կանոնը, շատ կը նմանի երկու կոտորակաց մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնելու կանոնին :

179. ՇԱՐՈՒՆԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿ ԵՐ ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՎԵՐԱԾԵԼ : — Որ և իցէ շարունակ կոտորակ կրնայ դիւրաւ սովորական կոտորակի վերածիլ, վերաբաղադրելով բազմապատկուածեամբ այն կոտորակը զոր բաժանմամբ տարաբաղադրեցինք՝ վերածելով շարունակ կոտորակի :

Զոր օրինակ, այս շարունակ կոտորակին մէջ $\frac{1}{5 + \frac{100}{347}}$, թէ որ 5 ամբողջը իր յաջորդ կոտորակին վերածենք (§ 143), կ'ելլէ $\frac{1}{2853/\frac{347}{347}}$. վերջը դուրս կը թողունք 547 յայտարարը,

որով 2835ը որ է յայտարար շարունակ կոտորակին, կ'ըլլայ 547 անգամ մեծ . և որպէս զի կոտորակին զօրութիւնը չփոխուի, պէտք է կոտորակին համարիչն ալ բազմապատկել

547 թուով (§ 114), որով կ'ելլէ $\frac{547}{2853}$ կոտորակը, որ է հաւասար այս շարունակ կոտորակին $\frac{1}{5 + \frac{100}{347}}$: Ուստի

180. « Երկու շարունակ կոտորակ մէկ սովորական կոտորակի վերածելու համար, պէտք է ձախակողմեան կոտորակին երկու անգամները բազմապատկել աջակողմեան կոտորակին յայտարարովը, և աջակողմեանին համարիչը աւելցունել երկու յայտարարներուն արտագրելոյն վրայ » (§ 179) : Եւ ընդհանուր առեալ .

181. « Շարունակ կոտորակաց կարգ մը սովորական կոտորակի վերածելու համար, պէտք է երկու աջակողմեան առաջին կոտորակները վերածել մէկ սովորական կոտորակի (§ 180), այս կոտորակը ձախակողմեան երրորդ կոտորակին հետ ուրիշ սովորական կոտորակի մը, և այսպէս հետ զհետէ » :

Ինչպէս թէ որ ուզենք այս շարունակ կոտորակը $\frac{1}{5 + \frac{1}{5 + \frac{1}{2}}}$ սովորական կոտորակի վերածել, սկսեալ աջ կողմէն առջի կո-

տորակին 2 յայտարարովը կը բաղմնապատկենք երկրորդ կոտորակին համարիչն ու յայտարարը, որով կ'ըլլայ $\frac{2}{10}$, և 10 յայտարարին վրայ աւելցնելով $\frac{1}{2}$ կոտորակին համարիչը կ'ըլլայ $\frac{2}{11}$: Ետքը $\frac{2}{11}$ կոտորակին յայտարարովը կը բաղմնապատկենք երրորդ կոտորակին համարիչն ու յայտարարը, որով կ'ըլլայ $\frac{11}{35}$, և 55 յայտարարին վրայ աւելցնելով $\frac{2}{11}$ կոտորակին համարիչը, կ'ըլլայ $\frac{11}{37}$:

$$\text{Ուստի } \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{2} = \frac{11}{37} :$$

Գ Լ Ո Ւ Խ Ե Ր Ր Ո Ր Դ

ՏՍՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿԻ

182. ՏՍՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿԻ, կամ պարզաբար ՏՍՍՆՈՐԴԱԿԱՆԻ կ'ըսուին ամբողջ միութեան մը այն մասերը որ հետ զհետէ տասնապատիկ կը նուազին:

183. Ամբողջ միութիւնները տասանորդական կոտորակներէ որոշելու համար, կը դրուին ամբողջները տասանորդականաց ձախակողմը, և միջակետով կամ ստորակետով մը կը զատուին անկէջ. բայց ստորակետով զատելը աւելի սովորական եղած է:

184. Որ և իցէ տեսակ ամբողջ միութիւն մը կը բաժնուի տասը հաւասար մասունք, որ կը կոչուին ասանորդ, վասն զի իւրաքանչիւր մասը ամբողջէն տասը անգամ պզտիկ է. և կը համընդհանուր 1, 2, 3, ինչուան 9 տասնորդք. և կը դրուի ամբողջին քով անորը աջակողմը առաջին կարգին մէջ, անկէջ ստորակետով զատուած: Զոր օրինակ 1,3 որ կը կարգացուի մէկ ամբողջ իրէք ասանորդ:

1835. Աւելի մանր քանակներ բացատրելու համար իւրաքանչիւր տասնորդը կը բաժնուի տասը հաւասար մասեր, որ կ'ըսուին հարիւրորդ, վասն զի իւրաքանչիւր մասը ամբողջէն հարիւր անգամ պզտիկ է. և կը համրուի 1, 2, 3 ինչուան 9 հարիւրորդք, և կը գրուի ամբողջին աջակողմը երեւոյր կարգին մէջ, զոր օրինակ 1, 03 որ կը կարգացուի մէկ ամբողջ իրեք հարիւրորդ: Հոս օրինակին մէջ տասնորդին տեղը զրոյ մը գրինք, որպէս զի հարիւրորդները իրենց սեպհական երկրորդ կարգին մէջ մնան:

186. Հարիւրորդներէն մանր քանակներ ունենալու համար իւրաքանչիւր հարիւրորդը տասը հաւասար մասն կը բաժնենք, որ կ'ըսուին հաւարորդ, վասն զի իւրաքանչիւր մասը ամբողջէն հազար անգամ պզտիկ է. և կը համրուի 1, 2, 3 ինչուան 9 հազարորդք. և կը գրուի ամբողջին աջակողմը երեւոյր կարգին մէջ, զոր օրինակ 1,003 որ կը կարգացուի մէկ ամբողջ, իրեք հաւարորդ: Հոս օրինակին մէջ տասնորդաց և հարիւրորդաց տեղը երկու զրոյ գրինք, որպէս զի հազարորդները իրենց սեպհական երրորդ կարգին մէջ մնան:

187. Եւ այս կերպով իւրաքանչիւր հազարորդը կը բաժնուի Բիւրորդ կամ ասը հաւարորդ, իւրաքանչիւր բիւրորդը հարիւր հաւարորդ, հարիւր հազարորդը միլիոներորդ կամ հարիւրբիւրորդ և կամ հաւար հաւարորդ, և այսպէս կարգաւ կը հնարուին ուրիշ տասանորդական կոտորակներ՝ իրարմէ տասնապատիկ պզտիկ, իրենց տեղը մէյ մէկ կարգ դէպ 'ի աջակողմ առաջ տանելով:

188. ՏԱՍԱՆՈՐԴԱԿԱՆԱՅ ԱՆՈՒՆԸ: — Տասանորդական կոտորակաց անունը նոյն է ինչ անուն որ կը գործածենք ամբողջներու համար, միայն տասանորդական կոտորակներուն անուանցը ծայրը՝ ուր մասնիկը կ'աւելցնենք: Նոյնպէս նաև տասանորդականաց կարգը ճիշդ նոյն է ամբողջներուն կարգին հետ. միայն տասանորդականք միութեան դէպ 'ի աջակողմը առաջ կ'ըրթան, ամբողջները դէպ 'ի յախակողմ: Ինչպէս ասորդը միութեանց աջակողմը առաջին թուանշանն է, նոյնպէս նաև ասանալը միութեանց ձախակողմը առաջին թուանշանն է. ինչպէս որ հարիւրորդը միութեան աջակողմը

երկրորդ կարգին մէջ կը դրուի, նոյնպէս նաև հարիւրէակը ձախակողմեան երկրորդ կարգին մէջ. հազարերը և հազարէակը միութեան աջակողմը և ձախակողմը երրորդ կարգին մէջ կը դրուին, և այսպէս հետ զհետէ ուրիշ տեսակ ամբողջները և տասանորդականները :

189. Այս ըսածներնէս կը հեռանի որ տասանորդականաց թուանշանները ամբողջներու թուանշաններուն պէս, ունին երկարական և արժեքն մ'ալ, որ կ'որոշուի իրենց բռնած տեղէն, և որ հետ զհետէ տասնապատիկ կը սղտիկնայ երթալով դէպ 'ի աջ : Դարձեալ, տասանորդականները նոյն անունները ունին ինչ որ ամբողջները, և թէ միութեանց աջակողմը այն կարգին մէջ կը կենան ինչ որ ամբողջները միութեան ձախակողմը : Եւ 'ի վախճանի, տասանորդականաց և ամբողջներու թուարկութեան մէջ շատ նմանութիւն կայ իրարու :

190. Թէ որ տասանորդական կոտորակները չունենան հետերնին ամբողջ միութիւններ, ամբողջին տեղ ստորակէտէն առաջ կը դրուի զրոյ մը : Չոր օրինակ

1 ամբողջ կը գրուի 1,	զորութիւն է 10	ժողով կմ ¹⁰	100	ձորով կմ ¹⁰⁰	1000	արդք և այլն .
1 տասնորդ " 0,1		զորութիւն է 10	"	"	100	
1 հարիւրորդ " 0,01		"	"	1	"	10
1 հնգարորդ " 0,001		"	"	"		1

Տասանորդական կոտորակները կարգաւոր և գրելու միայ

191. ՏԱՍԱՆՈՐԴԱԿԱՆՆԵՐԸ ԿԱՐԳԱԼԸ : — Տասանորդական կոտորակները կարգաւոր կերպը նոյն է ամբողջ թուոց կերպին հետ : Կը բաժնուին այլ և այլ հատուածներ իրեք իրեք թուանշան, ալէն դէպ 'ի ձախ երթալով, և կը կարգացուին ձախէն դէպ 'ի աջ. միայն փոխանակ թուոց ծայրը զրուցելու թէ ասոնք միութիւններ են, պէտք է զրուցել թէ տասանորդական են, և տալ աջակողմեան վերջի տասանորդականին անունը, որ ամենէն սղտիկն է :

Չոր օրինակ 0,485 թիւը կարգաւոր համար կ'ըսուի՝ չորս

հարիւր ութսուն և հինգ (§ 16) . բայց փոխանակ ըսելու չորս հարիւր ութսուն և հինգ ամբողջ, պէտք է ըսել ասանորդական, տալով իրեն աջակողմեան վերջի տասանորդականին անունը, որ է հոս հազարորդ, ուստի և կ'ըլլայ 485 հազարորդ :

192 . Հոս կրնայինք ըսել նաև այսպէս . չորս ասանորդ, ութ հարիւրորդ, հինգ հազարորդ . բայց համառօտելով կը վերածենք ամենէն պզտիկ տեսակ տասանորդականաց, որ է հոս հազարորդ, և կ'ըսենք 485 հազարորդ, ինչպէս որ ամբողջ թուոց մէջ (§ 16) տասնաւորները հարիւրաւորները ամենէն պզտիկ միւլթեանց վերածելով կ'ըսենք 485 հազարորդ :

Յայտնի է պատճառը . վասն զի 1 տասնորդը 100 հազարորդներէ կը բաղկանայ (§ 190), ուստի և 4 տասնորդը 400 հազարորդներէ : Որովհետև 1 հարիւրորդը կը բաղկանայ 10 հազարորդներէ, ուստի և 8 հարիւրորդը 80 հազարորդներէ . որք 5 հազարորդին հետ մէկ տեղ կը կազմեն 485 հազարորդ :

193 . Տասանորդականները կարդալու մէջ գիտելու բանը այս է որ ստորակէտին աջ կողմի առաջին թուանշանը կ'ըսուի ասանորդ, երկրորդը հարիւրորդ, երրորդը հազարորդ, չորրորդը ասանորդ, հինգերորդը հարիւր հազարորդ, վեցերորդը հազար հարիւրորդ, եօթներորդը ասանորդ, և այսպէս կարգաւ :

194 . ՏԵՍԵՆՈՐԴԱՎԵՆՆԵՐԸ ԳՐԵԼԸ : — Տասանորդականներէ բաղկացած թիւ մը գրելու կանոնը նոյն է ամենևին ամբողջ թիւերը գրելու կանոնին հետ : Պէտք է ձախէն սկսեալ իւրաքանչիւր հատուածները կարգաւ գրել, ուր որ կը գնէ թիւը զտուցողը . և ուր որ թուանշան կը պակտի՝ հոն զտուցողը ամբողջացընէլ հատուածները, որոց իւրաքանչիւրը պէտք է որ իրեք իրեք թուանշաններէ բաղկանայ, բաց ՚ի աջակողմեան վերջի հատուածէն, որ կրնայ երկու կամ մէկ թուանշանէ ալ բաղկանալ :

Օրինակի համար, թէ որ ուզենք գրել ասանորդ հազարորդ, կը գրենք նախ 15, ամբողջ թուոց պէս . բայց որպէս զի

15 հազարորդք ըլլայ, կ'աւելցընենք զոյ մը տասնորդին տեղ որ կը պակասի, և կը գրենք 0.015, որով վերջի 5 թուանշանը երրորդ կարգին մէջ կ'իյնայ, որ է սեպհական հազարորդաց: Թէ որ ուզենք գրել 15 բիւրորդք, կ'աւելցընենք երկու զոյ, այսպէս 0.0015. և թէ որ ուզենք գրել 15 միլիոներորդք, կ'աւելցընենք չորս զոյ, այսպէս 0.000015:

Տասանորդականաց ստորակետին վրայ

195. Ստորակէտը՝ որ ամբողջները տասանորդականներէն կը զատէ, շատ հարկաւոր է. վասն զի անիկայ է որ կ'որոշէ թուանշաններուն երրորդական շրջանին, որ տասնապատիկ մեծ կամ պզտիկ կ'ըլլայ, ըստ որում իրենց բռնած տեղը աւելի մօտ կամ հեռու ըլլայ ստորակետէն:

Ուստի եթէ ստորակետին տեղը փոխենք, թուոց զորոշիւնն ալ կը փոխուի: Թիւերը հետ զհետէ տասնապատիկ կը մեծնան, որչափ ստորակէտը դէպ 'ի աջ տարուի. վասն զի անով տասանորդականներէն ոմանք ամբողջներու կարգը կ'անցնին: Եւ ընդ հակառակն հետ զհետէ տասնապատիկ կը պզտիկնան, որչափ ստորակէտը դէպ 'ի ձախ տարուի. վասն զի անով ամբողջներէն ոմանք տասանորդականաց կարգը կ'անցնին:

196. Չոր օրինակ, թէ որ 42,75 թուոյն մէջ ստորակէտը մէկ կարգ դէպ 'ի աջակողմ տանինք, կ'ըլլայ 427,5 որ տասնապատիկ մեծ է. վասն զի տասնեակները հարիւրեակք եղան, միւսօրները տասնեակք, տասնորդները միւսուր, և հարիւրորդները տասնորդք, և այսպէս առաջարկեալ թուոյն իւրաքանչիւր մասը տասնապատիկ մեծցած կ'ըլլայ, որով և առաջարկեալ թիւն ալ տասնապատիկ կը մեծնայ, իբրև թէ տասնով բազմապատկած ըլլայինք:

Ընդ հակառակն, թէ որ 42,75 թուոյն մէջ ստորակէտը մէկ կարգ դէպ 'ի ձախակողմ տանինք, կ'ըլլայ 4,275, որ տասնապատիկ պզտիկ է. վասն զի ստորակէտը մէկ կարգ դէպ 'ի ձախակողմ տանելով, իւրաքանչիւր թուանշանները մէյ մէկ կարգ դէպ 'ի աջակողմ կ'երթան, որով և տասնապատիկ կը

պղտիկնան . որովհետև տասնաւորները միաւոր եղան , միաւորները տասնորդք , տասնորդները հարիւրորդք , հարիւրորդները հազարորդք , և հետևաբար առաջարկեալ թիւն ալ տասնապատիկ պղտիկցած կ'ըլայ , իբրև թէ թուոյն տասներորդ մասը առած ըլլայինք , կամ թէ տասնի վրայ բաժնած ըլլայինք :

197 . Կոյն կերպով թիւ մը կրնանք հարիւր , հազար ; ասոր հազար , հարիւր հազար , միլիոն , և այլն , անգամ աւելի մեծ կամ պղտիկ ընել , տեղափոխելով միայն ստորակէտը գէպ 'ի անակողմ' կամ ձախակողմ' երկու , երեք , չորս , հինգ , վեց կարգ , և այլն :

198 . Այս վերի սկզբունքներէն առաջ կու գայ որ կրնանք տասանորդական թուոյ մը անակողմը զոյ աւելցնել , առանց իր զրուծիւնը փոխելու . միայն վերջին թուանշանին անունը կը փոխուի :

Չոր օրինակ , թէ որ 0,5 հինգ տասնորդաց անակողմը զոյ մը աւելցնենք , կ'ըլայ յիսուն հարիւրորդք կամ 0,50 , որ ամենևին նոյն զրուծիւնը ունի . վասն զի թէ տասնորդը կը բաղկանայ 10 հարիւրորդներէ , ուստի և 5 տասնորդը կը բաղկանայ 50 հարիւրորդներէ : Ապա ուրեմն 5 տասնորդք կամ 50 հարիւրորդք նոյն զրուծիւնը ունին , միայն տարբեր տասանորդական կոտորակներ են :

199 . Կոյն է ըսելը թէ որ երկու , իրեք , չորս զոյ աւելցնենք . վասն զի թէպէտ և թիւը հետ զհետէ տասնապատիկ կը մեծնայ , բայց միանգամայն տասանորդականաց մասերը տասնապատիկ կը պղտիկնան , որով և զիրար կը փոխարինեն , և հետևաբար զրուծիւնը նոյն կը մնայ , և միայն անունը կը փոխուի :

200 . Կոյն վերի պատճառաւ , թէ որ տասնորդական թուոյ մը ալ կողմէն զոյ պակսեցնենք , զրուծիւնը ամենևին չփոխուիր :

201 . Ուստի և կ'ըսենք ընդհանուր , թէ « Տասանորդակա նաց աջ դին կրնանք զոյ աւելցնել և պակսեցնել առանց ամենևին զրուծիւնը այլայլելու , թէպէտ և կոտորակին անունը փոխուի » :

202. Տասնորդական կոտորակներու վրայ եղած փոփոխութիւնները կրնանք ընել նաև ամբողջներու վրայ տեղափոխելով ստորակէտը, և անով տասնապատիկ մեծցնել կամ պզտիկցնել ամբողջներուն զօրութիւնը: Թէ որ ամբողջները հէտերնին չունենան տասնորդական կոտորակներ, սովորութիւն չկայ առջինին ստորակէտ գնել. բայց միշտ կրնանք ենթագրել թէ դրուած ըլլայ ամբողջներուն աջ կողմը, և այնպէս գործողութիւնը առաջ տանել:

Զոր օրինակ 5 ամբողջը տասը անգամ պզտիկցնելու համար, իրեն աջակողմը ենթագրուած ստորակէտը մէկ կարգ դէպ 'ի ձախակողմ' կը տանինք՝ այսպէս . 0,5 և կ'ըլլայ 5 աստիճան, որ 5 ամբողջէն տասնապատիկ պզտիկ է:

Եւ թէ որ ուզենք 5 ամբողջը հարիւր, հազար, բիւր . . . անգամ հետ զհետէ տասնապատիկ պզտիկցնել, ստորակէտը երկու, իրեք, չորս . . . կարգ դէպ 'ի ձախակողմ' առաջ կը տանինք, պակաս կարգերը զրոյով լեցնելով այսպէս . 0,05 . 0,005 . 0,0005 . և այլն:

203. Ընդհակառակն, թէ որ ուզենք 5 ամբողջը տասը, հարիւր, հազար, բիւր . . . անգամ հետ զհետէ տասնապատիկ մեծցնել, պէտք է ստորակէտը մէկ, երկու, իրեք, չորս . . . կարգ դէպ 'ի աջակողմ' տանիլ, պակաս կարգերը զրոյով լեցնելով այսպէս . 50, 500, 5000, 50000, և այլն: Ուստի

204. « Ամբողջ թիւ մը 10, 100, 1000, . . . անգամ հետ զհետէ տասնապատիկ մեծցնելու համար, պէտք է իրեն աջակողմը մէկ, երկու, իրեք, . . . զրոյ աւելցնել »:

Ասան զի ստորակէտը՝ որ միշտ ամբողջ թուոց աջակողմը դրուած կ'ենթագրուի, ամէն անգամ որ զրոյ մը կ'աւելցուի, մէյ մէկ կարգ դէպ 'ի աջակողմ' առաջ կ'երթայ: Կամ որ նոյն է ըսելը, ամէն անգամ որ ամբողջ թուոյ մը աջակողմը զրոյ աւելցուի, անով միութիւնները տասնաւորներու կարգը կ'անցնին, տասնաւորները հարիւրաւորներու, հարիւրաւորները հազարաւորներու և այլն, այնպէս որ իւրաքանչիւր թուանշան մէյ մէկ բարձրագոյն կարգ առնելով, և հետևաբար տասնապատիկ մեծնալով, թիւն ալ տասնապատիկ մեծցած կ'ըլլայ:

203. Տասանորդականաց և ամբողջներու վրայ վերի ըսած ներնէս կրնանք հետևցընել այս ընդհանուր կանոնը որ միօրինակ կը յարմարի թէ տասանորդականաց և թէ ամբողջներու, այս ինքն .

« Թիւ մը տասը, հարիւր, հազար անգամ, և այսպէս հետ զհետէ տասնապատիկ մեծցընելու համար, պէտք է ստորակէտը մէկ, երկու, իրեք, և այլն, կարգ դէպ 'ի աջակողմ տանիլ, և ըստ պիտոյից պարսպ կարգերը զըրոյով լեցընել :

« Եւ ընդ հակառակն թիւ մը հետ զհետէ տասնապատիկ պզտիկցընելու համար, պէտք է ստորակէտը հետ զհետէ մէյ մէկ կարգ դէպ 'ի ձախակողմ առաջ տանիլ, պարսպ կարգերը զըրոյով լեցընելով » :

Չոր օրինակ, դրուած ըլլայ այս թիւս	526,47	կ'ուղենք տասնապատիկ մեծցընել	5264,7
տասը հազար անգամ պզտիկցընել	0,052647	հազար անգամ մեծցընել	526470
հարիւր անգամ պզտիկցընել	5,2647		

206. Ըսինք (§ 201) թէ տասանորդական թուոյ մը աջ կողմէն կրնանք զըրոյները դուրս թողուլ, առանց ամենևին կոտորակին զօրու թիւնը փոխելու . բայց թէ որ թուանշաններ դուրս թողունք՝ զօրու թիւնը կը պզտիկնայ . զոր օրինակ 0,273 և 0,27 կը տարբերի մէկ մէկէ $\frac{5}{1000}$ (իրեք հազարորդով) :

Այս տարբերութիւնը այնչափ աւելի պզտիկ կ'ըլլայ, որչափ որ կոտորակին թուանշանները շատ ըլլան : Չոր օրինակ, 0,270003 կոտորակէն թէ որ վերջի իրեք թուանշանը դուրս թողունք, կոտորակին զօրու թիւնը կը պզտիկնայ միայն $\frac{5}{1000000}$ (երեք միլիոներորդով), որ ամենափոքր կոտորակ է : Ուստի կրնանք տասանորդական կոտորակներու մէջ նաև թուանշան դուրս թողուլ, առանց զօրու թիւնը շատ նուազելու :

207. Այս սխալը կրնանք ուղղել գէթ ըստ մասին, աջակողմէն վերջի մնացած թուանշանին վրայ միութիւն մը

աւելցրնելով, թէ որ դուրս թողած թուանշանը Ֆէն վեր
 ըլլայ: Վասն զի Տը է կէս միութիւն քովի ձախակողմեան
 միութեանը. ուստի թէ որ դուրս թողուած թուանշանը
 Ֆէն պզտիկ է, սխալն է կէս միութեանէն պակաս: Թէ որ
 ըլլայ Տ, կ'ըլլայ կէս միութիւն, քովինին վրայ թէ աւելցր-
 նենք 1 միութիւն և թէ չաւելցրնենք. իսկ թէ որ Ֆէն
 մեծ ըլլայ, սխալը կէս միութեանէն աւելի կ'ըլլայ, թէ որ
 չաւելցրնենք:

208. Հասարակ հաշիւներու մէջ բաւական է ինչուան ի-
 րեք տասանորդական կոտորակ առնուլը. իսկ աստեղաբաշ-
 խական և եռանկիւնաչափական հաշիւներու մէջ՝ ուր աւելի
 ճշդութիւն կը պահանջուի, կրնայ առնուիլ ինչուան եօթ-
 ներորդը: Զոր օրինակ, հասարակ հաշիւներու մէջ առանց
 մեծ սխալի կրնանք 26,4038ին տեղ առնուլ 26,4: Բայց թէ
 որ 26,4ը բազմապատկենք մեծ թուոց հետ, ինչպէս 7568ին
 հետ, դուրս թողած տասանորդական կոտորակները գրեթէ
 29 ամբողջի տարբերութիւն կ'ունենան:

209. Երկու տասանորդական կոտորակաց մէջ՝ որոց առա-
 ջին թուանշանները նոյն ըլլան, անիկա է աւելի մեծ, որ ա-
 ւելի նշանական թուանշաններ ունենայ: Զոր օրինակ 0,274
 աւելի մեծ է քան թէ 0,27: Իսկ թէ որ առաջին թուա-
 նշանները նոյն չըլլան, այն է մեծագոյնը, որոց առաջին
 թուանշանը մեծ է. զոր օրինակ 0,82 աւելի մեծ է քան
 0,796. և դարձեալ 0,47 աւելի մեծ է քան 0,46597, թէ
 և այս երկրորդին վրայ անբաւ թուանշաններ աւելցուինք:
 Ուստի 0,46597 պզտիկ է քան զ0,47, և մեծ է զ0,465,
 որով և ինքը աւելի մերձաւոր է 0,47ին, քան թէ 0,465ը:

Ասկէց յայտնի կը տեսնուի տասանորդական կոտորակաց
 մեծ օգտակարութիւնը, որոցմով կրնանք միշտ աւելի մօտե-
 նալ ճիշդ զրուութեան, որ ուրիշ կերպով անկարելի է:

Կրթութիւնք տասանորդականները կարդայու վրայ

ԳՐՈՒՅՆԻ ԹԻՒՆ .	ԿՅՐԴԵԼԻՒՆ .
0,025	քսանըհինգ հազարորդո՛ .
0,0044	քառասունչորս բիւրորդո՛ .
0,807265	ուժ հարիւր եօթը հազար երկու հարիւր վաթսունըհինգ միլիոներորդո՛ .
4,00008537	չորս միւսու, ուժը հազար հինգ հարիւր երեսունըեօթը հարիւր միլիոներորդո՛ .
0,020604007	քսան հազար , վեց հարիւր չորս միլիոն եօթը երեքմիլիոներորդո՛ .
63,000004382	վաթսունուիրեք միւսու, չորս հազար իրեք հարիւր ուժսուններկու երեքմիլիոներորդո՛ :

Կրթութիւնք տասանորդականները գրելու վրայ

ԸՍՈՒՅՆԻ ԹԻՒՆ .	ԳՐԵԼԻ ԹԻՒՆ .
Հինգ ասանորդո՛	0,5
Հինգ՝ հարիւր հազարորդո՛	0,00005
Տասնըվեց հազարորդո՛	0,016
Ինը հարիւր քառասունըվեց հազարորդո՛	0,946
Չորս հազար ուժսունըվեց բիւրորդո՛	0,4086
Վեց հազար երկու հարիւր քսանըուժը միլիոներորդո՛	0,006228
Երեսունըվեց միւսու, և ինը հարիւր հազարորդո՛	36,00009
Հինգհարիւր վաթսունըհինգ միւսու, և հինգ հազար չորս հարիւր վաթսունուերկու բիւրորդո՛	565,5462
Քառասունըվեց միւսու, վեցհարիւր միսուն հազար քսանըինը ասու միլիոներորդո՛	46,0650029

ՅԱԻԵԼՈՒՄՆ ՏԱՍԱՆՈՐԴԱԿԱՆԱՅ

210. « Տասանորդական թուոց յաւելումը ամբողջ թուոց յաւելման պէս կը լլայ, նոյն կարգի միութիւնները տակէ տակ գրելով ու իրարու վրայ զարնելով, և գումարին մէջ ստորակետով մը ամբողջները տասանորդականներէն զատելով » :

ԱՊԵՑՈՅՑ : — Որովհետեւ ինչպէս ամբողջներու մէջ միութեանց տեսակը աջէն դէս 'ի ձախ երթալով հետ զհետէ տասնապատիկ կը մեծնան, այսպէս նաև տասանորդականաց մէջ միութեան մասերը աջէ դէս 'ի ձախ երթալով հետ զհետէ տասնապատիկ կը մեծնան : Ասկէց կը հետևի որ տասանորդականաց յաւելման կանոնը պէտք է որ նոյն ըլլայ ամենևին ամբողջ թուոց յաւելման կանոնին հետ :

211. Օրինակի համար, թէ որ ուղենք գումարել այս թիւերը 3,46 • 95,054 • 106,8 կը գրենք նախ նոյն կարգի միութիւնները նոյն գաւազանին մէջ, այսպէս •

$$\begin{array}{r}
 3,46 \\
 95,054 \\
 106,8 \\
 \hline
 \text{Գումար} \cdot 205,314
 \end{array}$$

Ետքը աջ կողմէն սկսեալ կը գումարենք իւրաքանչիւր գաւազանը, և կը գրենք 4 առջի գաւազանին տակ, 1 երկրորդ գաւազանին տակ, և ձեռքի մէկ տասնեակը կ'աւելցնենք հետևեալ գաւազանին վրայ, որոյ գումարն է 13 • կը գրենք միայն տակը 3, և ձեռքը մնացած 1 բարձրագոյն կարգի միութիւնը կ'աւելցնենք հետևեալ գաւազանին վրայ, որոյ գումարն է 15 • և այսպէս գործողութիւնը առաջ կը տանինք, առանց ամենևին գործողութեան փոփոխութիւն մը ընելու տասանորդականներէն ամբողջներու անցնելու առեւն • վասն զի թէ ամբողջ թուոց և թէ տասանորդական թուոց մէջ (§ 205), որ և իցէ տասն միութիւն կը կազմեն բարձրագոյն կարգի միութիւն մը, աջէն դէս 'ի ձախ երթալով :

Միայն գումարին մէջ ստորակէտ մը կը գնենք այն տեղը , որոյ վըայ բոլոր գումարելի թուոց ստորակէաները կարգաւ կեցած են , և այսպէս կ'ունենանք այն թիւս 205 , 314 , որ է առաջարկեալ թուոց գումարը :

Օրինակք յաշկոմսե տասանորդականաց կրրոտրևսև համար

	65,03	3,5264	0,027
	0,009	0,003	0,8
	2,602	0,80097	0,0068
	14,0724	46,07	0,49
գումար .	81,7134	50,40037	1,3238

212. ԱՌԵԶԵՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Քանոն մը ունինք երկայնութիւնն է 1,254 մետր , ուրիշ մը ունինք երկայնութիւնն է 0,976 մետր : Ո՞րչափ կ'ըլլայ երկու քանոնին երկայնութիւնը երբոր ծայրէ ծայր գրուին :

Պխ . 2,230 մետր :

Բ. — Մարդուն մէկը հինգ տեսակ բան գնեց . առջինին կշիռն է 4,36 հաղարագրամ , երկրորդին կշիռն է 5,704 . երրորդին 0,96 . չորրորդին 24,062 . հինգերորդին 3,008 : Ո՞րչափ է ամենուն կշիռը միանգամայն աւետալ :

Պխ . 38,094 հաղարագրամ :

Գ. վաճառքի մը անխառն կշիռն է 36,85 հաղարագրամ իրեն փաթոյթին կշիռն է 7,48 հաղարագրամ : Ո՞րչափ է վաճառքին խառն կշիռը :

Պխ . 44,33 հաղարագրամ :

Դ. — Երկրիս կշիռը միութեան տեղ առնելով , գիտենք որ փայլածուն կը կշռէ 0,1752 . Արուսեակը 0,8745 . Հրատը 0,1394 . Լուսնթաղը 331,561 . Երևակը 101,0631 . Ուրանոսը 19 , 8089 : Ո՞րչափ է ընդ ամէնը այս եօթը մոլորակաց կշիռը :

Պխ . 453,6221 :

Ե. — Շիշէ մը հանեցինք 1,284 հաղարագրամ անդիկ ,

Ետքը 1,067 • Էտքը 0,905 • Էտքը 0,56 • և մնաց մէջը 1,270 :
Ո՛րչափ սնդիկ կար շինն մէջ :

Պիս . 5,086 հազարագրամ :

2 . — Չորս ատակ բան գնեցինք , առջինին տալով 27
Ֆուանկ , և 15 հարիւրորդք , երկրորդին 64,40 Ֆու . երրոր-
դին 108,75 Ֆու . չորրորդին 14,65 Ֆու : Ո՛րչափ ծախք ըրինք
ընդ ամէնը :

Պիս . 214 Ֆուանկ և 95 հարիւրորդք :

Է . Մարդուն մէկուն հասակին երկայնութիւնն է 1 մետր
ու 435 հազարորդամետր , մէկալին երկայնութիւնը անկէց 112
հազարորդամետր աւելի է . որչափ է երկրորդին հասակը :

Պիս . 1 մետր 547 հազարորդամետր :

ԲՍՐՁՈՒՄՆ ՏՍՍՍՆՈՐԴԱԿԱՆԱՅ

215 . « Տասանորդականաց բարձումը ամբողջ թուոց բարձ-
ման պէս կ'ըլայ , նոյն կարգի միութիւնները տակէ տակ
գրելով : Միայն երբոր մեծագոյն թուոյն թուանշանները
փոքրագոյն թուոյն թուանշաններէն պակաս ըլլան , պէտք է
հաւասարցընել՝ աջակողմը զրոյներ աւելցընելով , որ նշանա-
կութիւնը չփոխեր (§ 201) . և տարբերութեան մէջ ստորա-
կէտը գնել այն գաւազանին մէջ , ուր որ կը գանուին առա-
ջարկեալ թուոց ստորակեաները » :

Տասանորդականաց յաւելման և բարձման փորձը նոյն է
ամբողջ թուոց յաւելման և բարձման փորձերուն հետ :

214 . Օրինակի համար , թէ որ ուզենք 34,68 թիւէն բառ-
նալ 9,3542 . կը գրենք այսպէս .

34,6800

9,3542

Տարբերութիւն . 25,3258

Հոս նախ մեծագոյն թուոյն պակաս կարգերը երկու զը-
րոյով լեցընելէն ետև , ըստ սովորական կանոնի գործողու-

Թիւնը առաջ տարինք . և տարբերութեան մէջ ստորակէտը
 դրինք այն գաւազանին մէջ , ուր գրուած էն առաջարկեալ
 Թուոց ստորակեաները :

Օրինակք բարձման տասանորդականաց կրթութեան
 համար

Ա . 7,002էն բառնալ 0,00978 . — Բ . 3 ամբողջէն և 4
 տասնորդէն բառնալ 59 հազարորդը . — Գ . 7 ամբողջէն
 բառնալ 46 տասը հազարորդք :

	Ա .	7,00200	Բ .	3,400	Գ .	7,0000
		0,00978		0,059		0,0046
		<hr/>		<hr/>		<hr/>
Տարբերութեան .		6,99222		3,341		6,9954
		<hr/>		<hr/>		<hr/>
Փոք .		7,00200		3,400		7,0000

243 . ԱՅԵԶԵՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա . — Մարդ մը 1 մետր և 765
 հազարորդամետր բարձրութիւն ունի . իր կինը 138 հազա-
 րորդամետր պակաս : Ո՞րչափ է կնոջը հասակը :

Պխ . 1,627 մետր :

Բ . — Քանոնէ մը կտրեցինք 0,562 մետր , որոյ երկայնու-
 Թիւնն էր 1,067 : Ի՞նչ մնաց անդին :

Պխ . 0,505 հազարորդամետր :

Գ . — Մարմնէ մը կը պակսի 54 գրամ և 675 հազարոր-
 դագրամ՝ որպէս զի կարենայ կշռել 1 հազարագրամ կամ
 1000 գրամ : Ո՞րչափ է իր կշիռը :

Պխ . 945 գրամ և 325 հազարորդագրամ :

Դ . — Վաճառական մը ծախեց 45 Ֆրանկի և 50 հարիւ-
 րորդի , 37 Ֆրանկով և 75 հարիւրորդով գնած բանը : Ո՞ր-
 չափ շահեցաւ :

Պխ . 7,75 Ֆրանկ :

Ե . — Արուեստաւոր մը գործոյ մը համար կ'ուզէ 4
 Ֆրանկ և 15 հարիւրորդ . ուրիշ մը կ'ուզէ 3 Ֆրանկ և 85
 հարիւրորդ : Ո՞րչափ է գնոյն տարբերութիւնը :

Պխ . 0,30 հարիւրորդք :

Զ. — Թաց մարմին մը որ կը կշռէր առաջ 4,56 գրամ, ցամբելով կը կշռէ 3,79 գրամ: Ո՞րչափ է շոգիացեալ ջրոյն քանակը:

Պ/ս. 0,77 գրամ:

Է. — Մարմին մը օդոյ մէջ կը կշռէ 1,459 գրամ, ջրոյ մէջ 0,846 գրամ: Ո՞րչափ իր կշռէն կը կորուսանէ, կամ թէ ո՞րչափ է անդի տուեալ ջրոյն կշիւը:

Պ/ս. 0.613 գրամ:

Ը. Գազղիոյ ձողաչափն է 1.949037 մետր, Անգղիոյ ձողաչափը 1,828767 մետր: Ի՞նչ է տարբերութիւնը:

Պ/ս. 0,12027 մետր:

Թ. — Երկաթէ քանոնի մը սառուցի հալման բարեխառնութեանը մէջ երկայնութիւնն էր 1,4567 մետր. ջրոյ եռացման բարեխառնութեանը մէջ, 1,4585: Ո՞րչափ ծաւալեր է:

Պ/ս. 0,0018 մետր:

Ժ. — Լիտր մը սնդիկ զրոյ աստիճանի բարեխառնութեան մէջ կը կշռէ 13,598 հազարագրամ. հրոյ եռացման աստիճանին մէջ 13,353: Ո՞րչափ ծաւալեր է:

Պ/ս. 0,245 մետր:

ԺԱ. — Մետաղէ կտոր մը կը կշռէր 45,063 գրամ. խարտելով կշռեց 42,65 գրամ: Ո՞րչափ է խարտին կշիւը:

Պ/ս. 2,413 հազարորդագրամ:

ԺԲ. — Քանոնի մը երկայնութիւնն է 0,9872 մետր. ո՞րչափ կը պակասի այս քանոնէն որ ամբողջ մետր մը ըլլայ:

Պ/ս. 0,0128 տասը հազարորդամետր:

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ ՏԱՍԱ-

ՆՈՐԴԱԿԱՆԱՅ

216. « Տասնորդական թուոց բազմապատկութիւնը ամենեին նոյն է ամբողջ թուոց բազմապատկութեանը հետ, առանց միտ գնելու ստորակետին. բայց դործողութիւնը մըննալէն ետև պէտք է բոլորական արտագրելոյն մէջ ալ

կողմէն ստորակէտով այնչափ թուանշան զատել, որչափ որ բազմապատկող և բազմապատկելի թուոց մէջ տասանորդական կոտորակներ կան: Եւ թէ որ բաւական թուանշան չըլլայ արտագրելոյն մէջ, պէտք է պակասը զըոյներով լեցընել ձախ կողմէն: Այս վերջի գիպուածը այն ատեն աւելի կը պատահի, երբոր արտագրիչ տասանորդականները հետերնին ամբողջ չունենան:

217. Օրինակի համար, թէ որ ուզենք 41,27 բազմապատկել 2,4ով, կ'ընենք այսպէս.

	41,27
	2,4
	<hr/>
	16508
	8254
	<hr/>
Արտարեւալ.	99,048

և կ'ըլլայ արտագրեալը 99 ամբողջ և 48 հազարորդք: Վասն զի թէ որ բազմապատկելոյն մէջ ստորակէտը դուրս թողունք, ինքը 100 անգամ կը մեծնայ (§ 205), որովհետև ստորակէտը երկու կարգ դէպ 'ի աջակողմ՝ առաջ գացած կ'ըլլայ: Նոյնպէս բազմապատկողին մէջէն ալ ստորակէտը դուրս թողլով, ինքը 10 անգամ կը մեծնայ. և հետևաբար արտագրեալը 100 անգամ բազմապատկած կ'ըլլանք 10ով, այս ինքն 1000 անգամ կը մեծնայ: Ուստի այս արտագրելոյն իր բնիկ զորութիւնը տալու համար՝ պէտք է 1000 անգամ պղտիկցընել. որ կ'ըլլուի ստորակէտը իրեք կարգ դէպ 'ի ձախակողմ տանելով (§ 205), որ նոյն է թէ 1000ի վրայ բաժնած ըլլայինք:

218. Ուստի որ և իցէ գիպուածի մէջ որպէս զի արտագրեալը իր բնիկ զորութիւնը չկորուսանէ, պէտք է անոր վրայէն այնչափ տասանորդական զատել աջ կողմէն, որչափ որ երկու արտագրիչներուն ծայրը տասանորդականներ կան:

ԱՊՅՈՅՅ: — Վասն զի բազմապատկելոյն մէջ՝ որ ենթագրեմք թէ մէկ տասանորդական ունենայ, թէ որ ստորակէտը դուրս թողունք, բազմապատկելին տասը անգամ կը մեծնայ.

Թէ որ երկու տասանորդական ունենայ՝ հարիւր անգամ՝
 Թէ որ իրեք՝ հազար անգամ, և այսպէս կարգաւ : Ուստի և
 բազմապատկելին հետ զհետէ տասնապատիկ մեծցած կ'ըլլայ
 ըստ Բոսոյ տասանորդականաց : Նոյն է ըսել և բազմապատկո-
 ղին համար, որ նոյնպէս տասնապատիկ կը մեծնայ ըստ Բոսոյ
 տասանորդականաց :

Արդ որովհետև արտադրեալը տասը անգամ պզտիկցրնե-
 լու համար, պէտք է մէկ թուանշան զատել, հարիւր անգամ
 պզտիկցրնելու համար՝ երկու թուանշան, հազար անգամ
 պզտիկցրնելու համար՝ իրեք թուանշան, և այլն . համառօտ
 ըսելով, ըստ Բոսոյ տասանորդականաց որ կը զատուի՝ նոյնչափ
 և կը պզտիկնայ արտադրեալը . ուրեմն կը հետևի որ բոլորա-
 կան արտադրելոյն մէջէն ճիշդ նոյնչափ թուով տասանոր-
 դականք կը զատուին, որչափ որ երկու արտադրիչներուն
 մէջ տասանորդականք կան :

Ուրիշօրինակ . Թէ որ ուղենք 0,04ը բազմապատկել 0,03ով,
 կ'ընենք այսպէս .

$$\begin{array}{r} 0,04 \\ 0,03 \\ \hline 0,0012 \end{array}$$

Ուր երկու արտադրիչները չորս տասանորդական ունին .
 իսկ արտադրեալը երկու թուանշանէ բաղկանալով, հարկ
 եղաւ երկու զրոյ աւելցրնել իր ձախակողմը, որով եղաւ
 0,0012 կամ 12 բիւրորդք :

Օրինակ բազմապատկութեան տասանորդականաց
 կրրութեան համար

4,006	7,037	0,00023	0,034
0,08	200	3,04	0,5
<u>0,32048</u>	<u>1407,400</u>	<u>0,0069092</u>	<u>0,0170</u>

219 . ԱՌԵԶԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա . — Մարդուն մէկը 24 հազա-

րագրամ վաճառք գնեց. հաղարագրամ գլուխ 3 ֆուանկ և 75 հարիւրորդք տալով: Ո՛րչափ է բովանդակ գինը:

Պ/ս. 90 ֆուանկ:

Բ. — Ի՞նչ է 36 մետր և 25 հարիւրորդամետր դիպակին գինը, որ մետր գլուխ 17 ֆուանկ արժէ:

Պ/ս. 616 ֆուանկ և 25 հարիւրորդք:

Գ. — Ի՞նչ է 148 մետր և 355 հաղարորդամետր ոսկի թելին գինը, որոյ մէկ մետրը արժէ 15 ֆուանկ և 80 հարիւրորդք:

Պ/ս. Գրեթէ 2344 ֆուանկ:

Դ. — Պտուտակ մը իւրաքանչիւր պտոյտին կը յառաջէ 3 հաղարորդամետր և 258 հաղարորդ հաղարորդամետրի: Ո՛րչափ կը յառաջէ 8 պտոյտով:

Պ/ս. 26 հաղարորդամետր և 064 հաղարորդ հաղարորդամետրի:

Ե. — Գաւիթ մը քարայտասկ ընելու համար 1800 քար պէտք է. իւրաքանչիւր քարը կ'արժէ 0,75 ֆու. բոլորը մըրչափ ֆուանկ կ'ընէ:

Պ/ս. 1350 ֆուանկ:

Զ. — Օդը 770 անգամ նուազ կը կշռէ քան զջուրը, և սնդիկը 13,598 առաւել է քան զջուր: Ո՛րչափ անգամ սընդիկը աւելի կը կշռէ քան զօդը:

Պ/ս. 10470,46 անգամ:

Է. — Որովհետեւ լիտր մը թորած ջուրը կը կշռէ 1 հաղարագրամ: Ո՛րչափ կը կշռէ մէկ լիտր սնդիկը:

Պ/ս. 13,598 հաղարագրամ:

Ը. — Թորեալ ջրոյ խտուծիւնը միուծեան տեղ աւելով, ծովուն ջրոյ խտուծիւնն է 0,026: Ուրեմն ի՞նչ է ջ լիտր ծովաջրոյ կշիւը:

Պ/ս. 5,13:

Թ. — Ձէթին խտուծիւնն է 0,915, թորեալ ջրոյ խտուծիւնը միուծեան տեղ աւելով: Ի՞նչ է ջ լիտր ձէթին կշիւը:

Պ/ս. 4,575:

Ժ. — Ռէոմիւռի ջերմաչափին մէկ աստիճանը կը բաղդատի հարիւրամասն ջերմաչափին 1,25 աստիճանին: Կ'ուզենք

Ռէոմիւրի 17 աստիճանը վերածել հարիւրամասն ջերմաչափին աստիճաններուն : Ո՞րչափ աստիճան կ'ըլլայ :

Պխ. 21, 25 աստիճան :

ԺԱ. — Հարիւրամասն ջերմաչափին մէկ աստիճանը կը բաղդատի Ռէոմիւրի ջերմաչափին 0,8 աստիճանին : Կ'ուզենք հարիւրամասն ջերմաչափին 25 աստիճանը վերածել Ռէոմիւրի աստիճաններուն : Ո՞րչափ աստիճան կ'ըլլայ :

Պխ. 20 աստիճան :

ԺԲ. — Ֆարէնայթի ջերմաչափին մէկ աստիճանը կը բաղդատի Ռէոմիւրի ջերմաչափին 0,444 աստիճանին : Կ'ուզենք իմանալ թէ Ֆարէնայթին 80 աստիճանը Ռէոմիւրի ո՞ր աստիճանին կը սպաստասանէ :

Պխ. Նախ 80էն կը բառնանք 32 թիւը, որովհետեւ Ֆարէնայթի ջերմաչափին մէջ զրոյն սառուցի աստիճանէն 32 աստիճան վար դրուած է, և կը մնայ 48, զոր բազմապատկելով 0,444ին հետ կ'ելլէ 21°, 3 :

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ՏԱՍՍԱՆՈՐԴԱԿԱՆԱՅ

220. « Տասանորդականաց բաժանման կանոնը նոյն է ամբողջ թուոց բաժանման կանոնին հետ : Միայն թէ պէտք է բաժանման երկու անդամներուն տասանորդականաց թիւը թէ որ հաւասար չեն իրարու՝ զրոյներով հաւասարցնել, ետքը ստորակէտը դուրս թողուլ երկու անդամներուն մէջէն ալ, և բաժանումը ըստ սովորականին առաջ տանիլ : Քանորդին վրայ պէտք չէ փոփոխութիւն ընել » :

ԱՊՅ.8ՈՅ8 : — Բաժանման երկու անդամներուն թիւը իրարու հաւասարցնելու համար ըսինք թէ պէտք է պակասը զրոյներով լեցնել. բայց ասով փոփոխութիւն մը չըլլար քանորդին վրայ. վասն զի գիտենք որ տասանորդական կոտորակի մը աջակողմը զրոյներ աւելցնելով անոր նշանակութիւնը չփոխուի (§ 198). նոյնպէս գիտենք որ երկու ան-

դամներուն մէջէն ալ միանգամայն ստորակէտը վերցնելը կը նշանակէ այնչափ անգամ իւրաքանչիւրը տասնով բազմապատկել, որչափ որ տասանորդական դուրս թողուեցան . և հետևաբար քանորդը նոյն կը մնայ (§ 218) :

221. Օրինակի համար , թէ որ ուզենք 85,2 բաժնել 3,24ի վրայ , նախ կը լրացնենք տասանորդականը այն անգամոյն մէջ որ կը պահանձ զրոյ մը աւելցնենք , որով կ'ըլլայ 85,20 . ետքը դուրս թողելով ստորակէտները կը բաժնենք 85,20ը 3,24ի վրայ , այսպէս .

$$\begin{array}{r|l} 8520 & 324 \\ 2040 & \underline{26\ 96} \\ 96 & \underline{\quad 324} \end{array}$$

և կ'ըլլէ 26 ամբողջ և 96 մնացորդ , որ չկարենալով պարունակել իր մէջը 324 բաժանողը , կ'աւելցնենք քանորդին վրայ այսպէս $\frac{96}{324}$, որ է Բաժանումն նշանակէալ , և կամ այլազգ ըսելով իրարմ (§ 22) :

222. Բայց որովհետև տասանորդական կոտորակները աւոր համար հնարուած են , որ սովորական կոտորակներուն գործածուած թիւնը մէկ գի թողունք , ուստի պէտք է ջանալ տասանորդական կոտորակներուն ձեռքով որչափ կարելի է բաժանման մերձաւոր քանորդը գտնել , որոյ ճիշդ քանորդը չկրցանք գտնել . և այս բանս կ'ըլլուի՝ վերածելով մնացորդը տասնորդի , հարիւրորդի , հազարորդի , և այլն :

Ուստի մնացորդը փոխանակ կոտորակի ձևով գրելու , կը շարունակենք բաժանումը հետևեալ կերպով , որպէս զի կարենանք տասանորդականաց ձեռքով ճշմարիտ քանորդին մերձենալ :

$$\begin{array}{r|l} 8520 & 324 \\ 2040 & \underline{26,296} \\ 960 & \\ 3120 & \\ 2040 & \\ 96 & \end{array}$$

Հոս 8520ը 324ի վրայ բաժնելով 26 ամբողջը և 96 մնացորդը ունենալէն ետև, 96 մնացորդը տասնորդի կը վերածենք վրան զրոյ մը աւելցընելով, և կ'ըլայ 960 տասնորդք, զոր կը բաժնենք 324 բաժանողին վրայ, և կը գրենք 2 տասնորդք քանորդին մէջ. բայց նախ անկէց առաջ ստորակէտ մը կը գնենք, որպէս զի տասանորդականները ամբողջներէն զատուին: Կը մնայ 312 տասնորդք, զոր հարիւրորդի կը վերածենք վրան զրոյ մը աւելցընելով. ուսկից կ'ելլէ 9 քանորդ և կը մնայ 204, զոր հազարորդի կը վերածենք վրան զրոյ մը աւելցընելով. և 2040ը բաժնելով 324ի վրայ կ'ելլէ 6 քանորդ և մնացորդ մը 96, զոր կրնանք տասը հազարորդի, և հետևեալ մնացորդը հարիւր հազարորդի վերածել, աւելցընելով մէկ, երկու զրոյ, և այսպէս կարգաւ ինչուան միլիոներորդ մերձաւոր քանորդը կը գտնենք: Բայց հոս զանց կ'առնենք հազարերորդ մնացորդը:

225. Հարկ չէ միշտ որ բաժանողին տասանորդական թուանշանները թէ որ հաւասար չեն բաժանելոյն թուանշանացը՝ հաւասարցընելանոր, կրնանք գիւրութեան համար զանց առնել այս գործողութիւնը. միայն պէտք է գիտնալ որ «Քանորդը ամբողջ կ'ելլէ բաժանելոյն ինչուան այն տասանորդական թուանշանը, որ հաւասար առնուի բաժանողին մէջ եղած տասանորդականաց հետ»: Ինչպէս թէ որ ուզենք 35,472 բաժնել 5,3ի վրայ, քանորդը բաժանելոյն ինչուան 4 տասանորդականը ամբողջ կ'ելլէ, անկէց անգին տասանորդական, ուստի և կ'ընենք այսպէս.

$$\begin{array}{r|l}
 354\overline{)72} & 53 \\
 \underline{367} & 6,6928 \\
 492 & \\
 \underline{150} & \\
 \underline{440} & \\
 \hline
 & 46
 \end{array}$$

Նոյնպէս այս հետագայ օրինակներուն մէջ ինչուան ուր որ բաժնած ենք բաժանելոյն մէջ ուղիղ գծով մը, ինչուան հոն ամբողջ կ'ելլէ քանորդը:

$$Ա. \quad 314,04 \left| \begin{array}{l} 3,14 \\ 100,0038 \end{array} \right.$$

$$Բ. \quad 47,62 \left| \begin{array}{l} 0,06 \\ 793,757 \end{array} \right.$$

$$Գ. \quad 24,5 \left| \begin{array}{l} 2,6 \\ 9,45 \end{array} \right.$$

224. Թէ որ բաժանելին միայն տասանորդական կոտորակ ունենայ և բաժանողը ոչ, պէտք չէ բաժանողին վրայ զրոյ աւելցընել բաժանելոյն տասանորդականացը հաւասարցընելու համար. հապա վրնտուել նախ բաժանելոյն ամբողջ մասին մէջ զբաժանողը, և թէ որ չգտնուի, քանորդին վրայ զրոյ մը գնել ամբողջին տեղը, և ետքը անցնիլ տասանորդական թուոց բաժանման:

Օրինակի համար, կ'ուզենք 8 Ֆունկ 40 հարիւրորդքը բաժնել 3 աղքատաց վրայ. դարձեալ, 2 Ֆ. և 56 հարիւրորդքը բաժնել 32 աղքատաց վրայ, կ'ընենք:

$$\begin{array}{r|l|l|l} 8,40 & 3 & & 32 \\ 24 & 2\$,80 & 2\$,56 & 0,08 \end{array}$$

Ուստի առջի աղքատաց կ'իյնայ 2 Ֆունկ և 80 հարիւրորդք, երկրորդ աղքատներուն 8 հարիւրորդք:

225. Թէ որ բաժանելին ու բաժանողը միանգամայն տասանորդական կոտորակներէ բազկանան, քանորդը խառն կ'ըլլայ ամբողջով, այս ինքն քանորդը քան զբաժանելին մեծ կ'ըլլայ. ինչպէս կ'երևի հետագայ օրինակներուն մէջ, և պատճառը նոյն է ինչ որ ըսինք երկու հասարակ կոտորակաց բաժանման համար (§ 103):

$$0,646 \left| \begin{array}{l} 0,2 \\ 3,23 \end{array} \right. \cdot \quad 0,47255 \left| \begin{array}{l} 0,05 \\ 9,451 \end{array} \right. \cdot \quad 0,52304 \left| \begin{array}{l} 0,008 \\ 65,38 \end{array} \right.$$

Վերածուծն հասարակ կոտորակաց ՚ի տասանորդաց
կան, և անդրադարձ

226. Տասանորդականաց բաժանման կանոնէն կը հետեի, որ « Սովորական կոտորակ մը տասանորդական կոտորակի վերածելու համար, պէտք է համարիչը բաժնել յայտարարին վրայ, ևնթագրելով համարիչը իբրև բաժանման մնացորդ մը, ուր յայտարարն է բաժանող, և քանորդը կ'ելլէ տասանորդական »: Այս բանիս համար նախ պէտք է քանորդին մէջ ամբողջ միութեանց տեղը զրոյ մը դնել, և ետքը գործողութիւնը առաջ տանիլ ըստ սովորական կանոնի, հետ զհետէ մնացորդին վրայ մէկ, երկու, իրեք, և այլն, զրոյ աւելցընելով, որով կը գտնենք տասանորդ, հարիւրորդ, հազարորդ, և այլն, կոտորակներ. ինչպէս $\frac{96}{524}$ կոտորակը տասանորդականի վերածելով գտանք 0,296 (§ 222): Նոյնպէս նաև $\frac{4}{673}$ կոտորակը տասանորդականի վերածելով կը գտնենք 0,00594 :

227. Կան կոտորակներ որ կրնան ճշգրիւ տասանորդականի վերածուիլ, ինչպէս $\frac{1}{2} = 0,5$. և կան ալ որոց քանորդը անկարելի է ճշգրիւ գտնելը, հապա մերձաւորութեամբ. ինչպէս $\frac{1}{3}$ ը միայն մերձաւոր տասանորդականի կրնանք վերածել. վասն զի հետ զհետէ մնացորդին վրայ զրոյներ աւելցընելով քանորդը միշտ 3 կ'ելլէ անվախճան. ուստի $\frac{1}{3} = 0,3333$ և այլն: Նոյնպէս նաև $\frac{1}{7}$ տասանորդականի վերածելով կ'ելլէ շրջան ըսուածը, որ է 0,142857142857142857 և այլն. ուստի առանց հաշուի շրջանը կրկնելով կրնանք կոտորակին զորութեան մերձաւորութիւնը գտնել: Նոյնպէս այս կոտորակը $\frac{524}{960}$ տասանորդականի վերածելով, կ'ելլէ այս շրջանը 0,296296296 և այլն: Դարձեալ $\frac{12}{57}$ կոտորակը վերա-

ծելով տասանորդականի, կ'երևի 0,323424324 և այլն : Այս տեսակ կոտորակները կ'անուանին շրջանաճար կոտորակ : զորովմանք կ'անուանեն պարբերական կոտորակ :

ՉՉՑ. Թե որ ուղենք « Տասանորդական կոտորակները սովորական կոտորակի վերածել, պէտք է միութեան տեղ գրած զրոյն և ստորակէտը ջնջել, և տասանորդականաց թուանշանները համարչի տեղ առնուլ, և դնել իրենց յայտարար 10,100,1000, և այլն, ըստ որում տասանորդական կոտորակը կը բաղկանայ տասնորդէ, հարիւրորդէ, հազարորդէ, և այլն » : վասն զի տասանորդական անունը ուրիշ բան չէ՝ բայց եթէ բուն յայտարար կոտորակին : Կամ ուրիշ կերպով ըսելով, « Տասանորդական կոտորակ մը սովորական կոտորակի վերածելու համար, պէտք է տասանորդական կոտորակին նշանական * թուանշանները համարչի տեղ առնուլ, և անոնց յայտարար դնել միութիւնը այնչափ զրոյով որչափ տասանորդականներ կան » : Չոր օրինակ 0,3 · 0,16 · 0,043 · 0,0003 տասանորդական կոտորակները սովորական կոտորակներու վերածելու համար՝ կը գրենք $\frac{5}{10}, \frac{16}{100}, \frac{43}{1000}, \frac{3}{10000}$:

Օրինակք բաժանման տասանորդականաց կրրութեան համար

Կ'ուղենք Ա · 4,7ը բաժնել 0,023ի վրայ : — Բ · 62,028 բաժնել 0,12ի վրայ : — Գ · 82,046 բաժնել 2,7ի վրայ :

* Ըսինք նշանական, վասն զի փոխանակ գրելու $\frac{045}{1000}$ և $\frac{0003}{10000}$ կը գրուի $\frac{45}{1000}$ և $\frac{3}{10000}$, որովհետև զրոյն թուոյ մը ձախակողմը նշանակուածիւն չունենար, բայց տասանորդականաց մէջ նշանական թուանշաններուն տեսակը կը փոխէ :

Ա.	4700	0,023	Բ.	62,028	0,12
	100	204,34		20	516,9
	80			82	
	110			108	
	18				

Գ.	82046	2700	Դ.	82046	27
	10460	30,35		104	30,35
	13600			136	
	100			1	

229. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆ Ա. — Կ'ուղենք բաժնեւ 46 Ֆլ. աւանկը 75 հարիւրորդը 4 աղքատաց վրայ : Իւրաքանչիւրին որչափ կ'իյնայ :

Պխ . 11 Ֆռանկ և 68 հարիւրորդք :

Բ. — Ո՛րն է 36,45 լտեր եօթներորդ մասը :

Պխ . 5,207 լտոր :

Գ. — Կ'ուղենք 43 մետր և 569 հազարորդամետր թեւը իրեք հաւասար մաս բաժնեւ : Որչափ կ'ըլլայ իւրաքանչիւրը :

Պխ . 14,523 մետր :

Դ. — Մարդուն մէկը 46 Ֆռ. և 20 հարիւրորդք հատոյց 12 հազարադրամ վաճառքի համար : Ո՛րչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւր հազարադրամին :

Պխ . 3 Ֆռ. 85 հարիւրորդք :

Ե. — Թէ որ մէկ մետր կերպասը աժէ 15 Ֆռանկ , որչափ մետր կերպաս կը դնուի 350 Ֆռանկով և 50 հարիւրորդով :

Պխ . 23,366 մետր :

Զ. — Մարդուն մէկը 282 Ֆռ. և 60 հարիւրորդք աժողովութեամբ ունի սակի դրամ , որոյ իւրաքանչիւրը կ'աժէ 23 Ֆռ. և 55 հարիւրորդք : Ո՛րչափ սակի դրամ ունի :

Պխ . 12 :

Է. — Մարդուն մէկը օրուան մէջ կը ծախէ 3 Ֆռ. և 50 հարիւրորդք : Քանի՞ օրուան կընայ բաւեցընեւ 315 Ֆռանկը :

Պխ . 90 օրուան :

Ը. — Ծրար մը թղթոյ հատոյց մէկը 1,75 Ֆռանկ . որչափ

կիւնայ իւրաքանչիւր թերթին, գիտնալով որ իւրաքանչիւր ծրարին մէջ 25 թերթ կայ :

Պխ. 7 հարիւրորդք :

Թ. — Ո՞րչափ կ'աժէ մէկ հազարագրամ շաքարը, գիտնալով որ 33,40 հազարագրամը կ'աժէ 50 Ֆռ. և 75 հարիւրորդք :

Պխ. Գրեթէ 1 Ֆռանկ և 52 հարիւրորդք :

Ժ. — Որովհետև գրամ կոխուած արծաթը իր կշռոյն տասներորդ մասը պղինձ կը պարունակէ, ուրեմն 36,45 գրամ խառնուրդին մէջ որչափ զուտ արծաթ կը գտնուի :

$$36x,45 \quad \left| \begin{array}{r} 10 \\ \hline 3x,645 \end{array} \right.$$

Պխ. Կը գտնուի 3 գրամ և 645 հազարորդագրամ պղինձ. և հետևաբար 32 գրամ և 805 հազարորդագրամ զուտ արծաթ :



230. Տասներդական կոտորակաց վրայ խօսելէն ետև հարկաւոր կը սեպենք հիմնական նոր լախոյ և կշռոյ գըրութեանը վրայ խօսելու, զոր գաղղիացիք հնարեցին 1789ին իրենց խռովութեան ժամանակը, որ մեծամեծ գիւտերէն մէկը կրնայ սեպուիլ իրեն գիւրխուաց և հանճարեղ կարգաւորութեանը համար, և պարծանք է գաղղիացւոց ազգին : Այս նոր չափական գրութիւնը գրեթէ ամէն եւրոպացի ազգերը առ հասարակ կը գործածեն իրենց ուսումնական գըրուածոց մէջ, իսկ քաղաքական բաներու մէջ դեռ այնչափ յաճախած չէ. բայց փափաղելի էր որ ամէն ազգերն ալ ասիկայ գործածէին, որով վերնար ամէն ազգաց մէջ չափուց և կշռոց շփոթութիւնները, որ կ'ըլլան պատճառաւ իրենց անկանոն կերպով շինուելուն և իրարու հետ կապակցուելուն չուենալուն :

ՉԱՓԱԿԱՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆ

251. Չափական դրո-ւթիւն կ'ըսուի ազգի մը գործածած ամէն տեսակ չափուց բովանդակութիւնը :

252. Նոր չափական դրութեան խարխիւր կամ հիմն է մէ-
քը, որ յունական մէթրոն բառէն ելած է, և կը նշանակէ լափ :
Մեարը հաստատուն չափ մըն է, և առնուած է երկրագուն-
տին տարածութենէն . վասն զի է երկրի միջօրէական շըր-
ջանակին քառորդին քսու միլիոնէրորդ մասը, բեւեռէն ինչուան
հասարակածը առնելով, և չափուած է փարիզեան միջօրէա-
կանին վրայ :

253. Չափերը զանազան տեսակ կը բաժնուին և զանա-
զան անուններ ունին, զոր կրնանք այսպէս համառօտել .

Ա. Չափ երկայնութեան մէք (է տասն միլիոնէրորդ մասն
(գծից և ճանապարհաց .)
հեռաւորութեան բեւեռին
'ի հասարակածէ . և որ է
միութիւն ամենայն չափուց
առհասարակ . և առանձ-
նին երկայնութեան :

Բ. Չափ մակերևութի կալ (1) (որ է 100 մետր քառա-
(դաշտաց .) կուսի :

1 Պզտիկ մակերևոյթներ չափելու համար կը գործածուի
աւելի քառակուսի մէք, որ է քառակուսի մը որոյ իւրաքան-
չիւր կողման երկայնութիւնն է մէկ մետր : Իսկ կալ կը գոր-
ծածուի դաշտեր չափելու համար, որ է քառակուսի մը,
որոյ իւրաքանչիւր կողման երկայնութիւնն է տասը մետր . և
հետեւեալ կալը հաւասար է 100 քառակուսի մետրի . 100
կալէն կը կազմի հարիւրակալ որ հաւասար է 10000 քառակու-
սի մետրի, և է քառակուսի մը որոյ իւրաքանչիւր կողման
երկայնութիւնն է 100 մետր, ուստի և կրնայ ըսուիլ հարիւ-
րամէք քառակուսի : 100 հարիւրակալէն կամ 10000 կալէն
կը կազմի մէկ բիւրակալ, որ նոյն է մէկ հազարամետր քառա-
կուսոյ :

- Գ. Չափ հաստատուն փէր (1) (որ է 1 մետր խորանարդ :)
կի՞ տարածոցի մարմնոց .
- Դ. Չափ բովանդակու ւեփր (2) (որ է 1 տասնորդամետր
թեան . (հեղանիւթոց խորանարդ :)
որ դնին յանօթս .)
- Ե. Չափ կշռոց . Գրամ (որ է կշիւ 1 հարիւրորդա-
մետր խորանարդ թորեալ *
ըոց :)
- Զ. Չափ արժէից . Քրանի (որ կշռէ 5 գրամ արծա-
թոց , և խառնի ընդ $\frac{1}{10}$ սը
ղընձոց :)

254. Մետրը չափական գրութեան իբրև խորիսը ըլլա-
լով, ուրիշ ամէն տեսակ չափերն ալ իրեն պէս տասանորդա-
կանոց թուարկութեանը կը հետեին : Այս բանիս համար
հնարուած է ամբողջ միութիւն մը տասը , հարիւր , հազար ,
տասը հազար անգամ մեծցընել , և նոյնը նոյնչափ անգամ
պզտիկցընել : Մեծ բաժանմանց համար կը գործածուին

Բիւր (Բ) , հաւաբ (ՀՂ) , հարիւր (ՀՐ) փասն (Տ) բաւերը .
10000 1000 100 10

ստորաբաժանմանց համար

տասնորդ (տ) , հարիւրորդ (հր) , հազարորդ (հՂ) , բիւրորդ (բ) , բաւերը **

0,1 0,01 0,001 0,0001

1 Սփէր բաւին տեղ աւելի կը գործածուի խորանարդ մեփր .
մէկ խորանարդ մետրն է 1000 տասնորդամետր խորանարդ :
Ստերը կը գործածուի աւելի փայտ չափելու համար երբոր
մէկը ուղէ գնել : խորանարդ մետրին համառօտագրութիւնն
է մար կամ պարզաբար մար :

2 Լեփրը հին առեն թէ հեղանիւթոց և թէ հաստատուն
մարմնոց չափ էր , հիմա աւելի հեղանիւթոց կը գործածուի ,
և երբեմն նաև արմտեաց :

* Թորեալ ջուրը պէտք է իրեն ծայրագոյն խտութեան
աստիճանը հասցընել կամաց կամաց պաղեցընելով , որ է հա-
րիւրամասն ջերմաչափին չորրորդ աստիճանը ղըոյէն վար , և
կշռել գատարկութեան մէջ :

և իւրաքանչիւրին ծայրը կ'աւելցուի « տառը », հետեւեալ բա-
ռին հետ կայքընէլու համար :

253. Այս ութը բառերուն վրայ հաստատուած է բոլոր
չափական դրութիւնը, և անոնց ծայրը կը միանայ իւրաքանչիւր
չափին տեսակը . այսպէս օրինակի համար մէք է հիմնական
միութիւն , և հաւասար է Գաղղիոյ 3 ոտնաչափին և 11 դժա-
չափին . 10 մետրէն կը կազմի մէկ փասնամէք . 10 տասնամե-
տրէն հարիւրամէք . 10 հարիւրամետրէն հազարամէք . 10 հա-
զարամետրէն Բիւրամէք : Մէկ մետրը կը բաժնուի 10 հաւա-
սար մաս որ կ'ըսուին փասնորդամէք . մէկ տասնորդամետր կը
բաժնուի 10 հարիւրորդամէք . մէկ հարիւրորդամետրը 10 հազա-
րորդամէք . մէկ հազարորդամետրը 10 Բիւրորդամէք , և այլն :
Այս ըսածնիս հետեւեալ աղիւսակին մէջ յայտնի կ'երևայ :

ԲԻԻՐ . . .	որ հաւասար է	10000	և կազմի Բիւրամէք , Բիւրաիւլ , Բիւրալիք , և այլն .
ՀԱԶԱՐ . . .	. . . =	1000 . . .	հազարամէք , հազարալիք , մետր (մ)
ՀԱՐԻՐ . . .	. . . =	100 . . .	հարիւրամէք , հարիւրա- կալ (կալ)
ՏԱՄՆ . . .	. . . =	10 . . .	տասնամէք , փասնաիւլ , փասնագրամ , և այլն .
ՄԻ . . . . .	. . . =	1 . . .	ամբողջ միութիւն .
ՏԱՄՆՈՐԴ . . .	. . . =	0,1 . . .	փասնորդամէք , փասնոր- դաիւլ , փասնորդագրամ .
ՀԱՐԻՐՈՐԴ . . .	. . . =	0,01 . . .	հարիւրորդամէք , հարիւ- րորդաիւլ , հարիւրորդա- ւիք .
ՀԱԶԱՐՈՐԴ . . .	. . . =	0,001 . . .	հազարորդամէք , հազարոր- դաիւլ , հազարորդալիք .
ԲԻՒՐՈՐԴ . . .	. . . =	0,0001 . . .	Բիւրորդամէք , Բիւրորդա- ւիւլ , Բիւրորդալիք , և այլն :

** Գաղղիացւոց մէջ չափական դրութիւնը հաստատողնէ-

256. Այս չափերուն բազադրութեանց շատր անգործ են, ինչպէս «պէր բառին հետ բազադրածները ամբողջ. կա բառին հետ բազադրածներէն շատր, որոց մէջ աւելի գործածականներն են հարիւրաւ, բիւրաւ: Իսկ աստնաւ, հազարաւ չեն գործածուիր: Նոյնպէս նաև լիտր բառին բազադրութեանց շատր չեն գործածուիր:

257. Մետրական չափուց մեծամեծ բաժանմունքը շատ անգամ առանձին միութեան պէս կը գործածուին, երբոր հարկ ըլլայ մեծ բան չափել: Եւ ասոնց մէջ աւելի գործածականներն են հազարաւոր (քիլոմետր), հազարադրամ (քիլոկրամ), հարիւրաւ (հեքթար):

258. Այս է արդի չափական գրութիւնը որ փոխանակեց դադողացոց հին չափական գրութեան տեղ, որոյ մէջ ութ հարիւր բառէն աւելի պէտք էր. ուր այս նոր գրութեան մէջ քիչ բառով ամէն տեսակ չափերը պարզ կերպով կը բացատրուին, և ամէն չափերը ունին իրենց բաղդափիչ միութիւնը, որ բուն իրօք բնութեան մէջ կայ: Այս գրութիւնը, որոյ մէջ ամէն չափերը իրարու հետ կապակցութիւն մը ունին, տասանորդական կոտորակաց օրինօքը շինուած է. վասն զի միութենէ վեր եղած չափերը են բաղմապատիկ տասանորդականաց, և ստորաբաժանմունքը բուն տասանորդական կոտորակներ: Որով այլ և այլ չափուց հաշիւները որ երբեմն շատ դժուարին էր, այս նոր ոճով այնչափ կը պարզի, որ շատ անգամ բաւական կ'ըլլայ միայն ստորակէտին տեղափոխութիւնը:

ըր, աճերական մասերը ցուցանելու համար կը գործածեն այս հետևեալ բառերը յունականէ առնելով.

myria	kilo	hecto	déca
10000	1000	100	10

և նուազական մասերուն համար կը գործածեն այս հետևեալները, լատինէ առնելով.

déci	centi	milli	décimilli
0.1	0.01	0.001	0.0001

ԹՈՒՍՐԿՈՒԹԻՒՆ ՄԵՏՐԱԿԱՆ ՉԱՓՈՒՑ

259. « Մետրական չափուց բազմապատիկները և ստորաբաժանմունքը՝ որովհետև տասանորդական օրինաց տակը կ'իշխանան, ուստի և իրենց Թուարկուծիւնը և հաշիւը ճիշտ տասանորդական Թուոց պէս կ'ըլլայ » : Ասկէց կը հետևի որ

240. Մետրական չափ ցուցանող Թիւ մը կը կարգացուի սովորական տասանորդական Թուոց պէս (§ 191). միայն փոխանակ վերջի Թուանշանէն ետև միուծեան վերացեալ անունը տայու, պէտք է տալ չափին անունը :

Ձոր օրինակ . 34,53 վերացեալ Թիւ կը կարգացուի 34 միուծիւն և 53 հարիւրորդք : Բայց այս Թանճրացեալ Թիւը 34^ր,53, կը կարգացուի 34 մետր և 53 հարիւրորդամետր . նոյնպէս 5^ր,064, կը կարգացուի 5 գրամ և 64 հազարորդագրամ :

241. Մետրական չափ ցուցանող Թիւ մը կը գրուի տասանորդական Թուոց պէս (§ 194). միայն ծայրը նշանելու է միուծեան տեսակը այս սկզբնատառերով՝ ձ, ր, « կամ »բ, ւ կամ ւբ, գ կամ գբ, ըստ որում կ'ուղենք գրել մեք, կաւ, սքէր, ւիք, գրամ . և ըստ պիտոյից աւելցնել զորոյեր ուր որ պէտք է, որպէս զի իւրաքանչիւր միուծեանց տեսակը իրեն տեղը գտնուի :

Ձոր օրինակ, հաւաք քսան գրամը և ինը հազարորդագրամը կը գրուի այսպէս 1020^ր,009 : Երկու հարիւր հինգ և երեասնուերկու հազարորդամետրը կը գրուի այսպէս 205^ր,034 :

242. « Մետրական չափ ցուցանող Թուոց մէջ տեղափոխելով ստորակէտը, ամենևին Թուոյն զօրուծիւնը չփոխուի, հապա միայն միուծեան անունը » :

Ձոր օրինակ .	4,629315	հազարամեք .
	46,29315	հարիւրամեք .
	462,9315	ասնամեք .
	4629,315	մեք .
	46293,15	ասնորդամեք .
	462931,5	հարիւրորդամեք .
	4629315	հազարորդամեք .

Այս ամէն քանակները նոյն երկայնութիւնը կը ցուցնեն այլ և այլ տեսակ միութիւններով. վասն զի թէպէտ և միութեանց թիւը տասնապատիկ կը մեծնայ ըստ օրինաց տասանորդականաց ստորակէտին տեղափոխութեամբը, բայց նոյնպէս մի և նոյն ժամանակ միութեան անունը տասնապատիկ կը պըզտիկնայ, որով և զիրար կը փոխարինեն :

Եւ թէ որ միութեան անունը փոխէինք առանց ստորակէտը տեղափոխելու, կամ թէ ստորակէտը տեղափոխէինք առանց անունը փոխելու, այն քանակներուն զօրութիւնը նոյն չէր մնար : Բայց երբօր երկու փոփոխութիւններն ալ միանգամայն ընենք, կը փոխարինեն զիրար, որով և զօրութիւննին նոյն կը մնայ այլ և այլ անուամբ :

243. Մետրական թուոյ մը կոտորակեալ մասը, կրնայ երկու կերպով բացատրուիլ, այս ինքն կամ տասանորդականաց պէս կարդալով, և կամ մետրական չափին ստորաբաժանմանց անունը տալով. զոր օրինակ 522^ր, 764 կրնայ կարդացուիլ, 5 հազարամետր և 764 հազարերորդք հազարամետրի, և կամ 5 հազարամետր և 764 մետր, որ նոյն է ամենեկին : Գարձեալ, 6^ր, 25 կրնայ կարդացուիլ, 6 Ֆուանկ և 25 հարիւրորդք Ֆուանկի, և կամ 6 Ֆուանկ և 25 հարիւրորդք : Գարձեալ, 3^ր, 047 կրնայ կարդացուիլ, 3 մետր և 47 հազարերորդք մետրի, և կամ 47 հազարորդամետր : Գարձեալ, 6504^ր, 205 կրնայ կարդացուիլ, վեց հազարադրամ հինգ հարիւրադրամ չորս դրամ, երկու տասնորդադրամ հինգ հազարորդադրամ. կամ լաւ ևս, վեց հազար հինգ հարիւր չորս դրամ, երկու հարիւր հինգ հազարորդադրամ. կամ վեց միլիոն հինգ հարիւր չորս հազար երկու հարիւր հինգ հազարորդադրամ :

244. « Մետրական թիւ մը իր բազմապատկացը կամ ստորաբաժանմանցը վերածելու համար, բաւական է ստորակէտին տեղը միայն փոխելը, դէպ 'ի ձախակողմ կամ աջակողմ տանելով այնչափ կարգ, ինչ կարգի միութիւն որ կ'ուզենք ունենալ » :

Չոր օրինակ, 4629^ր, 315 թիւը մետրի բազմապատկացը վերածելու համար, զոր օրինակ հազարամետրի, պէտք է զինքը հազար անգամ պըզտիկցնել, ստորակէտը իրեք կարգ դէպ 'ի

ձախակողմ տանելով, այս ինքն անմիջապէս հազարամետրնե-
րուն աջակողմը դնելով, այսպէս 422^մ 629 , 315 , որ կը կար-
գացուի 4 հազարամետր , 629 մետր , 315 հազարորդամետր .
կամ 629315 հազարորդամետր , և կամ 629315 միլիոնե-
րորդք հազարամետրի :

Եւ թէ որ ուղեկը 422^մ , 629315 վերածել տասնորդամե-
տրի կամ մետրի տասներորդ մասին , զինքը տասը հազար ան-
գամ կը մեծցնենք , ստորակէտը չորս կարգ դէպ 'ի աջակողմ
տանելով . այս ինքն անմիջապէս հարիւրորդամետրնեւրուն ձա-
խակողմը դնելով, այսպէս 46293^մ , 15 որ կը կարգացուի
46293 տասնորդամետր և 15 հարիւրորդք տասնորդամետրի :

245 . Երբոր թուանշանները պակաս գան , պէտք է պա-
կասորդը զըոյներով լեցնել (§ 205) : Զոր օրինակ , 8^մ , 5ը
հազարամետրի վերածելու համար , պէտք է գրել այսպէս .
022^մ , 0085 . հազարորդամետրի վերածելու համար , այսպէս
8500^մ :

246 . ՄԵՎԵՐԵՒՈՒԹԻ ԶՅՓՈՒՑ ԹՈՒՆԵՐԿՈՒԹԻՒՆԸ : — Մաս-
նաւոր ուշադրութիւն պէտք է ընել մակերևութի և մար-
մնոց տարածոցի չափերուն թուարկութեան մէջ : Որովհետև
մէկ քառակուսի մետրը հաւասար է 100 տասնորդամետր
քառակուսւոյ , պէտք չէ շփոթել քառասիւսսի քասնորդամե-
տրի քառասիւսսի մետրին քասնորդին հետ . նոյնպէս և ոչ քառասիւսսի
հարիւրորդամետրը քառասիւսսի մետրին հարիւրորդին հետ : Քառա-
կուսի մետրին մէկ տասնորդը հաւասար է 10 քառակուսի
տասնորդամետրի , և մէկ հարիւրորդը հաւասար է մէկ տաս-
նորդամետր քառակուսւոյ : Ուստի քառակուսի մետրի տաս-
նորդական կոտորակաց առջի երկուքը կը ցուցանեն տասնոր-
դամետր քառակուսի . իսկ երրորդ չորրորդ տասնորդական
ները՝ կը ցուցանեն հարիւրորդամետր քառակուսի , և այս-
պէս հետ զհետէ :

Օրինակի համար , 45^մ քառ , 5216 հաւասար են 45 մետր
քառակուսւոյ 52 տասնորդամետր քառակուսւոյ և 16 հա-
րիւրորդամետր քառակուսւոյ : Կոյնպէս 6^մ քառ , 092 հաւա-
սար է 6 քառակուսի մետրի , 9 քառակուսի տասնորդամե-
տրի և 20 քառակուսի հարիւրորդամետրի :

247. Մէկ խորանարդ մետրը հաւասար է 1000 տասնորդամետր խորանարդի . ուրեմն խորանարդ մետրին մէկ ասանորդը հաւասար է 100 տասնորդամետր խորանարդի , մէկ հարիւրորդը հաւասար է 10 տասնորդամետր խորանարդի . մէկ հարիւրորդը հաւասար է 1 տասնորդամետր խորանարդի :

Այս ինքն է խորանարդ մետրի տասնորդական կոտորակաց առջի իրեքը կը ցուցնեն տասնորդամետր խորանարդ երկրորդ իրեքը հարիւրորդամետր խորանարդ , և այսպէս հետ զհետէ :

Օրինակի համար , 0^{մետր}.065007 հաւասար է 65 տասնորդամետր խորանարդի 7 հարիւրորդամետր խորանարդի : Նոյնպէս 26^{մետր}.09 հաւասար է 26 մետր խորանարդի և 90 տասնորդամետր խորանարդի :

ՅԱԻԵԼՈՒՄՆ ԵՒ ԲՍՄՂՈՒՄՆ ՄԵՏՐԱԿԱՆ

248. Նոր չափերը ճիշտ տասանորդականաց կանոնով շինուած ըլլալուն , իրենց յաւելումը և բարձումը ճիշդ տասանորդականաց յաւելման և բարձման պէս կ'ըլլայ . միայն թէ պէտք է որ առաջարկեալ թիւերը նոյն տեսակ միութիւններէ բաղկանան . և թէ որ այնպէս չըլլան , պէտք է նոյն տեսակի վերածել :

Օրինակի համար , 365^{տ.մ}.7 և 0^{չ.մ}.1256 գումարելու համար , որոց գլխաւոր միութիւնները մէկուն տասանորդամետր ըլլալով մէկալին հաղարամետր , չենք կրնար գործողութիւնը առաջ տանիլ , թէ որ նոյն տեսակի կամ անուան զվերածենք : Օրինակի համար , մետրի վերածելով , կ'ըլլայ առջինը 36^մ.57 և երկրորդը 125^մ.6 , որ յաւելլով իրարու վրայ , կ'ըլլայ գումարը 162^մ.17 :

249 . Թէ որ ուղենք 0^{չ.մ}.1256էն բառնալ 365^{տ.մ}.7 , երկուքն ալ մետրի վերածելէն ետև , 125^մ.6էն կը բառնանք 36^մ.57ը , կ'ըլլայ տարբերութիւնը 89^մ.03 :

250. Կրնայինք վերի օրինակին մէջ 365, 7 տասնորդամե-
տրը վերածել հազարամետրի չորս կարգ գէպ 'ի ձախակողմ
տանելով իրեն ստորակէտը, 0, 03657 Հւմ, որով գումարը
կ'ըլայ 0, 16217 հազարամետր . և տարբերութիւնը 0, 08903
հազարամետր :

Կրնայինք նաև փոխել տասնորդամետրի, այսպէս 0 Հւմ,
1256 թիւը տասնորդամետրի վերածելով կ'ելլէ 1256 տաս-
նորդամետր . որով գումարը կ'ըլայ 1621^{տ.մ}, 7 և տարբե-
րութիւնը 890, 3 տասնորդամետր :

Սովորական գրութեան մէջ փոխանակ ամբողջ միութեան
վրայ իր տեսակը նշանելու, շատ անգամ տասնորդական-
ներէն ետև կը գրուի . ինչպէս փոխանակ գրելու 70^մ, 65,
0 Հւմ, 0045 . 706^{տ.մ}, 5 կը գրուի 70, 65^մ . 0, 0045 Հւմ . 706, 5^{տ.մ} :

Օրինակք յաւելման և բարձման կրքոչքեան համար

ՅԱՒԵԼՈՒԹՅՆ . — Ա ՕՐԻՆԱԿ . Կ'ուղենք 75 Հւմ 4 Հւմ 2^մ
6^{տ.մ} 2^մ յաւելուլ 3 Հւմ 5^մ 65^մ վրայ, յաւելուլ 29^մ
485^մ 8^{տ.մ} վրայ .

75402^մ, 62

350 , 065

290483 , 8

Գումար . 366236 , 485

Բ ՕՐԻՆԱԿ . Կ'ուղենք 565^{մ.բառ.}, 674 յաւելուլ 39^{մ.բառ.},
54^{տ.մ.բառ.} 8^{մ.մ.բառ.} վրայ, յաւելուլ 38^{տ.մ.բառ.} 70^{մ.մ.բառ.} վրայ :

565^{մ.բառ.}, 674

39 , 5408

0 , 3870

605 , 6018

ԲԱՐՁՈՒԹՅՆ . — Ա ՕՐԻՆԱԿ . Տակառի մը մէջ գրուած էր
50 Հւմ 38^տ 8^տ 7^տ 6^մ գինի, մէջէն հանուեցաւ 368^տ
25^մ որչափ մնաց :

5038^Տ 76

36 ,25

Մ^{նայորդ} . 5002 ,51

Բ ՕՐԻՆԱԿ . Կ'ուղենք 205^Հ 48^Վ 17^Տ 6^Դ 56^Տ 4^Դ

205000^Դ,00

48176 ,56

Մ^{նայորդ} . 156823 ,44

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ՄԵՏՐԱԿԱՆ

251 . Մետրական չափուց բազմապատկուծիւնը կ'ըլլուի տասանորդական թուոց բազմապատկուծեան պէս : Զոր օրինակ , 60^Մ , 8 բազմապատկեալ 5^Մ , 5 կ'ըլլայ արտադրեալը 334^Մ , 40 : Նոյնպէս 6^Ֆ , 25 բազմապատկեալ 38^Ֆ , 7 կ'ըլլայ արտադրեալը 241^Ֆ , 875 . և 6^Լ բազմապատկեալ 2^Լ , 52 կ'ըլլայ արտադրեալը 15^Լ , 12 :

252 . Բաժանումը կ'ըլլուի տասանորդական թուոց բաժանման պէս : Զոր օրինակ , 65^Մ , 5 բաժանեալ 3^Մ , 42 վրայ կ'ըլլայ քանորդը 19^Մ , 152 :

Օրինակք բազմապատկութեան և բաժանման կրրութեան համար

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ . — Ա . ՕՐԻՆԱԿ . Տրուած ըլլալով գրելաւոր միութեան գինը՝ կ'ուղենք գտնել իր բազմապատկներէն կամ ստորաբազմապատկներէն մէկուն գինը :

Այս խնդիրը լուծելու համար բաւական է միայն ստորապատկն տեղափոխուծիւնը : Օրինակի համար , ենթադրենք թէ մէկ մետր կերպարը կ'աժէ 34 Ֆո . 25 հարիւրորդք .

տասնամետրին գինը կ'ըլլայ 342 Ֆռ. 5 տասնորդք, հարիւրամետրին գինը 3425 Ֆռ. տասնորդամետրին գինը 38^ա. 425 :

Բ. ՕՐԻՆԱԿ. Մէկ հազարագրամ վաճառքը աժէց 18 Ֆռ. 35 հարիւրորդք, կ'ուզենք խմանալ Թէ Լ'նչ կ'աժէ 3665^ա 5^ա 165^ա : Միութեան տեղ կ'առնուենք հազարագրամը, և կը բազմապատկենք 18 Ֆռ. 35 հարիւրորդքը 322^ա, 66516^աով, և կ'ելլէ 67 Ֆռ. 2556860 կամ 67 Ֆռ. 25 հարիւրորդք : Կրնայինք միութեան տեղ առնուլ գրամը և բազմապատկել գնոյն հետ, այս ինքն 3665^ա. 16^ա բազմապատկել 0^ա. 01835^աով, որով կ'ելլէ նոյնպէս 67 Ֆռ. 25 հարիւրորդք :

Գ. ՕՐԻՆԱԿ. Մէկ մետր կերպասը աժէց 9 Ֆռ. կ'ուզէ գնողը շահիլ վրան 15 առ 100. քանի՞նք պէտք է ծախել : Որովհետև կ'առաջարկուի շահել 15 Ֆռ.անկ առ 100 Ֆռ. ուստի 100 հարիւրորդին կամ 1 Ֆռ.անկին բաժը կ'ըլլայ 15 հարիւրորդք. և հետևաբար 9 Ֆռ.անկին բաժը կ'ըլլայ 9 անգամ 15 հարիւրորդք կամ 1^ա. 35. ապա ուրեմն մէկ մետրը պէտք է որ ծախել 10 Ֆռ. 35 հարիւրորդի :

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ. — Ա ՕՐԻՆԱԿ. 705 շրկաւ 38^ա 45^ա կը կիրը աժէց 450675 Ֆռ. կ'ուզենք գիտնալ Թէ մէկ կալը Լ'նչ կ'աժէ : Կը բաժնենք 450675 Ֆռ.անկը 70538^ա կալ, 45 այսպէս

$$\begin{array}{r|l} 45067500 & 7053845 \\ 27444300 & 6\text{Ֆ}^{\text{ա}}, 38 \\ \hline 62827650 \\ 6396790 \end{array}$$

ուստի մէկ կալին գինն է 6 Ֆռ.անկ 38 հարիւրորդք :

Թէ որ ուզենք գտնել մէկ հարիւրակալն գինը, պէտք է 450675 Ֆռ.անկը բաժնել 705^ա շրկաւ, 3845^ա լըայ, այսպէս,

$$\begin{array}{r|l} 4506750000 & 7053845 \\ 27444300 & 638\text{Ֆ}^{\text{ա}}. 906 \\ \hline 62827650 \\ 63968900 \\ 48429500 \\ 6096430 \end{array}$$

ուստի մէկ հարիւրակալին գինն է 638 Ֆռանկ և 90 հարիւրորդք: Ընդհանուր ըսելով, բաժանող ստորակէտը պէտք է դնել այն միութեանց տեսակին աջակողմը, որոյ գինը կ'ուզենք գտնել:

233. Նոր չափուց կամ մետրական դրութեան վրայ խօսելէն ետև, հարկ կը համարինք խօսել նաև հին չափերու գործածութեանը վրայ, զոր դեռ Եւրոպացւոց ազգերէն շատերը կը գործածեն քաղաքական բաներու մէջ. խիստ արևելք ամենևին անգործ է նոր չափական դրութիւնը. ո՞ր էր թէ հոն ալ կարենար մտնել այս գեղեցիկ կարգաւորութիւնը:

Ուստի և բացարձակապէս կարևոր է խօսիլը յօդածոյ Եւրոպայ, որ կը գործածուին զանազան ազգաց կշիռները, դրամները, չափերը իրարու վերածելու, որ ամենահարկաւոր բան է գիտնալ վաճառականութեան մէջ:

Բայց հոս նախ դնենք քանի մը առաջարկութիւններ:

234. ԱՌԵԶԵՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. Չուխայէ ծրար մը որ 13 մետր երկայնութիւն ունի կ'աժէ 130 Ֆռանկ. կ'ուզենք իմանալ թէ նոյն չուխայէն ուրիշ ծրար մը որ 18 մետր երկայնութիւն ունենայ, ի՞նչ կ'աժէ:

Վէրլո՞ծո՞ւթիւն. Թէ որ գիտնայինք թէ մետր գլուխ որչափ է գնած չուխային գինը, պէտք էինք այս գինը 18 անգամ կրկնել, և ելածը կ'ըլար 18 մետրէ բաղկացած ծրարին գինը: Արդ որովհետև 13 մետր չուխան կ'աժէ 130 Ֆռանկ, ուրեմն մէկ մետրը կ'աժէ 130ին երեքասաներորդ մասը, կամ $\frac{130}{15}$, որ բաժնելով կ'ելէ 10 Ֆռանկ. և ելածը բազմապատկելով 18ով կ'ելէ 180 Ֆռանկ, որ է խնդրած ծրարին արժէքը:

ԱՌԵԶԵՐԿՈՒԹԻՒՆ — Բ. Սուրհանդակ մը որ միշտ նոյնչափ երազ կը քալէ, 3 ժամուան մէջ 5 բիւրամետր ճամբայ ըրաւ. կ'ուզենք իմանալ թէ ո՞րչափ կրնայ ընել 11 ժամուան մէջ:

Վէրլո՞ծո՞ւթիւն. Նոյն վերի օրինակին խորհրդածութիւնները ընելով կը տեսնենք որ սուրհանդակը ժամուան մը մէջ կ'ընէ 5 բիւրամետրին $\frac{1}{5}$ մասը, կամ $\frac{5}{5}$. և թէ 11 ժամուան

Գ Ա Ղ Ղ Ի Ա Կ Ա Ն Զ Ա Փ Ք

Գ Ր Ա Մ Ո Յ Հ Ա Մ Ա Ր

Լիբր, կը բաժնուի 20 ֆուլ. փողը 12 րանկի:
 Լիբրան = 20 փողը = 240 դանկի:
 Ուստի փողն է $\frac{1}{20}$ լիբրայի. դանկը $\frac{1}{240}$ լիբրայի:

Կ Շ Ռ Ո Յ Հ Ա Մ Ա Ր

Լիբր, կը բաժնուի 2 ճարկ. մարկը 8 ունկի. ունկին 8 ստուարը 3 րանկի. դանկը 24 հար կամ
 Լիբրը = 2 մարկի = 16 ունկուց = 128 ստուարի = 384 դանկի = 9216 հատի:
 Ուստի մարկն է $\frac{1}{2}$ լտեր. ունկին $\frac{1}{16}$ լտեր. ստուարը $\frac{1}{128}$ լտեր. դանկը $\frac{1}{384}$ լտեր. հատը $\frac{1}{9216}$ լտեր:

Ե Ր Կ Ա Յ Ն Ո Ի Թ Ե Ա Ն Հ Ա Մ Ա Ր *

Ձողաւի, կը բաժնուի 6 փետաւի. սոնաչափը 12 Բետաւի կամ մատնաչափ. բլթաչափը 12 Գծաւի. գծաչափը
 Ձողաչափը = 6 սոնաչափի = 72 բլթաչափի = 864 գծաչափի =
 Ուստի սոնաչափն է $\frac{1}{6}$ ձողաչափի. բլթաչափն $\frac{1}{72}$ ձողաչափի. գծաչափը $\frac{1}{864}$ ձողաչափի. կէտը

Ժ Ա Մ Ա Ն Ա Կ Ի Հ Ա Մ Ա Ր

Օր, կը բաժնուի 24 փամ. փամը 60 փայլէտն. վայրկեանը 60 րոպէ.
 Օրը = 24 փամի = 1440 վայրկեանի = 86400 րոպէի.
 Ուստի փամն է $\frac{1}{24}$ օրուան. վայրկեանը $\frac{1}{1440}$ օրուան. րոպէն $\frac{1}{86400}$ օրուան.

* Գաղղիացիք ունին ուրիշ չափ մի ալ երկայնութեան համար, որ է փետաւն (aune), ուստի Փարիզը պարունակէ 3 սոնաչափ 7 բլթաչափ 10 գծաչափ և $\frac{5}{6}$ գծաչափի:

Տ Ա Ճ Կ Ա Կ Ա Ն Չ Ա Փ Ք

Դ Բ Ա Մ Ո Յ Հ Ա Մ Ա Ր

Դանէկան (գուռուշ) կը բաժնուի 40 ֆուլ (փարա) . փողը 3 Դանֆ (ագէէ) :
 Դանէկան = 40 փարայի = 120 փողոյ :
 Ուստի փողն է $\frac{1}{40}$ դանէկանի . դանդը $\frac{1}{120}$ դանէկանի :

Ե Բ Կ Ա Յ Ն Ո Ի Թ Ե Ա Ն Հ Ա Մ Ա Ր

Կանգոն (արջն , էնտագէ) կը բաժնուի 8 Դան , ընդ 2 Կիւն :
 Կանգոնը = 8 ընդ = 16 կիւն :
 Ուստի ընդն է $\frac{1}{8}$ կանգնոյ . կիւնը $\frac{1}{16}$ կանգնոյ :
 Իսկ ճարտարապետական կանգոնը (արջն) կը բաժնուի 24 ճան (սաղ փարմագ) , և իւրաքանչիւր մասը 26 ճանճան
 (սաղըր փարմագ) :
 Օսմանցոց մէջ կայ ուրիշ երկայնութեան չափ մը որ է գրկաչափ (գուռաճ) , և է $2\frac{1}{4}$ ճարտարապետական կանգուն :

Կ Շ Ռ Ո Յ Հ Ա Մ Ա Ր

Քաշ կը բաժնուի 400 Դան , դրամը 4 Դան , դանկը 4 Կիւն , կուտը 4 ցորենահատ :
 Քաշ = 400 դրամի = 1600 դանկի = 64000 կուտի = 256000 ցորենահատի :
 Ուստի դրամն է $\frac{1}{400}$ քաշի . դանկը $\frac{1}{1600}$ քաշի . կուտը $\frac{1}{64000}$ քաշի . ցորենահատը $\frac{1}{256000}$ քաշի :

Քաշ . տճկ . Օգգա :
 Դրամ . — Տիրէմ :
 Դանկ . — Տէնկ :
 Կուտ . — Չէրոտք կամ գրադ :
 ցորենահատ . — Պուղտա :

Մեծ բաժանմունք կշռոց

- 1 $\frac{1}{2}$ դրամը կամ 24 կուտը կընէ 1 մըթխալ (մըսգալ) :
- 6 քաշ 1 պաթման :
- 44 քաշ 1 կենդինար (գանթար) . ածուխ և ուրիշ ծանր բաներ կշռելու կը գործածուի :
- 180 քաշ 1 կշռոց (չէքի) , որ փայտ կշռելու կը գործածուի :

Ք Ա Ռ Ա Կ Ո Ի Ս Ի Չ Ա Փ

1600 կանգուն ճարտարապետական կ'ընէ 1 արտալար (տէնիւմ) :

Ը Ն Դ Ո Ի Ն Ա Կ Ո Ի Թ Ե Ա Ն Չ Ա Փ

1 մարը է 40 քաշ առնող տակառ (չափ հեղանիւթոց) :
 Քուռը (քիլէ) ընդհանրաց և ուրիշ չոր ուտելի բաներու չափ է որ տաճկաստանի այլ և այլ կողմեր այլ և այլ
 մեծութիւն ունի և կը բաժնուի 8 գրիւ (գուռու) :

մէջ 11 անգամ աւելի կ'ընէ, կամ թէ 5 բիւրամետրին $\frac{1}{5}$ մասը բազմապատկած 11ին հետ, և կամ $\frac{35}{3}$, որ բաժնելով կ'ելէ 18 բիւրամետր և $\frac{1}{3}$:

ԱՌՆԶԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Գ . Կ'ուղենք իմանալ թէ նոյն վերի սուրհանդակը որչափ ժամանակի մէջ կրնայ 22 բիւրամետր ճամբայ ընել :

Վերլուծութիւն . Թէ որ գիտնայինք թէ մէկ բիւրամետր ճամբայ ընելու համար որչափ ատեն կ'երթայ, նոյնչափ ատենը 22 անգամ կը կրկնէինք, և ելածը կ'ըլլար մեր փնտուած ժամանակը : Արդ որովհետև սուրհանդակը 5 բիւրամետր ճամբայ ընելու համար 3 ժամ կ'անցընէ, մէկ բիւրամետր ճամբայ ընելու համար նոյն ատենին $\frac{1}{5}$ մասը կ'անցընէ, կամ ժամուան $\frac{5}{5}$ մասը : Այս թիւը բազմապատկած 22ով, կու տայ $\frac{66}{5}$, կամ 13 ժամ և $\frac{1}{5}$. և որովհետև ժամը 60 վայրկեան է, կ'ըլլայ 13 ժամ և 12 վայրկեան, փոխանակ 13 ժամուան և $\frac{1}{5}$ ին :

ԳԼՈՒԽ ԶՈՐՐՈՐԴ

ՅՕԴՈՒԱԾՈՅ ԹՈՒՈՅ ՎՐԱՅ

255 . Յօդուածոյ թիւք * կ'ըսուին անոնք, որոց միութիւնը զանազան մասեր կը բաժնուին, և այն մասերը դարձեալ ուրիշ փոքր մասեր, անկանոն կերպով մը ըստ կամի որոշուած, որք կ'ըսուին սպորաբաժանման :

Եւ որովհետև այս թուոց բացատրութիւնը զանազան մասերէ կը բաղկանայ, անոր համար կը տրուի իրենց յօդուածոյ անունը, և ասոր ներհակ՝ այն թիւերը որ այլ և այլ մասերէ

* Ոմանք յօդուածոյ թուոց կ'ըսեն խառն թիւ :

չեն բաղկանար , կամ թէ իրենց այլ և այլ մասանցը հետ մէկ տեղ չեն առնուիր , կ'ըսուին առօր կամ պարզ թիւեր :

Օրինակ իմն , 8 դահեկան , 25 փող . 5 ձողաչափ , 3 ոտնաչափ , 7 բթաչափ . 9 լիար , 1 մարկ , 8 ունկի , 6 ստուար , և այլն , են յօգուածոյ թիւեր . վասն զի իրենց գլխաւոր միութիւնը կը բաժնուի զանազան մասեր , ինչպէս դահեկանը 40 փող . ձողաչափը 6 ոտնաչափ . լիարը 2 մարկ . դարձեալ նոյն այս բաժանումները ունին ուրիշ փոքր բաժանումներ կամ ստորաբաժանմունք , ամէնքն ալ անկանոն կերպով ըստ կամի որոշուած . ինչպէս փողը 3 դանգ . ոտնաչափը 12 բթաչափ . և այլն :

236 . Յօգուածոյ թուոց բաժանմունքը և ստորաբաժանմունքը ուրիշ բան չեն , բայց եթէ կոտորակներ , որոց յայտարարին տեղ դրած է ուրիշ որոշուած անուն մը :

Այսպէս , 1 ոտնաչափն է $\frac{1}{6}$ ձողաչափի , 1 բթաչափն է $\frac{1}{72}$ ձողաչափի , 1 դծաչափն է $\frac{1}{364}$ ձողաչափի , 1 կէտն է $\frac{1}{10568}$ ձողաչափի :

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՔ ԅՅՈՒՈՒԱԾՈՅ ԹՈՒՈՅ

237 . Յօգուածոյ թուոց գործողութիւնները պարզ թուոց գործողութեանցը պէս չորս են . կայ հինգերորդ մ'ալ , որ իրենց սեպհական է , և որ հասարակ է նաև կոտորակացայս ինքն , վերածումն յօգուածոյ թուոց 'ի կոտորակ , և անդրադարձ :

Վերածումն յօղաւոր թուոց

238 . « Յօգուածոյ թիւ մը կոտորակի վերածելու համար , պէտք է բաղմապատկել գլխաւոր միութիւնը այն թուով որ կը ցուցանէ թէ իրմէն անմիջապէս պզտիկ տեսակէն քանի

միութիւնը պէտք են՝ որ կարենան մեծագոյն կարգի միութիւն մը կազմել. արտագրելոյն վրայ աւելցնել նոյն տեսակի միութիւններն ալ :

Ելածը բազմապատկել այն թուով որ կը ցուցանէ թէ անմիջապէս անկէջ պզտիկ տեսակէն քանի միութիւնը պէտք են որ կարենան նոյն մեծագոյն կարգի միութիւն մը կազմել, արտագրելոյն վրայ աւելցնել նոյն տեսակի միութիւններն ալ, և այսպէս գործողութիւնը հետ զհետէ առաջ տանիլ, ինչուան որ վերածուի յետին փոքրագոյն տեսակին, որոյ յայտարար դնել այն թիւը՝ որ կը ցուցանէ թէ յետին ստորաբաժանմանէն քանի միութիւնը պէտք են որ կարենան առաջին կարգի գլխաւոր միութիւն մը կազմել :

Օրինակ. Կ'ուզենք գաղղիական 15 փողը և 6 դանկը վերածել լիբային * սովորական կոտորակին : — Նախ պէտք է մեծագոյն տեսակը փոքրագոյն տեսակի վերածել, 15 փողը 12ով բազմապատկելով, որ փողոյ 'ի դանկ վերածելու թիւն է, և ելածին վրայ աւելցնել 6 դանկն ալ, որով կ'ըլլայ 186 դանկ, որոյ յայտարար կը դրուի 240, որովհետև մէկ դանկն է $\frac{1}{240}$ լիբայի, և այսպէս կ'ունենանք $\frac{186}{240}$ կամ $\frac{95}{120}$ լիբայի :

Օրինակ ք. Կ'ուզենք գաղղիական 4 ոտնաչափը, 9 բթաչափը և 5 դժաչափը վերածել ձողաչափի սովորական կոտորակին :

Նախ 4 ոտնաչափը կը վերածենք բթաչափի, բազմապատկելով 12ով, և կ'աւելցրենք արտագրելոյն վրայ 9 բթաչափը, որով կ'ըլլայ 57 բթաչափ : Ետքը 57 բթաչափը կը վերածենք դժաչափի, բազմապատկելով 12ով, և աւելցրնելով արտագրելոյն վրայ 5 դժաչափը, կ'ունենանք 689 դժաչափ,

* Գաղղիական հին լիբայն կը բաժնուի 20 փող, 1 փող 12 դանկ : Իսկ հիմա մէկ լիբայն կը բաժնուի 40 փող, մէկ փող 5 ֆարթիմ (centimes) :

որոյ յայտարարն է 864 . վասն զի մէկ գծաչափն է $\frac{1}{864}$ ձո-
ղաչափի . ուստի 4ոսն . 5բլժ . 5գծ . = $\frac{689}{864}$:

4ոսն 9բլ . 5գծ .

$$\begin{array}{r} \times 12 \\ \hline 48 \\ 9 \\ \hline 57 \text{ բլ .} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 12 \\ \hline 114 \\ 57 \\ \hline 684 \\ 5 \\ \hline 689 \text{ գծ .} \end{array}$$

Օրինակ 7 . Ուղեւորվ տաճկի 46 քաջը 325 դրամը , 13
կուտը վերածել քաջի սովորական կոտորակին , կ'ընենք
այսպէս .

$$\begin{array}{r} 46 \text{ քաջ } 325 \text{ դրամ } 13 \text{ կուտ} \\ \hline 400 \text{ դրամ} \\ \hline 18400 \\ 325 \\ \hline 18725 \text{ դրամ} \\ 16 \text{ կուտ} \\ \hline 112350 \\ 18725 \\ \hline 299600 \\ 13 \\ \hline 299613 \text{ կուտ} \end{array}$$

ուստի կ'ըլլայ 299613 կուտ կամ որ նոյն է ըստէ $\frac{299613}{6400}$ քաջի :

239. Մովորական կոտորակ մը յօդուածոյ թուոց վերածելու համար, « Պէտք է համարիչը բաժնել յայտարարին վրայ, նախ բազմապատկելով գլխաւոր միութեան առաջին ստորաբաժանման հետ, և հետ զհետէ իւրաքանչիւր մնացորդները բազմապատկել իր ստորաբաժանման հետ, և բաժնել յայտարարին վրայ, ինչուան որ հասնի ամենէն փոքրագոյն տեսակը » :

Օրինակի համար, կ'ուզենք $\frac{689}{864}$ ձողաչափի կոտորակը վերածել յօդուածոյ թուոյ մը : — $\frac{689}{864}$ կոտորակը՝ նշանակեալ բաժանումն ըլլալով, ուրիշ բան պէտք չէ ընել, բայց եթէ բաժնել հետագայ կերպով

689 յոդ.	864
× 6	0յոդ., 4ոսն., 9բլ. 5գծ.
<hr style="width: 100%;"/> 4134 ոսն.	
678	
× 12	
<hr style="width: 100%;"/> 1356	
678	
<hr style="width: 100%;"/> 8136 բլ.	
360	
× 12	
<hr style="width: 100%;"/> 720	
360	
<hr style="width: 100%;"/> 4320 գծ.	

Որովհետև քանորդին մէջ չկայ ձողաչափ բաժանողը քան զբաժանելին մեծ ըլլալուն համար, ուստի քանորդին մէջ 0 ձող կը գրուի. ետքը 689 ձող ոտնաչափի կը վերածուի բազմապատկելով 6ով. արտադրեալը 4134 ոտնաչափը, բաժանեալ 864ին վրայ, կու տայ քանորդ 4 ոտնաչափ, և կը մնայ 678 ոտն, զոր բթաչափի կը վերածենք բազմապատկելով

12ով, և արտադրեալը 8136 բաժնելով 864ին վրայ, կ'ու-
նենանք քանորդ 9 բթաչափ, և մնացորդ մը 360 բթաչափ,
զոր բազմապատկեալ 12ով, կը վերածենք գծաչափի, և 4320
գծաչափը բաժնելով 864ին վրայ, կ'ունենանք քանորդ 5
գծաչափ, առանց մնացորդի. ուստի $\frac{689}{864}$ ձողաչափը = 0 ձող,
4ոսն, 9բութ, 5գիծ :

260. Յօդուածոյ չափուց ստորաբաժանմունքը մետրական
չափուց վերածելու համար, պէտք է ստորաբաժանմունքը
փոքրագոյն տեսակին վերածել (§ 258) . և արտադրեալը
նշանակել կոտորակի ձևով, յայտարար գնելով այն թիւը
որ կը ցուցանէ թէ որչափ միութիւն պէտք է այն փոքրագոյն
տեսակէն, որ կարենայ գլխաւոր միութիւնը կազմել, և ետ-
քը կատարել նշանակեալ բաժանումը, բաժնելով համարիչը
յայտարարին վրայ (§ 226) : Եւ անգրագարծ :

261. Մետրական չափուց տասանորդականները յօդու-
ածոյ թուոց կամ հին չափուց ստորաբաժանմանցը վերածե-
լու համար, մետրական չափուց տասանորդական թիւերը
համարչի տեղ կ'առնուին, և անոր յայտարար կը գրուի
միութիւնը այնչափ զրոյով, որչափ որ համարիչը տասանոր-
դական թուանշան ունի : Եւ ետքը բաժնել համարիչը յայ-
տարարին վրայ, հետ զհետէ համարիչը բազմապատկելով
փնտուած ստորաբաժանմանցը հետ (§ 260) :

262. Հին չափուց թիւ մը նոր մետրական չափուց վերա-
ծելու համար, « Պէտք է ղինքը բազմապատկել իր միութեան
մետրական չափուց հետ ունեցած համապատշաճ թուովը » :

Օրինակի համար, գիտնալով որ մէկ գաղղիական կանգու-
նը է 1^ս, 18845, կ'ուզենք իմանալ թէ քանի մետր կ'ընէ 14
կանգուն չուխան :

$$4'ընէ 14 \times 1^s, 17845 = 16^s, 6383 :$$

Օրինակ ք. Գիտնալով որ գաղղիական մէկ լիտրը է 0 շէր,
48951 . ունկին 0 շէր, 03059, ստուարը՝ 0 շէր, 00382 . հա-
տը՝ 0 շէր, 00005 . կ'ուզենք իմանալ թէ 75 լիտրը, 9 ունկին,
5 ստուարը և 46 հատը որչափ հազարագրամ կ'ընէ :

Պէտք է հին չափերէն իւրաքանչիւրը նոր չափուց մէջ ու-

նեցած համեմատակից թուով առանձին բազմապատկել, եաքը արտագրեաները իրարու վրայ յաւելուել, գումարն է խընդրեալ թիւը :

$$\begin{array}{r} 75\text{ւ.}\text{խ.} \times 0\text{Հ.}\text{Գ.}, 48951 = 36\text{Հ.}\text{Գ.}, 71325 \\ 9\text{ու.}\text{ն.}\text{ի} \times 0\text{Հ.}\text{Գ.}, 03059 = 0 \quad , 27531 \\ 5\text{ս.} \times 0\text{Հ.}\text{Գ.}, 00382 = 0 \quad , 01910 \\ 46\text{հ.}\text{ս.} \times 0\text{Հ.}\text{Գ.}, 00005 = 0 \quad , 00230 \\ \hline \text{Գ.ում.} \cdot 37\text{Հ.}\text{Գ.}, 00996 \end{array}$$

ուստի կ'ընէ 37Հ.Գ., 00996 :

Օրինակ ք. Գիտնալով որ գաղղիական մէկ ձողաչափն է 1^ժ, 94904, ոսնաչափը՝ 0^ժ, 32484, բթաչափը՝ 0^ժ, 02707, գծաչափը՝ 0^ժ, 00226. կ'ուզենք իմանալ թէ 56 ձողաչափը, 5 ոսնաչափը 10 բթաչափը և 8 գծաչափը քանի մետր կ'ընէ :

$$\begin{array}{r} 56\text{չ.} \times 1\text{ժ}, 94904 = 119\text{ժ}, 14624 \\ 5\text{ոս.} \times 0\text{ժ}, 32484 = 1\text{ժ}, 62420 \\ 10\text{բ.} \times 0\text{ժ}, 02707 = 0\text{ժ}, 27070 \\ 8\text{գ.} \times 0\text{ժ}, 00226 = 0\text{ժ}, 01808 \\ \hline \text{Գ.ում.} \cdot 121\text{ժ}, 05922 : \end{array}$$

265. Մեարական չափ մը հին չափուց վերածելու համար, « Պէտք է զինքը բազմապատկել, իր միութեան հին չափուց հետ ունեցած համապատշաճ թուովը » :

Օրինակի համար. գիտնալով որ մէկ մետրը է 0,513074 գաղղիական ձողաչափ, կ'ուզենք իմանալ որ 8 մետրը քանի՞ ձողաչափ կ'ընէ :

$$\begin{array}{r} \text{Կ'ընէ } 8\text{ժ} \times 0,513074\text{չ.} = 4\text{չ.}, 104592 = 4\text{չ.}, 0\text{ս.}, \\ 7\text{բ.}, 64\text{ի} \frac{567488}{1000000} : \end{array}$$

Հոս 4,104592 մետրական ձողաչափը հին չափուց ստորաբաժանմանը վերածելու համար, ըստ վերի կանոնին (§ 261), 104592 տասանորդականին տակ միութիւնը յայտարար գրինք այնչափ զոյոյով, որչափ որ տասանորդական թուանշան կան, և համարիչը որ ձողաչափի կոտորակ է, բազմապատկելով

Յուր վերածեցինք ոտնաչափի , և բաժնեցինք յայտարարին վրայ : Եւ ետքը ոտնաչափի մնացորդը 12ով բազմապատկելով , վերածեցինք բթաչափի , և բաժնեցինք յայտարարին վրայ . և բթաչափի մնացորդը 12ով բազմապատկելով վերածեցինք գծաչափի , և բաժնեցինք յայտարարին վրայ , և մնացորդը կոտորակի ձևով նշանեցինք , ընելով այսպէս .

104592	1000000
6	0֊ֆն , 7բն , 6գէծ
627552	567488
12	1000000
1255104	
627552	
7.530624	
12	
1061248	
530624	
6.367488	

Գործոյս յաւելուածին մէջ կը թողում խօսել , թէ ինչպէս պէտք է գտնել չին չափուց մետրական չափուց հետ ունեցած վերաբերութիւնը , կամ անդրադարձ : Եւ մասնաւոր աղիւսակներով կը ցուցանեմ Գաղղիոյ և Օսմանեան տէրութեան չափերուն մետրական չափուց հետ ունեցած համեմատութիւնները : Կմանապէս կը դնեմ ուրիշ գլխաւոր ազգաց ոմանց գործածական չափերը :



ՅԱԻԵԼՈՒՄՆ ՅՕԴՈՒԱԾՈՅ ԹՈՒՈՅ

264. Յօդուածոյ թուոց յաւելումը անյօդ թուոց յաւելման պէս կ'ըլայ . միայն « Պէտք է զանազան տեսակներ թերը , թէ կշիռ ըլլան , թէ չափ և թէ որ և իցէ բան , այնպէս գրել որ մէկ մէկու հետ չխառնուին , և իւրաքանչիւր թիւ իր տեսակին տակը գրուի մի և նոյն գաւազանի մէջ : Ետքը վոքբազոյն տեսակէն սկսեալ իւրաքանչիւր տեսակը առանձին յաւելումն ընել , և թէ որ գումարին մէջ անմիջապէս իր քովի բարձրագոյն տեսակի միութեանը հաւասար միութիւն մը դրանուի , աւելցնել այն միութիւնը իր քովի տեսակին վրայ , և մնացածը տակը գրել » :

Ուստի յօդուածոյ թուոց յաւելման մէջ գլխաւոր գիտելու բանը այս է , թէ որչափ միութիւն պէտք է իւրաքանչիւր տեսակէն , որ կարենայ իր քովի անմիջապէս բարձրագոյն տեսակ միութիւն մը կազմել :

265. Օրինակ Խ . Կ'ուզենք գաղղիական 64 լիտրը , 15 ունկին և 8 դանկը , յաւելուլ 104 լտեր , 9 ունկոյ և 20 դանկի վրայ . դարձեալ , 50 լտեր , 6 ունկոյ , և 5 դանկի վրայ . գիտնալով որ գաղղիական մէկ լիտրը 16 ունկի կը բաժնուի . մէկ ունկին 24 դանկ * :

64 լիտր	15 ունկի	8 դանկ
104 —	9 —	20 —
50 —	6 —	5 —
219 —	15 —	9 —

Հոս աջակողմեան առաջին գաւազանէն սկսեալ , այս ինքն

* Գաղղիացոց մէջ 1 լիտրը կը բաժնուի 2 մարկ , 1 մարկը 8 ունկի , 1 ունկին 8 ստուար , 1 ստուարը 3 դանկ , 1 դանկը 24 հատ կամ կուտ : Իսկ իտալացոց մէջ 1 լիտրը 12 ունկի , 1 ունկին 24 դանկ կամ դենար , 1 դանկը 24 կուտ կամ հատ : Ուստի գաղղիացոց մէջ մէկ լիտրը կը կշռէ 9216 կուտ . իտալացոց մէջ 6912 կուտ :

գանկերու գաւազանէն , յաւելուին ըրինք , և գտանք որ գանկերու գումարն է 33 . բայց որովհետև 24 գանկ մէկ ունկի կը կազմեն , ուստի գանկերու գաւազանին տակ կը գրենք 9 , և մէկ ամբողջ ունկին ունկեաց գաւազանին վրայ կը զարնենք , որով ունկեաց գումարը կ'ըլլայ 31 . բայց որովհետև 16 ունկին է մէկ լիար , ուստի ունկեաց գաւազանին տակ կը գրենք 15 , և մէկ ամբողջ լիարը կը զարնենք լաերց գաւազանին վրայ , որով լաերց գումարը կ'ըլլայ 219 լիար :

Օրինակ ք . Չորս հոգի իրարմէ զատ ճամբայ կ'ելեն դէս'ի հնգկաստան երթալու . առջինը կը հասնի

75 օրուան 17 ժամուան ու 50 վայրկենի մէջ .

ք . 40 օրուան 15 ժամուան ու 45 վայրկենի մէջ .

ի . 105 օրուան 20 ժամուան մէջ .

ի . 60 օրուան 9 ժամուան ու 35 վայրկենի մէջ .

կ'ուզենք գիտնալ թէ բոլորին համար որչափ ատեն գացեր է , գիտնալով որ 60 վայրկեանը 1 ժամ է , 24 ժամը 1 օր :

75	օր	17	ժամ	50	վայրկեան
40	—	15	—	45	—
105	—	20	—	00	—
60	—	9	—	35	—
282	—	15	—	10	—

266 . Այս գործողութեան փորձը ընելու համար կը զատենք դժուլ մը առաջին տողը , ու մնացածը կը յաւելունք . ելած գումարին վրայ կ'աւելցընենք առաջին տողը , և այս գումարը հաւասար պիտի ըլլայ առջի գործողութեան տուած գումարին : Ինչպէս

75	օր	17	ժամ	50	վայրկեան	
40	—	15	—	45	—	
105	—	20	—	00	—	
60	—	9	—	35	—	
282	—	15	—	10	—	ն գումար
206	—	21	—	20	—	ք գումար
75	—	17	—	50	—	
282	—	15	—	10	—	ի գումար

ԲԱՐՁՈՒՄՆ ՅՕԴՈՒԱԾՈՅ ԹՈՒՈՅ

267. Յօդուածոյ Թուոց բարձումը անյօդ Թուոց բարձման պէս է . միայն « Իւրաքանչիւր տեսակները պէտք է առանձին տակէ տակ գրել, և ետքը փոքրագոյն տեսակէն սկսեալ բարձումն ընել : Թէ որ տակի Թիւր վրայինէն մեծ ըլլայ և չկարենայ բարձումն ըլլուիլ, պէտք է անմիջապէս քովի մեծագոյն տեսակէն միութիւն մը առնուլ, որով անիկայ մէկով կը պակտի, և ինքը այնչափ կը մեծնայ, որչափ որ միութիւնք պէտք են իր քովի տեսակի միութիւններէն մէկը կաղմելու համար » : Այս չափը փոփոխական է ըստ զանազան այլասեռ նիւթոց :

268 . Յօդուածոյ Թուոց բարձման փորձը կ'ըլլուի, փոքրագոյն Թիւր տարբերութեան վրայ յաւելլով, գումարը հաւասար սկտի ըլլայ մեծագունին :

269 . Օրինակ ձ . Կ'ուզենք գաղղիական 45 լիարէն , 14 ունկիէն և 3 դանկէն , բառնալ 30 լիարը , 9 ունկին և 16 դանկը :

	45 լիար	14 ունկի	3 դանկ		
	30 —	9 —	—	16 —	—
Տարբ .	15 —	4 —	—	11 —	—
Փոք .	45 —	14 —	—	3 —	—

Հոս 16 դանկը 3 դանկէն ուղելով բառնալ, քովի 14 ունկիէն մէկ ամբողջ միութիւն մը կ'աւելցրենք վրան , այս ինքն 24 դանկ , որովհետեւ մէկ ունկին է 24 դանկ , և այսպէս 27 դանկէն 16ը բառնալով կը մնայ 11 , զոր կը գրենք դանկերուն տակը : Ետքը անցնելով ունկեաց գաւազանը , ու 13 ունկիէն բառնալով 9 ունկին , մնացորդ 4 ունկին կը գրենք տակը : Ետքը կ'անցնինք լտերց գաւազանը , ու 45 լիարէն 30 լիարը բառնալով 15 տարբերութիւնը կը գրենք տակը :

Այսպէս 15 լիարը , 4 ունկին և 11 դանկը , կ'ըլլայ տարբերութիւն երկու առաջարկեալ Թուոց , որոյ փորձը կ'ընենք առաջարկեալ Թուոց փոքրագոյնը յաւելլով տարբերութեան

վրայ , այս ինքն 15 լիարը , 4 ունկին և 11 դանկը յաւելլով 15 լտեր , 4 ունկույ և 11 դանկի վրայ , որոց գումարն է առաջարկեալ թուոց մեծագոյնը :

Օրինակ ք . Նաբոլէոն Պոնափառ թէ ծնաւ 1769ին Օգոստոսի 15ին Քորսիկա կղզւոյն մէջ , և մեռաւ 1821ին Մայիսի 5ին սուրբ Հեղինէ կղզւոյն մէջ . կ'ուզենք իմանալ թէ քանի՞ տարի ապրեցաւ :

1821	տարի	5	ամիս	5	օր
1769	—	8	—	15	—
51	—	8	—	20	—

Հոս նախ կը նայինք թէ իւրաքանչիւր ամիս տարւոյն ո՞ր ամիսն է , և անոր թիւը կը գրենք : Ինչպէս Մայիսն է տարւոյն հինգերորդ ամիսը , անոր համար 5 գրինք . Օգոստոսն է ութերորդ ամիսը , անոր համար գրինք 8 : Ետքը 15 օրը 5էն ուզելով բառնալ , քովի 5 ամիսէն ամբողջ միութիւն մը կ'աւելցընենք վրան , այս ինքն 30 օր , որովհետեւ մէկ ամիսը է 30 օր . որով 5 ամիսը կը մնայ 4 ամիս , և օրը կ'ըլլայ 35 օր , ուսկից բառնալով 15ը , կը մնայ 20 օր : Ետքը անցնելով ամիսներուն գաւազանը և տեսնելով որ 8 ամիսը 4էն չելլեր , քովի 1821 տարիէն ամբողջ միութիւն մը կ'աւելցընենք , այս ինքն 12 ամիս , որովհետեւ մէկ տարին է 12 ամիս , և կ'ըլլայ 16 ամիս , ուսկից բառնալով 8ը , կը մնայ 8 : Ետքը 1820էն բառնալով 1769 կը մնայ 51 . ուրեմն ապրեցաւ Նաբոլէոն 51 տարի 8 ամիս և 20 օր :

Օրինակ ք . Կ'ուզենք արեգակնային տարւոյն 365 օրէն , 5 ժամէն , 48 վայրկեանէն և 45 րոպէէն , բառնալով լուսնական տարւոյն 354 օրը , 8 ժամը , 48 վայրկեանը և 35 րոպէն , իմանալ թէ արեգակնային տարին մը չափ մեծ է լուսնականէն :

	365 օր	5 ժամ	48 վայրկեան	45 րոպէ
	354 —	8 —	48 —	35 —
Տարբ .	10 —	21 —	00 —	10 —
Փոք .	365 —	5 —	48 —	45 —

Օրինակ 7. Կ'ուզենք գաղղիական 27 ձողաչափէն բառ- նալ 16 ձողաչափը, 5 ոտնաչափը, 7 բլթաչափը, 3 գծաչափը և 9 կէտը, գիտնալով որ մէկ ձողաչափն է 6 ոտնաչափ, մէկ ոտնաչափը 12 բլթաչափ, մէկ բլթաչափը 12 գծաչափ, մէկ գծաչափը 12 կէտ:

	27 ձող	0 ոտն	0 բլթ	0 գծ	0 կէտ
	16 —	5 —	7 —	3 —	9 —
Տարբ.	10 —	0 —	4 —	8 —	3 —
Փոշ.	27 —	0 —	0 —	0 —	0 —

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ ՅՕԴՈՒԱԾՈՅ ԹՈՒՈՑ

270. Յօդուածոյ թուոց բազմապատկուծեան երկու կերպ կայ. մէյ մը վերածմամբ, մէյ մ'ալ Կանոնական ճաստմբ: Երկրորդ կերպը առջինէն աւելի համառօտ է և հանճարագիւտ:

271. ՎԵՐԱԾՄԱՄԲ ԵՂԱԾ ՅՕԴՈՒԱԾՈՅ ԹՈՒՈՑ ԲԱԶՄԱ ՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆԸ: — Պէտք է նախ « Երկու արտագրիչները սովորական կոտորակի վերածել (§ 258), կամ որ նոյն է՝ փոքրագոյն տեսակին վերածել. որով յօդուածոյ թուոց բազմապատկուծիւնը կը վերածի երկու կոտորակաց բազմապատկուծեանը: Ետքը արտագրեալ կոտորակը վերածել այնպիսի թուոյ, որոյ գլխաւոր միուծիւնը և իրեն ստորաբաժանումները պէտք է որ ըլլան բազմապատկելոյն տեսակէն »:

272. Օրինակի համար, կ'ուզենք իմանալ թէ ինչ կ'աժէ 18 ձողաչափ 5 ոտնաչափ և 9 բլթաչափ գործ մը, գիտնալով որ իւրաքանչիւր ձողաչափը կ'աժէ 6 լիւրայ և 7 փող:

Նախ բազմապատկելն կը վերածենք փողի (§ 258), այսպէս.

$$6\text{ լիւր} \times 20\text{ փող} + 7\text{ փող} = 127\text{ փող կամ } \frac{127}{20}\text{ լիւրայի:}$$

Ետքը բազմապատկողը կը վերածենք բ[ժաշափի (§ 258),
այսպէս .

$$18 \text{ ձող} \times 6 \text{ տան} + 5 \text{ տան} = 113 \text{ տան } 113 \text{ տան} \times 12 \text{ բ[ժ} . + \\ 9 \text{ բ[ժ} . = 1365 \text{ բ[ժ} . \text{ կամ } \frac{1565}{72} \text{ ձողաչափի} :$$

Եւ ետքը $\frac{127}{20}$ լիւրայի կը բազմապատկենք $\frac{1565}{72}$ ձողաչափով,
այսպէս .

$$\frac{127 \text{ լիւր.}}{20} \times \frac{1565 \text{ ձող}}{72} = \frac{175335 \text{ լիւր.}}{1440} = \frac{34671 \text{ լիւր.}}{288}$$

Ասիկէջ ետև կատարելով նշանակեալ բաժանումը՝ կը գրա-
նենք քանորդը, որ բազմապատկելոյն տեսակէն սլիափ ըլլայ .

	34671	288
	587	120 լիւր. 7 1/2 8 1/2 144 = 12
iii Մնացորդ	111	288
	× 20 1/2 .	
	2220	
iv Մնացորդ	204	
	× 12 1/2 .	
	2448	
v Մնացորդ	144	

Հոս 34671 համարիչը բաժնելով 288 յայտարարին վրայ,
ելլաւ քանորդը 120 լիւրայ ամբողջ . և վերջը 111 մնացորդը
բազմապատկեցինք 20ով, փողի վերածելու համար . և 2220
արտագրեալը բաժնելով 288ին վրայ, գտանք 7 փող և աւել-
ցաւ 204, զոր 12ով բազմապատկելով վերածեցինք դանկի,
և եղաւ 2448 դանկ, զոր բաժնելով 288ին վրայ՝ ելաւ 8 դանկ
և մնաց 144, զոր աւելցուցինք քանորդին վրայ կոտորակի
ձևով:

Ուստի 18 ձողաչափ 5 տանաչափ և 9 բ[ժաչափ գործը,
կ'աժէ 120 լիւրայ 7 փող, և գրեթէ 8 $\frac{2}{1}$ դանկ:

Օրինակ Է. Խանութ մը ունինք որոյ խորութիւնն է 8 օս-
մանեան կանգուն ճարտարապետական, 3 մասն և 17 մանրա-

մասն կամ $\frac{5}{1}$ մասին . երեսը 4 կանգուն , 2 մասն և 12 ման-
րամասն կամ $\frac{1}{2}$ մասին . որչափ է բոլոր խանութին տեղը :

Վերի օրինակին պէս ընելով նախ բազմապատկելն ու
բազմապատկողը կը վերածենք մանրամասն , որով բազմա-
պատկելն կ'ըլլայ 4842 մանրամասն և բազմապատկողը 2364
մանրամասն , և իւրաքանչիւրին յայտարար կը դնենք 576
Թիւը՝ որ կանդնոց 'ի մանրամասն վերածելու Թիւն է , և ետքը
իրարու հետ կը բազմապատկենք և արտագրեալը կը բաժնենք :

Բայց փոխանակ վերածմամբ կատարելու , շատ աւելի
գիւրաւ կ'ըլլայ այս տեսակ հաշիւները հետագայ կերպով
ընելը :

8	—	9'	—	18''	—	
4	—	2	—	12	—	
33	—	15	—	0	—	
		16	—	19	—	12
		4	—	4	—	21 — 0
34	—	12	—	0	—	9 — 0

Հոս նախ 4ը 18ով կը բազմապատկենք , որ կ'ըլլայ 72 ,
որոյ մէջ 3 անգամ 24 կայ և բան չաւելնար . ուստի և կը
գրենք 18ին տակը 0 : Ետքը կը բազմապատկենք 4ը 9ով , և 36
արտագրելոյն վրայ կ'աւելցընենք ձեռքերնիս մնացած 3ը՝
կ'ըլլայ 39 , որոյ մէջ 1 անգամ 24 կայ և կ'աւելնայ 15 , զոր
կը գրենք 9ին տակը : Ետքը կը բազմապատկենք 4ը 8ով և 32
արտագրելոյն վրայ կ'աւելցընենք ձեռքերնիս մնացած 1ը , և
33 Թիւը կը գրենք ամբողջ 8ին տակը :

Կ'անցնինք 2 Թուոյն բազմապատկուածեանը , և կ'ըսենք . 2
անգամ 18 կ'ընեն 36 , որոյ մէջ 1 անգամ 24 կայ և կ'աւել-
նայ 12 , զոր վրայի սողէն մէկ կարգ դէպ 'ի դուրս կը գրենք :
Ետքը կ'ըսենք . 2 անգամ 9 կ'ընեն 18 , մէյմ'ալ ձեռքերնիս
կար՝ 19 , զոր կը գրենք զրոյին տակ : Ետքը կ'ըսենք . 2 անգամ
8 կ'ընեն 16 , զոր կը գրենք 13ին տակ :

Կ'անցնինք 12 Թուոյն բազմապատկուածեանը և կ'ըսենք . 12

անգամ 18 կ'ընեն 216, որոյ մէջ 9 անգամ 24 կայ և բան չաւելնար, ուստի վրայի տողէն մէկ կարգ գէպ 'ի դուրս կը գրենք 0: Ետքը կ'ըսենք. 12 անգամ 9 կ'ընեն 108, ձեռքերնիս կար 9 կ'ընեն 117, որոյ մէջ 4 անգամ կայ 24, կ'աւելնայ 21, զոր կը գրենք 12ին տակ: Ետքը կ'ըսենք. 12 անգամ 8 կ'ընեն 96. ձեռքերնիս կար 4 կ'ընեն 100, որոյ մէջ 4 անգամ 24 կայ և կ'աւելնայ 4, զոր կը գրենք 19ին տակ և ձեռքերնիս մնացած 4 ալ կը գրենք 16ին տակ: Այսպէս բազմապատկուածիւնը ըմբնալէն ետև տակը գիծ մը կը քաշենք, և ետքը մասնական արտադրեալները կը գումարենք այսպէս. 21 առաւել 12 կ'ընեն 33, որոյ մէջ մի անգամ 24 կայ և կը մնայ 9, զոր կը գրենք գծին տակ: Ետքը կ'ըսենք. 1 առաւել 19, առաւել 4 կ'ընեն 24, ուստի և գծին տակ կը դնենք 0: Ետքը կ'ըսենք. 1 առաւել 15, առաւել 16, առաւել 4 կ'ընեն 36, որոյ մէջ մի անգամ 24 կայ և կ'աւելնայ 12, զոր կը գրենք գծին տակ. և ձեռքերնիս մնացած 1ը կ'աւելցընենք 33ի վրայ և գծին տակ կը գրենք 34. որով և կ'իմանանք թէ խանութին գետնին տարածութիւնն է 34 կանգուն և 12 մասն, և 9երորդ մասն մանրամասին:

Այսպէս թէ որ ուզենք իմանալ տան մը տարածութիւնը, որոյ խորութիւնն ըլլայ 17 կանգուն, 9 մասն և 12 մանրամասն, երեսը 8 կանգուն և 5 մասն, կ'ընենք այսպէս.

17	—	9	—	12	
8	—	5	—	0	
139	—	4	—	0	
3	—	14	—	23	— 12
142	—	18	—	23	— 12

որով և կը գտնենք թէ բովանդակ տարածութիւնն է 142 կանգուն 18 մաս և 23 ու $\frac{1}{2}$ մանրամաս:

275. Թէ որ միայն բազմապատկելին կամ բազմապատկողը ըլլան յօդուածոյ թիւ, այն ատեն պէտք է միայն զանիկայ, փոքրագոյն տեսակի վերածել, և ետքը գործողութիւնը վերինին պէս առաջ տանիլ:

Օրինակ ա. Թէ որ Թակոյկ մը կը տանի գաղղեական 24 լիտր 9 ունկի և 15 դանկ աղնիւ գինի, 6 Թակոյկը որչափ կը տանի :

$$24 \text{ լիտր} \times 16 \text{ ունկի} + 9 = 393 \text{ ունկի}, 393 \times 24 \text{ դանկ} + 15 = 9447 \text{ դանկ}, \text{ կամ } \frac{9447}{584} \text{ լիտր}.$$

ուստի $\frac{9447 \text{ լիտր}}{584} \times 6 = \frac{56682}{584} \text{ լիտր} = 147 \text{ լիտր}, 9 \text{ ունկի և } 18 \text{ դանկ} :$

56682	384	
1828		147 լիտր 9 ունկի 18 դանկ
2922		
234		
$\times 16 \text{ ունկի}$		
1404		
234		
3744 ունկի		
288		
$\times 24 \text{ դանկ}$		
1152		
576		
6912		
3072 դանկ		
0000		

Օրինակ բ. Մարդուն մէկը պարկ մը ցորեն դնելու համար տուաւ 65 դահեկան և 30 փող. 7 պարկ գնելու համար որչափ պիտի վճարէ :

$$65 \text{ դ.} \times 40 \text{ փող} + 30 \text{ փող} = 2630 \text{ փող կամ } \frac{2630}{40} \text{ դ.}$$

ուստի $7 \text{ պարկ} \times \frac{2630 \text{ դ.}}{40} = \frac{18410 \text{ դ.}}{40} = 460 \text{ դ.} 10 \text{ փող} :$

Կրնանք փոխանակ դահեկանները փողի վերածելու և ետքը բաղմապատկելու, նախ դահեկանները բաղմապատկել և ետքը փողերը, և փողերուն արտագրեալը 40ի վրայ բաժնէ.

լով դահեկանի վերածել, քանորդը յաւելուլ ամբողջներուն արտագրելոյն վրայ :

Օրինակի համար, գնենք թէ 1260 քաշ շաքար կ'ուզենք գնել՝ քաշ գլուխ տալով 8 դահեկան և 13 փող :

1260	1260
8, 13	13
10080	3780
409 $\frac{20}{40}$	1260
10489 $\frac{20}{40}$	1638(0
	4(0
	409 $\frac{20}{40}$

Վաճառականները գործողութիւնը համառօտելու համար, տաճկահայ դահեկանը կը վերածեն հարիւրորդի, $2\frac{1}{2}$ փողը մէկ հարիւրորդ հաշուելով, որով առանց բաժանման կրնանք գործողութիւնը պարզ բազմապատկութեամբ ըմբռնել :

Օրինակի համար, գնենք թէ 1260 քաշ շաքար կ'ուզենք առնուլ, քաշ գլուխ տալով 8 դահեկան և 13 փող :

Հոս 13 փողը հարիւրորդի վերածելու համար կը կրկնենք կ'ըլլայ 26, վերջը 13ին կէսը կ'առնուիք որ է $6\frac{1}{2}$ և կ'աւելցնենք 26ին վրայ, որ կ'ըլլայ $32\frac{1}{2}$: Ուստի 1260ը փոխանակ 8 դահեկանով և 13 փողով բազմապատկելու, կը բազմապատկենք $8,32\frac{1}{2}$ կամ 8,325ով :

1260	1260
8,32 $\frac{1}{2}$	8,325
2520	6300
3780	2520
10080	3780
630	10080
10489.50	10489.500

274. ՔՆՆՈՐԴԱԿԱՆ ՄԱՍՍՄԻՐ ԵՂԱԾ ԵՕԴՈՒՄԻՆՈՅ ԹՈՒՈՑ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆԸ : — Այն թիւը որ ճշգիւ կը պարուհակի ուրիշ թուոյ մը մէջ՝ կ'ըսուի անոր քանորդական ճասն :

ինչպէս 3 է քանորդական մասն 12 թուոյն : Կոյնպէս 2, 3, 6, 9 թիւերը են քանորդական մասունք 18 թուոյն : Եւ որովհետեւ այս թիւերը են նաև արտադրիչք 18 թուոյն, ուստի արգարիչի և քանորդական մասն նոյն բանը կը նշանակեն այլ և այլ անուամբ :

Իսկ այն թիւերը որ ճշգիւ չեն պարունակիր ուրիշ թուոյ մէջ՝ կ'ըսուին քանիմասկան մասունք . ինչպէս 4, 5, 7, 8 են քանիմասկան մասունք 18 թուոյն :

275. Հոս միտքերնիս բերենք որ բազմապատկութեամբ ուրիշ բան չենք ըներ, բայց եթէ բազմապատկելին բազմապատկողին ցուցած թուոյն չափով կրկնել : Ուստի, օրինակի համար, 7 $\frac{5}{4}$ ով զուրիշ թիւ մը բազմապատկելը, կը նշանակէ զբազմապատկելին 7 անգամ, նոյնպէս և $\frac{5}{4}$ անգամ կըրկնել . կամ որ նոյն է ըսել, նոյն թուոյն երեք չորրորդք մասը առնուլ : Թուոյ մը $\frac{5}{4}$ մասը առնելոյ համար կամ պէտք է նոյն թուոյն չորրորդ մասը դանել և զնոյնը իրեք անգամ կրկնել, և կամ նախ կէսը առնուլ, և ետքը նոյն կիսոյն կէսը : Այսպէս 68 թիւը 7 $\frac{5}{4}$ ով բազմապատկելու համար կամ թէ ըսենք 7 դահեկանով և 30 փողով բազմապատկելու համար՝ կ'ընենք այսպէս .

$$\begin{array}{r} 68 \\ \underline{7 \frac{5}{4}} \\ 476 \\ 34 \\ 17 \\ \hline 527 \text{ Արգարիչիւ} . \end{array}$$

Նախ 68ը 7ով բազմապատկելով կ'ունենանք 476 . ետքը 68ին $\frac{5}{4}$ մասը առնելոյ համար՝ նախ 68ին կէսը կ'առնունք որ է 34 . ետքը մնացած չորրորդ մասին համար կ'առնունք 34ին կէսը որ է 17 . և իրեք մասնական արտադրեալները յաւելլով, կ'ունենանք 527 ամբողջական արտադրեալը :

276. Այս սկզբունքը յօդուածոյ թուոյ բազմապատկութեան գործածելու համար, պէտք է գիտնալ որ գլխաւոր միութենէն պզտիկ եղած այլ և այլ սեռասիկ միութիւննե-

րը, կը համարուին իրարու և գլխաւոր միութեան կոտորակները: Ուստի և գիւրաւ այս տեսակ թիւերը բազմապատկելու համար, պէտք է զանոնք այնպիսի մասեր բաժնել, որ ըլլան իրարու և գլխաւոր միութեան քանորդական մասեր: Բայց այս քանորդական մասերն ալ պէտք է նայիլ որ գիւրաւ գործածական ըլլան:

277. ԿՅՆՈՆ. — « Թէ որ բազմապատկողը միայն յօդուածոյ թիւ ըլլայ և բազմապատկելին անյօդ, բազմապատկողին ամբողջները բազմապատկելէն ետև՝ պէտք է բազմապատկելուոյն վրայ բազմապատկողին կոտորակներուն ցուցած մասանցը համեմատ մասեր առնուլ »:

278. Օրինակ Խ. Կ'ուղենք իմանալ թէ ի՞նչ կ'աժէ 42 ձողաչափ և 3 բթաչափ կերպարը, որոյ մէկ ձողաչափը կ'աժէ 68 լիւրս:

$$\begin{array}{r} 68 \text{ Լիւրս} \cdot \\ 42 \text{ յու} \cdot 3 \text{ ուն} \cdot \\ \hline 136 \\ 272 \\ 34 \\ \hline 2890 \text{ Լիւրս} \cdot \end{array}$$

Նախ սովորական կանոնով 68ը բազմապատկեցինք 42ով, ետքը 3 ոտնաչափով բազմապատկելու համար, որ մէկ ձողաչափին կէսն է, և որով մէկ ձողաչափին կէս գինը պէտք է որ տայ, առինք 68ին կէսը որ է 34. և ետքը մասնական արտագրեալները յաւելուվ, ունեցանք 2890 լիւրայ, որ է ամբողջական արտագրեալը:

Օրինակ Ը. Թէ որ տրուած ըլլայ բազմապատկել 68 լիւրան 42 ձողաչափով և 5 ոտնաչափով, կ'ընենք այսպէս.

$$\begin{array}{r} 68 \text{ Լիւրս} \cdot \\ 42 \text{ յու} \cdot 5 \text{ ուն} \cdot \\ \hline 136 \\ 272 \\ 34 \\ 22, 13 \text{ յու} \cdot 4 \text{ ուն} \cdot \\ \hline 2912, 13, 4 \end{array}$$

Նախ 68ը բազմապատկեցինք 42ով . և ետքը փոխանակ $\frac{5}{6}$ ով բազմապատկելու , վասն զի 5 ոտնաչափք ձողաչափին $\frac{5}{6}$ մասն է , 5 ոտնաչափը բաժնեցինք 3 ոտնաչափ և 2 ոտնաչափ . որոյ առջինը ձողաչափին կէսն է , երկրորդը ձողաչափին $\frac{1}{3}$ մասը . և առջինին համար առինք 68ին կէսը՝ որ է 34 , և երկրորդին համար 68ին $\frac{1}{3}$ մասը , որ է 22 լերա 66ին համար , և կը մնայ 2 լերա որ հաւասար է 40 փողոյ , և որոյ երրորդ մասն է 13 փող 39ին համար , և կը մնայ 1 փող , որ հաւասար է 12 դանկի , և որոյ երրորդ մասն է 4 դանկ :

Օրինակ 7 . Տրուած ըլլայ բազմապատկել 145 քաջը 7 դահեկանով և 28 փողով :

145⁺ալ .

7⁺ա՛ . 25 ⁺ալ .

1015

72 , 20 $\frac{1}{2}$ 145ին

18 , 5 $\frac{1}{4}$ 72 , 20ին

7 , 10 $\frac{1}{10}$ 72 , 20ին

3 , 25 $\frac{1}{2}$ 7 , 10ին

1116 , 20

Նախ 145ը բազմապատկեցինք 7ով , և ելաւ 1015 , և ետքը փոխանակ $\frac{28}{40}$ ով բազմապատկելու , 28 թիւը բաժնեցինք 40 թուոյն քանորդական մասեր , այսինքն 20 , 5 , 2 , 1 . որոց առաջինը դահեկանին կամ 40ին կէսն է , ուստի և անոր համար առինք 145ին կէսը , որ է 72 դ՛ . 20 փող : Եւ երկրորդին համար 72 դ՛ . և 20 փողոյն $\frac{1}{4}$ մասը , որ է 18 դ՛ . և 5 փող : Երրորդին համար 72 դ՛ . և 20 փողոյն $\frac{1}{10}$ մասը , որ է 7 դ՛ . և 10 փող : Չորրորդին համար առինք 7 դ՛ . և 10 փողոյն կէսը , որ է 3 դ՛ . և 25 փող : Եւ ետքը մասնական արտադրեալները յաւելլով՝ ունեցանք 1116 դ՛ . և 20 փող :

279 . ԿՅՆՈՆ . — « Թէ որ բազմապատկելին միայն յօդուածոյ թիւ ըլլայ և բազմապատկողը անյօդ , նախ սկեռք է ամբողջները բազմապատկել , և ետքը բազմապատկելոյն ստո

բարձաժանու մները կամ կոտորակները բազմապատկելու համար, պէտք է բազմապատկողին վրայ բազմապատկելոյն ցուցած կոտորակներուն համեմատ մասեր առնուլ ։

230 . Օրինակ ն . կ'ուզենք բազմապատկել 36 լրայն , 17 փողը և 6 դանկը 15 ձողաչափով ։

Բազմապատկելի . 36 լրայ . 17 փող . 6 Դանկ .

Բազմապատկող . 15

180

36

7 , 10 փող .

3 , 15

1 , 10

0 , 7 , 6 Դանկ

553 լիր , 2 փող 6 Դանկ

Հոս բազմապատկելին միայն յօդուածոյ թիւ է . զոր 15 անգամ կրկնապատկելու համար , նախ ամբողջները իրարու հետ կը բազմապատկենք ։ Իսկ 17 փողը և 6 դանկը բազմապատկելու համար , պէտք է միտքերնիս բերենք որ կոտորակ մը ամբողջի հետ բազմապատկելը ուրիշ բան չնշանակեր , բայց եթէ այս ամբողջին վրայ կոտորակին ցուցած մասանցը համեմատ մասեր առնուլ (§ 158) . ուստի այս բազմապատկու թիւնը կատարելու համար , պէտք է 15 ին վրայ 17 փողոյն և 6 դանկին ցուցած մասանցը համեմատ մասեր առնուլ ։ Արդ բաժնելով 17 փողը 20 փողոյն կամ մէկ լրային քանորդական մասեր , կ'ելեն 10 փող 5 փող և 2 փող . և կ'ըսենք այսպէս . որովհետև 1 լրայ բազմապատկելով 15 ին հետ կ'արտադրէ 15 լրայ . 10 փող , որ լրային կէսն է , պէտք է որ 15 լրային կէսը արտադրէ . ուստի և 10 փողոյն համար պէտք է 15 ին կէսը առնուլ ըսելով , 15 ին կէսն է 7 և կը մնայ 1 լրայ , որոյ կէսն է 10 փող . և գրել առաջին մասնական արտադրեալը 7 լրայ և 10 փող ։

Իսկ 5 փողը 10 փողոյն կէսը ըլլալով , անոր առած արտադրեալն ալ պէտք է որ 10 փողոյն տուած արտադրելոյն կէսը

ըլլայ. ուստի 5 փողոյն համար պէտք է առնուի 10 փողոյն արտադրելոյն կէտք. արդ 7ին կէսն է 3, և կը մնայ 1 լիբայ, որ է հաւասար 20 փողոյ զոր աւելցնելով 10 փողոյն վրայ կ'ըլլայ 30, և որոյ կէսն է 15. և կը գրենք երկրորդ մասնական արտադրեալը 3 լիբայ 15 փող:

Իսկ 2 փողը 10 փողոյն $\frac{1}{3}$ մասը ըլլալով, իրեն տուած արտադրեալն ալ պէտք է որ 10 փողոյն տուած արտադրելոյն $\frac{1}{3}$ մասը ըլլայ. ուստի և 2 փողոյն համար պէտք է առնուի 7 լիբային և 10 փողոյն $\frac{1}{3}$ մասը: Արդ 7 լիբային $\frac{1}{3}$ մասն է 1 լիբայ 5ի համար, և կ'աւելնայ 2 լիբայ, որ հաւասար է 40 փողոյ, զոր աւելցնելով 10 փողոյն վրայ կ'ըլլայ 50 փող, որոյ $\frac{1}{3}$ մասն է 10. և կը գրենք երրորդ մասնական արտադրելոյն տեղ 1 լիբայ և 10 փող:

Գալով 6 դանկին բաղմնապատկութեանը, կը տեսնենք որ 6 դանկը 2 փողոյն $\frac{1}{4}$ մասն է. ուստի և պէտք է առնուի 1 լիբային և 10 փողոյն $\frac{1}{4}$ մասը. 1 լիբայն՝ չունենալով $\frac{1}{4}$ մաս՝ կը դնենք 0 լիբայներուն կարգը, և կը մնայ 1 լիբայ որ հաւասար է 20 փողոյ, որոյ վրայ աւելցնելով և 10 փողը կ'ըլլայ 30 փող, որոյ $\frac{1}{4}$ մասն է 7 թիւը 28ին համար, և կը մնայ անդին 2 փող, որ հաւասար է 24 դանկի, և որոյ $\frac{1}{4}$ մասն է 6 դանկ. և կը գրենք չորրորդ մասնական արտադրելոյն տեղ 0 լիբայ, 7 փող և 6 դանկ:

Ետքը այս ամէն մասնական արտադրեալները պէտք է յաւելուի, և կ'ըլլայ բոլորական արտադրեալը 553 լիբայ 2 փող և 6 դանկ:

231. ԿՅՆՈՆ. — « Թէ որ ուզենք երկու յօգուածոյ թիւեր իրարու հետ բաղմնապատկել, պէտք է ն. ամբողջները ամբողջներու հետ բաղմնապատկել. ք. բաղմնապատկելոյն կոտորակները բաղմնապատկողին ամբողջներուն հետ միայն. ք. բոլոր բաղմնապատկելին բաղմնապատկողին կոտորակներուն հետ միայն »:

232. Օրինակ. Ենթադրենք թէ կ'ուզենք 35 լիբայ, 17 փող և 6 դանկը բաղմնապատկել 15 ձողաչափով, 4 ոսնաչափով և 9 բթաչափով:

Բազմապատկելի • 35Լիր • 17 1/2 6 դանկ

Բազմապատկող • 15 1/2 4 դան 9 Բոն-

175 Լիրայ •

35

7 , 10 1/2 •

3 , 15

1 , 10

0 , 7 , 6 դանկ •

17 , 18 , 9

5 , 19 , 7

3 , 27 , 30 3/4

566Լիր • 10 1/2 • 4 5/4 դանկ •

Հոս բազմապատկութեան երկու անգամներն ալ յօգուածոյ ըլլալով, նախ բոլոր բազմապատկելին բազմապատկեցինք բազմապատկողին ամբողջներուն հետ վերը ըսած կերպով (§ 280) • Կը մնայ բազմապատկել նաև 4 ոտնաչափով և 9 բթաչափով, որոյ համար պէտք է բազմապատկելոյն վրայ այս կոտորակներուն ցուցած մասանցը համեմատ մասեր առնուլ :

Արդ 4 ոտնաչափը բաժնելով 6 ոտնաչափի կամ մէկ ձողաչափի քանորդական մասեր, կը դանենք 3 ոտնաչափ և 1 ոտնաչափ • որոնցմէ առջինն է կէս ձողաչափի, երկրորդը ձողաչափին 1/6 մասը : Եւ կ'ըսենք այսպէս • որովհետև 35 լիրայ 17 փող 6 դանկը բազմապատկելով մէկ ձողաչափով կ'արտագրէ նոյն թիւը • 3 ոտնաչափը որ մէկ ձողաչափին կէսն է, պէտք է որ արտագրէ նոյն թիւոյն կէսը • ուստի և 3 ոտնաչափի համար պէտք է 35 լիրայ 17 փող 6 դանկ բազմապատկելոյն կէսը առնուլ ըսելով • 35ին կէսն է 17 թիւը 3 1/2 համար, և կը մնայ 1 լիրայ, որ հաւասար է 20 փողոյ, և որ 17 փողոյն վրայ աւելցրնելով կ'ըլլայ 37 փող, որոյ կէսն է 18 փող, և կը մնայ 1 փող հաւասար 12 դանկի • զոր աւելցրնելով 6 դանկին վրայ կ'ըլլայ 18 դանկ, որոյ կէսն է 9 դանկ • և կը գրենք հինգերորդ մասնական արտագրելոյն համար 17 լիրայ, 18 փող, 9 դանկ :

Իսկ 1 ոսնաչափը 3 ոսնաչափին $\frac{1}{3}$ մասը ըլլալով, իրեն արտադրեալն ալ կ'ըլլայ 3 ոսնաչափին արտադրելոյն $\frac{1}{3}$ մասը . այսպէս 17ին երրորդ մասն է 5 , և կ'աւելնայ 2 լիւրայ , հաւասար 40 փողոյ . որոյ վրայ աւելցրնելով 18 փողն ալ՝ կ'ըլլայ 58 փող , որոյ երրորդ մասն է 19 փող , և կ'աւելնայ 1 փող կամ 12 դանկ . որոյ վրայ աւելցրնելով 9 դանկն ալ կ'ըլլայ 21 դանկ , որոյ երրորդ մասն է 7 դանկ . և կը գրենք վեցերորդ մասնական արտադրելոյն տեղ 5 լիւրայ , 19 փող , 7 դանկ :

9 բթաչափը որ մէկ ոսնաչափին $\frac{5}{8}$ մասն է , կ'առնունք 1 ոսնաչափին արտադրելոյն $\frac{5}{8}$ մասը . Տին $\frac{5}{8}$ մասն է 3 և կ'աւելնայ 1 լիւրայ , որ հաւասար է 20 փողոյ , որոյ վրայ աւելցրնելով 19 փողն ալ կ'ըլլայ 39 , որոյ $\frac{5}{8}$ մասն է 27 փող 36ին համար , և կ'աւելնայ 3 փող , որ հաւասար է 36 դանկի . որոյ վրայ աւելցրնելով 7 դանկն ալ՝ կ'ըլլայ 43 դանկ . որոյ $\frac{5}{8}$ մասն է 30 դանկ և կ'աւելնայ 3 դանկ . ուստի կը գրենք եօթներորդ արտադրելոյն տեղ 3 լիւրայ 27 փող 30 դանկ և $\frac{5}{8}$ դանկի :

Գործողութիւնը ըմբռնելէն ետև պէտք է մասնական արտադրելոց յաւելումն ընել , որ կ'ըլլան 566 լիւրայ , 10 փող , $4 \frac{5}{8}$ դանկ :

285 . Ինչպէս պարզ թուոց՝ նոյնպէս և յօդուածոյ թուոց բազմապատկութեան մէջ արտադրելոյն միութեանց տեսակը միշտ բազմապատկելոյն միութեանց տեսակէն կ'ըլլայ (§ 52) : Կրնանք արտադրիչներուն տեղը փոփոխել , առանց ամենևին արտադրելոյն զօրութիւնը այլայլելու . բայց ուշադրութիւն պէտք է ընել բազմապատկելոյն միութեանց տեսակին վրայ , զոր կ'որոշէ արտադրելոյն միութեանց տեսակը (§ 53) :



ԲՍԺԱՆՈՒՄՆ ՅՕԴՈՒԱԾՈՅ ԹՈՒՈՅ

284. Յօդուածոյ թուոց բաժանման մէջ ամենահարկաւոր է գիտնալ քանորդին տեսակը, վասն զի այն է որ կը ցուցանէ թէ մնացորդները ինչ ստորաբաժանմանց պիտի վերածուին : Եւ այս բանս առաջարկուած ենէն յայտնի կ'իմացուի, միտք բերելով որ բաժանելին է արտադրեալ մը որ կը բաղկանայ բաժանողէն ու քանորդէն՝ բազմապատկեալ իրարու հետ :

285. Բաժանման մէջ երկու գիպուած կրնայ պատահիլ այս ինքն անդամները կրնան այլ և այլ տեսակ ըլլալ, և այն ատեն քանորդը հարկաւ բաժանելոյն տեսակէն կ'ըլլայ : Կրնան ըլլալ մի և նոյն տեսակ, և այն ատեն քանորդը տարբեր տեսակ կ'ըլլայ :

286. Թէ որ բաժանման անդամները այլ և այլ տեսակ ըլլան, ու միայն բաժանելին ըլլայ յօդուածոյ թիւ, պէտք է « Բաժանելոյն գլխաւոր միութիւնները ըստ սովորական կանոնի բաժնել բաժանողին վրայ, մնացորդը վերածել երկրորդ տեսակին, յաւելլով վրան բաժանելոյն մէջ եղած նոյն տեսակի միութիւններն ալ, և եւածը բաժնել դարձեալ ըստ սովորական կանոնի : Թէ որ մնացորդ աւելնայ, վերածել երրորդ տեսակին, յաւելլով վրան բաժանելոյն մէջ եղած նոյն տեսակի միութիւններն ալ, և ետքը բաժնել, և այսպէս առաջ երթալ միշտ մնացորդը իր հետևեալ փոքրագոյն տեսակին վերածելով, որչափ որ գտնուի բաժանելոյն մէջ » :

Օրինակի համար, 23 կանգուն չուխային տրուեցաւ 165 լիրայ 16 փող և 8 դանկ գազրիական . կ'ուզենք իմանալ թէ որչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւր կանգունին :

Հարցմունքէն կ'իմացուի որ քանորդը բաժանելոյն տեսակէն պիտի ըլլայ, այս ինքն լիրայ, փող և դանկ . ուստի և կ'ըլլուի այսպէս .

$$\begin{array}{r}
 165 \text{ էր} \cdot 16 \text{ հազար} 8 \text{ տասն} \quad | \quad 25 \text{ հազար} \\
 \hline
 \text{ա Միայնորդ} \cdot 15 \\
 \times 20 \text{ հազ} \\
 \hline
 300 \\
 + 16 \\
 \hline
 316 \text{ հազ} \\
 66 \\
 \text{բ Միայնորդ} \cdot 16 \\
 \times 12 \text{ տասն} \\
 \hline
 192 \\
 + 8 \\
 \hline
 200 \text{ տասն} \\
 000
 \end{array}$$

Հոս նախ 165 գլխաւոր միութիւնը բաժնեւելով 25ին վրայ, քանորդը ելաւ 6 լիւրայ և մնաց 15, զոր վերածեցինք փողի՝ բազմապատկելով 20ով, և արտագրելոյն վրայ աւելցուցինք բաժանեւելոյն 16 փողը և եղաւ 316 փող. զոր բաժնեւելով 25ին վրայ ելաւ քանորդը 12 փող, և մնաց 16. զոր բազմապատկելով 12ով վերածեցինք դանկի, և արտագրելոյն վրայ աւելցրնեւելով բաժանեւելոյն 8 դանկը, բաժնեցինք 200 դանկը 25ին վրայ և ելաւ քանորդը ճիշտ 8 դանկ:

287. Թէ որ բաժանելին ու բաժանողը մի և նոյն տեսակէ ըլլան, պէտք է բաժանելին ու բաժանողը իրենց մէջ գտնուած փոքրագոյն տեսակին վերածեւ (§ 258), և ետքը գործողութիւնը բաժանման սովորական կանոնով առաջ տանիլ, համարելով թէ քանորդին միութիւնները բաժանեւելոյն տեսակէն պիտի ըլլան:

Օրինակի համար, թէ որ ուղենք իմանալ թէ §120 դահեկանով և 30 փողով որչափ կանգուն գործ կրնանք ընել տալ, որոյ իւրաքանչիւր կանգունը աժէ 3 դահեկան: Կամ թէ ըսենք, գործի մը վճարուեցաւ §120 դահեկան և 30 փող, իւրաքանչիւր կանգնոյն տալով 3 դահեկան. կ'ուղենք իմանալ թէ որչափ կանգունէ կը բաղկանայ գործը:

Հոս առաջարկուածնէն յայտնի կ'իմացուի որ քանորդը բաժանելոյն ու բաժանողին տեսակէն պիտի չըլլայ, հապա օտար տեսակէ, այս ինքն կանգունէ ու կանգնոյ մասերէ . ուստի և պէտք է բաժանելին ու բաժանողը նախ փողի վէրածել, և ետքը գործողութիւնն առաջ տանիլ, ընելով այսպէս .

$$5120 \times 40 + 30 = 204830 \text{ փող}$$

$$3 \times 40 = 120 \text{ փող}$$

Ետքը բաժնել 204830 փողը համարելով իբրև կանգուն, 120 փողին վրայ, այսպէս .

	204830 փող .	120 փող .
	848	1706 փող . 7 րոպ . $\frac{2}{3}$
	830	
ն Միսյորդ .	110	
	× 8 րոպ .	
	880 րոպ .	
բ Միսյորդ .	40	
	× 2 փրահ .	
	80 փրահ .	

Ուրիշ օրինակ . գործ մը աժեց 36 լիւրայ 15 փող և 6 դանկ գաղղիական, ձողաչափ գլուխ տալով 4 լիւրայ . կ'ուզենք իմանալ թէ քանի՞ ձողաչափ է գործը :

	36 փրայ .		4 փրայ .
	× 20		× 20
	720		80 փող .
	+ 15		× 12
	735 փող .		960 փրահ .
	× 12		
	8820		
	+ 6		
	8826 փրահ .		

	8826	960	
Մնաց .	186	Յ՝Պ . 1 Պ՝Պ . 1 Բ՝Պ - Լ . 11 ԳԻԾ	384 960
	× 6		
	1116		
	Պ՝Պ .		
Մնաց .	156		
	× 12		
	1872		
	Բ՝Պ - Լ .		
Մնաց .	912		
	× 12		
	10944		
	ԳԻԾ .		
	1344		
	384		

Հոս բաժանման երկու անգամներն ալ փոքրագոյն տեսակի վերածեւէն ետև , 8826ը համարելով իրրև ձողաչափ , կը բաժնենք 960ի վըայ , և մնացորդները հետ զհետէ կը վերածենք ձողաչափի կոտորակներու , որով կը գանենք թէ գործոյն մեծութիւնն է 9 ձողաչափ , 1 ոտնաչափ 1 բթաչափ 11 $\frac{384}{960}$ գծաչափ :

288 . « Թէ որ բաժանելին ու բաժանողը միանգամայն ըլլան յօդուածոյ թիւեր , պէտք է երկուքն ալ իրենց փոքրագոյն տեսակին վերածել (§ 258) . և ետքը բաժանման երկու անգամայն վըայ այն փոփոխութիւնն ընել , ինչ փոփոխութիւն որ կրեց միւսը իրեն վերածմամբը :

Այս բանիս համար պէտք է բաժանելին բազմապատկել այն թուով , որ կը ցուցանէ թէ որչափ միութիւնը պէտք են բաժանողին փոքրագոյն տեսակէն որ կարենայ անոր գլխաւոր միութենէն մէկը կազմել : Նոյնպէս և բաժանողը բազմապատկել այն թուով որ կը ցուցանէ թէ որչափ միութիւնը պէտք են բաժանելոյն փոքրագոյն տեսակէն , որ կարենայ անոր գլխաւոր միութենէն մէկը կազմել : Եւ այսպէս բաժանման երկու անգամներուն յօդուածոյ թիւերը կը վերածին անյօդ կամ պարզ թուոց : Եւ ետքը պէտք է բաժանումը ըստ

սովորական կանոնի առաջ փանիլ: Բայց գործողութիւնը համառոտելու համար, պէտք է բազմապատկելն առաջ հասարակ արտագրելները գուրս թողուլ, և ուրիշ պարզութիւններ ընել: 3

289. Օրինակի համար, գաղղիական 36 ձողաչափ 4 ոտնաչափ և 9 բլթաչափ գործոյ մը, վճարեցաւ 540 լիբայ և 15 փող. սրչափ կիլոյնայ իւրաքանչիւր ձողաչափին:

Առաջարկութենէն յայտնի կիմացուի որ քանորդը պիտի ըլլայ լիբայ և լիբայի կոտորակ, այս ինքն բաժանելոյն տեսակէն. ուստի և կ'ըլլուի այսպէս.

540 Լիբայ • 15 փող.	36 յող 4 ոտն 9 Բո-
<u>× 20</u>	<u>× 6</u>
10800	216
+ 15	+ 4
10815 փող. × 72	220 ոտն.
կամ 10815 × 18 = 202670	<u>× 12</u>
	2640
	+ 9
	2649 Բո. × 20
	կամ 2649 × 5 = 13245

Բաժանելի • 202670	13245 Բաժանող.
70220	15 Լիբ • 6 փող. $\frac{420}{13245} = \frac{84}{2649}$
3995	
<u>× 20</u>	
79900 փող.	
420	

Հոս 540 լիբայն և 15 փողը 36 ձողաչափի, 4 ոտնաչափի և 9 բլթաչափի վրայ բաժնելու համար, նախ 540 լիբան սովորական կանոնով վերածեցինք փողի, և 36 ձողաչափը, 4 ոտնաչափը՝ բլթաչափի, և ետքը փողերուն արտագրեալը 10815 բազմապատկեցինք 72 թուով որ ձողաչափի մը 'ի բլթաչափ

վերածելու թիւն է , և բթաչափներուն արտագրեալը 2649 բաղմապատկեցինք 20 թուով որ լրայի մը 'ի փող վերածելու թիւն է . կամ գործողութիւնը համառօտելու համար երկու բաղմապատկող թիւերը 72 և 20 բաժնելով 4ի վրայ , առջի արտագրեալը բաղմապատկեցինք 18ով և երկրորդը 5ով : Եւ ետքը 202670ը իբրև ամբողջ լրայներ համարելով բաժնեցինք 13245ին վրայ ըստ սովորական կանոնին , բաժանման մնացորդները հետ զհետէ լրայի փոքրագոյն մասնքը վերածելով :

Օրինակ ք . Գործ մը աժեց 755 գաղղիական լրայ , 15 փող և 7 դանկ , իւրաքանչիւր ձողաչափին տալով 13 լրայ և 8 փող . կ'ուզենք իմանալ թէ սրչափ ձողաչափէ կը բաղկանայ այն գործը :

Առաջարկութենէն յայտնի կը տեսնուի որ քանորդը բաժանելոյն և բաժանողին տեսակէն պիտի չըլլայ , հապա ձողաչափէ , ուստի և պէտք է բաժանման մնացորդները բաղմապատկել 6ով , 12ով ունաչափները բթաչափները և գծաչափները գտնելու համար .

755 Լիւր . 15 Ժող . 7 Դանկ .	13 Լիւր . 8 Ժող .
× 20	× 20
15100	260
+ 15	+ 8
15115 Ժող .	268 Ժող .
× 12	× 12
181380 Դանկ .	3216 Դանկ .
+ 7	
181387 Դանկ .	

Բաժանելի . 181387 <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 20587 <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 1291 <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> $\times 6$ <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 7746 <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 1314 <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> $\times 12$ <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 15768 <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 2904 <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> $\times 12$ <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 34848 <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 2688	3216 Բաժանող . <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 56 յու, 2 սոս, 4 ԲԼ . 1 ԳԺ . 2688 <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 3216
---	---

Հոս նախ բաժանման երկու անդամներն ալ բաժանելոյն փոքրագոյն տեսակին վերածելէն ետև , արտագրեալներուն վրայ նշանեցինք ըլլուելու բազմապատկուածիւնները , և երկու կողմէն ալ 20 և 12 հասարակ արտագրիչները դուրս թողուցինք , որ հարկաւ նոյն կըլլան երբոր բաժանելին ու բաժանողը մի և նոյն տեսակէ են . և 3216ին վրայ բաժանեցինք սովորական կանոնով 181387 թիւը , մնացորդները հետ զհետէ ոտնաչափի , բթաչափի և գծաչափի վերածեցինք , վասն զի խնդիրը կը ցուցանէր թէ քանորդը ձողաչափ պիտի ըլլայ :

Օրինակի ք . Թնդանողի ուումը մը , որ թնդանողին բերնէն ելլելու ատեն 20 բոպէի մէջ մէկ փարսախ տեղ կը կարէ , թէ որ կարենար միակերպ նոյն երագուծեամբ երկրէս գէպի արևը երթալ , սրչափ տարի , օր , ժամ , վայրկեան և ըրոպէ պէտք էր որ կարենար արևուն համնիլ : Արևուն երկրէս ունեցած հեռաւորուծիւնն է 34,600,000 փարսախ :

34600000	365
20''	×24
692000000'	1460
	730
	8760
	×60'
	525600'
	60''
	31536000''

692000	31536
61280	21 րոտի 344 օր 6 ժամ 13' 20''
29744	
365 օր.	

148720	
178464	
89232	
10856560 օր.	

139576	
134320	
8176	
24 ժամ.	

32704	
16352	
196224 ժամ.	

7008	
60'	
420480'	
105120	

10512	
60''	
630720'	

Հոս նախ 34600000 բաժանելին 20'' ու վազմապատկեցինք իմանալու համար թէ 34600000 փարսախ տեղը քանի բոպէի մէջ կը կտրէ . ետքը տարւոյն 365 օրը վերածեցինք բոպէի . և ըստ սովորական կանոնի 31536ին վրայ բաժնեցինք 692000ը՝ ծայրերնէն իրէք իրէք զոյ դուրս թողլով . և բաժանման մնացորդները հետ զհետէ 365 ու, 24 ու, 60' ու, 60'' ու վազմապատկելով վերածեցինք օրուան , ժամուան , վայրկենի և բոպէի : Եւ այսպէս դտանք որ 21 տարի 344 օր 6 ժամ 13 վայրկեան և 20 բոպէ պէտք է արևուն հասնելու համար :

Օրինակ ք . Լոյսը արևէն մեղի կը հասնի 8 վայրկենի և 13 բոպէի մէջ . կ'ուզենք իմանալ թէ որչափ տեղ կը կտրէ լոյսը մէկ բոպէի մէջ :

$$8' 13''$$

$$\times 60''$$

$$480$$

$$+ 13$$

$$493''$$

$$\text{Փարսախ} \cdot 34600000$$

$$900$$

$$4070$$

$$1260$$

$$274$$

$$493''$$

$$\begin{array}{r} 70182 \\ \hline 495 \end{array} \text{ Փարսախ} \cdot$$

Հոս նախ 8 վայրկեանը վերածեցինք բոպէի 60 ու վազմապատկելով , և 13 բոպէն ալ արտադրելոյն վրայ աւելցրնելով եղաւ 493 բոպէ : Ետքը արևուն երկրէս ունեցած հեռաւորութեան չափը , որ է 34600000 փարսախ , բաժնեցինք սովորական կանոնով 493 բոպէի վրայ , որով իմացանք թէ մէկ բոպէի մէջ լոյսը գրեթէ 70182 ու կէս փարսախ կը կտրէ :



ԱՌՍԶԱՐԿՈՒԹԻՒՆԲ ՅՅԴՈՒՄԾՈՅ ԹՈՒՈՅ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԵՄՆՅԸ

290. ԱՌՍԶԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Կ'ուղենք 5 ձողաչափ, 6
ոտնաչափ և 7 բլթաչափը վերածել բլթաչափի :

Պ/ս. Կ'ըլլայ 439 բլթաչափ :

Բ. — Կ'ուղենք 7 լիտրը, 5 ունկին, 3 ստուարը, 36 կուտը
վերածել կուտի :

Պ/ս. Կ'ըլլայ 67644 կուտ :

Գ. — Կ'ուղենք վերածել դանկի 8 լիբայն, 10 փողը և 6
դանկը :

Պ/ս. Կ'ըլլայ 2046 դանկ :

Դ. — Կ'ուղենք վերածել դանկի տաճկական 12 քաշ, 352
դրամը և 2 դանկը :

Պ/ս. Կ'ըլլայ 20610 դանկ :

Ե. — Կ'ուղենք գումարել

136	քաշ	215	դրամ	3	դանկ	2	կուտ
95	—	340	—	2	—	1	—
243	—	94	—	3	—	3	—
376	—	145	—	0	—	2	—

Պ/ս. 851 — 396 — 2 — 0 —

Զ. — Կ'ուղենք գումարել

45	ձող	5	ոտն	9	բլթ	11	դծ
120	—	3	—	8	—	5	—
97	—	0	—	6	—	0	—

Պ/ս. 263 — 4 — 0 — 4 —

Է. — Մխիթարեան միաբանութեան հիմնադիրը Մխի-
թար արքահայր ծնաւ Սեբաստիա քաղաքը 1676ին Փետրը-
վարի 7ին, և վախճանեցաւ Վէնետիկ քաղաքը 1749ին Ապրի-
լի 27ին. քանի՞ տարի ապրեցաւ :

Պ/ս. 73 տարի, 2 ամիս և 20 օր :

Ը. — Կ'ուզէնք բառնալ 26 կանգունէն, 7 բուսէն՝ 12 կանգունը և 9 բուսը :

ՊԽ. Կը մնայ 13 կանգուն և 6 բուս :

Թ. Կ'ուզէնք բառնալ 305 լիւրայէն, 16 փողէն և 7 դանկէն 84 լիւրայն, 19 փողը և 5 դանկը :

ՊԽ. Կը մնայ 220 լիւրայ 17 փող և 2 դանկ :

Ժ. — Պարզ լուիղ ոսկի մը կ'աժէ 23 լիւրայ և 11 փող, որչափ կ'աժէ 9 ոսկին :

ՊԽ. Կ'աժէ 211 լիւրայ և 19 փող :

ԺԱ. — Կրկնակ լուիղ ոսկի մը կ'աժէ 47 լիւրայ և 4 փող, որչափ կ'աժէ 7 ոսկին :

ՊԽ. Կ'աժէ 331 լիւրայ և 8 փող :

ԺԲ. — Ի՞նչ կ'աժէ 15 ձողաչափ, 4 ոսնաչափ, 9 բլթաչափ վաճառք մը, ձողաչափ գլուխ տալով 3 Ֆռանկ :

ՊԽ. Կ'աժէ 48 Ֆռ. և 7 փող և $\frac{36}{72}$:

ԺԳ. — Ի՞նչ կ'աժէ 26 ձողաչափ գործ մը, տալով ձողաչափ գլուխ 12 դահեկան 8 փող :

ՊԽ. Կ'աժէ 317 դահ. և 8 փող :

ԺԴ. — Ի՞նչ կ'աժէ 36 քաշ, 125 դրամ՝ վաճառք մը, քաշ գլուխ տալով 2 դահեկան և 10 փող :

ՊԽ. Կ'աժէ 88 դահեկան :

ԺԵ. — Աման մը կ'առնու 5 լիւր, 7 ունկի եղ. Թէ որ 15 անգամ լեցընենք ամանը, որչափ կ'ուենենանք այս հեղանիւթէն :

ՊԽ. 81 լիւր, 9 ունկի :

ԺԶ. — Կ'ուզէնք բաժնել 165 լիւրը, 9 ունկին և 18 դանկը՝ 6 հաւասար մաս :

ՊԽ. Իւրաքանչիւր մասը կ'ըլլայ 27 լիւր, 9 ունկի և 15 դանկ :

ԺԷ. — Թէ որ 12 կանգուն կերպասը աժեց 274 դահեկան և 25 փող, ի՞նչ կ'աժէ կանգունը :

ՊԽ. 22 դահ. 35 փող, 1 դանկ և $\frac{1}{4}$ դանկի :

ԺԸ. — Թէ որ 6 ձողաչափ, 5 ոսնաչափ, 9 բլթաչափ գործը աժեց 24 Ֆռ. և 35 հարիւրորդք, ի՞նչ կ'աժէ մեկ ձողաչափը :

ՊԽ. 2 Ֆռանկ և 63 հարիւրորդք :

ԺԹ. — Թէ որ 7 քաչ և 315 գրամ և 3 դանկ վաճառքը
աժէց 119 դահ. և 35 փող, մէկ քաչը ինչ կ'աժէ :

Պիս. Գրեթէ 15 դահ. և 15 փող :

ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԳԵՐՈՐԳ

ԶՈՒԳԱԿՇՈՒՍԻԹԻՒՆ

291. « Երկու որ և իցէ քանակաց իրարու հետ ունեցած
վերաբերութիւնը կ'ըսուի դասակարգութիւն, և բաղդատու
թեան յառաջածագը դասակարգութիւն * » : Ասան զի չենք կրնար
այլ և այլ քանակաց իրարմէ ունեցած մեծութիւնը իմանալ,
բայց եթէ իրարու հետ բաղդատելով :

292. Զուգակշռութիւնը երկու կերպով կ'ըլլայ. մէյ մը
նայելով թէ մեծ քանակը պզտիկէն որչափ աւելի է, որ
բարձմամբ կ'իմացուի, և այս կերպը կ'ըսուի աստիճանային դաս-
ակարգութիւն : Երկրորդ նայելով թէ քանակին մէկը մեկալին
մէջ քանի անգամ կը սարունակի, և այս կերպը կ'ըսուի
գանգրային դասակարգութիւն :

293. Ոմանք առջի տեսակին կ'ըսեն համարողական կամ
Ռասմանային դասակարգութիւն. երկրորդին՝ Երկարագրային դաս-
ակարգութիւն. բայց այս ոճը աղէկ չբացատրեր իմաստը :

294. Ամէն զուգակշռութիւն երկու անգամ կ'ունենայ.
առջինը կ'ըսուի նախընթաց, երկրորդը հետագայ : Տարբերա-
կան զուգակշռութիւն մը գրելու ատեն անգամները իրարմէ
զատելու համար երկուքին մէջ կէտ մը կը գրուի, այսպէս .
9 . 5, որ կը նշանակէ 9 բազումքի տու 5, կամ համառօտիւ՝ 9
տու 5, որոյ զուգակշռան է 4, բանալով մը 9էն :

* Ուրիշները զուգակշռութեան կ'ըսեն հաստատուական, հա-
տարակարգութիւն, կշռութիւն, յարաբերութիւն, զուգակշռոյն կ'ըսեն
Բան, կշիռ :

Իսկ թէ որ ուզենք քանորդական զուգակշռութիւն մը գրել, նախընթաց անգամը հետևորդէն զատելու համար մէջերնին երկու կէտ կը դնենք, այսպէս . 24 : 8 որ վերինին պէս կը կարգացուի, և որոյ զուգակշիռն է 3, բաժնելով 24ը 8ի վրայ :

295 . Որովհետև տարբերական զուգակշռութեան մը զուգակշիռը կը գտնենք հետևորդ անգամը նախընթացէն բառնալով, ասկէց կը հետևի որ « Տարբերական զուգակշռութեան նախընթաց անգամը հաւասար է իւր հետևորդին առաւելութեամբ զուգակշռոյն » : Իսկ թէ որ նախընթաց անգամը հետևորդէն պզտիկ ըլլայ, այն « հետևորդը հաւասար կ'ըլլայ նախընթացին առաւելութեամբ զուգակշռոյն » : Այս օրէնքները առաջ կու գան տարբերական զուգակշռութեան բարձման փորձին հետ ունեցած վերաբերութենէն (§ 36) :

296 . Որովհետև քանորդական զուգակշռութեան մը զուգակշիռը կը գտնենք նախընթացը հետևորդին վրայ բաժնելով, ասկէ կը հետևի՝ որ « Քանորդական զուգակշռութեան նախընթաց անգամը հաւասար է հետևորդին բազմապատկեալ զուգակշռով » : Այս օրէնքը առաջ կու գայ քանորդական զուգակշռութեան բաժանման փորձին հետ ունեցած վերաբերութենէն (§ 80) :

297 . Տարբերական զուգակշռութիւն մը կրնանք ստպել Բաշխանի և Նախիւտի . և հետևաբար թէ որ երկու անդամներուն վրայ մի և նոյն թիւը աւելցրնենք կամ երկուքէն ալ մի և նոյն թիւը պակսեցրնենք, զուգակշռութիւնը չփոխուիր . վասն զի տարբերութիւնը կամ զուգակշիռը միշտ նոյն կը մնայ :

Ինչպէս . 12 . 5 = 7 որ կը կարգացուի 12 Բաշխանի և Նախիւտի և 7ի :

15 . 8 = 7 (երկու անդամներուն վրայ ալ 3 աւելցրնելով :)

10 . 3 = 7 (երկու անդամներէն ալ 2 պակսեցրնելով :)

298 . ՔԱՆՈՐԴԱԿԱՆ ԶՈՒԳԱԿՇՐՈՒԹԻՒՆ : — Քանորդական զուգակշռութիւն մը կրնանք ենթադրել Բաշխանի և Նախիւտի, որոյ մէջ նախընթաց անդամն է բաժանելի և հետևոր-

դը բաժանարար, և զուգակշիռը քանորդ . և հետևաբար, բաժանման ամեն յասկուծիւններն ալ կրնան վերաբերիլ քանորդական զուգակշռութեան, ինչպէս որ կը վերաբերէին նաև կոտորակաց, որ ուրիշ բան չեն, բայց եթէ բաժանումն նշանակեալ (§ 103) :

299 . Ա . « Քանորդական զուգակշռութեան մը որչափ նախընթացը մեծնայ կամ պզտիկնայ, նոյնչափ զուգակշիռը կը մեծնայ կամ կը պզտիկնայ : Բ . Որչափ հետևորդը պզտիկնայ, նոյնչափ զուգակշիռը կը մեծնայ, և որչափ մեծնայ՝ նոյնչափ և զուգակշիռը կը պզտիկնայ : Գ . Թէ որ բազմապատկուի զուգակշռութեան երկու անդամներն ալ մի և նոյն թուով, զուգակշիռը չփոխուիր » :

300 . Այս նախագասուծիւնները ապացուցինք վերը բաժանման մէջ (§ 86 . . .), նոյնպէս և կոտորակաց մէջ (§ 109 . . .) ուստի և զանց կ'առնենք միւսանդամ ապացուցանելու քանորդական զուգակշռութեան վրայ ալ, որ ուրիշ բան չէ, բայց եթէ՝ ինչպէս որ ըսինք վերը, կոտորակ կամ բաժանումն նշանակեալ :

301 . Ուստի մէկ կողմանէ Բաժանելի, համարել և նախընթաց բառերը, մէկալ կողմանէ Բաժանարար, յայտարար և հետևորդ բառերը, նոյնպէս նաև Գանորդ, Կոտորակ և զուգակշիռ բառերը կրնան ենթադրուիլ համանշանակ բառեր . վասն զի մի և նոյն բանը կը բացատրեն իրեք այլ և այլ կերպարանքով :

302 . Զուգակշռութիւն մը հակադարձ կամ Կոտորի կըսուի երբոր նախընթաց անդամը հետևորդին անզը գրուած ըլլայ : Ինչպէս . 12 : 3 զուգակշռութեան մէջ հակադարձ զուգակշռութիւնն է 3 : 12, որոյ բազմապատկումը առջինը կըսուի հակադարձութիւն :

303 . Որովհետև ըսինք թէ քանորդական զուգակշռութիւն մը կրնանք բացատրել կոտորակով որոյ մէջ նախընթացն է համարիչ, հետևորդը յայտարար . բայց երբոր հակադարձ ըլլայ զուգակշռութիւնը, այն ատեն հետևորդը իբրև համարիչ կ'առնուի և նախընթացը իբրև յայտարար :

304 . Գործոյս ընթացքին մէջ քանորդական զուգակշռութեան

Թիւնը պարզաբար զուգակշռութիւն կ'անուանենք, որ չկրնար մէկ ալ տեսակ զուգակշռութեան հետ շփոթիլ, զոր միշտ փարբերական զուգակշռութիւն կ'անուանենք:

Հ Ա Մ Ե Մ Ա Տ Ո Ի Թ Ի Ի Ն

303. « Համեմատութիւն կ'ըսուի երկու հաւասար զուգակշռութեանց միութիւնը »: Ուստի երբոր երկու հաւասար զուգակշռութիւնք իրարու հետ միանան, կը զրուցուին Թէ չորս անդամներն ալ իրարու հետ համեմատական են:

306. Որովհետեւ զինչ և իցէ համեմատութիւն երկու զուգակշռութիւններէ կը բաղկանայ, ուստի առաջին զուգակշռութեան երկու անդամները կ'ըսուին առաջին նախընթաց, առաջին հետագայ, և երկրորդինը՝ երկրորդ նախընթաց, երկրորդ հետագայ:

307. Որ և իցէ համեմատութեան առաջին և չորրորդ անդամները կ'ըսուին եւերդ կամ ծայր, որովհետեւ ծայրերը կ'իյնան*. երկրորդը ու երրորդը՝ միջին, վասն զի երկու ծայրերուն մէջ տեղը կ'իյնան:

308. Որ և իցէ համեմատութեան առաջին զուգակշռութիւնը կ'ըսուի առաջին մասն համեմատութեան, և երկրորդը՝ երկրորդ մասն:

309. Համեմատութիւնն ալ ըստ երկուց տեսակաց զուգակշռութեան կրկին տեսակ կը բաժնուի. փարբերական կամ զուգակշռութիւն համեմատութեան և փանորդական համեմատութեան. որոց ոմանք կ'ըսեն համարողական կամ թուաբանական համեմատութեան:

* Մեր մէջը շատերը եււր բառը անգամ բառին տեղ գործածած են. բայց ես չուզեցի. որովհետեւ եզր բառը բանի մը ծայրը կը ցուցանէ. ուստի և համեմատութեան երկու միջին անդամներուն ալ եզր ըսելը բոլորովին հակառակ կու գայ իմաստի:

Թիւն և Երկաշափտիան համեմապոսութիւն , որոնք ինչպէս ըսինք պա-
կասաւորը զուցուածք են : Համեմատութեանց այսպէս կո-
չուելուն պատճառը այն է որ Եւկղիդէս գործածեց համե-
մատութիւնները գծերու վրայ , և անկէց սովորութիւն ե-
ղաւ վերջերը կոչել Երկաշափտիան համեմապոսութիւն . իսկ համաբո-
շտիան համեմապոսութեանց վրայ շատ ժամանակէ վերջը սկսան ե-
տեւել ըլլալ :

Քանորդական համեմատութիւնը շատ անգամ պարզաբար
համեմապոսութիւն կ'ըսուի , առանց ուրիշ յաւելուածոյ :

ՏՄՐԲԵՐԱԿԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ

310 . « Երբոր երկու հաւասար տարբերական զուգակը-
ւութիւնք իրարու հետ միանան , կ'ըսուի քարէբեթիան կամ
լաւ ևս զուգաթիբի համեմատութիւն » * :

Զոր օրինակ , այս երկու տարբերական զուգակըւութիւն-
ներէն 6 . 3 և 12 . 9 , որք իրարու հաւասար են , որովհետեւ
իրենց զուգակըիւր կամ տարբերութիւնը երկուքին ալ 3 է ,
կրնանք կազմել զուգախտիբ համեմատութիւն մը , իրարու
հետ միացընելով այս նշանովս : , որ կը նշանակէ այսպէս .

$$6 : 3 : 12 : 9$$

և կը կարգացուի , ինչպէս 6ը 3ին ին համեմաթի այսպէս 12ը 9ին ,
կամ համառօտիւ , ինչպէս 6 առ 3 այսպէս 12 առ 9 :

311 . Զուգախտիբ համեմատութեանց գլխաւոր յատկու-
թիւնը այս է որ « Երկու եղըներուն գումարը հաւասար է
միջիններուն գումարին » :

ԱՊՄՅՈՅՑ . Որովհետեւ տեսանք (§ 295) որ տարբերա-

* Ոմանք զուգախտիբ համեմատութիւնը կը կոչեն զուգա-
պոսութիւն :

կան զուգակշռութեան նախընթացը հաւասար է հետևորդին առաւելութեամբ զուգակշռոյն կամ տարբերութեան, ուստի զուգախտիր համեմատութեան մը նախընթացներուն տեղ կրնանք դնել հետևորդները * առաւելութեամբ զուգակշռոյն, զոր կ'առուով կը նշանակենք այսպէս :

1^{ՅԵ} հետ . + կ . 1^{ՅԵ} հետ . : 2^{ՄԷ} հետ . + կ . 2^{ՄԷ} հետ .

որոյ եզրները գումարելով, կ'ելլէ

1^{ՅԵ} հետևորդ + կ + 2^{ՄԷ} հետևորդ

միջինները գումարելով, կ'ելլէ

1^{ՅԵ} հետևորդ + 2^{ՄԷ} հետևորդ + կ :

Այս երկու գումարներն ալ ամենայն կերպով հաւասար են իրարու, և որոց նոյնութիւնը կ'երևի նաև բառերուն վերայ ալ : Ուստի « Ամէն զուգախտիր համեմատութեան մէջ եզրներուն գումարը հաւասար է միջիններուն գումարին » :

312 . « Եթէ չորս թուոց միջիններուն գումարը հաւասար ըլլայ եզրներուն, անոնցմէ կրնանք կազմել զուգախտիր համեմատութիւն մը » : Զոր օրինակ, այս թիւերուն 18, 13, 9 և 4, որոց 18 և 4 եզրներուն գումարը հաւասար է 13 և 9 միջիններուն գումարին, կրնանք կազմել զուգախտիր համեմատութիւն մը, այսպէս . 18 . 13 : 9 . 4 :

313 . Զուգախտիր համեմատութեանց վերի ըսած գլխաւոր յատկութենէն (§ 311) կը հետևի, որ չորս անգամներուն մէջ կրնանք այս հետագայ եօթը տեղափոխութիւնները ընել, առանց ամենեւին եզրներուն ու միջիններուն գումարին հաւասարութիւնը փոխելու :

* Կրնայ պատահիլ որ նախընթացը քան զհետևորդը պզտիկ ըլլայ, ինչպէս 3 . 8 : 5 . 10, այն ատեն հետևորդին տեղ պէտք է նախընթացը դնել առաւելութեամբ զուգակշռոյն, և նոյն հաւասարութիւնը կ'ունենանք եզրներուն գումարին և միջիններուն գումարին մէջ :

- Ինչպէս . 8 . 3 : 10 . 5 , փոխելով միջինները
 կ'ելլէ . 8 . 10 : 3 . 5 , փոխելով եզրները
 — . 5 . 10 : 3 . 8 , փոխելով միջինները
 — . 5 . 3 : 10 . 8 , զնելով միջինները եզրներուն
 — . 3 . 8 : 5 . 10 , փոխելով միջինները (տեղ
 — . 3 . 5 : 8 . 10 , փոխելով եզրները
 — . 10 . 5 : 8 . 3 , փոխելով միջինները
 — . 10 . 8 : 5 . 3 :

314. Չուգախափիր համեմատութեանց նոյն գլխաւոր յատկութեան (§ 311) կը հետեի , որ եթէ զուգախափիր համեմատութեան մը իրեք անդամները փխնանք , կրնանք անոնց մով չորրորդ անծանօթ անդամը գտնել : Թէ որ անծանօթ անդամը եզրներէն մէկն է , գտնելու համար երկու միջիններուն գումարէն կը բառնանք ծանօթ եզրը , մնացածն է անծանօթին չափը : Իսկ թէ որ անծանօթ անդամը միջիններէն է , կը գտնենք անոր չափը եզրներուն գումարէն բառնալով ծանօթ միջին անդամը :

Անծանօթին տեղ կը գործածուի սովորաբար այս իրեք փրկերէն մէկը † , + , ‡ :

315. Օրինակի համար այս զուգախափիր համեմատութեան 8 . 3 : 10 . 5 փ անծանօթ եզրը գտնելու համար , նախ 3 և 10 միջիններուն գումարը կը գտնենք , որ է 13 , և անկէջ կը բառնանք ծանօթ եզրը 8 , կը մնայ 5 , որ է անծանօթ եզրին չափը : Եւ թէ որ տրուած ըլլայ այս զուգախափիր համեմատութիւնը

$$8 . փ : 10 . 5$$

էզերաց գումարէն բառնալով 10 միջինը , կը գտնենք անծանօթին չափը , որ է 3 :

316. ՇՄԲՈՒՆԱԿ ԶՈՒԳԱԽՏԻՐ ՀԵՄԵՄՏՏՈՒԹԻՒՆ : — Երբոր զուգախափիր համեմատութեան մը երկու միջին անդամները նոյն ըլլան , կ'ըսուի շարունակ զուգախափիր համեմատութեան * .

* Ոմանք շարունակ համեմատութեան կ'ըսեն անընդհատ համեմատութեան , անգամ կամ աղխաղխեալ անանջապ համեմատութեան :

ինչպէս $6 \cdot 4 : 4 \cdot 2$, որ կը գրուի այսպէս $\div 6 \cdot 4 \cdot 2$, և կը կարգացուի . Ինչպէս 6ը 4ին իւ համեմատի, այսպէս 4ը 2ին :

Հոս 4 թիւը կ'ըսուի միջին աստիճան :

317 . Երկու թուոց միջին տարբերականը գտնելու համար պէտք է զանոնք գումարել, և գումարին կէտը կ'ըլլայ փրնտուած թիւերնիս :

318 . Ասկէց կը հետևի որ « Ամէն շարունակ զուգախաիր համեմատութեան մէջ եզրներուն գումարը հաւասար է կրկնապատկի միջնոյն » :

319 . Շարունակ զուգախաիր համեմատութիւն մը կրնայ աւելի շարունակուել նոյն զուգակշիռը կամ տարբերութիւնը պահելով . ինչպէս այս շարունակ զուգախաիր համեմատութիւնը $\div 1 \cdot 2 \cdot 3$ նոյն զուգակշիռով կրնայ շարունակուել այսպէս, Ինչպէս 3ը 4ին իւ համեմատի, Ինչպէս 4ը 5ին, Ինչպէս 5ը 6ին, և այլն . որք համառօտ կերպով կը գրուին այսպէս $\div 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \dots$:

320 . Իրեք անդամէն աւելի երկնցած շարունակ զուգախաիր համեմատութիւն մը կ'ըսուի աստիճանային յառաջադասութիւն կամ շար համարդասութիւն . և միջին աստիճանային կ'ըսուին երկու եզրներուն մէջ ինկած ամէն անդամները . Ինչպէս 2, 3, 4, 5 են միջին տարբերականք ընդ մէջ 1 և 6 թուոց : Կոյնպէս այս հետագայ տարբերական յառաջատուութեանց մէջ $\div 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11 \cdot 13 \dots$ կամ $\div 3 \cdot 6 \cdot 9 \cdot 12 \cdot 15 \cdot 18 \dots$ միջին տարբերականներն են 5, 7, 9, 11, և 6, 9, 12, 15 :

ՔԱՆՈՐԴԱԿԱՆ ՀԱՄԵՄՍՏՈՒԹԻՒՆ

321 . « Երբոր երկու հաւասար քանորդական զուգակըչուութիւնք իրարու հետ միանան, կ'ըսուի աստիճանային համեմատութիւն, կամ պարզ համեմատութիւն » :

322 . Երկու զուգակշիռութիւնները իրարու հետ միացրնելու համար երկուքին մէջ տեղը չորս կէտ կը գրուի, որ կը նշանակէ «յողէ» : Զոր օրինակ, այս երկու զուգակշիռու-

Թիւնները 9 : 3 և 6 : 2 որ նոյն 3 զուգակիւսը ունին , կրնան կազմել համեմատութիւն մը որ կը գրուի այսպէս

$$9 : 3 :: 6 : 2$$

և կը կարգացուի ինչպէս 9ը 3ին իւ համեմատի , այսպէս 6ը 2ին :

325 . Քանորդական համեմատութեանց գլխաւոր յատկութիւնը այս է , որ « Երկու եզրներուն արտադրեալը հաւասար է միջիններուն արտադրելոյն » :

ԱՊԵՑՈՅՑ . Որովհետև քանորդական զուգակիւսութեան նախընթաց անդամը հաւասար է հետևորդին զուգակիւսովը բազմապատկած (§ 296) , սակէ կը հետևի որ համեմատութեան մը նախընթացներուն տեղ կրնանք դնել հետևորդները բազմապատկեալ զուգակիւսով , զոր Կ տաւով կը բացատրենք , այսպէս .

$$1^{\text{ին}} \text{ հետ. } \times Կ = 1^{\text{ին}} \text{ հետ. } : 2^{\text{րդ}} \text{ հետ. } \times Կ = 2^{\text{րդ}} \text{ հետ.}$$

որոյ եզրները բազմապատկելով , կ'ելլէ

$$1^{\text{ին}} \text{ հետևորդ } \times Կ \times 2^{\text{րդ}} \text{ հետևորդ}$$

միջինները բազմապատկելով , կ'ելլէ

$$1^{\text{ին}} \text{ հետևորդ } \times 2^{\text{րդ}} \text{ հետևորդ } \times Կ :$$

Այս երկու արտադրեալները ամենայն կերպով հաւասար են , վասն զի նոյն արտադրիչները ունին . և նոյնութիւնը կ'երևնայ բառերուն վրայ ալ : Ուստի « Ամէն համեմատութեան մէջ եզրներուն արտադրեալը հաւասար է միջիններուն արտադրելոյն » :

324 . Ասկէ կը հետևի որ եթէ « Չորս թուոց եզրներուն արտադրեալը հաւասար ըլլայ միջիններուն արտադրելոյն , անոնցմէ կրնանք կազմել համեմատութիւն մը » :

Չոր օրինակ , այս չորս թուոց մէջ 12 , 3 , 8 և 2 , որոց 12 և 2 եզրներուն արտադրեալը հաւասար է 3 և 8 միջիններուն արտադրելոյն , կրնանք կազմել համեմատութիւն մը , այսպէս .

$$12 : 3 :: 8 : 2$$

325 . Համեմատութեան մը վերի ըսած գլխաւոր յատկութենէն (§ 323) կը հետևի , որ կրնանք իրեն չորս անդամ

ներուն մէջ այս հետագայ եօթը տեղափոխութիւնները ընել, առանց ամենևին եզրներուն և միջիններուն արտագրելոց հաւասարութիւնը փոխելու, որով և չորս անդամներուն համեմատութիւնն ալ միշտ անփոփոխ կը մնայ :

Ինչպէս,	9 : 3 :: 6 : 2,	փոխելով միջինները
կ'ելէ	9 : 6 :: 3 : 2,	փոխելով եզրները
—	2 : 6 :: 3 : 9,	փոխելով միջինները
—	2 : 3 :: 6 : 9,	միջինները եզրներուն տեղ դնել
—	3 : 2 :: 9 : 6,	փոխելով միջինները (լով
—	3 : 9 :: 2 : 6,	փոխելով եզրները
—	6 : 9 :: 2 : 3,	փոխելով միջինները
—	6 : 2 :: 9 : 3 :	

326. Համեմատութեան մը նոյն գլխաւոր յատկութենէն (§ 323) կը հեռակի դարձեալ, որ եթէ համեմատութեան մը իրեք անդամները գիտնանք, կրնանք անոնցմով չորրորդ անձանօթ անդամն ալ գտնել: Թէ որ « Անձանօթ անդամը եզրներէն մէկն է, գտնելու համար միջինները իրարու հետ կը բազմապատկենք, և արտագրեալը կը բաժնենք ծանօթ եզրին վրայ, քանորդն է անձանօթ եզրին չափը »:

Չոր օրինակ, $16 : 4 :: 8 : փ$ համեմատութեան անձանօթին չափը գտնելու համար, կը բազմապատկենք 4 և 8 միջինները իրարու հետ, և կ'ուեննանք 32 արտագրեալը՝ հաւասար 16 և $\frac{1}{2}$ եղերաց արտագրելոյն. արդ 32 արտագրեալը բաժնելով իրեն եզրներէն մէկուն վրայ. որ հոս ծանուցեալն է 16 եզրը, քանորդը կ'ըլլայ միւս անձանօթ եզրը $\frac{1}{2}$, որով կ'ուեննանք այս կատարեալ համեմատութիւնը

$$16 : 4 :: 8 : փ = 2$$

327. « Թէ որ անձանօթ անդամը միջիններէն մէկն է, եզրները իրարու հետ կը բազմապատկենք, և արտագրեալը որ հաւասար է միջիններուն արտագրելոյն, կը բաժնենք ծանօթ միջնոյն վրայ, քանորդը կ'ըլլայ միջին անձանօթ անդամը »:

Չոր օրինակ, այս համեմատութեան մէջ $12 : փ :: 15 : 5$

անծանօթ միջնոյն չափը գտնելու համար, կը բաղմապատկենք 12 և 5 եզրները իրարու հետ, և 60 արտադրեալը բաժնելով 15 ծանօթ միջնոյն վրայ, 4 քանորդը կը ցուցանէ անծանօթին չափը:

328. Որովհետև վերը ըսինք (§ 325) թէ կրնան համեմատութեան մը չորս անդամներուն վրայ այլ և այլ տեղափոխութիւններ ըլլուիլ, առանց համեմատութիւնը այլայլելու, ուստի կրնանք անծանօթ անդամը միշտ չորրորդ անդամոյն տեղ դնել: Ուսկից կ'ելլէ այս ընդհանուր օրէնքը, թէ

329. « Համեմատութեան մը չորրորդ անդամը գտնելու համար, պէտք է միջիններուն արտադրեալը բաժնել ծանօթ եզրին վրայ »:

330. « Թէ որ համեմատութեան մը առաջին զուգակիշուութեան երկու անդամները, կամ երկրորդ զուգակիշուութեան երկու անդամները բաղմապատկենք կամ բաժնենք մի և նոյն թուով, համեմատութիւնը չփոխուիր »:

ԱՊԱՅՈՅՑ. Վասն զի զուգակիշուութիւն մը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ բաժանումն նշանակեալ, որոյ երկու անդամներն ալ կրնանք բաղմապատկել կամ բաժնել մի և նոյն թուով առանց զուգակիշիւր փոխելու. արդ զուգակիշիւր նոյն մնալով համեմատութիւնն ալ միշտ նոյն կը մնայ:

331. « Թէ որ համեմատութեան մը նախընթացները կամ հետևորդները բաղմապատկենք կամ բաժնենք մի և նոյն թուով, համեմատութիւնը չփոխուիր »:

ԱՊԱՅՈՅՑ. Վասն զի երկու զուգակիշուութեան վրայ ալ նոյն փոփոխութիւնները ընելով, հաւասար կը մնան, որով և համեմատութիւնն ալ միշտ նոյն կը մնայ:

332. « Թէ որ երկու համեմատութիւններ բաղմապատկենք կարգաւ, այս ինքն մէկուն առաջին անդամը մէկալին առաջին անդամովը, երկրորդը երկրորդով, և այսպէս կարգաւ, չորս արտադրեալներէն համեմատութիւն մը կը կազմի որ կ'ըսուի Բաշարբեալ համեմատութիւն »:

ԱՊԱՅՈՅՑ. Վասն զի այս կերպով երկու համեմատութիւնները բաղմապատկելը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ առաջին համեմատութեան երկու հաւասար զուգակիշուութիւնները բաղ

մապատկել էրկրորդին երկու հաւասար զուգակշռութեանցը հետ . որով և բազադրեալ զուգակշռութիւնները հաւասար կ'ըլլան իրարու , և հետևաբար կը կազմեն համեմատութիւն մը :

$$\begin{array}{l} \text{Չոր օրինակ ,} \\ \text{բազմապատկեալ} \end{array} \quad \begin{array}{l} 9 : 3 :: 6 : 2 \\ 12 : 6 :: 4 : 2 \end{array}$$

$$\text{արտագրեալ} \quad 108 : 18 :: 24 : 4, \text{ որ է ուրիշ համեմատութիւն :}$$

355 . Թէ որ փոխանակ երկու համեմատութեանց ունենանք իրեք կամ աւելի համեմատութիւններ , նոյն կարգաւ բազմապատկելով ելած արտագրեալներէն կը կազմի նոյնպէս ուրիշ համեմատութիւն մը :

354 . ՇԱՐՈՒՆԱԿ ՂԱՄԵՄՏՏՈՒԹԻՒՆ : — « Երբոր համեմատութեան մը երկու միջին անդամները նոյն ըլլան՝ կ'ըսուի շարունակ համեմատութիւն » :

Չոր օրինակ այս համեմատութիւնս .

$$8 : 4 :: 4 : 2$$

կ'ըսուի շարունակ համեմատութիւն , որ համառօտութեամբ կը գրուի այսպէս .

$$:: 8 : 4 : 2 :$$

Չորս կէտով գրուած նշանը կը ցուցանէ թէ պէտք է միջին անդամը կրկնել , և կարգաւ այսպէս . Ինչպէս ճը 4ին իւ համեմատի , այսպէս կը Չին :

Միջին անդամը կ'ըսուի Ռիին համեմատիւն :

353 . Շարունակ համեմատութիւն մը կրնայ աւելի շարունակուիլ , միշտ նոյն զուգակշռութեամբ պահելով . ինչպէս այս շարունակ համեմատութիւնը $:: 4 : 8 : 16$ կրնանք աւելի շարունակել նոյն զուգակշռով այսպէս . Ինչպէս 16ը իւ համեմատի 32ին , Ինչպէս 32ը 64ին , և այլն , զոր համառօտիւ կը գրենք այսպէս $:: 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : \dots$

356 . Այս շարունակ համեմատութիւնս որ իրեք անդամէն աւելի երկնցած է , կ'ըսուի աստիճանական շարունակութիւն :

կամ շար երկրաբան , կամ պարզաբար յառաջադրուիսն կամ շար : Եւ իրեն միջին համեմատականներն են այն ամէն անդամները որ կը զանուին երկու ծայրերուն մէջ . ինչպէս վերի օրինակին մէջ 8 , 16 և 32 թիւերը են միջին համեմատական 4 և 64 եզերաց :

Երկրորդ մասին մէջ (ԳԼ . Բ) առանձինն պիտի խօսինք յառաջատուութեանց վրայ :



ԿԻՐԱՌՈՒԹԻՒՆՔ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԵԱՆՑ

337 . Երից խնոնը , ինչպէս նաև ընկերութեան , շահու , յաբախութեան կանոնները , և այլն , բոլոր համեմատութեան սկզբանցը վրայ հաստատուած են զանազան բաներու գործածուելով , ու մէկ քանի առանձին յատկութիւններ ունենալով , անոր համար այլ և այլ անուններ առած են . որք ամէնքն ալ առևտուրի և վաճառականութեան մէջ ամենահարկաւոր են : Ասկէց կը հետևի նաև համեմատութեան սկզբանցն ալ լատեղեկութիւն ունենալուն հարկաւորութիւնը :

Ե Ր Ի Ց Կ Ա Ն Ո Ն

338 . « Համեմատութեան մը չորրորդ անծանօթ անդամը գտնելու կանոնը , որոյ մէջ առջի իրեք անդամները ծանօթ ըլլան , կ'ըսուի խնոն երից » :

339 . Երից կանոնը երկու տեսակ կը բաժնուի , պարզ և Բազարեալ : Պարզը իրեք ծանօթ անդամներէ կը բաղկանայ , իսկ բազարեալը իրեքէն աւելի անդամներէ , բայց նոյնպէս իրեքի կը վերածուին իրարու հետ բազարեալով :

340 . Երից կանոնին գործողութիւնը ընելու համար , պէտք է երկու միջին անդամները իրարու հետ բազմապատկել , և արտագրեալը ծանօթ եզրին վրայ բաժնել . քանորդն է անծանօթ չորրորդ անդամը (§ 329) :

341 . Երից կանոնին մէջ թէ որ գժուարութիւն մը կայ ,

այս է , ըստ մտաց խնդրոյն համեմատութիւնը կազմել : Ուստի երկից կանոնին մէջ մասնաւոր ուշադրութիւն պէտք է ընել , հարցմանը յարմար անդամները շարելու վրայ . և այս բանիս համար հարկաւոր է գիտնալը թէ երկից կանոնի մը չորս անդամներուն մէջ կը բովանդակի նաև անձանոթին անդամը . և թէ « Երեք արուած անդամներուն մէջ երկուքը իրարու հետ նոյն տեսակը ունին , կամ թէ համասեւ են , և մեկալը այլասեւ , որոյ հետ համասեւ կ'ըլլայ չորրորդ փրնտառուած անձանոթ անդամը » :

Արդ այս չորս անդամներէն պէտք է կրկին զուգակշռութիւններ կազմել , երկու նոյնասեւ անդամները քօլէ քօլ գնելով :

342 . Համեմատութեան անդամները շարելու կանոնը այս է . « Երրորդ անգամոյն տեղ գնել անձանոթին տեսակը ունեցող թիւը , որոյ հետ մէկ տեղ երկրորդ զուգակշռութիւնը պիտի կազմէ , և մէկ ալ երկուքէն կազմել առաջին զուգակշռութեան հետևորդին տեղ դրուի երկու համասեւ թուոց մէջ պարբիւր , թէ որ անձանոթ անդամը երրորդ անգամէն աւելի պարբիւր պիտի ըլլայ . և ընդ հակառակն թէ թէ որ անձանոթը երրորդէն աւելի թէ՛ պիտի ըլլայ » . և այս բանս հարցմանէն յայտնի կ'իմացուի :

343 . Ուստի առջի սլարագային մէջ այս կարգը պիտի պահէ համեմատութիւնը

Առաջին տեսակին թէրագոյն անդամը
այնպէս կը համեմատի
նոյն տեսակին փոքրագոյն անդամոյն ,
ինչպէս
Երկրորդ տեսակին թէրագոյն անդամը
կը համեմատի
նոյն տեսակին փոքրագոյն անդամոյն :

Իսկ թէ որ չորրորդ անդամը երրորդէն աւելի մեծ պիտի ըլլայ , այն ատեն համեմատութեան անդամները այս կարգաւ պիտի շարուին .

Առաջին տեսակին խորագոյն անդամը
այնպէս կը համեմատի
նոյն տեսակին ձեռագոյն անդամոյն,
Էնչէ՞

Երկրորդ տեսակին խորագոյն անդամը
կը համեմատի
նոյն տեսակին ձեռագոյն անդամոյն :

344 . Օրինակ ւ . « Թէ որ 45 կանգուն չուխան 540 դա-
հեկան կ'աժէ , 12 կանգունը քանի՞ կ'աժէ » :

Կը գրուի նախ երրորդ անդամոյն տեղ 540 դահեկանը ,
որովհետեւ անծանօթին համասեռ անդամը այս է . ետքը ,
որովհետեւ համեմատութիւնը կը ցուցանէ թէ անծանօթ ան-
դամը որ 12 կանգուն չուխային դինն է , աւելի ուրիշի պիտի
ըլլայ քան զ540 դահեկանը , որ է դին 45 կանգուն չուխայ-
ին , ուստի առաջին զուգակշռութեան հետևորդին տեղը կը
գրուի փոքրագոյն թիւը 12 , և նախընթացի տեղ 45 , որով
կը կազմի այս համեմատութիւնը .

45 կանգուն : 12 կանգուն : : 540 դահեկան : փ

$$\frac{12 \times 540}{45} = 144 \text{ դահեկան} :$$

Օրինակ բ . « Թէ որ 6 մետր կերպարը 38 Ֆուանկով գնուե-
ցաւ , 750 Ֆուանկով ո՞րչափ կերպաս կրնայ գնուիլ » :

Կը գրուի նախ երրորդ անդամոյն տեղ 6 մետրը , որ անծա-
նօթին համասեռ քանակն է . և որովհետեւ համեմատութիւնը
կը ցուցանէ թէ անծանօթը այս երրորդ անդամէն աւելի ձեռ-
պիտի ըլլայ , զման զի 750 Ֆուանկով աւելի մետր կերպաս կը
գնուի քան թէ 38 Ֆուանկով , ուստի առաջին զուգակշռու-
թեան հետևորդին տեղ կը գրուի երկու համասեռներուն
մէջ ձեռագոյնը . որով կը կազմի այս համեմատութիւնս .

38 Ֆուանկ : 750 Ֆուանկ : : 6 մետր : փ

$$\frac{750 \times 6}{38} = 118,42 \text{ մետր} :$$

Օրինակ գ . « Թէ որ 30 հոգի շէնք մը 25 օրուան մէջ կը

կ'աւարտեն , 10 օրուան մէջ լմնցընելու համար քանի՞ հոգի պէտք է 3 :

Կը գրուի նախ երրորդ անգամոյն տեղ 30 հոգին , որ անծանօթին համասեռ քանակն է . ետքը , որովհետև հարցմունքը կը ցուցանէ թէ անծանօթը «-էլի մէծ պիտի ըլլայ քան զերրորդ անգամը , որովհետև աւելի շատ հոգի պէտք է շէնք մը 10 օրուան մէջ լմնցընելու քան թէ 25 օրուան մէջ . ուստի առաջին զուգակշռութեան հետևորդին տեղ կը գրուի երկու համասեռ անգամներուն մէջ մէծագոյնը , որով կը կազմի այս համեմատութիւնը .

$$10 \text{ օր} : 25 \text{ օր} :: 30 \text{ հոգի} : \text{ի}$$

$$\frac{25 \times 30}{10} = 75 \text{ հոգի} :$$

Օրինակ ք . Կաւ մը 15 օրուան համար միայն կերակուրունի , բայց զիպուածը այնպէ՞մ բերեր է որ ճամբան պիտի երկնայ ինչուան 20 օր . կ'ուզենք իմանալ թէ օրական պարէնը որչափի պէտք է վերածել , որ կարենայ բաւել :

Կշանակենք միութեամբ օրուան մէջ գացած ամբողջ պարէնը , որով յայտնի կը ցուցուի թէ որչափ որ 20 թիւը մեծ է քան զ15 թիւը , նոյնչափ և պարէնը պէտք է միութենէն պակսեցընել , և հետևաբար կը կազմենք այս հետագայ համեմատութիւնը .

$$20 : 15 :: 1 : \text{ի} = \frac{15}{20} \text{ կամ } \frac{5}{4}$$

ապա ուրեմն պէտք է վերածել պարէնը իրէք չորրորդաց :

343 . Երկը կանոնին հաշիւը պարզելու համար կրնանք առաջին զուգակշռութեան երկու անգամները մի և նոյն թուոյ վրայ բաժնել , իբրև անգամք մի և նոյն զուգակշռութեան (§ 330) . բաց ասկէ կրնանք նաև մի և նոյն թուոյ վրայ բաժնել առաջին և երրորդ անգամները , իբրև նախընթացք մէկ համեմատութեան (§ 331) :

ԲԱՂԱԳՐԵՍԼ ԵՐԻՑ ԿԱՆՈՆ

346. Բաղադրեալ երից կանոնը, ինչպէս որ ըսինք, իրեքէն աւելի անգամներէ կը բաղկանայ, սրտաճառաւ խնդրոյն բաղմամասն ըլլալուն: Եւ կրնանք այնչափ պարզ երից կանոններ կազմել, որչափ որ զուգակշռութիւններ կու տայ խնդիրը, մինչև կարող ըլլանք անուղղակի կերպով գտնել անծանօթը: Բայց այս հետ զհետէ կազմած երից կանոններէն պէտք է մէկ հատ բաղադրել, և որ այս սրտաճառաւ կ'ըսուի Բաղադրեալ երից կանոն*, և որոյ ձեռքով կը հասնինք գիւրաւ մեր խնդրոյն վախճանին:

347. Օրինակ ւն. « Թէ որ 50 մարդիկ 185 մետր գործ 10 օրուան մէջ կը լինցընեն, օրը 12 ժամ աշխատելով. որչափ մետր գործ կրնան ընել 65 մարդիկ 16 օրուան մէջ, օրը 9 ժամ աշխատելով:

Կը տեսնենք որ այս խնդիրը կը բաղկանայ իրեք այլ և այլ հանգամանքներէ, որք հարկաւ ազդեցութիւն կ'ընեն անծանօթին վրայ, այսինքն մարդկանց թիւը, օրերուն թիւը, ժամերուն թիւը: Այս իրեք հանգամանքներով կամ զուգակշռութիւններով կրնանք նոյնչափ պարզ երից կանոններ կազմել:

Այսպէս, նախ կրնանք փնտռել թէ որչափ մետր աշխատութիւն կրնայ ըլլուիլ Բայն մարդկանց թուոյն հետ բաղդատելով, մէկ գի թողլով իրենց աշխատութեան այլ և այլ օրերուն և ժամերուն թիւը, և ենթագրենք թէ նոյնչափ օրուան և ժամուան մէջ աշխատին, ուսկից կ'ելլէ այս առաջին համեմատութիւնը.

50 հոգի : 65 հոգի :: 185 մետր : փ

$$\frac{65 \times 185}{50} = 240,5 \text{ մետր :}$$

* Ոմանք բաղադրեալ երից կանոնին կ'ըսեն խառն երից կանոն:

Ուստի 240 մետր և 5 տասնորդամետր է գործոյն քանակը, որ Բայն մարդկանց թուոյն համեմատութենէն առաջ կու գայ : Բայց որովհետև 65 մարդիկ փոխանակ 10 օր աշխատելու կ'աշխատին 16 օր , յայտնի է որ 240 մետր և 5 տասնորդամետր գործէն աւելի կ'ընեն , ըստ զուգակշռութեան 10ին առ 16 . որով կ'ելլէ այս երկրորդ համեմատութիւնը

$$10 \text{ օր} : 16 \text{ օր} :: 240,5 \text{ մետր} : \varphi$$

$$\frac{16 \times 240,5}{10} = 384,8 \text{ մետր} :$$

Դարձեալ, որովհետև 65 մարդիկ փոխանակ 50 մարդկանց պէս 12 ժամ աշխատելու, կ'աշխատին 9 ժամ միայն , յայտնի է որ 384,8 մետրէն պակաս գործ կ'ընեն , ըստ զուգակշռութեան 12 առ 9 , որով կ'ելլէ այս երրորդ համեմատութիւնը

$$12 \text{ ժամ} : 9 \text{ ժամ} :: 384,8 \text{ մետր} : \varphi$$

$$\frac{9 \times 384,8}{12} = 288,6 \text{ մետր} :$$

Այսպէս մարդկանց, օրերու և ժամերու իրեք հանգամանքներովը կամ զուգակշռութիւններովը որ առաջարկեալ խնդրէն առաջ կու գան , անուղղակի ճամբով մը հասանք մեր վախճանին , և գտանք որ 65 մարդիկ 16 օրուան մէջ օրը 9 ժամ աշխատելով կ'ընեն 288,6 մետր գործ , այս իրեք հետագայ համեմատութեանց ձեռքով :

$$\begin{array}{l} 50 \text{ մարդիկ} : 65 \text{ մարդիկ} :: 185 \text{ մետր} : \varphi = 240,5 \text{ մետր} \cdot \\ 10 \text{ օր} : 16 \text{ օր} : : 240,5 \text{ մետր} : \varphi = 384,8 \text{ մետր} \cdot \\ 12 \text{ ժամ} : 9 \text{ ժամ} : : 384,8 \text{ մետր} : \varphi = 288,6 \text{ մետր} \cdot \end{array}$$

548. Բայց այսպէս անուղղակի կերպով գործողութիւնը կատարելը կրնանք շատ համառօտել, այս իրեք համեմատութիւններն ալ կարգաւ բաղմամբակելով (§ 332), որոց արտադրեալէն այս հետագայ համեմատութիւնը կը կալմի ,

$$\text{արտադր. նախնի} : \text{արտադր. ներս.} :: \text{արտադր. նախնի} \cdot 2\text{դ զուգակշ.}$$

$$50 \times 10 \times 12 : 65 \times 16 \times 9 :: 185 \times 240,5 \times 384,8$$

$$\text{արտադր. ներս.} \cdot 2\text{դ զուգակշ.}$$

$$240,5 \times 384,8 \times 288,6$$

349. Այս նշանակեալ բազմապատկուածիւնները ընեւէն առաջ պէտք է դիտել (§ 347), որ բաց ՚ի վերջինէն ամէն չորրորդ անգամները, ինչպէս են հոս 240,5 և 384,8, կ'ըլլան երրորդ անգամ իրենցմէ ետև եկած համեմատուածեան, և այս կանոնն է անփոփոխ: Ուստի բազազրեալ երկրորդ զուգակշուածիւնը պարզելու համար, կրնանք ամէն նման արտագրիչները գուրս թողուլ, ինչպէս են հոս 240,5 և 384,8 որ կը կազմեն երկրորդ զուգակշուածեան թէ նախընթացները և թէ հետևորդները (§ 330), և կը մնայ բազազրեալ համեմատուածեանէն այս հետագայ համեմատուածիւնը որ շատ աւելի պարզ է:

արտագր. նախընթ.: սզտագր. հետև.: : 3x տուել անգմ.: փ, որ է 4x խնդրելի անգմ.
 $50 \times 10 \times 12 : 65 \times 16 \times 9 :: 185 : \phi$
 կամ 6000 : 9360 :: 185 մետր : $\phi = 288,6$ մետր :

350. Այս ըսածներնէս կը հետևի որ անծանօթը գտնելու համար հարկ չէ իրեք անգամ ետևէ ետև երկից կանոններ կազմել, հասկա բաւական է խնդրոյն ամէն զուգակշուածիւնները տակէ տակ գրել, և զանոնք կարգաւ իրարու հետ բազմապատկելով, անոնց արտագրելովը կազմել Բազազրեալ զուգակշուածիւնները, որ երրորդ տուեալ անգամոյն ու չորրորդ անծանօթին հետ համեմատուածիւն մը կը կազմէ:

351. Ուստի բազազրեալ երկից կանոնը կրնանք համառօտել այսպէս. « Բազազրեալ երկից կանոն մը ընելու համար պէտք է նախ երրորդ անգամոյն տեղ դնել անծանօթին տեղ տակ անգամը »:

Ետքը խնդրոյն տուած ամէն զուգակշուածիւնները տակէ տակ գրել, սկսեալ նախ փոխառը զուգակշուածեանէն, ուսկից որ առաւելապէս կը կախուի խնդիրը, և որոյ հետևորդին տեղ պէտք է դնել իր երկու համասեու թուոց փոքրագոյնը, թէ որ անծանօթը երրորդ անգամէն աւելի պարզ պիտի ըլլայ, և փոքրագոյնը թէ որ աւելի մեծ պիտի ըլլայ:

Իսկ մէկալ եւ իրար դիմաց զուգակշուածիւնները գլխաւոր զուգակշուածեան տակը գրելու առեւն, պէտք չէ քննել իրենց անգամոց մէջ փոքրագոյնը կամ մեծագոյնը, հասկա

նայիլ որ իւրաքանչիւր անդամը խնդրոյն մէջ գլխաւոր զուգահեռութեան որ անգամայն որ կը վերաբերի՝ անոր տակ գրել:

Այսպէս խնդրոյն ամէն զուգահեռութիւնները տակէ տակ գրելէն ետեւ, անդամները կարգաւ բազմապատկել, և թէ որ կարելի է պարզել նախընթացները և հետևորդները (§ 330), նոյնպէս նաև առաջին և երրորդ անդամները (§ 331):

Այս պարզութիւնները ընելէն ետեւ, ինչ որ կը մնայ նախընթացներուն և հետևորդներուն մէջ, անոնց արտագրեալները գտնել: Եւ այսպէս կը կազմի երկից կանոն մը, որոյ միջիններուն արտագրեալը բաժնելով ծանօթ եզրին վրայ, բախորդը կ'ըլլայ անծանօթ եզրը. և թէ որ ուղիղ չելէ, ըսել է թէ գործողութեան մէջ սխալ վտակեր է ր:

Օրինակ. Թէ որ 5 հոգի, 8 ամիս և 24 օր աշխատելով շահեցան 720 Ֆրանկ. 8 հոգի, 12 ամիս և 16 օր աշխատելով որչափ կրնան շահիլ:

Նախ զուգահեռութիւնները տակէ տակ կը գրենք ըստ վերոյիշեալ կանոնին *:

$$\left. \begin{array}{l} 5 \text{ հոգի} : 8 \text{ հոգի} \\ 8 \text{ ամիս} : 12 \text{ ամիս} \\ 24 \text{ օր} : 16 \text{ օր} \end{array} \right\} : : 720 \text{ Ֆր.} : \text{ փ}$$

Ետքը տեսնելով որ համեմատութեան առաջին զուգահեռութիւնները կրնան պարզիլ, կը պարզենք (§ 330) նախ 8 արտագրիչները գուրս թողլով, և երկրորդ աւելի պարզելու համար 24 և 16 թիւերն ալ կը բաժնենք 8ի վրայ, որով կ'ունենանք այս հետագայ բաղադրեալ համեմատութիւնը մնացած անգամները կարգաւ իրարու հետ բազմապատկելով

$$15 : 24 : : 720 \text{ Ֆր.} : \text{ փ} = 1152 \text{ Ֆրանկ} :$$

* Բաղադրեալ երկից կանոնին այլ և այլ զուգահեռութիւնները փոխանակ տակէ տակ գրելու կրնան գրուիլ նաև այսպէս

$$5^5 \times 8^8 \times 24^{24} : 8^8 \times 12^{12} \times 16^{16} : : 720 : \text{ փ}$$

Աւանց այս սարքութիւնները ընելու վերի զուգակշռութեանց վրայ, և բազմապատկելով կարգաւ իրենց անդամները, կ'ուենանք այս համեմատութիւնը

$$960 : 1536 : : 720\text{Փռ} : \text{փ} = 1152\text{Փռ} :$$

Աւրիշ օրինակ. Զօրապետին մէկը 9000 հոգւով բերդ մը կը պահպանէ. ունի 5 ամսուան համար կերակուր, օրը իւրաքանչիւր զինուորաց 18 ունկի հաց տալով: Պաշարման ժամանակը երկննալով $1\frac{1}{2}$ ամիս, ու զօրաց թիւը շատնալով 600 հոգի, զօրապետը սրջափ պիտի պահպեցընէ իւրաքանչիւր մասը, որ կարենայ նոյնչափ կերակուրը բաւեցընել:

Նախ թէ որ ուղեկը իմանալ թէ որչափ պաշար ունի բերդին մէջ, կը կազմենք համեմատութիւն մը այսպէս. Դէլ ղէնորի Թէ որ օրը 18 ունկի հաց էլ քրտի, 9000ին սրջալ էլ քրտի.

$$1 : 9000 : : 18 : \text{փ} = 162000 \text{ ունկի, կամ } 10125 \text{ լիար.}$$

ապա ուրեմն և 5 ամսուան պաշարն է 10125×150 օր = 1518750 լիար:

Ետքը առաջարկութիւնը լուծելու համար կ'ընենք այս խելամտութիւնը: Որովհետև որչափ որ կ'ուտեն 5 ամսուան մէջ 9000 զինուոր, նոյնչափ կ'ուտեն մէկ ամսուան մէջ 5 անգամ 9000 հոգի, այս ինքն 45000 հոգի: Արդ զօրաց թիւը աւելնալով ինչուան 9600 ու ժամանակը երկննալով ինչուան $6\frac{1}{2}$ ամիս, դարձեալ կ'ըլլուի այս խելամտութիւնը՝ թէ որչափ որ կ'ուտեն 9600 հոգի $6\frac{1}{2}$ ամսուան մէջ, նոյնչափ կ'ուտեն մէկ ամսուան մէջ $6\frac{1}{2}$ անգամ 9600 հոգի, այս ինքն 62400 հոգի: Եւ ետքը կ'ընենք համեմատութիւն մը այսպէս. թէ որ բերդին պաշարը որ 45000 հոգւոյ կրնար բաւել օրը 18 ունկի տալով, ուղեկը 62400 հոգւոյ բաւեցընել, սրջափ պէտք է տալ օրուան մէջ իւրաքանչիւր զինուորաց:

$$62400 : 45000 : : 18 : \text{փ} = 13 \text{ ունկի դրեթէ.}$$

ուտաի իւրաքանչիւր զինուորաց ամէն օր պէտք է տալ 13 ունկիէն քիչ մը պակաս:

552. Հոս տեղեկութեան համար կը դնենք որ համարողներէն ոմանք ըստ հին ոճոյ անդամներուն շարքը ուրիշ կերպով կը դնեն, որոյ հաստատուն կանոնը այս է. « Երկու համասեռներուն մէջ այն որ առանց հարցման է ձախակող մեան առաջին տեղը կը դրուի, և ասոր ետև անձանօթին նման անդամը, և ետքը մէկալ համասեռը »: Բայց պէտք է գիտնալ որ եթէ երկու կանոնը հակադէմ կամ խոր ըլլայ, այն ատեն երկու միջին անդամները իրարու հետ բազմապատկելու անց, պէտք է առաջինը երկրորդին հետ բազմապատկել, ու արտագրեալը երրորդին վրայ բաժնել. քանորդն է չորրորդ անձանօթ անդամը:

Օրինակ ուղիղ երկու կանոնի

Որչափ Ֆուանկ կ'աժէ 70 լիտր արծաթը, ենթագրեալ թէ 26 լիտրը աժէ 615 Ֆուանկ: Այս հարցմունքը կրնայ ըլլալուի նաև այսպէս. թէ որ 26 լիտր արծաթը 615 Ֆուանկ կը բերէ, 70 լիտրը քանի՞ կը բերէ:

$$26 : 615 :: 70 : \phi$$

$$\phi = \frac{615 \times 70}{26} = 1655,27 \text{ Ֆու.}$$

Օրինակ հակադարձ երկու կանոնի

Օրինակ Թ. թէ որ 57 գործաւոր գործ մը 5 օրուան մէջ կը լմնցընեն, 19 գործաւոր քանի՞ օրուան մէջ կրնան լմնցընել:

Այս երկու կանոնը հակադարձ է, վասն զի որչափ քիչ ըլլայ գործաւորներուն թիւը, այնչափ շատ ատեն պէտք է գործը լմնցընելու համար: Ուստի և կ'ըլլուի այսպէս.

$$57 \text{ գործաւոր} : 5 \text{ օր} :: 19 \text{ գործ} : \phi$$

$$\phi = \frac{57 \times 5}{19} = 15 \text{ օրուան մէջ:}$$

Օրինակ Ը. թէ որ 6 գունդ զինուոր լմնցուցին ցորենի

Համբար մը 34 օրուան մէջ, քանի՞ օրուան մէջ կրնան ընն-
ցընել 9 գունդ զինուորը :

Որչափ շաք ըլլայ գունդերուն թիւը, այնչափ քիչ ատեն
պէտք է ցորենի համբարը ըմնցընելու, ուրեմն կանոնն է հա-
կադարձ. ուստի .

6 գունդ : 34 օր : : 9 գունդ : փ

$$\text{փ} = \frac{6 \times 34}{9} = 36 \text{ օրուան մէջ :}$$

Կարդացողը ինքիւրեն կ'իմանայ առջի ոճին առաւելու-
թիւնը . վասն զի առջի ոճով երկից պարզ կամ բազադրեալ
կանոնը թէ «աղիւ ըլլայ թէ խաբար», գործողութեան վրայ
փոփոխութիւն չըլլար . անոր համար ալ վերը զանց ըրինք «-
աղիւ և հախարա՞յ կամ խաբար» երկից կանոններուն վրայ խօսելու :
Խաբար կ'ըսեն անոր ուր անծանօթը երրորդ անգամոյն հետ
խոտոր զուգակշռութիւն ունի, առջի երկու նոյնատեսակ
քանակներուն հետ բազադրեալով . այս ինքն անծանօթը եր-
րորդ անգամէն աւելի պզտիկ պիտի ըլլայ, բազադրեալը ա-
ռաջին զուգակշռութեան հետևորդին, որ նախընթացէն ա-
ւելի մեծ է . կամ ասոր ներհակը :

Նոյնպէս զանց ըրինք ուրիշ բաժանմանց վրայ ալ խօսե-
լու, ինչպէս են յարաբերական և գլխաւոր քանակներ, պար-
ճաւ և արգասիք, և այլն . այս ամէն որոշողութիւնները ուրիշ
բան չեն ըներ, բայց եթէ աւելի կը մթաղեն . ուր մեր վե-
րը գրած ոճին մէջ ամէն գժուարութիւնները աներևոյթ
կ'ըլլան, և որոշողութիւնները անօգուտ : Այս ոճը կը բանե-
ցընէ Տըրիանտ գաղղիացի քաջ համարողը, որուն ուղեցինք
մենք ալ հետևող ըլլաւ :

Այս ոճին առաւելութեանը ուրիշ պատճառ մ'ալ այս է,
որ բան մը ուրիշի հետ բազադրեալու համար իր նմանին հետ
կը բազադրենք . ուստի երկից կանոնին անգամները ըստ հին
ոճոյ շարեւէ հակառակ կ'ելլէ համեմատութեան կանոնին :



Առաջարկութիւնք Երից պարզ և բարատրեաց
Կանոններու վրայ

ՅՅԾ. ԱՌԵԶԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆ Ա. — Թէ որ 14 լիար վաճառք
կ'աժեն 590 Ֆռանկ, ի՞նչ կ'աժեն 35 լիար վաճառքը :

Պխ. 818,75 Ֆռանկ :

Բ. — Թէ որ 3 քաշ եղ 12 դաճեկան աժէ, 9 քաշը ի՞նչ
կ'աժէ :

Պխ. 36 դաճեկան :

Գ. — Թէ որ դարբին մը 28 կղպակ 7 օրուան մէջ կը
լմնցընէ, 5 օրուան մէջ քանի՞ հատ կրնայ շինել :

Պխ. 20 կղպակ :

Դ. — Թէ որ բանուոր մը 4 շաբաթը 36 ոսկի քսաննոց կը
շահի, 7 շաբաթը ի՞նչ կրնայ շահիլ :

Պխ. 63 քսաննոց ոսկի :

Ե. — Թէ որ մէկը 20 լիար վաճառքէն կը շահի 8 Ֆռանկ
և 50 հարիւրորդք, ի՞նչ կը շահի 100 լիարէն :

Պխ. 42 Ֆռանկ և 50 հարիւրորդք :

Զ. — Թէ որ ճամբորդ մը 4 ժամուան մէջ 7 փարսափ
տեղ կը կարէ, որչափ ժամանակ պէտք է 36 փարսափ
համար :

Պխ. 20 ժամ 34 վայրկեան և 17 րոպէ :

Է. — Խանութանին մէկը 26 Ֆռանկի դնած բանը 8 ա-
խեց 30 Ֆռանկի. ի՞նչ կը շահի առ 100 :

Պխ. 15 Ֆռանկ և 38 հարիւրորդք :

Ը. — Խանութանին մէկը 16 առ 100 փաստով ծախեց
աւրուած վաճառք մը. ի՞նչ կը կորսնցընէ 75 լիար վաճառ-
քին մէջ :

Պխ. 12 Ֆռանկ :

Թ. — Մարդուն մէկը հարսանեաց օրը 120 դաճեկան
տուաւ 15 աղքատի բաժնելու համար. որչափ դաճեկան
պէտք է նոյնչափ ողորմութիւն 72 աղքատաց աւլու համար :

Պխ. 576 դաճեկան :

Ժ. — Թէ որ 10 գործաւոր օրուան մէջ 150 մեար գործ

կրնեն, քանի՞ գործաւոր պէտք է որպէս զի նոյնչափ ատե-
նուան մէջ 240 մեար գործ ընեն :

Պխ. 16 գործաւոր :

ԺԱ. — Թէ որ 6 գործաւոր պէտք է գործ մը 12 օրուան
մէջ լմացնելու, քանի՞ գործաւոր պէտք է որ նոյն գործը
8 օրուան մէջ լմացնեն :

Պխ. 9 գործաւոր :

ԺԲ. — Թէ որ 5 ստնաչափ գաւազան մը 9 ստնաչափ շուք
կը ձգէ, 162 ստնաչափ շուք ձգող աշտարակը քանի՞ ոտք բար-
ձրութիւն ունի :

Պխ. 90 ստնաչափ :

ԺԳ. — Ըսենք թէ մէկ բոպէի մէջ ձայնը 340 մեար տեղ
կ'երթայ, քանի՞ մեար բարձր պիտի ըլլայ ամպը որ կայծակը
զարնուելէն 45 բոպէ ետքը լսուեցաւ որոտման ձայնը :

Պխ. 15300 մեար :

ԺԴ. — Նաւ մը յաջող քամիով 3 օրուան մէջ 265 մղոն
տեղ կարեց, քանի՞ օրուան մէջ կրնայ կտրել նոյն յաջող
քամիով 1500 մղոն տեղը :

Պխ. 16 օրուան 23 ժամուան և 32 վայրկենի և 50 բոպէի
մէջ :

ԺԵ. — Թէ որ 15 գործաւոր օրուան մէջ 36 մեար գործ
կ'ընեն, սրջափ կրնան ընել 22 գործաւոր :

Պխ. 59,466 մեար :

ԺԶ. — Սըընթաց ձի մը 32 վայրկենի մէջ 3 մղոն տեղ կը
կտրէ. ուրիշ ձի մը 28 վայրկենի մէջ 2 մղոն տեղ, սրը աւե-
լի արագ է :

Պխ. Առջինը. վասն զի $32 : 28 :: 3 : փ = 2,625$. ուստի
երկրորդը առջինին համեմատելով պէտք էր որ երթար 2,625
մղոն :

ԺԷ. — Աղբիւր մը կը բոլեէ 2 վայրկենի մէջ 15 լիար, ու-
րիշ աղբիւր մը 3 վայրկենի և 36 բոպէի մէջ 27 լիար. սրը ա-
ւելի կը վաղէ :

Պխ. Երկու աղբիւրներն ալ հաւասար ջուր կը մատա-
կարարեն. վասն զի 120բոպէ : 216 բոպէ :: 15 լիար : փ =
27 լիար :

ԺԸ. — Թէ որ 20 մարդիկ 160 ձողաչափ գործ մը 15 օրուան մէջ կը լմնցընեն, որչափ կրնան ընել 12 օրուան մէջ 30 մարդիկ :

Պխ. 192 ձողաչափ :

ԺԹ. — Թէ որ 20 մարդիկ խրամ մը փորելով կը ցամքեցընեն 6 սանաչափ ջուր, օրուան մէջ 160 ձողաչափ գործ ընելով. որչափ գործ կրնան ընել նոյնչափ ատենուան մէջ 30 մարդիկ, օրը 8 սանաչափ ջուր ցամքեցընելով :

Պխ. 320 ձողաչափ :

Ի. — Թէ որ 3 գործաւոր 8 օր աշխատելով, օրը 10 ժամ, ըրին 45 մետր գործ, որչափ կրնան ընել 5 գործաւոր, 7 օր աշխատելով, օրը 9 ժամ :

Պխ. 59 մետր :

ԻԱ. — Թէ որ 3 ձիոյ կերակրոյն համար 4 օրուան մէջ պէտք է 230 լիտր խոտ. որչափ պէտք է 7 ձիոյ 9 օրուան համար :

Պխ. 1207,5 լիտր :

ԻԲ. — Երկու անգատան կան ծախու, առջինին երկայնուծիւնն է 75 մետր և լայնուծիւնը 15,5 մետր, և կ'աժէ 5400 Ֆուանկ. երկրորդին երկայնուծիւնն է 60 մետր, և լայնուծիւնը 17,25 մետր, և գինը 5000 Ֆուանկ. որը աւելի աժան է :

Պխ. Առջինը. վասն զի երկրորդը առջինին համեմատելով պիտի աժէր 4807,75 Ֆուանկ :

ԻԳ. — 54 երկանաքար 12 օրուան մէջ, օրը 14 ժամ աշխատելով 45 երագուծեամբ, աղացին այսչափ ինչ ցորեն, քանի օրուան մէջ կրնան աղալ նոյնչափ ցորենը 36 երկանաքար, օրը 18 ժամ աշխատելով, 70 երագուծեամբ :

Պխ. 9 օրուան մէջ :

ԻԴ. — Թէ որ մարդ մը օրը 8 ժամ ճամբորդուծիւն ընելով 6 օրէն 192 մղոն երթայ, օրը 11 ժամ ճամբայ ընելու ըլլայ 9 օրէն քանի մղոն պիտի երթայ :

Պխ. 396 մղոն :

ԻԵ. — Թէ որ 16 հոգի 500 գրիւ ցորեն 2 տարուան մէջ կ'ուտեն, 30 հոգի 5 տարուան մէջ որչափ ցորեն կ'ուտեն :

Պխ. 2343 $\frac{24}{52}$ գրիւ :

ԻՉ. Թէ որ 128 բանուոր որը 10 ժամ աշխատելով 6 որը պատ մը կը շինեն որ 345 կանգուն երկայն 2 կանգուն լայն 5 կանգուն բարձր, քանի որ սէսք է որ որը 8 ժամ բանելով 60 հոգի պատ մը շինեն 465 կանգուն երկայն 2 կանգուն լայն և 7 կանգուն բարձր:

Պիս. 8 որ 11 ժամ և 30 վայրկեան:

ԿԱՆՈՆ ԶՈՒԳՈՐԴՈՒԹԵԱՆ

354. Երբոր բազադրեալ երից կանոնին մէջ անծանօթին զուգակշռութիւնը որ կը բազադատի իւր համասեռ քանակին հետ, բազականայ ուրիշ այլ և այլ զուգակշռութիւններէ, որք մէկ մէկու հետ անլուծանելի կապակցութիւն ունենան, ինչպէս որ շատ անգամ կը պատահի օտարազգի կշռոց, չափուց և գրամոց, երբոր ուղէնք իրարու հետ փոփոխուել, այն ասէն փոխանակ ետեւ ետև այլ և այլ երից բազադրեալ կանոններ կազմելու, զանազան զուգակշռութիւններէն մէկ զուգակշռութիւն կը կազմենք: Նւ որովհետև այս զանազան զուգակշռութիւնները շղթայի օղակներուն պէս իրարու հետ կապուած են, անոր համար անգոյնացիք և դերմանացիք այս կանոնին զլծայի կանոն կ'ըսեն:

355. Ըսածնեքնէս կը հետևի որ զուգորդութեան կանոնը բազադրեալ երից կանոնին մէկ տեսակն է, ուստի և բազադրեալ երից կանոնին համար ինչ սկզբունք որ ըսինք, նոյնը կրնան յարմարիլ նաև զուգորդութեան կանոնին. բայց ասոր իրեն յատուկ մէկ քանի մասնուոր սկզբունք ալ սահմանուած են, որով և անոխալ ու գիւրադոյն կերպով մը գործողութիւնը կը կատարուի: Այս ինքն.

356. Ա. « Թէ աստի նախնիս միշտ նոյն պիտի ըլլայ այն թուոյն, որուն կ'ուղենք փոխարկել:

Բ. Ամէն հեղինակ իրեն նախնի թացին հետ նոյն ռօրն ինչ պիտի ունենայ:

Գ. Ամէն նախընթաց իրմէ առջի զուգակշռութեան հետևորդին հետ համասեռ պիտի ըլլայ :

Գ. Ալբրէին հեփտորդ պիտի ըլլայ համասեռ անժանօթին հետ ։ :

337. Ինչպէս բաղադրեալ երկից կանոնին մէջ , այսպէս նա և զուգորդութեան կանոնին մէջ պէտք է զուգակշռութիւնները տակէ տակ գրել և ետքը անոնց անդամները կարգաւ բաղմապատկել , և արտագրելովը կազմել բաղադրեալ զուգակշռութիւն մը : Բայց գործողութիւնը համառօտելու համար , պէտք է նախ նախընթացները և հետևորդները պարզել , բաժնելով իրենց հասարակ բաժանարարներուն վրայ , որ ամենևին չփոխեր անժանօթին զօրութիւնը (§ 330) , և ուրիշ պարզութիւններ ընել :

338. Օրինակ . Գիտնալով որ 15 Ֆռանկը կ'աժէ 1 փութ . մէկ փիսթօլը 1088 մարալէփիս , 375 մարալէփիս 1 փութ . կ'ուզենք իմանալ թէ 6000 Ֆռանկը որչափ Սպանիայի տուգաթ կ'ընէ :

Արնանք նախ 6000 Ֆռանկը վերածել փիսթօլի , առջի զուգակշռութեան ձեռքով , որ է 15 Ֆռանկը կ'աժէ 1 փիսթօլ : Ետքը 6000 Ֆռանկը փիսթօլի վերածած ըլլալով , փիսթօլէն վերածել մարալէփիսին երկրորդ զուգակշռութեան ձեռքով , որ է 1 փիսթօլը կ'աժէ 1088 մարալէփիս : Ի վախճանի 6000 Ֆռանկը մարալէփիսի վերածած ըլլալով , կրնանք տուգաթի փոխել վերջին զուգակշռութեան ձեռքով , որ է 375 մարալէփիսը կ'աժէ 1 տուգաթ :

Ուստի այսպէս Ֆռանկը տուգաթի հետ ուղղակի զուգակշռութիւն մը չունենալուն համար , անուղղակի կերպով կը գտնենք թէ 6000 Ֆռանկը որչափ տուգաթ կ'ընէ , հետագայ այս իրեք երկից կանոններով

15 Ֆռ .	:	1 փիսթ .	::	6000 Ֆռ .	:	ψ =	400 փիսթ .
1 փիսթ .	:	1088 մարա .	::	400 փիսթ .	:	φ =	433200 մար .
755 մարա .	:	1 տուգ .	::	433200 մար .	:	φ =	1160 տուգ . $\frac{8}{15}$

Բայց փոխանակ այսպէս ետևէ ետև իրեք երկից կանոններ կազմելու, կրնանք գործողութիւնը շատ համառօտել, ինչպէս վերը երկից բաղադրեալ կանոնին մէջ ըսինք (§ 349), գուրս թողլով երրորդ անդամներուն մէջէն 400 և 435200 թիւերը, և առջի զուգակշռութեանց անդամներուն արտագրելովը կազմել համեմատութիւն մը այսպէս

արտագր. նախընթ. : արտագր. հետև. : : 3գ անգամը : փ

Ասիկէ կը հետևի որ կրնանք նոյն վախճանին հասնիլ նախընթացները և հետևորդները տակէ տակ գրելով այսպէս .

$$\left. \begin{array}{l} 15 \text{ Ֆու.} : 1 \text{ փխթ.} \\ 1 \text{ փխթ.} : 1088 \text{ մարավ.} \\ 375 \text{ մարավ.} : 1 \text{ տուգ.} \end{array} \right\} :: 6000 : \text{ փ}$$

$$\text{փ} = \frac{1 \times 1088 \times 1 \times 6000}{15 \times 1 \times 375} = 1160 \text{ տուգ. և } \frac{8}{15} :$$

Օրինակ ք. Սեղանաւոր մը գիտնալով, որ վենետկոյ 40 լրայն վիեննայի 8 Ֆիորինի հաւասար է. վիեննայի 18 Ֆիորինը Պերլինի 12 թալէսին. Պերլինի 9 թալէսը Ամպուրիի 15 մարկին. Ամպուրիի 28 մարկը Ամստերդամի 21 Ֆիորինին. Ամստերդամի 24 Ֆիորինը Գաղղիոյ 56 Ֆրանկին. կ'ուզէ վենետիկէն փոխանագիր մը քաշել Փարիզի վրայ 8100 վենետիկեան լրայի, և կ'ուզէ իմանալ թէ ո՞րչափ Ֆրանկ կ'ընէ :

Այս գործողութիւնս համառօտիւ կատարելու համար կը գրենք կոտորակի ձևով առաջարկեալ թիւերը այսպէս .

$$\frac{8 \times 12 \times 15 \times 21 \times 56}{40 \times 18 \times 9 \times 28 \times 24} \times 8100 :$$

Եւ ետքը այս կոտորակեալ բացատրութիւնը սփարզելու համար՝ հասարակ արտագրիչները համարչին ու յայտարարին մէջէն գուրս կը թողունք. վասն զի կը տեսնենք որ 8 և 40

բաժանական են 8ի վրայ, 12 և 24 բաժանական են 12ի վրայ, 28 և 56 բաժանական են 28ի վրայ, որով կ'ըլլայ

$$\frac{1 \times 1 \times 2 \times 13 \times 21 \times 8100}{5 \times 2 \times 1 \times 13 \times 9}$$

և որովհետև 8100 և 2 բաժանելի են 2ի վրայ, ուստի կ'ըլլայ

$$\frac{1 \times 1 \times 2 \times 13 \times 21 \times 4050}{5 \times 1 \times 1 \times 13 \times 9} = \frac{2531500}{810} = 3150.$$

Ուստի վեհեակեան 8100 լիբայն կ'ընէ 3150 ֆունկ գաղղիոյ* :

Օրինակ 7. Թէ որ 5 քաշ թէյը 6 քաշ սուրճի հաւասար է, 8 քաշ սուրճը 25 քաշ շաքարի, 12 քաշ թէյով քանի քաշ շաքար կ'ընանք գնել :

Կազմելով այս համեմատութիւնը .

$$5 : 6$$

$$8 : 25$$

$$\therefore 12 : \phi$$

$$\phi = \frac{6 \times 25 \times 12}{5 \times 8} = \frac{1800}{40} = 45$$

կը գանենք որ կ'ընանք գնել 45 քաշ շաքար :

* Դրամոց փոխանակութեան չափը հաստատուն չէ, այլ փոփոխական ըստ այլ և այլ պարագայից, ուստի և այս օրինակներուն մէջ կարծեօք գրուած են փոխանակութեան չափերը, ինչպէս որ կ'ընեն ամէն համարողները :

Կ Ա Ն Ո Ն Ը Ն Կ Ե Ր Ո Ւ Թ Ե Ա Ն

359. Ընկերութեան կանոն կ'ըսուի այն որ կը գործածուի ընկերութեան մը ըրած շահը կամ մնասը իր ընկերակցացը վրայ բաժնելու, իւրաքանչիւր դրած գրամագլխոյն համեմատ : Կամ ընդհանուր ըսելով,

Ընկերութեան կանոն կ'ըսուի այն որ կը գործածուի քանակ մը տուած թուոց համեմատ այլ և այլ մասն բաժնելու . ուստի աւելի լաւ կ'ըլլար ըսելը Կանոն համեմատական Բաշխման :

360. Ընկերութեան կանոնը երկու տեսակ կը բաժնուի՝ դարդ և Բազարէալ : Պարզ կ'ըսուի երբոր առաջարկուած ենէն տրուած ըլլան համեմատական մասերը և զուգակշռութիւնները և թիւերը որ հիմն պիտի ըլլան բաշխման : Եւ բազադրեալ կ'ըսուի երբոր այս թիւերը արուած չըլլան . ուստի և պէտք է նախ այս թիւերը գտնել խնդրոյն սրայմանները քննելով, և ետքը գործողութիւնը առաջ տանիլ :

361. Օրինակ յ. Իրեք ընկեր տարուան մէջ շահեցան 60,000 Փռանկ . կ'ուզենք իմանալ թէ իւրաքանչիւրը իր դրած գրամագլխոյն համեմատ որչափ պիտի առնու, որոնցմէ առջինը դրեր է 75,000, երկրորդը 50,000, երրորդը 25,000, ընդ ամէնը եղած է 150,000 Փռանկ :

Այս խնդիրը լուծելու համար պիտի ենթագրենք թէ 60,000 ամբողջական շահին մէջ իւրաքանչիւր ընկերակցաց առանձին շահը բովանդակած է . ինչպէս որ իւրաքանչիւրին դրած գրամագլխոյն բովանդակած է 150,000 ամբողջական գրամագլխոյն մէջ . վասն զի այն որ ամբողջական գրամագլխոյն կէսը դրած է, պէտք է որ համեմատութեամբ ամբողջական շահին կէսը առնու, նոյնպէս նաև մէկ ալ ընկերները իւրաքանչիւրը իր դրած գրամագլխոյն համեմատ :

Ուստի այս գործողութիւնը ընելու համար՝ և երրորդանդամոյն սեղ կը գրուի անձանթիւն տեսակը ունեցող անդամը (§ 342), որ է հոս 60,000 ամբողջական շահը . իսկ մէկ ալ երկու համասեռ անդամները իրարու հետ բաղդատե-

լով, հետևորդին տեղ կը գրուի իւրաքանչիւրին գրած ստակը հետ զհետէ, և նախընթացի տեղ՝ իրեքին գրած ստակին դուամարը . և այս կերպով այնչափ երկից կանոններ կազմել որչափ որ են ընկերները, առաջին ու երրորդ անգամները նոյն պահելով, և երկրորդին տեղ դնելով իւրաքանչիւրին գրամագլուխը » . այսպէս .

ամբողջ գրամագլ. : մէկ մասն . գրամագլ. : ամբողջ շահ : մէկ մասնական շահին :

150000	:	75000	::	60000	:	փ = 30000	Ֆռ . ւնին մասը .
150000	:	50000	::	60000	:	փ = 20000	— քին մասը .
150000	:	25000	::	60000	:	փ = 10000	— քին մասը :
		<u>150000</u>				<u>60000</u>	

Օրինակ ք . Գաւառ մը, որ իրեք վիճակ կը բաժնուի, տարին 3500 զինուոր կու տայ տէրուծեան . առաջին վիճակին բնակչաց թիւն է 75,000, երկրորդին 45,000, երրորդին 30,000, ընդ ամէնը 150,000 . որչափ զինուոր պէտք է տայ իւրաքանչիւր վիճակը իր բնակչաց համեմատելով :

150000	:	75000	::	3500	:	փ = 1750	մարդ, ւն վիճակը .
150000	:	45000	::	3500	:	փ = 1050	— ք վիճակը .
150000	:	30000	::	3500	:	փ = 700	— ք վիճակը :
		<u>150000</u>				<u>3500</u>	

Օրինակ ք . Մարդուն մէկը կը վախճանի չորս հոգւոյ պարտք ունենալով . առջինին 1300 ֆռանկ, երկրորդին 800, երրորդին 2500, չորրորդին 10000, ընդ ամէնը 14600, և քովէն կ'ելլէ 9000 : Այս ստակը ինչպէս պէտք է պարտատէրներուն բաժնել իւրաքանչիւրին առնելիքին համեմատ :

Պէտք է այլ և այլ երկից կանոններ կազմել ըստ վերոյիշեալ կանոնին, առաջին անգամոյն տեղ դնելով պարտատէրներուն առնելիքին դուամարը, երկրորդին տեղ իւրաքանչիւրին ունեցած պարտքը առանձին, երրորդին տեղ մեռնողին քովէն ելած ստակը, այսպէս .

14600:	}	1300 :: 9000 : ϕ = 801,37 Ֆռ. Թին մասը .
		800 :: 9000 : ϕ = 493,15 քին մասը .
		2500 :: 9000 : ϕ = 1541,09 քին մասը .
		10000 :: 9000 : ϕ = 6164,39 քին մասը :
		<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> 14600 <hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>9000,00

Օրինակ ք. Իրեք վաճառական ընկերութիւն մը կազմեցին և շահեցան 42000 Ֆռ.անկ, կ'ուզենք իմանալ թէ իւրաքանչիւրին որչափ կ'իյնայ. համեմատելով իր գրած գրամագլուխոյն, նոյնպէս և ժամանակին՝ որչափ որ կեցաւ ընկերութեան մէջ, ենթադրելով թէ գրած ըլլայ

Առջինը	25000 Ֆռ. և կեցած ըլլայ 1 տարի և 8 ամիս .
Երկրորդը	18000 — — — 2 տարի և 6 ամիս .
Երրորդը	10000 — — — 10 ամիս :

Որովհետեւ իւրաքանչիւր ընկերակցաց գրամագլուխը այլ և այլ ժամանակ դուռած են ընկերութեան մէջ, ուստի պէտք է նախ այս գրամագլուխը իրեն ժամանակին հետ բաղդատելով ուրիշ գրամագլխոյ վերածել. և այս բանս կ'ըլլուի իւրաքանչիւրին գրամագլուխը իրեն ժամանակին հետ բաղմագատկելով, և վերածելով այլ և այլ գրամագլուխները մի և նոյն ժամանակի .

25000 × 20 = 500000	առջինին մէկ ամսուան մէջ
18000 × 30 = 540000	երկրորդին " " "
10000 × 10 = 100000	երրորդին " " "
<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> 1140000	

Ետքը վերոյիշեալ օրինակաց նման գործողութիւնը առաջ տանիլ, այսպէս .

1140000 : 500000 :: 42000 : ϕ
1140000 : 540000 :: 42000 : ϕ
1140000 : 100000 :: 42000 : ϕ

կամ պարզելով

114 : 50 ::	42000 : ϕ =	18421,05 <i>թիւն մասը</i>
114 : 54 ::	42000 : ϕ =	19894,74 <i>թիւն մասը</i>
114 : 10 ::	42000 : ϕ =	3684,21 <i>թիւն մասը</i>
114		42000,00

ԿԱՆՈՆ ԲԱԳԱԴՐԵԱԼ ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ

362. Կանոն Բաղարեալ ընկերութեան * կըսուի այն, որոյ առաջարկութեանը մէջ համեմատական թիւերը արուած չեն. ուստի և պէտք է ամէն բանէն առաջ զանոնք գտնել, որպէս զի կարենանք անով բաղարեալ ընկերութեան կանոնը վերածել պարզ ընկերութեան կանոնի :

Օրինակ Թ. Կ'ուզենք 2560 թիւը բաշխել երեք մասունք, որ համեմատ ըլլան 3, 5 և 7 թուոց :

Այս դործողութիւնս ընելու համար, պէտք է իրեք հասարակ երկից կանոններ կազմել, առաջին անգամոյն տեղ գնելով արուած համեմատական թուոց գումարը, որ է հոս 15, երկրորդ անգամոյն տեղ գնելով իւրաքանչիւր համեմատական թիւերը զատ զատ, երրորդին տեղ բաշխելի թիւը 2560 այսպէս

$$\begin{aligned} 15 : 3 :: 2560 : \phi &= 512 \\ 15 : 5 :: 2560 : \rho &= 853,33 \\ 15 : 7 :: 2560 : \Phi &= 1194,66 \end{aligned}$$

Օրինակ Է. Առաջարկուած ըլլայ 1500 Փոսնիւր իրեք մաս բաժնել, որոյ առաջինը այնպէս համեմատի երկրորդին :: 5 : 2, և առջինը երրորդին :: 9 : 7 :

* Ոմանք բաղարեալ ընկերութեան կըսեն խառն ընկերութեան :

Հոս համեմատական թիւերը գտնելու համար, պէտք է երկու զուգակշռութեանց առաջին անգամը հասարակ անգամի վերածել, Բազմապիւլտի մէկուն երկու անգամերը մէկուն առջի անգամով, և փոխարէնաբար, և այսպէս կ'ելլեն այս երկու զուգակշռութիւնները 45 : 18 և 45 : 35, որով և դրանուած կ'ըլլան համեմատական թիւերը, որ են 45, 18, 35 : Ուստի և գործողութիւնը առաջ տանելու համար պէտք է 1500 Ֆռանկը իրէք մաս բաժնել 45, 18, 35 թուոց համեմատ, հետ զհետէ այնչափ համեմատութիւններ կազմելով, որչափ համեմատական թիւեր տրուած են : Այս բանիս համար պէտք է « Առաջին անգամոյն տեղ զնել համեմատական թուոց գումարը, երկրորդին տեղ հետ զհետէ իւրաքանքանչիւր համեմատական թիւերը զառ զառ, երրորդին տեղ բաշխելի գրամագլուխը, և ապա գործողութիւնը ըստ վերոյիշեալ օրինակաց (§ 361) առաջ տանել » այսպէս .

98 : 45 :: 1500 : փ =	688,78 Ֆռ. անի մասը,
98 : 18 :: 1500 : փ =	275,51 քին մասը,
98 : 35 :: 1500 : փ =	535,71 քին մասը :
1500,00	

365. Թէ որ փոխանակ երկու զուգակշռութեանց իրէք զուգակշռութիւններ ըլլային, և ուզէինք թիւ մը չորս մաս բաժնել, որոց առջինը այնպէս համեմատէր երկրորդին : : 7 : 5 . առաջինը երրորդին : : 9 : 3 . առաջինը չորրորդին : : 5 : 2 , պէտք էր նախ « իրէք զուգակշռութեանց ալ առաջին անգամը հասարակ անգամի վերածել, բազմապատկելով իւրաքանչիւր զուգակշռութեանց երկու անգամները մնացած զուգակշռութեանց նախընթացներուն արտագրելովը, գրեթէ նոյն կերպով ինչ որ այլ և այլ կոտորակները մի և նոյն յայտարարի վերածելու համար կ'ընենք » (§ 132) :

Որով կ'ունենանք : : 315 : 225 : : 315 : 105 : : 315 : 126 . և այսպէս առաջարկեալ թիւը կրնանք բաժնել չորս մաս այս հետագայ 315, 225, 105, 126 թիւերուն համեմատ, գործողութիւնը վերի օրինակին պէս առաջ տանելով :

364. Օրինակ 7. Ջորավար մը պատերազմէն ետև զօրահանդէս ըրաւ, և տեսաւ որ բանակին $\frac{1}{4}$ մասը մեռեր է, $\frac{1}{3}$ վիրաւորեր, և $\frac{1}{5}$ գերի գացեր, այնպէս որ իւր քովը մնացեր են 26000 զինուոր: Կ'ուզենք իմանալ թէ որչափ զինուոր կար առաջ բանակին մէջ:

Պէտք է նախ $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$ կոտորակները մի և նոյն յայտարարի վերածել, և ետքը իրարու վրայ յաւելուլ, որով կ'ելլէ $\frac{13}{60} + \frac{12}{60} + \frac{20}{60}$, որոց գումարն է $\frac{45}{60}$. և հետևաբար բանակին մնացորդ 26000 մարդիկը բուն բանակին $\frac{15}{60}$ մասը կ'ըլլան:

Արդ երրորդ անգամոյն տեղ պէտք է դնել անծանօթին համասեռ անդամը որ է 26000, և առաջին զուգակշռութիւնը կազմել բանակին մնացորդ մասը $\frac{15}{60}$ բաղդատելով ամբողջ բանակին հետ, որ կը կոչենք 1, որով կ'ելլէ այս համեմատութիւնս.

$$\frac{15}{60} : 1 :: 26000 \text{ մարդիկ} : x = 120000 \text{ մարդիկ} .$$

վասն զի մեռածներուն թիւն էր ամբողջ բանակին $\frac{1}{4} = 30000$ մարդիկ	
վիրաւորներուն " " " $\frac{1}{3} = 24000$ "	
գերեւալներուն " " " $\frac{1}{5} = 40000$ "	
ողջերուն " " " 26000 "	
	120000

Օրինակ 7. Հէնին մէկը 120000 Ֆռանկի աւազակութիւն ըրաւ. ասոր կէս մասն է բուն աւազակաց. կ'ուզենք իմանալ թէ մնացած կէսը ի՞նչ կերպով պիտի բաժնուի նաևուն մէջ եղած մէկալ մարդկանց, որոց վրայ այսպէս որոշուած է բաժնելը.

1	նաւապետին մնացածին	12	մաս .
2	նաւուղղիչներուն , իւրաքանչիւրին 8 մաս	16	—
3	տեղակալաց , " " " " " 6	18	—
20	նաւավարաց , " " " " " $1\frac{1}{2}$	30	—
8	ճորտերու , " " " " " $\frac{1}{2}$	4	—
		<u>80</u>	մաս :

Նախ պէտք է մասանց բովանդակութիւնը գտնել, որ է 80, և ետքը 120000 Ֆրանկ աւարին կէտը աւազակաց տալէն վերջը, մնացած 60000ը բաժնել 80 մասանց վրայ, և քանորդը կ'ըլլայ իւրաքանչիւր մասանց համար 750 Ֆրանկ . զոր պէտք է բազմապատկել իւրաքանչիւր մարդուն ընկած մասին կամ կոտորակին հետ, որով կը գտնենք թէ իւրաքանչիւրին ինչ կ'ըլլայ . այսպէս .

- 750 × 12 = 9000 մասն նաւապետին .
- 750 × 8 = 6000 մասն իւրաքանչ . նաւուղչաց .
- 750 × 6 = 4500 մասն իւրաքանչ . տեղակալաց .
- 750 × $1\frac{1}{2}$ = 1125 մասն իւրաքանչ . նաւավարաց .
- 750 × $\frac{1}{2}$ = 375 մասն իւրաքանչիւր ճորտից :

Ընդ ամէնը	9000 Ֆր .	նաւապետին .
	12000 "	2 նաւուղչաց .
	13500 "	3 տեղակալաց .
	22500 "	20 նաւավարաց .
	3000 "	8 ճորտերու .
	<u>60000</u>	Ֆրանկ :

Օրինակ Է . Երկու վաճառական ընկեր եղան երկու տարուան և հինգ ամսուան համար և շահեցան 6000 Ֆրանկ : Մէկը գրաւ 15000 Ֆրանկ ընկերութեան սկիզբը . և 16 ամսէ ետև առաւ գրամագլխէն 5000 Ֆրանկ , և 20 ամսէ ետև աւելցուց 3500 Ֆրանկ գրամագլխոյն վրայ : Միւսը գրաւ

18000 Ֆռանկ 7 ամսէ ետե , և աւելցուց 3000 Ֆռանկ 24 ամսէ ետե : Վ՛ուզէնք իմանալ թէ իւրօքանչիւրին ի՞նչ կ'իյնայ իր դրած գրամագլխոյն և ժամանակին բաղդատելով :

Առջինը դրաւ 15000 Ֆռանկ որ մնաց ընկերութեան մէջ 16 ամիս , որ նոյն բանն է 16 անգամ 15000 Ֆռանկ կամ 240000 Ֆռ . մէկ ամսուան մէջ . 16 ամսէ ետե քաշեց առաւ 5000 Ֆռանկ , ուստի և իրեն մնաց 10000 Ֆռանկ ինչուան քսաներորդ ամսոյն վերջը . կամ որ նոյն է ըսել 4 անգամ 10000 Ֆռ . հաւասար է 40000 Ֆռ . մէկ ամսուան մէջ : Քսան ամսէ ետե աւելցուց գրամագլխոյն վրայ 3500 Ֆռանկ , որով կ'ըլլայ առջև գրամագլխոյն հետ մէկ տեղ 13500 Ֆռանկ , և որ մնաց ընկերութեան մէջ 9 ամիս , և որ նոյն է ըսել 9 անգամ 13500 Ֆռանկ կամ 117000 Ֆռանկ մէկ ամսուան մէջ : Թէ որ գումարենք այս իրէք յառաջածագները , կը գտնենք որ առջինին դրած գրամագլուխը նոյն է թէ 397000 Ֆռանկ դրած ըլլար մէկ ամսուան համար :

Նոյնպէս ընելով կը գտնենք , որ երկրորդ ընկերին դրած 18000 Ֆռանկ գրամագլուխը որ կեցաւ ընկերութեան մէջ 7 ամիս , նոյն է թէ դրած ըլլար 126000 Ֆռանկ մէկ ամսուան համար . և որ 24 ամսէ ետե աւելցուց գրամագլխոյն վրայ 3000 Ֆռանկ , որով կ'ըլլայ իր գրամագլուխը 21000 Ֆռանկ , և որ մնաց ընկերութեան մէջ 5 ամիս , և որ նոյն է ըսել 5 անգամ 21000 Ֆռանկ կամ 105000 Ֆռանկ մէկ ամսուան համար : Գումարելով այս երկու յառաջածագները կ'ըլլայ 231000 Ֆռանկ մէկ ամսուան համար :

Այոպէս երկուքին դրած գրամագլուխներն ալ վերածելով նոյն ժամանակի , ուրիշ բան չմնար ընել , բայց եթէ շահը բաժնել 397000 և 231000 թուոց համեմատ կամ 397 և 231 թուոց համեմատ ըստ սովորական կանոնի .

$$628 : 397 :: 6000 : \text{փ} = 3792,99 \text{ Ֆռ .}$$

$$628 : 231 :: 6000 : \text{բ} = 2207, \text{ Ֆռ .}$$

Օրինակ չի . Երկու վաճառական ընկեր եղան 2 տարուան համար : Ասոնցմէ մէկը դրաւ 15000 Ֆռանկ ընկերութեան սկիզբը , մէկալը 8 ամսէ ետե հազիւ կրցաւ պառկեցնել իր

գրամագլուխը : Արդ կ'ուզենք խմանալ թէ որչափ ստակ պէտք է գնել որ կարենայ շահած ստակին կէսը առնուլ :

Առջինին դրածն է 15000 Ֆռանկ 24 ամսուան համար , որ մէկ ամսուան համար կ'ըլլայ 360000 Ֆռանկ : Որովհետեւ երկրորդը կ'ուզէ շահին կէսը առնուլ, իրեն գրամագլուխը որ 16 ամիս պիտի կենայ ընկերութեան մէջ, պէտք է որ ըլլայ նոյնպէս 360000 մէկ ամսուան համար . ապա ուրեմն իրեն դրած գրամագլուխը այնպիսի թիւ մը պիտի ըլլայ որ 16ով բազմապատկելով տայ 360000 Ֆռանկը . այս թիւը կը գտնենք բաժնեւորով 360000 Ֆռանկը 16ի վրայ , որով կ'ելլէ 22500 Ֆռանկ . ապա ուրեմն պէտք է որ գնէ 22500 Ֆռանկ :

Այս խնդիրը կրնանք այլ և այլ կերպով գործընէլ : Օրինակի համար , ենթադրենք թէ երկրորդ վաճառականը կ'ուզէ առնուլ բովանդակ շահին չորրորդ մասը , որով առջինինը կ'ըլլայ $\frac{3}{4}$. այն ատեն առջինին շահը այնպէս կը համեմատուի երկրորդին շահին , ինչպէս 3 : 1 : Եւ կը կազմենք այս համեմատութիւնը 3 : 1 : 360000 : ի = 120000 :

Արդ գտնելու համար թէ 8 ամսէ ետեւ ինչ գրամագլուխ պէտք է գնել երկրորդը , որպէս զի բովանդակ շահին չորրորդ մասը առնու , պէտք է 120000ը բաժնեւ 16ի վրայ , որով կ'ելլէ 7500 Ֆռ :

Թէ որ երկրորդ վաճառականին շահը պիտի ըլլայ բովանդակ շահին $\frac{2}{3}$ մասը , որով առջինինը կ'ըլլայ $\frac{3}{3}$. այն ատեն առջինին շահը այնպէս կը համեմատուի երկրորդին շահին : 3 : 2 . կամ թէ ըսել , առջինին գրամագլուխը ամսուան մէջ այնպէս կը համեմատուի երկրորդին անձանոթ գրամագլուխն ամսուան մը համար : 3 : 2 : Գտնելով այս համեմատութեան անձանոթ անգամը , կը բաժնենք զանիկայ 16ի վրայ . քանորդը կը ցուցանէ թէ ինչ գրամագլուխ պէտք է գնէ երկրորդը , որ 8 ամսէ ետեւ կարենայ ամբողջ շահին $\frac{2}{3}$ մասը առնուլ , այս ինքն պէտք է գնել 15000 Ֆռանկ :

ԳՒՏԵՆԻՔ : — Երբոր հարկ ըլլայ գրամագլուխ մը շատ համեմատական մասեր բաժնեւ , ինչպէս որ կը պատահի հարկատուութեանց մէջ , այն ատեն խիստ երկայն կ'ըլլայ հետ

զհետէ այնչափ երկից կանոններ կազմել որչափ որ համեմատական թիւեր կան . ուստի և ուրիշ դիւրին ճամբայ մը բանեցրնենք :

Ենթադրենք թէ գաւառի մը մարդուր եկամուտն է 275600 Փռանկ . իրեն տէրութեան տալու տուրքն է 14500 Փռանկ որ պիտի բաժնուի այլ և այլ կալուածատէրներուն վրայ , իւրաքանչիւրին իր ունեցած մարդուր եկամուտին համեմատ : Այս բանին համար կը փնտռենք թէ մէկ Փռանկ մարդուր եկամուտը ինչտուրք կը բերէ տէրութեան , բաժնելով 14500ը 275600ի վրայ . որով կ'ելլէ 0,05261248 կամ 0,0526125 . և ետքը կը շինենք աղիւսակ մը 1 , 2 , 3 , 4 . . . 10 թուոց համար այսպէս

1	Փռանկ եկամուտի համար կը վճարուի	0,0526125
2	• • • • •	0,1052250
3	• • • • •	0,1578375
4	• • • • •	0,2104500
5	• • • • •	0,2630625
6	• • • • •	0,3156750
7	• • • • •	0,3682875
8	• • • • •	0,4209000
9	• • • • •	0,4735125
10	• • • • •	0,5261250

Նախ կը գրենք թիւերը կարգաւ 1էն ինչուտան 10 , և իւրաքանչիւրին դիմացը իր տալու հարկը : 2 Փռանկին տալու հարկը գտնելու համար կը կրկնենք 1 Փռանկին տալու հարկը : 3 Փռանկինը գտնելու համար , 2 Փռանկին հարկին վրայ կ'աւելցրնենք 1 Փռանկին հարկը : 4 Փռանկինը գտնելու համար կ'աւելցրնենք 3 Փռանկին հարկին վրայ 1 Փռանկինը , և այսպէս կ'ընենք հետ զհետէ ինչուտան 10 թիւը , ուր նոյն թիւը կ'ելլէ ինչ որ ելած է 1 թուոյն համար , միայն մէկ կարգ դէպ 'ի ձախակոյզ՝ առաջ գացած , կամ թէ ըսել , իրեն միութիւնները բոլորը մէյ մէկ կարգ մեծցած :

Այս աղիւսակին ձեռքով կրնանք դիւրաւ գտնել իւրա-

քանչիւր կալուածատէրներուն տալու հարկը պարզ յաւել-
ման գործողութեամբ :

Օրինակի համար, կ'ուզենք իմանալ թէ կալուածատէր մը
որ 3674 Փռանկ 65 հարիւրորդք մաքուր եկամուտ ունի,
ինչ հարկ պիտի տայ տէրութեան : Կը գիտենք Ա. որ 3000
Փռանկը հազարանգամ աւելի կու տայ քան 3 Փռանկը . արդ
3 Փռանկը կու տայ 0,1578375, 3000 Փռանկը կու տայ 157
Փռանկ 84 հարիւրորդք : Բ. 600 Փռանկին տալու հարկը
գանեւու համար, կ'առնուի 6 թուոյն գիմացինին հարիւրա-
պատիկը այսինքն 31 Փռանկ 56 հարիւրորդք : Գ. Կը գանենք 3
Փռանկ 68 հարիւրորդք 70 Փռանկին համար, որ է տասնա-
պատիկ 7 Փռանկին : Դ. Աղիւսակը կու տայ մեզի 0,21 հա-
հարիւրորդք 4 Փռանկին համար : Ե. 60 հարիւրորդքը կու
տան 6 Փռանկին տուածին տասներորդ մասը . արդ աղիւ-
սակը 6 Փռանկին համար կու տայ 0,315675 ապա ուրեմն 60
հարիւրորդաց համար կու տայ 0,03 : Զ. Ի վախճանի 5 հա-
րիւրորդաց համար կ'առնուի 5 թուոյն գիմացինին հարիւ-
րերորդ մասը . այսինքն 0,0026 :

Արդ թէ որ այս յառաջածագները գումարենք 157,84
Փռ. 31,56 Փռ. 3,68 Փռ. 0,21 Փռ. 0,03 Փռ. կ'ելլէ 193
Փռանկ և 32 հարիւրորդք այս վերոյիշեալ կալուածատէրին
տէրութեան տալու հարկին համար :

Նոյնպէս ընելու է և մէկ ալ կալուածատէրներուն համար,
և ամէն ելած յառաջածագներուն գումարը հաւասար պիտի
ըլլայ 14500ին, ճիշտ ալ չելլէ, գէթ մերձաւոր պիտի ըլլայ, և
ասոր պատճառն է գուրս թողուած տասանորդականները :

Առաջարկուորիւք պարզ և բարատրուայ ղեկերու
րեսն կանոնի

365. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Իրեք վաճառական ընկեր
ըլլալով, առջինը դրաւ 12500 Փռանկ . երկրորդը 14000,
երրորդը 8200, շահեցան 3426,55 Փռանկ : Կ'ուզենք բաժ-
նել մէջերնին իւրաքանչիւրին զրած զրամագլխոյն համեմատ :

Պխ. Առջինին մասն է 1234,35 Ֆուանկ, երկրորդին 1382,77. երրորդին 809,73 :

Բ. — Երկու վաճառական ընկեր եղան. առջինը գրաւ 1500 Ֆուանկ, երկրորդը 1200 Ֆուանկ, և կորուսին 480 Ֆու: Ո՞րչափ իւրաքանչիւրը փաստեցաւ :

Պխ. Առջինը կորոյս 266,67 Ֆուանկ, երկրորդը 213,33 Ֆուանկ :

Գ. — Իրէք հոգի մէկ եղած խաղն մէջ քսակնին հասարակաց ըրին. առջինը գրաւ 180 Ֆուանկ, երկրորդը 165 Ֆուանկ, երրորդը 90. ու կորուսին անկէց 76 Ֆուանկ : Իւրաքանչիւրը որչափ կորոյս :

Պխ. Առջինը 35,59 Ֆուանկ, երկրորդը 32,62 Ֆուանկ, երրորդը 7,79 Ֆուանկ :

Դ. — Իրէք ընկեր շահեցան 2700 Ֆուանկ, զոր կ'ուզէն բաժնել մէջերնին, իւրաքանչիւրին գրած ստակին և ժամանակին համեմատ : Առջինը գրաւ 3000 Ֆուանկ և կեցաւ ընկերութեան մէջ 5 ամիս. երկրորդը 2500 Ֆու. և կեցաւ 6 ամիս. երրորդը 3200 Ֆուանկ, և կեցաւ 7 ամիս :

Պխ. Առջինին մասն է 772,9 Ֆուանկ. երկրորդին 772,9. երրորդին 1154,10 Ֆու :

Ե. — Չորս ընկեր գործոյ մը ձեռք զարնելու համար առ մէնքն ալ նոյնչափ ստակ դրին. բայց առջինը թողուց իր ստակը ընկերութեան մէջ 4 ամիս, երկրորդը 8 ամիս, երրորդը տարի մը, չորրորդը 15 ամիս. շահեցան 8050 Ֆուանկ, և կ'ուզէնք բաժնել իրենց գրած ստակին և ժամանակին համեմատ :

Պխ. Որովհետեւ գրամագլուխը ամենուն ալ հաւասար է, ուստի ենթադրելով թէ այս գրամագլուխը ըլլայ 1, համեմատութեան առաջին անգամոյն տեղ կը դնենք ժամանակներուն գումարը. երկրորդին տեղ իւրաքանչիւրին ժամանակը, երրորդին տեղ բախելի շահը. և գործողութիւնը սովորականին պէս առաջ տանելով, կ'ելէ առջինին 825,641 Ֆուանկ. երկրորդին 1651,282, երրորդին 2476,923. չորրորդին 3096,153 Ֆու :

Զ. — Երկու հոգի մէկ տեղ աշխատելով շահեցան 146

Ֆուանկ : Առջինը աշխատեցաւ 7 ժամ, երկրորդը 9 ժամ :
 Կ'ուղղենք բաժնեւ շահը իրենց աշխատութեանը համեմատ :

Պխ . Առջինին կ'իյնայ 63,87 Ֆուանկ . երկրորդին 82,12

Է . — Իրեք հոգի բանի մը ձեռք զարկին և շահեցան 400
 Ֆուանկ : Առջինը աշխատեցաւ 5 օր , օրը 7 ժամ . երկրորդը
 4 օր , օրը 6 ժամ . երրորդը 8 օր , օրը 5 ժամ : Ո՞րչափ կ'իյ-
 նայ իւրաքանչիւրին իրենց աշխատութեանը համեմատ :

Պխ . Առջինին 141,41 Ֆուանկ . երկրորդին 96,96 . երրոր-
 րդին 161,61 Ֆու :

Ը . — Մարդուն մէկը մեռնելով կը թողու 150000 Ֆուանկ
 իր իրեք որդւոց , որ պիտի բաժնուի իրենց հասակին համե-
 մատ , ինչպէս որ կտակը եղած է : Առջինը 26 տարեկան է ,
 երկրորդը 21 , երրորդը 18 : Ո՞րչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւրին :

Պխ . Առջինին կ'իյնայ 60000 Ֆուանկ , երկրորդին 48461,
 54 Ֆու . երրորդին 41538,46 Ֆու . :

Թ . — Մարդուն մէկը մեռնելու ատեն թողուց 85000
 Ֆուանկ բաժնելու իր իրեք վախճանեալ եղբարց ընտանեացը :
 Առջի ընտանեաց մէջ 2 զաւակ կան , երկրորդին մէջ 3 , եր-
 րորդին 7 : Ո՞րչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւր ընտանեաց իրենց
 զաւակաց թուոյն համեմատ :

Պխ . Առջի ընտանեաց կ'իյնայ 14166,66 Ֆուանկ , երկրոր-
 րդին 21250 Ֆու . երրորդին 49583,33 Ֆու . : Իսկ իւրաքան-
 չիւր զաւակաց կ'իյնայ 7083,33 Ֆու :

Ճ . — Երկու հոգւոյ վրայ կ'ուղղենք բաժնեւ 148 Ֆուանկ ,
 բայց այնպէս որ երկրորդը առջինին երկպատիկը առնու :

Պխ . Առջինին մասն է 49,33 Ֆուանկ , երկրորդին 98,66
 Ֆուանկ , բաժնելով 148 Ֆուանկը 3ի վրայ :

ԺԱ . — Իրեք հոգւոյ վրայ կ'ուղղենք բաժնեւ 540 Ֆուանկ ,
 բայց այնպէս որ երկրորդը առջինին երկպատիկը առնու , և
 երրորդը առաջնոյն և երկրորդին հաւասար :

Պխ . Առաջնոյն կ'իյնայ 90 Ֆուանկ , երկրորդին 180 Ֆու .
 երրորդին 270 Ֆու . :

ՃԲ . — Կ'ուղղենք 684 թիւը բաժնեւ 1,3 և 5 թուոց հա-
 մեմատ :

Պխ . Առաջնոյն մասն է 120,70 Ֆուանկ , երկրորդին 201,
 20 Ֆու . երրորդին 362,10 Ֆու . :

Պ.Գ. — Կ'ուղեկներ 2 ոսնաչափ 5 բլթաչափ և 2 դծաչափ երկայնութիւն ունեցող գիծ մը բաժնել իրեք մաս , որ 3 , 4 , 6 թիւերուն համեմատութիւնը ունենան :

Պիս . Առջի մասը կ'ըլլայ 91.3 դծաչափ , երկրորդը 121,74 դծաչափ , երրորդը 136,96 դծաչափ :

Կ Ա Ն Ո Ն Շ Ա Հ Ո Ւ

366 . Շահ կ'ըսուի աեղ մը գրած , կամ մարդու փոխ տուած ստակին բերած պտուղը , և գրած ստակը կ'ըսուի Դրամագլուխ , որ երկու տեսակ կը բաժնուի անխառն և խառն : Անխառն գրամագլուխն է փոխի տուած գրամագլուխը : Իսկ խառն կ'ըսուի նոյն գրամագլուխը՝ բայց շահն ալ մէկ տեղ առած , որ կ'ըլլայ բաղադրեալ շահի մէջ :

367 . Մարդը որ փոխ կամ պարագ կու տայ ուրիշին , կ'ըսուի պարագաբէր , քիսաբո , իսկ այն մարդը որ փոխ կ'առնու ուրիշէն , կամ տեղը ուր կը գրուի գրամագլուխը , կ'ըսուի պարագան , քիսաբո :

368 . Հարիւր Փռանկ կամ դահեկան կամ լիւրայ գրամագլխոյ տարւոյ մը մէջ բերածը , կ'ըսուի շահին սալը , որ կը տարբերի այլ և այլ տէրութեանց մէջ իրենց աղքատութեանը նայելով : Այն տէրութիւնն որ աւելի աղքատ է , հոն շահին սակն ալ աւելի է , գրամոյ կարօտ ըլլալուն պատճառաւ : Անգղիա շահին սակն է 3 առ 100 . Եւրոպիոյ ուրիշ տէրութեանց մէջ , ինչպէս Գաղղիա , Գերմանիա , Իտալիա , և այլն , շահին սակն է 4 կամ 5 առ 100 . քաղաքական գործողութեանց մէջ , իսկ վաճառականութեան մէջ ինչուան 6 , անկէց աւելին վաւի կամ քիսի կը համարի : Տաճկաստանի մէջ շահին սակն է 12էն ինչուան 15 առ 100 : Այսպէս է նաև Յունաստան :

369 . Ուստի ըսածներնէս կ'երևի որ շահին սակը քիսիսակն է , բայց 100 գրամագլուխը որոյ վրայ կ'որոշեն շահը՝ է անքիսիսակն : Եւ համառօտելու համար կ'ըսուի թէ շահն է 4 ,

5, 6 առանց ուրիշ բան աւելցրնելու. կամ թէ հարիւր գրելու տեղ համառօտագրութեամբ կը գրուի այսպէս $\frac{0}{10}$ - ուստի չորս կամ հինգ առ հարիւր գրելու համար, կը գրուի 4 առ $\frac{0}{10}$, 5 առ $\frac{0}{10}$:

370. Շահը չորս տեսակ կը բաժնուի . շահ պարս, և շահ Բաղադրեալ, շահ յաւելալիս և շահ նոսապալիս, որոց վրայ առանձին պիտի խօսինք :

Շ Ա Հ Պ Ա Ր Զ

371. Պարս կ'ըսուի շահը երբոր փոխառուն ամէն տարւոյն վերջը հատուցանէ շահը, կամ թէ հատուցանէ որոշեալ ժամանակէ մը ետև, և կամ գրամագլուխը դարձընելու առես, բայց առանց տալու անցած շահերուն շահն ալ . որով այս պարագայիս մէջ շահը կ'ըսուի պարս շահ Բաղադրեալ :

372. Որ և իցէ շահու խնգրոյ մէջ չորս գիտելու բան կայ . այս խնքն Բաղադրեալ, շահ, սակ և Ժամանակ : Եւ այս չորս քանակներով չորս զանազան առաջարկութիւններ կ'ըլլուին, որք ամէնքն ալ կրնան երից կանոնով լուծուիլ . վասն զի անոնցմէ իրեքը մեզի ծանօթ ըլլալով, կրնանք չորրորդ անծանօթը գտնել :

373. Շահի կանոնին փորձը կ'ըլլուի նոր գտնուած անծանօթ քանակը ծանօթ համարելով, ու ծանօթներէն մէկը անծանօթ, և նորէն առաջարկութիւնը լուծելով : Թէ որ ելածը հաւասար ըլլայ անծանօթ սեպած քանակին, ըսել է թէ գործողութիւնը շիտակ է :

374. Օրինակ իմ . Որն է 1000 գահեկանին շահը 5 առ $\frac{0}{10}$ տարւոյ մը մէջ .

$$100 \text{ գհ} : 1000 \text{ գհ} :: 5 \text{ գհ} : \text{փ} = 50 \text{ գահեկան} :$$

$$\text{կամ } 1 : 10 :: 5 : \text{փ} = 50 \text{ գհ} :$$

Ուստի « Երբոր ուղենք լուծել այն առաջարկութիւնը որոյ մէջ շահը կը փնտռուի, պէտք է բազմապատկել առա-

ջարկեալ գրամագլուխը սակով, ու արտագրեալը բաժնեւ 100
ին վրայ . կամ որ նոյն է ըսել, արտագրելոյն վրայէն երկու
թուանշան զատեւ ։

Օրինակ ք . Ո՞րն է 50 դաճեկան շահին գրամագլուխը 5
առ 0/0 տարւոյ մը մէջ .

$$5 : 50 :: 100 : ք = 1000 \text{ դաճեկան} :$$

Ուստի « Երբոր ուղենք լուծեւ այն առաջարկութիւնը որոյ
մէջ Գրամագլուխը կը վնտուուի , պէտք է 100ով բազմապատկել
առաջարկութեան տուած շահը ու արտագրեալը բաժնեւ
սակին վրայ » :

Օրինակ ք . Ո՞րն է 1000 դաճեկան գրամագլխոյն «սիւլ , որ
տարին 50 դաճեկան շահ կը բերէ :

$$1000 : 100 :: 50 : ք = 5 \text{ դաճեկան} :$$

Ուստի « Երբոր ուղենք լուծեւ այն առաջարկութիւնը
որոյ մէջ սակը կը վնտուուի , պէտք է շահը բազմապատկել
100ով, և արտագրեալը բաժնեւ առաջարկեալ գրամագլու-
խոյն վրայ » :

373 . Թէ որ ուղենք գտնեւ տարիէ մը աւելի կամ պակաս
միջոցի մէջ եղած շահը , պէտք է « Նախ տարւոյ * մը շահը
գտնեւ, և ետքը այն շահը որոշեալ ժամանակով բազմա-
պատկել » :

Օրինակ ւ . Ո՞րն է 1000 Ֆուանկ գրամագլխոյն շահը 4
տարուան , 5 ամսուան և 15 օրուան մէջ 5 առ 0/0 :

Նախ պէտք է տարւոյ մը շահը գտնեւ

$$100 : 1000 :: 5 : ք = 50 \text{ Ֆուանկ} .$$

և ետքը այս 50 շահը բազմապատկել 4 տարիով, 5 ամսով և
15 օրով, տարին ու ամիսը օրի վերածելով, որ կ'ըլլան 1605
օր , և արտագրեալը բաժնեւ 360ի վրայ , որ է տարւոյ մը մէջ
գտնուած օրերուն թիւը , քանորդը կը ցուցանէ այնչափ մի-
ջոցի մէջ եղած շահը : Այսպէս .

* Շահու կանոնին մէջ տարին 360 օր կը համարուի , ամիսը
30 օր :

$$\frac{1605 \times 30}{560} = \frac{80250}{560} = 250,72 \text{ Ֆռանկ} :$$

Ուստի « Երբոր ուզենք լուծել այն առաջարկութիւնը որոյ մէջ ժամանակը տարիէ մը աւելի կամ պակաս ըլլայ, պէտք է նախ տարւոյ մը շահը գտնել, և ետքը նոյնը բազմապատկել ժամանակին հետ, և արտագրեալը բաժնել ժամանակին վերածիչ թուոյն * վըայ » :

Օրինակ ք. Ո՞րն է 7500 Ֆռանկին դագարեալ պարզ շահը 4 տարուան և 8 ամսուան մէջ, առնելով 5 և $\frac{5}{4}$ առ 0/0 :

Հոս որովհետև ժամանակը տարիէ ու ամիսէ միայն կը բաղկանայ, տարին ամիսի վերածելէն ետև որ կ'ըլլայ 56 ամիս, փոխանակ 360 թիւը դնելու իրրև բաժանարար, պէտք է գնել 12, որ է տարւոյ մը մէջ գտնուած ամսոց թիւը. և կ'ըլլայ $\frac{36}{12}$ տարւոյ : Ասկէ ետև դործողութիւնը վերինին պէս առաջ տանիլ, գտնելով նախ տարւոյ մը շահը .

$$100 : 7500 : : 5,75 : \phi = 431,25 \cdot \text{Ֆռ. շահ մէկ տարւոյ .}$$

$$\text{և ետքը } \frac{431,25 \times 36}{12} = \frac{24150}{12} = 2012,5 \text{ Ֆռ.} :$$

Օրինակ ք. Ո՞րն է 5200 Ֆռանկին շահը 7 ամսուան մէջ $5 \frac{1}{2}$ առ 0/0 : Հոս որովհետև ժամանակը միայն ամիսէ կը բաղկանայ, ուստի տարւոյ մը բերած շահը պէտք է բազմապատկել $\frac{7}{12}$ տարւոյ կոտորակին հետ, որով կ'ըլլայ

$$\phi = \frac{5200 \times 5,50 \times \frac{7}{12}}{100} = \frac{23600 \times \frac{7}{12}}{100} = 286 \times \frac{7}{12} = \frac{2002}{12} =$$

$$166,83 \text{ Ֆռ. .}$$

ուստի 7 ամսուան բերած շահն է գրեթէ 166,83 Ֆռանկ :

Օրինակ ք. Ո՞րն է 5800 Ֆռանկին շահը 26 օրուան մէջ $6 \frac{1}{2}$ առ 0/0 : Հոս որովհետև ժամանակը միայն օրէ կը բաղ-

* վերածիչ Լի- կ'ըսուի այն որով զինչ և իցէ թանձրացեալ թիւ իր փոքրագոյն տեսակին կը վերածուի : Զոր օրինակ, թէ որ տարին ամսոյ ուզենք վերածել կը բազմապատկենք 12ով. թէ որ ուզենք օրի վերածել կը բազմապատկենք 360ով. ուր 12ը և 360ը են վերածիչ թիւեր տարւոյ յամիս և տարւոյ յօր :

կանայ, ուստի տարւոյ մը բերած շահը պէտք է բազմապատ-
կել $\frac{26}{560}$ տարւոյ կոտորակին հետ, որով կ'ըլլայ

$$\phi = \frac{5800 \times 6.30 \times \frac{26}{560}}{100} = \frac{37000 \times \frac{26}{560}}{100} = 370 \times \frac{26}{560} = \frac{9802}{560} = 27,23 \text{ Ֆռ.}$$

ուստի 26 օրուան բերած շահն է գրեթէ 27,23 Ֆռանկ :

Օրինակ Է. Ի՞նչ գրամագլուխ պէտք է դնել որ 2 տարիէն
և 3 ամսէն 540 Ֆռանկ շահ բերէ $4 \frac{5}{8}$ առ $\%$:

$$\phi = \frac{540 \times 100}{4.75 \times \frac{27}{12}} = \frac{54000}{123.25} = \frac{54000}{10.687} = 5052,86 \text{ Ֆռանկ.}$$

ուստի պէտք է դնել 5052.86 Ֆռանկ գրամագլուխ :

Օրինակ Ը. Ի՞նչ սակ պէտք է դնել որ 2 տարիէն, 7 ամ-
սէն և 15 օրէն 1000 Ֆռանկ գրամագլուխը 131,25 Ֆռանկ
շահ բերէ :

$$\phi = \frac{131,25 \times 100}{1000 \times \frac{27}{560}} = \frac{15125}{943000} = \frac{15125}{2625} = 5.$$

ուրեմն պէտք է դնել 5 առ $\%$:

Օրինակ Թ. Ո՞րչափ ժամանակ պէտք է որ 1000 Ֆռանկ
գրամագլուխը 131,25 Ֆռանկ շահ բերէ 5 առ $\%$ առնելով :

$$\phi = \frac{100 \times 131,25}{1000 \times 5} = \frac{13125}{5000}$$

13125	5000
3125	2 տարի . 7 ամիս . 15 օր .
× 12	
6250	
3125	
37500	
2500	
× 30	
75000	
25000	
00000	

ուստի պէտք է 2 տարի, 7 ամիս և 15 օր :

Բ Ա Ղ Ա Գ Ր Ե Ա Լ Շ Ա Հ

376. Երբոր գրամագլխոյ մը շահը փոխանակ տարւոյն վերջը հատուցանելու, աւելցուի գրամագլխոյն վրայ, որպէս զի անոր հետ մէկ տեղ յաջորդ տարին ինքն ալ շահ բերէ, որով կըլլայ շահին շահը, այն ատեն շահը կըսուի Բաշարէալ :

377. Օրէնքը թող չեն տար շահին շահը ընդունիլը, կամ թէ շահը հետեւեալ տարւոյն մէջ գրամագլխոյ կարգ անցընելը, միայն զարտուղութիւն կ'ընէ որք տղայոց համար * : Նոյնպէս զարտուղութիւն կ'ըլլուի Ար'ու Խոսայտիւն ըսուած տեղը, ուր 100ին 2 կը տրուի վեց ամսէ վեց ամիս :

378. Բազադրեալ շահու կանոնին գործողութիւնը կը կատարուի բազադրեալ երկից կանոնին գործողութեան պէս կամ զուգորդութեան կանոնով : Բազադրեալ շահու կանոնին մէջ այնչափ անգամ հետ զհետէ պարզ երկից կանոններ պէտք է կազմել, որչափ տարի որ կ'ուզենք շահին շահը առնուլ, միշտ առջի տարուան ըրած շահը երկրորդ երկից կանոնին երրորդ անգամոյն տեղ դնելով, երկրորդ տարւոյն մէջ ըրած շահը երրորդ երկից կանոնին երրորդ անգամոյն տեղ դնելով, և այսպէս հետ զհետէ :

Չոր օրինակ, կ'ուզենք իմանալ թէ ի՞նչ կ'ըլլայ 1000 Ֆրանկին բազադրեալ շահը 6 տարիէն ետէ 5 առ 0/0 առնելով :

* Որք (գլ. mineurs, իս. pupilli) ըսելով կը հասկըցուին այն տղաքը որոց ծնողքը մեռնելէն ետէ, տէրութիւնը կամ ուրիշ մէկը պաշտպան կը կենայ, ձեռք դնելով անոնց ստացուածքին, որ ծնողացմէ ժառանգութիւն ինկած ըլլայ, մինչև որ քսան կամ քսանուերկու տարեկան ըլլան, հատուցանելով շահին շահը :

$$100 : 105 :: \left\{ \begin{array}{l} 1000 : \phi = 1050 \quad \text{շահ տարւոյ .} \\ 1050 : \phi = 1102,50 \quad \text{— ք տարւոյ .} \\ 1102,50 : \phi = 1157,63 \quad \text{— ք տարւոյ .} \\ 1157,63 : \phi = 1215,51 \quad \text{— ք տարւոյ .} \\ 1215,51 : \phi = 1276,29 \quad \text{— ք տարւոյ .} \\ 1276,29 : \phi = 1340,10 \quad \text{— ք տարւոյ .} \end{array} \right.$$

379. Յայտնի է որ այսպէս հետ զհետէ համեմատու թիւններ կազմելով կրնանք մեր փնտռած յառաջածագը գտնել. բայց աւելի դիւրութեամբ նոյն յառաջածագը գրտնելու համար կը գործածենք զուգորդութեան կանոնը : Այս բանիս համար պէտք է առաջ զուգակշռութեան երկու անդամներուն արտագրեալները գտնել կարգաւ բազմապատկելով, և անոնցմով բազադրեալ զուգակշռութիւն մը կազմել, որ երրորդ անգամոյն հետ մէկ տեղ կը գտնեն չորրորդ անծանօթ անդամը :

Ուստի պէտք է գրել զուգորդութեան կանոնով համեմատութեան անդամները այսպէս, որք կրնան աւելի պարզել հետեւեալ կերպերով.

100 : 105 կամ	20 : 21 կամ	10 : 10,5 կամ	1 : 1,05
100 : 105	20 : 21	10 : 10,5	1 : 1,05
100 : 105	20 : 21	10 : 10,5	1 : 1,05
100 : 105	20 : 21	10 : 10,5	1 : 1,05
100 : 105	20 : 21	10 : 10,5	1 : 1,05
100 : 105	20 : 21	10 : 10,5	1 : 1,05
∴ 1000 : φ	∴ 1000 : φ	∴ 1000 : φ	∴ 1000 : φ =
			(1340,10 φս :

Հոս օրինակի համար առինք 1,05ը որ ամենէն աւելի պարզն է, վասն զի հարկ չըլլար առաջին անգամոյն արտագրեալն ալ փնտռելը, որ է 1. ուստի 1,05ը վեց անգամ ինք իրմով բազմապատկելով գտանք արտագրեալը 1,3409977 զոր 1000ին հետ բազմապատկելու համար տասանորդական ստորակէտը իրէք թուանշան դէպ 'ի աջակողմ տարինք, և եղաւ գրեթէ 1340,10, զոր հարկ չէ ին վրայ բաժնել, որ է

բաղադրեալ համեմատութեան առաջին անգամը . վասն զի որ և իցէ թիւ որ միութեան վրայ բաժնուի քանորդը նոյն իսկ թիւը կ'ըլլայ :

Օրինակ ք . Պաշտպանին մէկը իր որք տղուն 50000 Ֆրանկ տալիք ունի , որոյ խնամքը իր վրայ առած է 5 տարուան համար : Ի՞նչ պիտի հատուցանէ 5 տարիէ ետեւ բաղադրեալ շահով 5 առ 0/0 :

$$100 : 105 \quad \text{կամ} \quad 1 : 1,05$$

$$100 : 105 \quad 1 : 1,05$$

$$100 : 105 \quad 1 : 1,05$$

$$100 : 105 \quad 1 : 1,05$$

$$100 : 105 \quad 1 : 1,05$$

$$\therefore 50000 : \text{ֆ} \quad \therefore 50000 : \text{ֆ} = 63814 \text{ Ֆր.} :$$

Օրինակ ք . Կ'ուզենք իմանալ թէ ի՞նչ պէտք է հատուցանել 30000 գրամագլխոյն բաղադրեալ շահին համար 5 առ 0/0 տալով 3 տարուան , 4 ամսուան և 20 օրուան միջոցին մէջ :

$$1 : 1,05$$

$$1 : 1,05$$

$$1 : 1,05$$

$$\therefore 30000 : \text{ֆ} = 34728,75 \text{ Ֆր.} :$$

ուրեմն երրորդ տարւոյն վերջը բաղադրեալ գրամագլուխն է 34728,75 Ֆրանկ : Եւ թէ որ չորրորդ տարին ալ ամբողջ ըլլար , պէտք էր աւելցընել նոյն գրամագլխոյն վրայ մէկ տարւոյն շահն ալ 5 առ 0/0 , որ է 1736,44 Ֆր . որ կը գըտ-

նենք $\frac{34728,75 \times 5}{100} = 1736,44 \text{ Ֆր.}$ կի՞ որ նոյն է $34728,75 \times$

$1,05 = 36465,19 \text{ Ֆր.}$ որ է բաղադրեալ գրամագլուխ , որոյ երրորդ տարւոյն բաղադրեալ գրամագլխէն ունեցած տարբերութիւնն է 1736,44 Ֆր : Բայց որովհետեւ խնդիրն է 3 տարուան , 4 ամսուան և 20 օրուան համար , կամ որ նոյն

է ըսելը $\frac{2120}{560}$ տարուան համար , սւստի պէտք է 1736,44

Ֆրանկին մէջէն առնուլ միայն 4 ամսուան և 20 օրուան մի-

ջոցին մէջ եղած շահը, այս ինքն 140 օրուան կամ որ նոյն է $\frac{140}{560}$ տարուան միջոցին համար: Այս բանիս համար $\frac{140}{560}$ կը բազմապատկենք 1736,44 ֆուանկին հետ, որով կ'ելլէ

$$\frac{1736,44 \times 140}{560} = 675,28 \text{ ֆուանկ,}$$

զոր կ'աւելցընենք իրեք տարուան բազադրեալ շահուն վրայ, որ է 4728,75 ֆու. և կ'ըլլայ 5404,03 ֆուանկ:

Օրինակ ք. Ի^ոնչ գրամագլուխ պէտք է դնել որ կարենանք 3 տարիէն ետև 8530 ֆուանկ բազադրեալ գրամագլուխ ունենալ 6 առ 0/0 առնելով:

$$106 : 100 \text{ կամ } 10,6 : 10 \text{ կամ } 1,06 : 1$$

$$106 : 100 \quad 10,6 : 10 \quad 1,06 : 1$$

$$106 : 100 \quad 10,6 : 10 \quad 1,06 : 1$$

$$\therefore 8530 : \quad \therefore 8530 \quad \therefore 8530 : = 7168,07 \text{ ֆու.}$$

380. Այս բաժնետերէս կը հետևի որ « բազադրեալ շահահարոց մէջ շահը կամ գրամագլուխը կամ սակը գտնելու համար, պէտք է զուգորդութեան կանոն մը կազմել, ուր այնչափ անգամ պիտի կրկնուի առաջին զուգակշռութիւնը, որչափ որ տարի կայ: Առջի զուգակշռութեան մէջ 100 գրամագլուխը կը բազադրուի 100 գրամագլխոյն հետ առաւելեալ տարուան մը շահով »:

« Երբոր տարւոյ կոտորակներ ըլլան, պէտք է վերջին տարւոյն շահը բազմապատկել այն կոտորակաց հետ, և ելածը աւելցընել մէկալ տարիներուն շահերուն վրայ »:

« Երբոր ուզենք փոխ տալու գրամագլուխը գտնել, գրութե նոյն վերի կերպով ընելու է, այս ինքն պէտք է 100 գրամագլուխը տարուան մը մէջ բերած շահին հետ առնելով բազադրեալ 100 գրամագլխոյն հետ, և կազմել անով առաջին զուգակշռութիւնը, զոր այնչափ անգամ պէտք է կրկնել որչափ որ տարի կայ, և արտագրելովը կազմել բազադրեալ համեմատութիւն մը, երբորդ անգամոյն տեղ դնելով առաջարկուած շահը »:

Թէ որ դրամագլուխը մեծ ըլլայ և տարիներուն թիւը շատ, այն ատեն գործողութիւնը վերի կերպերով երկայն և աշխատելի կ'ըլլայ, ուստի կը գործածուի նշանակները, որոց վրայ ուրիշ տեղ սխալի խօսինք :



ՇԱՀ ՅԱԻԵԼՄԱՄԻ ԵՒ ՇԱՀ ՆՈՒԱԶՄԱՄԻ

381. Շահ յաւելմաճք . կ'ըսուի այն որ շահին վճարման օրը դրամագլխոյն վրայ աւելցնելով կ'ըլլայ . իսկ շահ նուազմաճք կ'ըսուի այն որ դրամագլուխը շահի առած օրը կանխիկ շահը կ'առնու, պակսեցնելով դրամագլխէն :

Չոր օրինակ, 100 դահեկանի համար որ փոխի արուած ըլլայ 5 առ 0/0 կրնայ աւելցուիլ 5 դահեկան շահը, և տոմսակ մը գրել 105 դահեկանի, տարիէ մը ետքը վճարելու համար : Կամ թէ դրամագլխէն կանխիկ 5 դահեկան շահը պակսեցնել և սալ շահու 95 դահեկան, գրելով տոմսակ մը 100 դահեկանի, տարիէ մը ետքը վճարելու համար : Ըստ եւրոպացւոց առջի տեսակ շահը կ'ըսուի շահ ներքին, երկրորդը շահ արտաքին :

382. Առջի տեսակ շահը, այս ինքն յաւելմաճք ըսուած շահը է բուն իրաւացի և օրինաւոր շահ, անոր համար ալ կ'անուանենք այս տեսակը նաև շահ օրինաւոր . վասն զի փոխառուն իրաւունք չունի շահը վայելելու, քանի որ փոխառուն առած ստակը չէ պառկեցուցած իր գործին . հասկա միայն իրաւունք կ'ունենայ սահմանած օրը գալէն ետև :

Երկրորդ տեսակ շահը, այս ինքն նուազմաճք շահը ուր փոխատուն ատենէն դուրս կը սկսի շահը վայելել, քանի որ փոխառուն առած ստակը չէ պառկեցուցած՝ որ ամբողջէն ալ սակաս է, վասն զի կ'առնու 95 դահեկան, ոչ իրաւացի է և ոչ օրինաւոր, վասն զի արդեամբք շահին շահը կ'առնու, զոր օրէնքը կ'արգելուն, անոր համար ալ կ'անուանենք այս տեսակը նաև շահ արգելաւոր : Եւ սակայն այս ծանր փոխառութեան կերպն ալ շատ կը գործածուի, մանաւանդ Պաղլիս

և Գերմանիոյ այլ և այլ կողմերը, և այս կերպը արգարացընելու համար այս պատճառներս կը բերուին : Երբոր պարտատէր մը իր ստակը կու տայ վաճառականի մը զոր թերևս մէյմ'ալ պիտի չտեսնէ, գործողութիւնը մէկէն լմննցընելու համար, գրամագլխոյն շահը իր քովը կը պահէ առնելով անկէց տոմսակ մը որոշուած ատենի համար : Եւ դարձեալ, կը գործածուի հաշուին դիւրութեանը համար, երբոր փոխատուն չուղէր, բացայայտ կերպով ապօրինաւոր երկիւ շահին սակը քիչ մը աւելցընելով, և միանգամայն կ'ուղէ իրեն շահաւէտ ընել, ուստի կանխիկ կ'առնու շահը պակսեցընելով գրամագլխոյն վըայէն :

585. Այս երկու տեսակ կերպերը երկու այլ և այլ զուգահէտութեանց պատճառ կ'ըլլան. այս ինքն առջի կերպին մէջ կը համեմատի 10% : 100, երկրորդին մէջ 100 : 95, որոյ երկուքին տարբերութիւնն է 2% հարիւրորդք առ 0/0, վասն զի $100 \times 5 = 500$

$$95 \times 5 = 475$$

$$0,25$$

և եթէ ըլլայ 6 առ 0/0, տարբերութիւնն ալ կ'ըլլայ 36 հարիւրորդք առ 0/0, որ ուրիշ բան չէ բայց եթէ շահին շահը առնուլ :

584. Օրինակ. Ո՞րն է 9350 ֆռանկին նուազմամբ շահը 5 առ 0/0 տարուան մը մէջ, և որն է նոյն գրամագլխոյն յաւելմամբ շահը .

Եռագումար շահ կամ ապօրինաւոր շահ

$$100 : 5 \quad \therefore \quad 9350 : \text{ֆ} = 467,50$$

$$100 : 95 \quad \therefore \quad 9350 : \text{ֆ} = 8882,50$$

Յաւելումը շահ կամ օրինաւոր շահ

$$105 : 5 \quad \therefore \quad 9350 : \text{ֆ} = 445,24$$

$$105 : 100 \quad \therefore \quad 9350 : \text{ֆ} = 9000,$$

Իւրաքանչիւր տեսակին առջի տողը կը ցուցանէ տարւոյ մը

մէջ ըրած շահը . երկրորդը կը ցուցանէ տոմսակիւն գինը զոր սեղանաւորը կամ փոխառուն պիտի հատուցանէ : Բայց հարկ չէ կրկին անգամ զատ զատ երկց կանոններ կազմել , բաւական է մի անգամը . վասն զի եթէ շահը ուղէնք գանել , կ'ունենանք՝ առնելով գրամագլխոյն և տոմսակիւն դնոյն տարբերութիւնը , որ է $9350 - 8882,50 = 467,50$: Եւ եթէ տոմսակիւն գինը ուղէնք գանել , կ'ունենանք՝ գրամագլխոյն վրայ շահը աւելցընելով , որ է $9350 + 467,50 = 8882,50$:

Հ Ա Շ Ի Ի Շ Ա Հ Ո Ի Յ Ա Ն Փ Ո Փ Ո Ի Բ Ա Ժ Ա Ն Ա Ր Ա Ր Ն Ե Ր Ո Վ

385 . Հասարակ գործածութեան մէջ շահու կանոնը կատարելու համար հարկ չէ համեմատութեան վերածել , հասարակայ ուրիշ համառօտ ոճ մը գործողութիւնը դիւրացընելու համար , այս կինքն բազմապատկել գրամագլուխը ժամանակին հետ , և արտագրեալը բաժնել ծանօթ թուոց վրայ , որ կը կոչուին *սփփփ Բաժանարար* :

386 . Յայտնի է որ գրամագլուխը ժամանակին հետ բազմապատկելով կ'ելլէ նոր գրամագլուխ մը , որոյ շահը կ'առնըցուի միայն մէկ օրուան համար . և յիշաւի , վասն զի օրինակի համար 1000 Ֆռանկ գրամագլխոյն շահը չորս օրէն ետև է նոյն , չորս անգամ 1000 Ֆռանկին կամ 4000 Ֆռանկին մէկ օրէն ետև ունեցած շահուն :

387 . Ուստի « Երբոր գրամագլուխ մը բազմապատկուի 360ին հետ , որ է մէկ տարւոյն օրերուն թիւը , կը կազմի նոր գրամագլուխ մը , որոյ շահը կ'առնըցուի միայն մէկ օրուան համար » :

Արդ գրամագլխոյ մը մէկ օրէն ետև բերած շահը իմանալու համար , պէտք է բաժնել զանիկա 12000ի վրայ որ է 3 առ 0/0 , կամ 9000 վրայ որ է 4 առ 0/0 , կամ 7200 վրայ որ է 5 առ 0/0 , կամ 6000 վրայ որ է 6 առ 0/0 , և այսպէս հետ զհետէ , բաժնելով միշտ շահուն սակին վրայ 36000ը , որ է

արտադրեալ 100 Ֆռանկ գրամագլխոյ բազմապատկած տարւոյ մը 360 օրերուն հետ :

Ուստի, օրինակի համար, օրոշան մը մէջ գրամագլխոյ մը 6 առ 0/0 ըրած շահը իմանալու համար, պէտք է կազմել այս համեմատութիւնը .

Թէ որ 36000 Ֆռ. է Բէրէն 6 Ֆռ. շահ օրոշան մը մէջ, Բնւ է Բէրէն զինչ և Իցէ Դրամագլխոյ մը :

Որովհետեւ զուգահեռութիւն մը իր զօրութիւնը չփոխեր թէ որ երկու անդամներն ալ մի և նոյն թուով բաժնուին, ուստի առջի զուգահեռութիւնը պարզելու համար, բաժնենք 6ի վրայ, և կ'ելլէ

$$6000 : 1 :: \text{որեկիցէ գրամագլ} : \text{փ} = \frac{\text{գրամագլուխ} \times 6}{6000} :$$

Արդ որովհետեւ առաջարկեալ գրամագլուխը բազմապատկելով 1ով կը մնայ միշտ նոյն,

388. Ուստի « Որ և իցէ գրամագլխոյ օրուան մը մէջ 6 առ 0/0 բերած շահը իմանալու համար, պէտք է նոյն գրամագլուխը 6000ի վրայ բաժնել » :

Թէ որ շահը ըլլար 5 առ 0/0, համեմատութիւնը կ'ըլլար այսպէս 36000 : 5 :: Դրամագլխոյ : փ

որոյ առաջին զուգահեռութիւնը պարզելու համար կը բաժնենք 5ի վրայ, և կ'ելլէ 7200, որ է 5 առ 0/0 եղած գրամագլխոյ անփոփոխ Բաժանարարը : Այսպէս կը գտնուին նաև ուրիշ այլ և այլ սակերուն անփոփոխ Բաժանարարներն ալ :

389. Ուստի « Անփոփոխ բաժանարարը՝ գտնելու համար պէտք է շահու սակին վրայ բաժնել 36000ը, և ելած անփոփոխ բաժանարարին վրայ բաժնելով առաջարկեալ գրամագլուխը, քանորդը կ'ըլլայ նոյն գրամագլխոյն օրուան մը մէջ բերած շահը » :

390. Որ և իցէ գրամագլուխ անփոփոխ բաժանարարներուն վրայ գիւրաւ բաժնելու համար, տասանորդական ստորակէտը այնչափ կարգ դէպ 'ի ձախակողմ՝ պէտք է տանել որչափ որ զըսյներ ունի անփոփոխ բաժանարարը . զոր օրինակ թէ որ ուղէնք բաժնել 6000ի վրայ, ստորակէտը իրեք կարգ դէպ 'ի ձախակողմ կը տանինք, սրով մէկէն բաժ-

նուած կ'ըլլայ 1000ի վրայ (§ 205), և ետքը առաջարկեալ գրամագլխոյն $\frac{1}{6}$ մասը կը փնտռենք: Թէ որ ուզենք բաժնել 9000ի վրայ, առաջարկեալ թուոյն $\frac{1}{9}$ մասը կը փրնտռենք, նախ ստորակէտը իրեք կարգ դէսը 'ի ձախակողմ' տանելով:

Այս ոճը շատ արագ է և գիւրին, մանաւանդ երբոր ուզէ մէկը շուտով կատարել շահու կանոնին գործողութիւնները*:

* Պարզ Շահու կանոնին մէջ լաւագոյն է միտք պահելը հետագայ մէկ քանի գրահաշուական ընդհանուր նշանացոյցները. որոց վրայ խօսած ենք Գրահաշուի մէջ, որոցմով կըրնան ամէն պարզ շահու վերաբերեալ խնդիրները գիւրաւ լուծուիլ:

Կոչենք τ որ և իցէ գրամագլուխը, « 100 գրամագլխոյ տարևոր շահը կամ սակը \mathcal{C} տարեորական շահը τ գրամագլխոյն, կ'ելլէ այս համեմատութիւնը

$$100 : \tau :: u : \mathcal{C}$$

$$\text{ուսկից } \mathcal{C} = \frac{\tau u}{100}, \text{ որ է շահ մէկ տարւոյ:}$$

Թէ որ կոչենք \mathcal{C}' շահու տուած ժամանակը կի՞ տարիներուն թիւը, և \mathcal{C}' նոյնչափ ատենուան մէջ բերած շահը, կ'ըլլայ

$$\mathcal{C}' = \frac{\tau u \mathcal{C}}{100}$$

Այս երկու զուգաւորութեան մէջ չորս քանակ կը պարունակի. և կրնանք անոնցմէ մէկուն զօրութիւնը գտնել, գիտնալով մէկալ իրերը:

Ա. Թէ որ \mathcal{C} ըլլայ ամբողջ տարիներ, պէտք է « որ է 100 գրամագլխոյն շահը՝ բազմապատկել առաջարկեալ տարիներուն թուովը:

Բ. Թէ որ \mathcal{C}' ըլլայ միայն ամիսներ, պէտք է « սակը բազմապատկել առաջարկեալ ամիսներուն թուովը, և արտագրեալը բաժնել 12ի վրայ, որ է տարւոյ առ ամիս վերածելու թիւը:

Գ. Թէ որ \mathcal{C} ըլլայ միայն օրեր, պէտք է « բազմապատկել առաջարկեալ օրերուն թուովը, և արտագրեալը բաժնել 360ի վրայ, որ է տարւոյ յօր վերածելու թիւը:

Դ. Թէ որ \mathcal{C}' բազկանայ ամիսներէ և օրերէ, պէտք է ամիսները օրի վերածել, և ետքը ընել ըստ Գ:

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆՔ ՊԱՐԶ ՇԱՀՈՒ
ԿԱՆՈՆՆԻ

391. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Ի՞նչ է 3700 ֆռանկին
շահը 5 առ 0/0 տարւոյ մը մէջ :
Պխ. 185 ֆռանկ :
Բ. — Ի՞նչ է 1360 ֆռանկին և 50 հարիւրորդին շահը
տարւոյ մը մէջ 5 1/2 առ 0/0 առնելով :
Պխ. Գրեթէ 74 ֆռանկ և 83 հարիւրորդք :
Գ. — Ի՞նչ է 4525 ֆռանկին շահը տարւոյ մը մէջ, առնը
լով 6 1/4 առ 0/0 :
Պխ. Գրեթէ 282 ֆռանկ և 81 հարիւրորդք :
Դ. — Ի՞նչ է 36 դահեկան շահուն գրամագլուխը 5 առ
0/0 առնելով :
Պխ. 720 դահեկան :
Ե. — Ի՞նչ է 150 ֆռանկ և 75 հարիւրորդք շահուն գրա-
մագլուխը 4 1/2 առ 0/0 :
Պխ. 3348,88 ֆռանկ :
Զ. — Հարիւրին ի՞նչ սակ պէտք է առնուլ, որպէս զի
10000 ֆռանկէն կարենանք տարւոյ մը մէջ 525 ֆռանկ շահ
ունենալ :
Պխ. 5,25 առ 0/0 :
Է. — Ի՞նչ է 5000 ֆռանկ գրամագլխոյ շահը 6 ամսուան
մէջ 5 առ 0/0 առնելով :
Պխ. 125 ֆռանկ :
Ը. — Ի՞նչ է 4800 ֆռանկին շահը 3 ամսուան և 20
օրուան մէջ առնելով 4 1/2 առ 0/0 :
Պխ. 66 ֆռանկ :

Ե. Թէ որ Բ բաղկանայ տարիներէ և ամիսներէ, պէտք է
տարիները ամսոց վերածել, և ետքը ընել ըստ Բ :

Զ. Թէ որ Բ բաղկանայ տարիներէ, ամիսներէ, օրերէ,
պէտք է տարիները ամսոց վերածել, ամիսները օրուան, և
ետքը ընել ըստ Գ :

Թ. — Ի՞նչ է 8500 Ֆրանկ գրամագլխոյ շահը 2 տարիէն ,
 5 ամսէն և 12 օրէն ետև 6 առ 0/0 :

Պխ. Գրեթէ 1249,50 Ֆրանկ :

Ժ. — Մարդուն մէկը 1500 Ֆրանկ կ'ուզէ փոխ առնուլ
 տարուան մը համար 5 առ 0/0 խոստանալով , բայց գիմացինը
 ուզելով 6 առ 0/0 , ինքն ալ չառնուր : Իրեք ամսէն ետև կը
 զիջանի 6 առ 0/0 տալ և առնուլ այն ստակը որ անգործ մնա-
 ցեր էր , և կը խոստանայ 9 ամսէն ետ գարձընէլ : Արդ փո-
 խատուն ուշացընելով իր ստակը արդեօք շահեցա՞ւ թէ կո-
 ռոյս :

Պխ. Կորոյս 7,50 Ֆրանկ :

ԺԱ. — Վաճառական մը 7560 Ֆրանկի արմօիք գնեց և
 վերջը ծախեց 6 առ 0/0 շահով . ի՞նչ շահեցաւ :

$$100 : 7560 :: 6 : փ = 453,60 \text{ Ֆրանկ} :$$

ԺԲ. — Վաճառական մը 9200 Ֆրանկի գնած վաճառքը
 ծախեց 9865 Ֆրանկի . ի՞նչ շահեցաւ առ 9/0 :

$$9200 : 9865 :: 100 : փ = 107,23 \text{ Ֆրանկ} .$$

ուրեմն շահեցաւ 7,23 Ֆրանկ առ 0/0 :

ԺԳ. — Վաճառական մը 12603,40 Ֆրանկի արմօիք ծա-
 խեց շահելով 6 առ 0/0 . ի՞նչ գնով գնէր էր ինքը :

$$100 : 100 :: 12603,40 : փ = 11890 \text{ Ֆրանկ} ,$$

ԺԴ. — Վաճառական մը 11890 Ֆրանկի արմօիք գնեց .
 սրչափի պէտք է ծախել որ կարենայ 6 առ 0/0 շահիլ :

$$100 : 106 :: 11890 : փ = 12603,40 \text{ Ֆրանկ} :$$

ԺԵ. — Առ և տուրի մէջ վաճառականը երբեմն գնած
 բանը կորուստով կը ծախէ : — Ուստի վաճառականին մէկը
 7580 Ֆրանկով գնած արմօիքը յանձն կ'առնու ծախելու 5
 առ 0/0 կորուստով : Ո՞րչափ կորուստ կ'ընէ :

$$100 : 5 :: 7580 փ = 379 \text{ Ֆրանկ} :$$

ԺԶ. — Վաճառական մը 5740 Ֆրանկի վաճառքը ծա-
 խեց 4879 Ֆրանկով . ի՞նչ կորոյս առ 0/0 :

$$5740 : 4879 :: 100 : \phi = 85 \text{ Ֆուանկ .}$$

ուրեմն կորոյս 15 առ 0/0 :

ժԷ . — Վաճառական մը գնած վաճառքը ծախեց 4879 Ֆուանկով, կորուսանելով 15 առ 0/0 : Ի՞նչ գնով գներ էր :

$$85 : 100 :: 4879 : \phi = 5740 \text{ Ֆուանկ :}$$

ժԸ . — Վաճառական մը 5740 Ֆուանկի արմախք գներ, և ծախեց 15 առ 0/0 կորուստով : Որչափի ծախած կ'ըլլայ :

$$100 : 85 :: 5740 : \phi = 4879 \text{ Ֆուանկ :}$$

ԿԱՆՈՆ ԶԵՂԶՄԱՆ

392 . Զեղչու՞մ է գրամագլխոյ մը վրայ պակսեցուցած շահը, հաշուելով ինչուան ժամագրեալ որը :

Օրինակի համար, թէ որ մէկը զեղչէ 100 Ֆուանկի ամսակ մը 6 առ 0/0, կու տայ 94 Ֆուանկ պահելով իր քովը 6 Ֆուանկ : Այս պահած շահը կ'ըսուի զեղչու՞մ : Ուստի զեղչումն ուրիշ բան չէ բայց եթէ շահ . անոր համար ինչ որ վերը յաւելմամբ և նուազմամբ շահուն համար ըսինք, նոյն է ամենեին զեղչման համար ալ . և անոր պէս կը բաժնուի երկու տեսակ զեղչու՞մ ներքին և զեղչու՞մ արտաքին : Ներքին զեղչման մէջ համեմատութեան առաջին զուգակշուութիւնը կը գրուի այսպէս 106 : 6 . արտաքին զեղչման մէջ 100 : 6 . և երրորդ անգամոյն տեղ կը գրուի գրամագլուխը : Սովորաբար կը գործածուի արտաքին զեղչումը . ինչպէս որ բոլոր Գաղղիա այս տեսակը միայն կը գործածուի, վասն զի աւելի շահաւոր :

Օրինակ . Ո՞րն է 15000 դահեկանին ներքին և արտաքին զեղչումը տարուան մը համար 5 առ 0/0 :

$$106 : 6 :: 15000 : \phi = 849.05 \text{ զեղչումն ներքին :}$$

$$100 : 6 :: 15000 : \phi = 900 \text{ զեղչումն արտաքին :}$$

ԿԱՆՈՆ ԿԵՂԾ ԴՐՈՒԹԵԱՆ

393. Կեղծ Դրո-Նեան կանոնը կը գործածուի, թիւ մը ըստ որոշեալ պայմանագրութեան այլ և այլ մասն բաժնէլու : Դարձեալ կը գործածուի նոյն իսկ թիւը իրեն մէկ քա նի որոշեալ մասանց ձեռքով գտնելու :

Այս բանիս համար քովերնէս թիւ մը կ'ենթադրենք, ուս կից ըսուած է Կանոն Կեղծ Դրո-Նեան : Երբեմն հարկ կ'ըլլայ երկու այլ և այլ թիւեր ենթադրել. և այն ատեն կ'ըսուի Կանոն Կեղծ Դրո-Նեան :

Դրութեան կանոնը գիւրաւ ընելու համար, պէտք է պըղտի թիւ ընտրել, ու այնպիսի թիւ մը որ յարմար գայ բաժանման՝ առանց կոտորակ ելլելու :

394. Օրինակ Իձ. Կ'ուզենք §240 Ֆուանկը իրէք հոգւոյ վըայ բաժնէլ, բայց անանկ որ երկրորդը առջինին քառապատիկը առնու և երրորդը առջինին ու երկրորդին երկապատիկը ու $\frac{1}{3}$:

Պէտք է ենթադրութիւն մը ընել. իբր թէ առջինին մասը ըլլայ 3 Ֆուանկ, որ այնպիսի թիւ մի է, որոյ $\frac{1}{3}$ մասը գիւրաւ կրնանք առնուլ. հետևաբար երկրորդինը կ'ըլլայ 12, երրորդինը 35, և ընդ ամէնը 50 : Ասկէց ետև ուրիշ բան չմնար ընելու, բայց եթէ ընկերութեան կանոնով (§ 359) §240 Ֆուանկը այնպիսի մասեր բաժնէլ, որ ինչպէս 3, 12 և 35 կը համեմատին իրարու, այնպէս ալ նոյն մասերը համեմատին իրարու, ընելով այսպէս

$$50 : 3 :: 5240 : \phi = 314,40$$

$$50 : 12 :: 5240 : \phi = 1237,60$$

$$50 : 35 :: 5240 : \phi = 3668,$$

50

5240,00 :

Օրինակ Ի՞. Կ'ուզենք 32114 Ֆուանկը բաժնէլ հինգ հոգւոյ վըայ, այնպէս որ երկրորդը առջինին երկապատիկը առ-

նուև 36 Ֆուանկ աւելի, երրորդը երկրորդին կէսը ու առջինին երկր մասը առնու, նուազ 12 Ֆուանկ. չորրորդը երրորդին երկպատիւրև և 24 Ֆուանկ աւելի. իսկ հինգերորդը առաջինոյն ու չորրորդին հաւասար:

Թէ որ 36, 12, 24 Ֆուանկները չլլային, պէտք էր բաժնել 32114ը մէկալ տուած Թիւերուն համեմատ. բայց որովհետև ասոնք ալ տուած են, ուստի պէտք է որ 32114 Թիւը այս ամէն պայմաններուն համեմատ բաժնուի: Ենթադրենք թէ առջինին առած մասը ըլլայ 6

Երկրորդինը կ'ըլլայ $12 + 36 = 48$

Երրորդինը $24 + 2 - 12 = 14$

Չորրորդինը $28 + 24 = 52$

Հինգերորդինը $52 + 6 = 58$

178

Ասկէց ետև ընկերութեան կանոնով (§ 359) կը գտնենք իւրաքանչիւրին մասը, այսպէս

$\bar{a} \cdot 178 : 6 :: 32114 : \phi = 1082,49 \text{ Ֆու.}$

$\bar{b} \cdot 178 : 48 :: 32114 : \phi = 8659,96$

$\bar{c} \cdot 178 : 14 :: 32114 : \phi = 2525,82$

$\bar{d} \cdot 178 : 52 :: 32114 : \phi = 9381,62$

$\bar{e} \cdot 178 : 58 :: 32114 : \phi = 10464,11$

178

32114,00 :

Օրինակ \bar{c} . Կ'ուզենք գտնել այնպիսի Թիւ մը որոյ կէսը, չորրորդ և հինգերորդ մասերը մէկտեղ առած՝ ընէ 456 :

Ենթադրենք թէ փրնառած Թիւը ըլլայ 20, բայց $\frac{20}{2} + \frac{20}{4} + \frac{20}{5} = 19$, ուրեմն ենթադրուԹիւնը սուտ է: Բայց որով

հետև երկու քանակ այնպէս կը համեմատին իրարու, ինչպէս որ իրենց նման մասերը. ուստի կը կազմենք համեմատութիւն մը այսպէս

$19 : 20 :: 456 : \phi$

կամ $\phi = \frac{20 \times 456}{19} = 480$

ուստի փրնառած Թիւն է 480 :

Օրինակ 7. Իրեք վաճառական կորուսին ընկերութեան մէջ 24000 լիւրայ, որ պիտի բաժնուի իւրաքանչիւրին գրած ստակին համեմատ: Առջինին գրամագլուխը մէկալ երկուքին հաւասար է, երկրորդինը երրորդին կրկինը, և կ'ուզենք գտնել իւրաքանչիւրին կորուստը:

Ենթադրենք թէ երրորդին գրամագլուխն է 6 լիւրայ, ուրեմն երկրորդին է 12, առջինին 18, և ընդ-ամէնը 36, ուստի

$$36 : 6 :: 24000 : \varphi$$

$$\text{կամ } \varphi = \frac{6 \times 24000}{36} = 4000$$

ուստի երրորդին կորուստն է 4000, լիւրայ, որով երկրորդին կորուստը կ'ըլլայ 8000, և առջինին 12000, և ընդ ամէնը $4000 + 8000 + 12000 = 24000$:

ԿԱՆՈՆ ՅԱՐԱԿՅՈՒԹԵԱՆ ԿՄՄ ԽԱՌՆԸՄԱՆ

395. Յարախոսութեան կանոն կ'ըսուի խառնուած այլ և այլ նիւթոց միջական գինը գտնելը, կամ այլ և այլ արժողութիւն ունեցող նիւթերը միջական գնոյն համեմատ այլ և այլ չափով խառնելը, անոր համար ըսուած է նաև կանոն խառնումն:

396. Յարակցութեան կանոնը երկու տեսակ կը բաժնուի կանոն ուղղափի յարախոսութեան և կանոն անողղափի յարախոսութեան: Առջինին մէջ կը պահանջուի իւրաքանչիւր նիւթոց արժողութիւնը ու քանակը գիտնալ, խառնուողին միջական գինը գտնելու համար: Երկրորդին մէջ կը պահանջուի իւրաքանչիւր նիւթոց գինը, նոյնպէս նաև ամբողջ խառնուողին միջական գինը գիտնալ, իւրաքանչիւր նիւթոց քանակը գտնելու և ըստ այնմ՝ իրարու հետ խառնելու համար:

397. ԿԱՆՈՆ ՈՒՂԱԿԻ ՅԱՐԱԿՅՈՒԹԵԱՆ: — Ուղղակի յարակցութեան կանոնին մէջ այլ և այլ քանակ ունեցող նիւթոց միջական քանակը, կամ այլ և այլ գին ունեցող նիւթոց մի-

Ղական գինը գանելու համար, պէտք է «Քանակները իրարու հետ գումարել, ու գումարը բաժնել քանակաց թուոյն վրայ, ելածն է միջական քանակը կամ միջական գինը»:

Օրինակ. Գինեվաճառին մէկը ունի չորս տեսակ գինի. առջի տեսակին մէկ քաշը կ'աժէ 3 դաշեկան, երկրորդը 5 դաշեկան, երրորդը 7 դաշեկան, չորրորդը 9 դաշեկան, և կ'ուզէ իմանալ թէ խառնուրդին իւրաքանչիւր քաշը քանի դաշեկանի պիտի վաճառէ:

Նախ այլ և այլ գիները կը գումարենք, և գումարը կը բաժնենք քանակաց տեսակին թուոյն վրայ, որ է հոս 4, ելած 6 քանորդը կը ցուցանէ միջական գինը: Ինչպէս

1	քաշ	3	
1	—	5	
1	—	7	
1	—	9	
—		—	
4		24	4
			6

598. Բայց երբոր գինանք խառնուրդին զանազան քանակները և իւրաքանչիւրին գինը, պէտք է «Իւրաքանչիւր քանակը իր գնոյն հետ բազմապատկել, ետքը արտադրեալները իրարու վրայ յաւելուլ, և անոնց գումարը բաժնել քանակաց գումարին վրայ, քանորդն է խառնուրդին միջական գինը»:

Օրինակ ա. Դնենք թէ խառնուած ըլլայ իրեք տեսակ ցորեն, առջի տեսակէն 45 քոս, իւրաքանչիւր քոսը 50 Ֆռանկի, երկրորդ տեսակէն 30 քոս 62 Ֆռանկի, երրորդ տեսակէն 25 քոս 75 Ֆռանկի, կ'ուզենք իմանալ թէ խառնուրդին ամէն մէկ քոսը ինչ գնով պէտք է ծախել:

Իւրաքանչիւր տեսակը իր գնոյն հետ բազմապատկելով կ'ունենանք խառնուրդին բովանդակ գինը, այսպէս

45 քոս	×	50 Ֆռ.	= 2250
30 քոս	×	62 Ֆռ.	= 1860
25 քոս	×	75 Ֆռ.	= 1875
—			—
100			Ֆռ. 5985

ուստի խառնուրդին բովանդակ գինն է 5985, Ֆռանկ, զոր բաժնեւելով խառնուրդին քուերուն թուոյն վրայ, որ է 100, խառնուրդին իւրաքանչիւր քուին միջական գինը կ'ըլլայ 59 Ֆռանկ և 85 հարիւրորդք:

599: Յուցանելու համար թէ յարակցութեան կանոնն ալ երկց կանոնէն առաջ կու գայ, կ'ըսենք այսպէս. թէ « Քուերուն գումարը այնպէս կը համեմատի իրենց գիներուն գումարին, ինչպէս մէկ քուը իրեն միջական գնոյն » .

$$100\text{քոն} : 1\text{քոն} :: 5985 \text{ Ֆռ.} : \text{փ}$$

$$\text{կամ } \text{փ} = \frac{1 \times 5985}{100} = 59,85 \text{ Ֆռ.} :$$

Օրինակ ք. Ոսկերիչ մը հարեցուց մէկտեղ արծթէ իրեք գաւազաններ, առջինը կը կշռէր 6 տասնագրամ և 3 գրամ, և յարգն էր 880 հազարորդք, երկրորդը կը կշռէր 8 տասնագրամ և 7 գրամ, և յարգն էր 920 հազարորդք. երրորդը 7 տասնագրամ, և յարգն է 960 հազարորդք: Կ'ուզենք իմանալ թէ ո՞րն է խառնուրդին յարգը:

6 տասնագրամ,	3 գրամ	×	880	=	5444
8	—	7	”	×	920 = 8004
7	—	0	”	×	960 = 6720
22 գրամ					20168

Արտագրեաններուն գումարը 20168 բաժնեւելով կշռոց գումարին վրայ որ է 220, քանորդը որ է գրեթէ 917 հազարորդք, է յարգ խառնուրդին:

Օրինակ ք. Գինեվաճառին մէկը 65 լիար և 20 հարիւրորդ գալիտը գինին որ կ'աժէ լիար գլուխ 1 Ֆռանկ և 25 հարիւրորդք խառնեց 20 լիար հասարակ գինւոյն հետ, որ կ'աժէ լիար գլուխ 75 հարիւրորդք: Կ'ուզենք իմանալ թէ խառնուրդին իւրաքանչիւր լիարը որչափի կ'ըլլայ:

65 լիար,	20	×	1 Ֆռ., 25	=	81,50
20	—	0	,” 75	×	= 15
Վարդ 85,	20				Ֆռ. 96,50

Արտադրեալներուն գումարը 96,50 բաժնելով կշուոց գումարին վրայ , որ է 85,20 քանորդը 1,13 ֆուանկ կը ցուցանէ միջահան գինը :

Օրինակ Դ . Գինեվաճառին մէկը 50 լիար գինւոյ մէջ , որոյ իւրաքանչիւր լիարը կ'աժէ 1,25 ֆուանկ , խառնեց 3 լիար ջուր . Ո՛րչափի կ'իլնայ խառնուրդին իւրաքանչիւր լիարը :

$$50 \text{ լիար} \times 1 \text{ ֆ}^{\text{a}}, 25 = 62,50 \text{ ֆու.}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \hline \text{Լիար.} \quad 53 \end{array}$$

Արտադրեալը 62,50 բաժնելով կշուոց գումարին վրայ որ է 50 կ'իլնայ խառնուրդին իւրաքանչիւր լիարը գրեթէ 1 ֆուանկ և 18 հարիւրորդք :

Օրինակ Ե . Ոսկերջին մէկը 7 գրամ ոսկի , 8 գրամ արծաթ և 3 գրամ պղինձ մէկտեղ հալեցուց : Կ'ուզէ խմանալ թէ խառնուրդին 1 գրամին մէջ որչափ կը պարունակի իւրաքանչիւր մետաղներէն :

Պէտք է նախ 1 գրամը բաժնել կշուոց գումարին վրայ , որ է 18 . և քանորդը բազմապատկել իւրաքանչիւր կշուոց հետ առանձինն , արտադրեալները կը ցուցանեն իւրաքանչիւրին չափը :

$$\begin{array}{r|l} 1^{\text{re}}, 00 & 18 \\ \hline ,100 & 0,055555 \dots \end{array}$$

$$0^{\text{re}}, 0555 \times 7 = 0^{\text{re}}, 3888 \text{ ոսկի .}$$

$$0 , 0555 \times 8 = 0 , 4444 \text{ արծաթ .}$$

$$0 , 0555 \times 3 = 0 , 1666 \text{ պղինձ .}$$

$$\hline 0 , 9996$$

ԿԱՆՈՆ ԱՆՈՒՂՂԱԿԻ ՅԱՐԱԿՅՈՒԹԵԱՆ

400 . Անուղղակի յարակցութեան կանոնին վախճանը այն է որ այլ և այլ գին ունեցող նիւթերը այնպէս իրարու հետ խառնենք , որ բարձր գին ունեցող նիւթոյն վրայ ինչ կորուստ որ ընենք , ցած գին ունեցող նիւթոյն վրայ շահինք նոյն կորուստը : Ուստի և հարկաւ կը հետեի որ ցած գին ունեցողէն աւելի պէտք է դնել խառնուրդին մէջ քան թէ բարձր գին ունեցողէն , որպէս զի կարենանք շահը կորուստին հաւասարցնել :

Այս գործողութիւնը ընելու համար պէտք է նախ պղտիկ գինը միջակէն բառնալ , միջակը մեծէն , տարբերութիւնները իմանալու համար : Այս տարբերութեանց մէկը , այս ինքն պզտիկէն առաջ եկածը կ'իմացընէ մեծ գին ունեցողին քանակը որ խառնուրդին մէջ պիտի մտնէ , իսկ մեծ գին ունեցողէն առաջ եկած տարբերութիւնը կը ցուցանէ պզտիկ գին ունեցողին քանակը : Եւ այս քանակներուն գումարը կը ցուցանէ խառնուրդին չափը :

Օրինակ ւ . Դնենք թէ ունինք երկու տեսակ գինի , մէկը լիար գլուխ կ'աժէ 25 հարիւրորդք , մեկալը 45 . կ'ուզենք իմանալ թէ ինչ համեմատութեամբ ասոնք իրարու հետ պէտք է խառնել , որ ամէն մէկ լիարը 30 հարիւրորդի կարենանք ծախել :

Երեք այլ և այլ գիները շարեւէն ետև , պզտիկը վրան , միջինը մէջ տեղը ու մեծը տակը , այս դիրքով

25	45 լիար
30	
45	5 լիար

պէտք է նախ պզտիկ գինը , որ է 25 , բառնալ միջինէն , որ է 30 , և կը մնայ 5 . զոր գրելու է մեծ գնոյն գ'իմացը . վերջը միջին գինը 30 բառնալ մեծէն , որ է 45 , և կը մնայ 15 , որ կը դրուի պզտիկին գ'իմացը : Առջի 45 տարբերութիւնը որ 45 մեծ գին

ունեցողէն առաջ կու գայ, կը ցուցանէ պզտի գին ունեցող գինւոյն լտերց քանակը որ խառնուրդին մէջ պիտի մտնէ : Երկրորդ տարբերութիւնը թ, որ 24 պզտի գին ունեցողէն առաջ կու գայ, կը ցուցանէ մեծ գին ունեցող գինւոյն լտերց քանակը որ խառնուրդին մէջ պիտի մտնէ :

401. Գործողութեան ստուգութիւնը փորձելու համար պէտք է 25 հարիւրորդք աժող 15 լիարը, ու 45 հարիւրորդք աժող 5 լիարը առանձին բաղմաստակել, որոց երկուքին արտադրեալը մէկ տեղ կ'ըլլայ 600 հարիւրորդք կամ 6 Ֆռանկ, զոր բաժնեկտվ լտերց թուոյն վրայ, որ է 20, կ'եղէ 30 հարիւրորդք իւրաքանչիւր լտեր միջական գինը, ինչպէս որ առաջուց գրերը էինք :

$$0,25 \times 15 = 3,75$$

$$0,45 \times 5 = 2,25$$

$$20 \quad 6,00$$

402. Թէ որ խառնուրդին քանակը որոշած ըլլայ, պէտք է ելած տարբերութեանցը համեմատ բաժնեկ այս քանակը ընկերութեան կանոնով : Զոր օրինակ, թէ որ փոխանակ 20 լիար գինի խառնելու՝ ուղենք 2000 լիար խառնել, այս 2000ը պէտք է բաժնեկ 15ին և 5ին համեմատական, այսպէս

$$20 : 15 :: 2000 : \text{փ} = 1500 \text{ լիար}$$

$$20 : 5 :: 2000 : \text{ք} = 500 \text{ լիար} :$$

ուրեմն լիար գլուխ 25 հարիւրորդք աժողէն՝ պէտք է առնուլ 1500 լիար, և 45 հարիւրորդք աժողէն՝ պէտք է առնուլ 500 լիար :

Օրինակ ք. Որչափ ջուր պէտք է գնել 100 լիար գինւոյն մէջ, որ կ'աժէ լիար գլուխ 1,50 Ֆռ. որպէս զի կարենայ ծախուիլ 1,25 Ֆռ. առ լիար :

Պէտք է կազմել համեմատութիւն մը այսպէս

$$1,25 \text{ Ֆռ.} : 1,50 \text{ Ֆռ.} :: 100 : \text{փ} = 120 \text{ լիար.}$$

ուրեմն պէտք է խառնել 20 լիար ջուր :

Օրինակ ք. Ոսկերիչ մը կ'ուզէ խառնուրդ մը կազմել եր-

կու տեսակ արծաթէ , որոյ մէկուն յարգն է 0,96, մէկալն 0,85 : խառնուրդին կշիւը կ'ուզէ որ ըլլայ 12,56 գրամ , յարգը 0,92 :

Նախ երկու տեսակ արծաթին յարգերը կը գրենք տակէ տակ , այսպէս .

$$0.85 \qquad 0.04$$

$$0.92$$

$$0.96 \qquad 0.07$$

ետքը կը գրենք անոնց դիմացը միջական յարգէն ունեցած տարբերութիւնը , որով կ'իմանանք թէ 0,85 յարգ ունեցող արծաթէն պէտք է առնուլ 0,04, և 0,96 յարգ ունեցող արծաթէն առնուլ 0,07 . բայց որովհետև կ'ուզենք որ խառնուրդը կշուէ 12,56, ուստի և պէտք է կազմել այս հետագայ համեմատութիւնը . տարբերութեանց գումարը այնպէս կը համեմատի իւրաքանչիւր տարբերութեան , ինչպէս խառնուրդին կշիւը կը համեմատի անծանօթ կշուոյն :

$$11 : 4 :: 12,56 : \phi$$

$$\phi = \frac{4 \times 12,56}{11} = 4,567$$

այս ինքն , սակերիցը իր ուղած խառնուրդը ընելու համար պէտք է առնու առջի տեսակէն 4,567 գրամ :

Իմանալու համար թէ երկրորդ տեսակէն որչափ պիտի առնու , պէտք է ընել այս համեմատութիւնը

$$11 : 7 :: 12,56 : \rho$$

$$\rho = \frac{7 \times 12,56}{11} = 7,993$$

ուրեմն երկրորդ տեսակէն ալ պիտի առնու 7,993 գրամ , որով երկուքէն ալ առած կ'ըլլայ $4,567 + 7,993 = 12,56$ գրամ , որ է ուղած չափը :

403 . Թէ որ խառնելի նիւթերը իրեք կամ աւելի ըլլան , պէտք է գիները երկու առած , նոյնպէս միջական գնոյն հետ բաղդաատելով փոփոխակի գրել իրարու դիմացը :

Զոր օրինակ , թէ որ վերի գինւոյն խառնուրդը (§ 400)

բաղկանար իրեք տեսակ գինիէ, որոյ առաջին տեսակը առ մի լիտր արժէր 25 հարիւրորդք, երկրորդը 32, երրորդը 45, և ուզէինք ծախել 34 հարիւրորդով խառնուրդին ամէն մէկ լիտրը, նախ 30ը 25ին և 45ին հետ բաղադատելով և տար բերուածիւնները փոփոխակի մէկ մէկու գիմացը գրելէն ետև, պէտք է նոյնը բաղադատել 25ին և 32ին հետ, այս ինքն մէյ մը անմիջապէս իրմէ մեծին մէյ մ'ալ իրմէ պզտիկին հետ, ու 5 և 2 տարբերուածիւնները նոյնպէս փոփոխակի իրարու գիմացը գրել, այսպէս .

$$\begin{array}{r} 25 \\ 32 \quad 30 \\ 45 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 25 \\ 32 \\ 45 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 15 + 2 = 17 \\ 5 \\ 5 \\ \hline 27 \end{array}$$

ապա ուրեմն 25 հարիւրորդք աժողէն պէտք է առնուլ 17 լիտր, 32 հարիւրորդք աժողէն 5 լիտր, և 45 աժողէն 5 լիտր :

Օրինակ ք. Հացագործին մէկը սովն առեն կ'ուզէ ցորենէ, հաճարէ ու գարիէ խառն հաց շինել: Ունի 32 գրիւ ցորեն, գրիւը 5 դահեկանի, հաճարէ հացը կ'աժէ 3 դահեկան և 10 փող՝ առ գրիւ . իսկ գարիէ հացը 1 դահեկան ու 20 փող: Ո՞րչափ պէտք է իւրաքանչիւր տեսակէն խառնել, որ մէկ գրիւը կարենայ ծախել 3 դահեկան և 25 փող, կամ 145 փող: Վերի օրինակին պէս ընելով կը գտնենք .

$$\begin{array}{r} 200 \\ 130 \\ 60 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 200 \\ 130 \\ 60 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 85 + 15 = 100 \\ 145 \quad 55 \\ 55 \\ \hline 210 \end{array}$$

ապա ուրեմն 100 գրիւ ցորենին հետ պէտք է խառնել 55 գրիւ հաճար և 55 գրիւ գարի: Բայց որովհետև ինքը ունի 32 գրիւ ցորեն, ուստի այս հետագայ համեմատուածեամբ

$$100 : 32 :: 55 : \varphi = 17,60$$

կը գտնենք որ 32 գրիւ ցորենին հետ պէտք է խառնել 17,60 գրիւ հաճար և 17,60 գրիւ գարի :

Օրինակ 7. Ունինք իրեք տեսակ սուրճ. առջինը կ'աժէ լիար գլուխ 50 հարիւրորդք, երկրորդը 75 հարիւրորդք, երրորդը 1,15 ֆուանկ : Վ՛ուզենք ասոնցմէ բաղադրել 120 լիար, որպէս զի ծախենք 65 հարիւրորդով. որչափ պէտք է ամէն մէկ տեսակէն խառնել :

Պէտք է վերինին պէս նախ տարբերութիւնները առնուէլ այսպէս .

$$\begin{array}{r} 50 \\ 75 \\ 115 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 50 \\ 75 \\ 115 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 50 + 10 = 60 \\ 65 \quad 15 \\ 15 \\ \hline 90 \end{array}$$

և ետքը ըսել . տարբերութեանց գումարը այնպէս կը համեմատի իւրաքանչիւր տարբերութեան, ինչպէս խառնուողին բովանդակ կշիւր կը համեմատի իւրաքանչիւր սուրճին քանակին, ընելով այսպէս .

$$\begin{array}{l} 90 : 60 :: 120 : \phi = 80 \\ 90 : 15 :: 120 : \phi = 20 \\ 90 : 15 :: 120 : \phi = 20 \\ \hline 120 \end{array}$$

ապա ուրեմն առջի տեսակ սուրճէն պէտք է առնուէլ 80 լիար, երկրորդ տեսակէն 20, նոյնչափ և երրորդ տեսակէն :

ԿԱՆՈՆ ՄԻՋԱԿԱՆ ՀԱՄԵՄՍՏՈՒԹԵԱՆ

404. Կանոն միջական համեմատութեան կ'ըսուի այն, որով այլ և այլ թիւեր իրարու հետ բաղդատելով անոնց միջին համեմատականը կ'առնուինք : Այս գործողութիւնը յարակցութեան կանոնին նման է :

Օրինակի համար, ուզելով երկու հեռու տեղերու իրարմէ ունեցած հեռաւորութիւնը ճշգիւ չափել, այլ և այլ անդամ նոյն գործողութիւնը կը կրկնենք. բայց որչափ ուշադրու-

Թեամբ ալ ընենք, և սակայն շատ անգամ յառաջածագնե-
րը իրարմէ կը տարբերին, պատճառաւ չափելու ատեն եղած
սխալներուն: Ուստի դնենք Թէ գործողութիւն մը ստու-
գելու համար շատ անգամ կրկնած ըլլանք, և երկու
անգամ ելած ըլլայ 4506^ր, 37. Իրեք անգամ 4508^ր, 29.
ուրիշ անգամ մ'ալ 4505^ր, 224: Յայտնի է որ յառաջածագ-
ները նոյն չըլլալով, ըսել է Թէ այս կամ այն սխալ է, և Թեք
ևս ամէնքն ալ, որ աւելի հաւանական է: Ուստի և կ'ըսենք
այսպէս. Թէ որ ամէն անգամուն նոյն յառաջածագը ելէր,
պէտք էր որ այս յառաջածագներուն գումարը հաւասար
ըլլար վեց անգամ անոնցմէ մէկուն. հարկաւ այս խորհրդա-
ծուութենէս կը հետևի որ նոյնպէս պէտք է որ ըլլայ, Թէ և
յառաջածագներէն ոմանք առաւելութեամբ սխալ ըլլան և
ոմանք նուազութեամբ բուն ուղիղ յառաջածագէն. վասն
զի առաւելութեամբ եղած սխալները խանգարելով բովան-
դակ կամ ըստ մասին նուազութեամբ եղած սխալները, կամ
Թէ սխալներուն առաւելութիւնը և նուազութիւնը զիրար
փոխարինելով, գումարը ուղիղ կ'ըլլայ, կամ Թէ ուղիղին կը
մօտենայ: Այս բանիս համար պէտք է յառաջածագներուն
գումարը բաժնել անգամներուն Թուոյն վրայ, այս ինքն քանի
անգամ որ նոյն գործողութիւնը կը կրկնենք, քանորդը կ'ըլ-
լայ միջին համեմատական այս դիտողութեանց, այսպէս.

$$\begin{aligned} 2 \text{ անգամ} & \times 4506^{\text{ր}}, 37 = 9012^{\text{ր}}, 74 \\ 3 \text{ անգամ} & \times 4508^{\text{ր}}, 29 = 13524^{\text{ր}}, 87 \\ 1 \text{ անգամ} & \times 4505^{\text{ր}}, 224 = 4505^{\text{ր}}, 224 \\ & \hline & 27042^{\text{ր}}, 834 \end{aligned}$$

վերջը 27042^ր, 834 բաժնելով 6ին վրայ, կը գտնենք որ փրն-
տաւած միջակայն հեռաւորութիւնն է 4507^ր, 139:

Այս կերպով այլ և այլ յառաջածագներուն միջին համեմա-
րակունց կամ միջակայն շտապ գտնելը, բնաբանական, ատողա-
բաշխական, գեանաչափական փորձերու մէջ շատ կը գոր-
ծածուի: Եւ որպէս զի այս միջակայն չափը որչափ կարելի է
ուղիղին մօտենայ, պէտք է նոյն փորձը շատ անգամ կրկնել:

Օրինակ ք. Մարգուն մէկը հինգ օր աշխատելով, առջի

օրը շահեցաւ 15 դահեկան , երկրորդ օրը 18 , երրորդ օրը 20 , չորրորդ օրը 27 , հինգերորդ օրը 30 . վրայէ վրայ ինչ շահեցաւ , կամ թէ անոնց միջին համեմատականը որն է :

1	օր	15	
1	"	18	
1	"	20	
1	"	27	
1	"	30	
5	"	110	5
			22 դահեկան :

Օրինակ ք . Իրեք որմնագիր պատ մը պիտի հիւսեն 430 կանգուն . առջինը կը հիւսէ օրուան մէջ 8 կանգուն , երկրորդը 10 կանգուն , երրորդը 12 կանգուն : Ո՛րչափ օրուան մէջ կրնայ լմրննալ այս պատը :

$$8 + 10 + 12 = 30$$

$$\frac{430}{30} = 15 \text{ օր} :$$

Վ Ա Խ Ճ Ա Ն Կ Ի Ր Ա Ռ Ո Ի Թ Ե Ա Ն
Հ Ա Մ Ե Մ Ա Տ Ո Ի Թ Ե Ա Ն Ց

403 . Երկց կանոնի տակ կ'իյնան նաև ապահովագրութեան , զէջման , քարայի , Բաշիի , Ժոխանագրութեան , միջորդութեան , անանկութեան և ուրիշ ասոնց նման կանոնները , որք ամենքն ալ Երկց կանոնով կը լուծուին , և որոց վրայ համառօտիւ մը խօսինք :

406 . կԵՆՈՆ ԱՊԱՀՈՎԱԳՐՈՒԹԵԱՆ : — Ապահովագրութեան կ'ըսուի այն դաշնագրութիւնը որով ընկերութիւն մը յանձն կ'առնու զճարեւ ուրիշի ստացուածքին եղած վնասը : Այս բանիս համար ապրանքին ակեր տարուէ տարի՝ կամ որոշեալ միջոցէ մը ետեւ՝ կը հատուցանէ ընկերութեան այսչափ ինչ առ հարիւր . այս հատուցումը մը կ'ըսուի շաք ապահովագրութեան . և ընկերութիւնը՝ թողու ապահովագրութեան :

407. Երկու տեսակ է ապահովագրութիւնը, շահագործի և ծովային. ցամաքայինը արտերու և տներու վրայ կ'ըլլայ, իսկ ծովայինը ծովով խաւրուած վաճառքներու վրայ: Ապահովագրութեան վարձքը կ'առնուի ապահովագրած նիւթոյն ինչ աստիճան վտանգի ենթակայ ըլլալուն համեմատ: Չոր օրինակ, ցամաքային ապահովագրութեան մէջ երկիրը աւելի կարկտի ենթակայ ըլլայ, տները հրկիզութեան, անոր համեմատ ալ շատ կ'ըլլայ ապահովագրութեան վարձքը. նոյնպէս նաև ծովայինին մէջ եղանակին գէշութեանը, ծովուն վտանգաւոր ըլլալուն, նաւուն կազմութեանը, և այլն, համեմատ կը փոխուի վարձքը:

Օրինակ: Վաճառական մը Մարտասէն Աոստանդնուսօլիս 68500 Ֆռանկի ապրանք կը խաւրէ, ապահովագրութեան ժողովին հարիւրին $6\frac{1}{2}$ տալով, ուրեմն բոլորին համար օրջափ պիտի հատուցանէ:

Յայտնի է որ 68500ին մէջ քանի անգամ որ 100 կայ, այնչափ $6\frac{1}{2}$ պիտի տայ, որ երկից կանոնով կ'ըլլուի այսպէս -

$$100 : 6\frac{1}{2} :: 68500 : \varphi = 4452,50 \text{ Ֆռ} :$$

408. ԱՅՆՈՆ ԶԻՉՄԱՆ : — Զիջուհի կ'ըսուի երբոր պարտքի տոմսակի մը հատուցումը, կամ որ և իցէ ստակի գումար մը որոշեալ առեւեկէն առաջ վճարուի, հարիւրին այսչափ ինչ վար իջնալով: Ուստի զիջման կանոնը շահի կանոնին տեսակէ մի է, որոյ մէջ սովորաբար 6 առ $\frac{0}{10}$ վար կը զարնուի, որոշեալ ժամանակէն տարի մը առաջ տրուելով. բայց այս սակը կրնայ ըստ այլ և այլ սլարադայից նուազիւ ու աճիլ:

Օրինակ յ. Մէկը 4845 Ֆռանկ պարտք ունի տարիէ մը ետքը վճարելու համար. բայց կը խոստանայ մէկէն վճարել, թէ որ պարտատէրը 5 առ $\frac{0}{10}$ զիջումն ընէ. սրջափ պիտի հատուցանէ՝ որպէս զի պարտքին տոմսակը ետ առնու:

$$100 : 5 :: 4845 : \varphi = 242,25 \text{ Ֆռանկ},$$

ուրեմն 242 Ֆռանկ և 25 հարիւրորդք պակաս պիտի տայ իր պարտքէն:

Օրինակ չ. Մարդուն մէկը վաճառականէ մը 4000 Ֆռան-

կի բան կը գնէ 16 ամսուան մէջ հատուցանելու համար, և վաճառականը կը խոստանայ իրեն $\frac{1}{3}$ առ $\frac{0}{100}$ վար զարնելու քանի ամիս որ որոշեալ ժամանակէն առաջ հատուցանէ : Գնողը 9 ամիս առաջ կը հատուցանէ, որչափ պակաս պիտի տայ :

Որովհետև 9 ամիս առաջ կը վճարէ, ուստի պէտք է 9 ամսուան համար միայն զիջումն ընէ, որ է $9 \times \frac{1}{3} = 3$ Ֆռ. և մնացած 7 ամիսը պէտք չէ հաշուի մէջ խօթել. ուստի երկոյ կանոնով կ'ըլլայ այսպէս .

$$100 : 3 :: 4000 : \phi = 120$$

ուրեմն 4000 Ֆրանկէն 120 Ֆռ. պակաս պիտի վճարէ :

409. ԿՅՆՈՆ ՏԵՐԵՅՈՒ : — Երբեմն կը պատահի առուտուրի մէջ որ գնած նիւթը աման կ'ունենայ, ուստի գինը վճարելու ատեն պէտք է ամանին կշիւր հաշուին մէջէն դուրս թողուլ, որ կ'ըսուի քարայ, և որ է այսչափ ինչ առ $\frac{0}{100}$ խառն վաճառքին վրայ : Երբոր վաճառքին կշիւր տարային հետ մէկ տեղ առնուի կ'ըսուի խառն, և երբոր վաճառքին կշիւր տարայ չունենայ՝ կ'ըսուի մաքուր կամ անխառն վաճառք :

410. Վաճառքի մը տարային չափը գտնելու համար, պէտք է 100ը բաղդատել առ $\frac{0}{100}$ եղած տարային, և գնել երբորդ անդամոյն տեղ վաճառքին խառն կշիւր : Եւ թէ որ ուղենք ուղղակի վաճառքին մաքուր չափը գտնել, պէտք է 100ը բաղդատել 100ին հետ նուազեալ առ $\frac{0}{100}$ ունեցած տարայէն. և ասոր ներհակը ընելով, կը գտնուի մաքուր կշիւրն խառն կշիւրը :

Օրինակ Ծ. Վաճառական մը 14 տակառ եղ կը գնէ 3600 լիար խառն, և գիտէ որ սովորական տարայն է $13 \frac{1}{2}$ առ $\frac{0}{100}$. քանի մաքուր լտեր ստակ պիտի վճարէ :

$$100 : 13 \frac{1}{2} :: 3600 : \phi = 486$$

ուրեմն պիտի վճարէ 3600 — 486 = 3114 լտեր ստակ :

Օրինակ Է. Հակ մը բամբակին խառն կշիւն է 3475 լիար. ինչ կ'ըլլայ իրեն մաքուր կշիւրը, տարայն 6 առ $\frac{0}{100}$ հաշուելով :

$$100 : 94 :: 3475 : \phi = 3266,50 \text{ լիար} :$$

Օրինակ 7. Վաճառականին մէկը 3266,50 լտեր բամբակ կը խաւրէ մաքուր կշռով. ինչ կ'ըլլայ անոր խառն կշիւը երբոր ծրարներու մէջ գնէ, որոց տարայն ըլլայ 6 առ 0%:

$$94 : 100 :: 3266,50 : \varphi = 3475 \text{ լտար} :$$

411. կԵՆՈՆ ԲՅՇՆԻ : — Բաշխ կ'ըսուի այն շնորհքը որ կ'ըլլուի վաճառքի մը քանակին կամ որակին վրայ, երբոր վաճառքը աւրուած ըլլայ կամ հասարակ նիւթոց հետ խառնած : Բաշխը կ'ըլլուի այսչափ ինչ առ 0% պակսեցնելով վաճառքին կշռէն կամ արժէքէն : Բաշխի կանոնին դործողութիւնը կ'ըլլուի տարային կանոնին պէս :

Օրինակ 8. Վաճառականին մէկը Ամերիկայէն 5820 լտեր վաճառք բերել կու տայ. բայց տեսնելով որ աղէկ տեսակը չէ, կը բողբէ. և կը շնորհուի իրեն բաշխ 4 առ 0% : Ո՞րչափ լտար պիտի վճարէ :

$$100 : 96 : 5820 : \varphi = 5587,20 \text{ լտար} :$$

Օրինակ 9. Վաճառական մը տակաւով գնէց որդի գինւոյ 33 աստիճանի զօրութեամբ Քարթիէին հեղուկաչափովը, և կը պարունակէր մէջը 650 լտար : Ատեն անցնելէն ետև որդի զօրութիւնը կորուսանելով 31 $\frac{1}{2}$ աստիճանի մնաց, որչափ լտեր տեղ պէտք է ծախել :

Որովհետև 33 աստիճանէն նուազ կամ աւելի որ ըլլայ, ամէն մէկ աստիճանին 3 առ 0% բաշխ կ'ըլլուի, հոս տարբերութիւնը 1 $\frac{1}{2}$ աստիճան ըլլալով՝ բաշխն ալ կ'ըլլայ 4 $\frac{1}{2}$ առ 0% . ուսկից առաջ կու գայ այս համեմատութիւնը

$$100 : 95,50 :: 650 \varphi = 620,75 \text{ լտար} .$$

ուրեմն 620,75 լտեր, կամ 620 լտեր և 9 ունկւոյ տեղ պիտի ծախէ 650 լտարը :

412. կԵՆՈՆ ՓՈՆԵՆՅԳՐՈՒԹԵԱՆ : — Փօնանափից կամ փօնանափից կ'ըսուի սեղանաւորի մը ուրիշ սեղանաւորի օտար երկիր գրած թուղթը, որոյ մէջ կը զըտուցուի որոշեալ ատենէ ետքը, կամ տեսնելուն պէս վճարել թուղթը բերողին այսչափ գրամոյ գումար : Եւ այս թղթով իբրև թէ փոխադրութիւն կ'ըլլայ գրամոյ տեղէ տեղ. բայց սեղանաւորը որ այս թուղթը կու տայ՝ այսչափ ինչ շահ ունի առ 0% :

Օրինակ . Մէկը սեղանաւորէ մը 12950 Ֆուանկ կ'առնու փոխանագրով Վէնետիկ քաղքին մէջ Կ.Պօլիս վճարուելու համար 2 առ 0/0 տարով . ո՞րչափ կ'ըլլայ բոլոր տալիքը :

100 : 2 :: 12950 : փ = 259 Ֆուանկ վարձ փոխանագրի :
և հետևաբար 12950 + 259 = 13209 Ֆուանկ բովանդակ տալիքը :

413 . ԿԵՆՈՆ ՄԻՋՆՈՐԴՈՒԹԵԱՆ : — Վաճառք մը գնելու կամ ծախելու ատեն , մէկը մէջը կը մանէ եղած գաշնագրու թեան վկայ ըլլալու ու վաճառումը գիւրացընելու համար . այս միջնորդութեանը համար իրեն 1 կամ 2 առ 0/0 կը արուի ըստ հանգամանաց իրին , և որ կ'ըսուի Բիշուրէայ :

Օրինակ . Մէկը կ'ուզէ առնն մը գնել 75000 Ֆուանկի և կը խոստանայ միջնորդին 2 1/2 առ 0/0 . ո՞րչափ է միջնորդչեայն :

100 : 2,50 :: 75000 : փ = 1875 Ֆուանկ :

414 . ԿԵՆՈՆ ՄԵՆՅՆԿՈՒԹԵԱՆ : — Մնանկութիւն կ'ըսուի անակնկալ ու ձախորդ գիպուածներով վաճառականի մը անանկանալը , որով չկարենալով հատուցանել իր պարտատէրներուն , տէրութիւնը կը գրաւէ իրեն ստացուածքը , ու աճուրդի հանելով կը ծախէ և կը հատուցանէ պարտատեարց , որոց իւրաքանչիւրը հարիւրին այսչափ ինչ կը կորուսանեն իրենց առնելիքէն : Հարիւրին սակը ըստ անանկութեան վաճառականին այլ և այլ կ'ըլլայ , զոր կ'որոշեն տէրութեան կողմանէ գրուած գործակալները :

Օրինակ ԿՍ . Մնանկացած մարդու մը պարտատէրներէն առած ստակին գումարն է 250000 Ֆուանկ : Գործակալները կ'որոշեն 13 առ 0/0 կորուստ իւրաքանչիւր պարտատեարց : Ի՞նչ գումար կը դնեն պարտատեարց հատուցանելու անանկացած մարդուն կողմանէ :

100 : 13 :: 250000 : փ = 32500 Ֆուանկ :

Օրինակ Է . Փոխատու մը ուրիշին անանկութեանը համար կորուսանելով 24 5/8 առ 0/0 , կ'առնու 3465,50 Ֆուանկ : Ո՞րչափ էր իրեն առնելիքը :

85,25 : 100 :: 3465,50 : փ = 4065,10 Ֆուանկ :

Մ Ա Ս Ն Ե Ր Կ Ր Ո Ր Դ

Գ Լ Ո Ւ Խ Վ Ե Ց Ե Ր Ո Ր Դ

Թ Ո Ւ Ո Ց Կ Ա Ր Ո Ղ Ո Ւ Թ Ե Ս Ն Ց Ը Ե Ւ Ա Ր Մ Ա Տ Ո Ց Ը Վ Ր Մ Ց



413. Երբոր թիւ մը մէկ, երկու, իրեք կամ աւելի անգամ ինք իրմով բազմապատկուի, արտադրեալը կ'ըսուի առաջին, երկրորդ, երրորդ կարգուի նոյն թուոյն :

416. Երկրորդ կարողութիւնը կ'ըսուի նաև *խորանարդ* * : Ուստի

« Թուոյ մը քառակուսին կը գտնուի, նոյն թիւը ինք իրմով բազմապատկելով մի անգամ » . և « խորանարդը կը գտնուի, նոյն թուոյն քառակուսին դարձեալ նոյն թուով մի անգամ բազմապատկելով » :

Օրինակի համար, 2 թուոյն այլ և այլ կարողութիւններն են ասոնք

2		առաջին կարողութիւն 2ին .
2×2	= 4	երկրորդ կարողութիւն կամ քառակուսի 2ին .
$2 \times 2 \times 2$	= 8	երրորդ կարողութիւն կամ խորանարդ 2ին .
$2 \times 2 \times 2 \times 2$	= 16	չորրորդ կարողութիւն 2ին .
$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	= 32	հինգերորդ կարողութիւն 2ին , և այսպէս կարգաւ :

* Քառակուսի և խորանարդ անունները նմանութեամբ զրուցուած են առնելով երկրաչափութենէ : Վլասն զի երկրա-

417. Երբոր ուղենք նշանել թէ թիւ մը կ'ուղենք իրեն երկրորդ, երրորդ, չորրորդ, և այլն, կարողութեան բարձրացնել, անոր աջակողմը բարձրիկէ մանր 2, 3, 4 թուանը շանները կը գրենք, որ այն թուոյն Վերադիւր կը կոչուի*, և կը ցուցանէ թուոյն կարողութեան ասիճանը, որոյ հաւասար կ'ուղենք բարձրացնել: Ուստի, օրինակ իմն, 5ին քառուկուսին կը գրուի 5², կամ փակագծով ծածկեալ (5)²:

418. Այն թիւը որ այլ և այլ անգամ ինք իրմով բաղմապատկելով զանազան կարողութիւններ կը կազմէ, կ'ըսուի այն կարողութեանց արժաբը, որոյ նշանն է այս V, որ կը կոչուի արժաբիւն:

419. Թուոյ մը փոփոխութիւն արժաբն է այն թիւը որ մի անգամ ինք իրմով բազմապատկելով, արտադրէ նոյն իսկ առաջարկեալ թիւը: Ինչպէս 5 է քառակուսի արմատ 25 թրւոյն. 6 թիւը 36ին, և այլն: Եւ հոս 25 և 36 թիւերը են քառակուսիք 5 և 6 թուոց:

420. Ինչպէս որ թիւ մը կրնանք այլ և այլ կարողութեանց բարձրացնել, այսպէս ալ կրնանք թիւէ մը այլ և այլ աստիճանի արմատներ հանել: Բայց այլ և այլ աստիճանի արմատոց մէջ երկուքը աւելի գործածական են, այս ինքն փոփոխութիւն արժաբը և խորանարդ արժաբը, որոց վրայ առանձին կը խօսինք հոս: Իսկ ստոնցմէ բարձրագոյն աստիճանի արմատները դանդաղ համար, պէտք է գործածել նշանակները, որոց վրայ խօսած ենք Գրահաշուի մէջ:

չափութեան մէջ քառակուսի ձևոյն մակերևութին չափը առնելոյ համար, կը բազմապատկենք մէկ կողմին երկայնութիւնը ինք իրմով. իսկ խորանարդ ձևոյն մակերևութին չափը առնելոյ համար մէկ կողմին երկայնութիւնը կը բազմապատկենք իրեք անգամ ինք իրմով:

* Ոմանք վերագրին կ'ըսեն յայտարար, զէն-դիւ, յո-դիւ:

Համարները ցուցնելու համար քառակուսի և խորանարդ ձևերու համար չափերը ցուցնելու համար:

ԱՂԻԻՍՍԿ ԱՐԴԱՏՈՅ ԵՒ ԿԱՐՈՂՈՒԹԵԱՆՅ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ԱՐԴԱՏ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Բ. ԿԱՐՈՂ.	1	4	9	16	25	36	49	64	81
Գ. ԿԱՐՈՂ.	1	8	27	64	128	216	343	512	729
Դ. ԿԱՐՈՂ.	1	16	81	256	625	296	2401	4096	6561
Ե. ԿԱՐՈՂ.	1	32	243	1024	3125	7776	16807	32768	59049
Զ. ԿԱՐՈՂ.	1	64	729	4096	15625	46656	117649	262144	531441
Է. ԿԱՐՈՂ.	1	128	2187	16384	78125	279936	823543	2097152	4782969
Ը. ԿԱՐՈՂ.	1	256	6561	65536	390625	1679616	5764801	16777216	43046721
Թ. ԿԱՐՈՂ.	1	512	19683	262144	1953125	10077696	40353607	134217728	387420489
Ժ. ԿԱՐՈՂ.	1	1024	59049	1048576	9765625	60466176	282475249	1073741824	3486784401

ՏԵՄԵՐԱԿ

Թուոյ մը քառակուսի արևատը հանկոտ վրայ *

421. Ըսինք թէ Թուոյ մը քառակուսին կամ՝ երկրորդ կարողութիւնը գտնելու համար, պէտք է ինք իրմով բազմապատկել. բայց Թուոյ մը քառակուսիէն իր քառակուսի արմատը գտնելու համար, կամ՝ որ և իցէ թիւէ քառակուսի արմատ հանելու համար, բաժանմամբ չենք կրնար, հասկառելիչ ոճ մը պէտք է բանեցընել:

422. Թէ որ առաջարկեալ թիւը մէկ կամ՝ երկու Թուանը շանէ բազկանայ, կրնանք այս հետագայ աղիւսակով գիւրաւ գտնել իր քառակուսի արմատը.

Թիւք կմ արմատք. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10:

Քառակուսիք նոցա. 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100:

Այսպէս, օրինակի համար, 54 Թուոյն քառակուսի արմատը է 7 ամբողջ, վասն զի 54 թիւը կ'իյնայ 49 և 64 Թուոց մէջ, ուստի և իրեն արմատը կ'իյնայ այս երկու Թուոց արմատներուն մէջ, այս ինքն 7 և 8 Թուոց մէջ. և հետևաբար կ'ըլլայ իրեն արմատը 7 ամբողջ և կոտորակ մը, զոր ճշգիւանկարելի է նշանակել, բայց կրնանք տասանորդական կոտորակներուն ձեռքով հետ զհետէ մօտենալ իրական զօրութեան:

423. Թուոյ մը քառակուսի արմատը, որ ճիշդ քառակուսի չըլլայ, կ'ըսուի անբանտար կամ՝ անլաճելի ** թիւ. վասն զի չենք կրնար ճշգիւ գտնել, որչափ ալ տասանորդականաց ձեռքով առաջ երթանք, հասկա միայն մերձաւոր զօրութիւնը:

424. Բայց երբոր թիւը երկուքէն աւելի Թուանշաններէ բազկանայ, պէտք է մասնաւոր ոճ մը բանեցընել, որ սարգ է, և հաստատուած է քառակուսուոյ մը մասերը քակելուն

* Ոմանք հանել բային տեղ կը գործածեն էլ-դանել, և հանաք բառին տեղ էլ-դանաք, արմատոց մէջ:

** Ոմանք անլաճելի թուոյն կ'ըսեն անլաճելի:

վրայ, կամ թէ ըսենք՝ թիւ մը քառակուսի ընելու ատեն ինչ գործողութիւն որ կ'ընենք՝ անոր հակառակը ընելու վրայ :

Բայց այս բանիս համար նախ պէտք է գիտել թէ ինչ կերպով քառակուսի մը կը կազմի, որպէս զի կարենանք գիտնալ թէ ինչպէս պէտք է զայն վերլուծել կամ իրեն բաղկացուցիչ մասանցը վերածել, իր քառակուսի արմատը գտնելու համար :

Ձոր օրինակ, թէ որ ուզենք 45-ին կամ $40 + 5$ թուոյն քառակուսին շինել, որ կը բաղկանայ չորս տասնեակներէ ու հինգ միութիւններէ, ինք իրմով բազմապատկելով այսպէս

$$40 + 5$$

$$40 + 5$$

$$25 = \text{միութեանց քառակուսին} .$$

$$200 = \text{տասնեկաց արտադրեալը միութեամբք բազմապատկած} .$$

$$200 = \text{տասնեկաց արտադրեալը միութեամբք բազմապատկած} .$$

$$1600 = \text{տասնեկաց քառակուսին} .$$

$$2025 = \text{համագումար կամ բոլորական քառակուսին} .$$

կը գտնենք որ իրեն քառակուսին կը բաղկանայ « Ե . Միութեանց քառակուսիէն . Բ . Տասնեկաց կրկին արտադրեալէն միութեամբք բազմապատկած . Գ . Տասնեկաց քառակուսիէն » :

425 . Այսպէս կը շինուի նաև ուրիշ ամէն քառակուսիները, ուստի և կ'ըսենք ընդհանուր .

Ա. « Ամէն քառակուսի կը բաղկանայ իր միութեանց քառակուսիէն, տասնեկաց կրկին արտադրեալէն միութեամբք բազմապատկած, և տասնեկաց քառակուսիէն » :

426 . Բաց ասկէց վերի օրինակին վրայ գիտելով կը տեսնենք նաև, որ Ա. « Բոլորական քառակուսուոյն վերջի երկու թուանշանները չեն կրնար մասն ըլլալ տասնեկաց քառակուսուոյն, որ գէթ հարիւրեակ պիտի ըլլայ, վասն զի ամենէն սլզտի տասնեակին՝ որ է 10, քառակուսին կ'ըլլայ 100 » :

Բ. « Տասնեկայ կրկին արտագրեալը միութեամբ բազմապատկած, չկրնար բոլորական քառակուսոյն միութեանցը մասն ըլլալ. վասն զի ամենէն պզտի տասնեակը գէթ 10 պիտի ըլլայ »:

Գ. « Երկու թուանշաններէ բաղկացած թիւ մը չկրնար իրեք թուանշաններէ պակաս, և ոչ չորս թուանշաններէ աւելի քառակուսի ունենալ. վասն զի 10 թուոյն՝ որ երկու թուանշաններէ բաղկացած թուոց մէջ ամենէն պզտիկն է՝ քառակուսին կը բաղկանայ իրեք թուանշաններէ. և 99 թըւոյն՝ որ երկու թուանշան ունեցող թուոց մէջ ամենէն մեծն է, չորս թուանշաններէ կը բաղկանայ »:

Այս գիտողութիւնները ընելէն ետև, զրուցենք թէ սրն է երկու թուանշաններէ վեր եղող ամբողջ թուոյ մը քառակուսի արմատը հանելու կանոնը:

427. ԿՅՆՈՆ: — Ամբողջ թուոյ մը քառակուսի արմատը հանելու գործողութիւնը գրեթէ բաժանման պէս կը գրուի, և կանոնը այս է.

Ա. « Պէտք է աջ կողմէն դէպ'ի ձախը երթալով թուանշանները երկու երկու զատել, թէ զոյգ ըլլան և թէ անզոյգ, և քանի հատուած որ ըլլայ, ըսել է թէ արմատը այնչափ ամբողջ թուանշաններէ պիտի բաղկանայ »:

Բ. « Ձախէն սկսեալ առջի հատուածին մէջ ճիշտ կամ մերձաւոր քառակուսի արմատը մինտուել. ու ելածը դնել բաժանարարին տեղը, առաջարկուած թիւը բաժանելի թըւոյն տեղը դնելով: Ետքը այս գանուած արմատը քառակուսի ընելով, նոյն առաջին հատուածէն բառնալ, և մնացորդը նշանել անոր տակը »:

Գ. « Մնացորդին աջ կողմը աւելցնել երկրորդ հատուածը, և անկէջ միջակէտով մը զատել միաւոր թուանշանը »:

Դ. « Գտնուած արմատը կրկնապատկելով գրել ելած արմատոյն տակ, բաժանման քանորդին տեղը. և այս կրկնապատկած արմատոյն վրայ բաժնել միջակէտին ձախ կողմը ելած թիւը. քանորդը նշանել թէ արմատոյն մէջ և թէ կըրկնապատկած արմատոյն աջ կողմը, ու ետքը նոյն քանորդով կրկնապատկած արմատը ու նոր ելած քանորդը բազմապատ-

կել, ու արտադրեալը բառնալ բաժանելի թիւէն . միջակէ-
տով դատած թիւն ալ բաժանելի թուոց կարգը խոթելով,
և մնացորդը նշանել տակը :

Ե . « Մնացորդին աջ կողմը իջեցնել երրորդ հատուածը,
և կրկնապատկել գտնուած արմատները, ու վերի ըսածներ-
նուս պէս գործողութիւնը առաջ տանիլ, ինչուան որ բոլոր
հատուածները լմնան :

Զ . « Թէ որ առաջարկած թիւը կատարեալ քառակուսի
չըլլայ, գործողութեան վերջը միշտ մնացորդ կ'աւելնայ,
ուստի և ելած արմատը կատարեալ չըլլար, հասցա մերձաւոր
կը համարուի : Եւ այն ատեն ուղեղով արմատոյն տասանոր-
դական կոտորակները գտնել, և որչափ կարելի է կատարեալ
քառակուսի արմատոյն մտենալ, մնացորդին վրայ յաջոր-
դաբար երկու զրոյ աւելցրնելու է, ու գործողութիւնը վե-
րի ըսածներնուս պէս առաջ տանելու է, ամբողջ արմատը
տասանորդական արմատէն ստորակէտով մը զատելով :

Է . « Թուոյ մը քառակուսի արմատը հանելու ատեն եր-
բոր բաժանելին չկարենայ բովանդակել իր մէջը արմատոյն
կրկնապատիկը, պէտք է թէ արմատոյն և թէ անոր կրկնա-
պատկին վրայ մէյ մէկ զրոյ աւելցրնել, ու իջեցնել բաժա-
նելոյն կամ մնացորդին քով ուրիշ անդամ մը, ու անոր աջ
կողմէն թուանշան մը զատելով, բաժնել ձախ կողմը մնացա-
ծը՝ արմատոյն կրկնապատկին վրայ :

Ը . « Գործողութեան փորձը ընելու համար պէտք է ելած
արմատը քառակուսի ընել, և անոր վրայ աւելցրնել վերջի
մնացորդը՝ թէ որ կայ . յառաջածագը թէ որ հաւասար ըլ-
լայ առաջարկուած թուոյն, գործողութիւնը շիտակ է . ա-
պա թէ ոչ՝ սխալ :

428 . Օրինակի համար, թէ որ ուղենք 2025 թուոյն քա-
ռակուսի արմատը գտնել, կ'ընենք այսպէս .

Թիւ 20.25	45 Արմատ
16	85
42.5	5
425	
000	

Փորձ .	45
	45

	225
	180

	2025

Նախ կը բաժնենք երկու թուանշանն աջ կողմէն, ու կը փրձուենք առջի հատուածին մէջ՝ որ է 20, մեծագոյն քառակուսի արմատը, որ է 4, և կը գրենք 2025ին աջակողմը բաժանարարին տեղը 4 թիւը, և ետքը նոյն 4 թուոյն քառակուսին ընելով, որ է 16, կը գնենք 20ին տակը և անկէջ բարձումն կ'ընենք. և 4 մնացորդին քովը կ'իջեցընենք երկրորդ հատուածը, և կ'ըլայ 425, ուսկից կէտով մը կը զատենք վերջին թուանշանը. և կը մնայ ձախակողմը 42 թիւը, զոր կը բաժնենք ելած արմատոյն կրկնապատկին վրայ՝ որ է 8, և քանորդը կ'ըլայ 5, զոր կը գրենք թէ արմատոյն մէջ և թէ 8ին քովը, և 85 թիւը կը բազմապատկենք 5ով, և արտագրեալը կը գրենք բաժանելոյն տակը, ուսկից բարձումն ընելով կը տեսնենք որ բան չաւելնար. և ելած 5 արմատը կը գրենք 4ին քով, որով 2025 թուոյն քառակուսի արմատը կ'ըլայ 45:

429. Երբոր ուղենք նշանել թէ թիւէ մը կ'ուզենք քառակուսի արմատը հանել, կը գրենք անոր ձախակողմը այս նշանը $\sqrt{\quad}$, առանց ուրիշ յաւելուածոյ, որ ըստ ինքեան սկիսի գրուէր այսպէս $\sqrt{\quad}$, բայց որոշուած է քառակուսի արմատոյն նշանին վրայ չդնել 2: Ուստի, օրինակի համար, ուղելով նշանել թէ կ'ուզենք 2025էն հանել քառակուսի արմատը, կը գրենք այսպէս.

$\sqrt{2025} = 45$. որ կը կարգացուի 2025էն հանելէր որք կամ քառակուսի արմատը կ'ըլայ հաստատ 45ին

430. Օրինակ ք. կ'ուզենք հանել 748225 թուոյն քառակուսի արմատը:

$\sqrt{74.82.25}$ 64 <hr style="border: 0.5px solid black;"/> 108.2 <hr style="border: 0.5px solid black;"/> 996 <hr style="border: 0.5px solid black;"/> 862.5 <hr style="border: 0.5px solid black;"/> 8625 <hr style="border: 0.5px solid black;"/> 0000	865 Արմատ <hr style="border: 0.5px solid black;"/> 166 | 1725 <hr style="border: 0.5px solid black;"/> 6 | 5
---	--

Առաջարկեալ թիւը աջակողմէն սկսեալ երկ'երկու թուան շանով հատուած հատուած բաժնէլէս ետև, 74ին մէջ մեծագոյն քառակուսի արմատը կը փնտռեմ, որ է 8. Ետքը 74էն կը բառնամ 8ին քառակուսին, այս ինքն 64ը, կը մնայ 10:

Այս մնացորդին աջակողմը կ'իջեցընեմ յաջորդ հատուածը 82, և կ'ըլլայ 1082, ուսկից միջակէտով մը կը զատեմ ծայրի 2 թիւը, և կը նայիմ թէ 108ին մէջ քանի անգամ կայ գտնուած 8 արմատոյն կրկնապատիկը, այս ինքն 16ը. կայ 6 անգամ, զոր կը գրեմ 8 արմատոյն քով, ետքն ալ 16ին քով, և կը բազմապատկեմ 166ը 6ով և արտագրեալը բարձու մն կ'ընեմ 1082էն, կը մնայ 86:

Այս մնացորդին աջակողմը կ'իջեցընեմ երրորդ հատուածը, և կ'ըլլայ 8625, ուսկից միջակէտով մը կը զատեմ ծայրի 5 թիւը, և կը նայիմ թէ 862ին մէջ քանի անգամ կայ 86 արմատոյն կրկնապատիկը, այս ինքն 172ը. կայ 5 անգամ, զոր կը գրեմ 86 արմատոյն քով, նմանապէս և 172ին քով, և կը բազմապատկեմ 1725ը 5ով, և արտագրեալը բարձու մն կ'ընեմ 8625էն, և բան չաւելնար: Ուրեմն բոլորական արմատն է 865 թիւը:

Օրինակ ք. Ո՞րն է 45369 թուոյն քառակուսի արմատը:

$\sqrt{4.53.69}$ 5.3 <hr style="border: 0.5px solid black;"/> 126.9 <hr style="border: 0.5px solid black;"/> 0000	213 Արմատ <hr style="border: 0.5px solid black;"/> 41 | 423 <hr style="border: 0.5px solid black;"/> 1 | 3
--	--

Փորձ . 213
 213

 639
 213

 426

 45369

32-22-15
 10
 5-801
 000
 2-508
 3228

Պխ . 213 թիւը :

Հոս գործ ոլու թիւներ համառօտելու համար , Խ . Արտա-
 դրեալները մասնական բաժանելիներէն մտքով բարձումն ե-
 ղած են , ու միայն մնացորդը բաժանելոյն տակ նշանած : ք .
 Արմատը միշտ կրկնապատկած է բաժանարար ըլլալու հա-
 մար , և անոր քով գրուած է արմատոյ համար գտնուած
 քանորդը : ք . Իւրաքանչիւր բաժանելին միշտ բաղկացած է
 բարձման մնացորդէն , որոյ քով գրուած է առաջարկուած
 թիւէն հատուած մը երկու թուանշանէ բաղկացած , որոյ
 աջ կողմինը բաժանելոյն մէջ չմտներ , բայց բարձման մէջ
 կը մտնէ :

Օրինակ ք . Ո՞րն է 387654 թուոյն քառակուսի արմատը :

√ 38.76.54	622.61			
27.6	122	1242	12446	124521
325.4	2	2	6	1
7700.0				
23240.0				
107879				

Փորձ . 622.61
 622.61

 62261
 373566
 124522
 124522

 373566

 107879

 387654.0000

00-22-15
 10
 5-801
 000
 2-508
 3228

Պ/ս . 622,61 թիւը , որ է մերձաւոր քառակուսի արմատը :

Օրինակ Է . Ո՞րն է 3625216 թուոյն քառակուսի արմատը :

$\sqrt{3.62.52.16}$	1904	
26.2	29	3804
1521.6	9	4
00000		
Փորձ . 1904		
1904		
7616		
171360		
1904		
3625216		

Պ/ս . 1904 թիւը :

Օրինակ Է . Ո՞րն է 3 թուոյն քառակուսի արմատը :

$\sqrt{3}$	1,732		
20.0	27	343	3462
110.0	7	3	2
710.0			
176			
Փորձ . 1,732			
1,732			
3464			
5196			
12124			
1732			
176			
3,000000			

Պ/ս . Գրէ՛ժէ 1,732 թիւը :

Տասանորդական բուռց քառակուսի արմատը

հաներոշ վրայ

431. Թէ որ առաջարկեալ թիւը հետը ունենայ նաև տասանորդականներ, պէտք է զրոյներ աւելցնելով զուգեք տասանորդականները թէ որ անդոյդ էն, և գործողութիւնը ըստ սովորական կանոնին առաջ տանիլ, ելած բոլորական արմատոյն մէջ ամբողջ թուոց արմատը տասանորդականաց արմատէն ստորակետով մը զատելով: Թէ որ թուոյն ամբողջ մասը երկու հատուած բաժնուած ըլլայ, արմատն ալ երկու ամբողջ թուանշաններէ կը բաղկանայ. թէ որ մէկ հատուած բաժնուած ըլլայ, արմատն ալ մէկ ամբողջ թուանշանէ կը բաղկանայ:

Թէ որ առաջարկուած թիւը բոլոր տասանորդական կտորակներէ բաղկանայ, ելած արմատն ալ բոլոր տասանորդական կ'ըլլայ:

432. Օրինակ Է. Ո՛րն է 68,2276 թուոյն քառակուսի արմատը:

$$\begin{array}{r} \sqrt{68,22.76} \\ 42.2 \\ \hline 987.6 \\ 0000 \end{array} \quad \begin{array}{|l} 8,26 \\ \hline 162 \quad 1646 \\ \hline 2 \quad 6 \end{array}$$

Փորձ . 8,26

8,26

4956

1652

6608

682276

Պ/ս . 8,26 թիւը:

Օրինակ Է. Ո՛րն է 4,9 թուոյն քառակուսի արմատը:

$\sqrt{4,90}$	2,213		
9-0	42	441	4423
60-0	2	1	3

1590.0

2631

Փորձ . 2,213

2,213

6639

2213

4426

4426

2631

4.900000

Պ/ս . Գրեթէ 2,213 թիւը :

Օրինակ ք . Ո՛րն է 0,374 թուոյն քառակուսի արմատը :

$\sqrt{0,3740}$	0,6115		
14-0	121	1221	12225
190-0	1	1	5

6790-0

6775

0000

Փորձ . 0,6115

0,6115

30575

6115

6115

36690

6775

0,37400000

$$\begin{aligned} \text{Ուրիշ օրինակներ} \cdot \sqrt{0,25} &= 0,5 \cdot \\ &\sqrt{0,04} = 0,2 \cdot \\ &\sqrt{0,0009} = 0,03 \cdot \\ &\sqrt{0,064382} = 0,253 : \end{aligned}$$

Կոտորակաց քառակուսի արմատը հսկելու վրայ

433. Որովհետև կոտորակ մը ուրիշ կոտորակի հետ բազմապատկելու համար, պէտք է համարիչը համարչին, յայտարարը յայտարարին հետ բազմապատկել: Ուստի կոտորակ մը քառակուսի ընելու համար, պէտք է զատ զատ քառակուսի ընել համարիչը ու յայտարարը. այսպէս

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} \text{ կոտորակին քառակուսին կ'ըլլայ } \frac{1}{9} \\ \frac{2}{3} \text{ կոտորակին քառակուսին կ'ըլլայ } \frac{4}{9} \\ \frac{4}{3} \text{ կոտորակին քառակուսին կ'ըլլայ } \frac{16}{9} \text{ և այլն:} \end{aligned}$$

434. Ասկէց կը հետևի որ կոտորակի մը քառակուսի արմատը հանելու համար, պէտք է առանձինն համարչէն ու յայտարարէն արմատը հանել, այսպէս.

$$\begin{aligned} \frac{4}{9} \text{ կոտորակին քառակուսի արմատն է } \frac{2}{3} \\ \frac{9}{16} \text{ կոտորակին քառակուսի արմատն է } \frac{3}{4} \text{ և այլն.} \end{aligned}$$

որք կրնան համառօտիւ այսպէս գրուիլ.

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{4}{9}} &= \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3} \\ \sqrt{\frac{9}{16}} &= \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

435. Շատ անգամ կը պատահի որ համարիչը կամ յայտարարը, և կամ երկուքն ալ մէկ տեղ կատարեալ քառակուսի չեն ըլլար. ուստի

Ա. « Թէ որ համարիչք միայն կատարեալ քառակուսի չըլլայ, պէտք է անկէջ մերձաւոր քառակուսի արմատը հանել, և այս համարչին յայտարար գնել առաջարկեալ կոտորակին յայտարարին արմատը :

Բ. « Թէ որ յայտարարը միայն կատարեալ քառակուսի չըլլայ, պէտք է կոտորակին երկու անդամները այս յայտարարով բազմապատկել, որ չփոխեր ամենևին կոտորակին զօրութիւնը (§ 114). և ասով կոտորակին յայտարարը կատարեալ քառակուսի կ'ըլլայ, ուսկից կրնանք գիւրաւ քառակուսի արմատը հանել :

Գ. « Թէ որ ոչ համարիչք և ոչ յայտարարը կատարեալ քառակուսի ըլլան, պէտք է կոտորակին երկու անդամները կոտորակին յայտարարովք բազմապատկել, ու ետքը արմատնին հանել » :

156. Այս իրեք կանոնին ալ մէյ մէկ օրինակներ տանք .

Օրինակ ա. $\sqrt{\frac{5}{4}}$ կոտորակէն քառակուսի արմատը հանել :

Համարչին մերձաւոր արմատն 1,732 . իսկ յայտարարին ճիշտ արմատն է 2 . ուստի

$$\sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{1,732}{2} = 0,866 :$$

Օրինակ բ. $\sqrt{\frac{9}{11}}$ կոտորակէն քառակուսի արմատը հանել :

Պէտք է յայտարարը կատարեալ քառակուսի ընել, բազմապատկելով կոտորակին երկու անդամներն ալ այս յայտարարով, որով կ'ըլլայ $\frac{99}{121}$, համարչին մերձաւոր արմատն է 9,9 . իսկ յայտարարին արմատն է 11 . ուստի

$$\sqrt{\frac{9}{11}} = \sqrt{\frac{9 \times 11}{11 \times 11}} = \sqrt{\frac{99}{121}} = \frac{9,9}{11} = 0,9 .$$

Օրինակ գ. $\sqrt{\frac{5}{7}}$ կոտորակին քառակուսի արմատը հանել :

Կոտորակին անդամներէն և ոչ մէկը կատարեալ քառակուսի ըլլալով, պէտք է բազմապատկել զանոնք կոտորակին յայտարարովը, որով կ'ըլլայ $\frac{35}{49}$. որոյ համարչին մերձաւոր արմատն է 5,916, իսկ յայտարարին 7. ուստի

$$\sqrt{\frac{35}{7}} = \sqrt{\frac{35 \times 7}{7 \times 7}} = \sqrt{\frac{35}{49}} = \frac{5,916}{7} = 0,845 :$$

437. Կրնանք կոտորակի մը քառակուսի արմատը հանել նաև առանց կոտորակին անդամները բազմապատկելու, ընելով ամբողջ թուոց քառակուսի արմատը հանելու կանոնով, յիշյն գործողութիւնը աւելի երկայն կ'ըլլայ : Ինչպէս թէ որ ուղէնք $\frac{35}{7}$ կոտորակին քառակուսի արմատը հանել սովորական կանոնով, կ'ըլլայ գրեթէ 0,845. ընելով

$$\sqrt{\frac{35}{7}} = \frac{\sqrt{35}}{\sqrt{7}} = \frac{2,256}{2,645} = 0,845 :$$

Թոշոյ մը խորանարդը ընելո՞ւ, ու խորանարդ արմատը հանելո՞ւ վրայ

438. Ըսինք (§ 416) թէ թիւ մը խորանարդ ընելու կամ երրորդ կարողութեան հասցնելու համար, պէտք է նոյն թիւը իրեք անգամ իբրև արտագրիչ առնուլ. կամ թուոյ մը քառակուսին նոյն թուով դարձեալ բազմապատկել :

439. Նշանելու համար թէ թիւ մը կ'ուղէնք խորանարդ ընել, նոյն թուոյն վրայ կը դրուի պզտիկէկ 3 թիւը. այսպէս 5 թուոյն խորանարդն է, կամ $5^3 = 5^2 \times 5 = 125$:

440. Այն թիւը որ իրեք անգամ իբրև արտագրիչ առնելով ուրիշ թիւ մը կ'արտագրէ, կ'ըսուի երրորդ արժապ կամ խորանարդ արժապ նոյն արտագրեալ թուոյն : Ուստի օրինակի համար 27, 64, 216 թուոց խորանարդ արմատներն են 3, 4, 6 :

441. Երբոր ուղենք նշանել թէ թիւէ մը կ'ուղենք խորանարդ արմատը հանել, անոր ձախակողմը կը գրուի այս նշանը $\sqrt{\quad}$, վրան պղտի իրեք մը դրած, որ կ'ըսուի ցուցակ. օրինակի համար, $\sqrt[5]{125} = 5$, որ կը կարգացուի այսպէս, 125էն հանելով խորանարդ կամ երբորդ արմատը, ի՛նչույ հասար ցին:

442. Թիւի ԲԸ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԵՐՄԱՏ ՀԱՆԵԼՈՒ ՎՐԱՑ: — Թիւ մը խորանարդ ընելու համար կը բազմապատկենք, բայց խորանարդէն իր-խորանարդ արմատը գտնելու համար, կամ որ և իցէ թիւէ խորանարդ արմատը հանելու համար չենք կրնար բաժանմամբ ընել, պէտք է մասնաւոր ոճ մը բանեցընել:

443. Թէ որ առաջարկեալ թիւը չորս թուանշաններէ աւելի չունենայ, այս հետագայ աղեւսակով կրնանք դիւրաւ գտնել թուոյ մը խորանարդը և խորանարդ արմատը.

Խոր. ար. $\sqrt[5]{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}$.
 Խորանարդ 1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, 512, 729, 1000.

444. Բայց երբոր թիւը չորս թուանշաններէ աւելի ունենայ, անոր խորանարդ արմատը գտնելու համար մասնաւոր ոճ մը կայ, որ առաջ կու գայ թիւ մը խորանարդ ընելու կերպէն:

445. Այս բանիս համար նախ պէտք է դիտել թէ ի՞նչ պէս կը շինուի խորանարդը, որպէս զի կարենանք անկէջ հետեցընել, թէ ինչպէս պէտք է թիւէ մը խորանարդ արմատը հանել:

Օրինակի համար, թէ որ ուղենք խորանարդ ընել 35 թիւը, պէտք է իր քառակուսին որ է $35^2 = 1225$ բազմապատկել իրմով, այսպէս. $1225 \times 35 = 42875$, որ 25 թուոյն խորանարդն է:

Եւ որովհետեւ գիտենք թէ թուոյ մը քառակուսին իրեք մասերէ կը բաղկանայ.

ա. Միութեանք քառակուսիէն:

բ. Տասնեկայ կրկին արտադրեալէն միութեամբ բազմապատկած :

դ. Տասնեկայ քառակուսիէն :

Ուստի այս իրեք մասերէն իւրաքանչիւրը բազմապատկելով նախ 30 + 5 թուոյն 5 միութիւններով, կ'ելլէ

$$\text{ա.} \quad 5^2 \quad \times 5 = 125$$

$$\text{բ.} \quad 2 \text{ անգամ } 30 \times 5 \quad \times 5 = 750 + 750$$

$$\text{գ.} \quad 30^2 \quad \times 5 = 4500$$

Ետքը բազմապատկելով 30 տասնեակներով, կ'ելլէ

$$\text{ա.} \quad 5^2 \quad \times 30 = 750$$

$$\text{բ.} \quad 2 \text{ անգամ } 30 \times 5 \quad \times 30 = 4500 + 4500$$

$$\text{գ.} \quad 30^2 \quad \times 30 = 27000$$

Վերջը գումարելով վերի ու վարի մասնական արտադրեալները, կը գտնենք որ 35 թուոյն խորանարդն է 42875, որ է $35 \times 35 \times 35$:

446. Այսպէս կը շինուի նաև ուրիշ ամէն խորանարդները, ուստի և կ'ըսենք ընդհանուր, թէ ամէն խորանարդ կը բաղկանայ չորս մասերէ, այս ինքն .

ա. « Միութեանց խորանարդէն :

բ. « Միութեանց քառակուսւոյն եռապատիկ արտադրեալէն տասնեկայ հետ բազմապատկած :

գ. « Տասնեկայ քառակուսւոյն եռապատիկ արտադրեալէն միութեանց հետ բազմապատկած :

դ. « Տասնեկայ խորանարդէն » :

Եւ այս ըսածնիս թուանշաններով կը ստուգենք, նորէն բաղադրելով 35 թուոյն խորանարդին մասերը, այսպէս

$$\text{ա.} \quad 5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

$$\text{բ.} \quad 3 \times 5^2 \times 30 = 2250$$

$$\text{գ.} \quad 3 \times 30^2 \times 5 = 13500$$

$$\text{դ.} \quad 30^3 = 30 \times 30 \times 30 = 27000$$

$$\text{խորանարդ } 35 \text{ թուոյն} = 42875$$

447. Վերի օրինակին վրայ դիտելով կը տեսնենք նաև, որ
 ա. Տասնեկայ խորանարդը չկրնար 1000էն պակաս ըլլալ,
 վասն զի ամենէն պզտի տասնեկին, որ է 10, խորանարդն է
 1000 :

բ. Տասնեկայ միութեամբք բազմապատկած եռապատիկ
 արտագրեալը, չկրնար 100էն պակաս ըլլալ :

գ. Երկու թուանշանէ բաղկացած թիւ մը չկրնար չորս
 թուանշանէ պակաս և ոչ վեց թուանշանէ աւելի խորանարդ
 ունենալ : վասն զի 10 թիւը, որ երկու թուանշան ունեցող
 թուոց մէջ ամենէն պզտիկն է, խորանարդ ըլլալով չորս
 թուանշան կ'ունենայ, և 99 թիւը որ ամենէն մեծն է՝ վեց
 թուանշան կ'ունենայ :

Այս դիտողութիւնները ընելէն ետև զըուցենք թէ ինչպէս
 պէտք է ամբողջ թիւէ մը խորանարդ արմատը հանել :

448. Ամբողջ թիւէ մը խորանարդ արմատը հանելու գոր-
 ծողութիւնը, քառակուսի արմատը հանելու գործողու-
 թեան նման է և կանոնը այս է .

Ա. « Պէտք է թուանշանները իրեք իրեք զատել աջէն դէս
 'ի ձախ երթալով, որով իւրաքանչիւր հատուածին մէջ իրեք
 իրեք թուանշան կ'ըլլայ, բաց 'ի ձախակողմեան առջի հա-
 տուածէն, որ կրնայ բաղկանալ մէկ, երկու և կամ իրեք
 թուանշաններէ : Եւ քանի հատուած որ ըլլայ, ըսել է թէ
 արմատը այնչափ ամբողջ թուանշաններէ պիտի բաղկանայ :

Բ. « Չախակողմեան առաջին հատուածին մէջ փրնտուել
 ճիշտ կամ մերձաւոր խորանարդ արմատը, և ելածը գրել
 բաժանարարին տեղ, առաջարկուած թիւը բաժանելոյն
 տեղ գնելով :

Գ. « Գտնուած արմատոյն խորանարդը բառնալ առաջին
 հատուածէն, ու մնացորդը տակը գրել, և անոր քով իջե-
 ցնել երկրորդ հատուածը, ու ծայրէն միջակետով մը զա-
 տել երկու վերջին թուանշանները :

Դ. « Արմատոյն տակ բաժանման քանորդին տեղը գրել
 գտնուած արմատոյն քառակուսւոյն եռապատիկը, և ասոր
 վրայ բաժնել միջակետին ձախ կողմը եղած թիւը, ու քա-
 նորդը գրել առջի արմատոյն քով : Փորձելու համար թէ ար-

դեօք ելած քանորդը բուն ճշմարիտ քանորդն է թէ չէ, պէտք է դանուած արմատները խորանարդ ընել, ու նայիլ թէ առաջարկուած թուոյն առաջին ու երկրորդ հատուածներէն մեծ է թէ չէ. թէ որ մեծ է, քանորդը այնչափ պակասեցնել ինչուան որ խորանարդը այն հատուածներէն կարենայ բարձուան ըլլուիլ, և կամ անոր հաւասար ըլլալ:

Ե. « Կործողութիւն քով դրել երրորդ հատուածը, ու անոր ծայրէն միջակետով երկու թուանշան զատել, ու գործողութիւնը վերինին պէս առաջ տանիլ, միշտ դանուած արմատներուն քառակուսւոյն եռապատիկը բաժանարար ընելով, ու ելած քանորդին ստուգութիւնը փորձելու համար, առջի արմատներուն հետ մէկ տեղ առած խորանարդ ընել, ու բառնալ առաջարկեալ թուոյն այն հատուածներէն որոց խորանարդ արմատը փնտուած ըլլայ:

Զ. « Թէ որ մասնական բաժանելոյն մէջ չգտնուի ելած արմատոյն քառակուսւոյն եռապատիկը, պէտք է արմատոյն վրայ զրոյ մը դնել, ու առաջարկեալ թիւէն ուրիշ հատուած մը վար առնուլ, ու ծայրէն երկու թուանշան զատելով, անոր մէջ փնտուել ելած արմատներուն քառակուսւոյն եռապատիկը:

Է. « Գործողութիւնը ըմնալէն ետև, փորձելու համար թէ արդեօք շիտակ է թէ ծուռ, պէտք է ելած արմատները խորանարդ ընել, ու անոր վրայ աւելցրնել վերջի մնացորդը՝ թէ որ կայ, յառաջածագը հաւասար պիտի ըլլայ առաջարկեալ թուոյն, որպէս զի գործողութիւնը շիտակ ըլլայ »:

449. Օրինակի համար, թէ որ ուզենք 15625 թիւէն խորանարդ արմատը հանել, կ'ընենք այսպէս.

$$\begin{array}{r|l}
 \sqrt[3]{15\cdot625} & 25 \text{ Արմատ} \\
 \hline
 8 & 12 \\
 \hline
 76\cdot25 & \\
 \hline
 15625 & \\
 \hline
 15625 & \\
 \hline
 00000 &
 \end{array}$$

Փորձ . 25

25

125

50

625 Գառակուսի .

25

3125

1250

15625 Խորանարդ :

Նախ միջակետով աջակողմէն իրեք թուանշան կը զատենք ,
 և կը փնտռենք 15ին մէջ մերձաւոր խորանարդ արմատը , որ
 է 2 . ասոր խորանարդը 8 կը գրենք 15ին տակ և անկէջ բար-
 ձումն կ'ընենք , և կը մնայ 7 : Այս մնացորդին քով կ'իջեցը-
 նենք 625 երկրորդ հատուածը , և անկէջ միջակետով մը վեր-
 ջի երկու թուանշանները կը զատենք : Ետքը գտնուած 2 ար-
 մատոյն քառակուսին՝ որ է 4 , եռապատկելով , կ'ըլլայ 12 ,
 զոր արմատոյն տակը կը գրենք . և միջակետին ձախակողմը ե-
 դած 76 թիւը 12ին վրայ կը բաժնենք , որոյ մէջ 6 անգամ
 կայ 12 , բայց փորձով կը տեսնենք որ 6 քանորդը մեծ է .
 վասն զի թէ որ 6ը առջի 2 արմատոյն հետ մէկ տեղ առած
 խորանարդ ընենք , կամ թէ ըսենք՝ 26ը խորանարդ ընենք ,
 կը տեսնենք որ յառաջածագը 17576 առաջարկեալ թիւէն
 մեծ ըլլալով , չկրնար անկէջ բարձումն ըլլուիլ . ուստի քա-
 նորդը միութեամբ մը կը պակսեցընենք և կ'ընենք 5 , որ վերի
 պայմանին կը համարի . վասն զի 25ին խորանարդը 15625 ա-
 ռաջարկեալ թուոյն հաւասար ըլլալով , կրնանք անկէջ բար-
 ձումն ընել , և բան չաւելնար . ուստի 25 թիւն է 15625
 թուոյն մեծագոյն խորանարդ արմատը :

Ասկէջ կը տեսնուի որ չենք կրնար առաջուց ճշգիւ որո-
 չել քանորդը՝ արմատոյն քով գնելու համար , որ շատ ան-
 գամ կը տարբերի ճշմարիտ քանորդէն . ուստի քանորդին
 ստուգութիւնը իմանալու համար ուրիշ միջոց չկայ , բայց ե-
 թէ փորձը ու վարժութիւնը :

430. Ո՞րն է 28745364 թուոյն խորանարդ արմատը :

$$\begin{array}{r|l}
 \sqrt[5]{28.745.364} & 306 \text{ խորանարդ արմատ} \\
 \hline
 17.453.64 & 27 \quad | \quad 2700 \\
 \hline
 28745364 & \\
 28652616 & \\
 \hline
 92748 &
 \end{array}$$

Հոս գործողութիւնը համառօտելու համար 28ին մէջ մեր ձաւոր խորանարդ արմատը փնտռելէն ետեւ, որ է 3, ասոր խորանարդը 27 առանց գրելու մտքով բարձուսն ըրինք 28էն, մնաց 1: Այս մնացորդին քով իջեցուցինք միւս հատուածը 745, և ծայրէն երկու թուանշան ղատելով փնտռեցինք 17ին մէջ 3ին քառակուսւոյն եռապատիկը, այս ինքն 27 թիւը, որ չգտնուելով, արմատոյն մէջ 3ին քով զրոյ մը գրինք, և իջեցուցինք առաջարկեալ թիւէն միւս հատուածը, որոյ ծայրէն երկու թուանշան ղատելով 17453ին մէջ փնտռեցինք 30 արմատոյն քառակուսւոյն եռապատիկը, այս ինքն 2700 թիւը, որ 6 անգամ կայ. և ետքը փորձելու համար թէ արդեօք այս քանորդը ճիշտ է, 306 արմատը խորանարդ ընելով, արտադրեալ 28652616ը բարձուսն ըրինք 28745364էն և մնաց 92748 :

Փորձ .	306	
	306	
	<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>	
	1836	
	9180	
	<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>	
	93636	Վառակուսի .
	306	
	<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>	
	561816	
	2809080	
	<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>	
	28652616	խորանարդ :

451. Ո՞րն է 153130502 թուոյն խորանարդ արմատը :

	√ 153.130.505	535 խորանարդ արմատ .		
ա) Մնացորդ .	281.30	75 8427		
'b	153130			
բաձնալ զխորանարդ 55ին	148877			
բ) Մնացորդ .	42535.05			
'b	153130505			
բաձնալ զխորանարդ 555ին	153130375			
գ) Մնացորդ .	120			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: right;"> ֆորձ ա . 53 <hr/> 159 265 <hr/> 2809 53 <hr/> 8427 <hr/> 14045 <hr/> 148877 </td> <td style="width: 50%; text-align: right;"> ֆորձ բ . 535 <hr/> 2675 1605 <hr/> 2675 <hr/> 286225 535 <hr/> 1431125 <hr/> 858675 <hr/> 1431125 <hr/> 153130375 </td> </tr> </table>			ֆորձ ա . 53 <hr/> 159 265 <hr/> 2809 53 <hr/> 8427 <hr/> 14045 <hr/> 148877	ֆորձ բ . 535 <hr/> 2675 1605 <hr/> 2675 <hr/> 286225 535 <hr/> 1431125 <hr/> 858675 <hr/> 1431125 <hr/> 153130375
ֆորձ ա . 53 <hr/> 159 265 <hr/> 2809 53 <hr/> 8427 <hr/> 14045 <hr/> 148877	ֆորձ բ . 535 <hr/> 2675 1605 <hr/> 2675 <hr/> 286225 535 <hr/> 1431125 <hr/> 858675 <hr/> 1431125 <hr/> 153130375			

Պ/ս . Գրեթէ 535 թիւը :

452. Երբոր գործողութիւնը ըմնալէն ետև մնացորդ աւելնայ, գտնուած արմատը առաջարկած թուոյն ճիշտ արմատը չըլար, հապա մերձաւոր արմատը . բայց կրնանք տասանորդական կտորակաց ձեռքով ուղածնուս չափ կատարեալ խորանարդ արմատոյն մտենալ: Այս բանիս համար

պէտք է մնացորդին առջև այնչափ անգամ իրէք զրոյ գրէլ, որչափ որ տասանորդական կոտորակ կ'ուզենք գանել արմատոյն մէջ, և վերջը գործողութիւնը ըստ սովորական կանոնին առաջ տանիլ, արմատոյն մէջ ստորակէտով մը այնչափ տասանորդական թուանշան զատելով, որչափ անգամ որ իրէք իրէք զրոյ աւելցուցինք առաջարկեալ թուոյն վըայ :

Օրինակի համար, թէ որ ուզենք վերի 120 մնացորդին ինչուան հարիւրորդ տասանորդական արմատը գանել, կ'ընենք այսպէս .

	$\sqrt{120.000.000}$	4,89	
ա . Մնացորդ .	560.00	48	6912
ի	120000		
բառնալ զխորանարդ 48ին	110592		
բ . Մնացորդ .	94080.00		
ի	120000000		
բառնալ զխորանարդ 489ին	117027969		
գ . Մնացորդ .	2972031		

48ին քառասորուսուցն կոտորակելը
 489ին քառասորուսուցն կոտորակելը

Փորձ ա .	Փորձ բ .
48	489
48	489
384	4401
192	3932
2304	1956
48	239321
18432	489
9216	2153889
110592	1914568
	957284
	117027969

435 • Որն է 3 Թուոյն խորանարդ արմատը :

³ √ 3·000	1,4	Փորձ · 14
20·00	3	14
3000		56
2744		14
256		196
		14
		784
		196
		2744

Պխ . Գրեթէ 1,4 Թիւը :

434 . Թէ որ առաջարկեալ Թուոյն հետ ըլլան նաև տասանորդական կոտորակներ , ամբողջէն խորանարդ արմատը հանելէն ետև , տասանորդական կոտորակներէն ալ խորանարդ արմատը հանելու համար , պէտք է առաջարկեալ տասանորդական կոտորակաց վրայ այնչափ զրոյ աւելցընել ինչուն որ հատուածը ամբողջանայ . բաց ասկէց այնչափ անգամ իրեք զրոյ աւելցընել նոյն առաջարկուած Թուոյն վրայ , որչափ որ տասանորդական կոտորակ կ'ուզենք ունենալ արմատոյն մէջ , զոր ամբողջին արմատէն ստորակետով մը զատելու է :

Թէ որ առաջարկուած Թիւը բոլոր տասանորդականներէ բազկանայ , ելած արմատն ալ բոլոր տասանորդական կ'ըլլայ :

433 • Օրինակ յօ . Որն է 3,75 Թուոյն խորանարդ արմատը :

	$\sqrt[5]{3.750.000.000}$	1,553
ա. Մնացորդ .	27.50	3 | 675 | 72075
	3750	
	3375	
բ. Մնացորդ .	3750.00	
	3750000	
	3723875	
գ. Մնացորդ .	261250.00	
	3750000000	
	3745539377	
դ. Մնացորդ .	4460623	

Փորձ ա . 15	Փորձ բ . 155	Փորձ գ . 1553
15	155	1553
75	775	4659
15	775	7765
225	155	7765
15	24025	1553
1125	155	2411809
225	120125	1553
3375	120125	7235427
	24025	12059045
	3723875	12059045
		2411809
		3745539377

Պխ. Գրեթէ 1,553 թիւը :

Հոս նախ 75 աասանորդական կոտորակին հատուածը ամբողջացուցինք վրան զրոյ մը աւելցնելով . ետքը աւելցուցինք երկու անգամ իրեք իրեք զրոյ , ուղեւով արմատոյն մէջ ին .

չուան հազարերորդ արմատը գտնել, և ետքը գործողութիւնը ըստ սովորական կանոնի աւաջ տարինք :

Օրինակ ք. Որն է 2,5 թուոյն խորանարդ արմատը :

	$\sqrt{2,500,000,000}$		1,357	
ա. Մնացորդ .	15-00		3 | 507 | 54675	
	2500			
	2197			
բ. Մնացորդ .	3030-00			
	2500000			
	2460375			
գ. Մնացորդ .	396250-00			
	2500000000			
	2498846293			
դ. Մնացորդ .	1153707			

Փորձ ա . 13	Փորձ բ . 135	Փորձ գ . 1357
13	135	1357
39	675	9499
13	405	6785
169	135	4071
13	18225	1357
507	135	1841449
169	91125	1357
2197	54675	12890143
	18225	9207245
	2460375	5524347
		1841449
		2498846293

Պ/ս . Գրեթէ 1,357 թիւը :

Օրինակ 7. Ո՞րն է 0,10 թուոյն խորանարդ արմատը :

	$\sqrt[5]{0,100-000}$	0,46		Փորձ . 46
	64	48		46
ա . Մնացորդ .	360-00			276
	100000			184
	97336			2116
բ . Մնացորդ .	2664			46
				12696
				8464
				97336

Պ/ս . Գրեթէ 0,46 թիւը :
Ուրիշ օրինակներ .

$$\sqrt[5]{0,008} = 0,2$$

$$\sqrt[5]{0,064} = 0,4$$

$$\sqrt[5]{0,000-064} = 0,04$$



Կոտորակաց խորանարդ արմատը հասկնալ վրայ

436 . Որովհետև կոտորակ մը խորանարդ ընելու համար պէտք է իր համարիչն ու յայտարարը զատ զատ խորանարդ ընել . ինչպէս .

$$\frac{1}{5} \text{ կոտորակին խորանարդն է } \frac{1}{27}$$

$$\frac{2}{5} \text{ կոտորակին խորանարդն է } \frac{8}{27}$$

$$\frac{3}{4} \text{ կոտորակին խորանարդն է } \frac{27}{64}$$

ասկէց կը հետեւի որ կոտորակի մը խորանարդ արմատը ունե-
նալու համար, պէտք է համարչէն ու յայտարարէն զատ
զատ խորանարդ արմատը հանել. ինչպէս .

$$\frac{8}{27} \text{ կոտորակին խորանարդ արմատն է } \frac{2}{3}$$

$$\frac{27}{64} \text{ կոտորակին խորանարդ արմատն է } \frac{3}{4}$$

որք կրնան համառօտիւ գրուիլ այսպէս .

$$\sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{2}{3}$$

$$\sqrt[3]{\frac{27}{64}} = \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{64}} = \frac{3}{4}$$

437. Շատ անգամ կը պատահի որ համարիչը կամ յայ-
տարարը և կամ երկուքն ալ միանգամայն կատարեալ խորա-
նարդ չեն ըլլար, ուստի

Ա. Թէ որ համարիչը կատարեալ խորանարդ չըլլայ, պէտք
է անկէց մերձաւոր խորանարդ արմատը հանել, և ասոր յայ-
տարար դնել առաջարկեալ կոտորակին յայտարարին խորա-
նարդ արմատը. ինչպէս, [Թէ որ $\frac{5}{8}$ կոտորակէն ուզենք խո-
րանարդ արմատը հանել, համարչին մերձաւոր արմատն է
1,4 . իսկ յայտարարին 2 . ուստի

$$\sqrt[3]{\frac{5}{8}} = \frac{\sqrt[3]{5}}{2} = \frac{1,4}{2} = 0,7 :$$

Ուրիշ օրինակ .

$$\sqrt[3]{\frac{7}{27}} = \frac{\sqrt[3]{7}}{3} = \frac{1,912}{3} = 0,637 :$$

Բ. Թէ որ յայտարարը միայն կատարեալ խորանարդ չըլ-
լայ, պէտք է յայտարարն ու համարիչը յայտարարին քառա-
կուսուովը բազմապատկել, որով յայտարարը կատարեալ խո-
րանարդ կ'ըլլայ . և կամ որ նոյն է՝ այնպիսի [Թուով մը բազ-

Օրինակ ք. Ո՞րն է 0,10 թուոյն խորանարդ արմատը :

	$\sqrt[5]{0,100\cdot000}$	$\frac{0,46}{48}$	Փորձ . 46 <hr/> 46
ա . Մնացորդ .	$\frac{360\cdot00}{100000}$		276 <hr/> 184
	$\frac{97336}{2664}$		2116 <hr/> 46
բ . Մնացորդ .	2664		12696 <hr/> 8464 <hr/> 97336

Պ/ս . Գրեթէ 0,46 թիւը :
Ուրիշ օրինակներ .

$$\sqrt[5]{0,008} = 0,2$$

$$\sqrt[5]{0,064} = 0,4$$

$$\sqrt[5]{0,000\cdot064} = 0,04$$



Կոտորակաց խորանարդ արմատը հանելու վրայ

436 . Որովհետև կոտորակ մը խորանարդ ընելու համար պէտք է իր համարիչն ու յայտարարը զատ զատ խորանարդ ընել . ինչպէս .

$$\frac{1}{5} \text{ կոտորակին խորանարդն է } \frac{1}{27}$$

$$\frac{2}{3} \text{ կոտորակին խորանարդն է } \frac{8}{27}$$

$$\frac{3}{4} \text{ կոտորակին խորանարդն է } \frac{27}{64}$$

ասկէց կը հետևի որ կոտորակի մը խորանարդ արմատը ունե-
նալու համար, պէտք է համարչէն ու յայտարարէն զատ
զատ խորանարդ արմատը հանել. ինչպէս .

$$\frac{8}{27} \text{ կոտորակին խորանարդ արմատն է } \frac{2}{3}$$

$$\frac{27}{64} \text{ կոտորակին խորանարդ արմատն է } \frac{3}{4}$$

որք կրնան համառօտիւ գրուիլ այսպէս .

$$\sqrt[5]{\frac{8}{27}} = \frac{\sqrt[5]{8}}{\sqrt[5]{27}} = \frac{2}{3}$$

$$\sqrt[5]{\frac{27}{64}} = \frac{\sqrt[5]{27}}{\sqrt[5]{64}} = \frac{3}{4}$$

437. Շատ անգամ կը պատահի որ համարիչը կամ յայ-
տարարը և կամ երկուքն ալ միանգամայն կատարեալ խորա-
նարդ չեն ըլլար, ուստի

Ա. Թէ որ համարիչը կատարեալ խորանարդ չըլլայ, պէտք
է անկէց մերձաւոր խորանարդ արմատը հանել, և ասոր յայ-
տարար գնել առաջարկեալ կոտորակին յայտարարին խորա-
նարդ արմատը . ինչպէս, [Թէ որ $\frac{5}{8}$ կոտորակէն ուզենք խո-
րանարդ արմատը հանել, համարչին մերձաւոր արմատն է
1,4 . իսկ յայտարարին 2 . ուստի

$$\sqrt[5]{\frac{5}{8}} = \frac{\sqrt[5]{5}}{2} = \frac{1,4}{2} = 0,7 :$$

Ուրիշ օրինակ .

$$\sqrt[5]{\frac{7}{27}} = \frac{\sqrt[5]{7}}{3} = \frac{1,912}{3} = 0,637 :$$

Բ. Թէ որ յայտարարը միայն կատարեալ խորանարդ չըլ-
լայ, պէտք է յայտարարն ու համարիչը յայտարարին քառա-
կուսուովը բազմապատկել, որով յայտարարը կատարեալ խո-
րանարդ կ'ըլլայ . և կամ որ նոյն է՝ այնպիսի [Թուով մը բազ-

մապատկել կոտորակին երկու անգամները, որ յայտարարը կատարեալ խորանարդ ըլլայ: Ինչպէս թէ որ ուզենք $\frac{8}{9}$ կոտորակէն խորանարդ արմատը հանել, կը բազմապատկենք կոտորակին երկու անգամներն ալ 81 թուով, որ 9 թուոյն քառակուսին է, և կ'ըլլայ $\frac{648}{729}$. և կը գտնենք համարչին մեր ձառոր խորանարդ արմատը որ է 8,652. Իսկ յայտարարին արմատն է 9. ուստի

$$\sqrt[3]{\frac{8}{9}} = \sqrt[3]{\frac{648}{729}} = \frac{8,652}{9} = 0,961:$$

Նոյն էր թէ կոտորակին երկու անգամներն ալ բազմապատկէինք 3ով, որով

$$\sqrt[3]{\frac{8}{9}} = \sqrt[3]{\frac{24}{27}} = \frac{2,884}{3} = 0,961:$$

Գ. Թէ որ ոչ համարիչը և ոչ յայտարարը կատարեալ խորանարդ ըլլան, պէտք է յայտարարին քառակուսուով կոտորակին երկու անգամներն ալ բազմապատկել, ու ետքը անոնցմէ խորանարդ արմատը հանել: Ինչպէս թէ որ ուզենք $\frac{6}{9}$ կոտորակէն խորանարդ արմատը հանել, կոտորակին երկու անգամներն ալ կը բազմապատկենք յայտարարին քառակուսուով, որով կ'ըլլայ

$$\sqrt[3]{\frac{6}{9}} = \sqrt[3]{\frac{486}{9^3}} = \frac{7,884}{9} = 0,876:$$

Ուրիշ օրինակ

$$\sqrt[3]{\frac{6}{15}} = \sqrt[3]{\frac{1014}{15^3}} = \frac{10,046}{15} \approx 0,772:$$



ԳԼՈՒԽ ԵՕԹՆԵՐՈՐԴ

ՅԱՌԱՋԱՏՈՒԹԵԱՆՅ ՎՐԱՅ

438 • Յառաջադասութիան կ'ըսուի թուոց շարունակութիւն մը կամ կարգ մը, որոց իւրաքանչիւրը հետ զհետէ կ'առաւելու կամ կը նուազի անորոշ թանկ մը՝ որ կ'ըսուի դասակարգութեան * :

Օրինակի համար, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, և այլն, է յառաջատուութիւն մը, որոյ իւրաքանչիւր անդամը կը տարբերի իր քովինէն միութեամբ, որ և է դասակարգ այս յառաջատուութեան :

Նոյնպէս 2, 4, 8, 16, 32, 64, և այլն, է յառաջատուութիւն մը, որոյ իւրաքանչիւր անդամը անկողիօսի կերպով մշտ իր քովինին կրկնապատիկն է. ուստի և այս յառաջատուութեան դասակարգն է 2 :

439 • Առջի օրինակին մէջ զուգակշիւր գտնելու համար, պէտք է երկու քովէ քով եղած թուոց փոխադասութիանը առնուլ, որ բարձմամբ կ'ըլլայ • իսկ երկրորդ օրինակին մէջ, պէտք է փոխադասութեանը առնուլ, որ բաժանմամբ կ'ըլլայ : Ասկէց յառաջատուութիւնները երկու տեսակ կը բաժնուին . յառաջադասութեան փոխադասութեան, յառաջատուութեան փոխադասութեան : Առջի տեսակը հին ոճով կ'ըսուի նաև յառաջադասութեան համարդասութեան, երկրորդը յառաջադասութեան երկրաչափութեան :

ՏՄԲԵՐԱԿԱՆ ՅԱՌԱՋԱՏՈՒԹԻՒՆ

460 • Տարբերական յառաջատուութիւնն է թուոց կարգ մը, որոց իւրաքանչիւրը կը տարբերի իր հետևորդէն անորոշ թանկ մը՝ որ կ'ըսուի դասակարգ կամ փոխադասութեան յառաջատուութեան :

* Ոմանք զուգակշիւոյն կ'ըսեն Բան, կ'առաջադասութեան :

Օրինակի համար

$$\begin{aligned} &\div 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 12 \cdot \dots \\ &\div 15 \cdot 12 \cdot 9 \cdot 6 \cdot 3 \cdot 0 \cdot \dots \end{aligned}$$

երկուքն ալ են մէյ մէկ տարբերական յառաջատու թիւներ . վասն զի առջինին մէջ իւրաքանչիւր անդամը կը տարբերի իր հետևորդէն 2 թուով . իսկ երկրորդին մէջ 3 թուով, և հոս 2 և 3 թիւերն են այս յառաջատու թեանց զուգակշիւները :

461 . Տարբերական յառաջատու թիւները կը կարգա-
յուզին շարունակ զուգախօտի համեմատութեանց օրինօք ,
ինչպէս՝ 2ը 4ին իւր համեմատի՝ այսպէս՝ 4ը 6ին , 6ը 8ին , 8ը 10ին ,
և այլն :

462 . Այս վերի օրինակին առջև յառաջատու թեան մէջ
անդամները ձախէն դէպ 'ի աջ երթալով հետ զհետէ կ'աճին
և կամ կը մեծնան , անոր համար այս տեսակ յառաջատու
թիւները կ'ըսուին աճեցական յառաջադասութիւնք : իսկ երկրոր-
դին մէջ ընդ հակառակն հետ զհետէ կը սլաքինան ու կը
պակսին , անոր համար այս տեսակ յառաջատու թիւները
կ'ըսուին պակասական յառաջադասութիւնք * :

463 . Բայց որովհետև երկու տեսակին ալ յատկութիւն-
ները ամենևին նոյն են , միայն պէտք է փոխել առաւել բառը
'ի նստալ , յատելալ բառը 'ի բտալալ , անոր համար յառաջա-
տու թիւները սովորաբար աճեցական կ'առնուին :

464 . Տարբերական յառաջատու թեանց սահմանէն կը հե-
տևի որ , գիտնալով յառաջատու թեան առաջին անդամը ու
զուգակշիւը , կրնանք կազմել ամէն անդամները , իւրաքան-
չիւրին վրայ հետ զհետէ աւելցնելով զուգակշիւը կամ
տարբերութիւնը :

Եւ յերաւի , վասն զի երկրորդ անդամը հաւասար է ա-
ռաջնոյն՝ առաւելեալ տարբերութեամբ . երրորդը երկրոր-

* Ոմանք պակասական յառաջատու թեան կ'ըսեն նոստա-
լան կամ նոստալ յառաջադասութիւն , աճեցական յառաջատու
թեան աճեցող :

գին՝ առաւելեալ տարբերութեամբ, և այլն : Արդ փոխանակելով երկրորդ անգամոյն տեղ առաջինը՝ առաւել տարբերութիւնը, կը տեսնենք որ երրորդ անգամը հաւասար է առաջնոյն, առաւել 2 անգամ տարբերութիւնը : Չորրորդ անգամը հաւասար է առաջնոյն՝ առաւել 3 անգամ տարբերութիւնը, և այսպէս ետևինները . ուստի և կը հետևեցնենք ընդհանուր, թէ

463 . « Տարբերական յառաջատուութեան որ և իցէ անգամը հաւասար է առաջնոյն, առաւել այնչափ անգամ տարբերութիւնը, որչափ որ իրմէ առաջ անգամ կան » :

Ասկէց կը հետևի որ կրնանք տարբերական յառաջատուութեան մը որ և իցէ անգամը գտնել, առանց հետ զհետէ իրմէ առջև անգամները գտնելու : Օրինակի համար, կ'ուզենք այս հետագայ յառաջատուութեան $\div 1 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 10 \dots$ և այլն, երկոտասաներորդ անգամը գտնել :

Փնտռած անգամը երկոտասաներորդը ըլլալով, իրմէ առաջ տասնըմէկ անգամ կան, ուստի և պէտք է 11ը բազմապատկել յառաջատուութեան 3 տարբերութեամբը, և 33 արտագրելոյն վրայ աւելցընելով առաջին անգամը 1, կ'ըլլայ 34, և որ է ստուգիւ այս յառաջատուութեան երկոտասաներորդ անգամը :

466 . Տարբերական յառաջատուութեանց այս էական յատկութենէն (§ 465) առաջ կու գայ նաև, որ կրնանք երկու թուոց մէջ շարել Ֆլէն ֆաբէրականներ, այս ինքն այնպիսի թիւեր որ կարենան առջև երկու թուոց հետ տարբերական յառաջատուութիւն մը կազմել :

Օրինակի համար, կ'ուզենք 2 և 22 թուոց մէջ չորս միջին տարբերականներ շարել :

Նախ, պէտք է այս յառաջատուութեան տարբերութիւնը գտնել : Բայց որովհետև տարբերական յառաջատուութեան վերջին անգամը 22, կը բաղկանայ առջինէն, առաւել այնչափ անգամ տարբերութիւնը որչափ որ իրմէ առաջ անգամ կան, ուստի բաձնալով վերջին անգամէն առաջին անգամը, 20 մնացորդը կը ցուցանէ տարբերութիւնը այնչափ անգամ կրկնած, որչափ որ վերջին անգամէն առաջ անգամներ կան :

Արդ այս մնացորդը բաժնելով Տին վրայ, որ է վերջին անդամէն առաջ եղած անդամոց թիւը, կ'ունենանք 4 տարբերութիւնը, և որով կը կազմենք այս յառաջատու թիւներ \div 2 · 6 · 10 · 14 · 18 · 22 :

467 · Ուստի « Երկու թուոց մէջ ուղածնուս չափ միջին տարբերականներ շարելու համար, պէտք է երկու տուած թուոց փոքրագոյնը մեծագունէն բառնալ, և մնացորդը բաժնել միջին տարբերականաց թուովը, առաւել մի՛ որ է առաջին անգամը : Քանորդն է տարբերութիւնը, որով պէտք է կազմել յառաջատու թեան ամէն անգամները » :

468 · « Ամէն տարբերական յառաջատու թեանց մէջ եղերաց գումարը հաւասար է կրկնապատկի միջնոյն, թէ որ յառաջատու թեան անգամոց թիւը անզոյգ է · իսկ թէ որ զոյգ է, հաւասար է գումարի երկու միջնոց » :

469 · Այս սկզբունքը առաջ կու գայ զուգախտի շարունակ համեմատութեանց սկզբունքէն, որոց եզերաց գումարը հաւասար է կրկնապատկի միջնոյն (§ 318) : Բայց որովհետև զուգախտի շարունակ համեմատութիւն մը թէպէտ և իրեք անգամ կ'ունենայ, բայց չորս անգամ կը կարգացուի՝ միջինը կրկնելով, ուստի նոյն էր թէ ըսէինք, զուգախտի շարունակ համեմատութեանց եզերաց գումարը հաւասար է գումարի միջնոց : Իսկ արդ տարբերական յառաջատու թիւներ շարունակութիւն մի է զուգախտի համեմատութեանց, ապա ուրեմն ինչ որ ստոյգ է զուգախտի շարունակ համեմատութեանց վրայ, նոյնը հարկաւ ստոյգ պիտի ըլլայ նաև տարբերական յառաջատու թեանց վրայ :

470 · Օրինակի համար, այս տարբերական յառաջատու թեան մէջ \div 1 · 3 · 5 · 7 · 9 · 11, երկու եզրները 1 և 11 կը կազմեն երկու միջիններուն հետ, 5 և 7, այս զուգախտի համեմատութիւնը 1 · 5 : 7 · 11, որոյ մէջ եզերաց գումարը հաւասար է միջնոց : Ապա ուրեմն տարբերական յառաջատու թեան մը միջնոց գումարը հաւասար է եզերաց գումարին, թէ որ անգամոց թիւը զոյգ է :

Իսկ այս տարբերական յառաջատու թեան մէջ \div 1 · 3 · 5 · 7 · 9 · 11 · 13, երկու եզրները 1 և 13, միջին անգամոյն

Հետ 7, կը կազմեն այս զուգախօիր շարունակ համեմատու-
թիւնը $\div 1 \cdot 7 \cdot 13$, որոյ մէջ եզերաց գումարը հաւասար է
կրկնապատկի միջնոյն . ապա ուրեմն տարբերական յառա-
ջատուութեան մը եզերաց գումարը հաւասար է կրկնապատկի
միջնոյն, թէ որ անդամոց թիւը անզոյգ է :

471. « Տարբերական յառաջատուութեան մը որ և իցէ եր-
կու անդամոց գումարը, որ հաւասարապէս հեռի ըլլան եզը-
ներէն, հաւասար է եզերաց գումարին » :

Օրինակի համար, 1 և 13 եզերաց գումարը այս յառաջա-
տուութեան մէջ $\div 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11 \cdot 13$, նոյնպէս և ե-
զըներէն հաւասար հեռի եղող երկու անդամներունը, ինչ-
պէս են 3 և 11, կամ 5 և 9, է նոյնպէս 14 :

Այս յատկութենէն առաջ կու գայ տարբերական յառա-
ջատուութեան մը անդամոց գումարը գտնելու կերպը :

472. « Տարբերական յառաջատուութեան մը անդամոց
գումարը հաւասար է եզերաց գումարին, բազմապատկեալ
անդամոց թուոյն կիսովը » :

Օրինակի համար, այս յառաջատուութեան մէջ $\div 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11$,
եզերաց գումարն է 12, զոր բազմապատկեալ ան-
դամոց թուոյն կիսովը, որ է 3, 36 արտադրեալը է գումար
ամենայն անդամոց յառաջատուութեան :

Թէ որ յառաջատուութեան անդամոց թիւը անզոյգ ըլլայ,
ինչպէս հոս $\div 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11 \cdot 13$, յառաջատուութեան
գումարը գտնելու համար, պէտք է նոյնպէս եզերաց գու-
մարը բազմապատկել անդամոց թուոյն կիսովը, և ետքը բաժ-
նել 2ի վրայ, ընելով այսպէս $14 \times \frac{7}{2} = \frac{98}{2} = 49$. և ստուգիւ
49 է յառաջատուութեան գումարը :

473. Որ և իցէ տարբերական յառաջատուութիւն չորս գըլ-
խաւոր մասունք ունի . առաջին անդամ, վերջին անդամ, քառէ-
րորդն կամ զրոգանիւն և անդամոց թիւը : Արդ ասոնցմէ իրե-
քը երբոր ծանօթ ըլլան, կրնանք անոնցմով չորրորդ անծա-
նօթը գտնել :

474. Օրինակ Թ. Մարդ մը իր պարտքը հատոյց 13 ան-
գամուան մէջ, առջի անգամ տալով 5 ֆուանկ, երկրորդ

անդամ 8, և այսպէս հետ զհետէ ամէն անգամ 3 Ֆուանկ աւելցնելով: Ո՛րչափ տուաւ վերջին անգամուն (§ 405) :

Արդ կոչելով † չորրորդ անծանօթը, կ'ելլէ փ = առաջին անգամոյն + զուգակշիւը × իրմէ առաջ եղած անգամոց թուով:

$$\text{փ} = 5 + (3 \times 12) = 5 + 36 = 41$$

Պիս . 41 Ֆուանկ :

Օրինակ ք . Մարդ մը իր պարտքը հատոյց 13 անգամուան մէջ, վերջին անգամուն տուաւ 41 Ֆուանկ . իսկ մէկալ անգամներուն տուածները հետ զհետէ 3 Ֆուանկ կը պակսին : Ո՛րչափ տուաւ առաջին անգամուն :

Գիտնալով որ վերջին անգամը հաւասար է առաջնոյն, առաւել զուգակշիւը որ բազմապատկուի վերջին անգամէն առաջ եղած անգամներուն թուովը . ուստի և առաջին անգամը գտնելու համար, պէտք է 41էն բառնալ զուգակշիւը բազմապատկեալ անգամոց թուով՝ նուազ մի, որով կ'ըլլայ .

$$\text{փ} = 41 - (3 \times 12) = 41 - 36 = 5$$

Պիս . 5 Ֆուանկ :

Օրինակ ք . Մարդ մը իր պարտքը այլ և այլ անգամ ուղերով հատուցանել, առջի անգամ տուաւ 5 Ֆուանկ, և վերջի անգամ 41 . իսկ միջանկեալ անգամներուն տուածները մէկ մէկէ կը տարբերին 3 Ֆուանկով : Քանի՞ անգամուան մէջ հատոյց իր բոլոր պարտքը :

Թէ որ բաժնէնք վերջին անգամը նուազեալ յառաջնոյն յառաջատու թեան զուգակշիւոյն վրայ, քանորդը կ'ըլլայ անգամոց թիւը . ինչպէս

$$\text{փ} = \frac{41-5}{3} = \frac{36}{3} = 12$$

Պիս . 12 է վերջինէն առաջ եղած անգամներուն թիւը, ուստի և 13 անգամուան մէջ հատուցած է իր պարտքը :

Օրինակ ք . Մարդուն մէկը 13 անգամուան մէջ, որոց իւրաքանչիւրը կ'առաւելուին մէկ մէկէ 3 Ֆուանկով, հատոյց իր պարտքը . առջի անգամ տուաւ 5 Ֆուանկ, վերջի անգամ

44 : Ո՞րչափ է բոլոր տուածը , կամ որչափ է տուածներուն դումարը :

Տարբերական յառաջատուութեան մը դումարը հաւասար ըլլալով եղբերաց դումարին , բազմապատկեալ անդամոց թըւոյն կիսովը (§ 472) , ուստի

$$\phi = 5 + 41 \times \frac{15}{2} = 46 \times \frac{15}{2} = \frac{690}{2} = 299 .$$

Պիտ . Ուրեմն բոլոր տուածն է 299 Ֆրանկ :

ՔԱՆՈՐԴԱԿԱՆ ՅԱՌԱՋԱՏՈՒԹԻՒՆ

475 . Քանորդական յառաջատուութիւնն է թուոց կարգ մը , որոց իւրաքանչիւրը կը պարունակէ իր հետևորդը , կամ կը պարունակի իր հետևորդին մէջ անգամիւ Բուռլմը , որ կ'ըստուի դոֆալիտ յառաջատուութեան : Կամ ուրիշ կերպով շտեղծ , քանորդական յառաջատուութիւնն է թուոց կարգ մը , որոց իւրաքանչիւրը բաժանեալ իր հետևորդին վրայ , կու տայ միշտ նոյն քանորդը՝ որ կը կոչուի դոֆալիտ յառաջատուութեան :

Օրինակի համար .

$$\ddot{\div} 1 : 10 : 100 : 1000 : 10000 : 100000 : 1000000 : \dots$$

$$\ddot{\div} 10000 : 1000 : 100 : 10 : 1 : 0,01 : 0,001 : \dots$$

երկուքն ալ են մէյ մէկ քանորդական յառաջատուութիւններ , որոց զուգակշիռն է 10 . վասն զի իւրաքանչիւր անգամ իր քովինին մէջ 10 անգամ կը պարունակի :

476 . Առջի յառաջատուութեան մէջ անդամները ձախէն գէպ ՚ի աջ երթալով կ'աճին , անոր համար այս տեսակ յառաջատուութիւնները կ'ըսուին աճեցական յառաջատուութեան ք . իսկ երկրորդին մէջ հետ զհետէ կը նուազին , անոր համար կ'ըսուին այն տեսակ յառաջատուութիւնները պակասական յառաջատուութեան : Բայց մենք սովորաբար քանորդական յառաջա-

մապատկեալ յառաջատուութեան զուգակշռովը որ բարձրացած ըլլայ իր խորանարդին կամ երրորդ կարողութեանը :

Այսպէս հինգերորդ անգամը հաւասար է առաջնոյն , բազմապատկեալ յառաջատուութեան զուգակշռովը որ բարձրացած ըլլայ չորրորդ կարողութեան : Եւ այսպէս ետևիները , ուստի և կ'ըսենք ընդհանուր , թէ

480 . « Յառաջատուութեան մը որ և իցէ անգամը հաւասար է առաջին անգամոյն՝ բազմապատկեալ զուգակշռով , որ բարձրացած ըլլայ յայն կարողութիւն , որ հաւասար ըլլայ նոյն անգամէն առաջ եղած անգամոց թուոյն » :

Օրինակի համար , այս յառաջատուութեան մէջ

$$\therefore 3 : 6 : 12 : 24 : 48 : 96 : 192 : 384 : \dots$$

6	=	անգամը	×	զուգակշռոյն	անգամը	հարողութեան	հետ .	2	=	2	
12	=	անգամը	×	զուգակշռոյն	քառակուսոյն	հետ .	2^2	=	4		
24	=	անգամը	×	—	խորանարդին	հետ .	2^3	=	8		
48	=	անգամը	×	—	—	հարողութեան	հետ .	2^4	=	16	
96	=	անգամը	×	—	—	—	հարողութեան	հետ .	2^5	=	32
192	=	անգամը	×	—	—	—	հարողութեան	հետ .	2^6	=	64

481 . Թէ որ յառաջատուութեան առաջին անգամը ըլլայ միութիւն , այն ատեն իւրաքանչիւր անգամը հաւասար կ'ըլլայ զուգակշռոյն որ բարձրացած ըլլայ յայն կարողութիւն , որ հաւասար ըլլայ նոյն անգամէն առաջ եղած անգամոց թուոյն . վասն զի թիւ մը միութեան հետ բազմապատկելով փոփոխութիւն չըլլար թուոյն վրայ :

482 . Յառաջատուութեանց վերի էական յատկութենէն (§ 480) առաջ կու գայ որ , կրնանք յառաջատուութեան մը որ և իցէ անգամը գտնել , առանց առջին անգամները դիտնալու :

Օրինակի համար , կ'ըզենք գտնել այս յառաջատուութեան $\therefore 2 : 4 : 8 : 16 : \dots$ ութերորդ անգամը : Գիտնալով (§ 480) որ ութերորդ անգամը հաւասար պիտի ըլլայ առաջնոյն բազմապատկեալ զուգակշռով որ բարձրացած ըլլայ եօթներորդ կարողութեան . ուստի առաջին անգամը 2 , բազմապատկեալ

2 զուգակշռով որ բարձրացած ըլլայ եօթներորդ կարողութեան *, այս ինքն 128 թուով, արտագրեալը կ'ըլլայ 256, որ է ինգրեալ ութերորդ անգամը :

485. Յառաջատուութեանց նոյն էական յատկութենէն (§ 480) առաջ կու գայ, որ կրնանք երկու թուոց մէջ միջին համեմատականներ շարել. այս ինքն այնպիսի թիւեր որ կարենան առջի երկու թուոց հետ յառաջատուութիւն մը կազմել :

Օրինակի համար, կ'ուզենք 3 և 384 թուոց մէջ վեց միջին համեմատականներ շարել :

Կախ պէտք է այս յառաջատուութեան զուգակշիւը դրուենէ : Բայց որովհետև յառաջատուութեան վերջին անգամը 384, հաւասար է առաջինոյն 3, բազմապատկեալ զուգակշռով որ բարձրացած ըլլայ յայն կարողութիւն, որ հաւասար ըլլայ նոյն վերջին անգամէն առաջ եղած անգամոց թըւոյն (§ 480), ուստի բաժնելով 384 վերջին անգամը առաջին անգամոյն վրայ 3, քանորդը որ կ'ըլլայ 128, կը ցուցանէ զզուգակշիւը բարձրացեալ եօթներորդ կարողութեան. արդ այս քանորդէն հանելով եօթներորդ արմատը, կը գրանենք զուգակշիւը, որ է հոս 2 :

Զուգակշիւը գտնալէն ետև դիւրին է եօթը միջին համեմատականները գտնելը. կը բազմապատկենք առաջին անգամը զուգակշռով 2, արտագրեալը կ'ըլլայ երկրորդ անգամը. ասիկայ կը բազմապատկենք 2 զուգակշռով, արտագրեալը կ'ըլլայ երրորդ անգամը. և այսպէս հետ զհետէ ինչուան ութերորդ անգամը, որ կ'ելլէ ճշգիւ առաջարկուած վերջին 384 թիւը. որով կը կազմի այս յառաջատուութիւնը

$$\div 3 : 6 : 12 : 24 : 48 : 96 : 192 : 384$$

* 2 թիւը եօթներորդ կարողութեան բարձրացընելու համար, կրնանք 2ը քառակուսի ընել, որ կ'ըլլայ 4, 4ը խորանարդ ընել որ կ'ըլլայ 64 կամ վեցերորդ կարողութիւն 2ին, և ետքը 64ը բազմապատկել 2ով, որ կ'ըլլայ 128 կամ եօթներորդ կարողութիւն :

484. Ուստի « Երկու թուոյ մէջ այլ և այլ միջին համեմատականներ շարելու համար, պէտք է մեծագոյնը փոքրագունին վրայ բաժնել, և քանորդէն հանել արմատը ըստ աստիճանի թուոյ միջին համեմատականաց, զոր կ'ուզենք շարել՝ առաւել մի. ելած արմատն է յառաջատու թեան զուգակշիւը, որով ուզած միջին համեմատականները կը կազմին »:

485. Որովհետև յառաջատու թիւն մը ուրիշ բան չէ, բայց էթէ կարգ մը շարունակ համեմատութեանց (§ 478), ուստի ինչ որ զրուցեցինք շարունակ համեմատութեանց վրայ, նոյնը կը վերաբերի նաև յառաջատու թեանց: Ուստի

486. « Ամէն յառաջատու թեանց որոց անդամոց թիւը անզոյգ ըլլայ, եզերաց արտագրեալը հաւասար է քառակուսւոյ միջնոյն. բայց թէ որ անդամոց թիւը զոյգ ըլլայ, հաւասար է երկու միջնոց արտագրելոյն »:

Օրինակի համար, այս յառաջատու թեան մէջ
 $\div 2 : 4 : 8 : 16 : 32$, երկու եզրները 2 և 32, 8 միջնոյն հետ կը կազմեն այս շարունակ համեմատութիւնը $\div 2 : 8 : 32$, որոյ մէջ եզերաց արտագրեալը հաւասար է քառակուսւոյ միջնոյն. ապա ուրեմն յառաջատու թեան մը եզերաց արտագրեալը հաւասար է քառակուսւոյ միջնոյն, թէ որ անդամոց թիւը անզոյգ է:

Իսկ այս յառաջատու թեան մէջ $\div 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64$, երկու եզրները 2 և 64, երկու միջիններուն հետ 8 և 16, կը կազմեն այս համեմատութիւնը. $2 : 8 : 16 : 64$, որոյ մէջ եզերաց արտագրեալը հաւասար է արտագրելոյ միջնոց. ապա ուրեմն յառաջատու թեան մը եզերաց արտագրեալը հաւասար է արտագրելոյ միջնոց, թէ որ անդամոց թիւը զոյգ է:

487. « Յառաջատու թեան մը որ և իցէ երկու անդամոց արտագրեալը, որ հաւասարապէս հեռի ըլլան եզրներէն, հաւասար է արտագրելոյ եզերաց »:

Օրինակի համար, 2 և 128 եզերաց արտագրեալը այս յառաջատու թեան մէջ $\div 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : 128$, նոյնպէս և եզրներէն հաւասար հեռի եղող երկու անդամներունը, ինչպէս են 4 և 64, կամ 8 և 32, է նոյնպէս 256:

Այս յառկուլթենէն առաջ կու գայ յառաջատուութեան մը անդամոց արտադրեալը գտնելու կերպը :

483 . « Յառաջատուութեան մը անդամոց արտադրեալը , հաւասար է արտադրելոյ եզերաց , որ բարձրացած ըլլայ անդամներուն թուոյն կիսոյն հաւասար կարողութեան » :

Օրինակի համար , այս յառաջատուութեան մէջ $\div 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32$. եզերաց արտադրեալն է 32 , զոր բարձրացընելով անդամոց թուոյն կիսոյն հաւասար կարողութեան , որ է 3 , այս ինքն երրորդ կարողութեան , կ'ելլէ $32 \times 32 \times 32 = 32768$, որ է յառաջատուութեան ամէն անդամոց արտադրեալը . վասն զի $1 \times 2 \times 4 \times 8 \times 16 \times 32 = 32768$:



ԳԼՈՒԽ ՈՒԹԵՐՈՐԴ

Ն Շ Ա Ն Ա Կ Ա Յ Վ Ր Ա Յ

489 . Տեսանք վերը որ տարբերական և քանորդական յառաջատուութեանց մէջ զարմանալի յարաբերութիւն մը կայ . վասն զի ինչ գործողութիւն որ տարբերական յառաջատուութեան մէջ յաւելմամբ և բարձմամբ կ'ըլլուի , քանորդականին մէջ կ'ըլլուի բազմապատկութեամբ և բաժանմամբ . և ինչ գործողութիւն որ տարբերական յառաջատուութեան մէջ բազմապատկութեամբ և բաժանմամբ կ'ըլլուի , քանորդականին մէջ կարողութեան բարձրացընելով և արմատը հանելով :

490 . Այս զարմանալի կցորդութիւնը տեսնելով 'Նեպեր սկովտացին տարբերական և քանորդական յառաջատուութեանց մէջ , մտածեց քանորդական յառաջատուութեամբ եղած թուոց կարգի մը բազմապատկութիւնը կարգ մը թուոց որ տարբերական յառաջատուութեամբ առաջ երթան , և ասով ամէն աշխատալի և դժուարին գործողութիւնները վերածել համարողութեան չորս պարզ գործողութեանցը , որ են յա

ւելումն , բարձումն , բաղմապատկուծիւն և բաժանումն : Այս գեղեցիկ գիւտը որ 1617ին ժամանակները եղաւ , չափական գիտութեանց խիստ մեծ օգուտ ըրաւ , մանաւանդ աստղաբաշխութեան :

491 • Ուստի « Նշանակ » * , կամ յունական բառով Լփա-
րիւն , կ'ըսուին այն թիւերը , որ տարբերական յառաջատու-
թեամբ կը բաղդատին ճշգիւ անդամ առ անդամ ուրիշ թը-
ւոց , որք քանորդական յառաջատուութեամբ առաջ կ'եր-
թան » :

Ինչպէս , օրինակի համար , այս հետագայ տարբերական և քանորդական յառաջատուութեանց մէջ

$$\begin{aligned} & \div 0 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \dots \\ & \div \div 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : 128 : 256 : 512 : 1024 : \dots \end{aligned}$$

տարբերական յառաջատուութեան իւրաքանչիւր անդամը կ'ը-
սուի նշանակ քանորդական յառաջատուութեան այն անդամոյն
որ անմիջապէս անոր տակը կ'իյնայ : Ինչպէս 1ին նշանակն է
0 , 2ին 1 , 4ին 2 , 8ին 3 , 16ին 4 , և այլն :

492 • Թիւ մը կրնայ անբաւ նշանակներ ունենալ . վասն
զի քանորդական յառաջատուութեան մը կրնանք բաղդատել
անբաւ տարբերական յառաջատուութիւններ . ուստի և վերի
բերած օրինակնիս են կամաւոր : Բայց նշանակաց աղիւսակ-
ները շինելու համար վերագաս համարուած է տասնպատիկ
զուգակշիռ ունեցող քանորդական յառաջատուութիւնը , որոյ
առաջին անդամն է միութիւն : Եւ տարբերական յառաջա-
տուութեան համար վերագաս համարուած է թուոց բնական
կարգը՝ սկսեալ զրոյէն : Ուստի նշանակաց աղիւսակները
շինուած են այս հետագայ յառաջատուութեանց վըայ , որ իբր
խարխիս են աղիւսակաց :

$$\begin{aligned} & \div 0 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \\ & \div \div 1 : 10 : 100 : 1000 : 10000 : 100000 \end{aligned}$$

493 • Որովհետև այս օրինակիս քանորդական յառաջա-

* Ոմանք նշանակաց կ'ըսեն Լոսանանակ :

տուութեան 1 և 10 [թուոց մէջ կը պահասին 2, 3, 4... Ընչուան 9 [թիւերը . նոյնպէս 10 և 100 [թուոց մէջ կը պահասին 11, 12, 13, ... Ընչուան 99 [թիւերը, 100 և 1000 [թուոց մէջ կը պահասին 101, 102, 103... Ընչուան 999 [թիւերը, և այսպէս նաև մէկալնոնց մէջ, ուստի աղիւսակաները շինողները մտածեցին շարել քանորդական յառաջատուութեան ամէն անդամներուն մէջ շատ մը միջին համեմատութիւններ . նոյնպէս նաև տարբերական յառաջատուութեան անդամներուն մէջ շատ մը միջին փոքրերակներ, որ ճշգիւ բաղդատին միջին համեմատականաց : Եւ այս միջին համեմատականաց և տարբերականաց ձեռքով գտան մէկալ միջանկեալ [թուոց ալ ճիշտ կամ մերձաւոր նշանակները * :

Հոս դնենք նշանակաց աղիւսակի համառոտ սկզբնաւորութիւն մը, ընթերցողաց գաղափար մը տալու համար . իսկ գործածութեան համար պէտք է բուն ընդարձակ աղիւսակները ունենալ :

* Գրահաշուիս մէջ նշանակները գտնելու կերպին և նշանակաց էութեանը վրայ երկայն խօսած եմ . աւելի ընդարձակ տեղեկութիւն առնուլ ուզողը հոն նայի :

Աղիւսակ նշանակաց բնական բռնոց 1էն յնշուան 540

1	0-00000000	31	1-49136169	61	1-78532984
2	0-30103000	32	1-50514998	62	1-79239169
3	0-47712125	33	1-51851394	63	1-79934055
4	0-60205999	34	1-53147892	64	1-80617997
5	0-69897000	35	1-54406804	65	1-81291336
6	0-77815125	36	1-55630250	66	1-81954394
7	0-84509804	37	1-56820172	67	1-82607480
8	0-90308999	38	1-57978360	68	1-83250891
9	0-95424251	39	1-59106461	69	1-83884909
10	1-00000000	40	1-60205999	70	1-84509804
11	1-04139269	41	1-61278386	71	1-85125835
12	1-07918125	42	1-62324929	72	1-85733250
13	1-11394335	43	1-63346846	73	1-86332286
14	1-14612804	44	1-64345268	74	1-86923172
15	1-17609126	45	1-65321251	75	1-87506126
16	1-20411998	46	1-66275783	76	1-88081359
17	1-23044892	47	1-67209786	77	1-88649073
18	1-25527251	48	1-68124124	78	1-89209460
19	1-27875360	49	1-69019608	79	1-89762709
20	1-30103000	50	1-69897000	80	1-90308999
21	1-32221929	51	1-70757018	81	1-90848502
22	1-34242268	52	1-71600334	82	1-91381385
23	1-36172784	53	1-72427587	83	1-91907809
24	1-38021124	54	1-73239376	84	1-92427929
25	1-39794001	55	1-74036269	85	1-92941893
26	1-41497335	56	1-74818803	86	1-93449845
27	1-43136376	57	1-75587486	87	1-93951925
28	1-44715803	58	1-76342799	88	1-94448267
29	1-46239800	59	1-77085201	89	1-94939001
30	1-47712125	60	1-77815125	90	1-95424251

91	1-95904139	121	2-08278537	151	2-17897695
92	1-96378783	122	2-08635983	152	2-18184359
93	1-96848295	123	2-08990511	153	2-18469143
94	1-97312785	124	2-09342169	154	2-18752072
95	1-97772361	125	2-09691001	155	2-19033170
96	1-98227123	126	2-10037055	156	2-19312460
97	1-98677173	127	2-10380372	157	2-19589965
98	1-99122608	128	2-10720997	158	2-19865709
99	1-99563519	129	2-11058971	159	2-20139712
100	2-00000000	130	2-11394335	160	2-20411998
101	2-00432137	131	2-11727130	161	2-20682588
102	2-00860017	132	2-12057393	162	2-20951501
103	2-01283722	133	2-12385164	163	2-21218760
104	2-01703334	134	2-12710480	164	2-21484385
105	2-02118930	135	2-13033377	165	2-21748394
106	2-02530587	136	2-13353891	166	2-22010809
107	2-02938378	137	2-13672057	167	2-22271647
108	2-03342376	138	2-13987909	168	2-22530928
109	2-03742650	139	2-14301480	169	2-22788670
110	2-04139269	140	2-14612804	170	2-23044892
111	2-04532298	141	2-14921911	171	2-23299611
112	2-04921802	142	2-15228834	172	2-23552845
113	2-05307844	143	2-15533604	173	2-23804610
114	2-05690485	144	2-15836249	174	2-24054925
115	2-06069784	145	2-16136800	175	2-24303805
116	2-06445799	146	2-16435286	176	2-24551267
117	2-06818586	147	2-16731733	177	2-24797327
118	2-07188201	148	2-17026172	178	2-25042000
119	2-07554696	149	2-17318627	179	2-25285303
120	2-07918125	150	2-17609126	180	2-25527251

181	2.25767857	211	2.32428246	241	2.38201704
182	2.26007139	212	2.32633586	242	2.38381537
183	2.26245109	213	2.32837960	243	2.38560627
184	2.26481782	214	2.33041377	244	2.38738983
185	2.26717173	215	2.33243846	245	2.38916608
186	2.26951294	216	2.33445375	246	2.39093511
187	2.27184161	217	2.33645973	247	2.39269695
188	2.27415785	218	2.33845649	248	2.39445168
189	2.27646180	219	2.34044411	249	2.39619935
190	2.27875360	220	2.34242268	250	2.39794001
191	2.28103337	221	2.34439227	251	2.39967372
192	2.28330123	222	2.34635297	252	2.40140054
193	2.28555731	223	2.34830486	253	2.40312052
194	2.28780173	224	2.35024802	254	2.40483372
195	2.29003461	225	2.35218252	255	2.40654018
196	2.29225607	226	2.35410844	256	2.40823997
197	2.29446623	227	2.35602581	257	2.40993312
198	2.29666519	228	2.35793485	258	2.41161971
199	2.29885308	229	2.35983548	259	2.41329976
200	2.30103000	230	2.36172784	260	2.41497335
201	2.30319606	231	2.36361198	261	2.41664051
202	2.30535137	232	2.36548798	262	2.41830129
203	2.30749604	233	2.36735592	263	2.41995575
204	2.30963017	234	2.36921586	264	2.42160393
205	2.31175386	235	2.37106786	265	2.42324587
206	2.31386722	236	2.37291200	266	2.42488164
207	2.31597035	237	2.37474835	267	2.42651126
208	2.31806333	238	2.37657696	268	2.42813479
209	2.32014629	239	2.37839790	269	2.42975228
210	2.32221929	240	2.38021124	270	2.43136376

271	2.43296929	301	2.47856650	331	2.51982799
272	2.43456890	302	2.48000694	332	2.52113808
273	2.43616265	303	2.48144263	333	2.52244423
274	2.43775056	304	2.48287358	334	2.52374647
275	2.43933269	305	2.48429984	335	2.52504481
276	2.44090908	306	2.48572143	336	2.52633928
277	2.44247977	307	2.48713838	337	2.52762990
278	2.44404480	308	2.48855072	338	2.52891670
279	2.44560420	309	2.48995848	339	2.53019970
280	2.44715803	310	2.49136169	340	2.53147892
281	2.44870632	311	2.49276039	341	2.53275438
282	2.45024911	312	2.49415459	342	2.53402611
283	2.45178644	313	2.49554434	343	2.53529412
284	2.45331834	314	2.49692965	344	2.53655844
285	2.45484486	315	2.49831055	345	2.53781910
286	2.45636603	316	2.49968708	346	2.53907610
287	2.45788190	317	2.50105926	347	2.54032947
288	2.45939249	318	2.50242712	348	2.54157924
289	2.46089784	319	2.50379068	349	2.54282543
290	2.46239800	320	2.50514998	350	2.54406804
291	2.46389299	321	2.50650503	351	2.54530712
292	2.46538285	322	2.50785587	352	2.54654266
293	2.46686762	323	2.50920252	353	2.54777474
294	2.46834733	324	2.51054501	354	2.54900326
295	2.46982202	325	2.51188336	355	2.55022835
296	2.47129171	326	2.51321760	356	2.55145000
297	2.47275645	327	2.51454775	357	2.55266822
298	2.47421626	328	2.51587384	358	2.55388303
299	2.47567119	329	2.51719590	359	2.55509445
300	2.47712125	330	2.51851394	360	2.55630250

361	2-55750720	391	2-59217676	421	2-62428210
362	2-55870857	392	2-59328607	422	2-62531245
363	2-55990663	393	2-59439255	423	2-62634037
364	2-56110138	394	2-59549622	424	2-62736586
365	2-56229286	395	2-59659710	425	2-62838893
366	2-56348109	396	2-59769519	426	2-62940960
367	2-56466606	397	2-59879051	427	2-63042788
368	2-56584782	398	2-59988307	428	2-63144377
369	2-56702637	399	2-60097290	429	2-63245729
370	2-56820171	400	2-60205999	430	2-63346846
371	2-56937391	401	2-60314437	431	2-63447727
372	2-57054294	402	2-60422605	432	2-63548375
373	2-57170883	403	2-60530505	433	2-63648790
374	2-57287160	404	2-60638137	434	2-63748973
375	2-57403127	405	2-60745502	435	2-63848926
376	2-57518784	406	2-60852603	436	2-63948649
377	2-57634135	407	2-60959441	437	2-64048144
378	2-57749180	408	2-61066016	438	2-64147411
379	2-57863921	409	2-61172331	439	2-64246452
380	2-57978360	410	2-61278386	440	2-64345268
381	2-58092498	411	2-61384182	441	2-64443859
382	2-58206336	412	2-61489722	442	2-64542227
383	2-58319877	413	2-61595005	443	2-64640373
384	2-58433122	414	2-61700034	444	2-64738297
385	2-58546073	415	2-61804810	445	2-64836001
386	2-58658730	416	2-61909333	446	2-64933486
387	2-58771097	417	2-62013605	447	2-65030752
388	2-58883173	418	2-62117628	448	2-65127801
389	2-58994960	419	2-62221402	449	2-65224634
390	2-59106461	420	2-62324929	450	2-65321251

451	2-65417654	481	2-68214508	511	2-70842090
452	2-65513843	482	2-68304704	512	2-70926996
453	2-65609820	483	2-68394713	513	2-71011737
454	2-65705585	484	2-68484536	514	2-71096312
455	2-65801140	485	2-68574174	515	2-71180723
456	2-65896484	486	2-68663627	516	2-71264970
457	2-65991620	487	2-68752896	517	2-71349054
458	2-66086548	488	2-68841982	518	2-71432976
459	2-66181269	489	2-68930886	519	2-71516736
460	2-66275783	490	2-69019608	520	2-71600334
461	2-66370093	491	2-69108149	521	2-71683772
462	2-66464198	492	2-69196510	522	2-71767050
463	2-66558099	493	2-69284692	523	2-71850169
464	2-66651798	494	2-69372695	524	2-71933129
465	2-66745295	495	2-69460520	525	2-72015930
466	2-66838592	496	2-69548168	526	2-72098574
467	2-66931688	497	2-69635639	527	2-72181062
468	2-67024585	498	2-69722934	528	2-72263392
469	2-67117284	499	2-69810055	529	2-72345567
470	2-67209786	500	2-69897000	530	2-72427587
471	2-67302091	501	2-69983773	531	2-72509452
472	2-67394200	502	2-70070372	532	2-72591163
473	2-67486114	503	2-70156799	533	2-72672721
474	2-67577834	504	2-70243054	534	2-72754126
475	2-67669361	505	2-70329138	535	2-72835378
476	2-67760695	506	2-70415052	536	2-72916479
477	2-67851838	507	2-70500796	537	2-72997429
478	2-67942790	508	2-70586371	538	2-73078228
479	2-68033351	509	2-70671778	539	2-73158877
480	2-68124124	510	2-70757018	540	2-73239376

494. Վերի աղիւսակին մէջ կը տեսնենք որ ամէն նշանակ կը բաղկանայ երկու մասէ . մէյ մը ամբողջէ, մէյ մ'ալ տասանորդականէ : Ամբողջ մասը կ'ըսուի կէտ նշանակին*, որ կը ցուցանէ թէ իրեն համակարգ թիւը քանի տասնեակէ կը բաղկանայ . իսկ տասանորդական մասը կ'ըսուի յաւելում :

Ուստի

495 «Նշանակին կնիքը այնչափ միութիւններէ կը բաղկանայ, որչափ թուանշան ունի համակարգ թիւը նոսր մէկ միութիւն » :

Օրինակի համար, Աէն ինչուան 9 եզրոյ թուոց, որ մէկ թուանշան ունին, նշանակին կնիքն է 2. Երկու թուանշան ունեցող թուոց, ինչպէս են 10էն ինչուան 99, նշանակին կնիքն է 1 . իրէք թուանշան ունեցող թուոց, ինչպէս են 100էն ինչուան 999, նշանակին կնիքն է 2, և այսպէս հետ զհետէ : Ուստի մարդ կնիքը տեսնելով կրնայ մէկէն գուշակել թէ իր համակարգ թիւը քանի թուանշանէ կը բաղկանայ . նոյնպէս և անոր անդրադարձ, տեսնելով թիւը կրնայ մարդ գուշակել թէ ինչ է իր նշանակին կնիքը : Այս բանիս համար կրնայ զանց առնուիլ աղիւսակաց մէջ կնիքը, ինչպէս որ ոմանք կ'ընեն :

Նշանակաց յատկոյրեանք և գործածոյրեանք վրայ

496. Նշանակաց յատկութեանցը վրայ խօսելու համար օրինակ կ'առնունք վերի երկու յառաջատու թիւաները, որոց տարբերականը կը սկսի զրոյէ, քանորդականը միութենէն, որ են ասոնք .

$$\div 0 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot$$

$$\div \div 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : 128 : 256 :$$

497. Վերը տարբերական յառաջատու թեան մէջ տեսանք (465) որ իւրաքանչիւր անդամ հաւասար է զուգակշռոյն

* Ոմանք կնիքոյն կ'ըսեն յայտնի :

կամ տարբերութեանը, առաւել այնչափ անգամ տարբերութիւնը, որչափ որ իրմէ առաջ անգամ կան* : Եւ քանորդական յառաջատուութեանց մէջ տեսանք (481), որ իւրաքանչիւր անգամ հաւասար է զուգակշռոյն, բազմապատկեալ զուգակշռով այնչափ անգամ, որչափ որ իրմէ առաջ անգամ կան : Արդ որովհետեւ այս յառաջատուութեանց մէջ երկու որ և իցէ համակարգ անգամներ, այս ինքն իրարու զրայ կեցած անգամներ, հարկաւ իրենցմէ առաջ հաւասար թուով անգամներ կ'ունենան, ուստի

483. Թէ որ գումարուին տարբերական յառաջատուութեան երկու անգամները, և միանգամայն բազմապատկուին քանորդական յառաջատուութեան երկու համակարգ անգամները, գումարն և արտադրեալը կ'ըլլան ուրիշ երկու անգամներ, որ նոյն յառաջատուութեան մէջ իրարու կը բաղդատին, թէ որ աւելի երկնցուին յառաջատուութիւնները : Ասան զի ելած գումարին մէջ զուգակշիւը այնչափ անգամ աւելի կ'առնուի, որչափ անգամ որ առնուած է այն գումարը բերող երկու անգամնց մէջ : Եւ ելած արտադրելոյն մէջ զուգակշիւը այնչափ անգամ արտադրիչ կ'ըլլայ, որչափ անգամ որ իբրև արտադրիչ առնուած է՝ այն արտադրեալը բերող երկու անգամոց մէջ : Ուստի զուգակշիւը մէկուն մէջ կը գումարուի, մէկալին մէջ արտադրիչ կ'ըլլայ հասարակ անգամ, ուստի հարկաւ գումարն ու արտադրեալը իրարու պիտի բաղդատին :

Օրինակի համար, յաւելլով տարբերական յառաջատու

* « Տարբերական յառաջատուութեան որ և իցէ անգամը հաւասար է առաջնոյն, առաւել այնչափ անգամ տարբերութիւնը որչափ որ իրմէ առաջ անգամ կայ » (485). արդ նշանակական յառաջատուութեանց մէջ առաջին անգամը զրոյ ըլլալով, պէտք է որ զինչ և իցէ անգամ հաւասար ըլլայ այնչափ անգամ տարբերութեան որչափ որ իրմէ առաջ անգամ կայ . կամ ուրիշ կերպով ըսելով, հաւասար պիտի ըլլայ տարբերութեանը, առաւել այնչափ անգամ տարբերութիւնը, որչափ որ իրմէ առաջ անգամ կան :

Թեան երկու անդամները 2 և 5, որ կը բաղդատին քանորդական յառաջատու թեան 4 և 32 անդամոցը, 7 գումարն ալ կը բաղդատի 4 և 32 արտադրիչներէն առաջ եկած 128 արտադրելոյն . ուստի և կ'ըսենք ընդհանուր, թէ

499. « Յաւելլով երկու թուոց նշանակները, գումարն է նշանակ նոյն թուոց արտադրելոյն . և այս գումարը թէ որ փնտռենք աղիւսակաց մէջ, կը գտնենք նոյն թուոց արտադրելոյն գիմաց » :

Օրինակի համար, 9 և 450 թուոց նշանակներն են, աղիւսակաց մէջ փնտռելով

$$\text{Նշ. } 9 = 0,9542425$$

$$\text{Նշ. } 450 = 2,65532125$$

$$\text{Գումար. } 3,6074550$$

Այս գումարը թէ որ փնտռենք աղիւսակաց մէջ, կը գտնենք 4050 թուոյն գիմաց, որ է արտադրեալ 9 և 450 թուոց . ուստի և կ'ըսենք թէ 4050 թուոյն նշանակն է 3,6074550, որ է գումար նշանակաց 9 և 450 արտադրիչ թուոց :

Այս ըսածներնէս կը հետևի որ

300. « Երկու թուոց արտադրեալը գտնելու համար, պէտք է աղիւսակաց մէջ փնտռել իրենց նշանակները և յաւելլուլ իրարու վրայ . ելած նշանակին համապատշաճ թիւը է ուղած արտադրեալը » :

Օրինակի համար, կ'ուզենք 16ը բաղմապատկել 25ով : — Կը յաւելլուինք 16ին նշանակը որ է 1,20411998, 25ին նշանակին վրայ, որ է 1,39794001, և կ'ուռնենանք 2,60205999 նշանակը, որոյ համապատշաճ թիւը է թէ փնտռենք աղիւսակներու մէջ՝ կը գտնենք 400, որ է փնտռած արտադրեալը :

301. Թիւ մը քառակուսի ընելու համար պէտք է կըրկնապատկել իր նշանակը . վասն զի այս թիւը ինք իրմով բաղմապատկելու համար, պէտք էր իր նշանակը յաւելլուլ իր նշանակին վրայ : Նոյն պատճառաւ, թիւ մը խորանարդ ընելու

լու համար պէտք է եռապատկել իր նշանակը : Չորրորդ , հինգերորդ , վեցերորդ կամ զինչ և իցէ կարողութեան բարձրացրնելու համար , պէտք է նոյն թուոյն նշանակը բազմապատկել 4ով , 5ով , 6ով կամ զինչ և իցէ կարողութեան վերագրաւ , և ելած արտագրեալը կ'ըլլայ նշանակ մը , որոյ համապատշաճ թիւն է փնտռուած կարողութիւնը : Եւ անգրագարձ :

302 . Թիւէ մը երկրորդ , երրորդ , չորրորդ , հինգերորդ , կամ զինչ և իցէ աստիճանի արմատ հանելու համար , պէտք է իր նշանակը բաժնել 2ի , 3ի , 4ի , 5ի , կամ փրնտըռուած արմատոյն վերագրին վրայ . և ելած քանորդը կ'ըլլայ նշանակ մը , որոյ համապատշաճ թիւն է փնտռուած արմատը :

303 . « Երկու թուոց բաժանման քանորդը գտնելու համար , պէտք է բաժանարարին նշանակը բառնալ բաժանելոյն նշանակէն . մնացորդ նշանակին համապատշաճ թիւն է փնտռուած քանորդը » :

Օրինակի համար , կ'ուզենք 345ին քանորդը գտնել որ բաժնուի 15ին վրայ — Կը բառնանք 15ին նշանակը որ է 1,1760913 , 345ին նշանակէն որ է 2,5378191 , և կը մնայ 1,3617278 նշանակը , որոյ համապատշաճ թիւը 23 , է փրնտըռուած քանորդը :

Եւ յիրաւի , վասն զի որ և իցէ բաժանման մէջ բաժանարարը բազմապատկեալ քանորդին հետ կ'արտագրէ զբաժանելին . ուստի բաժանարարին նշանակը յաւելեալ քանորդին նշանակին վրայ , պէտք է որ սոյ բաժանելոյն նշանակը : Արդ թէ որ բաժանարարին նշանակը յաւելեալ քանորդին նշանակին վրայ՝ կու սոյ բաժանելոյն նշանակը , ապա ուրեմն բառնալով բաժանարարին նշանակը բաժանելոյն նշանակէն , պէտք է որ ելլէ քանորդին նշանակը , և նշանակին համապատշաճ թուովը նոյն խոյն քանորդը :

304 . Թէ որ բաժանման քանորդը ամբողջ չէլլէ , մնացորդ նշանակը չգտնուիլը ամբողջապէս աղիւսակայ մէջ , այլ ըստ մասին , և այն աստի պէտք է ուրիշ ոճ բանեցընել , որոյ վրայ վարը կը խօսինք :

305. Նշանակաց ձեռքով երից կանոն մը կատարելու համար, պէտք է երկու միջին անդամներուն նշանակները իրարու վրայ յաւելուէլ, և իրենց գումարէն բաճնալ երրորդ անդամոյն նշանակը. մնացորդ նշանակին համապատշաճ թիւն է անձանթ կամ չորրորդ անգամը:

Նոյնպէս նշանակաց ձեռքով բաղադրեալ երից կանոն մը կամ զուգորդութեան կանոն մը կատարելու համար, անգամները շարելէն և պէտք եղած վերածութիւնները ընէլէն ետև, պէտք է հետևորդներուն նշանակները յաւելուէլ երրորդ անդամոյն նշանակին վրայ, և անոնց գումարէն բաճնալ նախընթացներուն նշանակաց գումարը. մնացորդ նշանակին համապատշաճ թիւը, է փնտուռած անձանթ անգամը: Թէ որ մնացորդ չըլլայ, քանորդն է միութիւն, վասն զի բաժանարարը հաւասար կ'ըլլայ բաժանելոյն:

306. Թէ որ 10, 100, 1000 անգամ մեծ կամ փոքր թըւոյ մը նշանակը ուղէնք գանել, բաւական է նոյն թուոյն կնքոյն վրայ յաւելուէլ կամ բաճնալ նոյն թուոյն կնքէն 1, 2, 3 միութիւններ: Վասն զի 1, 2, 3 են նշանակք 10, 100, 1000 թուոց. սպա ուրեմն յաւելլով նշանակաց վրայ 1, 2, 3 թիւերը կամ բաճնալով անոնցմէ, սւրիշ բան չէնք ըներ, բայց եթէ իրենց համապատշաճ թիւերը բազմապատկել կամ բաժնել 10, 100, 1000 թիւերով:

Աղիւսակներու մէջ չգտնուած բոնոց վրայ

307. Ամբողջ թուոյ մը նշանակը գանելու համար որ կոտորակի հետ մէկ տեղ գրած ըլլայ, պէտք է նախ ամբողջը կոտորակի վերածել (113), ու ետքը համարչին նշանակէն բաճնալ յայտարարին նշանակը. մնացորդը կ'ըլլայ փնտուռած նշանակը: Վասն զի կոտորակը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ բաժանումն նշանակեալ, որոյ համարիչն է բաժանելի թիւը, յայտարարը բաժանարար:

Օրինակի համար, կ'ուղենք 7 և $\frac{2}{3}$ կոտորակին նշանակը

գանել: — Կախ 7 ամբողջը քովի կոտորակին կը վերածենք, որ կ'ըլլայ $\frac{37}{3}$. Էաքը 37ին նշանակէն, որ է 1,5682017, կը բառնանք 5ին նշանակը, որ է 0,6989700, մնացորդը 0,8692317 է նշանակ $\frac{37}{3}$ կոտորակին:

308. Կոտորակի մը նշանակը գտնելու համար, պէտք է համարչին նշանակէն բառնալ յայտարարին նշանակը. բայց որովհետեւ բարձու մը անկարելի է ընելը, որովհետեւ յայտարարը քան ղ համարիչը մեծ է, ուստի պէտք է անոր ներհակը ընել, այսինքն համարչին նշանակը բառնալ յայտարարին նշանակէն, և տարբերութեան առջև նուազական նշանը (—) դնել:

Օրինակի համար, կ'ուզենք գտնել $\frac{3}{7}$ կոտորակին նշանակը: — Բարձու մն կ'ընենք 7 յայտարարին նշանակէն, որ է 0,8450980, 5 համարչին նշանակը, որ է 0,6989700, և 0,1461280 տարբերութեան կամ մնացորդին գլխաջը կը դնենք նուազական նշանը, որով — 0,1461280 կ'ըլլայ նշանակ $\frac{3}{7}$ կոտորակին:

309. Նուազական թիւ կ'ըսուի այն որ իրեն առջև ունի այս նուազ նշանը (—), որ կը ցուցանէ թէ կոտորակաց նշանակները մէկալ նշանակաց համար զըուցուած կանոններուն ներհակ կանոնով կը գործածուին. այս ինքն բազմապատկելու համար նշանակաց յաւելումն որ պիտի ըլլուէր, ընդ հակառակն բարձու մն կ'ըլլուի, և ուր բաժանումն պէտք էր ընել, յաւելումն կ'ըլլուի:

Եւ յիրաւի, վասն զի $\frac{3}{7}$ կոտորակին վրայ բաժնեք ուրիշ բան չէ, բայց եթէ $\frac{7}{3}$ կոտորակով բազմապատկել (**162**): Արդ նշանակաց ձեռքով բազմապատկելու համար, պէտք է յաւելուլ $\frac{7}{3}$ կոտորակին նշանակը. այս ինքն 7ին նշանակին տարբերութիւնը 5ին նշանակին վրայ, որով աւելցուած կ'ըլլանք յայտարարին ու համարչին նշանակաց մէջ եզած տարբերութիւնը, կամ թէ գործածած կ'ըլլանք $\frac{3}{7}$ կոտորակին նուազական նշանակը ներհակ կանոնով մը:

Եւ $\frac{3}{7}$ կոտորակով բազմապատկելու համար, պէտք է բազմապատկել 5ով կամ յաւելուլ իրեն նշանակը, և բաժնել 7ով, կամ բառնալ իրեն նշանակը. որոցմով ուրիշ բան

չենք ընել, բայց Բառնալ կոտորակին երկու անգամներուն նշանակաց տարբերութիւնը փոխանակ յաւելոյ :

310. Թէ որ նշանակաց աղիւսակները 10000էն անդին թիւ չգարունակեն, և ուզենք 10000էն աւելի մեծ թուոյ մը նշանակը գանել, օրինակի համար 47618 թուոյն, պէտք է առաջարկեալ թուոյն աջ կողմէն այնչափ թուանշան զատել, ինչուան որ ձախակողմը մնացած թիւը կարենայ պարունակիլ աղիւսակաց մէջ : Հոս օրինակի համար կը զատենք ծայրի 8 թիւը, որով կ'ըլլայ 4761,8 և այսպէս առաջարկեալ թիւը տասնպատիկ պզտիկցուցած կ'ըլլանք : Բայց երբոր 4761 թուոյն նշանակը գանենք, որ է 3,6776982, պէտք է այս նշանակը տասնպատիկ մեծցընել, նշանակին 3 կ'նքոյն վրայ միութիւն մը աւելցընելով, որով կ'ըլլայ 4,6776982 :

Ետքը պէտք է աղիւսակաց մէջ փնտռել 4761 թուոյն նշանակին, և իրմէ մէկ միութիւն վեր եզող թուոյն, այս ինքն 4762 թուոյն նշանակին մէջ եղած տարբերութիւնը, որ է 912, և այս տարբերութիւնը բազմապատկել առաջարկեալ թիւէն ստորակետով զատած տասանորդականին հետ, որով կ'ըլլայ 729,6, և այս արտագրեալը յաւելուլ 4,6776982 նշանակին վրայ, գրելով այսպէս .

4,6776982

7296

4,67777116

ուրեմն 47618 թուոյն նշանակն է 4,67777116 :

311. Ուստի « թուոյ մը նշանակը գանելու համար, որ աղիւսակաց ընդարձակութենէն աւելի ըլլայ, պէտք է թուոյն աջ կողմէն ստորակետով մը այնչափ թուանշան զատել, որ ձախակողմը մնացածը կարենայ աղիւսակաց մէջ պարունակիլ, և գուրս թողուած մասը կը համարուի տասանորդական : Ետքը ձախակողմը մնացած թուոյն նշանակը փնտռել, և անոր կ'նքոյն վրայ այնչափ միութիւն աւելցընել, որչափ թուանշանէ կը բազկանայ ստորակետով զատուած շնորհալու մեան մասը : Ետքը այս նշանակին յաւելուածոյն վրայ աւել-

ցրնելու համար ինչ որ իրմէ կը պահսի պատճառաւ դուրս թողուած թուանշաններուն, պէտք է թուոյն ամբողջ մասին նշանակին ու նոյն թիւէն միութիւն մը վեր եղող թուոյն նշանակին տարբերութիւնը առնուլ, և այս տարբերութիւնը բազմապատկել առաջարկեալ թուոյն դուրս թողուած մասին կամ տասանորդականներուն հետ, և արտագրեալը աւելցրնել առաջարկեալ թուոյն ամբողջ մասին նշանակին վրայ, ելածը կըլլայ առաջարկեալ թուոյն նշանակը ։

Յ12 . Երբոր ստորակետով զատուած թուանշանները զրոյ ըլլան, պէտք է նշանակին կնքոյն վրայ այնչափ միութիւն աւելցրնել, որչափ որ զրոյ զատուեցան ։

Յ13 . Թէ որ ուղէնք թուոյ մը նշանակը գտնել որ ունենայ հետը նաև տասանորդականներ, կը փնտռենք աղիւսակաց մէջ առաջարկեալ թուոյն նշանակը իբրև թէ տասանորդականներ չունենար . նշանակը գտնելէն ետև, պէտք է նշանակին կնքէն այնչափ միութիւն պակսեցրնել, որչափ են տասանորդական թուանշանները ։

Յ14 . Եւ թէ որ առաջարկեալ թիւը միայն տասանորդականներէ բազկանայ, կը փնտռենք անոր նշանակը իբրև թէ ստորակէտ չունենար . ետքը անոր կնքէն այնչափ միութիւն կը պակսեցրնենք, որչափ որ տասանորդականներ կան, առջևը գնելով նուազական նշանը (—) ։

Օրինակի համար, 0,06 տասանորդականին նշանակը գրտնելու համար, կը փնտռենք 6ին նշանակը, որ է 0,7781512 . այս նշանակը երկու ամբողջ միութենէն բառնալէն ու առջևը նուազ նշանը գնելէն ետև, կըլլայ — 1,2218488, որ է նշանակ 0,06 թուոյն ։ Եւ արդարև, վասն զի $0,06 = \frac{6}{100}$, արդ $\frac{6}{100}$ կտորակին նշանակը գտնելու համար պէտք է (§ 510) 6ին նշանակը բառնալ 100ին նշանակէն, և մնացորդին առջև գնել նուազ նշանը ։

Յ Ա Ի Ե Լ Ո Ի Ա Մ

Բարդաստորիւն հիւն չարիերու եոր մետրակաւն
չարիոց հետ, և սւնդրադարձ

Յ15. Կ'ուղէնք դաղղիական ձողաչափին մետրին հետ ունեցած վերաբերութիւնը գտնել:

Որովհետև մետրը է 3 ոսնաչափ, 0 բ[ժաչափ, 11 գծաչափ 296, այս յօդուածոյ թիւերը կը վերածենք ձողաչափի կոտորակին, որով և կը գտնենք ձողաչափին մետրին հետ ունեցած վերաբերութիւնը: Այս բանիս համար նախ ոսնաչափները բ[ժաչափներու կը վերածենք 12ով բազմապատկելով որ կ'ըլլայ 36 բ[ժաչափ. այս 36 բ[ժաչափները 12ով բազմապատկելով ու արտադրելոյն վրայ 11 գծաչափները ու 296 տասանորդականները աւելցրնելով, կ'ըլլայ 443,296 գծաչափ:

Եւ որովհետև ձողաչափը կը բաղկանայ 6 ոսնաչափէ կամ 72 բ[ժաչափէ, և կամ 72 անգամ 12 գծաչափներէ, այսինքն 864 գծաչափներէ. և որովհետև մետրը կը բաղկանայ 443,296 գծաչափներէ, ապա ուրեմն ձողաչափի մետրին հետ ունեցած զուգակշռութիւնն է 864 առ 443,296, կամ $\frac{864000}{443296}$ մետրի, որ կը վերածուի $\frac{27000}{15835}$ կոտորակին երկու անգամներն ալ բաժնելով 32 թուոյ վրայ:

Յ16. Ասկէց կը հետևի որ ձողաչափներու թիւ մը մետրի վերածելու համար, պէտք է բազմապատկել այս կոտորակով $\frac{27000}{15835}$:

Օրինակ իմն, կ'ուղէնք իմանալ թէ 15 ձողաչափը որչափ մետր կ'ընէ:

$$15 \times \frac{27000}{15835} = \frac{405000}{15835} = 29^r \frac{5265}{15835}$$

կամ տասանորդական կոտորակներու վերածելով (§ 226) կ'ընէ 29^ր, 23554 :

§ 17. Որովհետև սովորական գործողութեանց համար բաւական է մերձաւոր վերածուծիւնը, ուստի լաւ կ'ըլլայ $\frac{27000}{15835}$ կոտորակը մէկէն տասանորդականի վերածել (§ 226), որով կ'ըլլայ ձողաչափին զօրութիւնը 1^ր, 94904 . և առաջարկուած ձողաչափներուն թիւը ասով բազմապատկել, որով գործողութիւնը շատ աւելի գիւրաւ կը կատարուի :

§ 18. Ձողաչափի մը մետրին հետ ունեցած վերաբերութիւնը գտնելէն ետև, կրնանք գիւրաւ գտնել նաև ոսնաչափի, բլթաչափի, գծաչափի մետրին հետ ունեցած յարաբերութիւնը :

Ոսնաչափը ձողաչափին վերջերէրէ մասը ըլլալով, հարկաւ մէկ ոսնաչափը կ'ըլլայ $\frac{27000}{15835}$ կոտորակին վերջերէրէ մասը, կամ $\frac{4500}{15835}$ մետրի, և տասանորդական կոտորակով 0^ր, 32484, կամ 3^{տ.մ}, 2484 :

Բլթաչափը ոսնաչափին երկրորդներէրէ մասը ըլլալով, հարկաւ մէկ բլթաչափը կ'ըլլայ $\frac{4500}{15835}$ կոտորակին երկրորդներէրէ մասը, կամ $\frac{575}{15835}$ մետրի, և տասանորդական կոտորակով 0^ր, 02707, կամ 2^{Տ.մ}, 707 :

Գծաչափը բլթաչափին երկրորդներէրէ մասը ըլլալով, հարկաւ մէկ գծաչափը կ'ըլլայ $\frac{575}{15835}$ կոտորակին երկրորդներէրէ մասը, կամ $\frac{425}{15835}$ մետրի, և տասանորդական կոտորակով 0^ր, 00226, կամ 2^{Տ.մ}, 26 :

§ 19. Այս գիտնալով ամենագիւրին է ձողաչափական յօդուածոց թիւ մը մետրական չափուց վերածելը : Օրինակի համար, կ'ուզենք գիտնալ թէ 116 ձողաչափը, 4 ոսնաչափը, 9 բլթաչափը և 7 գծաչափը որչափ մետր կ'ընէ :

Պէտք է հին չափերէն իւրաքանչիւրը նոր չափուց մէջ ու-

նեցած համապատշաճ թուովը առանձին բազմապատկել, ետքը արտադրեալները իրարու վրայ յաւելուել, գումարն է խնդրեալ թիւը :

$$116 \text{ ձող} \cdot \times 1^{\text{ր}}, 94904 = 226^{\text{ր}}, 08864$$

$$4 \text{ սան} \cdot \times 0^{\text{ր}}, 32484 = 1^{\text{ր}}, 29936$$

$$9 \text{ բլթ} \cdot \times 0^{\text{ր}}, 02707 = 0^{\text{ր}}, 24363$$

$$7 \text{ դծ} \cdot \times 0^{\text{ր}}, 00226 = 0^{\text{ր}}, 01582$$

$$\text{Գումար} \cdot 227^{\text{ր}}, 64745$$

320. Կ'ուզենք գաղղիական հազարագրամին լսեր հետ ունեցած վերաբերութիւնը գտնել :

Որովհետև ամենաճիշտ հաշուով իմացուած է թէ մէկ հազարագրամը կը կշռէ 18827 կուտ գաղղիական, այս գիտնալով կրնանք վերի կերպով գիւրաւ գտնել լսեր և անոր ստորաբաժանմանց, հազարագրամի և անոր կոտորակաց հետ ունեցած վերաբերութիւնը : Որովհետև լիտրը հաւասար է 9216 կուտի, ուստի և լիտրը է $\frac{9216}{18827}$ հազարագրամի, կամ վերածելով տասանորդականի 0.48951 :

Ունկին որ է 16x մասն լսեր, հաւասար է $\frac{576}{18827}$ հազարագրամի, կամ վերածելով տասանորդականի 0.48951, 03059 :

Ստուարը որ է 8x մասն ունկուոյ հաւասար է $\frac{72}{18827}$ հազարագրամի, կամ 0.48951, 00382 տասանորդականի :

Կուտը կամ հատը որ է 72x մասն ստուարի հաւասար է $\frac{1}{18827}$ հազարագրամի, կամ 0.48951, 00005 տասանորդականի :

321. Ատնք գիտնալով կրնանք գիւրաւ գաղղիական կըշուոյ հին չափերը վերածել տասանորդական կշուոյ :

Օրինակի համար, կ'ուզենք գիտնալ թէ 36 լիտրը, 5 ունկին, 7 ստուարը, 48 կուտը որչափ հազարագրամ կ'ընէ :

Պէտք է հին չափերէն իւրաքանչիւրը նոր չափուց մէջ ունեցած համապատշաճ թուովը առանձին բազմապատկել, ետքը արտադրեալները իրարու վրայ յաւելուել. գումարն է խնդրեալ թիւը :

36 լեար	×	0 Հւր, 48951	=	17 Հւր, 62236
5 ուն .	×	0 ,03059	=	0 ,15295
7 ստ .	×	0 ,00382	=	0 ,02674
48 կուտ	×	0 ,00005	=	0 ,00240
				Գումար . 17 Հւր, 80445

322 . Եւ թէ որ ուզենք մետրի գաղղիական ձողաչափին հետ ունեցած վերաբերութիւնը գտնել, պէտք է $\frac{27000}{15835}$ կոտորակին (որ ձողաչափներու առ մետր ունեցած վերաբերութիւնը կը ցուցանէ) անդամները շրջել և գրել $\frac{15835}{27000}$, որ տասանորդական կոտորակի վերածելով կ'ըլլայ $0^{տո}, 513074$, որ է մետրի գաղղիական ձողաչափի հետ ունեցած համեմատութեան չափը :

323 . Կոյնպէս թէ որ ուզենք հազարագրամի գաղղիական լտեր հետ ունեցած վերաբերութիւնը գտնել, պէտք է $\frac{9216}{18827}$ կոտորակին (որ լտեր առ հազարագրամ ունեցած վերաբերութիւնը կը ցուցանէ) երկու անդամները շրջել, և գրել $\frac{18827}{9216}$ որ տասանորդականի վերածելով կ'ըլլայ $2^{տո}, 042838$, որ է հազարագրամի գաղղիական լտեր հետ ունեցած համեմատութեան չափը :

Օրինակի համար, կ'ուզենք իմանալ թէ 305 մետրը քանի ձողաչափ կ'ընէ :

$$Կ'ընէ 305^{տ} \times 0^{տո}, 513074 = 156^{տո}, 48757$$

Գարձեալ, կ'ուզենք իմանալ թէ 305 հազարագրամը քանի լտր կ'ընէ :

$$Կ'ընէ 305^{տո} \times 2^{տո}, 042838 = 623^{տո}, 06559$$

Ինչ որ զրուցեցինք Գազլիոյ հին չափերուն վրայ, նոյն կերպով կը գտնուի ուրիշ օտար ազգի մը չափերուն մետրական չափուց հետ ունեցած վերաբերութիւնները :

Բաղդաստոսիան օսմանեան չարիերոս գաղղիացոց
հիև և նոր չարիոց հետ

Կ Շ Ի Ռ Ք

Մէկ քաշը (օգգա) հաւասար է	1282	945
կը բաժնուի քաշը 400 գրամ (աիրէմ) .		
Մէկ գրամը հաւասար է	3	206
կը բաժնուի գրամը 16 կուտ (չէիրաեք, գրադ) .		
Մէկ կուտը հաւասար է	0	200
կը բաժնուի կուտը 4 ցորենահաա (սուղտայ) .		
Մէկ ցորենահաաը հաւասար է	0	050
Գոհարեղինաց կշիռներուն մէջ մէկ ցորենահաաը կը բաժնուի 8 երեսուններկու (օթուղլքի) . կամ աւելի մանր՝ 16 վաթսունըչորս * (ալթմըչաէօրա) . որով մէկ գրադը բաժնուած կ'ըլլայ 32 կամ աւելի մանր 64 մասն :		

* Երեսուններկու և վաթսունըչորս են օսմանցոց մէջ առանձին կշռոց անուններ, որ կը գործածուին գոհարեղինաց համար :

Ռ Ր Ա Մ Ք *

Անոր կշիռը ամանեան կշռով.

նոյնը քարդեական կշռով.

Ամոյէքը քարդեական դրամով
սուղբով Թէ ցուանիւր 170 փող.

Ոսկի դրամ	100 դահեկանի	2 դրամ	4 կում	0/52	7 դրամ	216 հդ.դր.	23 Փռ.
—	50	1	2	0/52	3	608	11
Արծաթի դրամ	20	7	8	0/52	24	055	4
—	40	3	12	0/52	12	027	2
—	5	1	14	0/52	6	013	1
—	2	0	12	0/52	2	405	0
—	1	0	6	0/52	1	202	0
—	1/2	0	3	0/52	0	601	0
Պղնձի դրամ	20 փող (փարս)	6	11	0/52	21	448	0
—	10	3	5	16/52	10	724	0
—	5	1	10	24/52	5	362	0
—	1	0	5	41/52	1	071	0

* Օսմանոց հիւսիսուան ոսկի դրամներուն յարգն է 916,50 . արծաթի դրամներուն 830 . և կը կոչուին Մէճիբէէ , Սուլթան Ապտուլ Մէճիբին անուամբը , որուն ժամանակը փոխուեցան դրամները :

ՉԱՓՔ ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԵԱՆ

Մէկ կանգուն կերպասի (էտաղէ) հաւասար է	0 ^ս ,648
կը բաժնուի կանգունը 8 բոււլ .	
Մէկ բոււլը հաւասար է	0 ,081
կը բաժնուի բոււլը 2 կիրահ .	
Մէկ կիրահը հաւասար է	0 ,0405
Մէկ կանգուն չուխայի (արջն) հաւասար է	0 ^ս ,680
իրեն մէկ բոււլը	0 ,085
— կիրահը	0 ,0425
Մէկ կանգուն ճարտարապետական (արջն կամ զիրա) հաւասար է	0 ^ս ,754
կը բաժնուի 24 մանն (սաղ փարմագ)	
Մէկ մասը հաւասար է	0 ,0314
կը բաժնուի մասը 24 մանրաման * (սաղը փարմագ) .	
Մէկ մանրամասը հաւասար է	0 ,0013
Մէկ մետրը հաւասար է 1 կանգուն ճարտ . 7 մանն և 20 մանրաման :	



Բարդառուրիւն գաղղիական հին չափոց նոր չափերու հետ և անդրադարձ

ՉԱՓՔ ԿՇՈՒՅ

Գարզիոյ մէկ լիորը հաւասար է	489 ^ր ,51
— մէկ ունկին —	30 ,59
— մէկ ստուարը —	3 ,824
— մէկ կուտը —	0 ,053

* Ոմանք մէկ մասը կը բաժնեն 12 մանրաման , ինչպէս է սովորական շինուած կանգուններուն վրայ :

Մէկ հիւրագրամը (քիլոկրամ) հւեր է	2,04288	լուեր
—	32,686	ունկւոյ
—	261,49	ստուարի
—	18827,15	կուտի :

ՉԱՓԻ ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԵԱՆ

Գաղղիոյ մէկ ցամաքային փարսախը հւեր է	422 ^ր	,4444
— մէկ ծովային փարսախը —	5	,5556
— մէկ կանգունը —	1 ^ր	,18845
— մէկ ձողաչափը —	1 ^ր	,94904
— մէկ ոսնաչափը —	0 ^ր	,32484
— մէկ բլծաչափը —	0 ^ր	,02707
— մէկ դծաչափը —	0 ^ր	,002256

Մէկ հազարամետրը (քիլոմետր) հաւասար է Գաղղիոյ ցամաքային փարսախով	0,225
— — — — — ծովային փարսախով	0,18
Մէկ մետրը հաւասար է Գաղղիոյ ձողաչափով	0,51307
— — — — — ոսնաչափով	3,07844
— — — — — բլծաչափով	36,9413
— — — — — դծաչափով	443,296
— — — — — կանգնով	0,84144

Մէկ մետրը հաւասար է 3 ոսն 11 դծ . 296
 Մէկ կանգունը փարսախը հաւասար է . 3 ոսն 7բլծ . 11 դծ .
 Մէկ ցամաքային փարսախը հաւասար է 2280 ձողաչափ 33
 Մէկ ծովային փարսախը հաւասար է . 2850 ձողաչափ 41



Քանի մը գլխաւոր տնտեսական երկայնօրեան և կշռոց
չափերը գաղղիոյ ճոր չափերուն հետ բաղդատելով

ԵՐԿԱՅՆ ՈՒԹԻՒՆՔ

ՎՇԻՈՒՔ

Անգղիոյ սանաչափը		Անգղիոյ լիարը հա.	
Հաւասար է .	305 ^{հւ.մ.}	Հասար է	372 ^{սր.} 6
Վիեննայի	— 316	Վիեննայի	— 558 ,6
Պերլինի	— 314	Պերլինի	— 467 ,4
Մնատերզամի	— 283	Մնատերզամի	— 491 ,4
Սարտենիոյ	— 342	Սարտենիոյ	— 307 ,3
Սուէտի	— 297	Սուէտի	— 424 ,6
Ռուսաստանի	— 354	Ռուսաստանի	— 409 ,5
Սպանիոյ	— 278	Սպանիոյ	— 460 ,1
Զուլցերիի	— 300	Զուլցերիի	— 420 ,1
Տանիմարկայի	— 314	Տանիմարկայի	— 499 ,3
Հռովմայ նոր սանաչափը	— 298	Հռովմայ	— 339 ,0
Չինուամաչինի	— 320	Չինուամաչինի	— 605 ,0
Վենեակոյ	— 348	Վենեակոյ փոքր լիարը	301 ,2
		— մեծ լիարը	476 ,9

ԶԱՓՔ ԱՆԳՂԻՈՅ

ԴՐԱՄՔ

Անգղիոյ մէջ գրամոց հիմն է փանունտ սթէպլին (լիրա ստէռ.
լին) կամ սովըրըն (աբբունական)

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1 սթէպլինը է | 20 շիլլին . |
| 1 շիլլինը | 12 փէնի կամ փէնս . |
| 1 փէնի | 4 Ֆարսին : |
| Իսկ 1 կլինի (կլինէ) | 21 շիլլին . |
| 1 քրանուն (Թագակիր) | 5 շիլլին : |

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆՔ

Երկայնու թիւերը կը չափուին անգղիական կանդնով (էարտ) .

1 կանգունը է	3 ոտնաչափ (ֆութ) .
1 ոտնաչափը	12 մասնաչափ .
1 մասնաչափը	12 գծաչափ :

Իսկ

1 գրկաչափը (ֆէտըմ) է	2 կանգուն .
1 ձողաչափը (փոլ)	$5\frac{1}{2}$ կանգուն .
1 ֆրոլըն	220 կանգուն .
1 մղոն (մայլ)	1760 կանգուն կամ 8 ֆրոլըն :

ԿՇԻՌՔ

Կշիւները կը չափուին թրոյ լիտրով (փառնա թրոյ) .

1 թրոյ լիտր է	12 ունկի (անունս) .
1 ունկին	20 փէնի .
1 փէնին	24 դարեհատ :

Բայց կը գործածուի նաև « լար փ » խոս ըսուած լիտրն ալ որ 16 ունկի է .

1 ունկին	16 դրամ :
----------	-----------

Իսկ

1 կենդինարը է	112 ալոար տիւ փոս լիտր .
1 տակառաչափը (թոն)	20 կենդինար :



ՉԱՓՔ ԱԻՍՏՐԻՈՅ ԵՒ ԳԵՐՄԱՆԻՈՅ

ԴՐԱՄՔ

Աւսարիոյ և Գերմանիոյ մէջ հասարակօրէն գործածուած գրամը դաշնակցութեան դրամն է : Դաշնակցութեան

1 Ֆիորինն է 3 քսաննոց (ցուանցիկ) .

1 քսաննոցը 20 դարանդան .

1 դարանդանը 4 փէնիկ :

Իսկ 1 ստուարը (կրոշ) 3 դարանդան .

1 Թալէռը 30 ստուար կամ 1 Ֆիորին և 30 դարանդան :

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆՔ

Երկայնութիւնները կը չափուին ձողաչափով (գլաֆգէր) .

1 ձողաչափն է 6 ոտնաչափ .

1 ոտնաչափը 12 մատնաչափ .

1 մատնաչափը 12 դժաչափ .

1 դժաչափը 12 կիտաչափ :

Իսկ 1 աշխարհագրական մղոնն է 4000 ձողաչափ :

ԿՇԻՈՒՔ

Կշիւները կը չափուին կենդինարով .

1 կենդինարն է 100 լիար (Ֆունդ) .

1 լիարը 16 ունկի .

1 ունկին 2 լոթ .

1 լոթը 4 գուէնդհէն :

ՉԱՓԻ ՌՈՒՍՍՏՅԱՆԻ

Ռուսաստանի գրամները արդեն իսկ կամ գարգռվանցով կը հա-
շուին .

1 ռուպլին է 100 գորիէք .

1 կայսերական ռսկին (իմիէրիալ) է 10 ռուպլին :

Ռուսաստանի տոնաչափն Անգլիոյ տոնաչափին հաւասար է ,
և անոր բաժանմունքը ռնի :

Ռուսաստանի լիտրը 96 սուրճիկի կամ 9216 սուրճի կը բաժ-
նուի .

1 փուտը 40 լիտր է :



Յ Ա Ն Կ

ԳԼԽԱԿԱՐԳՈՒԹԵԱՆՅ ԵՒ ՆԻՒԹՈՅ

Մ Ա Մ Ն ԱՌԱՋԻՆ

Նախաշարից

ՀԱՄԱՐ

1	—	3	Սահման համարողութեան : — Քանակ , ժողովիւն :	1
4	—	15	Թիւք և թուանշանք :	2
16	—	18	Թիւերը կարգալը :	55
	—	19	Թիւերը գրելը :	56
	—	20	Վերացեալ և Լանջրացեալ թիւք :	57

ԳԼ . Ա . Գործողարիւն սակրող բռնոց

21	—	22	Համարողական գործողութիւնք :	58
23	—	24	Յաւելումն :	59
25	—	26	Կանոն յաւելման :	—
27	—	30	Փորձ յաւելման :	61
	—	31	Առաջարկութիւնք յաւելման :	63
32	—	33	Բարձումն :	65
34	—	35	Կանոն բարձման :	66
	—	36	Փորձ բարձման :	67
	—	37	Առաջարկութիւնք բարձման :	68
38	—	43	Բազմապատկութիւն :	71
	—	43	Ի՞նչ են բազմապատիկ , ստորաբազմապատիկ քանորդական մասն ըսուած թիւերը :	73
44	—	49	Կանոն բազմապատկութեան :	—
	—	50	Փորձ բազմապատկութեան :	78

51 — 53	Կարևորութիւն բազմապատկութեան :	78
54 — 58	Դիտողութիւնք բազմապատկութեան վրայ :	79
59 — 60	Առաջարկութիւնք բազմապատկութեան :	81
61 — 69	Բաժանումն :	86
70 — 79	Կանոն բաժանման :	88
— 80	Փորձ բաժանման :	97
81 — 83	Փորձ բազմապատկութեան :	98
84 — 85	Կարևորութիւն բաժանման :	102
86 — 88	Դիտողութիւնք բաժանման վրայ :	—
89 — 97	Բաժանականութիւն թուոց : — Զոյգ կամ դար, անզոյգ կամ կոճառ թիւեր : — Նախնական թիւեր :	104
98 — 99	Առաջարկութիւնք բաժանման :	108

Գ Լ . Բ . Կոտորակք

100 — 108	Կոտորակաց սահմանը և իրենց էական յատկութիւնները :	114
109 — 121	Կոտորակին զօրութեանը վրայ եղած փոփոխութիւնները :	118
122 — 123	Գործողութիւնք կոտորակաց :	123
124 — 126	Վերածութիւն կոտորակաց 'ի սարդ բացատրութիւն :	124
127 — 130	Մեծագոյն հասարակ բաժանարար :	125
131 — 138	Վերածութիւն կոտորակաց 'ի նոյն կամ 'ի հասարակ յայտարար :	129
— 139	Փոքրագոյն հասարակ յայտարար :	133
140 — 143	Վերածութիւն կոտորակաց յամբողջ և յամբողջէ 'ի կոտորակ :	135
144 — 146	Յաւելումն կոտորակաց :	137
— 147	Առաջարկութիւնք յաւելման կոտորակաց :	138
148 — 152	Բարձումն կոտորակաց :	140
— 153	Առաջարկութիւնք բարձման կոտորակաց :	143
154 — 160	Բազմապատկութիւն կոտորակաց :	144
— 161	Առաջարկութիւնք բազմապատկութեան կոտորակաց :	149

162 — 166	Բաժանումն կոտորակաց :	153
— 167	Առաջարկութիւնք բաժանման կոտորակաց :	156
168 — 172	Կոտորակաց կոտորակք :	159
173 — 181	Շարունակ կոտորակք :	173

ԳԼ . Գ . Տասանորդական կոտորակք

182 — 190	Տասանորդականաց էական յատկութիւնները :	165
191 — 193	Տասանորդականները կարգալը :	167
— 194	Տասանորդականները գրելը :	168
195 — 209	Տասանորդականաց ստորակէտին վրայ :	169
210 — 212	Յաւելումն տասանորդականաց :	175
213 — 215	Բարձումն տասանորդականաց :	177
216 — 219	Բազմապատկութիւն տասանորդականաց :	179
220 — 226	Բաժանումն տասանորդականաց :	183
— 227	Շրջանաւոր տասանորդական կոտորակ :	187
231 — 238	Չափական դրոշմները :	191
239 — 245	Թուարկութիւն մետրական չափուց :	195
246 — 247	Մակերևութի չափուց թուարկութիւն :	197
248 — 250	Յաւելումն և բարձումն մետրական չափուց :	198
251 — 252	Բազմապատկութիւն և բաժանումն մետրական :	200

ԳԼ . Գ . Յօդուածոյ բռնոց վրայ

255 — 256	Յօդուածոյ թուոց էական յատկութիւնները :	203
— 257	Գործողութիւնք յօդուածոյ թուոց :	204
258 — 263	Վերածումն յօդուածոյ թուոց :	—
264 — 266	Յաւելումն յօդուածոյ թուոց :	211
267 — 269	Բարձումն յօդուածոյ թուոց :	213
— 270	Բազմապատկութիւն յօդուածոյ թուոց :	215

271 — 273	Վերածմամբ եղած յօդուածոյ թուոց բազմապատկուծիւնը :	215
274 — 283	Քանորդական մասամբ եղած յօդուածոյ թուոց բազմապատկուծիւնը :	220
284 — 289	Բաժանումն յօդուածոյ թուոց :	228
— 290	Առաջարկուծիւնք յօդուածոյ թուոց գործողութեանցը :	237

ԳԼ . Ե . *Ջուզակշտըրեան և համեմատըրեանց վրայ*

291 — 297	Ընդհանուր տեղեկուծիւն զուգակշտութեանց վրայ :	239
298 — 304	Քանորդական զուգակշտութիւն :	240
— 302	Հակագարձ կամ խոտոր և ուղիղ զուգակշտութիւններ :	241

Համեմատըրեան

305 — 309	Ընդհանուր տեղեկութիւն համեմատութեանց վրայ :	242
310 — 315	Տարբերական կամ զուգախախտ համեմատութիւն :	243
316 — 320	Շարունակ զուգախախտ համեմատութիւն :	245
321 — 329	Քանորդական համեմատութիւն :	246
330 — 333	Տեղեկութիւնք քանորդական համեմատութեանց վրայ :	249
334 — 336	Շարունակ քանորդական համեմատութիւն :	250
— 337	Կիրառըրեանք համեմատըրեանց :	251
338 — 345	Երկը կանոն :	—
346 — 351	Բաղադրեալ երկը կանոն :	255
— 353	Առաջարկութիւնք պարզ և բաղադրեալ երկը կանոններու :	262
354 — 358	Կանոն զուգորդութեան :	265
359 — 361	Ընկերութեան կանոն :	269

362 — 364	Կանոն բաղադրեալ ընկերութեան :	272
— 365	Առաջարկութիւնք պարզ և բաղադրեալ ընկերութեան կանոններու :	279
366 — 370	Կանոն շահու :	282
371 — 375	Շահ պարզ :	283
376 — 380	Շահ բաղադրեալ :	287
381 — 384	Շահ յաւելմամբ և շահ նուազմամբ :	291
385 — 390	Հաշիւ շահուց անփոփոխ բաժանարարներով :	293
— 391	Առաջարկութիւնք պարզ շահու կանոնի :	296
— 392	Կանոն զեղման :	298
393 — 394	Կանոն կեղծ դրութեան :	299
395 — 396	Կանոն յարակցութեան կամ խառնման :	301
397 — 399	Կանոն ուղղակի յարակցութեան :	—
400 — 403	Կանոն անուղղակի յարակցութեան :	305
— 404	Կանոն միջական համեմատութեան :	309
— 405	Վախճան կիրառութեան համեմատութեանց :	311
406 — 407	Կանոն ապահովագրութեան :	—
— 408	Կանոն զեղման :	312
409 — 410	Կանոն տարայի :	313
— 411	Կանոն բաշխի :	314
— 412	Կանոն փոխանագրի :	—
— 413	Կանոն միջնորդութեան :	315
— 414	Կանոն անանկութեան :	—

ՄԱՍՆ ԵՐԿՐՈՐԳ

ԳԼ . Զ . Թուոց կարողութեանցը և արևատոցը վրայ

415 — 420	Ընդհանուր գիտելիք թուոց կարողութեանցը վրայ :	317
421 — 430	Թուոց մը քառակուսի արմատը հանելու վրայ :	320

431 — 432	Տասանորդական թուոյ քառակուսի ար- մառ Հանելու վրայ :	328
433 — 437	Կոտորակաց քառակուսի արմատը Հանե- լու վրայ :	330
438 — 455	Թուոյ մը խորանարդը ընելու ու խո- րանարդ արմատը Հանելու վրայ :	332
456 — 457	Կոտորակաց խորանարդ արմատը Հանելու վրայ :	344

ԳԼ . Է . Յտալատորքեանց վրայ

458 — 459	ԸնդՀանուր գիտելիք յառաջատու թեանց վրայ :	347
460 — 474	Տարբերական յառաջատու թիւն :	—
475 — 488	Քանորդական յառաջատու թիւն :	353

ԳԼ . Ը . Նշանակաց վրայ

489 — 495	ԸնդՀանուր ատեղեկու թիւ նշանակաց վրայ :	358
496 — 506	Նշանակաց յատկու թեանցը և գործածու- թեանը վրայ :	367
507 — 514	Աղիւսակաց մէջ չգտնուող թուոյ վրայ :	371

ՅԱԻԵԼՈՒԱԾ

515 — 523	Բաղդատու թիւն Հին և նոր չափերու նոր մտորական չափուց Հետ, և անգրագարձ :	375
-----------	---	-----



Հանարողորքական մէջ գործածած ուսումնական
բառերը

Աղիւսակ .	գլ .	Table.	խ .	Tavole.
Աճեցական .		Croissante.		Crescente.
Այլասեռ .		Hétérogène.		Eterogeneo.
Անբանաւոր (թիւ) .		Irrationnel.		Irrazionale.
Անգամ .		Terme.		Termine.
Անզոյգ (թիւ) .		Impair.		Disparo.
Անյօդ (թիւ) .		Imcomplexe.		Incomplesso.
Անչափելի (թիւ) .		Incommensurable.		Incommensura- bile.
Անվերածելի .		Irreductible.		Irreduttibile.
Ապահովագիր .		Lettre d'assurance.		Lettera d'assi- curazione.
Առաջարկութիւն .		Problème.		Problema.
Ապահովագրութիւն .		Assurance.		Assicurazione.
Ատիճան .		Degré.		Grado.
Արմատ .		Racine.		Radice.
Արկղ խնայութեան .		Caisse d'épargne.		Cassa di rispar- mio.
Արմատական .		Radical.		Radicale.
Արտադրեալ .		Produit.		Prodotto.
Արտադրել .		Produire.		Produrre.
Արտադրիչ .		Facteur.		Fattore.
Բազմապատիկ .		Multiple.		Multiplo.
Բազմապատիկել .		Multiplier.		Moltiplicare.
Բազմապատիկելի .		Multiplicande.		Moltiplicando.
Բազմապատկող .		Multiplicateur.		Moltiplicatore.
Բազմապատկուցութիւն (աճի . զարպ) .		Multiplication.		Moltiplicazione.
Բաժանական .		Divisible.		Divisibile.
Բաժանականութիւն .		Divisibilité.		Divisibilità.

Բաժանարար .	Diviseur.	Divisore.
— հասարակ .	— commun.	— comune.
Բաժանել .	Diviser.	Dividere.
Բաժանելի .	Dividende.	Dividendo.
Բաժանումն (աճկ . Թաղսիմ) .	Division.	Divisione.
Բաղադրեալ .	Composé.	Composto.
Բաշխ .	Bonification.	Bonificazione.
Բաշխումն .	Partage.	Spartimento.
Բառնալ .	Retrancher.	Sottrarre.
Բարձրումն (աճկ . չղբն) .	Soustraction.	Sottrazione.
Բացարուծիւն .	Expression.	Espressione.
Բ[ժաչափ .	Pouce.	Pollice.
Բովանդակուծիւն .	Total.	Totale.
Գծաչափ .	Ligne.	Linea.
Գաւաղան .	Colonne.	Colonna.
Գումար .	Somme.	Somma.
Գումարումն . աես Յաւելումն :		
Գրամ .	Gramme.	Gramma.
Գրիւ . աճկ . Գումնու :		
Գանկ (աճկ . աէնկ և ագչէ) .	Denier կամ Scrupule.	Denaro կամ Scrupolo.
Դրամ (աճկ . տի- րէմ) .	Drachme.	Dracma.
Դրամագլուխ .	Capital, Mise.	Capitale.
— անխառն .	— simple	— semplice.
— խառն .	— mixte.	— misto.
Դրուծիւն .	Système.	Sistema.
Եզր կամ Ծայր (ան- գամ) .	Extrême.	Estremo.
Եռամիլիոն .	Trillion	Trillione.
Երկմիլիոն .	Billion կամ Bi- liard.	Bilione.
Երկց կանոն .	Règle de trois.	Regola del tre կամ regola aurea.

Զեղումն .	Escompte.	Sconto.
— ներքին	— en dedans.	— in dentro.
— արտաքին	— en dehors.	— in fuori.
Զիջումն .	Rabais.	Ribasso.
Զոյգ (թիւ) .	Pair.	Paro.
Զուգախտիր (հա- մեմատու թիւն) .	Equidifférence.	Equidifferenza.
Զուգակշիւ .	Raison, rapport.	Ragione, rap- porto.
— ուղիղ .	— directe.	— diretta.
— խոտոր .	— inverse.	— inversa.
Զուգակշիւու թիւն .	Rapport.	Rapporto.
— սարքերական կամ համարողական .	Rapport par diffé- rence կամ arith- métique.	Rapporto per differenza կամ aritmetico.
— քանորդական կամ երկրաչափա- կան .	Rapport par quo- tient կամ géome- trique.	Rapporto per quoziente կի geometrico.
Զուգորդութեան կանոն .	Règle conjointe.	Regola di ca- tena.
Ընդունակութիւն .	Capacité.	Capacità.
Ընկերութեան կա- նոն .	Règle de société.	Regola di so- cietà.
Թանձրացեալ (թիւ) .	Concret.	Concreto.
Թաշափ .	Palme.	Palmo.
Թիւ .	Nombre.	Numero.
— վերացեալ	— abstrait.	— astratto.
— թանձրացեալ	— concret.	— concreto.
Թուաբանութիւն . սես համարողութիւն :		
Թուանշան .	Chiffre.	Cifra.
Թուարկութիւն .	Numération.	Numerazione.
ժամ .	Heure.	Ora.
Լէւքայ . սես Փարոսիս :		
Լիտր .	Litre.	Litra.

Լիբրայ .	Livre.	Lira.
Լողարիթմ . տես Կշանակ :		
Լուծել .	Résoudre.	Risolvere.
Լուծումն .	Solution.	Soluzione.
Խառնուրդ .	Mélange.	Miscuglio.
Խարիսխ .	Base.	Base.
Խորանարդ .	Cube.	Cubo.
— արմատ .	Racine cubique.	Radice cubico.
Ծրար (թղթոյ) .	Une main (de pa- pier).	Quinterno.
Ծրար (չուխայի տաճկ . թօխի) .	Pièce.	Pezza.
Կալ .	Are.	Ara.
Կանգուն (տաճկ . էն տաղէ , արշըն) .	Pic kամ aune.	Braccia.
Կանոն .	Règle.	Regola.
Կարողութիւն .	Puissance.	Potenza.
Կեղծ գրութիւն .	Fausse position.	Falsa posizione.
Կենդինար (տաճկ . գանթար) .	Quintal.	Quintale.
Կէտ .	Point.	Punto.
Կնիք ('ի նշանակս) .	Caracteristique.	Caratteristico.
Կշիւ .	Poids.	Peso.
Կշռոց . տաճկ . Չէքի :		
Կոտորակ .	Fraction.	Frazione.
— իրական .	— propre.	— propria.
— առերևոյթ	— apparente.	— apparente.
— խառն	— mixte.	— mista.
— շարունակ .	— continue.	— continua.
— շրջանաւոր	— périodique.	— periodica.
Կուտ . տես Հաս :		
Հակ (թղթոյ) .	Rame.	Risma.
Հակ (լիւծառուց տաճկ . տէնկ) .	Ballot.	Balla.
Համազոր .	Identique.	Identico.

Համակարգ .	} Correspondant.	Corrispondente.
Համապատշաճ .		
Համասեռ .	Homogène.	Omogeneo.
Համարիչ .	Numérateur.	Numeratore.
Համարողութիւն կամ Թուարանութիւն .	Arithmétique.	Aritmetica.
Համեմատական .	Proportionnel.	Proporzionale.
Համեմատութիւն .	Proportion.	Proporzione.
— շարունակ .	— continue.	— continua.
— բաղադրեալ .	— composée.	— composta.
Հանել (զարմատ) .	Extraire.	Estrarre.
Հանումն (արմատոյ) .	Extraction.	Estrazione.
Հաշուել .	Calculer.	Calcolare.
Հասարակ .	Commun.	Comune.
— յայտարար .	— dénominateur.	— denominatore.
— բաժանարար .	— diviseur.	— divisore.
Հատ կամ Կուտ (տձկ . չէրտէք) .	Grain.	Grano.
Հարիւրորդ .	Centime.	Centesimo.
Հաւաստիք .	Démonstration.	Dimostrazione.
Հետեանք .	Conséquence.	Conseguenza.
Հետեորդ (ան զամ) .	Conséquent.	Conseguente.
Չողաչափ .	Toise.	Tesa.
Մասնական .	Partiel.	Parziale.
Մարկ .	Marc.	Marco.
Մեծագոյն թիւ ('ի բարձման) .	Le plus grand.	Sottraendo.
Մետր .	Mètre.	Metro.
Մետրական .	Métrique.	Metrico.
Մըթիսալ . տձկ . Մըսգալ :		
Միութիւն .	Unité.	Unità.
Միջին (անզամ) .	Moyen.	Medio.
— տարբերական .	— différentiel.	— differenziale.
— քանորդական .	— proportionnel.	— proporzionale.

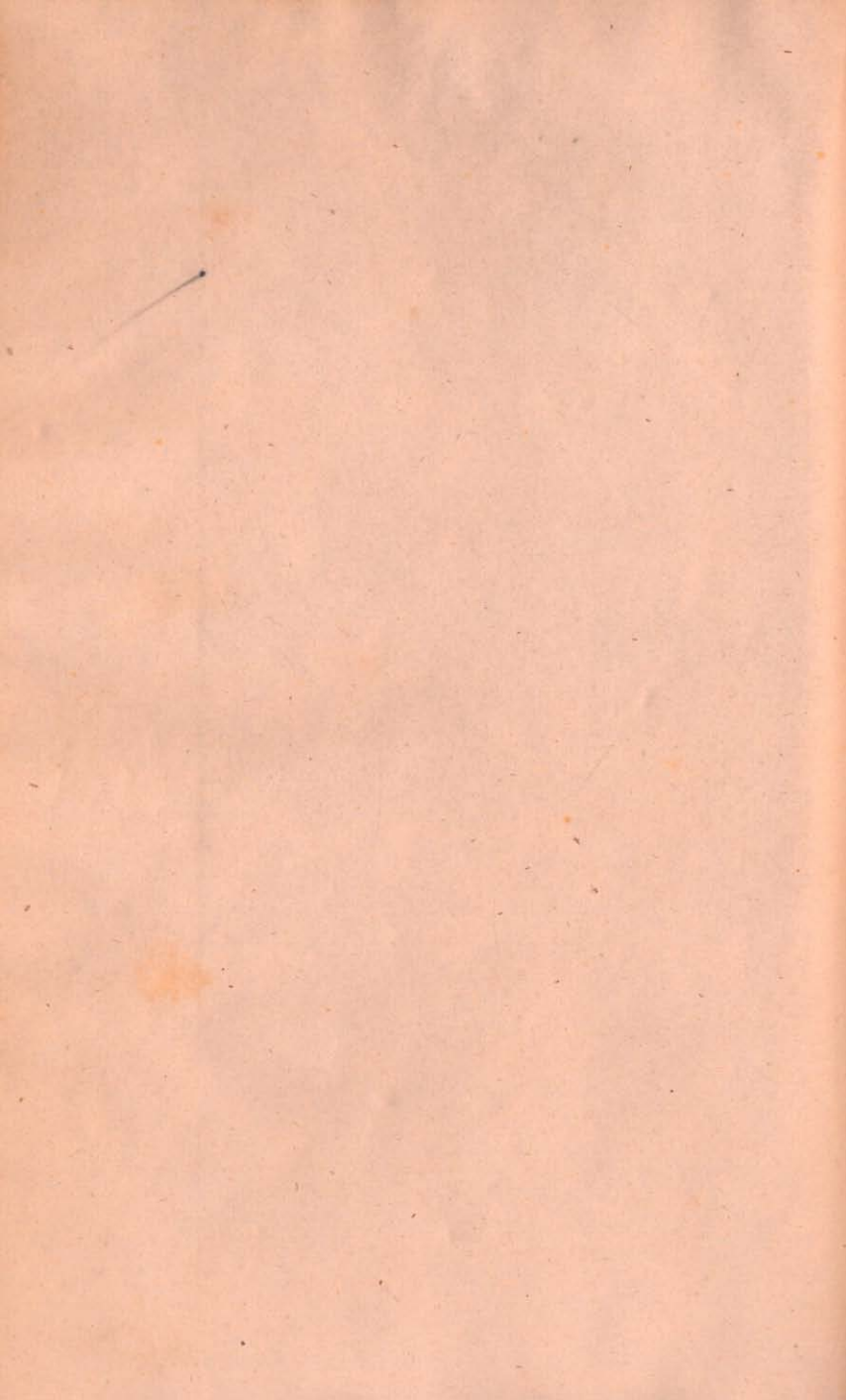
Միջնորդութիւն .	Courtage.	Sensaria.
Մնացորդ . սես Տարբերութիւն :		
Մնացորդ (ի բա- ժանման) .	Reste.	Avanzo.
Յայտարար .	Dénominateur.	Denominatore.
Յառաջածագ .	Résultat.	Resultato կամ resultante.
Յառաջատուութիւն .	Progression.	Progressione.
— տարբերական կամ համարողա- կան .	— par différence կամ arithmétique.	— per differenza կամ aritmetica.
— քանորդական կամ երկրաչափա- կան .	— par quotient կամ géométrique.	— per quoziente կի՞ geometrico.
— աճեցական .	— croissante.	— crescente.
— սրկասական .	— décroissante.	— decrescente.
Յարակցութեան կամ խառնըման կանոն .	Règle d'alliage կամ de mélange.	Regola d'alliga- zione.
Յարդ .	Titre.	Titolo.
— ուղղակի .	— directe.	— diretta.
— անուղղակի .	— indirecte.	— indirecta.
Յաւելուլ .	Additioner կամ a- jouter.	Sommare.
Յաւելումն (աճի . ճէմ) .	Addition.	Somma կամ addizione.
Յօդուածոյ (թիւ) .	Complexe.	Compleso.
Նախընթաց (ան- դամ) .	Antécédent.	Antecedente.
Նախնական թիւ .	Nombre premier.	Numero primo.
Նշանակ կամ լոգա- րիթմ .	Logarithmique.	Formola.
Նշանական կամ Նշանակիչ .	Significatif.	Significativo.
Նշանակական .	Formule.	Logaritmo.

Նշանացոյց .	Bénéfice.	Logaritmico.
Նուաղ .	Moins.	Meno.
Շահ .	Intérêt.	Interesso, utile, frutto.
— յաւերժամբ կամ օրինաւոր կամ ներքին .	Intérêt en dedans կամ légale.	Interesse in dentro կի՛մ legale.
— նուազմամբ կամ ասօրինաւոր .	Intérêt en dehors կամ illégale.	Interesse in fuori կամ illegale.
Շարեւ .	Insérer.	Inserire.
Շարունակ .	Continue.	Continuo.
Շիջումն պարտուց .	Ammortissement.	Ammortizzazione.
Շղթայի կանոն , նոյն է Զուգորդութեան կանոնին հետ .	Règle de chaîne.	Regola di catena.
Շրջան .	Période.	Periodo.
Շրջանաւոր (կտտուրակ) .	Périodique.	Periodico.
Ռանաչափ .	Pied.	Piede.
Ռանկի .	Once.	Oncia.
Պակասական .	Décroissante.	Decrescente.
Պարտապան կամ Փոխառու .	Emprunteur.	Prestante, mutuario, debitore.
Պարտատէր կամ Փոխատու .	Capitaliste, prêteur, escompteur.	Mutuante, capitalista, creditore.
Սակ .	Taux կամ percentage.	Il per cento.
Սնանկութիւն .	Faillite, banque-route.	Fallimento.
Ստեր .	Stère.	Stero.
Ստորաբաժանումն .	Sousdivision.	Suddivisione.
Ստուար (կրօշ) .	Gros.	Grosso.
Ստորաբազմապատիկ .	Sousmultiple.	Submultiplo.

վայրկեան .	Minute.	Minuto.
վաշխ .	Usure.	Usura.
վերադիր .	Exposant.	Esponente.
վերածել .	Réduire.	Ridurre.
վերածելի .	Réductible.	Redutibile.
վերածումն .	Réduction, evalua- tion.	Riduzione.
վերացեալ (թիւ) .	Abstrait.	Astratto.
Տասանորդական .	Décimal.	Decimale.
Տարայ .	Tare.	Tara.
Տարբերական .	Différentiel, par différence.	Differenziale, per differenza.
Տարբերութիւն կամ Մնացորդ .	Différence, reste, excès.	Differenza, re- siduo.
Տարևորութիւն .	Annuité.	Annuità.
Բոպէ .	Seconde.	Secondo.
Յորենահատ . աճի .	Պուղտայ :	
Յուշակ (արձատա- կանի)	Indice.	Indice.
Փաթոյթ (բեռին) .	Emballage.	Imballaggio.
Փարսախ կի՛ Լեքայ .	Lieue.	Lega.
Փոխանագիր .	Lettre de change.	Lettera di cam- bio.
Փոխանագրութեան կանոն .	Règle de change կամ arbitrage.	Cambio.
Փոխառու . տես Պարտագան :		
Փոխատու . տես Պարտաաէր :		
Փող (աճի . փարա) .	Sous.	Soldo.
Փորձ .	Preuve.	Prova.
Փոքրագոյն թիւ (՚ի բարձման) .	Plus petit.	Sottrattore.
Քանակ .	Quantité.	Quantità.
Քանխոնական մասն .	Partie aliquante.	Parte aliquanta.
Քանորդ .	Quotient.	Quoziente, quo- to.

Քանորդական մասն .	Partie aliquote.	Parte aliquota.
Քաշ (հոխայ) . աճկ .	Օգգա :	
Քառակուսի .	Carré.	Quadrato.
— արմատ .	Racine carrée.	Radice quadra- ta.
Քոռ . աճկ . քիլէ :	Quatrillion.	Quatrillione.
Քառամիլիոն .	Jour.	Giorno.
Օր .		





« Ազգային գրադարան



NL0258143

