Հայկական գիտահետազոտական հանգույց
Armenian Research & Academic Repository

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

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

Դու կարող ես.

պատճենել և տարածել նյութը ցանկացած ձևաչափով կամ կրիչով
ձևափոխել կամ օգտագործել առկա նյութը ստեղծելու համար նորը

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format
Adapt — remix, transform, and build upon the material

2795

511(076)
Ф-23

5

2 SEP 2006
20 MAY 2010
Printed in Turkey

ՀԱՄԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆ

511(076)
Ք-23

ԵՐԿՈՒ ԳԻՐՔ ԲԱԺՆԱԾ

ՀԱՄԱՌՕՏ ԵՒ ԸՆԴԱՐՁԱԿ

ՆՈՐԱՏԻՔ ԵՒ ՉԱՓԱՀԱՍ ՏՂԱՅՈՑ ՀԱՄԱՐ

ՅՕՐԻՆԵՑ

Հ. ՄԱՆՈՒԷԼ Վ. ՔԱՋՈՒՆԻ

Ի ՄԽԻԹԱՐԵԱՆ ՈՒԽՏԷՆ

Երկրորդ Տպագրութիւն

Ի ՎԵՆԵՏԻԿ

Ի ՎԱՆՍ ՍՐԲՈՅՆ ՂԱԶԱՐՈՒ

1859

2795

29.08.2013

ՀՍՍՀ ССР

им. А. Мяс

1180
39

Printed in Turkey

ՅԱՌԱՋԱԲԱՆ

Տեսնելով որ այս համարողութեանս առաջին տպագրութիւնը լաւ ընդունելութիւն գտաւ ազգերնուս մէջ, և քանի մը տարւոյ մէջ սպառեցաւ, կը փութամք ահա այս երկրորդ տպագրութեամբ ընծայել ազգերնուս այս փոքրիկ բայց միանգամայն դժուարին աշխատութիւնը, յուսալով որ նոյն առաջին ընդունելութիւնը կը գտնէ, առաւելութեամբ հանդերձ։ Այս երկրորդ տպագրութեան մէջ քանի մը փոքրիկ յաւելուածներ ալ ըրինք, ինչպէս շահու կանոնին մէջ (տես §. 376), և օսմանեան դրամոց գաղղիացի արդի դրամոց փոխանակութեան մէջ (տես §. 524), և այլն։ Եւ որպէս զի այս աշխատութիւնս կարենայ միանգամայն օգտակար ըլլալ թէ նոր սկսողներուն և թէ յառաջադէմներուն ու չափական գիտութեանց մէջ զարգանալ ուզողներուն, դրինք նախ համառօտ ոճով համարողութեան էական կանոնները նորատիպ ման-

կանց համար, և յետոյ նոյնը ընդարձակ ոճով և բացատրութեամբ և ուրիշ շատ կանոններու յաւելուածով չափահաս տղայոց և գիտնոց համար ։

Այս յետինը երկու մասն բաժնեցինք. առաջին մասին մէջ խօսեցանք համարողութեան վերաբերեալ ամէն գործողութեանց վրայ, երկրորդին մէջ չափաբանական գիտութեանց վերաբերեալ կանոններուն վրայ ։

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

Այս գործս շարադրելու ժամանակ բաց՚ի ազգային մատենագիրներէն, աչքէ անցուցինք նաև արդի օտարազգի երևելի համարողներէն շատը, ինչպէս են Պուրտոն, Միրոտ, Պըզու, Լաքռուա, Ֆռանքէօր, Տըկռանժ, Թոֆֆոլի, Քօնթի, և այլն. և առանձինն շատ տեղ հետևող եղանք Տըկռանժին ոճին, որ դաղղիացւոց հռչակաւոր համարողն է ։ Ինչ որ պէտք էր այս գործս օգտակար ընելու համար ձեռքէ չթողուցինք, և ջանացինք ամէն հասակի օգտակար ընել ։

Ընդարձակին մէջ ամէն գործողութեանց ետև դրինք կրթութեան համար օգտակար առաջարկութիւններ, որպէս զի գործողութեանց կանոնը անով ուսանողին միտքը լաւ տպաւորի, և ձեռքը վարժի այն օրինակներուն նման որ և իցէ խնդիրները դիւրաւ լուծելու ։

Այս համարողութեանս մէջ ընթերցողք տեսնեն պիտի որ համարողական բառերը մասնաւոր կերպով քննուած և որչափ կարելի է ընտրուած են։ Եւ այս բանիս համար եթէ հարկ եղած ըլլայ ուրիշներուն բանեցուցած բառերէն խոտորիլ, ուրիշ բանի համար չէ, բայց եթէ լեզունիս կոկելու և յստակելու և ուսումնական բառերը ճշդելու համար։ Ասով չեմ ուզեր օրէնսդիր ըլլալ ուրիշներուն, բայց կը փափագիմ որ ամէն մարդ ըստ կամի բառեր չստեղծէ։ Եւ ցուցանելու համար թէ որպիսի՛ բառեր գործածուած են մի և նոյն իրի, շատ բառերու քով դրինք ընդարձակին մէջ ծանօթութեամբ ուրիշներուն գործածած բառերը։

Թէ որչափ օգտակար է համարողութեան ուսումը միտք սրելու համար, աւելորդ է երկայն խօսքով բացատրել. բաւական է միայն ըսելը, թէ առանց քաջ համարող ըլլալու չկրնար ոք քաջ չափաբան ըլլալ, եւ ոչ իսկ զարգանալ մտաւոր և բնաբանական գիտութեանց մէջ. դարձեալ չկրնար վաճառականութեան և առուտուրի բազմապատիկ արդիւնքը վայելել։ Համարողութիւնը կրնամք նմանցունել լիսռան, որոյ վերայ կը դառնան ամենայն տեսակ գիտութիւնները, առանց այս լիսռան չկրնար գիտութեանց մեծամարմին կառքը եւ ոչ քայլ մը յառաջ երթալ։

Համարողութեան օգտակարութիւնները ցուցանելով կը յորդորեմք փութաջան ընթերցողները և աշակերտները, ամենայն ոգւով ետեւէ ըլլալ այսպիսի շահաւէտ գիտութեան մը։

ՀԱՄԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆ

ՀԱՄԱՌՕՏ

ՆՈՐԱՏԻՔ ՏՂԱՅՈՑ ՀԱՄԱՐ

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԳԻՏԵԼԻՔ

1. Համարողութիւնը չափաբանական գիտութեանց այն մասն է որ կը խօսի Թուոց վերայ, և կ'ուսուցանէ զանոնք բացատրել և իրարու հետ բաղադրել։

2. Քանակ կամ մեծութիւն կ'ըսուի այն ամէն բանը որ ենթակայ է մեծնալու և փոքրկանալու։ Զոր օրինակ երկայնութիւնը, կշիռը, արժէքը, ժամանակը, եւ այլն, են զանազան քանակներ։

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։

Այսպէս Գաղղիացւոց մէջ երկայնութեանց միութիւնն է

---

1 Ի՞նչ է համարողութիւնը։
2 Ի՞նչ է քանակը։
3 Ի՞նչ է միութիւնը։

մեթրը, կշռոց՝ հազարագրամը (քիլոկրամ), արժէից՝ փրանկը, և այլն. իսկ Օսմանցւոց մէջ երկայնութեանց միութիւնն է կանգունը (արշըն), կշռոց՝ քաղը (օգգա), արժէից՝ դահեկանը (ղուռուշ), և այլն ։

4. Գտնեմք թէ ունիմք մարմին մը որ արժէ հինգ դահեկան և կշռէ եօթն քաղ. հոս դահեկանն ու քաշը են մէյ մէկ միութիւններ, այսինքն այնպիսի քանակներ, որոց հետ կը բաղդատեմք մարմնոյն կշիռն ու արժէքը ։

ԹՈՒՈՑ ՎԵՐԱՅ

5. Թիւն է այն որ կը ցուցանէ թէ քանակի մը մէջ որչափ անգամ կը պարունակի նոյն քանակին միութիւնը կամ միութեանը մասերը ։

5* Թէ որ քանակը ամբողջ միութիւններէ բաղկանայ, այն թիւը որ զինքը կը բացատրէ, կ'ըսուի ամբողջ թիւ. իսկ թէ ամբողջ միութիւններէ և միութեան մասերէ բաղկանայ, կ'ըսուի կոտորակեալ. և թէ որ պարզ միութեան մասերէ բաղկանայ, կ'ըսուի կոտորակ. օրին. կէս է կոտորակեալ թիւ. երեք քառորդ է կոտորակ ։

6. Այն թիւը որ կը գործածուի առանց միութեան տեսակը որոշելու, կ'ըսուի վերացեալ թիւ. ինչպէս հինգ, եօթն, տասն, եւ այլն, են վերացեալ թիւեր ։ Իսկ թէ որ որոշէ միութեան տեսակը, կ'ըսուի թանձրացեալ թիւ. ինչպէս վեց դահեկան, հինգ քաղ, եօթն մեթր, եւ այլն, են թանձրացեալ թիւեր ։

---

4 Օրինակով մը բացատրէ ինձ միութեան ի՞նչ ըլլալը ։
5 Ի՞նչ է թիւը ։
6 Ո՞յք են վերացեալ և թանձրացեալ թիւերը ։

ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԵԱՆ ՎԵՐԱՅ

7 · ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆ կ'ըսուի ինչ և իցէ թիւ քանի մի որոշեալ անուններով և ձևերով բացատրելու արուեստը :

Այս ձևերը կ'ըսուին ԹՈՒԱՆՇԱՆՔ :

8 · Թուանշանները ինն հատ են, և են ասոնք ·

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9·
մի, երկու, երեք, չորս, հինգ, վեց, եօթն, ութ, ինն :

Այս ինն թուանշանները կ'ըսուին պարզ ՄԻՈՒԹԻՒՆՔ կամ ՄԻՈՒԹԻՒՆՔ : Ասոնցմէ զատ կայ ուրիշ թուանշան մի 0, որ է ԶՐՈՅ :

9 · Զրոն ինք իրեն զօրութիւն մը չունի, բայց գրուելով միւս ինն թուանշաններուն միոյն աջակողմը, որք ՆՇԱՆԱԿԱԼԻՑ կամ ՆՇԱՆԱԿԱՆ թուանշանք կ'անուանին, անոնց զօրութիւնը տասն անգամ կ'աւելցունէ : Այսպէս ՏԱՍՆ, ՔՍԱՆ, ԵՐԵՍՈՒՆ, ՔԱՌԱ-ՍՈՒՆ, եւ այլն, գրելու համար, կը գրեմք 10, 20, 30, 40, եւ այլն :

10 · Թիւերը կրնան յանհունս աճիլ, որք ամէնքն ալ այս տասն թուանշաններուն ձեռքով կրնան բացատրիլ, փոխա-նակ նոր թուանշաններ հնարելու : Այս բանիս համար ամե-նապարզ հնարք մը մտածուած է · այս ինքն իւրաքանչիւր թուանշանի ուրիշ զօրութիւն մ'ալ տալ, զոր կ'որոշէ իրեն բռնած տեղը :

11 · Որպէս զի կարենամք այս թուանշաններով ինչ և իցէ թիւ բացատրել, որոշուած է տասն միակէ ուրիշ բարձրագոյն միութիւն մը կազմել, անունը ՏԱՍՆԱՒՈՐ կամ ՏԱՍՆԵԱԿ · որ և կը համրուի միութեանց պէս ԵՐԿՈՒ ՏԱՍՆԵԱԿ, ԵՐԵՔ ՏԱՍՆԵԱԿ,

---

7 Ի՞նչ է թուարկութիւնը :
8 Քանի՞ հատ են թուանշանները :
9 Զրոն ի՞նչ տեսակ թուանշան է :
10 Թիւերը ի՞նչպէս կ'աճին :
11 Ո՞րն է տասնաւոր կամ տասնեակ միութիւնը :

մինչեւ ինն տասնեակ։ Բայց որպէս զի տասնեակները պարզ միութիւններէն որոշուին, իրենց ուրիշ կարգ կամ տեղ մի որոշուած է, որ է անմիջապէս միութեանց ձախակողմը՝ կարդացողին գրիցը նայելով։

Այսպէս, քսանըհինգ գրելու համար, որ կը պարունակէ երկու տասնեակ և հինգ միութիւն, որոշուած է գրել 25. իսկ յիսուն գրելու համար, որ ճիշդ հինգ տասնեակ կը պարունակէ և միութիւն ամենևին, կը գրուի 50, դնելով զրոյ մի հնգին քով. որ կը ցուցանէ թէ ամենևին պարզ միութիւն չկայ, և 5 թիւը տասնապատիկ կը մեծցունէ։ Այս կանոնով մինչև իննսունըինն թիւը կրնամք գրել։

12. Ուզելով 99էն վեր եղած թիւերը գրել, որոշուած է ուրիշ երրորդ տեսակ բարձրագոյն կարգի միութիւն մի, որ կը բաղկանայ տասն տասնեակէ. և կը կոչի հարիւրաւոր կամ հարիւրեակ, վասն զի կը բաղկանայ հարիւր միակէ, և կրնայ 1էն սկսեալ մինչեւ 9 հարիւրեակ համրուիլ։ Բայց միութիւններէ ու տասնեակներէ որոշելու համար, հարիւրեակին թուանըշանը կը գրուի երրորդ կարգը կամ տեղը՝ անմիջապէս տասնեկաց ձախակողմը։

Այսպէս վեց հարիւր եօթանասուն և չորս գրելու համար, որ կը բաղկանայ վեց հարիւրեակէ եօթն տասնեակէ և չորս միակէ, կը գրեմք 674։ Եւ թէ որ ուզեմք գրել վեց հարիւր չորս, որ կը բաղկանայ վեց հարիւրեակէ և չորս միակէ առանց տասնեկի, կը գրեմք 604։ Եւ թէ որ պակասին նաև միութիւնները, կը գրեմք 600։ Ուստի զրոն պակաս միութեանց տեղը կը լեցունէ, և որ և իցէ թուանշան որ իրմէ ետև երկու զրոյ ունենայ, իր զօրութիւնը հարիւրապատիկ աւելցած կ'ըլլայ։

13. Ուզելով 999էն վեր եղած թիւերը գրել, որոշուած է տասն հարիւրեակէ ուրիշ նոր միութիւն մի կազմել, անունը հազար, եւ համրել այս միութիւնները վերիններուն պէս, և գրել նոյն տասն թուանշաններուն ձեռքով։ Բայց որպէս զի

---

12. 99էն վեր եղած թիւերը ի՞նչպէս պէտք է գրել։
13. 999էն վեր եղած թիւերը ի՞նչպէս պէտք է գրել։

միւս միութիւններէն որոշուի, իրեն ուրիշ տեղ մը սահմանած է, որ է չորրորդ կարգը, անմիջապէս հարիւրեակներուն ձախակողմը ։

Այսպէս հինգ հազար վեց հարիւր երեսուն և եօթն գրելու համար, կը գրեմք 5637 ։ Եւ թէ որ ուզեմք գրել հինգ հազար երեսուն և եօթն, կը գրեմք 5037, ուր հարիւրեակ միութիւնը կը պակսի, և թէ որ տասնեակ միութիւնն ալ պակաս ըլլայ և ուզեմք գրել հինգ հազար եօթն, կը գրեմք 5007 ։ Եւ թէ որ պակասին նաև միութիւնները և ուզեմք միայն գրել հինգ հազար, կը գրեմք այսպէս 5000 ։ Ուստի թիւ մը որ իրմէ ետև երեք թուանշան կամ երեք զրոյ ունենայ, կը ցուցանէ թէ իր զօրութիւնը հազար անգամ մեծ է քան թէ մինակ ըլլար ։

14. Վերի ըսած կերպով կրնամք հետզհետէ այլևայլ կարգի միութիւններ հաստատել. ինչպէս 10 հազարէն ուրիշ միութիւն մ՝ անունը բիւր կամ տասն հազար. 10 բիւրէն ուրիշ միութիւն մ՝ անունը հարիւր հազար. 10 հարիւր հազարէն կամ հարիւր բիւրէն՝ միլիոն. 10 միլիոնէն՝ տասն միլիոն, 10 տասն միլիոնէն՝ հարիւր միլիոն, 10 հարիւր միլիոնէն կամ հազար միլիոնէն՝ երկիլիոն ։ Եւ այսպէս կարգաւ կը շինուին տասն երկիլիոն, հարիւր երկիլիոն, եռամիլիոն, և այլն, դնելով այս իւրաքանչիւր տեսակ միութիւնները՝ որ քովինէն տասնապատիկ աւելի զօրութիւն ունին, այլևայլ կարգերու մէջ, որ դէպ 'ի ձախակողմ կը յառաջեն ։ Եւ այսպէս տասն թուանշաններուն ձեռքով ամէն երևակայեալ թիւերը կրնամք գրել։

---

14 Հազարէն վեր եղած բարձրագոյն միութիւնները ինչպէս պէտք է գրել։

ԹԻՒԵՐԸ ԿԱՐԴԱԼՈՒ ԵՒ ԳՐԵԼՈՒ ՎՐԱՅ

15. Ըստ Թուանշաններով գրած Թիւ մը դիւրաւ կարդալու համար, պէտք է մտքով կամ ստորակէտով այլևայլ հատուածներ բաժնել երեք երեք Թուանշան, աջէն դէպ 'ի ձախ երթալով, և իւրաքանչիւր հատուածին տալ այս հետևեալ անուններէն մէկը, սկսեալ աջ կողմէն. միութիւն, հազար, միլիոն, երկմիլիոն, եռամիլիոն, քառամիլիոն, և այլն: Իւրաքանչիւր հատուածին աջակողմեան առաջին Թուանշանը է միաւոր, երկրորդը տասնաւոր, երրորդը հարիւրաւոր. ինչպէս

3	5,	0	6	8,	9	0	0,	5	6	7,	6	4	0,	2	1	5
տասնաւոր քառամիլիոնի	Քառամիլիոն	հարիւրաւոր եռամիլիոնի	տասնաւոր եռամիլիոնի	Եռամիլիոն	հարիւրաւոր երկմիլիոնի	տասնաւոր երկմիլիոնի	Երկմիլիոն	հարիւրաւոր միլիոնի	տասնաւոր միլիոնի	Միլիոն	հարիւրաւոր հազարի	տասնաւոր հազարի	Հազար	հարիւրաւոր	տասնաւոր	Միութիւն

16. Թիւերը կարդալու համար պէտք է սկսիլ ձախ կողմէն, և իւրաքանչիւր հատուածները իբր Թէ առանձին ըլլային՝ այնպէս կարդալ, ցուցելով իւրաքանչիւր հատուածին վերջը նոյն հատուածին անունը: Ինչպէս վերի օրինակը կը կարդացուի 35 քառամիլիոն, 68 եռամիլիոն, 900 երկմիլիոն, 567 միլիոն, 640 հազար, 215 միութիւն: Ըստ անգամ միութեանց հատուածին անունը չյիշուիր, և կ'ըսուի պարզաբար Երկու հարիւր տասնհինգ:

---

15 Ըստ Թուանշաններէ բաղկացած Թիւ մը դիւրաւ 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 հետզհետէ թուանշանները շարել, ուշ դնելով որ իւրաքանչիւր թուանշան այն հատուածին մէջ գրուի, ուր որ կը դնէ զրոյցը, և ամբողջացունել զրոյով հատուածները ուր որ թուանշան կը պակսի . վասն զի, ինչպէս որ ըսինք, միշտ հատուածները երեք երեք թուանշաններէ պիտի բաղկանան, բաց 'ի ձախակողմեան առջինէն որ կրնայ մի թուանշանէ ալ բաղկանալ: Զոր օրինակ, թէ որ ուզեմք գրել եօթն միլիոն վեց հազար հարիւր հինգ, կը գրեմք այսպէս .

7 , 006 , 105

ուր միութեանց հատուածին մէջ հարկ եղաւ զրոյ մի դնել տասնաւորին կարգը լեցունելու համար . իսկ հազարաւորաց հատուածին մէջ հարկ եղաւ երկու զրոյ դնել տասնաւորին և հարիւրաւորին տեղերը լեցունելու համար :

18 . Թուարկութեան կանոնէն առաջ կու գայ, որ որչափ աջէն դէպ 'ի ձախ առաջ երթամք, միութիւնները տասնապատիկ կը մեծնան, և հետևաբար թիւ մը տասն անգամ, հարիւր անգամ, հազար անգամ, և այլն, մեծցունելու համար, պէտք է նոյն թուոյն ետևէն մի, երկու, երեք, և այլն, զրոյ աւելցունել. և ընդ հակառակն, որչափ ձախէն դէպ 'ի աջ առաջ երթամք, միութիւնները հետզհետէ տասնապատիկ կը փոքրկանան :

---

17 Թիւ մը ինչպէս պէտք է գրել:
18 Թուարկութեան կանոնէն ինչ առաջ կու գայ :

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ

ՀԱՄԱՐՈՂԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԵԱՆՑ ՎԵՐԱՅ

19. *Համարողական գործողութիւնք կ'ըսուին այլեայլ կերպով հաշիւ ընելը, որով մարդ ուզած վախճանին կը հասնի։*

20. *Չորս են այս գործողութիւնները. Յաւելում կամ Գումարում, Բարձում, Բազմապատկութիւն և Բաժանում։ Ինչ և իցէ խնդիր ասոնցմով կը լուծուի։*

ՅԱՒԵԼՈՒՄՆ

21. *Յաւելում է այն գործողութիւնը որով այլեայլ թիւերը իրարու վերայ զարնելով, մի թուոյ կ'ամփոփեմք։ Ելածը կամ յառաջածագը կ'ըսուի Գումար։*

22. *Թէ որ յաւելլի թիւերը մի թուանշանէ բաղկանան, կանոն մի հարկ չըլլար. իսկ թէ որ այլեայլ թուանշաններէ բաղկանան, պէտք է ա̃. Թիւերը տակէ տակ գրել, բայց այնպէս որ միաւորը միաւորին, տասնաւորը տասնաւորին տակը գայ, և ետքը գիծ մը քաշել։*

բ̃. Աջ կողմէն սկսելով միաւորաց գաւազանին մէջ գըտնուած միութիւնները իրարու վերայ զարնել։ Թէ որ գումարը 9է վեր չըլլայ, գրել գծին տակ. թէ որ 9է վեր ըլլայ, միաւորը գրել գծին տակ, ու տասնեակները քովի գաւազա-

---

19 *Ի՞նչ են համարողական գործողութիւնները։*
20 *Քանի՞ են համարողական գործողութիւնները։*
21 *Ի՞նչ է յաւելումն։*
22 *Ի՞նչպէս պէտք է ընել յաւելման գործողութիւնը։*

նին տասնեկացը վերայ աւելցունել․ որոյ վերայ ալ նոյն գործողութիւնը ընել, եւ այսպէս հետզհետէ մինչեւ ձախակողմեան վերջին գաւազանը, որոյ գումարը ինչպէս որ կ՚ելլէ այնպէս գրել գծին տակ ։

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

	9039
	851
	905
	67
Գումար․	10862

Յետոյ ուրաքանչիւր գաւազանները զատ զատ կը գումարեմք սկսեալ աջ կողմէն այսպէս․ 9 և 1 կ՚ընեն 10, և 5 կ՚ընեն 15, և 7 կ՚ընեն 22․ կը գրեմք գծին տակ 2 պարզ միութիւնը, և մնացած 2 տասնեակը քովի տասնեկաց գաւազանին վերայ կը զարնեմք, 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 գրեմք գծին տակ, ու ձեռքերնիս մնացած 1 տասնեակը կը զարնեմք հարիւրաւորաց գաւազանին վերայ՝ ըսելով․ 1 և 8 կ՚ընեն 9, և 9 կ՚ընեն 18․ կը գրեմք 8 գծին տակ և ձեռքերնիս մնացած 1 թիւը կը զարնեմք 9ի վերայ՝ կ՚ըլլայ 10, զոր ամբողջ կը գրեմք․ և այսպէս կը գտնեմք որ 10862 թիւն է գումար առաջարկեալ թուոց ։

23․ Յաւելման փորձը շատ տեսակ կրնայ ըլլալ, բայց մենք հոս դնեմք միայն իննով փորձը, որ կ՚ըլլուի բոլոր գումարելի թիւերը իրարու վերայ զարնելով ու մէջէն ինները դուրս թողլով, եւ մնացորդը առանձին տեղ մի նշանելով։ Նոյն գործողութիւնը ընելու է նաև գումարին վերայ, և մնացորդը առանձին գրել։ Թէ որ այս երկու մնացորդները իրարու նման ելլեն, ըսել է թէ գործողութիւնը շիտակ է ։ Օրինա-

---

23 Ո՞րն է յաւելման փորձը ։

կի համար թէ որ ուզեմք փորձել այս հետադաս գործողութիւնը․

	802	3
	5735	3
	147	
	69	
Գումար․	6753	

Կ'ըսեմք 8 և 2 կ'ընեն 10, մէջէն 9 դուրս թողլով կը մնայ 1, զոր կ'աւելցունեմք 5ին վերայ կ'ըլլայ 6, և 7 կ'ըլլան 13, մէջէն 9 դուրս թողլով կը մնայ 4, զոր կ'աւելցունեմք 3ին վերայ կ'ըլլայ 7, եւ 5 կ'ըլլան 12, մէջէն 9 դուրս թողլով կը մնայ 3․ զոր կ'աւելցունեմք 1ին վերայ կ'ըլլայ 4, և 4 կ'ըլլան 8, և 7 կ'ըլլան 15, մէջէն 9 դուրս թողլով կը մնայ 6, զոր կ'աւելցունեմք 6ին վերայ կ'ըլլայ 12, մէջէն 9 դուրս թողլով կը մնայ 3, զոր առանձին տեղ մի կը գրեմք, միւս 9 դուրս թողլով։ Յետոյ նոյն գործողութիւնը կ'ընեմք նաև գումարին վերայ․ 6 և 7 կ'ընեն 13, մէջէն 9 դուրս թողլով կը մնայ 4, զոր կ'աւելցունեմք 5ին վերայ կ'ըլլայ 9, զոր դուրս կը թողումք, և կը մնայ 3։

ԲԱՐՁՈՒՄՆ

24․ Բարձումն է այն գործողութիւնը որով մեծ թիւէ փոքրիկ թիւ մը դուրս կը հանեմք։ Այն թիւը ուսկից ուրիշ թիւ մը կ'ուզեմք բառնալ կ'ըսուի Մեծագոյն, բառնալի թիւը Փոքրագոյն, աւելցածը Մնացորդ կամ Տարբերութիւն։

25․ Թէ որ մեծագոյն ու փոքրագոյն թիւերը միութենէ

---

24 Ի՞նչ է բարձումը։
25 Ի՞նչպէս պէտք է ընել բարձման գործողութիւնը։

բաղկանան, մարդ մաքով կրնայ ընել բարձումը. իսկ թէ որ այլևայլ թիւերէ բաղկանան, պէտք է ա. փոքրագոյն թիւը մեծագունին տակը գրել, բայց այնպէս որ միաւորը միաւորին, տասնաւորը տասնաւորին տակը գայ, և այլն. յետոյ 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. Ուզելով 67754էն բառնալ 40351ը կը գրեմք այսպէս.

Մեծագոյն.	67754
Փոքրագոյն.	40351
Մնացորդ.	27403

Յետոյ սկսելով միութիւններէն կ'ըսեմք, 1ը բառնալով 4էն կը մնայ 3, զոր կը գրեմք գծին տակ. 5ը բառնալով 5էն բան չմնար, կը գրեմք 0. 3ը բառնալով 7էն կը մնայ 4. զրոն 7էն չելլեր՝ 7ը վար կ'առնումք. 4ը բառնալով 6էն կը մնայ 2:

26. Թէ որ փոքրագոյն թուոյն թուանշաններէն մէկը վրայինէն մեծ ըլլայ, պէտք է անոր վրայ քովի ձախակողմեան թիւէն տասնաւոր մի աւելցունել, որով քովինը միով կը պակսի և ինք տասնով կ'աւելնայ, և յետոյ տակինը վրայինէն բառնալ:

Եւ թէ որ քովինը զրոյ ըլլայ, նոյնպէս և անոր քովինը, երթալ մինչև նշանակիչ թուանշանը, և անկէ թիւ մի առնլով զարնել զրոյին վրայ՝ որով կ'ըլլայ տասն, անկէ ալ թիւ մի պակսեցունելով ու զարնելով քովինին վրայ ինքը կը մնայ ինն ու քովինը տասնով կ'աւելնայ, ուսկից դիւրաւ կրնամք բառնալ:

---

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

Ըսածնիս օրինակներով բացատրեմք·

Ա̃· Օրինակ·		Բ̃· Օրինակ·
	8052	7004
	5736	2789
Մնացորդ·	2316	4215

Առջի օրինակին մէջ 6ը 2էն չելլելով, քովի 5էն տասնեակ մի աւելցուցինք՝ որով ինքը մնաց 4 և քովինը եղաւ 12· ուսկից բառնալով 6ը մնաց 6· 3ը 4էն բառնալով մնաց 1· 7ը զրոյէն չելլելով քովի 8էն միութիւն մի առինք և զարկինք զրոյին վերայ եղաւ 10, ուսկից բառնալով 7, մնաց 3· 5ը 7էն բառնալով մնաց 2:

Երկրորդ օրինակին մէջ 9ը 4էն չելլելով գնացինք մինչև 7 նշանակիչ թուանշանը, և անկէ միութիւն մի առնլով զարկինք զրոյին վերայ, որով ինքը մնաց 6, քովինը եղաւ 10· անկէ միութիւն մի քովի զրոյին վերայ զարնելով, ինքը մնաց 9, և քովինը եղաւ 10· անկէ ալ միութիւն մի 4ին վերայ զարնելով, ինքը մնաց 9, և քովինը եղաւ 14, ուսկից բառնալով 9, մնաց 5· 8ը 9էն բառնալով, մնաց 1· 7ը 9էն բառնալով, մնաց 2· 2ը 6էն բառնալով մնաց 4:

27· Բարձման փորձը յաւելմամբ կ'ըլլայ· յաւելլով մնացորդը փոքրագոյն թուոյն վերայ, գումարը հաւասար պիտի ըլլայ մեծագունին: Ինչպէս·

	8052	7004
	5736	2789
Մնացորդ·	2316	4215
Փորձ·	8052	7004

---

27 Ո՞րն է բարձման փորձը:

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ

28 . Բազմապատկութիւնը գործողութիւն մի է, որով թիւ մը կը կրկնապատկի այնչափ անգամ, որչափ ցուցանէ ուրիշ թիւ մը։

29 . Այն թիւը զոր պիտի բազմապատկեմք կ'ըսուի Բազմապատկելի, որով պիտի բազմապատկեմք՝ Բազմապատիչ. երկուքէն ելածը կամ յառաջածագը կ'ըսուի Արտադրեալ։ Բազմապատկելին ու բազմապատկողը միասին առած կ'ըսուին նաև Արտադրիչք և Անդամք բազմապատկութեան։

30 . Բազմապատկութեան գործողութիւնը դիւրաւ կատարելու համար, պէտք է ուսանել բերնուց այս հետևեալ Պիւթագորեան աղիւսակը։

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

---

28 Ի՞նչ է բազմապատկութիւնը։

29 Բազմապատկութեան այլևայլ մասերուն ի՞նչ անուն կը տրուի։

30 Բազմապատկութեան գործողութիւնը դիւրաւ կատարելու համար ի՞նչ պէտք է ընել։

31. Այս աղիւսակին մէջ երկու թուոց արտադրեալը գտնելու համար, որ միաթուանշան ըլլան, պէտք է այն թիւերէն մին վերի տողին մէջ փնտռել, միւսը առջի գաւազանին մէջ, զոր գտնելէն ետև երթալ անոր ուղղութեամբը մինչև վերի թուոյն ճիշդ տակը. հոն գտնուած թիւն է երկու առաջարկեալ թուոց արտադրեալը: Ինչպէս թէ որ ուզեմք իմանալ թէ ինչ կ'ընէ 7 անգամ 8, առնըմք մին, զոր օրինակ 8 թիւը, կը փնտռեմք վերի տողին մէջ, և 7 թիւը առջի տողին մէջ, և երթալով անոր ուղղութեամբը մինչև 8 թուոյն ճիշդ տակը, կը գտնեմք 56 թիւը, որ է երկու առաջարկեալ թուոց արտադրեալը:

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

33. Թէ որ բազմապատկելին այլևայլ թուանշաններէ բաղկանայ, և բազմապատկողը մի թուանշան ունենայ, պէտք է՝ նախ գրել բազմապատկելին եւ անոր տակ բազմապատկողը, և տակը գիծ մը քաշել: Յետոյ աջ կողմէն սկսելով բազմապատկելւոյն ամէն թուանշանները առանձին բազմապատկել բազմապատկողին հետ: Թէ որ բազմապատկելւոյն իւրաքանչիւր թուանշանը առանձին բազմապատկելու ժամանակ, արտադրեալը տասնէն վեր չըլլայ, գրել գծին տակ. և թէ որ տասնէն վեր ըլլայ, գրել միաւորը գծին տակ ու տասնաւորը քովի բարձրագոյն կարգի միութեան արտադրելոյն վերայ զարնել:

Օրինակ. Կ'ուզեմք իմանալ թէ 2085 քաշ շաքարը ի՞նչ կ'աժէ, որոյ մի քաշը աժէ 6 դահեկան: Հոս խնդիրը կը ցուցանէ թէ 6 դահեկանը 2085 անգամ պիտի կրկնեմք, կամ որ

---

31 Պիւթագորեան աղիւսակին մէջ երկու թուոց արտադրեալը ի՞նչպէս պէտք է գտնել:

32 Ի՞նչպէս պէտք է ընել բազմապատկութեան գործողութիւնը:

33 Թէ որ բազմապատկելին այլևայլ թուանշաններէ բաղկանայ ի՞նչպէս պէտք է բազմապատկել:

նոյն է, 2085ը 6 անգամ պիտի կրկնեմք. ուստի կը գրեմք այսպէս.

Բազմապատկելի.	2085
Բազմապատկող.	6
Արտադրեալ	12510

Յետոյ սկսելով միութիւններէն՝ կ'ըսեմք 6 անգամ 5 կ'ընեն 30, կը գրեմք 0 գծին տակ, և ձեռքերնիս մնացած 3 տասնեակը կը զարնեմք տասնեկաց արտադրելոյն վերայ:

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

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

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

Ուստի 12510 է խնդրեալ գահեկանաց թիւը, որ զ6 թիւը 2085 անգամ կը պարունակէ իր մէջը:

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

---

34 Թէ որ բազմապատկելին ու բազմապատկողը միանգամայն այլեայլ թուանշաններէ բաղկանան ի՞նչպէս պէտք է բազմապատկել:

Բազմապատկութիւնը լմննալէն ետև պէտք է մասնական արտադրելոց յաւելումն ընել, գումարն է բոլորական արտադրեալը ։

Օրինակ․ Կ'ուզեմք բազմապատկել 3752ը 618ով, կը գրեմք այսպէս ․

Բազմապատկելի․	3752
Բազմապատկող․	618
ա․ Մասնական արտադրեալ	30016
բ․	3752
գ․	22512
Բոլորական արտադրեալ․	2318736

Նախ կը բազմապատկեմք 3752ը բազմապատկողին 8 միութիւններովը վերի կանոնին պէս (§ 33), եւ կը գրեմք գծին տակ 30016 արտադրեալը ։

Յետոյ կը բազմապատկեմք 3752ը բազմապատկողին երկրորդ թուանշանովը, որ է 1, և 3752 արտադրեալը կը գրեմք միութեանց արտադրելոյն տակ, բայց առջի 2 թուանշանը միութեանց արտադրելոյն տասնեկին տակէն կը սկսիմք ։

Յետոյ կը բազմապատկեմք 3752ը բազմապատկողին երրորդ թուանշանովը, որ է 6, և 22512 արտադրեալը կը գրեմք նախընթաց արտադրելոյն տակ․ բայց իրեն առջի 2 թուանշանը հարիւրեակներուն կարգէն սկսելով․ վասն զի այն թիւը՝ որով բազմապատկեցինք՝ հարիւրեակ է ։

Բազմապատկութիւնը լմնցունելէն ետև կը գումարեմք այս մասնական արտադրեալները, և կ'ելլէ 2318736, որ է արտադրեալ 3752 թուոյն բազմապատկած 618 թուով ։

35․ Թէ որ բազմապատկելին կամ բազմապատկողը, և կամ երկուքը միանգամայն ծայրը զրոյներ ունենան, դիւրութեան համար պէտք է զրոյները դուրս թողուլ, և բազմապատկել միայն նշանական թուանշանները ։ Բայց որպէս զի արտա-

---

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

գրեալը իր զօրութիւնը չկորուսանէ, պէտք է անոր ծայրը այնչափ զրոյ աւելցունել, որչափ դուրս թողուեցան։

Օրինակ. կ'ուզեմք բազմապատկել 7500ը 620ով.

7500
620
―――
150
450
―――
4650000

Միայն կը բազմապատկեմք 75ը 62ով, եւ եթէ 4650 արտադրելոյն ծայրը կ'աւելցունեմք երեք զրոյ, բազմապատկելոյն և բազմապատկողին մէջ եղած զրոյներուն համրանքին համեմատ։

36. Թէ որ բազմապատկողին մէջ տեղերը զրոյներ գտնուին, հարկ չըլլար անոնցմով բազմապատկել. հապա պէտք է անցնիլ մէկէն նշանակիչ թուոց բազմապատկութեանը. վասն զի զրոյով բազմապատկած թուոյ արտադրեալը միշտ զրոյ կ'ըլլայ։ Միայն քանի զրոյ որ թողուեցաւ, պէտք է այնչափ կարգ արտադրելոյն մէջ դէպ 'ի ձախակողմ առաջ երթալ, ու պարապ թողուլ։

Օրինակ. կ'ուզեմք բազմապատկել 76906ը 4003ով.

76906
4003
―――
230718
307624
―――
307854718

Նախ 76906 թիւը 3ով բազմապատկելէն և 230718 արտադրեալը գրելէն ետև, մէկէն կ'անցնիմք զրոյներէն ետև եղած 4 թուոյն բազմապատկութեանը։ Բայց իրեն 307624 արտադրելոյն առջի թուանշանը կը գրեմք երկու կարգ ետև, տա-

---

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

նաւոր և հարիւրաւոր միութեանց կարգերը պարապ թողլով․ որք կը պակասին բազմապատկող թուոյն մէջ։

37․ Բազմապատկութեան փորձը բաժանմամբ կ'ըլլայ․ այս ինքն բաժանելով արտադրեալը բազմապատկող թուոյն վերայ, քանորդը հաւասար պիտի ըլլայ բազմապատկելի թուոյն։

ՏԵՂԵԿՈՒԹԻՒՆ

38․ Թէ որ բազմապատկութեան անդամները վերացեալ կերպով առնուին, այս ինքն առանց ուշադրութիւն ընելու իրենց միութեան տեսակին, այն ատեն կրնանք բազմապատկութեան անդամներէն՝ որն որ ըլլայ՝ բազմապատկելւոյն կամ բազմապատկողին տեղ առնուլ․ վասն զի նոյն է 4 անգամ 5, կամ 5 անգամ 4 բազմապատկել, որովհետև արտադրեալը միշտ կ'ելլէ 20։

39․ Թէ որ բազմապատկելին և բազմապատկողը ըլլան թանձրացեալ թիւեր, այս ինքն այնպիսի թիւեր որոց միութեան տեսակը որոշուած ըլլայ, չեմք կրնար անխտրաբար բազմապատկութեան երկու անդամները իրարու տեղ առնուլ, հապա պէտք է բազմապատկողը բազմապատկելիէն որոշել, որովհետև արտադրեալը միշտ բազմապատկելւոյն տեսակէն պիտի ըլլայ։ Այս բանս առաջարկութենէն դիւրաւ կրնայ որոշուիլ․ որովհետև բազմապատկողն է այն թիւը որ կը ցուցանէ թէ քանի անգամ պիտի կրկնապատկի բազմապատկելին։

Այսպէս, երբոր ըսեմք թէ 25 կանգուն չուխան ինչ կ'արժէ, որոյ մի կանգունը արժէ 38 դահեկան, յայտնի կը տեսնուի որ հոս 38 դահեկանն է բազմապատկելի, զոր 25 անգամ պիտի կրկնապատկեմք, և հետևաբար արտադրեալը կ'ըլլայ դահեկան։

---

37 Ո՞րն է բազմապատկութեան փորձը։

38 Բազմապատկութեան մէջ կրնամք բազմապատկողը բազմապատկելւոյն տեղ առնուլ։

39 Թէ որ բազմապատկելին և բազմապատկողը ըլլան թանձրացեալ թիւեր, կրնամք բազմապատկելին բազմապատկողին տեղ առնուլ։

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ

40. Բաժանումն է այն գործողութիւնը որով կը փնտռեմք թէ թուոյ մը մէջ քանի անգամ կը պարունակի ուրիշ թիւ մը։

Այն թիւը զոր կ'ուզեմք բաժնել՝ կ'ըսուի բաժանելի, որով կ'ուզեմք բաժնել՝ բաժանող կամ բաժանարար, ելածը կամ յառաջածագը՝ քանորդ, վասն զի կը ցուցանէ թէ քանի անգամ բաժանողը կը գտնուի բաժանելոյն մէջ։

41. Թէ որ ուզեմք թիւ մի ուրիշ թուոյ վերայ բաժնել.

ա. Պէտք է գրել բաժանելին և անոր աջակողմը բաժանողը, գծով մը իրարմէ զատուած. Նոյնպէս բաժանողին տակն ալ գիծ մի քաշել, և անոր տակ գրել քանորդը։

բ. Բաժանելոյն 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 բաժանելոյն տակ, որոյ մէջ փնտռեցինք բաժանողը, և անկէ բառնալ։

գ. Մնացորդին քով որ միշտ քան զբաժանողը փոքր պիտի ըլլայ, իջեցունել ուրիշ թուանշան մը բաժանելի թիւէն, և առջինին պէս նորէն փնտռել այս երկրորդ մասնական բաժանելոյն մէջ, թէ քանի անգամ կը գտնուի բաժանողը։ Գրել քանորդը առջի քանորդին աջակողմը, և բազմապատկել բաժանողը այս երկրորդ մասնական քանորդով, և արտադրեալը գրել երկրորդ մասնական բաժանելոյն տակ, և անկէ բառնալ. և այսպէս գործողութիւնը հետզհետէ առաջ տանիլ, մինչև որ լմննան բաժանելոյն ամէն թիւերը։

դ. Թէ որ գործողութիւնը լմննալէն ետև բան մը աւելնայ, պէտք է կոտորակի ձևով գրել քանորդին քով, տակը փոքր գիծ մի քաշելով, ու գծին տակը գրելով բաժանողը։

---

40 Ի՞նչ է բաժանումը։
41 Ի՞նչպէս պէտք է ընել բաժանման գործողութիւնը։

42․ Թէ որ բաժանման գործողութիւնը առաջ տանելու ժամանակ, մասնական բաժանելւոյն մէջ չգտնուի բաժանողը, ուրիշ թուանշան մի իջեցունելէն առաջ, պէտք է քանորդին վերայ զրոյ մի աւելցունել․ և թէ որ նորէն չգտնուի, ուրիշ թուանշան մ’ալ իջեցունել, բայց միանգամայն զրոյ մ’ալ աւելցունել քանորդին վերայ ։

Օրինակով մը բացատրեմք բաժանման կանոնը ։ Թէ որ ուզեմք բաժնել 46472ը 8ի վերայ, կը գրեմք այսպէս․

Բաժանելի․	46472	8	Բաժանող․
	40	5809	Քանորդ․
Բ․ Մասնական բաժանելի․	64		
	64		
Գ․	0072		
	72		
	00		

Յետոյ բաժանելւոյն ձախ կողմէն սկսելով կը փնտռեմք թէ 46ին մէջ քանի անգամ 8 կայ․ 5 անգամ․ այս 5ը կը գրեմք բաժանողին տակ քանորդին տեղը ։ Վերջը ստուգելու համար թէ արդեօք 5ը ճիշդ քանորդն է՝ և ինչ կը մնայ, կը բազմապատկեմք 5ը 8 բաժանող թուով, և 40 արտադրեալը գրելով 46ին տակ՝ անկէ բարձումն կ’ընեմք, և կը մնայ 6, զոր կը գրեմք գծին տակ ։

Այս մնացորդին քով կ’իջեցունեմք առաջարկեալ բաժանելիէն 4 թուանշանը, և անով կ’ունենամք երկրորդ մասնական բաժանելին 64, զոր առաջինին պէս կը բաժնեմք 8 բաժանողին վերայ՝ ըսելով, 64ին մէջ քանի անգամ 8 կայ․ կայ 8 անգամ ։ Կը գրեմք 8 թիւը քանորդին մէջ առջի 5 քանորդին աջակողմը, և եաքը 8 բաժանողին հետ բազմապատկելով, կը գրեմք 64 արտադրեալը երկրորդ մասնական բաժանելւոյն տակ, ուսկից բարձումն ընելով բան չաւելնար ։

---

42 Թէ որ մասնական բաժանելւոյն մէջ չգտնուի բաժանողը ինչ պէտք է ընել ։

Կ՚իջեցունեմք առաջարկեալ բաժանելիէն 7 թուանշանը, որոյ մէջ չգտնուելով բաժանողը, քանորդին մէջ զրոյ մը կը դնեմք, և կ՚իջեցունեմք 7ին քով բաժանելիէն 2 թուանշանը, և անով կը կազմեմք երրորդ մասնական բաժանելին. որոյ մէջ նոյնպէս փնտռելով թէ քանի անգամ կայ 8 բաժանողը, կը գտնեմք ճիշդ 9 անգամ, և բան չաւելնար:

43. Թէ որ բաժանողը այլևայլ թուանշաններէ բաղկանայ, պէտք է բաժանելիէն այնչափ թիւ առնուլ, որ գէթ մի անգամ գտնուի մէջը ամբողջ բաժանողը: Բայց փոխանակ փնտռելու թէ ամբողջ բաժանողը քանի անգամ կը պարունակի բաժանելւոյն առնուած մասին մէջ, դիւրութեան համար կը նայիմք թէ բաժանողին առջի թուանշանը քանի անգամ կը պարունակի բաժանելւոյն առջի թուանշանին կամ երկու առջի թուանշաններուն մէջ: Յետոյ ըստ սովորական կանոնի բազմապատկել այս քանորդով բաժանողին ամէն թուանշանները, արտադրեալը գրել մասնական բաժանելւոյն տակ և անկէ բարձումն ընել. և մնացորդին քով իջեցունել առաջարկեալ բաժանելիէն ուրիշ թուանշան մի, և գործողութիւնը առաջ տանիլ:

Օրինակ. կ՚ուզեմք բաժնել 83509ը 46ի վերայ.

83509	46
46	$1815\frac{19}{46}$
375	
368	
0070	
46	
249	
230	
19	

43 Թէ որ բաժանողը այլևայլ թուանշաններէ բաղկանայ ինչ պէտք է ընել:

Նախ կ՚առնումք բաժանելոյն երկու առջի թուանշանները, այսինքն 83 թիւը, որոյ մէջ կը պարունակի ամբողջ բաժանողը։ Բայց փոխանակ ըսելու թէ 83ին մէջ քանի անգամ կայ 46, կ՚ըսեմք թէ 8ին մէջ քանի անգամ կայ 4. կը տեսնեմք որ 2 անգամ կայ, բայց 4ին քովի թիւը քան զինքը մեծ ըլլալով, կը գուշակեմք որ 2 անգամ չկրնար ըլլալ. կը գրեմք քանորդին մէջ 1։

Ցետոյ 46 բաժանողը կը բազմապատկեմք 1ով. և 46 արտադրեալը բարձումն ընելով 83էն, կը մնայ 37. որոյ քով կ՚իջեցունեմք բաժանելիէն 5 թուանշանը, և կը կազմեմք երկրորդ մասնական բաժանելին 375. եւ դիւրութեան համար կ՚ըսեմք 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 գուշակեմք թէ 8 անգամ կայ, որոյ հետ բազմապատկելով 46 բաժանողը, 368 արտադրեալը կը գրեմք 375ին տակ և անկէ բարձումն կ՚ընեմք, և 7 մնացորդին քով իջեցունելով բաժանելիէն 0 թուանշանը, կը կազմեմք երրորդ մասնական բաժանելին 70, որոյ մէջ ալ նոյն վերի կանոնով կը փնտռեմք բաժանողը, հարցանելով թէ 7ին մէջ քանի անգամ 4 կայ. կայ 1. 1 անգամ 46 կ՚ընէ 46, զոր բառնալով 70էն, կ՚իջեցունեմք 24 մնացորդին քով բաժանելիէն 9 թուանշանը, և կը կազմեմք չորրորդ մասնական բաժանելին 249, և կ՚ըսեմք. 24ին մէջ քանի անգամ 4 կայ. թէպէտ և կայ 6 անգամ, բայց որովհետև 4ին քովի 6 թուանշանը բաւական մեծ է, կը գուշակեմք որ 5 անգամ պիտի ըլլայ. և իրօք ալ այնպէս է։ Ետքը բազմապատկելով 5ը 46 բաժանող թուով և 230 արտադրեալը բարձումն ընելով 249էն՝ կը մնայ 19, զոր կոտորակի ձևով կ՚աւելցունեմք քանորդին վրայ, բաժանողը տակը գրելով։

44. Թէ որ բաժանելոյն և բաժանողին ծայրը զրոյներ գտնուին, դիւրութեան համար կրնամք երկուքին ծայրէն

---

44 Թէ որ բաժանելոյն և բաժանողին ծայրը զրոյներ գտնուին ինչ պէտք է ընել։

ալ հաւասար թուով զրոյները դուրս թողուլ, որ ամենևին չայլայլեր քանորդը։ Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք 16000ը բաժնել 500ի վրայ, կրնամք երկուքին ծայրէն հաւասար թուով զրոյներ դուրս թողլով՝ բաժնել 160ը 5ի վրայ։

45. Բաժանման փորձը բազմապատկութեամբ կ՚ըլլուի, բազմապատկելով ամբողջ քանորդը բաժանողին հետ, և թէ որ մնացորդ կայ՝ զայն ալ արտադրելոյն վրայ աւելցունել. ելածը նման պիտի ըլլայ բաժանելոյն, որպէս զի բաժանման գործողութիւնը ուղիղ ըլլայ։

ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ

ԿՈՏՈՐԱԿՔ

46. Կոտորակք կ՚ըսուին ամբողջ միութեան մը այլևայլ մասերը։

47. Որ և իցէ կոտորակ երկու թիւէ կը բաղկանայ, որք իրարմէ գծով կը զատուին։ Գծին վրայինը կ՚ըսուի համարիչ, տակինը յայտարար, երկուքը միասին առած կ՚ըսուին նաև անդամք կոտորակին. ինչպէս այս կոտորակիս մէջ $\frac{5}{7}$, 5 է համարիչ, 7 յայտարար. որ կրնայ գրուիլ նաև այս ձևով $^5/_7$։

48. Կոտորակ մի կարդալու համար նախ համարիչը կ՚ըսուի, վերջը յայտարարը։ Համարիչին պարզ թուոյն անունը կը տրուի. իսկ յայտարարին թուոյն ծայրը երրորդ մասնիկը

---

45 Ի՞նչպէս կ՚ըլլուի բաժանման փորձը։
46 Ի՞նչ է կոտորակը։
47 Կոտորակը քանի՞ մասէ կը բաղկանայ։
48 Ի՞նչպէս պէտք է կոտորակ մը կարդալ։

կ'աւելցուի՝ թէ որ համարիչը մի մաս ցուցանէ. իսկ թէ որ շատ մասեր ցուցանէ, այն ժամանակ յայտարարը կը վերջանայ ԵՐՈՐԴ: *Այսպէս այս կոտորակներս* $^1/_8$, $^4/_9$, $^{12}/_{25}$ *կը կարդացուին* ՄԻ ՈՒԹԵՐՈՐԴ, ՉՈՐՍ ԻՆՆԵՐՈՐԴ, ՏԱՍՆԵՐԿՈՒ ՔՍԱՆՀԻՆԳԵՐՈՐԴ:

49. *Սովորական վերջաւորութենէ կը զարտուղին միայն այս հետագայ կոտորակները* $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$, $^3/_4$, *որք կը կարդացուին* ԿԷՍ, ԵՐՐՈՐԴ *կամ* ԵՐԵՔ ՄԱՍ, ՔԱՌՈՐԴ, ԵՐԵՔ ՔԱՌՈՐԴ:

50. *Կոտորակները երեք տեսակ կը բաժնուին.* ԻՐԱԿԱՆ. ԱՆԵՐԵՒՈՅԹ *և* ԽԱՌՆ:

Իրական կ'ըսուի երբոր համարիչը յայտարարէն փոքր ըլլայ. և այս է բուն կոտորակը, ինչպէս են $^1/_5$, $^3/_7$, *և այլն:*

Աներեւոյթ 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 $\frac{5}{4}$, $\frac{28}{12}$, *և այլն:*

51. *Աներեւոյթ 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* 25*ը* 4*ի վրայ, կ'ըլլայ* $6\,^1/_4$, *և կը կարդացուի* 6 ԱՄԲՈՂՋ *և* 1 ՔԱՌՈՐԴ:

52. *Թէ որ ուզեմք ամբողջ մը, որ հետը կոտորակ ունենայ,*

---

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

50 *Քանի՞ տեսակ կոտորակ կայ:*

51 *Աներեւոյթ և խառն կոտորակներուն մէջ ամբողջը ի՞նչպէս պէտք է դուրս հանել:*

52 *Ի՞նչպէս պէտք է ամբողջ մը իր քովի կոտորակին վերածել:*

իր քովի կոտորակին վերածել, պէտք է բազմապատկել ամբողջը կոտորակին յայտարարին հետ, արտադրելոյն վերայ աւելցունել կոտորակին համարիչը, և անոր յայտարար դնել կոտորակին յայտարարը: Ինչպէս $5\,^{2}/_{3}$. հոս 5 ամբողջը իր քովի կոտորակին վերածելու համար կը բազմապատկեմք 3ով՝ կ'ըլլայ 15, որոյ վերայ աւելցունելով 2 համարիչն ալ կ'ըլլայ $\frac{17}{3}$:

Կոտորակին երկու անդամներուն վերայ եղած փոփոխութիւնները:

53. Թէ որ կոտորակի մը համարիչը չփոխուի և յայտարարը մեծնայ, կոտորակը կը փոքրկանայ. ինչպէս $^{5}/_{9}$ աւելի փոքր է քան թէ $^{5}/_{7}$. վասն զի նոյն ամբողջ միութիւնը առջինին մէջ ինն մաս բաժնուած ըլլալով երկրորդին մէջ եօթն, 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 եօթն մաս բաժնուած է, բայց առջինէն 5 կտոր առնուած է, երկրորդէն 4:

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

55. Երկու կամ շատ կոտորակներ նոյն զօրութիւնը կ'ու-

---

53 Կոտորակ մը ի՞նչպէս կը մեծնայ կամ կը փոքրկանայ:

54 Կոտորակի մը երկու անդամներուն վերայ ալ եթէ նոյն թիւը աւելցուի, կոտորակին զօրութիւնը կը փոխուի՞ թէ ոչ:

55 Մի և նոյն կոտորակը կրնա՞յ զանազան կերպով դրուիլ:

նման և իրարու հաւասար կ'ըսուին, թէ որ ամենուն հա_մարիչները իրենց յայտարարներուն հետ նոյն համեմատու_թիւնը ունենան: Ինչպէս մի և նոյն բան է ըսելը $1/2$, $2/4$, $3/6$, և այլն, վասն զի ամէնքն ալ ամբողջին կէսը կը ցուցանեն, նոյնպէս և առնք. $3/4$, $6/8$, $9/12$, և այլն. վասն զի ամէնքն ալ, չորս մասին երեքը կը ցուցանեն:

36. Երկու կամ այլևայլ կոտորակներուն հաւասար կամ անհաւասար ըլլալը իմանալու համար, պէտք է երկու կոտո_րակներուն յայտարարները փոխադարձ իրենց համարիչովը բազմապատկել. թէ որ արտադրեալները նման են, ըսել է թէ կոտորակները իրարու հաւասար են, թէ որ աննման՝ ըսել է թէ անհաւասար են: Ինչպէս $\frac{3}{4} \times \frac{6}{8} = \frac{24}{24}$:

Այս նշանը $\times$, բազմապատկութեան նշան է. որ կը դրուի բազմապատկելի և բազմապատկող թուոց մէջ. և իրենց ար_տադրելոյն առջև կը դրուի այս նշանը $=$, որ կը նշանակէ հա_ւասար:

37. Կոտորակի մը թէ որ յայտարարն ու համարիչը մի և նոյն թուով բազմապատկեմք կամ բաժնեմք, թէպէտ և թուանշանները կը փոխուին, բայց կոտորակին զօրութիւնը նոյն կը մնայ: Զոր օրինակ, թէ որ $\frac{6}{18}$ կոտորակին երկու ան_դամներն ալ 3ով բազմապատկեմք՝ կ'ըլլայ $\frac{18}{54}$. իսկ թէ որ 3ի վրայ բաժնեմք՝ կ'ըլլայ $\frac{2}{6}$, որք երեքն ալ իրարու հետ նոյն են, վասն զի երեքն ալ երրորդ մասին մի մասը կը ցուցանեն:

Այսպէս ալ այս կոտորակներս հաւասար են իրարու.

$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{12}{16} = \frac{24}{32} = \frac{48}{64}$, և այլն, 2ով բազմապատկած:

Նոյնպէս այս կոտորակներս հաւասար են իրարու.

$\frac{81}{162} = \frac{27}{54} = \frac{9}{18} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$, 3ի վրայ բաժնած:

---

36 Երկու կոտորակաց իրարու հաւասար ըլլալը ինչպէս պէտք է իմանալ:

37 Կոտորակի մը թուանշանները ինչպէս կը մեծնան կամ կը փոքրկանան առանց կոտորակին զօրութիւնը փոխուելու:

58. Թէ որ կոտորակի մը երկու անդամներն ալ կարենամք մի և նոյն թուով բաժնել, առջինէն շատ աւելի դիւրըմբռնելի և պարզ կ՚ըլլայ, և սոյն կոտորակին զօրութիւնը ամենևին չփոխուիր: Ինչպէս փոխանակ դնելու $\frac{33}{77}$ կրնայ դրուիլ $\frac{3}{7}$, 11ի վերայ բաժնելով. Նոյնպէս փոխանակ դնելու $\frac{81}{162}$ կրնայ դրուիլ $\frac{1}{2}$: Ուստի որչափ աւելի մանր կոտորակի կարենամք վերածել, այնչափ աւելի դիւրըմբռնելի կ՚ըլլայ. ինչպէս յայտնի կը տեսնուի այս հետագայ կոտորակիս մէջ.

$$\frac{960}{4800} : 10 = \frac{96}{480} : 4 = \frac{24}{120} : 4 = \frac{6}{30} : 2 = \frac{3}{15} : 3 = \frac{1}{5} :$$

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

59. Կոտորակ մը իր վերջաւորութենէն ճանչելու համար թէ ինչ թուոյ վերայ կրնայ բաժնուիլ, պէտք է գիտնալ որ,

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

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

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

---

58 Կոտորակներուն զօրութիւնը անփոփոխ մնալով թուանշաններուն փոքրկանալը ի՞նչ բանի կու գայ:

59 Կոտորակ մը իրեն վերջաւորութենէն ի՞նչպէս ճանչելու է թէ ի՞նչ թուոյ վերայ բաժանական է:

Վերածումն ի հասարակ յայտարար.

60. Թէ որ կոտորակաց յայտարարները նոյն ըլլան, մէկ նայուածքով յայտնի կը տեսնուի թէ որը անոնցմէ մեծ է և որը փոքր, և ինչ համեմատութիւն ունին իրարու հետ: Ինչպէս այս կոտորակներուս մէջ $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, ամէնքը կը տեսնեն որ $\frac{3}{4}$, կոտորակը ամենէն մեծ է, վասն զի ամենէն մեծ համարիչը ունի (§ 53):

61. Թէ որ երկու կոտորակներու յայտարարները իրարու աննման ըլլան, և ուզեմք իրարու նմանցունել, որ և կ'ըսուի հասարակ յայտարարի վերածել, պէտք է երկու յայտարարները իրարու հետ բազմապատկել, արտադրեալը կ'ըլլայ հասարակ յայտարար. յետոյ փոփոխակի միոյն համարիչը միւսոյն յայտարարովը բազմապատկել:

Ինչպէս, $\frac{3}{4}$ և $\frac{5}{7}$ կոտորակները հասարակ յայտարարի վերածելու համար կը բազմապատկեմք 4 և 7 յայտարարները իրարու հետ, և կըլլայ 28. յետոյ փոփոխակի միոյն համարիչը միւսոյն յայտարարովը կը բազմապատկեմք. այսինքն 3ը 7ին, 5ը 4ին հետ, կ'ըլլայ $\frac{21}{28}$ և $\frac{20}{28}$. և այսպէս յայտնի կ'երևի որ $^{3}/_{4}$ աւելի մեծ է քան զ$^{5}/_{7}$ կոտորակը:

62. Թէ որ երկուքէն աւելի կոտորակներ ուզեմք մի և նոյն յայտարարի վերածել, պէտք է իւրաքանչիւր կոտորակին երկու անդամներն ալ բազմապատկել միւս կոտորակաց յայտարարներուն արտադրելովը:

---

60 Երբոր այլևայլ կոտորակաց յայտարարները նոյն ըլլան ինչ յայտնութիւն կ'ունենան:

61 Թէ որ կոտորակներու յայտարարները աննման ըլլան ինչպէս պէտք է նմանցունել:

62 Այլևայլ կոտորակները մի և նոյն յայտարարի ինչպէս կրնամք վերածել:

Զոր օրինակ, թէ որ ուզեմք այս կոտորակները $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$ մի և նոյն յայտարարի վերածել, նախ պէտք է $\frac{1}{2}$ կոտորակին երկու անդամները միւս կոտորակաց յայտարարներուն արտադրելովը բազմապատկել՝ որ է 20, և կ'ըլլայ $\frac{20}{40}$. Ետքը $\frac{3}{4}$ կոտորակին անդամները բազմապատկել 2 $\times$ 5ով, այսինքն 10ով, և կ'ըլլայ $\frac{30}{40}$. յետոյ $\frac{4}{5}$ կոտորակին անդամները բազմապատկել 2 $\times$ 4, այսինքն 8ով, և կ'ըլլայ $\frac{32}{40}$:

ՅԱՒԵԼՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ

63. Թէ որ կոտորակներուն յայտարարները նոյն են, պէտք է համարիչները իրարու վերայ յաւելուլ, և գումարին յայտարար դնել հասարակ յայտարարը:

Ինչպէս $^3/_5$, $^2/_5$, $^4/_5$ կոտորակները գումարելու համար, 3, 2 և 4 համարիչները իրարու վերայ կը զարնեմք՝ կ'ըլլայ 9, որոյ յայտարար կը դնեմք հասարակ յայտարարը և կ'ըլլայ $^9/_5$, զոր վերածելով (§ 51) կ'ունենամք 1 $\frac{4}{5}$:

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

Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք գումարել $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$ կոտորակները, նախ կը վերածեմք առաջիկայ կոտորակներուն $\frac{40}{60}$, $\frac{45}{60}$, $\frac{48}{60}$, յետոյ համարիչները յաւելլով կ'ունենամք

$$\frac{133}{60}=2\frac{13}{60}:$$

---

63 Այլևայլ կոտորակները ինչպէս պէտք է գումարել:

64 Թէ որ յայտարարները նոյն չըլլան, ինչպէս պէտք է գումարել:

ԲԱՐՁՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ

65. Կոտորակաց բարձման մէջ Թէ որ յայտարարները նոյն են, պէտք է միայն համարիչը միւսոյն համարիչէն բառնալ, և մնացորդին յայտարար դնել հասարակ յայտարարը։

Օրինակի համար, Թէ որ ուզեմք $\frac{7}{8}$ է բառնալ $\frac{5}{8}$ը, կը մնայ $\frac{2}{8}$, զոր վերածելով կ'ունենամք $\frac{1}{4}$ (§ 58)։

66. Թէ որ կոտորակները հետերնին ամբողջ ալ ունենան, ինչպէս $6\frac{5}{8}$ և $3\frac{7}{8}$, և ուզեմք վերջին կոտորակը բառնալ առջինէն, որովհետև $\frac{5}{8}$էն չելլեր $\frac{7}{8}$ը, կ'առնումք 6 ամբողջէն միութիւն մի, և ութերորդի վերածելով՝ կ'աւելցունեմք 5ին վրայ, կ'ըլլայ $\frac{13}{8}$, ասկից բառնալով $\frac{7}{8}$ը կը մնայ $\frac{6}{8}$, և 3 ամբողջը բառնալով 5 ամբողջէն՝ 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 յետոյ կատարել բարձումը վերը ըսածնուս պէս։

Օրինակի համար, Թէ որ ուզեմք $\frac{4}{7}$էն բառնալ $\frac{2}{5}$ը, նախ հասարակ յայտարարի կը վերածեմք, և կ'ըլլան $\frac{20}{35}$ և $\frac{14}{35}$, և բառնալով 14ը 20էն՝ կը մնայ $\frac{6}{35}$։

---

65 Ի՞նչպէս պէտք է կոտորակ մի 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 ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ

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

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

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

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

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

Ինչպէս, թէ որ ուզեմք 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 մի ուրիշ կոտորակի հետ ի՞նչպէս պէտք է բազմապատկել:

69 Թէ որ կոտորակները երկուքէն աւելի ըլլան, ի՞նչպէս պէտք է բազմապատկել:

70 Ամբողջ մի կոտորակի հետ ի՞նչպէս պէտք է բազմապատկել:

71 · Վերը ըսածնէս յայտնի կը տեսնուի, որ կոտորակ մի ամբողջով, կամ ամբողջ մի կոտորակով բազմապատկելու գործողութիւնը կը վերածի կոտորակին համարիչը ամբողջին հետ բազմապատկելու :

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

Օրինակի համար, Թէ որ ուզեմք $4\frac{2}{5}$ը բազմապատկել $5\frac{4}{7}$ով, նախ բազմապատկելին կը վերածեմք (§ 52) $\frac{22}{5}$այ, և բազմապատկողը $\frac{39}{7}$այ, և յետոյ ըստ կանոնի (§ 68) գործողութիւնը առաջ կը տանիմք, որով կ'ելլէ $\frac{858}{35}=24\frac{18}{35}$:

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ

73 · Կոտորակ մի ուրիշ կոտորակի վերայ բաժնելու համար, պէտք է բաժանող կոտորակին անդամները շրջել, և այսպէս շրջուն դրքով բազմապատկել բաժանելի կոտորակին հետ (§ 68):

Օրինակի համար, Թէ որ ուզեմք բաժնել $\frac{7}{9}$ը $\frac{4}{5}$այ վերայ, կը շրջեմք $\frac{4}{5}$ կոտորակին անդամները որ կ'ըլլան $\frac{5}{4}$, և յետոյ $\frac{7}{9}$ը կը բազմապատկեմք $\frac{5}{4}$ով, և կ'ունենամք քանորդ $\frac{35}{36}$:

---

71 Կրնամք ուրիշ կերպով ամբողջ մի կոտորակի հետ բազմապատկել:

72 Բազմապատկելի կոտորակներէն մին հետը ամբողջ ունենայ՝ ինչ պէտք է ընել:

73 Կոտորակ մի ուրիշ կոտորակի վերայ ինչպէս պէտք է բաժնել:

74. Վերը ըսածնէս յայտնի կը տեսնուի որ փոխանակ շրջելու բաժանող կոտորակին անդամները, կրնամք բաժանելի կոտորակին համարիչը բազմապատկել բաժանող կոտորակին յայտարարովը, և բաժանելւոյն յայտարարը բաժանողին համարիչովը, և երկրորդ արտադրեալը դնել առջի արտադրելոյն յայտարար։

75. Թէ որ ուզեմք ամբողջ մի կոտորակի վերայ, կամ կոտորակ մի ամբողջի վերայ բաժնել, ամբողջին կոտորակի ձև կու տամք, միութիւնը տակը յայտարար դնելով, և յետոյ գործողութիւնը առաջ կը տանիմք՝ կոտորակ մի կոտորակի վերայ բաժնելու կանոնով։

Ինչպէս՝ թէ որ ուզեմք 7 ամբողջը բաժնել $\frac{4}{5}$աց վերայ, ամբողջը կը վերածեմք $\frac{7}{1}$ կոտորակի, և յետոյ ըստ կանոնի գործողութիւնը առաջ կը տանիմք շրջելով բաժանողին անդամները. $\frac{7}{1} \times \frac{5}{4} = \frac{35}{4} = 8\frac{3}{4}$։

Նոյնպէս թէ որ ուզեմք $\frac{8}{13}$ բաժնել 5ի վերայ, կը վերածեմք ամբողջը $\frac{5}{1}$ կոտորակի, և յետոյ գործողութիւնը առաջ կը տանիմք շրջելով բաժանողին անդամները $\frac{8}{13} \times \frac{1}{5} = \frac{8}{65}$։

76. Վերը ըսածնէս յայտնի կը տեսնուի որ կոտորակ մի ամբողջի վերայ կամ ամբողջ մի կոտորակի վերայ բաժնելու գործողութիւնը, կը վերածի կոտորակին յայտարարը ամբողջին հետ բազմապատկելու։

77. Թէ որ կոտորակներէն մին կամ երկուքն ալ հետեր-

---

74 Կրնամք փոխանակ բաժանող կոտորակին անդամները շրջելու, ուրիշ կերպով բաժանման գործողութիւնը կատարել։

75 Ամբողջ մի կոտորակի վերայ ինչպէս պէտք է բաժնել։

76 Կրնամք ուրիշ համառօտ կերպով ամբողջ մի կոտորակի վերայ կամ կոտորակ մի ամբողջի վերայ բաժնել։

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

նին ամբողջ միութիւններ ունենան, բաժնելէն առաջ պէտք է ամբողջները իրենց քովի կոտորակներուն վերածել, և յետոյ գործողութիւնը առաջ տանիլ։

Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք $14\frac{5}{7}$ը բաժնել $6\frac{8}{15}$ով, կը վերածեմք բաժանելին $\frac{103}{7}$այ, և բաժանողը $\frac{98}{15}$այ, և յետոյ ըստ կանոնի (§ 73) գործողութիւնը առաջ կը տանիմք, բազմապատկելով $\frac{103}{7}$ը $\frac{15}{98}$ով, որով կ'ելլէ $\frac{1545}{686} = 2\frac{173}{686}$։

ԳԼՈՒԽ ՉՈՐՐՈՐԴ

ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՔ

78 . Տասնորդական կոտորակք կամ պարզապէս տասնորդականք կ'ըսուին ամբողջ միութեան այն մասերը, որ հետզհետէ տասնապատիկ կը նուազին։

79 . Ամբողջ միութիւնները տասնորդական կոտորակներէ որոշելու համար, կը դրուին ամբողջները տասնորդականաց ձախակողմը, և ստորակէտով մի կը զատուին անկէց։

80 . Որ և իցէ ամբողջ միութիւն կը բաժնուի տասն հաւասար մասունք, որ կը կոչուին տասնորդք. և կը դրուին ամբողջին քով անոր աջակողմը առաջին կարգին մէջ, անկէ ստորակէտով զատուած. զոր օրինակ 4,7, որ կը կարդացուի, չորս ամբողջ, եօթն տասնորդք։

---

78 Ի՞նչ են տասնորդական կոտորակները։

79 Ի՞նչպէս կը գրուին տասնորդականները ամբողջ միութեանց քով։

80 Որ և իցէ միութիւն քանի՞ մասն կը բաժնուի տասնորդականաց մէջ։

81 · Տասնորդէն մանր քանակներ բացատրելու համար, իւրաքանչիւր տասնորդը կը բաժնուի տասն հաւասար մասեր, որ կ'ըսուին ՀԱՐԻՒՐՈՐԴՔ, և կը դրուին ամբողջին աջակողմը երկրորդ կարգին մէջ։ Զոր օրինակ 6,05, որ կը կարդացուի, վեց ԱՄԲՈՂՋ, հինգ ՀԱՐԻՒՐՈՐԴՔ։ Հոս տասնորդին տեղ զրոյ դրուեցաւ որ կը պակսէր․ նոյնպէս զրոյ կը դրուի ուր որ տասանորդականներէն մէկը պակսի։

82 · Հարիւրորդներէն մանր քանակներ ունենալու համար, իւրաքանչիւր հարիւրորդը կը բաժնուի տասն հաւասար մասեր, որ կ'ըսուին ՀԱԶԱՐՈՐԴՔ․ և կը դրուին ամբողջին աջակողմը երրորդ կարգին մէջ։ Զոր օրինակ 9,007, որ կը կարդացուի, ԻՆՆ ԱՄԲՈՂՋ, ԵՕԹՆ ՀԱԶԱՐՈՐԴՔ։

83 · Այս կերպով հետզհետէ տասնապատիկ փոքրկացունելով կը կազմին այլ և այլ միութիւններ, որ կ'ըսուին ՏԱՍՆ ՀԱԶԱՐՈՐԴՔ կամ ԲԻՒՐՈՐԴՔ, ՀԱՐԻՒՐ ՀԱԶԱՐՈՐԴՔ, ՄԻԼԻՈՆԵՐՈՐԴՔ, ՏԱՍՆ ՄԻԼԻՈՆԵՐՈՐԴՔ, ՀԱՐԻՒՐ ՄԻԼԻՈՆԵՐՈՐԴՔ, ԵՐԿՄԻԼԻՈՆԵՐՈՐԴՔ, և այլն․ և կը դրուին հետզհետէ մէյ մէկ կարգ ստորակէտին աջակողմէն առաջ երթալով։

84 · Տասանորդական կոտորակաց կարդացումը նոյն է ինչ որ ըսինք հասարակ Թուոց կարդացմանը համար։ Միայն ստորակէտին ձախակողմը եղած Թիւերը ըսելէն ետև, պէտք է ըսել նոյն կերպով և տասանորդականները, և աւելցունել ամենէն ետևյետին տեսակ տասանորդականին անունը։ Այսպէս՝ կարդալու համար այս Թիւը 16,535, կ'ըսեմք․ տասնվեց ՄԻԱՒՈՐՔ, և հինգ հարիւր երեսունհինգ ՀԱԶԱՐՈՐԴՔ։ Թէ որ ըլլային ասոնք կանգնոյ մասեր, կ'ըսէինք տասնվեց կանգուն, և հինգ հարիւր երեսունհինգ հազարորդք կանգնոյ։

---

81 Ո՞յք են հարիւրորդք կոտորակները։
82 Ո՞յք են հազարորդք կոտորակները։
83 Հազարորդէն վար ուրիշ ի՞նչ մանր կոտորակներ կը կազմին։
84 Տասանորդական կոտորակները ի՞նչպէս կը կարդացուին։

85. Թէ որ տասանորդականաց հետ ամբողջ միութիւն չգտնուի, կը դրուի զրոյ մի ամբողջներուն տեղը: Այսպէս, երեք հարիւր հինգ հազարորդք գրելու համար, կը գրեմք 0,305:

86. Որովհետեւ ստորակէտը կ'որոշէ միութեանց կարգը, և ամէն թուանշաններ ստորակետէն ունեցած հեռաւորութեանը համեմատ կը փոփոխեն իրենց զօրութիւնը, ուստի թէ որ ստորակէտը՝ մի, երկու, երեք կարգ դէպ'ի ձախակողմ առաջ տանիմք, թիւը 10, 100, 1000 անգամ կը փոքրկանայ. և ընդ հակառակն 10, 100, 1000 անգամ կը մեծնայ, թէ որ ստորակէտը մի, երկու, երեք կարգ դէպ 'ի աջակողմ տանիմք:

Այսպէս 215,6748 թուոյն մէջ թէ որ ստորակէտը մի կարգ դէպ'ի ձախակողմ առաջ տանիմք, և գրեմք 21,56748, յայտնի կը տեսնուի որ առջի թուոյն հարիւրաւորները, երկրորդին մէջ տասնաւոր եղած են, տասնաւորները միաւոր, միաւորները տասնորդ, տասնորդները հարիւրորդ, և այսպէս հետզհետէ: Ապա ուրեմն առջի թուոյն իւրաքանչիւր թուանշանները ստորակետին տեղափոխութեամբը տասնապատիկ փոքրկացան:

Եւ թէ որ ընդ հակառակն ստորակէտը մի կարգ դէպ 'ի աջակողմ առաջ տանիմք, կ'ունենամք 2156,748. որոյ մէջ առջի թուոյն հարիւրաւորները հազարաւոր եղած են, տասնաւորները հարիւրաւոր, միաւորները տասնաւոր, տասնորդները միաւոր, հարիւրորդները տասնորդ, և այսպէս հետզհետէ: Ապա՛ ուրեմն հոս իւրաքանչիւր թուանշանները ստորակետին տեղափոխութեամբը տասնապատիկ մեծցան:

87. Տասանորդական կոտորակի մը աջակողմը որչափ զրոյ

---

85 Թէ որ տասանորդականները ամբողջ չունենան ինչ պէտք է ընել:

86 Տասանորդականաց մէջ ստորակետին տեղափոխութեամբը իրենց զօրութեան փոփոխութիւն կ'ըլլա՞յ թէ չէ:

87 Տասանորդական կոտորակի մը աջակողմը զրոյ աւելցունելով, զօրութիւնը կը փոխուի՞ թէ ոչ:

աւելցունի, ՝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 12,470000, և այլն:

Ասկէ կը հետևի որ կրնամք տասանորդական կոտորակի մը աջակողմը եղած զերոները դուրս թողուլ, առանց զօրութիւնը այլայլելու:

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՔ ՏԱՍԱՆՈՐԴԱԿԱՆԱՑ

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

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

	8,9
	23,46
	5,07
	106,305
Գումար.	143,735

89. ԲԱՐՁՈՒՄՆ. — 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 հաւասարցունել՝ աջակողմը զրոյներ աւելցունելով, որ նշանակութիւնը չփոխեր: Եւ տարբերութեան մէջ ստորա-կէտը դնել այն գաւազանին մէջ, ուր կը գտնուին առաջար-կեալ թուոց ստորակէտները:

Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք 703.24էն բառնալ 59, 308ը կը գրեմք այսպէս.

703,240
59,308

Տարբերութիւն. 643.932

90. ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ.— Տասնորդական թուոց բազ-մապատկութիւնը ամենեին նոյն է ամբողջ թուոց բազմա-պատկութեանը հետ, առանց ուշ դնելու ստորակէտին: Բայց գործողութիւնը լմննալէն ետև՝ պէտք է բոլորական արտա-դրելոյն մէջ աջ կողմէն ստորակէտով այնչափ թուանշան զա-տել, որչափ որ բազմապատկելի և բազմապատկող թուոց մէջ տասնորդականներ կան: Եւ թէ որ բաւական թուանշան չգտնուի արտադրելոյն մէջ, պէտք է պակասը զրոյներով լրա-ցունել ձախ կողմէն:

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

35,16
8,6

21096
28128

Արտադրեալ. 302,376

91. ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ.— Տասնորդականաց բաժանումը նոյն է ամբողջ թուոց բաժանման հետ: Միայն թէ բաժանման երկու անդամներուն տասնորդականաց թիւը թէ որ իրա-

---

90 Ինչպէս պէտք է բազմապատկել տասնորդական կո-տորակները:

91 Ինչպէս պէտք է ընել տասնորդականաց բաժանումը:

րու հաւասար չեն՝ պէտք է զրոյներով հաւասարցունել, յետոյ ստորակէտը դուրս թողուլ երկու անդամներուն մէջէն ալ, և բաժանումը ըստ սովորական կանոնի առաջ տանիլ։ Քանորդին վերայ պէտք չէ փոփոխութիւն ընել։

Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք բաժնել 12,3ը 2,65ի վերայ, կ'ընեմք այսպէս.

1230	265
170	$4\frac{170}{265}$

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

Բայց որովհետև տասանորդական կոտորակները անոր համար հնարուած են, որպէս զի թողումք սովորական կոտորակներուն գործածութիւնը, ուստի և 170 մնացորդը փոխանակ կոտորակի ձևով գրելու, կը շարունակեմք բաժանման գործողութիւնը, հետզհետէ մնացորդին քով զրոյ մի աւելցունելով, քանի տասանորդական թուանշան որ կ'ուզեմք ունենալ քանորդին վերայ. այս ելած թուանշանները ստորակէտով պէտք է բաժնել։ Այսպէս.

1230	265
1700	4,64
1100	
40	

ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ

ՅՕԴՈՒԱԾՈՅ ԹՈՒՈՑ ՎՐԱՅ

92. Յօդուածոյ Թիւ կ'ըսուին անոնք որոց միութիւնը զանազան մասեր կը բաժնուին, և այն մասերը դարձեալ ուրիշ փոքրիկ մասեր անկանոն կերպով ըստ կամի որոշուած, որք կ'ըսուին տարրաբաժանմունք։

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

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՔ ՅՕԴՈՒԱԾՈՅ ԹՈՒՈՑ

93. ՅԱՒԵԼՈՒՄՆ.— Յօդուածոյ թուոց յաւելումն ընելու համար, պէտք է առաջարկեալ թիւերը տակէ տակ գրել, բայց այնպէս որ նոյն տեսակը ունեցող թիւերը իրարու վերայ գան, և յետոյ տակը գիծ մի քաշելով, սկսիլ փոքրագոյն տեսակէն իրարու վերայ զարնելու։ Թէ որ իրեն գումարին մէջ անմիջապէս իր քովի բարձրագոյն տեսակին միութեանը հաւասար միութիւն մի գտնուի, աւելցունել այն միութիւնը իր քովի տեսակին վերայ, և մնացածը տակը գրել։

Օրինակ․ Զուխայէ երեք վերարկու կարել տուինք․ առջի-

---

92 Ի՞նչ են յօդուածոյ թիւերը։

93 Ի՞նչպէս պէտք է յաւելուլ յօդուածոյ թիւերը։

նին գնաց 8 կանգուն 6 րուպ և 1 կիրահ․ երկրորդին 6 կանգուն 5 րուպ, երրորդին 9 կանգուն 7 րուպ և 1 կիրահ․ ընդամէնը որչափ չուխայ գացեր է։

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

94․ ԲԱՐՁՈՒՄՆ․ — Յօդուածոյ թուոց բարձումն ընելու համար պէտք է նոյն տեսակ միութիւնները տակէ տակ գրել, և յետոյ փոքրագոյն տեսակէն սկսելով բարձումն ընել։ Թէ որ փոքրագոյն թուոյն ստորաբաժանմանց մին վրայինէն մեծ ըլլայ, և չկարենայ անկէ բարձումն ըլլուիլ, պէտք է վրայինին անմիջապէս քովի բարձրագոյն միութենէն միութիւն մի առնուլ, որ միով կը պակսի, և ինքը կը մեծնայ այնչափ որչափ միութիւնք որ պէտք են իր քովի բարձրագոյն կարգի միութիւն մի կազմելու համար։

Օրինակ․ Կ'ուզեմք 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․ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ․ — Յօդուածոյ թուոց բազմապատկութիւնը կատարելու համար պէտք է նախ մեծագոյն տեսակ միութիւնները փոքրագոյն տեսակի վերածել, և յետոյ երկու կոտորակներ իրարու բազմապատկելու կանոնով գործողութիւնը առաջ տանիլ (§ 68)։

Օրինակ․ Կ'ուզեմք իմանալ թէ ինչ կ'արժէ 12 կանգուն 7

---

94 Ի՞նչպէս պէտք է բառնալ յօդուածոյ թիւերը։
95 Ի՞նչպէս պէտք է բազմապատկել յօդուածոյ թիւերը։

րուպ չուխան, կանգուն գլուխ տալով 36 դահեկան և 25 փող։

Նախ կանգունները րուպի կը վերածեմք բազմապատկելով 8ով, որով կ'ըլլայ 96 րուպ, 7 րուպն ալ վրայ աւելցունելով կ'ըլլայ $\frac{103}{8}$, յետոյ 36 դահեկանը փողը կը վերածեմք բազմապատկելով 40ով, որով կ'ըլլայ 1440 փող, 25 փողն ալ վերան աւելցունելով կ'ըլլայ $\frac{1465}{40}$, և յետոյ $\frac{103}{8}$ը կը բազմապատկեմք $\frac{1465}{40}$ով, և կ'ըլլայ $\frac{150895}{320}$, և կատարելով նշանակեալ բաժանումը կ'ելլէ 471 դահեկան և 21 փող։

ՏԵՂԵԿՈՒԹԻՒՆ

96. Մեծագոյն տեսակ միութիւնները փոքրագունի վերածելու համար, պէտք է բազմապատկել այն թուով որ հարկաւոր է մեծագոյն տեսակ միութիւն մի կազմելու համար։ Օրինակի համար, 145 դահեկանը ուզեմք փողի վերածել, պէտք է բազմապատկել 40ով, վասն զի 40 փողը է մի դահեկան, և կ'ըլլայ՝ 5800 փող։ Դարձեալ, թէ որ ուզեմք 365 օրը ժամի վերածել՝ կը բազմապատկեմք 24ով, վասն զի 24 ժամը է մի օր, և կ'ըլլայ 8760 ժամ։

97. ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ. — Յօդուածոյ թուոց բաժանման մէջ թէ որ միայն բաժանելին յօդուածոյ թիւ ըլլայ և բաժանողը ոչ, և քանորդը ըլլայ բաժանելւոյն տեսակէն, պէտք է բաժանելւոյն գլխաւոր միութիւնները ըստ սովորական կանոնի բաժնել բաժանողին վրայ, մնացորդը երկրորդ տեսակին վերածել, և անոր վրայ աւելցունել բաժանելւոյն մէջ գտնուած համասեռ միութիւնները և յետոյ բաժնել. և թէ որ

---

96 Մեծագոյն տեսակ միութիւնները փոքրագունի վերածելու համար ի՞նչ պէտք է ընել։

97 Յօդուածոյ թուոց բաժանումը ի՞նչպէս ընելու է։

մնացորդ աւելնայ, վերածել երրորդ տեսակին և այսպէս գործողութիւնը առաջ տանիլ։

Օրինակ․ Եօթն հոգի խարճեցին 124 դահեկան և 35 փող, կ՚ուզեմք իմանալ թէ իւրաքանչիւրին որչափ կ՚իյնայ։

	124 դհ․ 35 փող	7
	54	17 դահ․ $33\frac{4}{7}$ փող
Մնացորդ․	5	
	40	
	200	
	35	
	235	
	25	
	4	

98․ Թէ որ բաժանելին ու բաժանողը ըլլան մի և նոյն տեսակ, և քանորդը օտար տեսակ, պէտք է բաժանողը բաժանելւոյն մէջ գտնուած փոքրագոյն տեսակին վերածել, կամ բաժանելին բաժանողին մէջ գտնուած փոքրագոյն տեսակին վերածել, ենթադրելով որ երկուքին մէկը միայն ըլլայ յօդուածոյ թիւ, և յետոյ գործողութիւնը բաժանման սովորական կանոնով առաջ տանիլ։ Եւ թէ որ բաժանման երկու անդամներն ալ յօդուածոյ թիւեր ըլլան, նախ պէտք է երկուքն ալ մի և նոյն փոքրագոյն տեսակի վերածել, և յետոյ գործողութիւնը առաջ տանիլ։

Օրինակ․ Ո՞րչափ կանգուն կրնայ բանուիլ 1450 դահեկանով, որ կանգուն գլուխ աժէ 32 դահեկան և 20 փող։

Խնդրէն յայտնի է որ քանորդը պիտի ըլլայ կանգուն և կանգնոյ մասեր․ ուստի և կը վերածեմք 1450 դահեկանը փողի, որ կ՚ըլլայ 58000 փող․ նոյնպէս և 32 դահեկանը և 20 փողը կը վերածեմք փողի, որ կ՚ըլլայ 1300 փող․ և յետոյ 58000ը համարելով իբրև կանգուն, կը բաժնեմք 1300ին վերայ․ և կ՚ելլէ 44 կանգուն 4 րուպ և $\frac{10}{16}$րուպի։

---

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

ՏԵՂԵԿՈՒԹԻՒՆ

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

Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք 12570 փողը դահեկանի վերածել, կը բաժնեմք 40ի վերայ, և կ'ելլէ 314 դահեկան և 10 փող: Դարձեալ, թէ որ ուզեմք 15400 խտալացի դրամը լտեր վերածել, կը բաժնեմք 95ի վերայ, վասն զի 95 դրամը է մի փոքրիկ լիտր խտալացւոց, և կ'ելլէ 162 լիտր և 10 դրամ:

---

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

ՑԱՆԿ

ԳԼԽԱԿԱՐԳՈՒԹԵԱՆՑ ԵՒ ՆԻՒԹՈՑ

ԳԼ. Ա. Ընդհանուր գիտելիք

ՀԱՄԱՐ		ԵՋ
1 — 4	Սահման համարողութե՟։ — Քանակ։ — Միութիւն։	7
5 — 6	Թուոց վերայ։	8
7 — 14	Թուարկութեան վերայ։	9
15 — 18	Թիւերը կարդալու և գրելու վերայ։	12

ԳԼ. Բ. Համարողական գործողութեանց վերայ

19 — 20	Թէ ինչ են և ո՞յք համարողական գործողութիւնները։	14
21 — 23	Յաւելումն։	»
24 — 27	Բարձումն։	16
28 — 37	Բազմապատկութիւն։	19
38 — 39	Տեղեկութիւն բազմապատկութեան վերայ։	24
40 — 45	Բաժանումն։	25

ԳԼ. Գ. Կոտորակք

46 — 52	Կոտորակաց սահմանը և իրենց էական յատկութիւնները։	29
53 — 59	Կոտորակաց երկու անդամներուն վերայ եղած փոփոխութիւնները։ — Բաժանականութե՟ թուոց.	31.

60 — 62 Վերածումն 'ի հասարակ յայտարար ։ 34
63 — 64 Յաւելումն կոտորակաց ։ 35
65 — 67 Բարձումն կոտորակաց ։ 36
68 — 72 Բազմապատկութիւն կոտորակաց ։ 37
73 — 77 Բաժանումն կոտորակաց ։ 38

Գլ. Դ. Տասանորդական կոտորակք

78 — 87 Տասանորդականաց սահմանը և իրենց էական յատկութիւնները ։ 40
88 Յաւելումն տասանորդականաց ։ 43
89 Բարձումն տասանորդականաց ։ »
90 Բազմապատկութիւն տասանորդականաց ։ 44
91 Բաժանումն տասանորդականաց ։ »

Գլ. Ե. Յօդուածոյ թիւք

92 Յօդուածոյ թուոց սահմանը ։ 46
93 Յաւելումն յօդուածոյ թուոց ։ »
94 Բարձումն յօդուածոյ թուոց ։ 47
95 Բազմապատկութիւն յօդուածոյ թուոց ։ »
96 Տեղեկութիւն բազմապատկութե՟ յօդուածոյ թուոց ։ 48
97 — 98 Բաժանումն յօդուածոյ թուոց ։ »
99 Տեղեկութիւն բաժանման յօդուածոյ թուոց ։ 50

ՀԱՄԱՐՈՂՈՒԹԻՒՆ

ԸՆԴԱՐՁԱԿ

ՉԱՓԱՀԱՍ ՏՂԱՅՈՑ ՀԱՄԱՐ

ՄԱՍՆ ԱՌԱՋԻՆ

ՆԱԽԱՇԱՒԻՂ

1. Սահման Համարողութեան. — Համարողութիւնը հա-փաքանական գիտութեանց այն մասն է որ թուոց վերայ կը խօսի, և կ՚ուսուցանէ զանոնք բացատրել և իրարու հետ բաղդրել: Կամ համառօտ ըսելով, Համարողութիւնն է գիտութիւն թուոց, անոր համար կ՚ըսուի նաև Թուաբանութիւն: Թուոց վերայ խօսելէն առաջ՝ խօսիմք նախ թէ ինչ է քանակը:

2. Քանակ կամ Քանակութիւն կ՚ըսուի այն ամէն բանը որ ընդունակ է մեծնալու և փոքրկանալու: Զոր օրինակ Երկայնութիւնը, Կշիռը, Արժէքը, Ժամանակը, և այլն, են զանազան քանակներ: Անոնցմէ իւրաքանչիւրը ունի իրեն բաղդատիչ քանակը կամ եզրը, որ կ՚ըսուի Միութիւն: Այսպէս Գաղղիացւոց մէջ երկայնութեանց միութիւնն է Մետրը, կշռոց՝ Կիլոգրամը (քիլոկրամ), արժէից՝ Ֆրանքը: Իսկ Օսմանցւոց մէջ երկայնութեանց միութիւնն է Կանգունը (արշըն), կշռոց՝ Քաշը (օգգա), արժէից՝ Դահեկանը (ղուռուշ)*: Զոր օրինակ, ենթադրեմք երկաթէ գաւազան մի, որոյ երկայնութիւնը ըլլայ Երեք Մետր, կշիռը Վեց Կիլոգրամ, արժէքը Տասն Ֆրանք. հոս Մետրը, Կիլո-

---

* Ոմանք քաշին կ՚ըսեն հոխայ, դահեկանին Ղուրուշ:

[illegible], [illegible] են միութիւնք, այս ինքն այնպիսի քանակ որոց հետ կը բաղդատենք մարմնոյն երկայնութիւնը, կշիռը և արժէքը: Ուստի [illegible] [illegible] ,

[illegible] :

3. Միութիւնը երբեմն յաւելուածով մի կ'ըսուի [illegible], և երբեմն պարզաբար [illegible], մանաւանդ տնտեսա-գական կոտորակաց մէջ:

ԹՈՒՈՑ ՎԵՐԱՅ

4. Թիւն է այն որ ցուցանէ թէ քանակի մը մէջ որչափ ան-գամ կը բովանդակի իր միութիւնը:

Թիւերը համառօտ կերպով գրելու համար կը գործա-ծուին զանազան նշաններ, որ կ'ըսուին [illegible]:

5. Թուանշանները տասն են, և են ասոնք.

զրոյ, մի*, երկու, երեք, չորս, հինգ, վեց, եօթն, ութ, ինն,
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,

որ յԱրաբացւոց առնուած են: Այս թուանշանները և իրեն գրութեան գիտը Արաբացւոց կ'ընծայի, վասն զի նախ Ա-րաբացւոց ձեռքով Եւրոպա մտած է, մտնելով նախ Սպա-նիա: Բայց չիտակը ըսելով Հնդկաստան գտնուած է, ինչպէս որ կը վկայեն հին Արաբացի մատենագիրներն ալ. և կը գլա-

---

* Մէ թուական անուան տեղ աշխարհաբարին մէջ սովո-րութիւն եղեր է շատ անգամ [illegible] գործածել, ինչպէս [illegible], [illegible], և այլն, փոխանակ ըսելու [illegible], [illegible], և այս ա-ւելի քաղցրութեան համար: Կը գործածուի նաև [illegible] մանա-ւանդ թուոց համրանքին մէջ, ինչպէս [illegible], [illegible], փոխանակ ըսելու [illegible] [illegible]. երբեմն կը գործածուի նաև խօսակցութեան մէջ, ինչպէս [illegible] [illegible], [illegible] [illegible], [illegible] [illegible], փոխանակ ըսելու [illegible] [illegible], [illegible], [illegible], որ գրաբար են քան թէ աշխարհաբար, ուստի այս վերջին դէպքիս մէջ միայն լաւ կ'ըլլայ գործածել [illegible] թուական անունը և խորշել ուրիշ անգամ, և գործածել մի կամ [illegible]:

նուի Հնդկաստանի հին Սանսքրիտ լեզուին մէջ. բայց ով հնարած է յայտնի չէ: Գաղղիա մտաւ տասներորդ դարուն մէջ, և գրեթէ նոյն ժամանակները նաև Անգղիա: Բայց հիմա բոլոր Եւրոպա այս Թուանշանները և իր դրութիւնը կը գործածուի իրեն դիւրութեանը ու պարզութեանը համար:

6. Զրոն ինքն իրեն զօրութիւն մը չունի, բայց դրուելով միւս ինն Թուանշաններուն միոյն աջակողմը, որք նշանակիչ կամ նշանական Թուանշանք կ'անուանին, անոր զօրութիւնը տասն անգամ կ'աւելցունէ. և եթէ դրուի Թուոյն ձախակողմը, ամենևին զօրութիւնը չայլայլեր: Այսպէս տասն, քսան, երեսուն, քառասուն, և այլն, գրելու համար՝ կը գրեմք 10, 20, 30, 40. ուր ինչպէս որ յայտնի կը տեսնուի՝ տասնին մէջ 1, տասն անգամ կայ. քսանին մէջ 2 տասն անգամ. երեսնին մէջ 3 տասն անգամ, և այլն:

Այսպէս՝ նոյն պատճառաւ հարիւր, երկու հարիւր, երեք հարիւր, և այլն, գրելու համար, կը գրեմք 100, 200, 300: Ուստի համառօտ ըսելով. Զրոն ինքն իրեն զօրութիւն չունեցող Թուանշան է, և կը գործածուի այլևայլ կարգի միութեանց տեղը բռնելու, ուր որ կը պակսին:

7. Հին ժամանակ մեր ազգը, նաև Յոյնը, Լատինը իրենց այբուբենը կը գործածէին. հիմա միայն պահուած է գրոց գլխակարգութեանց, արձանագրութեանց. և մեր մէջը Մովսիսեան կամ Հայոց Թուականին*:

---

* Մեր մէջը Ա էն մինչև Թ գիրը՝ միաւոր Թուոց տեղ կը գործածուի: Ժ էն մինչև Ղ, տասնաւոր Թուոց տեղ: Ճ էն մինչև Ջ, հարիւրաւոր Թուոց տեղ: Ռ էն մինչև Ք, հազարաւոր Թուոց տեղ, ինչպէս.

ա,	1	ժ,	10	ճ,	100	ռ,	1000
բ,	2	ի,	20	մ,	200	ս,	2000
գ,	3	լ,	30	յ,	300	վ,	3000
դ,	4	խ,	40	ն,	400	տ,	4000
ե,	5	ծ,	50	շ,	500	ր,	5000
զ,	6	կ,	60	ո,	600	ց,	6000
է,	7	հ,	70	չ,	700	ւ,	7000
ը,	8	ձ,	80	պ,	800	փ,	8000
թ,	9	ղ,	90	ջ,	900	ք,	9000

8. Թուերը կրնան յանհունս աճիլ որք ամէնքն ալ նոյն 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 թուանշաններովը կրնան բացատրիլ, փոխանակ այլեայլ թուանշաններ հնարելու: Այս բանիս համար ամենապարզ հնարք մի մտածուած է, այսինքն է, իւրաքանչիւր թուանշանի ուրիշ զօրութիւն մ'ալ տալ, զոր կ'որոշէ իրեն բռնած տեղը:

9. Որպէս զի 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 թուանշաններէ վեր եղած թիւերը կարենամք նոյն թուանշաններով բացատրել, պէտք է գիտնալ որ տասն միութիւն միասին առած՝ կը կազմէ ուրիշ բարձրագոյն կարգի միութիւն մի, որ կ'ըսուի տասնաւոր կամ տասնեակ: Այս տասնեակները պարզ միութիւններէ զատելու համար, իրենց ուրիշ կարգ կամ տեղ մի որոշած է, որ է միութեանց անմիջապէս ձախակողմը, կարդացողին դիրքը նայելով: Ուստի թուոց մէջ երկրորդ կարգը որ կ'իյնայ միութեանց ձախակողմը, տասնեակներու կարգ է:

Այսպէս՝ մի, երկու, երեք… ինն տասնեակ գրելու համար

Տասնէն մինչև քսան եղած միջանկեալ թիւերը կը գրուին այսպէս

ժա̅,	11	և կամ ա̅ժ
ժբ̅,	12	բ̅ժ
ժգ̅,	13	գ̅ժ
ժդ̅,	14	դ̅ժ
ժե̅,	15	ե̅ժ
ժզ̅,	16	զ̅ժ
ժէ̅,	17	է̅ժ
ժը̅,	18	ը̅ժ
ժթ̅,	19	թ̅ժ

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

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

Եթէ ուզեմք գրել հայեցի նշանագիրներով 406, կը գրեմք նզ, 150 ճծ, 872 պհբ, 315 յժե, և այլն: Ինն հազար ինն հարիւր իննսունևինն թիւէն վեր եղած թիւերը գրելու համար, պէտք է ռ տառին ձախակողմը դնել տասնաւոր, հարիւրաւոր ցուցանող տառերը: Այսպէս եթէ ուզեմք գրել 10000

նոյն 1, 2, 3 · · · 9 թուանշանները կը գործածուին դիմացնին զրոյ մը դնելով, որ ինչպէս ըսինք (§ 6) ինք իրեն զօրութիւն մը չունի, բայց ուրիշ թուոյ աջակողմը դրուելով անոր զօրութիւնը տասն անգամ կ'աւելցունէ, ինքը միաւորին կարգը առնլով, ու անոր տասնեկն երկրորդ կարգը տալով. ինչպէս.

10 որ կը ցուցանէ	1	տասնեակ, կը բաղկանայ	10	միութիւններէ,	և կը կարդացուի		տասն.
20	»	2	»	»	20	»	» քսան.
30	»	3	»	»	30	»	» երեսուն.
40	»	4	»	»	40	»	» քառասուն.
50	»	5	»	»	50	»	» յիսուն.
60	»	6	»	»	60	»	» վաթսուն.
70	»	7	»	»	70	»	» եօթանասուն.
80	»	8	»	»	80	»	» ութսուն.
90	»	9	»	»	90	»	» իննսուն:

10. Տասնեկաց մէջ ինկած թիւերը գրելու համար, կը գործածուին սովորական ինն նշանակիչ թուանշանները՝

կը գրեմք ժա, 11000 ժառ, 15000 ժեռ, 20000 իռ, 100000 ձռ, 130000 ձլռ, 265000 միեռ, և այլն:

Լատինացւոց մէջ թուանշանի տեղ միայն այս եօթն տառերը կը գործածուին, որ են I, 1. V, 5. X, 10. L, 50. C, 100. D կամ IƆ, 500. M կամ CIƆ, 1000. և ասոնցմէ կը կազմին մնացած միւս թիւերը, 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	XC	90	DCCC	800		
IX	9	XVIII	18			DCCCC կամ CM	900		
		XIX	19						

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

zéroyin տեղը դնելով, այսպէս տասնմի (11), տասներկու (12), տասներեք (13), տասնչորս (14), տասնհինգ (15), տասնվեց (16), տասնեօթն (17), տասնութ (18), տասնինն (19)*:

Նոյնպէս կը գրուին նաև 20էն մինչև 30, 30էն մինչև 40, և այսպէս հետզհետէ մինչև 99 թիւը:

11. Ուստի տասնեկաց ձեռքով կրնամք բացատրել ամէն թիւ որ երկու թուանշաններէ բաղկանայ մինչև 99 թիւը: ինչպէս յիսունհինգ 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. Ուզելով 99էն վեր եղած թիւերը գրել, որոշուած է ուրիշ երրորդ տեսակ բարձրագոյն միութիւն մ'ալ, որ կը բաղկանայ տասն տասնեկէ, և կը կոչուի հարիւր կամ հարիւրեակ, վասն զի հարիւր պարզ միութիւններէ կը բաղկանայ, և կրնայ 1, 2, 3էն մինչև 9 հարիւրեակ համրուիլ: Բայց միութիւններէ ու տասնեակներէ որոշելու համար, հարիւրեակին թուանշանը կը գրուի երրորդ կարգը կամ տեղը դէպ'ի ձախակողմն, անմիջապէս տասնեկաց քով:

---

* Կը մտածեմ որ աշխարհաբար լեզուներնուս մէջ լաւ կ'ըլլայ փոխանակ տասնըմի կամ մետասան, տասնըերկու կամ երկոտասան, տասնըերեք կամ երեքտասան տասն ու չորս կամ չորեքտասան և այլն ըսելու, ըսել տասնմի, տասներկու, տասներեք, տասնչորս, և այլն: Վասն զի շաղկապիչ ու տառը օտար լեզուաց և ոչ միոյն մէջ կը գտնուի, ոչ լատինի, ոչ իտալացւոյն, ոչ գաղղիացւոյն և ոչ օսմանցւոյն մէջ: Մեր աշխարհաբար լեզուին մէջ երբեմն ու տառին տեղ կը գրուի ը կամ ը, ինչպէս տասնումէկ կամ տասնըմէկ, տասնուերկու, տասնուերեք, տասնըչորս. և այլն. բայց ըստ իս լաւ կ'ըլլայ կամ գրաբարին նմանելով ու տառը աւելցունել, և կամ աշխարհաբարցունելու համար ամենևին ոչ ու ոչ ու և ոչ ը աւելցունել:

Զոր օրինակ, մի, երկու, երեք... ինն ՀԱՐԻՒՐԵԱԿ գրելու համար, նոյն, 1, 2, 3... 9 թիւերը կը գործածուին, բայց անոնց ետևէն երկու զրոյ կը դրուի, այսպէս

100	որ կը ցուցանէ	1	հարիւրեակ, և կը բաղկանայ		100	միութիւններէ, և կը կարդացուի		ՀԱՐԻՒՐ.
200	»	2	»	»	200	»		ԵՐԿՈՒ ՀԱՐԻՒՐ.
300	»	3	»	»	300	»		ԵՐԵՔ ՀԱՐԻՒՐ.
400	»	4	»	»	400	»		ՉՈՐՍ ՀԱՐԻՒՐ.
		և այլն			և այլն:			

13. Հարիւրաւորաց մէջ ինկած թիւերը գրելու համար կը գործածուին 1էն մինչև 99 եղած թիւերը, որ զրոյներուն տեղը կը դրուին: Եւ այսպէս՝ միաւորաց, տասնաւորաց, հարիւրաւորաց ձեռքով կրնամք գրել այն ամէն թիւերը որ երեք թուանշաններէ կը բաղկանան մինչև 999 թիւ: Ինչպէս ՀԻՆԳ ՀԱՐԻՒՐ ՅԻՍՈՒՆՀԻՆԳ թիւը՝ կը գրուի այսպէս, 555. ուր աջակողմեան առաջին հինգը կը ցուցանէ 5 միութիւն. երկրորդը որ տասնեկաց տեղը կեցած է՝ 50 միութիւն. երրորդը որ հարիւրաւորաց դասը կեցած է՝ 500 միութիւն:

14. Ուզելով 999էն վեր եղած թիւերը գրել, որոշուած է որ տասն հարիւրեակէ աւելի նոր միութիւն մի լինուի՝ անունը ՀԱԶԱՐ. 10 հազարէն աւելի միութիւն մի՝ անունը ԲԻՒՐ կամ ՏԱՍՆ ՀԱԶԱՐ. 10 բիւրէն՝ հարիւր հազար, 10 հարիւր հազարէն կամ հարիւր բիւրէն՝ ՄԻԼԻՈՆ*. 10 միլիոնէն՝ ՏԱՍՆ ՄԻԼԻՈՆ. 10 տասն միլիոնէն՝ հարիւր միլիոն. 10 հարիւր միլիոնէն կամ հազար միլիոնէն՝ ԵՐԿՄԻԼԻՈՆ: Եւ այսպէս կարգաւ կը լինուին ՏԱՍՆ ԵՐԿՄԻԼԻՈՆ, ՀԱՐԻՒՐ ԵՐԿՄԻԼԻՈՆ. տասն հարիւր երկմիլիոնէն կամ հազար երկմիլիոնէն կը լինուի ԵՌԱՄԻԼԻՈՆ. հազար եռամիլիոնէն ՔԱՌԱՄԻԼԻՈՆ, և այլն, դնելով այս իւրաքանչիւր

---

* ՄԻԼԻՈՆ օտարազգի բառ է, որուն մեր լեզուին մէջ կ՚ըսեմք կրկին բառով ՀԱԶԱՐ ԲԻՒՐ, ՀԱԶԱՐ ՀԱԶԱՐՔ կամ ՀԱԶԱՐՔ ՀԱԶԱՐԱՑ: Նոյնպէս հարիւր միլիոնին տեղ՝ ԲԻՒՐ ԲԻՒՐՔ կամ ԲԻՒՐՔ ԲԻՒՐՈՑ:

տեսակ միութիւնները, որ քովինէն տասնապատիկ աւելի զօրութիւն ունին, այլեւայլ կարգերու մէջ, որք քանի կ'եր-թան դէպ 'ի ձախակողմ կը յառաջեն ։

Օրինակի համար, 5 Թուանշանը՝ որ պարզ առնլով հինգ միութեանց զօրութիւն ունի, կրնայ տասնապատիկ աւելի մեծ զօրութիւն ունենալ որչափ դէպ 'ի ձախակողմ առաջ երթայ. ինչպէս.

Հինգ.	5
Յիսուն.	50
Հինգ հարիւր.	500
Հինգ հազար	5000
Յիսուն հազար.	50000
Հինգ հարիւր հազար.	500000
Հինգ միլիոն, և այլն	5000000 և այլն ։

15. Այս է Թուաբանութեան պարզ ու հնարագիւտ կա-նոնը, որոյ հիմն է 10 ըստ կամի որոշուած, անոր համար կ'ըսուի տասնեակ դրութիւն. և առով որ և իցէ Թիւ կրնամք բացատրել տասն սովորական Թուանշաններուն ձեռքով. տա-լով իւրաքանչիւր Թուանշանի իրեն յատուկ զօրութենէն զատ ուրիշ երկրորդական զօրութիւն մ'ալ, որ կ'որոշուի իրեն բռնած տեղէն, և այս զօրութիւնը միշտ տասնապատիկ կ'ա-ւելնայ, որչափ աջէն դէպ 'ի ձախ առաջ երթայ ։

Կան հնգեակ, երկոտասաներեակ և վաթսներեակ դրու-թիւններ ալ, որք հիմա անգործածականք են ։ Երկոտասանե-րեակ դրութիւնը աւելի աղէկ կ'երևի քան զտասնեակ դրու-թիւնը երկու պատճառի համար. մէյ մը որ երկոտասանե-րեակ դրութիւնը աւելի Թուոց բաժանական է, երկրորդ այս դրութեան Թուաբանութիւնը շատ ընդարձակ է. ինչպէս այս դրութեան հազարը՝ տասնեակ դրութեան 1728ին հաւասար կու գայ ։ Եւ սակայն հիմա ամենայն ազգաց մէջ գործածա-կան եղած է տասնեակ դրութիւնը, և ամենադժուարին բան է խախտելը. և ուրիշ պատճառ չկայ այս դրութեան աւելի բնական համարուելուն քան զուրիշ դրութիւնները, բայց միայն այս, որ կ'երևի Թէ մարդիկ իրենց տգիտութեան ժա-

մանակ մատերով հաշիւ կ'ընէին, և անկէ կրնայ ըլլալ որ մուտ ըլլայ տասնեակ դրութիւնը ։

ԹԻՒԵՐԸ ԿԱՐԴԱԼՈՒ ԵՒ ԳՐԵԼՈՒ ՎՐԱՅ

16․ ԹԻՒԵՐԸ ԿԱՐԴԱԼԸ․ — Թիւ մի կարդալու համար որ երկու կամ երեք թուանշաններէ բաղկացած ըլլայ, ինչպէս 485 թիւը, իւրաքանչիւր թուանշանը կրնայ ըսուիլ. իրեն բռնած տեղին միութեան անունը տալով, սկսեալ մեծագոյնէն, որ է ձախակողմեան առաջին թուանշանը, այսպէս․ չորս հարիւրաւոր, ութ տասնաւոր, հինգ միաւոր ։ Բայց համառօտելու համար, ամէնքն ալ միաւորի կը վերածուին․ վասն զի գիտեմք որ չորս հարիւրաւորը 400 միութիւններէ կը բաղկանայ (§ 12), ութ տասնաւորը 80 միութիւններէ (§ 9)․ ուստի 485 թիւը կ'ըսեմք աւելի համառօտ կերպով չորս հարիւր ութսուն և հինգ միութիւն կամ պարզաբար չորս հարիւր ութսուն և հինգ ։ Այսպէս որ և իցէ թիւ կարդալու համար պարզ միութեանց կը վերածեմք ։

17․ Շատ թուանշաններէ բաղկացած թուոյ կարդացումը դիւրացունելու համար, ինչպէս է այս թիւս 64 007 430 085 705, մաքով և կամ սորակէտով այլևայլ հատուածներ կը բաժնեմք երեք երեք թուանշան՝ աջէն դէպ 'ի ձախ երթալով, վասն զի իւրաքանչիւր հատուածը զատ անուն կ'ունենայ․

6 4, 0 0 7, 4 3 0, 0 8 5, 7 0 5

Թուանշան	Անուն
6	տասնաւոր եռամիլիոնի
4	Եռամիլիոն
0	հարիւրաւոր երկմիլիոնի
0	տասնաւոր երկմիլիոնի
7	Երկմիլիոն
4	հարիւրաւոր միլիոնի
3	տասնաւոր միլիոնի
0	Միլիոն
0	հարիւրաւոր հազարի
8	տասնաւոր հազարի
5	Հազար
7	հարիւրաւոր
0	տասնաւոր
5	Միութիւն

Եւ յետոյ կը կարդամք ձախակողմէն սկսեալ իւրաքանչիւր հատուածները հետզհետէ, իբրև թէ առանձին ըլլային, իւրաքանչիւր հատուածին վերջը իրեն միութեան տեսակին անունը տալով։ Ինչպէս 64 եռամիլիոն, 7 երկմիլիոն, 430 միլիոն, 85 հազար, 705 միութիւն ։

18. Վերի օրինակին մէջ դիտելու բանը այս է, որ ամէն հատուած երեք թուանշաններէ կը բաղկանայ, բաց 'ի ձախակողմեան վերջինէն, որ կրնայ նաև մի թուանշան ալ ունենալ. դարձեալ իւրաքանչիւր հատուած ունի այլևայլ անուններ, որ են միութիւն, հազար, միլիոն, երկմիլիոն, եռամիլիոն. և թէ իւրաքանչիւր հատուածի մէջ կը պարունակի միաւոր, տասնաւոր, հարիւրաւոր ։

Ուստի որ և իցէ թուոյ մէջ աջակողմեան առջի երեքը կը կազմէ միութեանց դասը, երկրորդ երեքը հազարաւորաց դասը, երրորդը միլիոնաւորաց դասը, չորրորդը երկմիլիոնից դասը, հինգերորդը եռամիլիոնից, և այսպէս կարգաւ։ Երկրորդ որ և իցէ թուոյ մէջ աջակողմեան առաջին թիւը կ'ըսուի միաւոր, երկրորդը տասնաւոր, երրորդը հարիւրաւոր, չորրորդը հազարաւոր, հինգերորդը տասն հազարաւոր, վեցերորդը հարիւր հազարաւոր, եօթներորդը միլիոնաւոր, և այսպէս հետզհետէ առաջ կ'երթայ, միշտ իւրաքանչիւր թիւ իր քովի աջակողմեան թիւէն տասնապատիկ աւելի զօրութիւն ունենալով։

19. ԹԻՒԵՐԸ ԳՐԵԼԸ. — Թիւ մը գրելու համար պէտք է սկսիլ ձախակողմէն ու հետզհետէ թուանշանները շարել, ուշ դնելով որ իւրաքանչիւր հատուածներ այն տեղը դրուին, ուր որ կը դնէ թիւը զրուցողը, և ամբողջացունել զրոյով իւրաքանչիւր հատուածները՝ ուր որ թուանշան կը պակսին. վասն զի՝ ինչպէս որ ըսինք, միշտ իւրաքանչիւր հատուած երեք թուանշանէ պիտի բաղկանայ, բաց 'ի ձախակողմեան վերջինէն ։

Զոր օրինակ. թէ որ ուզեմք գրել այս թիւս քսանհինգ երկմիլիոն, եօթն հարիւր չորս միլիոն, ինն հազար, քառասուն միութիւն, կը գրեմք այսպէս.

25, 704, 009, 040

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

20. ՎԵՐԱՑԵԱԼ ԵՒ ԹԱՆՁՐԱՑԵԱԼ ԹԻՒՔ*. — Թուոց վերայ կրնամք երկու կերպով մտածել, այս ինքն վերացեալ և թանձրացեալ կերպով: Վերացեալ թիւ կ'ըսուի այն որ չցուցանէր միութեան տեսակը. ինչպէս են 5, 8, 20 թիւերը: Իսկ թանձրացեալ թիւ կ'ըսուի այն որ կ'որոշէ միութեան տեսակը, ինչպէս 5 մետր, 8 հազարագրամ, 20 դահեկան, 6 տարի, 3 ժամ, 4 մարդ, և այլն:

Կրթութիւնք թիւերը կարդալու վերայ.

ԳՐԱԾ ԹԻՒ	ԿԱՐԴԱԼՈՒ
40,007	Քառասուն հազար, եօթն:
120,708	Հարիւր քսան հազար, եօթն հարիւր ութ:
26,000,580	Քսանվեց միլիոն, հինգ հարիւր ութսուն:
3,004,049	Երեք միլիոն, չորս հազար, քառասուն ինն:
80,563,750,600	Ութսուն Երկմիլիոն, հինգ հարիւր վաթսուներեք միլիոն, եօթն հարիւր յիսուն հազար, վեց հարիւր:
65,957,059,020,207	Վաթսունհինգ Եռամիլիոն, ինն հարիւր յիսունեօթն Երկմիլիոն, յիսունինն միլիոն, քսան հազար, երկու հարիւր եօթն:

* Ոմանք վերացեալին կ'ըսեն անջատ, և թանձրացեալին յարանուն:

Կրրուրիւեք թիւերը գրելու վերայ .

ԸՍՈՒԱԾ ԹԻՒ	ԳՐԵԼՈՒ ԹԻՒ
Հինգ հազար, ութսունեւերկու .	5,082
Եօթն հարիւր վաթսուն հազար, երկու .	760,002
Քսանվեց միլիոն, ութսունչորս հազար, եօթն հարիւր վաթսուն եօթն.	26,084,767
Վեց հարիւր հինգ տրիլիոն, քսանվեց բիլիոն, ութհարիւր երկու միլիոն, ութսուն	605,026,802,000,080
Եօթանասուն չորս քուադրիլիոն, վեց բիլիոն, երկու հարիւր միլիոն, վաթսուն հազար, քառասուն .	74,000,006,200.060,040

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ

ՀԱՄԱՐՈՂԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԵԱՆՑ ՎԵՐԱՅ

21 . Համարողական գործողութիւնք կ'ըսուին այնպիսի կերպով հաշիւ ընելը, որով մարդ ուզած վախճանին կը հասնի ։

22 . Գլխաւորները չորս են . Յաւելում, Բարձում, Բազմապատկութիւն և Բաժանում ։ Բայց ամէն համարողական գործողութիւնները կրնամք երկուքի վերածել, այս ինքն աւելցունելու և պակսեցունելու ։ Աւելցունելու գործողութիւնը կ'ըսուի Յաւելում, պակսեցունելու գործողութիւնը Բարձում ։

Իսկ բազմապատկութիւնը յաւելման մէկ համառօտ տեսակն է, բաժանումն ալ բարձման: Ասոնցմէ զատ ուրիշ այլևայլ գործողութիւնները այս չորսին վերայ կը պտըտին, ու անոնցմէ կը բաղադրին:

ՅԱՒԵԼՈՒՄՆ

23. Յաւելում է այն գործողութիւնը որով այլևայլ թիւերը իրարու վերայ զարնելով, մի թուոյ կ'ամփոփեմք: Ելածը կամ յառաջածագը կ'ըսուի գումար կամ բովանդակութիւն: Յաւելման գործողութիւնը կ'ըսուի նաև գումարում. և գործողութիւնը ցուցանող բայերը յաւելուլ, գումարել:

Յաւելման մէջ յայտնի է որ քանակները պիտի ըլլան վերացեալ թիւեր. և եթէ ըլլան թանձրացեալ թիւեր, պէտք է որ ըլլան համասեռ, այս ինքն մի և նոյն տեսակը ունենան. ուստի և չեն կրնար կանգունները գումարել 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 առաւել, և կը գրուի երկու կամ այլևայլ գումարելի թուոց մէջ. իսկ անոնց բովանդակութենէն առաջ կը գրուի այս նշանը =, որ կը նշանակէ հաւասար: Օրինակ իմն, թէ որ ուզեմք գումարել այս թիւերս 5, 8, 2, 9, կը գրեմք այսպէս.

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

և կ'ըսեմք. 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 ՅԱՒԵԼՄԱՆ. — Երբոր գումարելի թիւերը շատ ըլլան ու այլևայլ թուանշաններէ բաղկանան, յաւելման գործողութիւնը կ'ըլլայ այս հետևեալ կանոնիս պէս:

Ա. Գումարելի թիւերը տակէ տակ կը գրուին, բայց այն-

պէս որ նոյն կարգի միութիւնները նոյն գաւազանին կամ սիւնակին մէջ գտնուին, յետոյ տակը գիծ մի քաշել։

Բ. Աջ կողմէն սկսելով մի և նոյն գաւազանին մէջ գըտնուած միութիւնները իրարու վերայ զարնել, ու անոնց գումարը գծին տակը գրել, թէ որ այս գումարը մի թուանշանէ աւելի չունենայ։ Եւ եթէ այլևայլ թուանշաններէ բաղկանայ, այն ժամանակ միայն միութեանց թուանշանը գծին տակը նշանել, ու տասնեակները քովի գաւազանին տասնեկացը վերայ աւելցունել, որոյ վերայ ալ նոյն գործողութիւնը ընել, և այսպէս հետզհետէ մինչև ձախակողման վերջի գաւազանը, որոյ գումարը ինչպէս որ կ՚ելլէ՝ այնպէս գրել գծին տակ։

26. Օրինակ ա. Թէ որ ուզեմք յաւելուլ 32428 թիւը 5401 թուոյն վերայ, նախ կը գրեմք այսպէս.

	32428
	5401
Գումար.	37829

Եւ յետոյ տակը գիծ մը քաշելով կը սկսիմք միութիւններէն, և կ՚ըսեմք. 8 և 1 կ՚ընեն 9, զոր կը գրեմք նոյն միութեանց գաւազանին տակ։ Յետոյ կ՚անցնիմք տասնեկաց գաւազանը, և կ՚ըսեմք. 2 և 0 կ՚ընեն 2։ Անցնելով հարիւրաւորաց գաւազանը՝ կ՚ըսեմք. 4 և 4 կ՚ընեն 8։ Անցնելով հազարաւորաց գաւազանը, կ՚ըսեմք. 2 և 5 կ՚ընեն 7։ Անցնելով բիւրաւորաց գաւազանը՝ 3ը վար կ՚առնումք։ Ուստի և 37829 թիւը կ՚ըլլայ գումար երկու առաջարկեալ թուոց։

Օրինակ բ. Թէ որ ուզեմք գումարել այս թիւերը 63, 945, 887 և 90, նախ կը գրեմք այսպէս.

	63
	945
	887
	90
Գումար.	1985

Յետոյ իւրաքանչիւր գաւազանները զատ զատ կը գումարեմք, սկսեալ աջ կողմէն այսպէս. 3 և 5 կ՚ընեն 8, և 7 կ՚ընեն 15,

Բայց գծին տակը կը գրեմք միայն 5, և մնացած տասը որ տասնեակ մը կը կազմէ, կը գումարեմք տասնեկաց գաւազանին հետ, ըսելով. 1 տասնեակ որ ձեռքերնիս 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 գրեմք գծին տակ, և ձեռքի 2 տասնեակը կը գումարեմք հետևեալ գաւազանին հետ, որոյ գումարն է 19, զոր ամբողջ կը գրեմք: Եւ այսպէս կ՚ելլէ 1985 թիւը, որ է գումար առաջարկեալ թուոց:

27. ՓՈՐՁ. — Փորձ ըսելով կը հասկցուի այն գործողութիւնը, որով կը ստուգեմք թէ առջի ըրած գործողութիւննիս ուղիղ է թէ ծուռ. և սովորաբար գործողութեան մը փորձը կ՚ըլլուի իրեն հակառակ գործողութեամբ:

28. ՓՈՐՁ ՅԱՒԵԼՄԱՆ. — 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, դիտելով որ իւրաքանչիւր գումարի միաւորները անմիջապէս գումարած գաւազանին տակը գրուին: Եւ յետոյ այս մասնական գումարներուն համագումարը ընել. որ նոյն պիտի ըլլայ առջի գործողութեամբ գտնուած 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 զրոյով լեցուցինք: Եւ յետոյ այս մասնա-

կան գումարներուն համագումարը ըրինք, որ է 1985 նման առջի գործողութեամբ ըրած (§ 26. օր. բ.) գումարին:

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

30. Կայ ուրիշ փորձ մ'ալ որ կ'ըսուի իննով ֆոյց. և կ'ըլլուի գումարելի թիւերը վերայէ վերայ զարնելով ու մէջէն իինները դուրս թողլով, և մնացածը առանձին տեղ մի նշանելով: Յետոյ նոյն գործողութիւնը ընելու է նաև գումարին վերայ, ու մնացածը առանձին նշանել: Թէ որ այս երկու մնացորդները իրարու նման ըլլան, ըսել է թէ գործողութիւնը շիտակ է: Ինչպէս այս օրինակը:

$$\begin{array}{r} 75 \\ 609 \\ 2423 \\ 120 \\ \hline 3227 \end{array} \qquad \frac{5}{5}$$

Իննի փորձով ստուգելու համար կ'ըսեմք այսպէս, սկսեալ վերի տողէն. 7 և 5 կ'ընեն 12, ուսկից դուրս կը թողումք 9, և մնացած 3ը երկրորդ տողին 6ին վերայ զարնելով կ'ըլլայ 9, զոր դուրս կը թողումք, նոյնպէս դուրս կը թողումք միւս 9, և յետոյ անցնելով երրորդ տողը կ'ըսեմք, 2 և 4 կ'ընեն 6 և 2 կ'ընեն 8 և 3 կ'ընեն 11, ուսկից 9 դուրս թողլով կը մնայ 2, զոր աւելցունելով չորրորդ տողին 1ին և 2ին վերայ կ'ըլլայ 5, և այս 5ը առանձին տեղ մի կը նշանեմք:

Նոյն կերպը բանեցունելով նաև գումարին վերայ, կը մնայ 5, որով և կը ստուգուի թէ ըրած գործողութիւննիս շիտակ է:

Օրինակք յաւելման կրկնութեան համար.

18701	49	6020
9708	7809	765
15	467	45
37410	4549	35984
3999	27	590
447	3001	57300
70280	12902	100704

31. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Մարդ մը 1823ին ծներ է. ո՞ր թուականին 37 տարեկան կրնայ ըլլալ։

Պտ. 1860ին։

Բ. — Մարտին Լուտեր ծնաւ Սաքսոնիա նահանգին մէջ 1484ին և մեռաւ 62 տարեկան. ո՞ր թուականին մեռած կ'ըլլայ։

Պտ. 1546ին։

Գ. — Ճամբորդ մը առաջին օրը 15 մղոն տեղ քալեց, երկրորդ օրը 7 մղոն, երրորդ օրը 14 մղոն, չորրորդ օրը 18 մղոն. ընդ ամէնը ո՞րչափ ճամբայ կարեց։

Պտ. 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 ո՞րչափ դահեկան եղաւ։

Պտ. 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՞ օրէ կը բաղկանայ։

Պտ. 365 օրէ։

Զ. — Գործաւոր մը 12 աւուր մէջ 48 մետր տեղ բանելով շահեցաւ 240 ֆռանկ։ Յետոյ 8 աւուր մէջ 32 մետր

բանելով շահեցաւ 160 ֆրանկ: Դարձեալ 6 աւուր մէջ 25 մետր բանելով շահեցաւ 124 ֆրանկ: Կ'ուզեմք իմանալ թէ քանի՛ օր աշխատեցաւ, որչափ մետր տեղ բանեցաւ, և որչափ շահեցաւ:

Պխ. 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:

Պխ. 65640 ֆրանկի.

Ը. — Ո՞րչափ է բոլոր աշխարհիս բնակչաց թիւը, գիտելով որ Եւրոպայի բնակչաց թիւն է 273 000 000, Ասիային 625 000 000, Ափրիկէին 70 000 000, Ամերիկային 52 000 000, և Ովկիանիային 30 000 000:

Պխ. 1 050 000 000:

Թ. Աշխարհիս վերայ աստուածապաշտ մարդերէն 170 000 000 են կաթողիկեայք, 80 000 000 արեւելեայք, 84 000 000 Նորաղանդք, 6 000 000 հրեայք, և 120 000 000 մահմետականք. իսկ մնացած բնակիչներն են դիցապաշտք՝ թուով 590 000 000: Ո՞րչափ է բոլոր աշխարհիս բնակչաց թիւը:

Պխ. 1 050 000 000:

Ժ. — Մարդ մը 150 հազարադրամ բորակ, 25 հազարադրամ ածուխ և 25 հազարադրամ ծծումբ իրարու հետ խառնեց թնդանօթի վառօդ շինելու համար. որչափ վառօդ ունեցաւ:

Պխ. 200 հազարադրամ:

ԺԱ. — Մարդ մը իրեն կալուածը երեք մաս բաժներ էր. առաջինը 456 արտավար, երկրորդը 350 արտավար, երրորդը 1274 արտավար. որչափ էր բոլոր երկրին մակերեւոյթը:

Պխ. 2080 արտավար:

ԺԲ. — Երեք հոգի շահած դրամնին մէջերնին բաժնեցին այսպէս, առաջինը առաւ 1280 դահեկան, երկրորդը առջինէն 360 աւելի, երրորդը երկրորդէն 820 աւելի: Ո՞րչափ է շահած դրամնին, և որչափ իւրաքանչիւրին մասը:

Պա. Շահած դրամին է 5380 դահեկան, երկրորդին մասն է 1640, երրորդին 2460 դահեկան:

ԺԳ. — Բանակ մը կը բաղկանայ 18000 ձիաւոր զօրքէ, 7500 թնդանօթաձիգ զինուորէ, 30850 հետևակ զօրքէ, և 3650 պահակապան զինուորէ. ընդ ամէնը որչափ զինուորէ կը բաղկանայ:

Պա. 60000 զինուորէ:

ԻԴ. — Մարդ մը երեք գործառնութեանց մէջ կորոյս ձախորդութեամբ նախ 5485 դհ. ետքը 3620 դհ. յետոյ 7600 դհ. ընդ ամէնը որչափ դահեկան կորոյս:

Պա. 16705 դահեկան:

ԺԵ. — Սուրբ գրքէն կ'ուսանիմք թէ աշխարհիս ստեղծմանէն մինչև ջրհեղեղ 1656 տարի է ըստ ժամանակագրաց. ջրհեղեղէն մինչև Սողոմոնի տաճարին շինութիւնը 1344 տարի, և անտի մինչև Քրիստոսի ծնունդը 1004 տարի. ուրեմն աշխարհիս ստեղծմանէն մինչև 1860 որչափ ժամանակ է:

Պա. 5864 տարի:

ԲԱՐՁՈՒՄՆ

32. Բարձում* է գործողութիւն մի որով մեծ թիւէ փոքրիկ թիւ մը դուրս կը հանեմք: Այն թիւը ուսկից ուրիշ թիւ մի կ'ուզեմք բառնալ, կ'ըսուի Մեծագոյն. բառնալը

---

* Ուզէի ըստ գրաբար ոճոյ գործածել յաւելում և բարձում, փոխանակ գումար և հանում բառերու, նաև մեր աշխարհաբար լեզուին մէջ, վասն զի աւելի աղէկ կը բացատրեն այս երկու գործողութեանց իմաստը. Թող որ գումար բառը գործողութիւն մի ընել չբացատրեր. գէթ պէտք էր ըսել գումարում, զոր ես ալ երբեմն կը գործածեմ, մանաւանդ անկէ ելած բայը գումարել: Իսկ հանում բառը ուզէի գործածել թուոց արմատները հանելու, ինչպէս որ վերջէն պիտի տեսնեմք, որոյ տեղ ոմանք կը գործածեն նուազում

թիւը ծածրագոյն, և աւելցածը մնացորդ կամ տարբերութիւն*:

33. Բարձման նշանը այս է —, որ կը նշանակէ նուազ, և կը գրուի մեծագոյն և փոքրագոյն թուոց մէջ. զոր օրինակ 7—3=4, որ ըսել է, թէ 3ը 7էն բառնամք՝ կը մնայ 4. կամ թէ 7 նուազ 3, հաւասար է 4ի:

34. ԿԱՆՈՆ ԲԱՐՁՄԱՆ. — Թէ որ մեծագոյն և փոքրագոյն թիւերը միութենէ բաղկանան, մարդ միտքով կամ մատներով ալ կրնայ ընել բարձումը. իսկ թէ որ այլևայլ թուանշաններէ բաղկանան, այն ժամանակ 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 յետոյ տակը գիծ մի քաշել:

Բ. Աջ կողմէն սկսեալ տակի թուոյն իւրաքանչիւր թուանշանը անմիջապէս իր վերայ կեցած թուանշանէն բառնալ. Թէ որ չկարենայ ելլել, այն ժամանակ վերի թուանշանին վերայ 10 միութիւն աւելցունել, անոր քովի թուանշանէն բարձրագոյն կարգի միութիւն մի առնլով, որով քովինը միով կը պակսի և ինքը տասով կ'աւելնայ: Եւ թէ որ քովինը զրոյ ըլլայ, նոյնպէս և անոր երկրորդը, երթալ մինչև նշանակիչ թուանշանը, և անկէ միութիւն մի առնլով զարնել զրոյին վերայ. որով կ'ըլլայ 10, անկէ միութիւն մի զարնելով յաջորդին վերայ, ինքը կը մնայ 9, և միւսը տասնով կ'աւելնայ:

Գ. Թէ որ փոքրագոյն թուոյն մէջ զրոյ գտնուի, անոր վերայինը թէ զրոյ ըլլայ թէ թիւ պէտք է վար առնուլ ու մնացորդին կարգը դնել:

35. Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք գտնել այս երկու

բառը: — Հոս միանգամ կը կանխեմ 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 այլևայլ օտար բառեր հնարել, և լեզունիս խորթացունել:

* Ոմանք մեծագոյն թուոյն կ'ըսեն նուազելի, փոքրագոյն թուոյն հանելի:

թուոց տարբերութիւնը 873 և 622, նախ կը գրեմք իւրաքան-չիւր կարգի միութիւնները տակէ տակ այսպէս ·

Մեծագոյն ·	873
Փոքրագոյն ·	622
Տարբերութիւն ·	251

Յետոյ միաւորի դասաղանէն սկսեալ մեծագոյն թուանը-շանէն կը քաղնամք փոքրագոյնը, ըսելով ·

3էն քաղնալով 2, կը մնայ 1 ·
7էն » 2, » 5 ·
8էն » 6, » 2 :

Յայտնի է որ եթէ թիւէ մը ուրիշ թիւ մը քաղնամք, մնա-ցածը կ'ըլլայ երկու թուոց տարբերութիւնը, ուստի և հոս 251 թիւը է տարբերութիւն երկու առաջարկեալ թուոց:

Օրինակ Բ · Կ'ուզեմք 586 թիւը քաղնալ 634էն :

	634
	586
Տարբերութիւն ·	48

Հոս 6 թուանշանը 4էն մեծ ըլլալով, 4ին վերայ քովի 3էն տասնեակ մի կ'աւելցունեմք, որով 3ը կը մնայ 2 · ու 4ը կ'ըլ-լայ 14, և անկէ քաղնալով 6, կը մնայ 8, զոր գծին տակ կը գրեմք: Նոյնպէս 2էն չկարենալով քաղնալ 8, քովի 6էն թիւ մի կ'առնումք, որով նա կը մնայ 5, և 2ը կ'ըլլայ 12, ու-կից քաղնալով 8, կը մնայ 4: Ի վախճանի, 5ը 5էն չելլելով կ'ըլլայ հաւասար զրոյի՝ որ չգրուիր · ուրեմն 48 թիւն է եր-կու առաջարկեալ թուոց տարբերութիւնը:

Օրինակ Գ · Կ'ուզեմք 980 թիւը քաղնալ 6005էն :

	6005
	980
Տարբերութիւն ·	5025

Հոս փոքրագոյն թուոյն աջակողմեան զրոյն ինք իրեն զօ-րութիւն մի չունենալուն, վերայի 5ը վար կ'առնումք · 5ը

զրոյէն չելլելուն համար, զրոյին քովի թուանշանէն միութիւն մի կ'առնումք․ բայց քովինը նոյնպէս զրօյ ըլլալով, 6էն թիւ մի կ'առնումք ու կ'աւելցունեմք քովի զրոյին վերայ որ կ'ըլլայ 10, անկէ ալ թիւ մի միւս զրոյին տալով, ինքը կը մնայ 9 ու միւսը կ'ըլլայ 10, ասկից բառնալով 8, կը մնայ 2․ 9ը 9էն չելլեր, կ'ըլլայ զրոյ․ և 6ը ասկից թիւ մի քովի զրոյին փոխ տալով մնաց 5, վար կ'առնումք:

36․ ՓՈՐՁ ԲԱՐՁՄԱՆ․ — Բարձման փորձը յաւելմամբ կ'ըլլայ (§ 30), թէ որ փոքրագոյն թիւը տարբերութեան հետ գումարեմք, ելածը հաւասար կ'ըլլայ մեծագունին․ և պատճառը յայտնի է:

Օրինակք բարձման գործողութեան համար․

5326	9038	70008
4862	950	6205
Տարբերութիւն․ 464	Տարբ․ 8088	Տարբ․ 63803
Փորձ․ 5326	Փորձ․ 9038	Փորձ․ 70008

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

Պխ․ 65 դահեկան:

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

Պխ․ 45 ֆռանկ:

Գ․ — Ո՞րչափ բան պէտք է աւելցունել 4572ին վերայ որ ըլլայ 5800:

Պխ․ 1228:

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

Պխ․ 45 տարեկան:

Ե․ — Մարդ մը 1845ին 23 տարեկան եղաւ․ ո՞ր տարւոյն 50 տարեկան կրնայ ըլլալ:

Պխ · 1872ին ։

Զ · — Դատարկ արկղ մի կշռեց 27 լիտր, վաճառքով լի կշռեց 140 լիտր · որչափ է վաճառքին կշիռը ։

Պխ · 113 լիտր ։

Է · — Մարդ մը 127 լիտր վաճառք ունէր · անկէ վաճառեց նախ 41 լիտր, ետքը 15, որչափ բան մնաց ։

Պխ · 71 լիտր ։

Ը · — Հայր մը 36 տարեկան էր իր որդւոյն ծննդեան ժամանակ · քանի՞ տարեկան կրնայ ըլլալ որդին՝ հօրը 58 տարեկան ըլլալուն ժամանակ ։

Պխ · 22 տարեկան ։

Թ · — Մարդ մը 1820 ֆռանկի բան գնեց, ու վաճառեց 1916 ֆռանկի · որչափ շահեցաւ ։

Պխ · 96 ֆռանկ ։

Ժ · Երկու թիւ ունինք որոց տարբերութիւնն է 756, և մեծագոյնը 1475 · որն է փոքրագոյնը ։

Պխ · 719 ։

ԺԱ · — Գետոյ մը խորութիւնը 245 բթաչափ էր · ցածցեր է 29 բթաչափ · կ՚ուզեմք իմանալ թէ որչափ է այժմեան խորութիւնը ։

Պխ · 216 բթաչափ ։

ԺԲ · — Վաճառական մը իր արկղին մէջ ունէր 75650 դահեկան · բայց պարտական էր նաև 14650 դահեկան մարդոյ մը, 9500 դահեկան ուրիշի մը, 11865 դահեկան երրորդի մը · 10985 դահեկան չորրորդի մը · կ՚ուզէ իմանալ թէ այս պարտքերը հատուցանելէն ետև ինչ մնաց արկղին մէջ ։

Պխ · 28650 դհ ։

ԺԳ · — Զօրավար մի ունէր 30000 զինուոր · արիւնահեղ պատերազմի մէջ մեռան իր բանակէն 7584 հոգի, 1500 հոգի գերի գնացին, 2465 հոգի վիրաւորեցան, և 485 հոգի դասալիք եղան · որչափ հոգի մնաց բանակին մէջ ։

Պխ · 17966 հոգի ։

ԺԴ · — Չորս հոգւոյ վիճակեցաւ 15800 դհ · առջինը առաւ 5650, երկրորդը 3400 դհ · երրորդը 1800 · ինչ մնաց չորրորդին ։

Պխ. 4950 դահեկան :

ԺԵ. — Չորս որդիք 30000 ֆռանկի ժառանգութիւն մը բաժնեցին մէջերնին այսպէս. անդրանիկը առաւ 12500 ֆռանկ, երկրորդը առջինէն 8685 ֆռանկ պակաս. երրորդը երկրորդէն 1475 ֆռանկ աւելի. և չորրորդը առաւ երեքէն մնացածը. որչափ եղաւ վերջի երեքին :

Պխ. Երկրորդը առաւ 3815 ֆռ. երրորդը 5290 ֆռ. չորրորդը 8395 ֆռանկ :

ԺԶ. — Արևուն երկրէս ունեցած մեծագոյն հեռաւորութեան չափն է՝ 35183000 փարսախ, և փոքրագոյն հեռաւորութեան չափը 34017200. որչափ է տարբերութիւնը :

Պխ. 1165800 փարսախ :

ԺԷ. — Երկու քաղաք նոյն միջօրէին տակ ու հասարակածին նոյն կողմը կեցած են. միոյն լայնութեան աստիճանն* է 47, միւսոյն 59. որչափ է իրենց լայնութեան աստիճանին տարբերութիւնը :

Պխ. 12 աստիճան :

ԺԸ. — Կոստանդնուպօլսոյ երկայնութիւնն է** 26°, 35′ և Վեննային 14°, 2′. որչափ 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 անկէ առաջ երևցած էր, և մէյ մ'ալ ե՞րբ պիտի երևի :

---

* Լայնութեան աստիճաններով կը չափուի թէ քաղաք մի որչափ միւս քաղքէն դէպ 'ի բևեռային կողմը կ'իյնայ. կամ քաղաք մի որչափ հասարակածէն հեռու է : — Լայնութեան առջին աստիճանը հասարակածն է, և անկէ սկսելով մինչև բևեռը կ'երթան, ընդ ամէնը 90 աստիճան, և նշանած են միջօրէական շրջանակին վերայ :

** Երկայնութեան աստիճաններով կը չափուի թէ քաղաք մի միւս քաղքէն որչափ դէպ 'ի արևելք կ'իյնայ : — Երկայնութեան աստիճան կ'ըսուին բևեռէ բևեռ քաշուած միջօրէական գծերը, և կը նշանակուին հասարակածին վերայ :

Պխ. Երեւցած էր 1759ին, և մէյ մ'ալ պիտի երևի 1911ին։

Ի. — Տըլամպըր առողջաբաշխին բաժին նայելով, բևեռին շառաւիղն է 6356324 մետր. և հասարակածին շառաւիղը 6376984. որչափ է երկրիս խուրջանչիւր բևեռին տափակութիւնը։

Պխ. 20660 մետր։

ԻԱ. — Լայնութեան աստիճանները հաւասար չեն իրարու մէջ. առաջին լայնութեան աստիճանն է 56731 ձողաչափ, վերջինը 57286. ուրեմն հասարակածին տակի լայնութեան աստիճանը ի՛նչ տարբերութիւն ունի բևեռին տակի լայնութեան աստիճանէն։

Պխ. Բևեռին տակ մի լայնութեան աստիճանը 555 ձողաչափ աւելի մեծ է հասարակածին տակ եղած մի լայնութեան աստիճանէն։

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ

38. Բազմապատկութիւնը գործողութիւն մի է, որով թիւ մը կը կրկնապատկի այնչափ անգամ, որչափ որ կը ցուցանէ ուրիշ թիւ մը։

39. Այն թիւը որ պիտի բազմապատկեմք, կ'ըսուի բազմապատկելի, որով պիտի բազմապատկեմք՝ բազմապատկող, երկուքէն ելածը կամ յառաջածագը արտադրեալ։ Բազմապատկելին ու բազմապատկողը միասին առած կ'ըսուին նաև արտադրիչք*։

40. Բազմապատկութեան նշանն այս է ×, որ կը դրուի բազմապատկելի ու բազմապատկող թուոց մէջ. այսպէս 4×3=12, և կը կարդացուի՝ 4 բազմապատկեալ 3ով հաւասար

---

* Ոմանք արտադրելոյն կ'ըսեն արդիւնք, արտադրչաց՝ [illegible], բազմապատկողին բազմապատկիչ։

12ին. կամ թէ 4 անգամ 3, կ՚ընէն 12: Հոս 4 է բազմապատկելի թիւ, 3 է բազմապատկող, և 12 արտադրեալ, որոյ 3 և 4 թիւերն են արտադրիչք:

41. Որովհետև 4 բազմապատկեալ 3ով. կը նշանակէ 4ը երեք անգամ կրկնապատկել, ուստի նոյն գործողութիւնը յաւելմամբ ալ կրնայինք ընել երեք անգամ 4 գրելով ու յաւելլով այսպէս.

4
4
4
——
12

Բայց յայտնի կը տեսնուի որ եթէ արտադրիչները փոխանակ մի թուանշանէ ըլլալու, շատ թուանշաններէ բաղկանային, յաւելմամբ բազմապատկելույն արտադրեալը գտնելը խիստ դժար և երկայն կ՚ըլլար: Ուստի այս գործողութիւնը պարզելու համար հնարուած է բազմապատկութիւնը, որ յաւելման համառօտ տեսակն է. որով փոխանակ միութիւն մը շատ անգամ տակէ տակ գրելու և յետոյ գումարելու, այն անգամներուն համրանքը միանգամ տակը կը գրեմք ու կը բազմապատկեմք.

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

---

* Շատերը այս աղիւսակիս տեղ Պիւթագորեան աղիւսակը կը գործածեն, զոր մեք համառօտին մէջ դրինք, բայց հոս անհարկաւոր համարեցանք զնոյնը դնել. վասն զի անոր վերայ ուսանիլը աւելի դժուարին է, և յիշողութեան դիւրելու տեղ շփոթութիւն կը պատճառէ, և դարձեալ մեկնութեան կը կարօտի:

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

43 . Դիտելով այս աղիւսակին մէջ կը տեսնեմք .

Ա . Որ և իցէ թիւ որ զրոյով բազմապատկուի, արտադրեալը կ'ըլլայ միշտ զրոյ :

Բ . Որ և իցէ թիւ որ միութեամբ բազմապատկուի, միշտ նոյն կը մնայ, ուստի երբոր բազմապատկողը միութիւն ըլլայ, կրնամք զանց ընել բազմապատկելը, վասն զի արտադրեալը նոյն է բազմապատկելւոյն հետ :

Գ . Բազմապատկութեան արտադրեալը նոյն կը մնայ փոխելով երկու արտադրիչներուն կարգը, այսինքն բազմապատկելին բազմապատկողին տեղ առնլով, կամ բազմապատկողը բազմապատկելւոյն : Զոր օրինակ 5 բազմապատկեալ 3ով, կամ 3 բազմապատկեալ 5ով՝ միշտ արտադրեալը կ'ըլլայ 15 : Դարձեալ 6 բազմապատկեալ զրոյով, կամ զրոյ բազմապատկեալ 6ով՝ արտադրեալը կ'ըլլայ միշտ զրոյ :

Դ. Այլևայլ արտադրեալները որ կ'ելլեն բազմապատկելով որ և իցէ թիւ 2,3,4,5... թիւերով, կ'ըսուին նոյն թըւոյն բազմապատիկ: Զոր օրինակ 4,6,8,10... են բազմապատիկ 2 թուոյ. Նոյնպէս, 6,9,12,15... են բազմապատիկ 3 թըւոյ, և 8.12,16,20... են բազմապատիկ 4 թուոյ, և այլն:

Ուստի բազմապատիկ թիւ կ'ըսուի այն որ կը պարունակէ իր մէջը ուրիշ թիւ մը ամբողջ անգամ. այսինքն երբոր առաջինը ճշդիւ բաժանական ըլլայ երկրորդին վրայ: Եւ անդրադարձաբար՝ երկրորդ թիւը կ'ըսուի առջինին ստորաբազմապատիկ կամ քանորդական մաս և կամ բաժանարար: Այսպէս 20 թիւն է բազմապատիկ 5 և 4 թուոց, վասն զի 4 անգամ 5 կ'ընեն 20. և անդրադարձաբար 5 և 4 թիւերը են բաժանարարք, ստորաբազմապատիկք կամ քանորդական մասունք 20 թուոյ:

44. ԿԱՆՈՆ. — Թէ որ ուզեմք բազմաթուանշան թիւ մը բազմապատկել միաթուանշան թուով, Նախ կը գրեմք բազմապատկելին և անոր տակ բազմապատկողը, և վերջը գիծ մը կը քաշեմք՝ արտադրեալն զատելու համար: Յետոյ աջ կողմէն սկսեալ բազմապատկելւոյն ամէն թուանշանները առանձին կը բազմապատկեմք բազմապատկողին հետ, և արտադրեալը կը գրեմք գծին տակ՝ թէ որ իննէն վեր չըլլայ. իսկ թէ որ իննէն վեր ըլլայ, կը գրեմք միաւորը գծին տակ ու տասնաւորը կ'աւելցունեմք քովի թուանշանին արտադրելոյն վրայ:

Օրինակ. Թէ որ ուզեմք 4735 թիւը բազմապատկել 3ով, կը գրեմք նախ բազմապատկելին և անոր տակ բազմապատկողը՝ այսպէս

4735 Բազմապատկելի.
3 Բազմապատկող.

14205 Արտադրեալ.

Յետոյ աջ կողմէն սկսեալ կը բազմապատկեմք բազմապատկելւոյն իւրաքանչիւր թուանշանը բազմապատկողին հետ, ըսելով 3 անգամ 5 կ'ընեն 15, որոյ 5 միութիւնը միայն կը գրեմք գծին տակ ու 1 տասնեակը կը պահեմք քովի թուանշանին արտադրելոյն վրայ աւելցունելու համար: Յետոյ կ'անցնիմք տասնաւորին կարգը ու կը բազմապատկեմք 3 ան-

գամ 3, կ'ընեն 9, որոյ վերայ աւելցունելով ձեռքի ունեցած մի տասնեակը, կ'ըլլայ 10, և կը գրեմք 0, ու ձեռքը կ'ունենամք 1: Նոյն կերպով կը բազմապատկեմք նաև 3 անգամ 7 որ կ'ընեն 21, ձեռքերնիս կար 1, կ'ընեն 22. դարձեալ 3 անգամ 4 կ'ընեն 12, ձեռքերնիս կար 2, կ'ընեն 14, զոր ամբողջ կը գրեմք:

45. ԿԱՆՈՆ. — Թէ որ ուզեմք բազմաթուանշան թիւ մի բազմապատկել բազմաթուանշան թուով, պէտք է բազմապատկելւոյն ամէն թուանշանները բազմապատկել ըստ կանոնի (§ 44) բազմապատկողին իւրաքանչիւր թուանշաններուն հետ զատ զատ, սկսեալ նախ բազմապատկողին միաւորներէն, յետոյ տասնեակներէն, որոց արտադրեալները միաւորներով բազմապատկած արտադրելոյն տակը պիտի գրուի զատ տողով. յետոյ հարիւրեակներէն, որոյ արտադրեալն ալ նոյնպէս զատ տողով պիտի գրուի տասնեկաց արտադրելոյն տակ, և այսպէս կարգաւ: Բայց դիտելու է որ իւրաքանչիւր մասնական արտադրեալներուն առաջին թուանշանը բազմապատկողին այն միութեան կարգին տակ դրուի որով կը բազմապատկեմք. և այսպէս մասնական արտադրեալներուն առջի թուանշանը հետզհետէ մէյ մէկ կարգ դէպ 'ի ձախակողմ կը յառաջէ:

Բազմապատկութիւնը լմննալէն ետև մասնական արտադրելոց յաւելումն կ'ըլլուի, որոց գումարն է արտադրեալ առաջարկեալ բազմապատկելի թուոց:

46. Օրինակ. Կ'ուզեմք բազմապատկել 753 թիւը 485 թուով:

		753 Բազմապատկելի.		
		485 Բազմապատկող.		
1ն Արտադրեալ միաւորաց.	3765	կը պարունակէ զբազմապատկելին.		5 անգամ
2դ » տասնաւորաց.	6024	»	»	80 »
3դ » հարիւրաւորաց.	3012	»	»	400 »
Բոլորական արտադրեալ.	365205	»	»	485 »

Հոս բազմապատկողը այլևայլ թուանշաններէ բաղկացած

ըլլալով, պէտք է բազմապատկելւոյն ամէն Թուանշանները բազմապատկողին իւրաքանչիւր Թուանշանին հետ առանձին բազմապատկել. որով գործողութիւնը կը վերածի մի Թուանշանով եղած բազմապատկութեան, և կ'ելլեն այնչափ մասնական արտադրեալներ, որչափ Թուանշան որ ունի բազմապատկողը, և այս մասնական արտադրելոց գումարը կ'ըլլայ բոլորական արտադրեալ բազմապատկութեան:

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

Յետոյ կը բազմապատկեմք ամբողջ բազմապատկելին բազմապատկողին երկրորդ Թուանշանովը՝ որ է 8 տասնեակ, և արտադրեալը կ'ըլլայ 6024, որոյ առաջին Թուանշանը 4, մի կարգ ետև կը գրեմք, առջի արտադրելոյն տասնաւորին տակ, որ նոյն է Թէ 4ին առջև զրոյ մի աւելցուցած ըլլամք՝ 10 անգամ աւելի մեծցունելու համար. վասն զի Թիւ մը 8 տասնեկով բազմապատկել ընելը, կը նշանակէ 80 անգամ կրկնել, ուստի և նոյն արտադրեալը կրնամք գրել, 60240, որոյ մէջ ութսուն անգամ կը գտնուի ամբողջ բազմապատկելին:

Վերջը կը բազմապատկեմք ամբողջ բազմապատկելին բազմապատկողին երրորդ Թուանշանովը՝ որ է 4. և արտադրեալը կ'ըլլայ 3012, որոյ ծայրի Թուանշանը 2, երկու կարգ ետև կը գրեմք՝ հարիւրաւորաց կարգին մէջ, որ նոյն է Թէ երկու զրոյ աւելցուցած ըլլայինք. վասն զի Թիւ մը 4 հարիւրեակով բազմապատկել ընելը, կը նշանակէ 400 անգամ կրկնել. ուստի և նոյն արտադրեալը կրնամք գրել 301200, որոյ մէջ չորս հարիւր անգամ կը գտնուի 753:

Այսպէս բազմապատկողին ամէն Թուանշանները մի առ մի բազմապատկելէն ետև, ելած մասնական արտադրեալները կը գումարեմք, գումարը կ'ըլլայ բոլորական արտադրեալ, որ է 365205, որոյ մէջ 485 անգամ կը գտնուի 753 բազմապատկելին, և յիրաւի, վասն զի առջի գործողութեամբ 753ը կրկ-

նեցինք 5 անգամ, երկրորդ գործողութեամբ 80 անգամ, երրորդ գործողութեամբ 400 անգամ:

47. Թէ որ թիւ մը ուզեմք 10ով, 100ով, 1000ով, և այլն, բազմապատկել, պէտք է նոյն բազմապատկելի թուոյն աջակողմը՝ մի, երկու, երեք, և այլն, զրոյ աւելցունել. և պատճառը յայտնի է. վասն զի, ինչպէս որ ըսինք (§ 15) մի և նոյն թիւ իր զօրութիւնը 10,10 կ'աւելցունէ որչափ դէպ 'ի ձախակողմ առաջ երթայ: Ուստի և թիւ մը 10ով բազմապատկելու համար պէտք է նոյն թուոյն իւրաքանչիւր թուանշանները տասնապատիկ մեծցունել. այս ինքն միաւորին կարգը տասնաւոր ընել, տասնաւորին կարգը հարիւրաւոր, և այսպէս հետզհետէ. որ դիւրաւ կ'ըլլուի առաջարկեալ թուոյն աջ կողմը զրոյ մի աւելցունելով:

Նոյն պատճառաւ թիւ մի 100ով բազմապատկած կը համարուի թէ որ անոր աջակողմը երկու զրոյ աւելցուի: Վասն զի մի զրոյով տասնապատիկ մեծցած կ'ըլլայ, երկու զրոյով 10 անգամ 10, այս ինքն հարիւրապատիկ: Զոր օրինակ

269	7042	9246
10	100	1000
2690	704200	9246000

48. Նոյն վերոյիշեալ կանոնէն առաջ կու գայ որ եթէ բազմապատկելւոյն կամ բազմապատկողին ծայրը կամ երկուքին միանգամայն զրոյ գտնուին, դիւրութեան համար կրնամք զրոյները դուրս թողուլ, և բազմապատկել միայն նշանական թուանշանները. բայց որպէս զի արտադրեալը իր զօրութիւնը չկորուսանէ, պէտք է անոր աջակողմը այնչափ զրոյ աւելցունել որչափ զրոյ դուրս թողուեցաւ:

Զոր օրինակ, կ'ուզեմք բազմապատկել 5240ը 2300ով.

```
  5240
  2300
 ─────
  1572
 1048
 ─────
12052000
```

Միայն կը բազմապատկեմք 524ը 23ով, և յետոյ 12052 արտադրելոյն ծայրը կ'աւելցունեմք երեք զրոյ, բազմապատկելւոյն և բազմապատկողին մէջ եղած զրոյներուն Թուոյն համեմատ ։

49 ․ Թէ որ բազմապատկող Թուոյն մէջ տեղերը զրոյներ գտնուին, հարկ չըլլար անոնցմով բազմապատկել, վասն զի զրոյով բազմապատկած Թուոյն արտադրեալը միշտ զրոյ կ'ըլլայ (§ 43․ Ա)․ ուստի և զանց ընելով բազմապատկելը, պէտք է որչափ զրոյ դուրս Թողուեցաւ, արտադրելոյն մէջ այնչափ կարգ առաջ երԹալ դէպ 'ի ձախակողմ։

Օրինակի համար, կ'ուզեմք բազմապատկել 6353ը 3008ով։

```
  6353
  3008
 50824
19059
19109824
```

Զոս նախ 6353ը 8ով բազմապատկելէն և 50824 արտադրեալը գրելէն ետև, մէկէն կ'անցնինք զրոյներէն ետև եղած 3 Թուոյն բազմապատկուԹեանը․ բայց իրեն 19059 արտադրելոյն առջի 9 Թուանշանը երկու կարգ ետև կը գրեմք դէպ 'ի ձախակողմ, այս ինքն անմիջապէս 3 բազմապատկող Թուոյն տակէն, պարապ Թողլով տասնաւոր և հարիւրաւոր միուԹեանց կարգերը, որք կը պակսին բազմապատկող Թըւոյն մէջ ։

50 ․ ՓՈՐՁ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ․ — ԲազմապատկուԹեան փորձը բաժանմամբ կ'ըլլայ ․ բաժանելով արտադրեալը բազմապատկող Թուոյն վրայ, քանորդը հաւասար պիտի ըլլայ բազմապատկելի Թուոյն (§ 81)։

Կայ ուրիշ փորձ մ'ալ որ Իննով փորձ կ'ըսուի, որոյ համար հարկաւոր է գիտնալ բաժանման գործողուԹիւնը, ուստի և հոն կը Թողումք խօսիլ (§ 82) ։

Կարևորութիւն բազմապատկութեան.

31 · Բազմապատկութեան գործողութիւնը շատ տեսակ բանի կը գործածուի. Ինչպէս այլևայլ նիւթոց գինը գտնելու, գիտելով անոնցմէ միոյն աժողչէքը: Զոր օրինակ, գիտելով որ մի կանգուն կերպասը կ'աժէ 6 դահեկան, կ'ուզեմք գիտել թէ 10 կանգունը որչափ կ'աժէ. պէտք է աժողչէքը կանգուններուն թուովը բազմապատկել, արտադրեալ 60 դահեկանը է խնդրելի դահեկանաց թիւը: Պէտք է գիտել որ այն խնդրոց մէջ ուր բանի մը գինը կը փնտռուի, աժողչէքն է բազմապատկելի թիւը, ու վաճառքին քանակը՝ բազմապատկողը:

Դարձեալ կը գործածուի մեծագոյն տեսակ միութիւնները փոքրագունի վերածելու: Զոր օրինակ, թէ որ ուզեմք 4 ժամը վայրկենի վերածել, պէտք է 60 վայրկեանը 4 ժամերուն հետ բազմապատկել, արտադրեալը 240, է խնդրելի վայրկեաններուն թիւը: Հոս պէտք է գիտել որ զինչ և իցէ մեծագոյն միութիւն մը փոքրագունի վերածելու համար, պէտք է բազմապատկել այն թուովը որ հարկաւոր է մեծագոյն տեսակ միութիւն մը կազմելու համար: Ինչպէս թէ որ խալական լիտրը ուզեմք ունկիի վերածել, պէտք է բազմապատկել 8ով կամ 12ով, վասն զի մի լիտրը է 8 կամ 12 ունկի: Քաշը ուզեմք վերածել դրամի, պէտք է բազմապատկել 400ով, վասն զի 400 դրամը է մի քաշ:

32 · Բազմապատկութեան մէջ ամենահարկաւոր է գիտել 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 բազմապատկութիւնը վերացեալ թուոց վրայ ըլլայ, կրնամք բազմապատկողը բազմապատկելոյն տեղ առ-

նուլ. ինչպէս որ վերը ըսինք, առանց ամենևին արտադրե-լոյն զօրութիւնը փոխելու : Իսկ թէ որ բազմապատկութիւնը ԲԱՆՋՐԱՅԷՆԱՒ Թուոց վերայ ըլլայ, արտադրելոյն միութեանց տեսակը միշտ նոյն է բազմապատկելւոյն միութեանց տեսակին հետ. ուստի եթէ արտադրիչներուն տեղը փոխուի, պէտք չէ մոռնալ բազմապատկելւոյն միութեանց տեսակը :

Այս դիտողութիւնս ամենահարկաւոր է յօգնաձոյ Թը-ւոց բազմապատկութեան մէջ, որոց վերայ ուրիշ տեղ պիտի խօսիմք :

Դիտողութիւնք բազմապատկութեան վերայ.

34. Թէ որ երկպատկեմք, եռապատկեմք, քառապատ-կեմք, կամ հարիւրապատկեմք բազմապատկողը, յայտնի է որ արտադրեալը երկու անգամ, երեք անգամ, չորս անգամ, հարիւր անգամ աւելի կը մեծնայ. վասն զի բազմապատկելի թիւը երկու, երեք, չորս, հարիւր անգամ աւելի կրկնուած կ'ըլլայ : Աւելորդ է զրուցելը թէ թիւ մը ԵՐԿՊԱՏԿԵԼ. ԵՌԱ-ՊԱՏԿԵԼ. ՔԱՌԱՊԱՏԿԵԼ, ՏԱՍՆԱՊԱՏԿԵԼ. ՀԱՐԻՒՐԱՊԱՏԿԵԼ, և այլն, ըսելը, ըսել է 2,3,4,10,100 թիւերով բազմապատկել:

Եւ ընդ հակառակն, թէ որ երկու, երեք, տասն անգամ փոքրկացունեմք բազմապատկողը, արտադրեալը այնչափ ան-գամ աւելի փոքրիկ կ'ըլլայ, վասն զի բազմապատկելի թիւը երկու, երեք, տասն անգամ նուազ կրկնուած կ'ըլլայ :

Եւ որովհետև բազմապատկելի թիւը կրնամք բազմա-պատկող թուոյն տեղ առնուլ (§ 43 Գ), ասկէ կը հետևի որ ինչ որ ըսինք բազմապատկողին համար, նոյնը կրնայ յարմա-րիլ նաև բազմապատկելւոյն վերայ : Ուստի

35. ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ՄԸ ԱՐՏԱԴՐԵԱԼԸ Կ'ԱՒԵԼՆԱՅ ԿԱՄ ԿԸ ՊԱԿ-ՍԻ, ՈՐՉԱՓ ԱՒԵԼՆԱՅ ԿԱՄ ՊԱԿՍԻ ԻՐ ԱՐՏԱԴՐԻՉՆԵՐԷՆ ՄԻՆ :

36. ԲԱՅՑ ԹԷ ՈՐ ԱՐՏԱԴՐԻՉՆԵՐԷՆ ՄԻՆ ԱՒԵԼՆԱԼՈՒ ԺԱՄԱՆԱԿ ՆՈՅՆ-ՉԱՓ ՆՈՒԱԶԻ ՄԻՒՍԸ, ԱՐՏԱԴՐԵԱԼԸ ՉՓՈԽՈՒԻՐ : Զոր օրինակ, թէ որ երկպատկեմք բազմապատկելին ու բազմապատկողին կէսը առ-նումք, արտադրեալը նոյն կը մնայ. վասն զի երկու անգամ նուազ կրկնած կ'ըլլամք երկու անգամ մեծցուցած թիւ մը :

Ինչպէս $3 \times 4 = 12$, $6 \times 2 = 12$:

Նոյնպէս արտադրեալը չփոխուիր թէ որ բազմապատկողը երեք, չորս, տասն անգամ մեծցունեմք, և բազմապատկելին նոյնչափ անգամ փոքրկացունեմք : Վասն զի անով նախ արտադրիչներէն մին այսչափ անգամ մեծցուցած կ'ըլլամք, և վերջը նոյնչափ անգամ փոքրկացուցած, փոքրկացունելով միւս արտադրիչը, որով և արտադրեալը միշտ նոյն կը մնայ :

57 · Այլևայլ թուոց արտադրեալը գտնելու համար, պէտք է առաջին երկուքը իրարու հետ բազմապատկել, և այս երկուքին արտադրեալը երրորդին հետ, երրորդին արտադրեալը չորրորդին հետ, և այսպէս հետզհետէ :

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

Այս այլևայլ գործողութիւնները կրնամք նշանով (§ 40) միայն բացատրել, առանց կատարելու · այսպէս

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

58 · Այլևայլ թուոց արտադրեալը գտնելու ժամանակ, ինչ և իցէ կարգաւ շարուած ըլլան թիւերը, արտադրեալը միշտ նոյն կը մնայ : Ինչպէս վերի օրինակին մէջ թուոց կարգը ուզածնուս պէս փոխեմք, արտադրեալը չփոխուիր :

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

59 · Թէ որ թիւ մը 9ով բազմապատկեմք, և արտադրելոյն թուանշանները գումարեմք, կ'ելլէ միշտ 9 կամ 9ի բազմապատիկը : Օրինակի համար

$$2 \times 9 = 18 ; \qquad 1 + 8 = 9$$
$$5 \times 9 = 45 ; \qquad 4 + 5 = 9$$
$$25 \times 9 = 225 ; \qquad 2 + 2 + 5 = 9$$
$$563 \times 9 = 5067 ; \qquad 5 + 0 + 6 + 7 = 18 :$$

59* · Որևիցէ թուոց թէ որ թուանշաններուն դիրքը փոխեմք, առջինէն ունեցած տարբերութիւնը միշտ կ'ըլլայ 9 կամ 9ի բազմապատիկը : Ինչպէս

21	Թուոյն թուանշանները փոփոխեմք կ'ըլլայ	12,	որ առջինէն ունեցած տարբերութիւնն է	9:
24	» » »	42	»	երկու 9, այ 18:
312	» » »	132	»	տասն 9, այ 180:
դարձեալ	» »	231	»	ինն 9, այ 81:

Օրինակ բազմապատկութեան կրկնութեան համար.

6309
462

12618
37854
25236

2914758

4628
3006

27768
13884

13911768

9648
5179

86832
67536
9648
48240

49966992

9560
3020

1912
2868

28871200

Օրինակ ա. Ի՞նչ կ'արժէ 1456 կանգուն չուխան գիտելով որ իւրաքանչիւր կանգունը կ'արժէ 38 դահեկան.

1456
38

11648
4368

55328

Այս գործողութիւնը կատարելու համար բազմապատկեցինք 1456 կանգուն չուխան մի կանգուն չուխային աժողչէքովը, և պատասխանը յայտնի է, վասն զի մի կանգունը կ'աժէ 38 դհ. և թէ որ կրկնեմք այս աժողչէքը 1456 անգամ, կ'ունենամք 1456 կանգուն չուխային գինը:

Օրինակ բ. Կ'ուզեմք իմանալ թէ 345 խորանարդ մետր եղը ի՞նչ կը կշռէ, գիտելով որ մի խորանարդ մետր եղը կը կշռէ 68 լիտր.

345
68

2760
2070

23460

Պէտք է 345ը բազմապատկել 68ով, ելած 23460ը է 345 խորանարդ մետր եղևնի կշիռը ։

Օրինակ գ. Կ'ուզենք իմանալ թէ 30 ձողաչափը քանի՞ ոտնաչափ, բթաչափ և գծաչափ կ'ընէ, գիտելով որ ըստ գաղղիացւոց մի ձողաչափն է 6 ոտնաչափ, մի ոտնաչափը 12 բթաչափ, մի բթաչափը 12 գծաչափ ։

30 Ձող.
6
———
180 Ոտն.
12
———
360
180
———
2160 Բթաչափ.
12
———
4320
2160
———
25920 Գծաչափ.

Այս գործողութիւնը կատարելու համար, այս ինքն մեծագոյն տեսակ միութիւնները փոքրագոյն տեսակի վերածելու համար, պէտք է բազմապատկել այն թուով որ կը ցուցանէ թէ քանի փոքրագոյն միութիւն կրնայ մեծագոյն միութիւն մի կազմել. ինչպէս վերի օրինակին մէջ 30 ձողաչափը բազմապատկեցինք նախ 6ով, որ ձողաչափը ոտնաչափի վերածելու թիւն է. յետոյ արտադրեալ 180 ոտնաչափները բազմապատկեցինք 12ով, որ ոտնաչափներուն 'ի բթաչափ վերածելու թիւն է. յետոյ 2160 բթաչափները բազմապատկեցինք 12ով, որ բթաչափները 'ի գծաչափ վերածելու թիւն է։

Օրինակ դ. Կ'ուզենք իմանալ թէ 6435 դահեկանը քանի փող կ'ընէ, գիտնալով որ մի դահեկանն է 40 փող ։

6435
40
———
257400 Փող.

60. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Բազմապատկելով հետզհետէ 48 թիւը 9ով, 13ով, 45ով, 97ով, ի՞նչ կ'ըլլայ արտադրեալը:

Պխ. 24513840:

Բ. — Ի՞նչ կ'աժէ 16 կանգուն չուխան, որոյ մի կանգունը աժէ 23 դահեկան:

Պխ. 368 դահեկան:

Գ. — Թէ որ մի լիտր վաճառք կ'աժէ 36 դահեկան, 150 լիտրը որչափ կ'աժէ:

Պխ. 5400 դահեկան:

Դ. — Պաշտօնատէր մի ամիսը կ'առնու 175 ֆռանկ. որչափ է իր տարեկան հասը:

Պխ. 2100 ֆռանկ:

Ե. — Գործաւոր մը եօթնեկի մէջ կը շահի 45 ֆռանկ. կ'ուզէ իմանալ թէ որչափ կը շահի 52 եօթնեկի կամ տարւոյ մը մէջ:

Պխ. 2340 ֆռանկ:

Զ. — Մի օրը 24 ժամ է և մի տարին 365 օր, տարւոյ մէջ քանի՞ ժամ կայ:

Պխ. 8760 ժամ:

Է. — Ո՞րչափ բոպէ կը գտնուի 36 վայրկենի մէջ, գիտելով որ մի վայրկենի մէջ կը գտնուի 60 բոպէ:

Պխ. 2160 բոպէ:

Ը. — Կ'ուզեմք իմանալ թէ 24 ժամու մէջ որչափ վայրկեան կայ, գիտելով որ մի ժամը 60 վայրկենէ կը բաղկանայ:

Պխ. 1440 վայրկեան:

Թ. — Ո՞րչափ ժամ և վայրկեան կը գտնուի եօթնեկի մը մէջ, որ եօթն օրէ կը բաղկանայ, գիտելով որ մի օրը 24 ժամ է:

Պխ. 168 ժամ, և 10080 վայրկեան:

Ժ. — Ճամբորդ մը որչափ ճամբայ ըրած կ'ըլլայ 7 օրի մէջ, որ օրը միշտ միակերպ 12 մղոն տեղ կտրէ:

Պխ. 84 մղոն:

ԺԱ. — Մարդ մը օրը կը խարճէ 4 ֆռանկ իր կերակրոյն համար, ամիսը 25 ֆռանկ տանը վարձին համար, և տարւոյ մէջ 300 ֆռանկ իր զգեստին, 84 ֆռանկ իր ճերմակեղինաց և 150 ֆռ. ուրիշ մանր բաներու. ի՞նչ է իրեն տարեկան ծախքը:

Պխ. Տարեկան ծախքն է 2294 ֆրանկ։

ԺԲ. — Երկրագործ մը արօրով 46 ակօս ունի պատռելու. իւրաքանչիւր ակօսը պատռելու 5 վայրկեան կ'երթայ, ո՞րչափ վայրկեան պէտք է բոլոր ակօսները պատռելու։

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

ԺԳ. — Անիւ մը րոպէի մը մէջ 12 անգամ պտոյտ կ'ընէ. ո՞րչափ կրնայ ընել 3 ժամու 5 վայրկենի և 14 րոպէի մէջ։

Պխ. 133368 անգամ։

ԺԴ. — Գիտելով որ մի լիտրը 16 ունկի է ըստ գաղղիացւոց. կ'ուզեմք իմանալ թէ քանի՞ ունկի կայ 126 լտերց մէջ։

Պխ. 2016 ունկի։

ԺԵ. — Կ'ուզեմք իմանալ վեր'ի վերանց թէ ո՞րչափ հատ ցորենոյ կայ 18 պարկի մէջ, որոց իւրաքանչիւրը կ'առնու 5 գրիւ, և մի գրիւը կը կշռէ 48 լիտր, և մի լիտրը է 16 ունկի։

Պխ. Այս բանիս համար, օրինակ իմն կը կշռեմք մի ունկի ցորեն, և ենթադրեմք թէ մի ունկիին մէջ կայ 564 հատ ցորենոյ, որով և կը գտնեմք որ 18 պարկի մէջ կայ 38983680 հատ ցորենոյ։

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

Պխ. կան 2400 էջ, 91200 տող, և 4286400 տառ։

ԺԷ. — Երկրիս շրջանակը կը բաժնուի 360 աստիճան, իւրաքանչիւր աստիճան 25 հասարակ փարսախ, կամ 20 ծովային փարսախ. ո՞րչափ փարսախ կը գտնուի իւրաքանչիւր տեսակէն երկրիս շրջանակին մէջ։

Պխ. 9000 հասարակ փարսախ և 7200 ծովային փարսախ։

ԺԸ. — Ծրար մը (թէստէ) թղթոյ կը բաղկանայ 25 թերթէ, և 20 ծրարէն կը կազմի հակ (տէնկ) մը. ո՞րչափ թերթ թուղթ կը գտնուի հակի մը մէջ։

Պխ. 500 թերթ։

ԺԹ. — Գնեց մէկը հակ մը թուղթ 42 դահեկանի, ծրար ծրար ածելով հատոյց 2 դահեկան և 20 փող։ Այս դիպուածիս մէջ ո՞րչափ աւելի հատուցած կ'ըլլայ հակ գլուխ։

Պխ. 8 դահեկան ։

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

Պխ. 366464 փարսախ ։

ԻԱ. — Կ'ուզեմք իմանալ թէ 265 կշռոց (չէքի) փայտը քանի՞ քաշ կ'ընէ, գիտելով որ մի կշռոցն է 180 քաշ ։

Պխ. 47700 քաշ ։

ԻԲ. — 1536 կշռոց և 25 կենդինարը (գանթար) քանի՞ քաշ կ'ընէ, գիտելով որ 44 քաշն է մի կենդինար ։

Պխ. Կ'ընէ 277580 քաշ ։

ԻԳ. — 215 կանգունը և 6 րուպը քանի՞ կիրահ կ'ընէ, գիտելով որ մի կանգունն է 8 րուպ, մի րուպը 2 կիրահ ։

Պխ. 3452 կիրահ ։

ԻԴ. — 245 արտավարը (տէօնիւմ) քանի՞ կանգուն (արշըն) ճարտարապետական կ'ընէ, գիտելով որ մի արտավարն է 1600 կանգուն ։

Պխ. 392000 կանգուն ։

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

Պխ. 250×6=1500 դհ. գին վաճառքին, ուսկից բառնալով 1200 կը մնայ 300 դհ. որ է շահը ։

ԻԶ. — Մարդ մը 35 քաշ վաճառքը ծախեց 400 դահեկանի, իւրաքանչիւր քաշին շահելով 2 դահեկան, քանի՞ դահեկան կ'աժէր վաճառքը ։

Պխ. 35×2=70 բովանդակ շահ, զոր բարձեալ 400 դահեկանէն կը մնայ 330 դհ. որ է գին վաճառքին ։

ԻԷ. — 10 գործաւոր գործ մը լմնցուցին 25 օրի մէջ . քանի՞ գործաւոր պէտք է որ նոյն գործը 1 օրի մէջ լմնցընեն ։

Պխ. Յայտնի է որ նոյն գործը 1 օրի մէջ լմնցունելու համար պէտք են 25 անգամ նոյնչափ գործաւոր, այս ինքն 10×25=250 գործաւոր ։

ԻԸ. — 7 գործաւոր գործ մը լմնցուցին 20 օրի մէջ, քանի օրի մէջ կրնայ լմնցունել նոյն գործը մի գործաւոր ։

Պխ. Յայտնի է որ նոյն գործը որպէս զի մի գործաւոր

ըմպցունէ 7 անգամ աւելի օր պիտի անցունէ, այս ինքն 7×20=140 օր:

Իթ. — Մարդ մը տարին 3160 ֆրանկ եկամուտ ունի, և օրը կը խարճէ 5 ֆրանկ. տարւոյ մէջ որչափ ֆրանկ կ'աւելցունէ:

Պխ. Յայտնի է որ նոյն մարդը տարւոյ մէջ, այս ինքն 365 օրի մէջ, կը խարճէ 365×5 ֆրանկ, այս ինքն 1825 ֆրանկ. զոր բառնալով 3160էն կ'աւելնայ 1335 ֆր.:

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ

61. Բաժանում է գործողութիւն մի որով կը փնտռեմք թէ թուոյ մը մէջ քանի անգամ կը պարունակի ուրիշ թիւ մը: Այսպէս 20 թիւը բաժնել 4ի վերայ, կընշանակէ փնտռել 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 հետևցունեմք 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 բարձման համառօտ տեսակն է. վասն զի բարձմամբ թիւ մը ուրիշ թիւէ մի անգամ կրնամք հանել, իսկ բաժանմամբ որչափ անգամ որ ուզեմք կրնամք թիւ մը ուրիշ թիւէ հանել:

64. Այն թիւը զոր կ'ուզեմք բաժնել՝ կ'ըսուի բաժանելի. որով կ'ուզեմք բաժնել՝ բաժանող կամ բաժանարար. Ելածը կամ յառաջածագը կ'ըսուի քանորդ*, վասն զի կը ցուցանէ թէ

---

* Ոմանք կ'ըսեն քանէորդ:

քանի անգամ բաժանողը կը գտնուի բաժանելի թուոյն մէջ: Բաժանողն ու բաժանելին միասին առած՝ կ'ըսուին նաև անդամք բաժանման:

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

Բաժանումը կը նշանակուի նաև այսպէս $\frac{24}{6}=4$, բաժանելին դնելով գծին վերայ ու բաժանողը գծին տակ:

66. Որ և իցէ բաժանման մէջ թէ որ բաժանողը բազմապատկենք քանորդով, արտադրեալը կ'ըլլայ բաժանելի թիւը: Եւ յիրաւի, վասն զի թիւ մը ուրիշ թուոյ վերայ բաժնելը ուրիշ բան չնշանակեր, բայց եթէ փնտռել թէ բաժանելի թուոյն մէջ քանի անգամ կը գտնուի բաժանողը, ուստի տարակոյս չկայ որ եթէ կրկնեմք բաժանողը նոյնչափ անգամ, արտադրեալը հաւասար պիտի ըլլայ բաժանելոյն:

67. Աւկէ կը հետևի, որ եթէ բաժանողը բազմապատկեալ քանորդով կ'արտադրէ զբաժանելին, ուրեմն բաժանման մէջ բաժանելին կրնամք արտադրեալ մը համարել, և բաժանողն ու քանորդը այս արտադրելոյն երկու արտադրիչները:

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

69. Թէ որ բաժանելին երկու թուանշաններէ բաղկանայ ու բաժանողը մի թուանշանէ, քանորդը յիշողութեան ձեռքով մէկէն կը գտնեմք, ուսած ըլլալով բազմապատկութեան աղիւսակին մէջ: Վասն զի օրինակի համար, թէ որ գիտեմք թէ 3 անգամ 5 կ'ընէ 15, հարկաւ պէտք է գիտել թէ 15 թուոյ մէջ 5ը, 3 անգամ կայ, կամ 3ը, 5 անգամ կայ: Նոյնպէս պէտք է գիտել թէ 17ին մէջ 5ը, 3 անգամ կայ, կամ

3ը, 5 անգամ կայ, բայց նաև 2 մնացորդ մը։ Ուստի բազմապատկութեան աղիւսակը կը ցուցանէ որ և իցէ երկու թուանշաններէ բաղկացած բաժանելւոյ քանորդը, որ բաժնուի մի թուանշանի վերայ։

Իսկ թէ որ բաժանողն ու բաժանելին այլևայլ թուանշաններէ բաղկանան, պէտք է հետևիլ այս հետևեալ կանոններուն։

70. ԿԱՆՈՆ. — Բազմաթուանշան թիւ մը միաթուանշան թուոյ մը վերայ բաժնելու համար, պէտք է

Ա. Բաժանելին դնել ձախ կողմը ու բաժանողը աջ կողմը, գծով մը իրարմէ զատուած. նոյնպէս բաժանողին տակն ալ գիծ մը քաշել, և այս գծին տակ գրել քանորդը։

Բ. Բաժանելւոյն ձախ կողմէն այնչափ թուանշան առնուլ որ գէթ միանգամ գտնուի մէջը բաժանողը. և քանորդը գրել բաժանողին տակ. բազմապատկել բաժանողը այս առաջին մասնական քանորդով, և արտադրեալը գրել առաջին մասնական բաժանելւոյն տակ՝ որոյ մէջ որ փնտռեցինք բաժանողը, և անկէ բառնալ։ Թէ որ այս արտադրեալը քան զմասնական բաժանելին մեծ ըլլայ, պէտք է քանորդէն միութիւն մի պակսեցունել, մինչև որ կարենայ արտադրեալը ելլել մասնական բաժանելիէն։

Գ. Մնացորդին քով որ միշտ քան զբաժանողը փոքր պիտի ըլլայ, իջեցունել ուրիշ թուանշան մը առաջարկեալ բաժանելի թիւէն, և կազմել երկրորդ մասնական բաժանելի մը, և առջինին պէս դարձեալ փնտռել այս երկրորդ մասնական բաժանելւոյն 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 բաժանելւոյն տակ, և անկէ բառնալ։ Մնացորդին քով առաջարկեալ բաժանելի թիւէն ուրիշ թուանշան մի իջեցունել, և այսպէս գործողութիւնը առաջ տանիլ, մինչև որ առաջարկեալ բաժանելւոյն ամէն թուանշանները մի առ մի վար իջնան։

Դ. Թէ որ գործողութիւնը լմնալէն ետև, մնացորդ ա֊

ւելնայ, պէտք է բաժանման ձեւով նշանել զայն, գրելով առանձին քանորդին քով, ու տակը փոքրիկ գիծ մի քաշել, և այս գծին տակ գրել բաժանողը, որ քանորդին կոտորակը կը համարուի :

Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք բաժնել 2739 թիւը 4ի վերայ, նախ կը գրեմք բաժանելին և աջակողմը բաժանողը՝ իրարմէ գծով մը զատուած, և բաժանողին տակ կը գրեմք քանորդը՝ նոյնպէս գծով մը իրարմէ զատուած, այսպէս ·

Բաժանելի ·	2739	4	Բաժանող ·
	24	$684\frac{3}{4}$	Քանորդ ·
Ա · Մասնական բաժանելի ·	33		
	32		
Բ · Մասնական բաժանելի ·	19		
	16		
Մնացորդ ·	3		

Ցետոյ բաժանելւոյն ձախ կողմէն սկսեալ* կէտով մը կը զատեմք առջի թուանշանը, կամ թէ որ անոր մէջ չգտնուի բաժանողը, երկու թուանշան կը զատեմք, որով կ'ըլլայ 27 · այս է առաջին մասնական բաժանելին, որոյ մէջ կը փնտռեմք թէ քանի՞ անգամ կայ 4 · կայ 6 անգամ** · այս 6ը կը գրեմք քանորդին տեղը բաժանողին տակ : Վերջը ստուգելու համար թէ արդեօք 6ը ճիշտ քանորդն է և ինչ կը մնայ, կը բազմապատկեմք 4 բաժանողը՝ գտնուած 6 քանորդով, որ կ'արտադրէր զբաժանելին (§ 66), թէ որ քանորդը կատարեալ ըլլար · ուստի և բազմապատկութենէ ելած 24 արտա-

---

* Բաժանման մէջ՝ որ բազմապատկութեան ներհակ գործողութիւն է, կը սկսիմք այն կողմէն ուր բազմապատկութիւնը կը լմնցունէ :

** Վասն զի գիտեմք բերնուց բազմապատկութեան աղիւսակին մէջէն որ 4×6=24, ուրեմն 27 թիւը 6 անգամ կը պարունակէ 4 թիւը :

դրեալը կը գրեմք 27 մասնական բաժանելւոյն տակ, և բառնալով անկէ, կը գրեմք 3 մնացորդը գծին տակ:

Այս մնացորդին քով առաջարկեալ բաժանելիէն կ'իջեցունեմք յաջորդ Թուանշանը որ է 3, և անով կ'ունենամք երկրորդ մասնական բաժանելին 33, զոր առջի կերպով կը բաժնեմք 4 բաժանողին վերայ ըսելով. 33ին մէջ քանի անգամ կայ 4. կայ 8 անգամ: Կը գրեմք 8ը քանորդին մէջ առջի գտնուած քանորդին աջակողմը, և կը բազմապատկեմք 4 բաժանողը 8ով, և 32 արտադրեալը կը գրեմք 33ին տակ՝ որ է երկրորդ մասնական բաժանելի, և անկէ բառնալով կը մնայ 1, զոր գծին տակը կը գրեմք:

Այս մնացորդին քով կ'իջեցունեմք առաջարկեալ բաժանելիէն միւս Թուանշանը 9, և կը կազմեմք երրորդ մասնական բաժանելի մը 19, և կը բաժնեմք 4 բաժանողին վերայ սովորական կերպով ըսելով. 19ին մէջ քանի՞ անգամ 4 կայ. կայ 4 անգամ. զոր կը գրեմք քանորդին մէջ միւս քանորդներուն աջակողմը. և ստուգելու համար՝ այս մասնական քանորդը կը բազմապատկեմք բաժանողին հետ, և 16 արտադրեալը 19 մասնական բաժանելւոյն տակը դնելով՝ բարձումն կ'ընեմք, և կը մնայ 3:

Առաջարկեալ բաժանելւոյն ամէն Թուանշանները վար առնուած ըլլալուն, բաժանումը կը լմննայ, և մասնական քանորդները՝ որ չեն կրնար 9է վեր ըլլալ, կը կազմեն ընդհանրական քանորդը 684:

71. Իսկ վերջի 3 մնացորդը չկրնալով պարունակել իր մէջը զբաժանողը, բաժանման նշանով կ'աւելցունեմք քանորդին վերայ այսպէս $\frac{3}{4}$, որ կը նշանակէ 3 բաժանեալ 4ի վերայ, և կ'անուանի բաժանումն նշանակեալ կամ կոտորակ, որոյ վերայ վերջը պիտի խօսիմք:

72. Սովորական գործածութեան մէջ մի Թուանշանի վերայ եղած բաժանումը շատ կը համառօտի, ոչ մասնական բաժանելիները, ոչ արտադրեալները և ոչ մնացորդները գրելով, այլ ամէն բան մտքով կատարելով, ու միայն քանորդները գրելով: Եւ փոխանակ ըսելու Թիւ մը 2, 3, 4, 5, 6,

7, 8, 9 Թուոց վերայ բաժնել, կ'ըսուի նոյն Թուոյն կէսը, երրորդ մասը, քառորդը, հինգերորդը, վեցերորդը, եօթներորդը, և այլն, առնուլ:

75. ԿԱՆՈՆ. — Բազմաթուանշան Թիւ մը բազմաթուանշան Թուոյ վերայ բաժնելու համար, պէտք է բաժանելոյն ձախ կողմէն այնչափ Թուանշան առնուլ, որ գէԹ միանգամ գտնուի մէջը ամբողջ բաժանողը: Բայց փոխանակ փնտռելու Թէ ամբողջ բաժանողը քանի անգամ կը պարունակուի բաժանելոյն առնուած մասին մէջ, դիւրուԹեան համար կը նայինք Թէ բաժանողին առջի Թուանշանը քանի անգամ կը պարունակուի բաժանելոյն առջի Թուանշանին մէջ, և Թէ որ անոր մէջ չգտնուի, կը փնտռեմք երկու առջի Թուանշաններուն մէջ:

Յետոյ ըստ սովորական կանոնի բազմապատկել այս քանորդով բաժանողին ամէն Թուանշանները, արտադրեալը գրել մասնական բաժանելոյն տակ և անկէ բարձուած ընել. և մնացորդին քով իջեցունել առաջարկեալ բաժանելիէն ուրիշ Թուանշան մը և գործողուԹիւնը առաջ տանիլ:

Օրինակի համար կ'ուզեմք բաժնել 20576ը 32ի վերայ:

205,76	32
192	643
137	
128	
96	
96	
00	

Հօս բաժանողը այլևայլ Թուանշաններէ կը բաղկանայ, ուստի և գործողուԹիւնը առաջ տանելու համար կը զատեմք բաժանելոյն ձախ կողմէն երեք Թուանշան, վասն զի երկու Թուանշանին մէջ չգտնուիր բաժանողը. և այսպէս կ'ունենամք առաջին մասնական բաժանելին 205: Բայց փոխանակ ըսելու Թէ 205ին մէջ քանի անգամ կայ 32 բաժանողը, կ'ըսեմք Թէ 20ին մէջ քանի անգամ կայ 3. կը տեսնեմք որ 6 անգամ կայ. և այս 6ը կը գրեմք քանորդին մէջ:

Այս քանորդին ստուգութիւնը փորձելու համար կը բազմապատկեմք զինքը 32 բաժանողով, և 192 արտադրեալը կը գրեմք 205 մասնական բաժանելույն տակ. և անկէ բարձումն կ'ընեմք, և 13 մնացորդը կը գրեմք գծին տակ:

Այս մնացորդին քով առաջարկեալ բաժանելիէն կ'իջեցունեմք 7 թուանշանը, և կը կազմեմք երկրորդ մասնական բաժանելին 137, և դիւրութեան համար կ'ըսեմք թէ 13ին մէջ քանի անգամ 3 կայ (փոխանակ ըսելու 137ին մէջ քանի անգամ կայ 32). կայ 4 անգամ, զոր կը գրեմք քանորդին մէջ, առջի թուանշանին աջակողմը. և բազմապատկելով 32 բաժանողին հետ, 128 արտադրեալը կը գրեմք 137ին տակ և անկէ բարձումն ընելով, 9 մնացորդը կը գրեմք գծին տակ:

Այս 9 մնացորդին քով իջեցունելով առաջարկեալ բաժանելիէն վերջի թուանշանը 6, կ'ունենամք երրորդ մասնական բաժանելին 96, որոյ մէջ 3 անգամ կայ 32 բաժանողը, զոր բազմապատկելով 3 մասնական քանորդին հետ, և 96 արտադրեալը բառնալով երրորդ մասնական բաժանելիէն, բան չմնար: Եւ այսպէս գործողութիւնը կը լմննայ, որով հետև ամբողջական բաժանելույն ամէն թիւերը հետզհետէ վար իջեցուցինք. և բաժանման քանորդը կ'ըլլայ 643 առանց կոտորակի:

74. Երբոր բաժանման գործողութիւնը ընելու ժամանակ, բաժանողը չկարենայ պարունակիլ մասնական բաժանելույն մէջ, քանորդին վրայ զրոյ կ'աւելցուի, ցուցանելու համար թէ այն մասնական բաժանելին և ոչ միանգամ կը պարունակէ իր մէջը զբաժանողը, և որպէս զի քանորդին ամէն թուանշանները իրենց տեղը գտնուին: Յետոյ պէտք է այն մասնական բաժանելին համարել իբրև մնացորդ մը, և անոր քով իջեցունել առաջարկեալ բաժանելիէն ուրիշ թուանշան մը, և անով կազմել նոր մասնական բաժանելի մը: Թէ որ նորէն չգտնուի անոր մէջ բաժանողը, դարձեալ զրոյ մի աւելցունել քանորդին վրայ, և առաջարկեալ բաժանելիէն ուրիշ թուանշան մ'ալ իջեցունել, և յետոյ գործողութիւնը առաջ տանիլ: Ուստի որչափ անգամ որ առաջարկեալ բաժանելիէն թուանշան վար առնուի, և անկէ կազմած մասնական բաժա-

նելւոյն մէջ չգտնուի բաժանողը, նոյնչափ թուով զրոյ աւելցունելու է քանորդին վերայ։

Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք բաժնել 370808 թիւը 12ի վերայ, կ'ընեմք այսպէս.

```
370808 | 12
36     |--------
------ | 30900 8/12
  108
  108
  ---
00008
```

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 բաժանելւէն թուանշան մը, և եղաւ 10, որ չպարունակելով իր մէջը զբաժանողը, դրինք քանորդին վերայ 0 մը։ Եւ յետոյ բաժանելւէն իջեցուցինք 8 թիւը, և եղաւ 108, որոյ մէջ 12 բաժանողը 9 անգամ կայ. և բազմապատկելով 9 անգամ 12 կ'ընէ 108, զոր բառնալով 108էն՝ բան չաւելնար։ Իջեցուցինք բաժանելւէն ուրիշ թուանշան մի, որ է 0, որոյ մէջ չգտնուելով բաժանողը, աւելցուցինք քանորդին վերայ 0, և իջեցուցինք բաժանելւէն միւս թուանշանը 8, որոյ մէջ ալ չգտնուելով բաժանողը, աւելցուցինք քանորդին վերայ ուրիշ զրոյ մի, և դրեցինք 8 մնացորդը կոտորակի ձևով քանորդին քով։

73. Բաժանման գործողութիւնը համառօտելու համար, որոյ բաժանողը բազմաթուանշան ըլլայ, փոխանակ մասնական բաժանելեաց տակ մասնական արտադրեալները զատ զատ գրելու և բարձումն ընելու, մտքով կ'ընեմք բարձումը, և միայն կը գրեմք բարձման մնացորդները։ Ինչպէս այս հետագայ օրինակիս մէջ.

```
Բաժանելի. 157,689 | 23 Բաժանող.
            19 6  |--------------
             1 28 | 6856 1/23 Քանորդ.
              139
Մնացորդ.        1
```

Հօս նախ բաժանելիէն կը զատեմք երեք Թուանշան՝ բաժանողը անոր մէջ փնտռելու համար. բայց փոխանակ ըսելու Թէ 157ին մէջ քանի անգամ կայ 23, դիւրութեան համար կ'ըսեմք 15ին մէջ քանի՞ անգամ կայ 2, կայ 7 անգամ: Բայց որովհետև 2ին քովի Թուանշանը բաւական մեծ է, անկէ կը գուշակեմք Թէ 157ին մէջ 23ը 6 անգամ կը պարունակի:

Յետ գտնելուն Թէ 157 մասնական բաժանելույն մէջ 6 անգամ կայ 23 բաժանողը, կը բազմապատկեմք բաժանողը 6 քանորդով, սկսեալ միաւորներէն, ըսելով. 6 անգամ 3 կ'ընեն 18, որոյ 8 Թուանշանը մտքով կը բառնամք 157 մասնական բաժանելույն 7 Թուանշանէն. ուսկից չկարենալով ելլել, քովի 5էն Թիւ մի կ'առնումք, որով 5ը կը մնայ 4, և 7ը կ'ըլլայ 17. ուսկից բառնալով 8, կը մնայ 9, զոր կը գրեմք 7ին տակ: Յետոյ կը բազմապատկեմք 6 անգամ 2, որ կ'ընէ 12, ձեռքերնիս կար 1, կ'ըլլայ 13, զոր բառնալով 14էն, կը մնայ 1. ուստի 157 մասնական բաժանելին բաժնելով 23ին վերայ, քանորդն է 6, և կը մնայ 19: Այս 19 մնացորդին աջակողմը առաջարկեալ բաժանելիէն կ'իջեցունեմք ուրիշ Թուանշան մը, և կը կազմեմք երկրորդ մասնական բաժանելին 196, որոյ մէջ 23 բաժանողը 8 անգամ կայ. յետոյ կը բազմապատկեմք բաժանողը 8 քանորդով, ըսելով այսպէս. 8 անգամ 3, կ'ընեն 24, որոյ 4 Թուանշանը բառնալով 6էն, կը գրեմք 2 մնացորդը 6ին տակ. յետոյ կը բազմապատկեմք 8 անգամ 2, որ կ'ընեն 16, և սոր վերայ աւելցունելով 2 ձեռքերնիս մնացած տասնեակը՝ կ'ըլլայ 18, զոր բառնալով 19էն կը մնայ 1, զոր կը գրեմք առջի 2 մնացորդին ձախակողմը, և կը կազմեմք 12 մնացորդը:

Այս 12 մնացորդին քով ամբողջական բաժանելիէն ուրիշ Թիւ մի վար իջեցունելով՝ կը կազմեմք երրորդ մասնական բաժանելին 128, որոյ վերայ վերինին պէս գործողութիւնը առաջ կը տանիմք. այսպէս և յաջորդներուն վերայ, և կը գըտնեմք որ 157689 Թիւը բաժնելով 23ի վերայ՝ քանորդը կ'ըլլայ $6856\frac{1}{25}$:

76. Ըսինք Թէ երբոր բաժանողը այլևայլ Թուանշաններէ

բաղկանայ, փոխանակ ամբողջ բաժանողը մասնական բաժանելոյն մէջ փնտռելու, որ շատ անգամ երկայն և տաժանելի կ'ըլլայ, կը փնտռեմք դիւրութեան 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 քանորդ կ'ըլլայ, և սակայն մերձաւոր քանորդը ըլլալով. կրնամք բազմապատկութեամբ իմանալ թէ որչափ մեծ կամ փոքր է առնուած քանորդը, և ըստ այնմ նուազել կամ առաւելուլ քանորդը մի կամ երկու թուով: Բայց որպէս զի անօգուտ տեղը փորձեր չընեմք քանորդին ստուգութիւնը փորձելու համար, պէտք է գիտել 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 մի միութեամբ, քանի անգամ կը պարունակի բաժանելոյն մէջ: Այս կերպը շատ աւելի կը մերձեցունէ քանորդը ճըշմարտին:

Օրինակի համար, առաջարկուած ըլլայ բաժնել 15817ը 285ի վերայ:

Բաժանելի.	15817	285 Բաժանող.
	1567	$55\frac{142}{285}$ Քանորդ.
	142	

Հոս փոխանակ ըսելու թէ 15ին մէջ քանի անգամ 2 կայ, կ'ըսեմք 15ին մէջ քանի անգամ 3 կայ. վասն զի 285 բաժանողը աւելի մերձաւոր է 300ի քան թէ 200ի, և կը գտնեմք 5 անգամ. ուր ընդ հակառակն 2ը պիտի գտնէինք 8 անգամ և հետևաբար երեք անգամ անօգուտ տեղ փորձեր պիտի ընէինք: Յետոյ 5 քանորդը բազմապատկելով 285 բաժանողին հետ, և արտադրեալը բառնալով 1581էն, կը մնայ 156, որոյ քով կ'իջեցունեմք բաժանելիէն 7 թուանշանը, և կը կազմեմք երկրորդ մասնական բաժանելին. և առջինին պէս

կը փնտռեմք թէ 15ին մէջ քանի 3 կայ փոխանակ 2 փնտռելու, և կը գտնեմք 5 անգամ, որ է իրական քանորդը ։

77․ Թէ որ բաժանելին ու բաժանողը ծայրը զրոյներ ունենան, գործողութիւնը դիւրացունելու համար, կրնամք երկուքին ծայրէն հաւասար թուով զրոյներ դուրս թողուլ, առանց ամենևին քանորդը այլայլելու․ վասն զի ասով բաժանման երկու անդամներն ալ հաւասարապէս կը փոքրկանան, մի և նոյն թուոյ վերայ բաժնուելուն համար (§ 88)։

Զոր օրինակ, թէ որ ուզեմք բաժնել 672000ը 200ի վերայ, կ՚ընեմք այսպէս․

6720(00	2(00
	3360

Կը թողումք բաժանողին ծայրի երկու զրոյները, նոյնպէս և բաժանելւոյն ծայրէն կը թողումք երկու զրոյ, և բաժանումը կը կատարեմք մնացածին վերայ սովորական կանոնով․ այս ինքն 6720ը կը բաժնեմք 2ի վերայ, և քանորդը կ՚ըլլայ 3360 ։

78․ Իսկ թէ որ միայն բաժանողը ծայրը զրոյներ ունենայ, կրնամք նոյնպէս զրոյները դուրս թողուլ, ու բաժանելիէն նոյնչափ թուով թուանշաններ ։ Բայց բաժանումը լմննալէն ետև թէ որ մնացորդ ունենայ, կը միացունեմք զայն ձգած թուանշաններուն հետ ու կոտորակ կ՚ընեմք․ իսկ թէ որ բան չունենայ, այն ժամանակ ձգած թուանշանները միայն կոտորակ կ՚ընեմք ։ Զոր օրինակ, թէ որ ուզեմք բաժնել 17528ը 200ի վերայ, կ՚ընեմք այսպէս․

175(28	2(00
15	$87\frac{128}{200}$
1	

Կը թողումք դիւրութեան համար բաժանողին ծայրի երկու զրոյները, և բաժանելիէն ալ կը զատեմք երկու թուանշան, և կը բաժնեմք 175ը 2ի վերայ, և կը մնայ 1, որոյ քով աւելցունելով դուրս թողած 28 թիւը՝ կ՚ըլլայ 128, զոր կոտորակի ձևով կ՚աւելցունեմք քանորդին վերայ ։

79 · Բաժանման գործողութեան մէջ գիտնալու է

Ա · Որ մնացորդը չկրնար բաժանողէն մեծ ըլլալ, և ոչ իսկ հաւասար · վասն զի այն ժամանակ մնացորդը միանգամ աւելի կը պարունակէ զբաժանողը, որով և հարկ կ'ըլլայ միութիւն մ'ալ աւելցունել քանորդին վրայ :

Ընդ հակառակն երբեմն քանորդին վրայ մեծ թուանշան մի կը դրուի, որով և անկարելի կ'ըլլայ բարձումն ընելը : Այս սխալը ուղղելու համար պէտք է քանորդին վրայէն մի, երկու միութիւն, կամ որչափ որ պէտք է պակսեցունել, մինչև մնացորդը քան զբաժանողը փոքր ըլլայ :

Բ · Պէտք է գիտնալ որ քանորդին վրայ չեմք կրնար 9է մեծ թիւ դնել · մեծագոյն քանորդն է 9 :

Գ · Թէ որ բաժանումը չըրած՝ ուզեմք գիտնալ թէ քանորդը քանի թուանշանէ պիտի բաղկանայ, պէտք է զատել բաժանելոյն վրայ այնչափ թուանշան, որչափ որ հարկաւոր է բաժանողը գէթ միանգամ մէջը գտնուելու համար, յետոյ բաժանելոյն մնացած թուանշանները համրել, քանի հատ որ ըլլան, քանորդին թուանշանները միշտ անոնցմէ մի հատ աւելի պիտի ըլլայ :

Ինչպէս վերի օրինակին մէջ (§ 76) 15817 բաժանելոյն մէջ 1581 թիւը զատելէն ետև, կը մնայ մի թուանշան, ուսկից կը հետևցունեմք թէ քանորդը երկու թուանշաններէ պիտի բաղկանայ :

80 · ՓՈՐՁ ԲԱԺԱՆՄԱՆ · — Բաժանման փորձը բազմապատկութեամբ 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 բաժանելոյն : Եւ թէ որ մնացորդ աւելցեր է, պէտք է այս մնացորդն ալ յաւելուլ արտադրելոյն վրայ, բաժանելոյն հաւասար ընելու համար · զոր օրինակ ·

Բաժանելի ․	65274	12	Բաժանող ․
	60	$5439\frac{6}{12}$	Քանորդ ․
	52		
	48		
	47		
	36		
	114	Փորձ ․	5439
	108		12
Մնացորդ ․	006		10878
			5439
			65268
			6
			65274

Հոս նախ ըստ սովորական կանոնի (§ 73) բաժնեցինք 65274 թիւը 12 թուոյն վրայ, ու ելած $5439\frac{6}{12}$ քանորդին ստուգութիւնը փորձելու համար, բազմապատկեցինք 12 բաժանող թուով, ու ելած 65268 արտադրելոյն վրայ աւելցունելով 6 մնացորդն ալ, տեսանք որ ելաւ 65274, նման բաժանելի թուոյն :

Դնենք հոս նաև բազմապատկութեան փորձը զոր վերը խոստացանք (§ 50) : Այս երկու գործողութիւնները փոփոխակի իրարու փորձի տեղ կը գործածուին :

81 ․ ՓՈՐՁ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ԲԱԺԱՆՄԱՄԲ ․ — *Որովհետև բազմապատկութեան մէջ բազմապատկելին այնչափ կը կրկնեմք, որչափ որ միութիւնք կան բազմապատկողին մէջ, ասկէ կը հետևի որ բազմապատկութեան փորձը կ'ըլլայ բաժանմամբ ․ այս ինքն, բաժանելով արտադրեալը բազմապատկողին վրայ, քանորդը կ'ըլլայ բազմապատկելի թիւը, կամ բաժանելով արտադրեալը բազմապատկելոյն վրայ՝ քանորդը կ'ըլլայ բազմապատկողը :*

Կամ համառօտ ըսելով ․ Ամէն արտադրեալ որ բաժնուի իրեն

արտադրիչներէն մէյն վերայ, քանորդը կ՚ըլլայ միւս արտադրիչը. ուսկից կը հետևի թէ Ամէն արտադրեալ կրնայ ճշդիւ բաժնուիլ իրեն իւրաքանչիւր արտադրիչներուն վերայ:

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

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

Օրինակք

3026	Բազմապատկելի.
18	Բազմապատկող.
24208	
3026	
54468	Արտադրեալ.

Փորձ.

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

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

գեօք ուղիղ է, բաժնեցինք 18ը բազմապատկողին վերայ, ելաւ քանորդը բազմապատկելի թիւը. և բաժանելով բազմապատկելոյն վերայ, ելաւ քանորդը բազմապատկող թիւը, ուստի և այս երկու կերպով ալ փորձելով գտանք որ ելած արտադրեալը ուղիղ է:

82. ՓՈՐՁ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԵԱՆ ԵՕԹՆՈՎ. — Բազմապատկութեան եօթնով փորձը ընելու համար, նախ կը նայիմք բազմապատկելի թուոյն մէջ, թէ քանի անգամ կայ 7, մնացորդը առանձին տեղ մի կը նշանեմք. յետոյ կը նայիմք բազմապատկող թուոյն մէջ, ու մնացորդը կը գրեմք առջի մնացորդին տակ. և այս մնացորդները իրարու հետ բազմապատկելով, և արտադրելոյն մէջ թէ որ եօթն կայ, եօթները դուրս թողլով, մնացորդը կը գրեմք առջի մնացորդին դիմացը: Յետոյ արտադրելոյն մէջէն ալ եօթները դուրս թողլով, մնացորդը կը գրեմք երկրորդ մնացորդին դիմացը: Այս երրորդ և չորրորդ մնացորդները թէ որ իրարու նման ըլլան, գործողութիւնը շիտակ է: Օրինակի համար կ'ուզեմք բազմապատկել 465ը 16ով, կ'ընեմք այսպէս.

```
 465     Փորձ. 3 | 6
  16           --+--
----           2 | 6
2790
465
----
7440
```

Նախ բազմապատկելի թիւէն սկսեալ կը նայիմք թէ 46ին մէջ քանի 7 կայ. վեց 7 կայ, կ'աւելնայ 4: Այս աւելցած 4ը կը զարնեմք քովի 5ին վերայ՝ կ'ըլլայ 45, որոյ մէջ վեց 7 կայ 3 կ'աւելնայ. և այս 3ը առանձին տեղ մի կը նշանեմք: Յետոյ բազմապատկող 16 թուոյն մէջ կը նայիմք թէ քանի 7 կայ. երկու 7 կայ, 2 կ'աւելնայ: Այս 2ը առջի մնացորդին տակ կը գրեմք, և անոր հետ բազմապատկելով. այսինքն 2ը 3ին հետ, կ'ըլլայ 6. այս 6ը կը գրեմք առջի մնացորդին դիմացը: Անկէ ետև նոյն կանոնով արտադրելոյն մէջէն ալ, այսինքն 7440 թիւէն բոլոր եօթները դուրս կը թողումք՝ կը մնայ 6. զոր երկրորդ մնացորդին դիմացը կը գրեմք, և այս չորրորդ

Կարևորութիւն բաժանման .

84. Բաժանումը կը գործածուի՝ ա. Բանի մը մէկ հատին աժողչէքը գտնելու, գիտելով նոյն բանին բոլորին գինը ։ բ. Գրամոյ գումար մը կամ ուրիշ որ և իցէ բան այլևայլ անձանց հաւասար մասով բաժնելու ։ գ. Փոքրիկ միութիւնները մեծ միութեանց վերածելու, գիտելով թէ քանի փոքրագոյն միութիւն կընայ մեծագոյն միութիւն մի կազմել. դ. Թուոյ մը այլևայլ արտադրիչները գտնելու ։ ե. Գտնելու այն թիւը որ ցուցանէ թէ քանակ մը քանի անգամ կը պարունակի ուրիշ քանակի մը մէջ ։

85. Պէտք է գիտել որ քանորդին միութեանց տեսակը կ'որոշուի միայն խնդրէն, որ պէտք է երբեմն ըլլայ բաժանելոյն տեսակէն, երբեմն ալ բաժանողին տեսակէն, և երբեմն բաժանելոյն ու բաժանողին միութեանց տեսակէն դուրս ուրիշ տեսակէ մը ։

Դիտողութիւնք բաժանման վերայ .

86. Որչափ բաժանելին մեծնայ կամ փոքրանայ, նոյնչափ քանորդը կը մեծնայ կամ կը փոքրանայ ։ Օրինակ իմն 12 թիւը ուզելով բաժնել 3ի վերայ, քանորդն է 4 ։ Արդ թէ որ բաժանելին երկիցս կրկնեմք կ'ըլլայ 24, որ բաժանեալ 3ի վերայ քանորդն է 8, որ նոյնպէս առջի քանորդէն երկիցս մեծ է ։ Եւ թէ որ 12 թիւը երկիցս փոքրկացունեմք կ'ըլլայ 6, որ բաժանեալ 3ի վերայ քանորդն է 2, որ երկիցս փոքր է քան զ4 ։

Եւ յիրաւի. վասն զի թիւ մը բաժնելը ուրիշ բան չըշանակեր, բայց փնտռել թէ քանի անգամ կը պարունակի բաժանողը բաժանելոյն մէջ ։ Ուստի թէ որ բաժանելին 2, 3, 10, 100 անգամ մեծցունեմք, բաժանողն որ միշտ նոյն մնաց՝ կը պարունակի բաժանելոյն մէջ 2, 3, 10, 100 անգամ աւելի ։ Նոյնպէս 2, 3, 10, 100 անգամ քիչ կը պարունակի, թէ որ բաժանելին 2, 3, 10, 100 անգամ փոքրկացունեմք ։

87. Թէ որ փոփոխութիւնը բաժանողին վերայ ըլլայ, քա-

Կարեւորութիւն բաժանման .

84. Բաժանումը կը գործածուի՝ ա. Բանի մը մէկ հատին աժողչէքը գտնելու, գիտելով նոյն բանին բոլորին գինը։ բ. Դրամոյ գումար մը կամ ուրիշ որ և իցէ բան այլեւայլ անձանց հաւասար մասով բաժնելու։ գ. Փոքրիկ միութիւնները մեծ միութեանց վերածելու, գիտելով թէ քանի փոքրագոյն միութիւն կընայ մեծագոյն միութիւն մի կազմել. դ. Թուոյ մը այլեւայլ արտադրիչները գտնելու։ ե. Գտնելու այն թիւը որ ցուցանէ թէ քանակ մը քանի անգամ կը պարունակի ուրիշ քանակի մը մէջ։

85. Պէտք է գիտել որ քանորդին միութեանց տեսակը կ'որոշուի միայն խնդրէն, որ պէտք է երբեմն ըլլայ բաժանելոյն տեսակէն, երբեմն ալ բաժանողին տեսակէն, և երբեմն բաժանելոյն ու բաժանողին միութեանց տեսակէն դուրս ուրիշ տեսակէ մը։

Դիտողութիւնք բաժանման վերայ .

86. Որչափ բաժանելին մեծնայ կամ փոքրկանայ, նոյնչափ քանորդը կը մեծնայ կամ կը փոքրկանայ։ Օրինակ իմն 12 թիւը ուզելով բաժնել 3ի վերայ, քանորդն է 4։ Արդ թէ որ բաժանելին երկիցս կրկնեմք կ'ըլլայ 24, որ բաժանեալ 3ի վերայ քանորդն է 8, որ նոյնպէս առջի քանորդէն երկիցս մեծ է։ Իսկ թէ որ 12 թիւը երկիցս փոքրկացունեմք կ'ըլլայ 6, որ բաժանեալ 3ի վերայ քանորդն է 2, որ երկիցս փոքր է քան զ4։

Իսկ յիրաւի. վասն զի թիւ մը բաժնելը ուրիշ բան չնշանակեր, բայց փնտռել թէ քանի անգամ կը պարունակի բաժանողը բաժանելոյն մէջ։ Ուստի թէ որ բաժանելին 2, 3, 10, 100 անգամ մեծցունեմք, բաժանողն որ միշտ նոյն մնաց՝ կը պարունակի բաժանելոյն մէջ 2, 3, 10, 100 անգամ աւելի։ Նոյնպէս 2, 3, 10, 100 անգամ քիչ կը պարունակի, թէ որ բաժանելին 2, 3, 10, 100 անգամ փոքրկացունեմք։

87. Թէ որ փոփոխութիւնը բաժանողին վերայ ըլլայ, քա-

նորդը բաժանողին փոփոխմանը ներհակ փոփոխութիւններ կը կրէ. Կը մեծնայ քանորդը թէ որ բաժանողը փոքրկանայ. Եւ կը փոքրկանայ՝ թէ որ բաժանողը մեծնայ:

Եւ յիրաւի. վասն զի թիւ մը բաժնելը, ինչպէս որ ըսինք, ուրիշ բան չնշանակեր, բայց փնտռել թէ քանի անգամ կը պարունակի բաժանողը բաժանելւոյն մէջ: Ուստի թէ որ բաժանողը մեծնայ, յայտնի է որ քիչ անգամ կը պարունակի բաժանելւոյն մէջ՝ որ միշտ նոյն մնաց. և ընդ հակառակն թէ որ բաժանողը փոքրկանայ, շատ անգամ կը պարունակի բաժանելւոյն մէջ: Օրինակի համար, թէ որ այս բաժանման մէջ 12 : 3=4, կրկնապատկեմք 3 բաժանողը, կ'ըլլայ 6, որոյ վերայ բաժնելով 12 թիւը, քանորդը կ'ըլլայ 2, որ առջի քանորդին կէսն է: Եւ ընդհակառակն, թէ որ 3 բաժանողը երեք անգամ փոքրկացունեմք, կ'ըլլայ 1, որոյ վերայ բաժնելով 12 թիւը, քանորդը կ'ըլլայ 12, որ առջի քանորդէն երեք անգամ աւելի մեծ է:

88. Արդ վերի սկզբունքներէն կրնամք հետեւցունել 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 փոքրկանայ (§ 87), ուրեմն թէ որ բաժանման երկու անդամներուն վերայ ալ մի և նոյն գործողութիւնը ընեմք, այսինքն երկու անդամներն ալ մի և նոյն թուով բազմապատկեմք կամ բաժնեմք, քանորդը անփոփոխ կը մնայ: Օրինակի համար, այս բաժանման մէջ 12 : 3=4, թէ որ բաժանման երկու անդամներն ալ կրկնապատկեմք, կ'ըլլայ 24 բաժանեալ 6ի վերայ, որոյ քանորդը նոյնպէս 4 կ'ըլլայ: Եւ ընդ հակառակն, թէ որ երկու անդամներուն ալ երրորդ մասը առնումք, կ'ըլլայ 4 բաժանեալ 1ի վերայ, որոյ քանորդը նոյնպէս 4 կը մնայ:

Ասկէ կը հետեւի որ եթէ բաժանելին ու բաժանողը ծայրը զրոյներ ունենան, կրնամք երկուքէն ալ հաւասար թուով զրոյները դուրս թողուլ, և քանորդը նոյն կը մնայ (§ 77). վասն զի ատով երկու անդամներն ալ նոյնչափ անգամ փոքրկացած կ'ըլլան:

Թուոց բաժանականութեան վրայ.

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

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

Այն թիւը որ կը բաժնէ ուրիշ թիւ մը առանց կոտորակի, կը կոչեմք բաժանարար, և որ կ'որոշուի բաժանող թիւէն անով որ իրեն քանորդը միշտ ամբողջ թիւ կ'ելլէ առանց մնացորդի, ուր բաժանող թուով կրնայ ըլլալ նաև մնացորդ:

90. Որովհետև արտադրեալ մը թէ որ իրեն արտադրիչներէն միայն վրայ բաժնեմք, քանորդը կ'ըլլայ միւս արտադրիչը (§ 81), ուստի այլևայլ թուոց վրայ բաժանական թիւ մը ունենալու համար, պէտք է անոնցմով արտադրեալ մը կազմել. և այս արտադրեալը կ'ըլլայ բաժանական այն ամէն թուոց կամ արտադրչաց վրայ՝ որ զինքը կազմեցին: Զոր օրինակ, կ'ուզեմք գտնել թիւ մը որ բաժանական ըլլայ 2, 4 5, 7, 9 թուանշաններուն վրայ: Ասոնք իրարու հետ կը բազմապատկեմք, արտադրեալը կ'ըլլայ խնդրելի թիւը, որ է 2520. վասն զի

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

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

92. Երբոր թիւ մի բաժանական ըլլայ միայն իր վրայ և միութեան վրայ, կ'ըսուի նախնական թիւ. ինչպէս 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, և այլն, են նախնական թիւեր: Մինչև հարիւր, կան 26 նախնական թիւեր, և մինչև ցհա-

վար 45 հատ ։ — Ամէն նախնական թիւերը անզոյգ են բաց 'ի 2էն ։

93. Երբոր երկու թիւ, ինչպէս 12 և 35, առանձին առնըլով թէպէտ և ունին բաժանարարներ, բայց ասոնցմէ և ոչ մին երկուքին միանգամայն հասարակ է, կ'ըսուին այն թիւերը նախնականք յիրերաց ։

94. Այն թիւը որ բաժանական է ուրիշ թուոյ մը վերայ, նոյնպէս բաժանական է նաև նոյն թուոյն իւրաքանչիւր արտադրիչներուն վերայ ։

Ու յիրաւի. վասն զի թիւ մը բաժանական կ'ըլլայ ուրիշ թուոյ վերայ՝ պատճառաւ որ այս երկրորդ թիւը իրեն արտադրիչներէն մէկն է (§ 81) ։ Ու որովհետև բաժանական թիւ մը կազմելու ժամանակ, կրնամք իրեն տեղ զինքը կազմող արտադրիչները դնել, ուստի նոյն թիւը կ'ըլլայ բաժանական նաև իրեն իւրաքանչիւր արտադրիչներուն վերայ ։

Օրինակ իմն. $70=5\times14$. հոս չէ թէ միայն բաժանական է 70 թիւը իրեն 5 և 14 արտադրիչներուն վերայ, այլ նաև 14ին արտադրիչներուն՝ որ են 2×7, վասն զի 70 թիւը կազմելու ժամանակ կրնամք փոխանակել 14ին տեղ 2×7, որով $70=5\times2\times7$, ուրեմն 2 և 7 թիւերն ալ են ուղղակի արտադրիչք 70 թուոյն. և հետևաբար 70 թիւն է բաժանական նաև 2 և 7 թուոց վերայ ։

95. Այն թիւը որ կրնայ բաժնել ուրիշ թիւ մը ամբողջապէս, կը բաժնէ նաև անոր բազմապատիկ թիւերը ։

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

Օրինակ. $12 : 3=4$. հոս թէ որ բազմապատկեմք 12ը 2ով, ասոր արտադրեալը նոյնպէս բաժանական կ'ըլլայ 3ի վերայ. վասն զի 3 արտադրիչը չկորսնցներ իր արտադրիչ ըլլալը նաև 12×2ին մէջ. որով $\frac{12\times2}{3}=8$ ։

96. Այլեւայլ թուոց վերայ բաժանական թիւ մը գտնելու համար, որ ըլլայ փոքրագոյն բաժանական, պէտք է դուրս թողուլ՝ Ա. Այն թիւերը որ կրկնուած են. վասն զի բաւական է որ թիւ մը մի անգամ իբրեւ արտադրիչ մտնէ արտադրելոյ մը կազմութեան մէջ, որպէս զի արտադրեալը բաժանական ըլլայ այն թուոյն վերայ՝ որչափ անգամ որ կ՚ուզեմք։

Բ. Դուրս թողուլ այն թիւերը որ ուրիշ թուոյ մէջ ճիշտ կը պարունակին, անոր արտադրիչները ըլլալով. վասն զի արտադրեալ մը բաժանական է՝ չէ թէ միայն իր մեծագոյն արտադրիչ թուոյն վերայ, այլ նաեւ այն թուոյն մանր արտադրիչներուն վերայ (§ 94)։

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

Դ. Այս մնացած արտադրիչներէն կազմել արտադրեալ մը, որ է խնդրելի փոքրագոյն բաժանական թիւը այլեւայլ տուած թուոց վերայ։

Օրինակ. Կ՚ուզեմ 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24, 32 թուոց վերայ բաժանական թիւ մը գտնել։ Թէ որ այս թիւերուն արտադրեալը գտնեմք, կ՚ելլէ 10616832, որ է բաժանական իրենց իւրաքանչիւրին վերայ։ Բայց գործողութիւնը դիւրացնելու համար՝ կը գտնեմք 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 վերածեմք, այսպէս, $24=2\times2\times2\times3$ եւ $32=2\times2\times2\times2\times2$։ Առջինին մէջ երեք անգամ 2 արտադրիչները դուրս թողլով իբրեւ երկրորդին պարզ արտադրիչներուն նման եւ քիչ անգամ կրկնուած, կը մնայ 3 եւ 32, զոր իրարու հետ բազմապատկելով կ՚ունենամք 96 թիւը, որ է բաժանական տուած ամէն թուոց վերայ։

97. Որ եւ իցէ թիւ իր վերջաւորութենէն ճանչնալու համար, թէ արդեօք բաժանական է՝ թէ ոչ, պէտք է գիտել որ

Այն ամէն թիւերը որ զրոյ կամ զոյգ կը վերջանան, ինչպէս 0, 2, 4, 6, 8, բաժանական են 2ի վերայ:

Այն թիւերը որոց թուանշաններուն գումարը բաժանական է 3ի կամ 9ի վերայ, կամ թէ ըսեմք 3ի կամ 9ի բազմապատիկ թիւերն են, կրնան բաժնուիլ 3ի կամ 9ի վերայ: Ինչպէս 25032 թիւը բաժանական է 3ի վերայ. վասն զի իրեն 2, 5, 0, 3, 2 թուանշաններուն գումարն է 12, որ է 3 անգամ 4: Նոյնպէս և այս թիւս 50985 բաժանական է 9ի վերայ. վասն զի իրեն 5, 0, 9, 8, 5 թուանշաններուն գումարն է 27, որ է 3 անգամ 9: Կան թիւեր որ 3ի և 9ի վերայ միանգամայն կրնան բաժնուիլ, բայց ոչ միշտ:

Այն թիւերը որոց երկու վերջի թուանշանները բաժանական են 4ի վերայ, կրնան ամբողջապէս բաժնուիլ 4ի վերայ: Ինչպէս 36012 բաժանական է 4ի վերայ, վասն զի իրեն վերջի երկու թուանշանները 12, բաժանական են 4ի վերայ:

Այն թիւերը որ զրոյ կամ 5 կը վերջանան, կրնան բաժնուիլ ամբողջապէս 5ի վերայ: Զրոյ վերջացած թիւերը, կրնան բաժնուիլ նաև 10ի վերայ:

Այն թիւերը որոց վերջի երեք թուանշանները բաժանական ըլլան 8ի վերայ, անոնք կրնան բաժնուիլ ամբողջապէս 8ի վերայ:

Վեցի վերայ բաժանական են այն ամէն թիւերը որ զոյգ կը վերջանան, և իրենց թուանշաններուն գումարը կրնայ ճշդիւ բաժնուիլ 3ի վերայ: Ինչպէս 23064 թիւը բաժանական է 6ի վերայ, վասն զի զոյգ կը վերջանայ, և իրեն թուանշաններուն գումարն է 2+3+0+6+4=15, որ է բաժանական 3ի վերայ:

Եօթնի վերայ բաժնուելու թիւերը փորձով կը գիտցուին:

Տասնմէկոյն վերայ բաժանական են այն ամէն թիւերը որ երկու երկու քովէ քով կը դրուին. ինչպէս 22669955, և այլն:

Օրինակ բաժանման տասնորդեան համար.

```
86,358   | 78
83       |--------
 558     | 1107 12/78
  12     |

46,30(0  | 32(0
143      |--------
 150     | 144 220/320
  22     |

3184(00  | 72(00
144      |--------
000      | 72

24994,652 | 6004
9786      |--------
37825     | 4163
 18012
 00000
```

98. Օրինակ ա. Կ'ուզեմք վերածել 26518 գծաչափը ձողաչափի, ոտնաչափի, և բթաչափի, գիտնալով որ 12 գծաչափն է մի բթաչափ, 12 բթաչափը մի ոտնաչափ, 6 ոտնաչափը մի ձողաչափ:

```
Գծաչափք.   26518 | 12
            25   |--------
             118 | 2209 Բթ. և 10 Գծաչափք.
Մնացորդ.      10 Գծ.

Բթաչափք.   2209  | 12
           100   |--------
             49  | 184 Ոտն. և 1 Բթաչափք.
Մնացորդ.      1  Բթ.

Ոտն.   184       | 6
Մնաց.    4 Ոտն.: |--------
                 | 30 Ձողաչափ և 4 Ոտնաչափ.
```

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

ցանէ թէ քանի փոքրագոյն միութիւն կրնայ մեծագոյն միութիւն մի կազմել, ինչպէս վերի օրինակին մէջ 26518 գծաչափը կը բաժնեմք նախ 12ի վերայ, որ գծաչափի 'ի բթաչափ վերածելու թիւն է. և 2209 քանորդ բթաչափները կը բաժնեմք 12ի վերայ, որ բթաչափներու յոտնաչափ վերածելու թիւն է. և 184 քանորդ ոտնաչափները կը բաժնեմք 6ի վերայ, որ ոտնաչափներու 'ի ձողաչափ վերածելու թիւն է. որով և կը գտնեմք թէ 26518 գծաչափներու մէջ կայ 30 ձողաչափ, 4 ոտնաչափ, 1 բթաչափ և 10 գծաչափ:

Օրինակ Է. Ունիմք 12 ծրար չուխայ, իւրաքանչիւրը 25 կանգուն, որոց վճարուեցաւ 7800 դահեկան. որչափ կ'արժէ իւրաքանչիւր կանգունը:

7800	12 Ծրար.
60	650 Դհ.
00	

650	25 Կանգ.
150	26 Դհ.

Այս գործողութիւնը ընելու համար նախ կը փնտռեմք թէ իւրաքանչիւր ծրարը քանի կ'արժէ բաժնելով 7800ը 12ի վերայ. և կ'ելլէ ծրար գլուխ 650 դահեկան: Յետոյ իւրաքանչիւր կանգնոյ գինը գտնելու համար կը բաժնեմք 650ը 25ի վերայ. և կ'ելլէ կանգուն գլուխ 26 դահեկան:

Օրինակ Ը. Քանի՞ կանգուն չուխայ կրնամք գնել 35 Նաբոլէոն ոսկւով, գիտնալով որ մի կանգունը կ'արժէ 18 ֆռանկ:

$$35 \times 20 = 700$$

Ֆռանկ. 700	18 Ֆռ.
160	38 Կանգուն $\frac{16}{18}$.
16	

Նախ պէտք է 35 Նաբոլէոն ոսկին վերածել ֆռանկի բազմապատկելով 20ով, և կ'ըլլայ 700 ֆռանկ, զոր բաժնելով 18ի վերայ կ'ելլէ 38 կանգուն, և կ'աւելնայ $\frac{16}{18}$ կանգնոյ:

99. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Հայր մը մեռնելու ժամա-

նակը Թաղուց 75300 դահեկան իր երեք որդւոց մէջ հաւասար բաժնելու համար․ որչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւրին:

Պխ․ 25100 դահեկան:

Բ․ — Մարդ մը 684 ֆռանկ հատոյց 24 ծրար բամբակի․ որչափ է մի ծրարին գինը:

Պխ․ $28\frac{1}{2}$ ֆռանկ:

Գ․ — Այլևայլ անձանց բաժնեցինք 7200 դահեկան․ իւրաքանչիւրը առաւ 450 դհ․ կ'ուզեմք գիտել թէ քանի՞ հոգւոյ բաժնեցինք:

Պխ․ 16 հոգւոյ:

Դ․ — Գործաւորաց խումբի մը վճարուեցաւ 130 ֆռանկ, մարդ գլուխ 5 ֆռանկ տալով․ որչափ է գործաւորաց թիւը:

Պխ․ 26:

Ե․ — Ունիմք 420 կանգնոյ աշխատութիւն․ մի օրի մէջ կրնամք ընել 3 կանգուն․ քանի՞ օր պէտք է լմնցունելու համար:

Պխ․ 140 օր:

Զ․ — Կ'ուզեմք 960 օրինակ գիրք կազմել տալ․ որչափ պէտք է օրի մը մէջ կազմել տալ, որ կարենայ 6 օրի մէջ լմըննալ:

Պխ․ 160 օրինակ:

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

Պխ․ 693 դահեկան:

Ը․ — Մի լիտր սերմն պէտք է 3 կալ գետին ցանելու համար․ որչափ պէտք է 144 կալ գետին ցանելու:

Պխ․ 48 լիտր:

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

Պխ․ $543\frac{4}{12}$ գրիւ:

Ժ․ — Թէ որ անիւ մը վայրկենի մը մէջ 1560 պտոյտ կ'ընէ, որչափ կրնայ ընել բոպէի մը մէջ:

Պխ․ 26 պտոյտ:

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

Պխ. 71 կառք։

ԺԲ. — Կանգուն մը գետնոյ արժէքն է 45 դահեկան. 7560 դահեկանով քանի՞ կանգուն տեղ կրնամք գնել։

Պխ. 168 կանգուն։

ԺԳ. — Որմնադիր մը թէ որ օրը 8 կանգուն պատ կը շինէ, 60 կանգունը քանի՞ օրի մէջ կրնայ շինել։

Պխ. $7\frac{1}{2}$ օրի մէջ։

ԺԴ. — 642 դահեկանի կտոր մը չուխայ երեք հաւասար մաս բաժնեցինք. ի՞նչ կ'ըլլայ իւրաքանչիւր կտորին գինը։

Պխ. 214 դահեկան։

ԺԵ. — 125 կանգուն մետաքսէ գործուած մը աժեց 2250 դհ. ո՞րչափ կ'աժէ իւրաքանչիւր կանգունը։

Պխ. 18 դահեկան։

ԺԶ. — Քանի՞ լիտր մետաքս կրնայ գնուիլ 3900 ֆռանկով, որ լիտր գլուխ աժէ 26 ֆռանկ։

Պխ. 150 լիտր։

ԺԷ. — Մարդ մը մեռնելու ժամանակ թողուց 5448 դահեկան իրեն երեք հաւատարիմ ծառայից. բայց այս պայմանաւ, որ առջինը առնու կէսը. երկրորդը մնացածին երրորդ մասը, և երրորդը երկրորդին չորրորդ մասը. ո՞րչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւրին և ի՞նչ կ'աւելնայ։

Պխ. Առջինին կ'իյնայ 2724 դահեկան, երկրորդին 908, երրորդին 227 և կ'աւելնայ 1589 դհ։

ԺԸ. — Ճամբորդ մը 255 մղոն տեղ պիտի կտրէ, օրը 15 մղոն տեղ երթալով. քանի՞ օր պէտք է։

Պխ. 17 օր։

ԺԹ. — Ճամբորդ մը կ'ուզէ 708 մղոն ճամբան 12 օրի մէջ կտրել. օրը քանի՞ մղոն ճամբայ պէտք է ընել։

Պխ. 59 մղոն։

Ի. — Թէ որ մարդ մը 15 օրի մէջ շահեցաւ 2675 դահեկան, օրը ի՞նչ շահած կ'ըլլայ։

Պխ. $178^{1}/_{3}$ դահեկան։

ԻԱ. — Թէ որ գործ մը մէկ հոգի 35 օրի մէջ կը լմնցունէ, 5 հոգի քանի՞ օրի մէջ կրնան լմնցունել:

Պտ. 7 օրի մէջ:

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

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

ԻԳ. — Կ'ուզեմք իմանալ թէ քանի՞ թերթ թուղթ կայ գրքի մը հատորի մէջ որ 560 երես ունենայ, գիտելով որ իւրաքանչիւր թերթը կը բաղկանայ 16 երեսէ:

Պտ. 35 թերթ:

ԻԴ. — Աղբիւր մը երեք ծորակ ունի. թէ որ մին բացուի 27 ժամու մէջ կը պարպի. և թէ որ երեքն ալ բացուին՝ քանի՞ ժամու մէջ կը պարպի:

Պտ. 9 ժամու մէջ:

ԻԵ. — Ո՞րչափ օր պէտք է երկրիս բոլորակը պտըտելու համար՝ որ է 9000 փարսախ, գիշեր ցորեկ միակերպ քալելով, ու ժամու մէջ մի փարսախ տեղ ընելով:

Պտ. 375 օր. Վասն զի թէ որ օրը 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:

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

ԻԷ. — Կ'ուզեմք 3685 փողը վերածել դահեկանի, գիտելով որ 40 փողը է մի դահեկան. քանի՞ դահեկան կ'ընէ:

Պտ. 92 դահեկան և 5 փող:

ԻԸ. — Կ'ուզեմք 5618 դանկը վերածել լիրայի, և փողի. գիտելով որ ըստ գաղղիացւոց 12 դանկը է մի փող. 20 փողը է մի լիրայ:

Պտ. Կ'ընէ 23 լիրայ, 8 փող և 2 դանկ:

ԻԹ. Կ'ուզեմք իմանալ թէ ո՞րչափ ձողաչափ, ոտնաչափ, բթաչափ, և գծաչափ կայ 12356 գծաչափին մէջ:

Պխ․ 14 ձողաչափ, 1 ոտնաչափ, 9 բթաչափ, 8 գծաչափ։

Լ․ — Կ'ուզեմք իմանալ թէ 26200 տաճկի դրամը (տիրեմ) քանի՞ քաշ կ'ընէ, գիտելով որ 400 դրամը է մի քաշ։

Պխ․ 65 քաշ ու $\frac{1}{2}$։

ԼԱ․ — Կ'ուզեմք իմանալ թէ 8460 քաշը քանի՞ կշռոց (չէքի) կ'ընէ, գիտելով որ 180 քաշն է մի կշռոց։

Պխ․ 47 կշռոց։

ԼԲ․ — Կ'ուզեմք իմանալ թէ 1678 կիրահ և 6 րուպը քանի՞ կանգուն կ'ընեն, գիտելով որ 8 րուպը կամ 16 կիրահն է մի կանգուն։

Պխ․ 105 կանգուն և 10 կիրահ կամ 5 րուպ։

ԼԳ․ — Կ'ուզեմք իմանալ թէ 73600 տաճկի ճարտարապետական կանգնոց մէջ քանի՞ արտավար (տէօնիւմ) կայ, գիտելով որ 1600 կանգուննն է մի արտավար։

Պխ․ 46 արտավար․

ԼԴ․ — Թէ որ 54 կանգուն չուխայով 9 վերարկու շինեցաւ, 5 վերարկու շինելու համար քանի՞ կանգուն պէտք է։

Պխ․ Թէ որ 9 վերարկու շինելու համար 54 կանգուն գընաց, հարկաւ 5 վերարկուի համար կ'երթայ 54ին քանորդը որ բաժնուի 9ի վերայ, և բազմապատկուի 5ով, որով կ'ելլէ 30 կանգուն։

ԼԵ․ — Թէ որ տղայ մը վայրկենի մը մէջ 2 գրիչ կը կըտրէ, 3 տղաք 50 գրիչը քանի՞ վայրկենի մէջ կը կտրեն։

Պխ․ Յայտնի է որ 3 տղայք մի վայրկենի մէջ կը կտրեն 2×3, այս ինքն 6 գրիչ․ և հետևաբար 50 գրիչը կտրելու համար պէտք է $8\frac{1}{5}$ վայրկեան․ վասն զի $50 : 6 = 8\frac{1}{5}$ վայրկեան։

ԼԶ․ — Աշխատասէր մարդ մը օրը 9 ֆռանկ կը շահի, ծոյլ մարդ մը 4 ֆռանկ․ ծոյլը քանի՞ օր բանելու է որ աշխատասէրին 7 օրի մէջ շահածը շահի։

Պխ․ Աշխատասէր մը եթէ օրը 9 ֆռանկ կը շահի, յայտնի է որ 7 օրի մէջ կը շահի 9×7 ֆռ․ այս ինքն 63 ֆռանկ․ իսկ ծոյլը նոյնչափ ֆռանկ շահելու համար պէտք է 15 օր և 18 ժամ․ վասն զի $63 : 4 = 15\frac{3}{4}$ օրի։

ԼԷ, — Թէ որ 4 մարդիկ 24 կանգուն գործ կ'ընեն, 5 մարդիկ որչափ կրնան ընել:

Պխ. Թէ որ 4 մարդիկ 24 կանգուն գործ կ'ընեն, մարդ մը 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:

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

ԼԹ. — Մարդ մը սնտուկով 4048 ֆռանկի վաճառք գնեց, որ կը կշռէր 124 լիտր, դատարկ սնտուկը կը կշռէր 32 լիտր. լիտր գլուխ որչափ կ'արժէ վաճառքը:

Պխ. 124—32=92 է մաքուր վաճառքին կշիռը. իսկ 4048 : 92=44 է իւրաքանչիւր լտեր գինը:

Խ. — Լոյսը արևէն կը հասնի մեզի 8 վայրկենի և 13 բոպէի մէջ. արևուն երկրէս ունեցած հեռաւորութիւնն է 34600000 փարսախ, որչափ ճամբայ կ'ընէ լոյսը բոպէի մը մէջ:

Պխ. Նախ 8 վայրկեանը կը վերածեմք բոպէի, և անոր վրայ աւելցունելով 13 բոպէն կ'ըլլայ 493 բոպէ. և ասոր վրայ բաժնելով 34600000ը կ'ելլէ $70182\frac{274}{493}$ փարսախ. ուստի լոյսը բոպէի մը մէջ կ'ընէ իբր 70182 և կէս փարսախ:

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ

ԿՈՏՈՐԱԿՔ

100. Կոտորակ կ'ըսուին ամբողջ միութեան մը այլևայլ մասերը:

Զոր 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 դիրքով քաշելու, կրնայ քաշուիլ նաև խոտորնակի դիրքով՝ այսպէս. $1/5$, $2/5$, $3/5$, $4/5$, ուր ձախակողմեան թուանշանը կ'ըլլայ համարիչ. աջակողմեանը յայտարար: Բայց գրահաշուի նշանացոյցներու մէջ լաւ է միշտ առջի կերպը բանեցունելը, որպէս զի շփոթութիւն չպատճառէ. իսկ համարողական հաշիւներու մէջ որն որ աւելի յարմար և դիւրին գայ: Մենք ալ երբեմն այս և երբեմն այն տեսակը անխտիր կը գործածեմք:

101. Որ և իցէ կոտորակ երկու թիւէ կը բաղկանայ, որք իրարմէ գծով մը կը զատուին: — Գծին տակի 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 կտոր առնուած է: — Համարիչն ու յայտարարը միասին առած կ'ըսուին ԱՆԴԱՄՔ կոտորակի:

102. Կոտորակ մը կարդալու համար նախ համարիչը կ'ըսուի վերջը յայտարարը: Համարչին պարզ թուոյն անունը կը դրուի, իսկ յայտարարին թուոյն ծայրը ԵՐՈՐԴ մասնիկը կ'աւելցուի՝ թէ որ համարիչը մի մասն ցուցանէ, իսկ թէ որ շատ մասեր ցուցանէ, այն ժամանակ յայտարարը կը վերջանայ ԵՐՈՐԴՔ: Այսպէս այս կոտորակներս $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{12}$, կը կարդացուին ՄԻ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ, ԵՐԿՈՒ ԵՐՐՈՐԴՔ, ԵՐԵՔ ԵՕԹՆԵՐՈՐԴՔ, ՀԻՆԳ ԵՐԿՈՏԱՍԱՆԵՐՈՐԴՔ, և այսպէս ուրիշ կոտորակներն ալ. բաց 'ի այս հետևեալ կոտորակներէն $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, որ կը կարդացուին ԿԷՍ, ԵՐՐՈՐԴ կամ ԵՐԻՐ մասն, ՔԱՌՈՐԴ, ԵՐԵՔ ՔԱՌՈՐԴՔ:

103. Որ և իցէ կոտորակ ուրիշ բան չէ, բայց եթէ ԲԱԺԱՆՄԱՆ ՆՇԱՆԱԿԷՏԱԼ. որոյ մէջ համարիչն է բաժանելի թիւը, յայտարարն է բաժանող, իսկ քանորդն է նոյն իսկ կոտորակը:

---

* Յայտարարին ոմանք կ'ըսեն ՅԱՐԱՆՈՒԱՆՈՂ, ԱՆՈՒԱՆԻՉ:

Եւ պատճառը յայտնի է․ վասն զի բաժանելի թիւը փոքր ըլլալով չկրնար պարունակել իր մէջը զբաժանողը, ուստի և միայն կը նշանակուի թէ բաժանումն պիտի ըլլայ ։

104․ Ինչպէս վերը (§ 71) ուզելով 3 միացորդը բաժնել 4ի վերայ, որովհետև անկարելի էր սովորական կերպով կատարելը, վասն զի բաժանելին փոքր ըլլալով, չկրնար ամբողջ քանորդ մը տալ, ուստի գրեցինք այս բաժանումը այսպէս․ $\frac{3}{4}$, որ կը նշանակէ 3 բաժանեալ 4ի վերայ, և կը կարդացուի երեք քառորդ կամ երեք չորրորդք, և որ է քանորդ նոյն նշանակեալ բաժանման 3 միացորդի 4 բաժանողի վերայ ։

105․ Արդ այս բացատրութիւնը $\frac{3}{4}$, է բաժանումն նշանակեա՞լ երբոր ուզեմք բաժնել․ կոտորակ, երբոր ուզեմք կարդալ․ և ճիշդ քանորդ՝ նշանակեալ բաժանման ։

Այս բանծնիս լաւ հասկցունելու համար նիւթական օրինակ մը տամք ։ Դնեմք թէ ունիմք ամբողջ հաց մը և կ'ուզեմք բաժնել 4 հոգւոյ վերայ․ յայտնի է որ իւրաքանչիւրին կ'իյնայ հացին $\frac{1}{4}$ մասը․ թէ որ ուզեմք 5 հոգւոյ վերայ բաժնել, իւրաքանչիւրին կ'իյնայ $\frac{1}{5}$․ 6 հոգւոյ վերայ թէ որ ուզեմք բաժնել, իւրաքանչիւրին կ'իյնայ $\frac{1}{6}$ ։ Եւ թէ որ փոխանակ մի հաց ըլլալու, ըլլար 3 հաց, և ուզէինք բաժնել 4 հոգւոյ վերայ, յայտնի է որ իւրաքանչիւրին այնչափ անգամ $\frac{1}{4}$ հացի կ'իյնար՝ որչափ որ հաց կայ, և որովհետև 3 հաց կայ, ուրեմն իւրաքանչիւրին կ'իյնայ $\frac{3}{4}$ ։

Այս բանծներէս կը հետևի որ իւրաքանչիւր հոգւոյ մասը միշտ երկու թուով կը բացատրուի․ մէյ մը բաշխելի հացին թուովը, մէյ մ'ալ մարդկանց թուովը որոց վերայ որ կը բաշխի․ և համառօտ ըսելով, որ և լիցէ բաժանման քանորդն է կոտորակ մը որ կը բաղկանայ առաջարկեալ բաժանման երկու անդամներէն ։

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

նողին մէջ, այսպէս կոտորակի մը համարիչը այնչափ անգամ մեծ է կոտորակին զօրութենէն որչափ միութիւնք կան յայտարարին մէջ: Ուստի կոտորակի մը յայտարարը դուրս թողլով, համարիչը՝ որ ամբողջի կերպարան կ՚առնու, այնչափ անգամ մեծ կ՚ըլլայ կոտորակին զօրութենէն որչափ որ միութիւնք կան յայտարարին մէջ: Զոր օրինակ $\frac{3}{4}$ դահեկանին մէջ 4 յայտարարը դուրս թողլով, անկէ ելած 3 ամբողջ թիւը չորս անգամ աւելի մեծ է քան զ$\frac{3}{4}$ 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 $\frac{5}{12}$ խաւլական լտերց մէջ. թէ որ 12 յայտարարը դուրս թողումք, 5 ամբողջը 12 անգամ մեծ է քան զ$\frac{5}{12}$ կոտորակը. վասն զի 5 լիտրը հաւասար է 60 ունկեաց, զոր բաժանեալ 12ին վերայ՝ քանորդը կ՚ելլէ 5. ապա ուրեմն 5 ունկին նոյն է 5 լտերց հետ որ բաժնուի 12ին վերայ:

107. Կոտորակին ու բաժանման մէջ եղած վերաբերութենէն առաջ կու գայ, որ ինչ որ ըսինք բաժանման համար, նոյնը կրնամք յարմարել նաև կոտորակաց, և ուրիշ բան չըմնար ընել բայց եթէ բաժանման անդամներուն անուանց տեղը, փոխանակել կոտորակի անդամոց անունները:

108. Կոտորակները երեք տեսակ կը բաժնուին. Իրական, աներևոյթ* և խառն:

Իրական կ՚ըսուի երբոր համարիչը յայտարարէն փոքր ըլլայ, և այս է բուն կոտորակը, ինչպէս են $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$:

Աներևոյթ 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 չափաւոր, աներևութին անչափաւոր կոտորակ:

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

Կոտորակին զօրութեանը վրայ եղած փոփոխութիւնները .

109 . Ինչպէս որ քանորդը բաժանման մէջ (§ 86), այսպէս ալ կոտորակ մը նոյն փոփոխութիւնները կը կրէ իր համարչին վրայ, բայց յայտարարին վրայ կրած փոփոխութիւնները համարչին կրածին ներհակ են ։

110 . ՆԱԽԱԴԱՍՈՒԹԻՒՆ Ա . Կոտորակը կը մեծնայ կամ կը փոքրկանայ թէ որ իրեն համարիչը մեծնայ կամ փոքրկանայ, առանց յայտարարին փոխուելու ։ Վասն զի յայտարարը կը ցուցանէ թէ քանի մաս բաժնուած է ամբողջ միութիւն մը . ուստի եթէ մասանց մեծութիւնը չփոխելով, մեծցունեմք համարիչը, կ'աւելնայ կոտորակին մասանց թիւը, և հետևաբար կը մեծնայ կոտորակը . և թէ որ փոքրկացունեմք համարիչը, կը պակսի կոտորակին մասանց թիւը, և հետևաբար կը փոքրկանայ կոտորակը ։ Այսպէս օրինակի համար $\frac{4}{3}$ և $\frac{9}{12}$ աւելի մեծ են քան թէ $\frac{3}{3}$ և $\frac{7}{12}$ ։

111 . Ուստի . Կոտորակ մը կը բազմապատկուի կամ կը բաժնուի երբոր իրեն համարիչը բազմապատկուի կամ բաժնուի ։

Ինչպէս թէ որ ունենամք կոտորակ մը $\frac{2}{7}$, որոյ համարիչը բազմապատկեմք 2ով. նոր եղած կոտորակը $\frac{4}{7}$, կրկին անգամ մեծ է առջինէն . վասն զի փոխանակ 2 եօթներորդք ցուցանելու, կը ցուցանէ 4 եօթներորդք, որ է կրկին ։

Եւ թէ որ ունենամք կոտորակ մը $\frac{4}{7}$, և բաժնեմք համարիչը 4ի վրայ, նոր եղած կոտորակը $\frac{1}{7}$ յայտնի է որ չորս անգամ փոքր է առջինէն . վասն զի փոխանակ 4 եօթներորդք ցուցանելու, կը ցուցանէ 1 եօթներորդ, որ քառապատիկ փոքր 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 փոքրկանայ,

112. ՆԱԽԱԴԱՍՈՒԹԻՒՆ Բ. Կոտորակը կը փոքրկանայ կամ կը մեծնայ թէ որ մեծնայ կամ փոքրկանայ յայտարարը, առանց համարչին փոխուելու: Վասն զի թէ որ մեծցունեմք յայտարարը, այն ժամանակ ամբողջ միութեան մէջ աւելի մաս կը պարունակէ, որով մասերը կը փոքրկանան. և որովհետև այն մասերէն առնուած թիւը նոյն կը մնայ, հետևաբար կոտորակը կը փոքրկանայ: Եւ թէ որ փոքրկացունեմք յայտարարը, ամբողջ միութեան մասանց թիւը պակսելով, իւրաքանչիւր մասերը աւելի մեծ կ'ըլլան, և հետևաբար կը մեծնայ կոտորակը:

Այսպէս օրինակի համար $\frac{2}{8}$ և $\frac{7}{15}$ աւելի փոքր 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 ունենամք կոտորակ մը $\frac{3}{4}$, որոյ յայտարարը բազմապատկեմք 2ով, նոր եղած կոտորակը $\frac{3}{8}$ կրկին անգամ փոքր է առջինէն. վասն զի թէպէտ և համարիչը նոյնչափ մասանց թիւ կը ցուցանէ, բայց այս մասերը կրկին անգամ աւելի փոքր են:

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

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

Ընդ հակառակն, թէ որ բաժնեմք 4 յայտարարը, առանց համարիչը փոխելու, կոտորակը կը բազմապատկուի։

Օրինակ իմն, այս կոտորակիս մէջ $\frac{2}{8}$, թէ որ բաժնեմք յայտարարը 2ի վերայ, 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 փոքր ըլլալով, կրկին անգամ աւելի քիչ մասունք կ'ուզեն ամբողջ մը կազմելու համար։

114. ՆԱԽԱԴԱՍՈՒԹԻՒՆ Գ. Կոտորակի մը երկու անդամներն ալ բազմապատկելով կամ բաժնելով մի և նոյն թուով, կոտորակին զօրութիւնը ամենևին չփոխուիր։ Վասն զի թէպէտ և բազմապատկելով կամ բաժնելով կոտորակի մը համարիչը կոտորակը կը մեծնայ կամ կը փոքրկանայ, բայց ասոր տեղ կը փոխարինէ յայտարարին փոքրկանալը կամ մեծնալը երբոր մի և նոյն թուով բազմապատկեմք կամ բաժնեմք զինքը։

Ինչպէս թէ որ ունենամք կոտորակ մը $\frac{2}{3}$ որոյ երկու անդամներն ալ բազմապատկեմք 2ով, նոր ելած կոտորակը $\frac{4}{6}$ ամենևին նոյն զօրութիւնը ունի առջինին հետ. վասն զի թէպէտ և յայտարարին մասերը կրկին անգամ փոքրկացած են, բայց համարչին մասերուն թիւն ալ կրկնապատիկ մեծցած է. որով զիրար կը փոխարինեն։

Ընդ հակառակն թէ որ այս կոտորակիս $\frac{3}{6}$ երկու անդամներն ալ բաժնեմք 3ի վերայ, կ'ելլէ այս կոտորակս $\frac{1}{2}$, որ առջինին հետ ամենևին նոյն զօրութիւնը ունի. վասն զի թէպէտ և յայտարարին մասերը երեք անգամ մեծցան, բայց

նոյնչափ ալ փոքրկացան համարիչին մասերը, որով իրարու ձեւսուն տեղը կը փոխարինեն ։

115 · Այս վերոյիշեալ երեք նախադասութիւնները, որոց ճշմարտութիւնը ցուցուցինք նաև բաժանման մէջ (§§ 86, 87, 88), կրնանք համառօտել այսպէս ։

Բազմապատկելով բաժանելով	համարիչը	կը բազմապատկուի կը բաժնուի	կոտորակը ։
Բազմապատկելով բաժանելով	յայտարարը	կը բաժնուի կը բազմապատկուի	կոտորակը ։
Բազմապատկելով կամ բաժանելով	կոտորակին երկու անդամներն ալ մի և նոյն թուով	չփոխուիր կոտորակին զօրութիւնը ։	

116 · Այս վերի սկզբունքներէն առաջ կուգայ, որ ամբողջ թիւ մը կոտորակի հետ բազմապատկելու երկու կերպ կայ, որոց ընտրութիւնը մարդոյս ձեռքն է ։

Առաջին կերպն է, բազմապատկել կոտորակին համարիչը ամբողջ թուոյն հետ · ինչպէս $\frac{3}{4} \times 2 = \frac{6}{4} = 1\frac{2}{4} = 1\frac{1}{2}$ ։ Երկրորդ կերպն է բաժանել կոտորակին յայտարարը ամբողջ թուոյն վերայ · ինչպէս $\frac{3}{4} : 2 = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$ ։

117 · Այսպէս երկու կերպ կայ կոտորակ մը ամբողջի վերայ բաժնելու · այս ինքն բաժնել իրեն համարիչը կամ բազմապատկել իրեն յայտարարը այս ամբողջ թուով ։ Ինչպէս $\frac{6}{7} : 2 = \frac{3}{7}$ · կամ $\frac{6}{7} \times 2 = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$ ։

Բայց գիտելու է որ բաժանման կերպը քիչ անգամ կը գործածուի, պատճառաւ որ շատ անգամ մնացորդ կը մնայ · իսկ բազմապատկութեամբ եղած կերպը միշտ գործածական է ։

118 · Անկէ կը հետևի որ կոտորակ մը կէս ընելու համար

կամ համարչին կէսը պէտք է առնուլ, և կամ յայտարարը կրկնապատկել, թէ որ համարիչը անզոյգ թիւ է․ այսպէս $\frac{6}{9}$ կոտորակին կէսը կ'ըլլայ $\frac{3}{9}$ կամ $\frac{6}{18}$ ։

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

119․ Կոտորակի մը երկու անդամներուն վերայ ալ թէ որ նոյն թիւը աւելցունեմք, անդամներուն մէջ առջի համեմատութիւնը չմնար․ ինչպէս $\frac{2}{5}$ կոտորակին երկու անդամներուն վերայ ալ թէ որ աւելցունեմք 2 թիւը, կ'ըլլայ $\frac{4}{7}$, որ առջի կոտորակէն մեծ է․ վասն զի թէպէտ և յայտարարին 5 մասերէն 2 վերցունելով կը մնայ 3, և 7 մասերէն 4 վերցունելով 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 փոքր կ'ըլլան առջի կոտորակին մնացած 3 մասերէն ։

Ուստի կոտորակի մը երկու անդամներուն վերայ երբոր մի և նոյն թիւը աւելցունեմք, նոր կոտորակը միշտ առաջարկեալ կոտորակէն աւելի մեծ կ'ըլլայ․ այնչափ աւելի՝ որչափ աւելցուցած թիւը մեծ ըլլայ ։

Եւ անդրադարձ. Կոտորակի մը զօրութիւնը կը տկարանայ, երբոր իրէն երկու անդամներէն ալ մի և նոյն թիւը հանեմք ։

Այս բանս յայտնի կ'երևի երբոր առաջարկեալ կոտորակը և նոր կոտորակը մի և նոյն յայտարարի վերածեմք (§ 131) ։

120․ Կոտորակի մը մասանց որոշեալ չափը իմանալու համար, պէտք է ամբողջ միութեան որոշեալ մասանց թիւը բաժնել նոյն կոտորակին յայտարարին վերայ, ու ելած քանորդը համարչով բազմապատկել․ զոր օրինակ $\frac{3}{5}$ դահեկանին կ'ուզեմք չափը իմանալ․ որովհետև մի դահեկանի որոշեալ մասունքն է 40 փող, ուրեմն $40 : 5 = 8$ փողս, որ բազմապատկելով 3 համարչով կ'ըլլայ 24, ուստի ըսել է թէ մի դահեկանը եթէ 5 մաս բաժնելով անոր 3 մասը առնումք, կ'ըլլայ 24 փող ։

Ուրիշ օրինակ. $\frac{2}{3}$ ժամին կ՚ուզեմք չափը իմանալ, ժամին որոշեալ մասերն են 60 վայրկեան, ուստի $60 : 3 = 20$. և $20 \times 2 = 40$, ուրեմն ժամին $2/3$ 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 կըցուցանէ համարչին մէջ եղած որոշեալ մասանց չափը. զոր օրինակ $\frac{3}{4}$ ժամին որոշեալ մասունքը գտնելու համար $\frac{3}{4} \times 60 = 180$. և $180 : 4 = 45$ վայրկեան, կամ որ նոյն է $\frac{45}{60}$։

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

121. Կոտորակաց իրարմէ մեծ կամ փոքր ըլլալու նշանն է այս $<$, որոյ գագաթը որ կողմն որ դարձած ըլլայ, կը ցուցանէ թէ այն կողմի կոտորակը փոքր է. զոր օրինակ $\frac{2}{3} < \frac{5}{6}$. դարձեալ, $\frac{4}{6} > \frac{2}{6}$։ Հոս $\frac{2}{3}$ աւելի փոքր է քան զ$\frac{5}{6}$. դարձեալ $\frac{4}{6}$ աւելի մեծ է քան $\frac{2}{6}$։

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՔ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ

122. Կոտորակաց գործողութիւնները երկու տեսակ են. մի տեսակը հասարակ է ամբողջ թուոց գործողութեանցը, որ են Յաւելում, Բարձում, Բազմապատկութիւն և Բաժանում. իսկ միւս տեսակ գործողութիւնները սեպհական են կոտորակաց, և կ՚ըսուին Վերածութիւնք, որոց վերայ նախ խօսիմք. որովհետև ասոնց գիտութիւնը նախապատրաստութիւն է առջիններուն։

123. Վերածութիւնները կրնան երեք տեսակ բաժնուիլ. ա. Վերածութիւն կոտորակաց 'ի պարզ բացատրութիւն. բ. Վերածութիւն կոտորակաց 'ի նոյն յայտարար. գ. Վերածութիւն կոտորակաց յամբողջ, և ամբողջից 'ի կոտորակ:

Ա. Վերածութիւն կոտորակաց ի պարզ բացատրութիւն.

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

Վասն զի կոտորակի մը երկու անդամներն ալ բազմապատկելով կամ բաժնելով մի և նոյն թուով՝ կոտորակին զօրութիւնը չփոխուիր (§ 114). ասկէ առաջ կու գայ որ մի և նոյն կոտորակը կրնամք այլևայլ կերպերով բացատրել, ուր այս յատկութիւնը ամբողջ թիւերը չունին, և միայն մի կերպով կրնան բացատրուիլ:

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

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

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

Նոյնպէս նաև $\frac{3}{4}$ կոտորակը կրնամք գրել $\frac{6}{8}$, $\frac{9}{12}$, $\frac{12}{16}$, $\frac{15}{20}$, և այլն, որ ամէնքն ալ չորս մասին երեքը կը ցուցանեն: Այս կոտորակաց զօրութեան նոյն ըլլալը իմանալու համար, պէտք է երկու երկու առած իրենց համարիչները յայտարարներովը

փոփոխակի բազմապատկել. Թէ որ արտադրեալները նոյն են իրարու, ըսել է թէ կոտորակներու զօրութիւնն ալ նոյն է. ինչպէս $\frac{3}{4} \times \frac{6}{8} = \frac{24}{24}$, $\frac{6}{8} \times \frac{9}{12} = \frac{72}{72}$, $\frac{9}{12} \times \frac{12}{16} = \frac{144}{144}$, և այլն:

125. Այս տեսակ կոտորակները՝ որոց ամենուն զօրութիւնը նոյն է, կ'ըսուին իրարու համազօր: Բայց ասոնց մէջ վերադաս կը համարուի իրեն ձևին համար առջի օրինակին մէջ $\frac{1}{2}$ կոտորակը, երկրորդ օրինակին մէջ $\frac{3}{4}$ կոտորակը, վասն զի ամենէն աւելի պարզ ըլլալով, աւելի բացայայտ կերպով կը ցուցանեն կոտորակին զօրութիւնը:

Ուստի որ և իցէ կոտորակ կը ջանամք պարզել որչափ որ կարելի է, և այս գործողութիւնը կ'ըսուի վերածել նուազագոյն տրոց բաղադրութեան, 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 մեծագոյն անդամը փոքրագունին վրայ բաժնել, յետոյ փոքրագոյնը բաժանման մնացորդին վրայ՝ թէ որ կայ, յետոյ այս առաջին մնացորդը բաժանմանէն առաջ եկած երկրորդ մնացորդին վրայ, երկրորդ մնացորդը երրորդ մնացորդին վրայ, և այսպէս հետզհետէ նախընթաց մնացորդը հետևորդ մնացորդին վրայ բաժնել, մինչև որ ամբողջ քանորդ մը ելլէ: Նոյն ժամանակ 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 անջերածելի կոտորակ։

Օրինակի համար. թէ որ առաջարկուած ըլլայ գտնել այս կոտորակիս $^{286}/_{1274}$ մեծագոյն հասարակ բաժանարարը, կը գրեմք այսպէս.

1274	286	130	26
	4	2	5

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

Եւ յիրաւի, վասն զի գտանք որ 26 թիւը ճշդիւ կը բաժնէ 130ը. ուրեմն պէտք է որ բաժնէ 286 թիւն ալ, որ կը բաղկանայ $130\times2+26$. նոյնպէս նաև 1274 թիւն ալ որ կը բաղկանայ $286\times4+130$. ուրեմն 26 թիւն է մեծագոյն հասարակ բաժանարար $^{286}/_{1274}$ կոտորակին երկու անդամներուն, որոյ վրայ բաժնելով կ'ըլլայ $=\frac{11}{49}$։ Այս $^{11}/_{49}$ կոտորակը կ'ըսուի անջերածելի, վասն զի 11 և 49 թիւերը չունին հասարակ բաժանարար, անոր համար կը կոչուին նախնականք յիրեար։

Ուրիշ օրինակ. կ'ուզեմք գտնել այս կոտորակիս $^{47}/_{937}$ մեծագոյն հասարակ բաժանարարը, կը գրեմք այսպէս.

937	47	44	3	2	1
	19	1	14	1	2

Հոս կը տեսնեմք որ 937 և 47 թուոց մեծագոյն հասարակ բաժանարարն է 1, այս ինքն ճշդիւ խօսելով այս երկու թի-

ւերը չունին հասարակ բաժանարար. վասն զի ամէն ամբողջ թիւ բաժանական է 1ի վերայ. ուստի այս թիւերը են նախնական չեն, որով և կոտորակն ալ կ՚ըսուի անկերածելի:

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 ժամանակ հանդիպինք այնպիսի մնացորդի մը զոր որոշ գիտեմք թէ նախնական թուոց մէկն է, անօգուտ է այլ ևս գործողութիւնը առաջ տանիլ:

228. 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. յետոյ կը փնտռեմք մեծագոյն անդամոյն մէջ, որ եթէ առանց մնացորդի բաժնուի, ըսել է թէ մեծագոյն հասարակ բաժանարարը նոյն ինք փոքրագոյն անդամն է:

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

129. Թէպէտ և կոտորակ մը պարզ բացատրութեան վերածելու համար՝ մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնելու ոճը աւելի ճիշդ և ուղիղ է, բայց գործնականի մէջ քիչ անգամ կը գործածուի, պատճառաւ որ շատ երկայն է: Ուստի և բաւական կը համարուի 2, 3, 5, 7, 11, և այլն, նախնական թուոց ձեռքով հեշտհետէ եղած վերածութիւն

ները։ Այսպէս, նախ կոտորակին երկու անդամներն ալ կը բաժնուէին 2ի վերայ այնչափ որչափ որ կարելի է։ Յետոյ կը փորձուի 3ի վերայ բաժնել. նոյնպէս նաև կը փորձուին հետզհետէ միւս նախնական թիւերը 5, 7, 11, և այլն։ Բայց որպէս զի վայրապար փորձեր չընեմք, պէտք է գիտել թուոց բաժանականութիւնը իրենց վերջաւորութենէն, որոյ վերայ խօսեցանք (§ 97)։

Օրինակի համար տրուած ըլլայ պարզելու այս կոտորակիս $\frac{432}{576}$ երկու անդամները։ Թիւերը զոյգ ըլլալով՝ կը բաժնեմք 2ի վերայ, կ'ելլէ $\frac{216}{288}$. դարձեալ զոյգ մնալով, կը բաժնեմք երկուքի վերայ կ'ելլէ $\frac{108}{144}$. կը բաժնեմք նորէն 2ի վերայ, կ'ելլէ $\frac{54}{72}$. կը բաժնեմք նորէն 2ի վերայ, կ'ելլէ $\frac{27}{36}$. կը բաժնեմք 3ի վերայ, կ'ելլէ $\frac{9}{12}$. կը բաժնեմք նորէն 3ի վերայ, կ'ելլէ $\frac{3}{4}$, որ է ամենէն աւելի պարզ բացատրութիւնը $\frac{432}{576}$ կոտորակին։

Փոխանակ այնչափ անգամ 2ի վերայ բաժնելու, գործողութիւնը համառօտելու համար կրնայինք բաժնել 8ի վերայ, որով կ'ելլէր $\frac{54}{72}$. բաժանեալ 2ի վերայ, կ'ելլէր $\frac{27}{36}$. բաժանեալ 9ի վերայ, կ'ելլէր $\frac{3}{4}$։

130. Հոս թէ որ դիտելու ըլլամք կը տեսնեմք թէ թիւ մը չորս անգամ 2ի վերայ բաժնելը և վերջը երկու անգամ 3ի վերայ բաժնելը, նոյն է թէ մէկէն 'ի մէկ բաժնէինք 2, 2, 2, 2, 3 և 3 թուոց արտադրելոյն վերայ, որ է 144 և այսպէս վեց անգամով եղած գործողութիւնը կրնայինք համառօտել, մէկէն կոտորակին երկու անդամներն ալ բաժնելով 144 թուոյն վերայ, և նոյնպէս կ'ելլէր $\frac{3}{4}$։

Այս օրինակիս մէջ 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 144 թիւերը որ կրնան միանգամայն $^{432}/_{576}$ կոտորակին երկու անդամներն ալ բաժնել, կ'ըսուին հասարակ բաժանարարք. բայց ասոնց մէջ վերագոյն կը համարուի 144 թիւը, վասն զի մէկէն կոտորակը իրեն պարզ բացատրութեանը կը վերածէ, և կ'ըսուի մեծագոյն հասարակ բաժանարար։

Ուրիշ օրինակ· կուզեմք վերածել 'ի պարզ բացատրութիւն այս կոտորակս $\frac{420}{2100}$ ։ Զրոյ վերջանալով կը բաժնեմք 5ի վերայ, կ'ելլէ $\frac{84}{420}$, $\frac{84}{420} : 4 = \frac{21}{105}$, $\frac{21}{105} : 7 = \frac{3}{15}$, $\frac{3}{15} : 3 = \frac{1}{5}$ ։

Բ · Վերածութիւն կոտորակաց 'ի նոյն կամ 'ի հասարակ յայտարար ·

131 · Երկու կոտորակ մի և նոյն յայտարարի վերածելու համար, պէտք է իւրաքանչիւրին երկու անդամներն ալ բազմապատկել միւս կոտորակին յայտարարովը ։

Օրինակի համար, այս կոտորակներս $\frac{2}{3}$ և $\frac{4}{5}$ մի և նոյն յայտարարի վերածելու համար, կը բազմապատկեմք 5 յայտարարով առջի կոտորակին երկու անդամներն ալ, և կ'ելլէ $\frac{10}{15}$. և երկրորդ կոտորակին երկու անդամներն ալ կը բազմապատկեմք առջի կոտորակին 3 յայտարարովը, և կ'ելլէ $\frac{12}{15}$ ։ 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 արտադրեալներն են ։

132 · Թէ որ այլևայլ կոտորակներ ուզեմք մի և նոյն յայտարարի վերածել, պէտք է իւրաքանչիւրին երկու անդամներն ալ բազմապատկել միւս կոտորակաց յայտարարներուն արտադրեալովը ։

Յայտնի է որ նոր ելած կոտորակաց մէջ յայտարարը նոյն կ'ըլլայ · վասն զի է միւս կոտորակաց յայտարարներուն արտադրեալը (§ 58) · և թէ նոր կոտորակները առջիններուն համեմատելով նոյն զօրութիւնը կ'ունենան · վասն զի ուրիշ

բան չեմք ըներ, բայց եթէ բազմապատկել առաջարկեալ կոտորակներուն երկու անդամներն ալ մի և նոյն թուով (§ 114)։

Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք այս կոտորակներս $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, մի և նոյն յայտարարի վերածել, պէտք է առջի կոտորակին $\frac{1}{2}$ երկու անդամներն ալ բազմապատկել միւս երկու կոտորակներուն յայտարարներովը, և կամ որ նոյն է՝ իրենց 12 արտադրելովը (§ 57)․ և կ՚ըլլայ $\frac{12}{24}$․ յետոյ $\frac{2}{3}$ կոտորակին երկու անդամներն ալ բազմապատկել միւս երկու կոտորակաց յայտարարներուն արտադրելովը՝ որ է 8, և կ՚ելլէ $\frac{16}{24}$․ յետոյ $\frac{3}{4}$ կոտորակին երկու անդամները միւս երկու կոտորակաց յայտարարներուն արտադրելովը՝ որ է 6, և կ՚ելլէ $\frac{18}{24}$։ Ուստի կ՚ըլլայ $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4} = \frac{12}{24}$, $\frac{16}{24}$, $\frac{18}{24}$։

133․ Այն յայտարարը որ այլևայլ կոտորակները մի և նոյն յայտարարի վերածելովը կ՚ելլէ, կ՚ըսուի հասարակ յայտարար․ ինչպէս վերի օրինակին մէջ 24 թիւն է հասարակ յայտարար առաջարկեալ կոտորակաց։

134․ Երբոր առաջարկեալ կոտորակաց յայտարարները այնպիսի ըլլան, որ իւրաքանչիւր յայտարար՝ առանձին առած՝ 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 վերայ բաժնած քանորդին հետ, ելածը կ՚ըլլայ համարիչ վերածեալ կոտորակին։

Զոր օրինակ, թէ որ տրուած ըլլայ այս կոտորակները $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{19}{40}$, կը տեսնեմք որ 8, 4, և 10 յայտարարները ճշդիւ կը պարունակին մեծագոյն 40 յայտարարին մէջ, զոր կը համարիմք հասարակ յայտարար․ և բաժնելով զայն իւրաքանչիւր փոքրագոյն յայտարարաց վերայ, քանորդով կը բազմապատկեմք նոյն կոտորակին երկու անդամները, որով և

կ'ունենամք այս հետագայ կոտորակները $\frac{25}{40}$, $\frac{30}{40}$, $\frac{28}{40}$, $\frac{19}{40}$։

135. Այլեայլ կոտորակները մի և նոյն յայտարարի վերածելու վախճանը այս է, որ դիւրաւ կը հասկցուի թէ առաջարկեալ կոտորակաց մէջ որը աւելի մեծ է և որը փոքր։ Ինչպէս այս $\frac{5}{7}$ և $\frac{8}{12}$ կոտորակաց ուզեմք խմնալ թէ որը մեծ է, մէկէն չիմացուիր. վասն զի թէպէտ և երկրորդ կոտորակին մէջը ամբողջ միութիւնը աւելի մասն բաժնուած է քան թէ առջինին մէջ, բայց անիկէ ալ աւելի մասն առնուած է. և արդ այս ամէն դժուարութիւնները կը վերցուին՝ թէ որ մի և նոյն յայտարարի վերածեմք. վասն զի Երկու կոտորակաց մէջ որոց յայտարարները նոյն ըլլան, այն է մեծը, որոյ համարիչը միւս կոտորակին համարիչէն մեծ է։ Ինչպէս վերածելով նոյն յայտարարի վերոյիշեալ կոտորակները՝ կ'ելլէ $\frac{60}{84}$ առջի կոտորակին համար, $\frac{56}{84}$ երկրորդ կոտորակին համար. ուրեմն $\frac{5}{7}$ կոտորակը աւելի մեծ է, վասն զի միայն $^{4}/_{84}$ աւելի է։

Այսպէս նաև կ'իմանամք որ այս երեք կոտորակաց մէջ $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{8}$, մեծագոյնն է $\frac{5}{8}$, փոքրագոյնն է $\frac{4}{7}$, և միջինը $\frac{3}{5}$, վերածելով մի և նոյն յայտարարի $\frac{168}{280}$, $\frac{160}{280}$, $\frac{175}{280}$։

136. Թէպէտ և վերոյիշեալ կանոնով (§ 132) որ և իցէ կոտորակաց հասարակ յայտարարը կրնայ գտնուիլ, բայց գործածութեան 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։ Ասոր համար կը գործածուի ուրիշ համառօտ ոճ մը, որպէս զի փոքրագոյն յայտարարը կարենամք ունենալ, և անով կոտորակներուն բացատրութիւնն ալ կ'ըլլայ աւելի պարզ։

137. ԿԱՄՈՎԻՆ ԴՐՈՒԱԾ ՀԱՍԱՐԱԿ ՅԱՅՏԱՐԱՐ. — Որովհետև այլեայլ կոտորակներ մի և նոյն յայտարարի վերածելը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ համազօր կոտորակներու փոխել, որոց ամէնքն ալ նոյն հասարակ յայտարարը ունենան, ուստի

վերածելի կոտորակաց իւրաքանչիւր համարչին վերայ այն փոփոխութիւնը պէտք է ընել, ինչ փոփոխութիւն որ կը կրէ իւրաքանչիւրին յայտարարը, որով և այս սկզբունքը 'ի գործ դրած կ'ըլլամք. թէ կոտորակի մը երկու անդամներն ալ երբոր մի և նոյն թուով բազմապատկուին, կոտորակին զօրութիւնը չփոխուիր:

Դնեմք թէ առաջարկուած ըլլայ մի և նոյն յայտարարի վերածել այս կոտորակներս $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$: Արդ թէ որ ընտրեմք 12 թիւը իբրև հասարակ յայտարար, պէտք է որ այս փոփոխութեամբ որչափ կը մեծնայ իւրաքանչիւր յայտարարը, նոյնչափ մեծցունել իւրաքանչիւր համարիչը: Արդ առջի 2 յայտարարին վերայ բաժնելով 12ը, կը գտնեմք որ հասարակ յայտարարը 6 անգամ մեծ է, ուրեմն պէտք է 1 համարիչը 6ով բազմապատկել, և կ'ելլէ $\frac{6}{12}$ կոտորակը, որ առջի կոտորակին համազօր է: Յետոյ բաժնելով 12ը երկրորդ յայտարարին վերայ՝ որ է 3, կը գտնեմք որ հասարակ յայտարարը 4 անգամ մեծ է. ուրեմն պէտք է 2 համարիչը 4ով բազմապատկել, և կ'ելլէ $\frac{8}{12}$ կոտորակը, որ համազօր է $\frac{2}{3}$ կոտորակին: Նոյն կերպով ընելով կը գտնեմք նաև $\frac{3}{4}$ և $\frac{4}{6}$ կոտորակներուն համազօր կոտորակները, որ են $\frac{9}{12}$ և $\frac{10}{12}$:

138. Ուստի այս կանոնով այլևայլ 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 վերայ ընելու համար, հասարակ յայտարարը բաժնելու է իւրաքանչիւր յայտարարին վերայ, և քանորդով բազմապատկել իւրաքանչիւր կոտորակին համարիչը, որոյ արտադրեալը կ'ըլլայ փնտռած նոր համարիչը:

139. ՓՈՔՐԱԳՈՅՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ՅԱՅՏԱՐԱՐ. — Որովհետև վերի կանոնին մէջ (§ 137) հասարակ յայտարարը պիտի բաժնեմք իւրաքանչիւր յայտարարին վերայ, ուստի հարկ է որ

ըլլայ այնպիսի թիւ մը որ բաժանական ըլլայ իւրաքանչիւր մասնական յայտարարներուն վերայ ։ 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 վերայ (§ 81), ուստի առով կ'ունենամք 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 ճշգիւ կը գտնուին , որպէս զի աւելորդ տեղը այն մասնական յայտարարները հասարակ յայտարարին մէջ չմտնեն ։ Բաց ասկէ մնացած յայտարարներն ալ իրենց պարզ արտադրիչներուն վերածել, ինչպէս որ ըրինք վերը (§ 96), և անոնց մէջ նման արտադրիչները դուրս թողուլ, բաց անոնցմէ որ շատ անգամ կրկնուած են. և զանոնք աննմաններուն հետ բազմապատկելով կ'ունենամք փոքրագոյն հասարակ յայտարարը. բաժանական տրուած կոտորակաց յայտարարներուն վերայ ։

Օրինակի համար , կ'ուզեմք գտնել այս հետագայ կոտորակաց փոքրագոյն հասարակ յայտարարը ։ Նախ այն յայ-

$^{1}/_{2}$ տարարները որ ուրիշի մէջ ճշգիւ կը պա-
$^{2}/_{3}$ րունակին՝ դուրս կը թողումք. ինչպէս են
$^{5}/_{6}$ 2, 3, 6 և 12. վասն զի բաւական է որ
$^{4}/_{9}=3\times3$ 12ը միանգամ իբրև արտադրիչ մնէ , որ-
$^{3}/_{12}$ պէս զի այն արտադրեալը բաժանական ըլլայ
$^{5}/_{12}=3\times4$ դուրս թողուած 12ին արտադրիչներուն վե-
$^{8}/_{15}=3\times5$ րայ (§ 94) ։

Յետոյ մնացած 6, 12 և 15 յայտարարները իրենց պարզ արտադրիչներուն կը վերածեմք , և վերջի երկուքին մէջի նման արտադրիչները թողլով, որ է 3 թիւը, կը մնան 9 կամ 3×3, 4 և 5 թիւերը, որոց 180 արտադրեալը, է փոքրագոյն յայտարար բաժանական տրուած կոտորակաց յայտարարներուն վերայ. ինչպէս

180 Հ. Ց

	Արտադրեալք	Քանորդք					
$^{1}/_{2}$	90	90	180	բաժանել	2	յայտարարին վերայ. այսպէս	$\frac{1}{2}=\frac{90}{180}$
$^{2}/_{3}$	120	60	»	»	3	»	$\frac{2}{3}=\frac{120}{180}$
$^{5}/_{6}$	150	30	»	»	6	»	$\frac{5}{6}=\frac{150}{180}$
$^{4}/_{9}$	80	20	»	»	9	»	$\frac{4}{9}=\frac{80}{180}$
$^{3}/_{12}$	45	15	»	»	12	»	$\frac{3}{12}=\frac{45}{180}$
$^{5}/_{12}$	75	15	»	»	12	»	$\frac{5}{12}=\frac{75}{180}$
$^{8}/_{15}$	96	12	»	»	15	»	$\frac{8}{15}=\frac{96}{180}$

Հոս Հ. Ց տառերը կը նշանակեն հասարակ յայտարար. և անոր տակի գագաթնահայեաց գծին աջակողմը գրուած են քանորդները, որ կ'ելլեն բաժնելով 180 հասարակ յայտարարը իւրաքանչիւր կոտորակաց յայտարարներուն վերայ. և ձախակողմը գրուած են արտադրեալները՝ որ կ'ելլեն իւրաքանչիւր քանորդները իրենց համապատասխան կոտորակաց համարիչներուն հետ բազմապատկելով: Ինչպէս՝ 180ը բաժնելով $^{1}/_{2}$ կոտորակին 2 յայտարարին վերայ, կ'ելլէ քանորդը 90, որ նշանած է գագաթնահայեաց գծին աջակողմը, և կը ցուցանէ թէ հասարակ յայտարարը առաջարկեալ կոտորակին յայտարարէն 90 անգամ մեծ է: Եւ որպէս զի կոտորակը իր զօրութիւնը չկորուսանէ, պէտք է որչափ յայտարարը մեծցաւ, նոյնչափ ալ համարիչը մեծցունել բազմապատկելով 90ով, որով և կ'ըլլայ $\frac{90}{180}$:

Բաժնելով 180ը $^{2}/_{3}$ կոտորակին 3 յայտարարին վերայ, 60 քանորդը կը ցուցանէ թէ հասարակ յայտարարը 60 անգամ մեծ է. ուստի և 2 համարիչը 60ով բազմապատկելով նոյնչափ մեծցունելու է, և ելած 120 արտադրեալը գծին ձախակողմը գրել 60 քանորդին դիմաց:

Այսպէս ընելու է նաև հետզհետէ միւս կոտորակաց վերայ և հասարակ յայտարարը բաժնել իւրաքանչիւր կոտորակին յայտարարին վերայ, և քանորդով բազմապատկել իւրաքանչիւր կոտորակին համարիչը, ելածը կը ցուցանէ նոր համարիչները, որոց ամենուն յայտարարն է 180 հասարակ յայտարարը։ Այսպէս ընելով կ'ելլեն այս հետագայ համազօր կոտորակները $\frac{90}{180}$, $\frac{120}{180}$, $\frac{150}{180}$, $\frac{80}{180}$, $\frac{45}{180}$, $\frac{75}{180}$, $\frac{96}{180}$։

Գ. Վերածութիւն կոտորակաց յամբողջ և յամբողջէ ի կոտորակ.

140. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԱՄԲՈՂՋԻ ՎԵՐԱԾԵԼ. — Կոտորակ մը ամբողջի վերածելու համար, պէտք է համարիչը բաժնել յայտարարին վերայ։

Որովհետև կոտորակն է բաժանումն նշանակեալ, որոյ բաժանելին փոքր ըլլալով՝ չկրնար իր մէջը պարունակել զբաժանողը, ուստի այն կոտորակը որոյ համարիչը քան ըզյայտարարը մեծ է, որ շատ անգամ կը պատահի և չըսուիր բուն կոտորակ, այնպիսին կը պարունակէ իր մէջը ամբողջ միութիւններ, զոր պէտք է դուրս հանել բաժնելով համարիչը յայտարարին վերայ. և այս է որ կ'ըսուի վերածել կոտորակ յամբողջ։

Զոր օրինակ $\frac{17}{5}$ կոտորակը վերածելով կ'ըլլայ $3\frac{2}{5}$, և $\frac{7}{3}=2\frac{1}{3}$։

ԱՊԱՑՈՅՑ. — Յայտարարը կը ցուցանէ թէ կոտորակին մասերէն քանի մաս պէտք է ամբողջ մը կազմելու համար. ուստի այնչափ անգամ համարիչը կը պարունակէ իրեն յայտարարը, որչափ ամբողջ կը պարունակի կոտորակին մէջ. և թէ որ մնացորդ աւելնայ, այն կը պահէ իրեն յայտարարը. ինչպէս բաժանման մնացորդին յայտարարն է բաժանողը։

141 · Ասկէ 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 դնեմք, քանորդը կ'ըլլայ միութիւն։

Կը հետևի դարձեալ, որ միութիւնը կրնամք բացատրել անհուն այլևայլ ձևերէ բաղկացած կոտորակներով, միայն թէ երկու անդամները հաւասար ըլլան. ինչպէս են

$$\frac{1}{1},\ \frac{2}{2},\ \frac{3}{3},\ \frac{4}{4},\ \frac{5}{5},\ \frac{6}{6},\ \frac{7}{7},$$ և այլն։

142 · ԱՄԲՈՂՋ 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 միասին գրուած ըլլայ, և ուզեմք այն քովի կոտորակին վերածել, պէտք է ամբողջը բազմապատկել կոտորակին յայտարարովը, արտադրեալը աւելցունել համարիչին վրայ, և գումարին յայտարար դնել նոյն առջի կոտորակին յայտարարը։ Ինչպէս $4\frac{2}{5}$. հոս 4 ամբողջը ուզելով քովի կոտորակին վերածել, կը բազմապատկեմք 5ով, կ'ըլլայ 20. վասն զի իւրաքանչիւր ամբողջ միութիւնը պիտի բովանդակէ 5 մաս. այս 20ին վրայ կ'աւելցունեմք 2 համարիչը՝ կ'ըլլայ 22, և ասոր յայտարար կը դնեմք նոյն կոտորակին յայտարարը. ուստի $\frac{22}{5}=4\frac{2}{5}$ ։ Նոյնպէս $7\frac{6}{9}=\frac{69}{9}$ ։

ՅԱՒԵԼՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ

144. ՅԱՒԵԼՈՒԼ ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՎԵՐԱՅ. — *Այլևայլ 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 չեմք կրնար հինգ աղուէնին և երեք աքաղաղը իրարու վերայ յաւելուլ. որոց գումարը ոչ ութ աղուէնի կ'ըլլայ և ոչ ութ աքաղաղ, այլ ութ թռչուն, տալով իրենց այս հասարակ անունը կամ յայտարարը։ Ուստի*

145. *Եթէ յայտարարները նոյն են, պէտք է համարիչները իրարու վերայ յաւելուլ ամբողջ թուոց յաւելման կանոնին պէս, և անոնց գումարին յայտարար դնել հասարակ յայտարարը։ Իսկ եթէ աննման են յայտարարները, պէտք է նախ հասարակ յայտարարի վերածել, և վերջը գործողութիւնը առաջ տանիլ։ Գործողութիւնը լմնցունելէն ետև թէ որ կոտորակին մէջ ամբողջ գտնուի, պէտք է հանել՝ բաժնելով համարիչը յայտարարին վերայ։ Զոր օրինակ, եթէ յաւելումք այս կոտորակներուն համարիչները* $\frac{2}{14}$, $\frac{5}{14}$, $\frac{6}{14}$։ *որոց ամենուն յայտարարներն ալ նոյն ըլլալով, նոյն է կոտորակին մասանց տեսակն ալ, կ'ելլէ գումարը* 13, *որոյ յայտարար դնելով* 14 *հասարակ յայտարարը, կ'ըլլայ* $\frac{13}{14}$։

ԱՊԱՑՈՅՑ. — *Վասն զի տեսանք թէ յայտարարը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ անուն մը որ կը ցուցանէ կոտորակին մասանց տեսակը և մեծութիւնը. ուստի բաւական է փնտռել համարիչներուն գումարը, և այս գումարին իրեն բաղկացուցիչ մասանց անունը տալ, այս ինքն հասարակ յայտարարը։*

Ուրիշ օրինակ. Թէ որ ուզեմք յաւելուլ այս կոտորակները $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{8}$, *նախ հասարակ յայտարարի կը վերածեմք ըստ կանոնի* (§ 132), *և յետոյ գործողութիւնը առաջ կը տանիմք, այսպէս.*

$$\frac{1}{3}+\frac{4}{5}+\frac{3}{8}=\frac{40+96+45}{120}=\frac{181}{120}=1\,\frac{61}{120}:$$

146. ՅԱՒԵԼՈՒԼ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ ԱՄԲՈՂՋ ՄԻՈՒԹԵԱՆՑ ՀԵՏ. — Թէ որ կոտորակներուն հետ ամբողջ միութիւն ալ գտնուի, նախ պէտք է ամբողջները գումարել, և կոտորակներու վրայ գործողութիւնը լմնցունելէն ետև, անոնց մէջի ամբողջներն ալ առջի ամբողջներուն գումարին վրայ աւելցունել. զոր օրինակ

$$5\frac{2}{8}+\frac{3}{8}+12\frac{5}{8}=17\frac{10}{8}=18\frac{2}{8}=18\frac{1}{4}:$$

Օրինակք յաւելման կոտորակաց կրբուրեան համար. *

24 Հ. Յ.		
$^1/_2$	12	12
$^2/_3$	16	8
$^3/_4$	18	6
$^4/_6$	16	4

$$^{62}/_{24}=2+\frac{14}{24}$$

2520 Հ. Յ.		
$^2/_3$	1680	840
$^3/_4$	1890	630
$^4/_5$	2016	504
$^1/_6$	420	420
$^3/_7$	1080	360

$$^{7036}/_{2520}=2+\frac{2046}{2520}:$$

$6+{}^2/_3$
$2+{}^3/_4$
$5+{}^4/_5$
$14+{}^7/_9$

27

540 Հ. Յ.	
360	180
405	135
432	108
420	60

$$^{1617}/_{540}=2+\frac{537}{540}:$$

$$27+2+\frac{537}{540}=29\,\frac{537}{540}:$$

147. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Ծրար մը կտաւէն կարե-

* 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 երկայ-նութիւնը:

Պ/խ. 31 կանգուն:

Բ. — Ծրար մը կերպաս կտրեցին չորս կտոր. առջինը 3 կանգուն և $\frac{1}{2}$, երկրորդը $5\frac{2}{5}$, երրորդը $6\frac{3}{4}$, չորրորդը 7 կանգուն. ի՞նչ էր ծրարին երկայնութիւնը:

Պ/խ. 22 կանգուն և $\frac{13}{20}$:

Գ. — Ցորենի վաճառական մը վաճառեց միանգամ $24\frac{3}{4}$ քոռ ցորենոյ, յետոյ $12\frac{2}{5}$, ետքը $5\frac{1}{2}$, յետոյ $8\frac{1}{3}$. ընդ ա-մէնը որչափ վաճառեց:

Պ/խ. 50 քոռ և $\frac{118}{120}$—$\frac{59}{60}$:

Դ. — Մարդ մը 25 ֆռանկ ունէր, որոյ $5\,{}^{3}/_{4}$ տուաւ գըլ-խարկ մը առնելու, $12\,{}^{2}/_{3}$ վերարկու մը շինելու. քովը ի՞նչ մնաց:

Պ/խ. Մնաց 7 ֆռանկ և $\frac{5}{12}$:

Ե. — Մարդ մը $36\,{}^{4}/_{5}$ ֆռանկով ժամացոյց մը գնեց, $8\,{}^{2}/_{3}$ ֆռանկով անոր շղթայն, և յետոյ 5 ֆռանկ շահով վաճառեց. քանո՞յ վաճառած կ՚ըլլայ:

Պ/խ. 50 $\frac{7}{15}$ ֆռանկի:

Զ. — Ճամբորդ մը մինչև կէս օր 7 մղոն $\frac{3}{4}$ ճամբայ ըրաւ, կէս օրէն ետև 10 մղոն և $\frac{2}{5}$. բոլոր օրը քանի՞ մղոն ճամ-բորդեց:

Պ/խ. $18\frac{3}{20}$ մղոն:

ԲԱՐՁՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ

148. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԿՈՏՈՐԱԿԷ ԲԱՌՆԱԼ. — Երկու կոտորակ իրարու հետ բաղդատելու համար, հարկ է որ նոյն տեսակէ ըլլան, և հետևաբար յայտարարները նոյն: Ուստի

Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակէ բառնալու համար, պէտք է երկուքին յայտարարները՝ թէ որ այլևայլ են՝ հասարակ յայտարարի վերածել ըստ սովորական կանոնի (§ 131)· յետոյ փոքրագոյն համարիչը մեծագունէն բառնալ, և մնացորդին յայտարար դնել հասարակ յայտարարը:

Զոր օրինակ· $\frac{8}{14}$ կոտորակէն բառնալով $\frac{5}{14}$, կը մնայ 3, որոյ յայտարար կը դրուի հասարակ յայտարարը 14, որով $\frac{3}{14}$ կ'ըլլայ երկու առաջարկեալ կոտորակներուն տարբերութիւնը:

149. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԱՄԲՈՂՋԷ 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:

Զոր օրինակ, 3 ամբողջէն բառնալու համար $\frac{2}{5}$ կոտորակը, նախ 3 ամբողջը կոտորակի կը վերածեմք տակը միութիւն մը դնելով $\frac{3}{1}$· յետոյ բառնալի կոտորակին յայտարարին հետ նոյնացունելու համար $\frac{3}{1}$ երրորդը կը վերածեմք 5երորդի, և կ'ելլէ $\frac{15}{5}$, ուսկից բառնալով $\frac{2}{5}$ը, կը մնայ $\frac{13}{5}$, որ $=2\frac{3}{5}$:

Օրինակ ը̃. Կ'ուզեմք բանէ մը իր $^3/_7$ մասը բառնալ, ինչ կը մնայ անդին:

Այս բանը անուանելով 1, կը գտնեմք կոտորակ մը ամբողջէ բառնալու կանոնով իր մնացորդը՝ այսպէս.

$$1-\frac{3}{7}=\frac{7-3}{7}=\frac{4}{7}:$$

Օրինակ Գ. Կ'ուզեմք բանէ մը իր երրորդ, չորրորդ և հինգերորդ մասերը բառնալ. ինչ կը մնայ անդին։

Այս բանը անուանելով 1, նախ կը գտնեմք այս բանին երրորդ, չորրորդ և հինգերորդ մասերը, ընելով այսպէս.

$$\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}=\frac{20+15+12}{60}=\frac{47}{60},$$

և յետոյ բարձումն կ'ընեմք, այսպէս.

$$1-\frac{47}{60}=\frac{60-47}{60}=\frac{13}{60}:$$

130. Թէ որ կոտորակները հետերնին ունենան նաև ամբողջներ, ամբողջները պէտք է կոտորակի վերածել (§ 143), կամ աւելի լաւ կ'ըլլայ, ամբողջները զատ, կոտորակները զատ բարձումն ընել։ Օրինակ մը դնեմք երկու տեսակին համար ալ։ Կ'ուզեմք $6\frac{5}{9}$ էն բառնալ $4\frac{2}{9}$ը, կ'ընեմք այսպէս.

$$6\frac{5}{9}-4\frac{2}{9}=2\frac{3}{9}=2\frac{1}{3}.$$

իսկ վերածելով ամբողջները 'ի կոտորակ, կ'ըլլայ

$$6\frac{5}{9}-4\frac{2}{9}=\frac{59}{9}-\frac{38}{9}=\frac{21}{9}=2\frac{3}{9}=2\frac{1}{3}:$$

131. Թէ որ կոտորակ մը ուզեմք բառնալ ուրիշ իրմէ փոքրիկ կոտորակէ որ հետը ամբողջ ունենայ, պէտք է քովի ամբողջ թիւէն միութիւն մի առնուլ, որ յայտարարին մասանց չափովը կ'աւելցուի կոտորակին վրայ։ Զոր օրինակ, թէ որ ուզեմք $\frac{5}{9}$ կոտորակը բառնալ $3\frac{2}{9}$ կոտորակէն, որովհետև 2էն 5 չելլեր, քովի ամբողջ 3 թիւէն միութիւն մի կ'աւելցունեմք 2ին վրայ՝ յայտարարին մասանց որոշեալ թըւովը, որ հոս է 9, և կ'ըլլայ 11. տակէ 5 համարիչը բառնալով կը մնայ $2\frac{6}{9}$ ։

132. ԽՆԴԻՐ. — Չուխայի վաճառական մը 45 կանգուն և $\frac{5}{7}$ չուխայէն՝ վաճառեց այլևայլ անգամ. նախ $9\frac{2}{3}$ կանգուն

յետոյ $13\frac{3}{4}$, յետոյ $8\frac{5}{12}$ · կ՚ուզեմք իմանալ թէ որչափ մնաց չուխայէն իր քովը ։

ԼՈՒԾՈՒՄՆ · — Հոս նախ պէտք է երեք անգամ վաճառած կանգուններուն թիւերը յաւելումն ընել · և յետոյ գումարը բառնալ $45\frac{5}{7}$ էն, տարբերութիւնն է մնացած կանգնոց չափը ։ — Այս բանիս համար նախ պէտք է $^2/_3$, $^3/_4$ · և $^5/_{12}$ կոտորակները մի և նոյն յայտարարի վերածել · և որովհետև 3 և 4 յայտարարները ճշդիւ կը պարունակին 12 յայտարարին մէջ, ուստի զայն հասարակ յայտարար համարելով (§ 134), կը բաժնեմք 3ին վրայ 12ը, և 4 քանորդով կը բազմապատկեմք 2 համարիչը, կ՚ըլլայ $\frac{8}{12}$ ։ Յետոյ երկրորդ կոտորակին 4 յայտարարին վրայ կը բաժնեմք 12ը, և 3 քանորդով կը բազմապատկեմք 3 համարիչը, կ՚ըլլայ $\frac{9}{12}$ · և երրորդ կոտորակը կը մնայ $\frac{5}{12}$ ։ Ասկէ ետև 8, 9 և 5 համարիչները յաւելլով՝ կ՚ըլլայ $\frac{22}{12}=1\frac{10}{12}$ · յաւելլով նոյնպէս 9, 13 և 8 ամբողջները, և գումարին վրայ աւելցունելով 1 ամբողջը՝ կ՚ըլլայ $31\frac{10}{12}$ ։

Այս գումարը բարձումն կ՚ընեմք $45\frac{5}{7}$ էն, նախ կոտորակները մի և նոյն յայտարարի վերածելով, որով կ՚ըլլան $45\frac{60}{84}$, $31\frac{70}{84}$, և կը գտնեմք որ կը մնայ $13\frac{74}{84}$ կանգուն չուխայ ։

Օրինակք բարձման կոտորակաց կրթութեան համար ·

$$\frac{3}{4}-\frac{1}{4}=\frac{2}{4}\cdot\quad \frac{21}{27}-\frac{15}{27}=\frac{6}{27}\cdot\quad \frac{4}{5}-\frac{2}{3}=\frac{12}{15}-\frac{10}{15}=\frac{2}{15}\cdot$$

$$54\frac{3}{8}-\frac{5}{8}=53\frac{6}{8}\cdot\quad 207\frac{10}{23}-\frac{21}{23}=206\frac{12}{23}\cdot\quad 4\frac{1}{3}-3\frac{1}{2}$$

$$=4\frac{2}{6}-3\frac{3}{6}=\frac{5}{6}\cdot\quad 7\frac{2}{5}-5\frac{3}{4}=7\frac{8}{20}-5\frac{15}{20}=1\frac{13}{20}\text{ ։}$$

135 · ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա · — Թէ որ $7\frac{1}{2}$ կանգուն չուխայէն բառնամք $2\frac{3}{4}$ · ինչ կը մնայ ։

Պխ. $4\frac{3}{4}$ կանգուն չուխայ :

Բ. — Կը պակասի $3\frac{3}{5}$ որպէս զի մարմինը կշռէ $152\frac{1}{2}$ լիտրը. ինչ է մարմնոյն կշիռը :

Պխ. 148 լիտր $\frac{9}{10}$:

Գ. — Շիշ մը դատարկ կը կշռէ $1\frac{2}{5}$ լիտր. ջրով լեցուն կը կը կշռէ 5 լիտր և $\frac{3}{4}$. որչափ է շիշին մէջի ջրոյն կշիռը :

Պխ. 4 լիտր և $\frac{7}{20}$:

Դ. — Վաճառքի բեռ մը կը կշռէ 48 լիտր և $\frac{3}{4}$, մէջի վաճառքը կը կշռէ 41 լիտր և $\frac{2}{5}$. որչափ է բեռին վրայի փաթթոյթին կշիռը :

Պխ. 7 լիտր և $\frac{1}{12}$:

Ե. — Կէտի մը բարձրութիւնն է 3 ոտնաչափ և $\frac{2}{5}$, և միւս կէտին բարձրութիւնը 6 ոտնաչափ և $\frac{1}{3}$. որչափ է այս երկու կէտերուն բարձրութեան տարբերութիւնը .

Պխ. $2\frac{14}{15}$:

Զ. — Թէ որ բանէ մը իր երրորդ մասը և չորրորդ մասը վերցունեմք, ինչ կը մնայ :

Պխ. $\frac{5}{12}$:

Է. — Ճամբորդ մը 4 մղոն տեղ կ'ընէ 5 ժամու մէջ, ուրիշ մը 3 մղոն տեղ 4 ժամու մէջ. որը աւելի ճամբայ կ'ընէ ժամու մը մէջ :

$$\frac{4}{5}-\frac{3}{4}=\frac{16-15}{20}=\frac{1}{20}$$

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 ժամու մէջ, և երկրորդը 6 մղոն 5 ժամու մէջ. որչափ իրարու կը մօտենան կամ կը հեռանան իրարմէ ժամու մը մէջ :

$$\frac{5}{4}-\frac{6}{5}=\frac{25-24}{20}=\frac{1}{20}$$

ուստի կը հեռանան իրարմէ $\frac{1}{20}$ մղոնի ։

Թ. — Կան երկու աղբիւր, որոց առջինը 3 ժամու մէջ կու տայ 14 լիտր. երկրորդը 5 ժամու մէջ 23 լիտր. ո՞րը աւելի շատ ջուր կու տայ,

$$\frac{14}{3}-\frac{23}{5}=\frac{70-69}{15}=\frac{1}{15} \quad և \quad \frac{23}{5}-\frac{14}{3}=\frac{69-70}{15}=\frac{1}{15}.$$

ուստի առջի աղբիւրը $\frac{1}{15}$ աւելի կու տայ, և երկրորդը նոյնչափ պակաս ։

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ

154. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿԵԼ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՀԵՏ. — Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակի հետ բազմապատկելու համար, պէտք է համարիչը համարչին, յայտարարը յայտարարին հետ բազմապատկել, և երկրորդ արտադրեալը առջինին յայտարար ընել ։

Զոր օրինակ. $\frac{3}{4}$ կոտորակը $\frac{2}{5}$-ով բազմապատկելու համար 3ը 2ով կը բազմապատկեմք և կ'ունենամք 6 համարիչը. 4ը 5ով կը բազմապատկեմք և կ'ունենամք 20 յայտարարը. ուստի կ'ելլէ այս կոտորակս $\frac{6}{20}$, որ է առաջարկեալ կոտորակաց արտադրեալը ։

ԱՊԱՑՈՅՑ. — Թէ որ բազմապատկող կոտորակին 5 յայտարարը վերցունեմք, և 2 համարիչը իբրև ամբողջ ենթադրած բազմապատկեմք $\frac{3}{4}$ կոտորակին 3 համարչովը (§ 106), կ'ելլէ $\frac{6}{4}$ ։

Բայց որովհետև 2ը բուն ամբողջ չէ, այլ երկու հինգերորդք, այս ինքն՝ հինգ անգամ աւելի փոքր է 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 փոքրկացունել, $\frac{6}{4}$
կոտորակը բաժնելով 5 ամբողջին վերայ, որ կ'ըլլուի $\frac{6}{4}$ կո-
տորակին յայտարարը բազմապատկելով 5ով (§ 116), և կ'ել-
լէ $\frac{6}{20}$ կամ $\frac{3}{10}$, որ է արտադրեալ բազմապատկութեան $\frac{3}{4}$ և
$\frac{2}{5}$ կոտորակներուն։

Այսպէս կ'ըլլայ նաև ամենայն կոտորակաց բազմապատ-
կութեան մէջ․ վասն զի բազմապատկելով ամբողջ թուով մը
բազմապատկելի կոտորակը, այս ինքն է բազմապատկող կոտո-
րակին համարիչովը՝ 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 փոքրկացունել զինքը, բազմապատ-
կելով նոյն դուրս թողած յայտարարովը բազմապատկելի կո-
տորակին յայտարարը։

ՈՒՐԻՇ ԱՊԱՑՈՅՑ․ — Որովհետև բազմապատկողը կը ցու-
ցանէ 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 5, արտադրեալը հաւասար կ'ըլլայ
5 անգամ բազմապատկելւոյն, և հետևաբար արտադրեալը
կ'ըլլայ հնգապատիկ մեծ քան զբազմապատկելին, որով և
բազմապատկելին 5 անգամ կրկնուած կամ մեծցած կ'ըլլայ։
Եւ թէ որ ուզեմք թուոյ մը հինգերորդ մասը առնուլ, պէտք
է բազմապատկել այս թիւը $\frac{1}{5}$ կոտորակով, որ կը նշանակէ
թէ արտադրեալը հինգ անգամ փոքր պիտի ըլլայ քան զբազ-
մապատկելին․ վասն զի $\frac{1}{5}$ բազմապատկողը ամբողջ միութեան
հինգերորդ մասը ըլլալով, կը ցուցանէ թէ արտադրեալը
բազմապատկելւոյն հինգերորդ մասը պիտի ըլլայ։ Նոյնպէս

նաև Թիւ մը $\frac{4}{5}$ կոտորակով բազմապատկելը, կը նշանակէ բազմապատկելույն վրայէն այնպիսի մաս մը առնուլ, որ ըլլայ իրեն չորս հինգերորդը։

155. Կոտորակաց բազմապատկութեան մէջ դիտելու բանը այս է, որ արտադրեալը միշտ իր իւրաքանչիւր արտադրիչ կոտորակներէն փոքր կ՚ըլլայ. վասն զի թէ որ իւրաքանչիւր կոտորակը միութեամբ բազմապատկեմք, արտադրեալը կ՚ըլլայ նոյն իսկ կոտորակը. ուրեմն եթէ բազմապատկեմք կոտորակով մը որ միութենէ փոքր է, արտադրեալը պէտք է որ ըլլայ փոքր։ Ուստի Ամբողջ Թիւ մը կամ կոտորակ մը կոտորակի հետ բազմապատկելով, փոխանակ մեծցունելու կը փոքրկացունեմք։

156. Ասկէ կը տեսնուի որ բազմապատկել բառը կոտորակաց մէջ մեծցունելու գաղափար չտար, ինչպէս է ամբողջ Թուոց մէջ, այլ ընդ հակառակն փոքրկացունելու։ Ամէն անգամ որ բազմապատկողը փոքր ըլլայ քան զմիութիւնը, արտադրեալն ալ այնչափ անգամ փոքր կ՚ըլլայ քան զբազմապատկելին. և հաւասար կ՚ըլլայ բազմապատկելույն՝ թէ որ բազմապատկողը ըլլայ մի. ուստի Կոտորակ մը բազմապատկել, կը նշանակէ բազմապատկելիէն այնչափ մաս պակաս առնուլ, որչափ որ կը ցուցանէ բազմապատկողը։

157. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿԵԼ ԱՄԲՈՂՋ ԹՈՒՈՑ ՀԵՏ. — Թէ որ ամբողջ Թիւ մը կոտորակով կամ կոտորակ մը ամբողջ Թուով ուզեմք բազմապատկել, պէտք է ամբողջը կոտորակի վերածել տակը միութիւն մի դնելով. կամ համառօտիւ՝ Ամբողջը կոտորակին համարչին հետ բազմապատկել, և արտադրեալը բաժնել յայտարարին վրայ։

Զոր օրինակ, Թէ որ ուզեմք 12 ամբողջը զատ զատ բազմապատկել $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ կոտորակներով, կ՚ընեմք այսպէս.

$$12\times\frac{1}{2}=\frac{12}{2}=6. \quad 12\times\frac{2}{3}=\frac{24}{3}=8. \quad 12\times\frac{3}{4}=\frac{36}{4}=9.$$

որով ուրիշ բան ըրած չեմք ըլլար, բայց եթէ 12 Թուոյն կէսը, երկու երրորդք մասը և երեք չորրորդք մասը առած, ինչպէս որ կը ցուցանեն 6, 8, 9 արտադրեալները։

158. Ասկէ կը տեսնուի որ Ամբողջ Թիւ մը կոտորակի հետ բազ-

մապատկելը ուրիշ բան չնշանակեր, բայց եթէ նոյն ամբողջը կոտորակին ցուցած մասանցը համեմատ բաժնել:

Ուստի թէ որ ուզեմք, օրինակի համար, 35 թուոյն $\frac{4}{5}$ մասը առնուլ, կը բազմապատկեմք 35ը 4 համարչով. և 140 արտադրեալը կը բաժնեմք 5 յայտարարին վերայ, 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 վերայ, քանորդը կ'ըլլայ 7. յետոյ 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 վերայ. զոր օրինակ. թէ որ ուզեմք 37 թուոյն $\frac{4}{5}$ մասը գտնել, բաժնելով 5ին վերայ՝ քանորդը կ'ըլլայ $7\frac{2}{5}$, այս քանորդը չորս անգամ կրկնելով, կ'ելլէ $28\frac{8}{5}$ կամ $29\frac{3}{5}$, այս է 37ին $\frac{4}{5}$ մասը, որ առջի կերպով ընելով կը գտնեմք համառօտիւ $37 \times \frac{4}{5} = \frac{148}{5} = 29\frac{3}{5}$:

139. Թէ որ բազմապատկելի կոտորակներուն մին կամ երկուքն ալ միանգամայն հետերնին ամբողջ ունենան, ինչպէս են $7\frac{2}{3}$ և $3\frac{4}{5}$ կոտորակները, պարզ կերպն է զանոնք նախ կոտորակի վերածելը՝ (§ 143) բազմապատկելով ամբողջը յարակից կոտորակին յայտարարին հետ, և արտադրեալը աւելցունելով համարչին վերայ, և գումարին յայտարար դնելով կոտորակին յայտարարը՝ և վերջը գործողութիւնը առաջ տանիլ ըստ սովորական կանոնի բազմապատկութեան կոտորակաց, այսպէս $7\frac{2}{3} = \frac{23}{3}$, և $3\frac{4}{5} = \frac{19}{5}$, ուստի $\frac{23}{3} \times \frac{19}{5} = \frac{437}{15} = 29\frac{2}{15}$:

Ուրիշ օրինակ․ Կ'ուզեմք բազմապատկել $47\frac{5}{7}$ ոտքը 9ով․ կ'ընեմք $47\frac{5}{7}\times9=423\frac{45}{7}=423+6\frac{3}{7}=429\frac{3}{7}$ ։
կամ վերածելով ամբողջը իր քովի կոտորակին, կ'ելլէ

$$47\frac{5}{7}\times9=\frac{334}{7}\times9=\frac{3006}{7}=429\frac{3}{7}\ ։$$

160․ ԽՆԴԻՐ․— Կանգուն մը կերպաս կ'արժէ 24 դհ․ $\frac{3}{4}$, կ'ուզեմք իմանալ թէ $32\frac{1}{2}$ կանգունը ինչ կ'արժէ ։

ԼՈՒԾՈՒՄՆ․— Որովհետև մի կանգունը կ'արժէ $24\frac{3}{4}$ դահեկան, յայտնի է որ $32\frac{1}{2}$ կանգունը պիտի արժէ $24\frac{3}{4}$ անգամ առաւել $32\frac{1}{2}$․ այս ինքն է պէտք է բազմապատկել $24\frac{3}{4}$ը $32\frac{1}{2}$ով, արտադրեալը կը ցուցանէ պէտք եղած գինը։

Արդ $24\frac{3}{4}$ը $32\frac{1}{2}$ով բազմապատկելու համար՝ նախ կը վերածեմք ամբողջները կոտորակի, և կ'ըլլայ $\frac{99}{4}$ և $\frac{65}{2}$, զոր իրարու հետ բազմապատկելով, կ'ելլէ $\frac{6435}{8}=804\frac{3}{8}$․ ուստի խնդրեալ 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 վերայ, և պիտի ելլէ $=24\frac{3}{4}$․ որոյ վերայ կը խօսիմք կոտորակաց բաժանման մէջ։ — Բայց աւելի դիւրին կերպով կրնամք փորձը կատարել՝ $24\frac{3}{4}$ը կրկնապատկելով ու $32\frac{1}{2}$ին կէսը առնլով, ու ելածը իրարու հետ բազմապատկելով։

Արդ $24\frac{3}{4}$ին կրկնապատիկն է $48\frac{6}{4}$, և $32\frac{1}{2}$ին կէսն է $16\frac{1}{4}$․ բազմապատկելով $48\frac{6}{4}$ը $16\frac{1}{4}$աց հետ, կ'ըլլայ բազմապատկել $\frac{198}{4}\times\frac{65}{4}$․ և կատարելով բազմապատկութեան գործողութիւնը կ'ելլէ $\frac{12870}{16}$․ և կատարելով նշանակեալ բաժանումը կ'ելլէ $=804\frac{6}{16}=804\frac{3}{8}$ ։

Օրինակք բազմապատկութեան կոտորակաց կրթութեան համար .

$\frac{17}{19}\times\frac{6}{14}=\frac{102}{266}=\frac{51}{133}$ · $14\times\frac{12}{17}=\frac{168}{17}=9\frac{15}{17}$ · $9\frac{27}{36}\times13\frac{19}{23}=$ $\frac{351}{36}\times\frac{318}{23}=\frac{111618}{828}=134\frac{666}{828}=134\frac{333}{414}=134\frac{37}{46}$:

161 · ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա· — Ո՞րն է 46 *թուոյն երկու երրորդք մասը* :

Պխ · $30\frac{2}{3}$:

Բ · — Ո՞րն է $\frac{5}{7}$ *կոտորակին երեք հինգերորդ մասը* :

Պխ · $\frac{3}{7}$:

Գ · — Ո՞րն է 24 *թուոյն երրորդ մասին կէսը* :

Պխ · 4 :

Դ · — Ո՞րն է 56*ին երեք չորրորդաց երկու երրորդք մասը* :

Պխ · 28 :

Ե · — Ի՞նչ է $4\frac{3}{4}$ *կանգուն չուխային գինը , որոյ կանգունը արժէ* 15 *դհ* :

Պխ · 71 *դահեկան և* $\frac{1}{4}$ *դահեկանի կամ* 10 *փող* :

Զ · — Ի՞նչ է $10\frac{1}{2}$ *լիտր շաքարին գինը , որ լիտր գլուխ արժէ* 22 *փող* :

Պխ · 231 *փող , կամ* 5 *դահեկան և* 31 *փող* :

Է · — *Բան մը գնեցինք* 28 *դահեկանի · ի՞նչ կ՚արժէ նոյն բանին* $^4/_7$ *մասը* :

Պխ · 16 *դահեկան* :

Ը · — *Ճամբորդ մը* 48 *մղոն տեղ ունի քալելու երեք օրի մէջ · առջի օրը ըրաւ ճամբուն* $^2/_5$ *մասը · երկրորդ օրը* $^1/_3$ *մասը · որչափ ճամբայ կտրեց իւրաքանչիւր օրը* :

Պխ · *Առջի օրը* 19 *մղոն և* $\frac{1}{5}$, *երկրորդ օրը* 16 , *երրորդ օրը* 12 *մղոն* $\frac{4}{5}$:

Թ. — Ոսկերիչ մը 3 լիտր արծաթ հալեցուց 2 լիտր պղնձի հետ. կ՚ուզեմք իմանալ թէ իւրաքանչիւր տեսակ մետաղէն որչափ կը մնայ խառնուրդին $\frac{3}{4}$ մասին մէջ:

Պխ. $2\frac{1}{4}$ լիտր արծաթ, և $1\frac{1}{2}$ լիտր պղինձ:

Ժ. — Հացագործ մը 14 քոռ. ցորենին հետ խառնեց սոյն ժամանակ 8 քոռ. վարսակ, և 6 քոռ. գարի. խառնուրդին $\frac{2}{3}$ մասին մէջ որչափ կը գտնուի իւրաքանչիւր տեսակէն:

Պխ. $9\frac{1}{3}$ քոռ. ցորեն, $5\frac{1}{3}$ քոռ. վարսակ, և 4 քոռ. գարի:

ԺԱ. — Թէ որ մէկը 18 կանգուն և $\frac{3}{5}$ կտաւ ունենայ, և իւրաքանչիւր կանգունը վաճառէ $5\frac{1}{4}$ դահեկանի, բոլորը քանի՞ դահեկան կ՚ընէ:

Պխ. 97 դահեկան և $\frac{13}{20}$:

ԺԲ. — Թէ որ կանգուն մը ժապաւէնին չորրորդ մասը 15 փող կ՚ընէ. 2 չորրորդքը ի՞նչ կ՚ընէ, 3 չորրորդքը ի՞նչ, բոլո-րը 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. — Տակառ մը շաքարին հինգերորդ մասը թէ որ 3 ֆռանկ կ՚արժէ, 2 հինգերորդքը ի՞նչ, 3 հինգերորդքը ի՞նչ, 4 հինգերորդք ի՞նչ, բոլորը ի՞նչ:

Պխ. 2 հինգերորդքը 6 ֆռ. 3 հինգերորդքը 9 ֆռ. 4 հինգերորդքը 12 ֆռ. բոլորը 15 ֆռանկ:

ԺԴ. — Թէ որ պղնձէ դաւաղանի մը եօթներորդ մասը 2 դահեկան կ՚արժէ, 5 եօթներորդքը ի՞նչ կարժէ, բոլորը ի՞նչ:

Պխ. 5 եօթներորդքը կ՚արժէ 10 դահեկան, բոլորը 14 դհ:

ԺԵ. — Նաւ մը թէ որ քառորդի մէջ $3\,^1/_2$ մղոն երթայ, ժամու 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 կանդուն մը չուխայ 45 դահեկան արժէ, անոր մի րուպը կամ ութերորդ մասը ի՞նչ կարժէ ։

Պխ․ Կ'արժէ 5 դահ․ և 25 փող ։

ԺԸ․ — Թէ որ ծրար մը թուղթ 24 փող ընէ, անոր չորրորդ մասը քանի՞ փող կ'ընէ ։

Պխ․ Կ'ընէ 6 փող ։

ԺԹ․ — Արտ մը կայ որ 35 գրիւ ցորեն առաւ, 3 եօթներորդքը քանի՞ գրիւ առած է ։

Պխ․ 15 գրիւ․ վասն զի $35 \times \frac{3}{7} = \frac{105}{7} = 15$ ։ Այս գործողութիւնը կրնամք ընել նաև այսպէս․ նախ գտնելով մի եօթներորդքը, որ է 5, և յետոյ 3 եօթներորդքը, որ է 3 անգամ $5 = 15$ ։

Ի․ — Տղայ մը 35 փող ունէր, անոր 4 հինգերորդով ծրար մը թուղթ գնեց․ թուղթին ի՞նչ առաւ, և քանի՞ փող մնաց քովը ։

Պխ․ Թուղթին առաւ 28 փող, և քովը մնաց 7 փող ։

ԻԱ․ — 18ը որ թուոյն 3 հինգերորդ մասն է ։

Պխ․ Նախ գտնելու է թէ մի հինգերորդը ի՞նչ է, բաժնելով 18ը 3ին վերայ, որով կ'ելլէ 6․ յետոյ 6ը 5ով բազմապատկել, և կ'ելլէ 30 ։

ԻԲ․ — Թէ որ քաշ մը գինւոյ 3 հինգերորդքը 18 փող կ'ընէ, մի հինգերորդը ի՞նչ կ'ընէ, բոլորը ի՞նչ ։

Պխ․ Մի հինգերորդը կ'ընէ 6, բոլորը 30 փող ։

ԻԳ․ — Մարդ մը ժամացոյց մը գնեց և անոր գնոյն 3 եօթներորդքը վճարելէն ետև դեռ պարտական մնաց 80 դահեկանի, ո՞րչափ է ժամացուցին գինը ։

Պխ․ Թէ որ 3 եօթներորդքը հատոյց, մնացած 80 դահեկան պարտքը է 4 եօթներորդք ։ Արդ 80ին չորրորդ մասն է 20, որ է ժամացուցին գնոյն եօթներորդ մասը․ և թէ որ 20 դահեկան ըլլայ մի եօթներորդը, բոլորը կ'ընէ 7 անգամ 20 կամ 140 դահեկան ։

ԻԴ․ — Քաշ մը օղւոյ $\frac{3}{5}$ը թէ որ դահեկան մը աժէ, 12 դահեկանով ո՞րչափ կրնամք գնել ։

Պխ. $7\,^1/_3$ քաշ:

ԻԵ. — Թէ որ կանգունը $5\frac{3}{8}$ արժէ, 9 կանգունը ի՞նչ կ'արժէ:

Պխ. Կ'արժէ $48\frac{3}{8}$:

ԻԶ. — Թէ որ նաւ մը ժամը $7^1/_2$ մղոն երթայ, 5 ժամու մէջ որչափ կրնայ երթալ:

Պխ. — $37\,^1/_2$ մղոն:

ԻԷ. — Թէ որ ձի մը շաբաթը $2\frac{5}{9}$ գրիւ գարի ուտէ, 6 շաբաթը որչափ պիտի ուտէ:

Պխ. $15\frac{1}{3}$ գրիւ գարի:

ԻԸ. — Թէ որ $4\frac{7}{8}$ կանգուն չուխայով վերարկու մը կը շինուի, 5 վերարկու շինելու քանի՞ կանգուն չուխայ կ'երթայ:

Պխ. $24\frac{3}{8}$ կանգուն:

ԻԹ. — Երիտասարդի մը հարցուեցաւ Թէ քանի՞ տարեկան ես. պատասխանեց. իմ տարիքիս չորրորդ մասն է 7 և $^2/_8$. տարիքը ի՞նչ է:

Պխ. 29. վասն զի $4\times7\frac{2}{8}=29$:

Լ. — Թէ որ գրիւ մը ցորենի հինգերորդ մասը $4\frac{1}{2}$ դահեկան ընէ, մի գրիւը ի՞նչ կ'ընէ:

Պխ. $22\frac{1}{2}$ դահեկան:

ԼԱ. — Տակառ մը գինւոյ $\frac{2}{3}$ը Թէ որ 1 ժամ վազէ, 5 ժամու մէջ որչափ կրնայ վազել:

Պխ. $3\frac{1}{3}$ տակառ:

ԼԲ. — Կանգուն մը կտաւ $\frac{3}{4}$ դահեկան արժէ, 8 կանգունը ի՞նչ կ'արժէ:

Պխ. 6 դահեկան:

ԼԳ. — Արծաթագործ մը 16 ունկի արծաթէ 5 գաւաթ շինեց, 3 գաւաթին քանի՞ ունկի գնաց:

Պխ․ Նախ գտիր թէ մի գաւաթին քանի ունկի կ'երթայ՝ որ է $3\frac{1}{5}$, յետոյ 3 գաւաթինը գտնելու համար 3ով բազմապատկէ, որով կ'ելլէ $9\frac{3}{5}$ ունկի ։

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ

162․ ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԲԱԺՆԵԼ ՈՒՐԻՇ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՎԵՐԱՅ․ — Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակի վերայ բաժնելու համար պէտք է բաժանելի կոտորակը բազմապատկել բաժանող կոտորակին հետ, շրջելով բաժանողին անդամները ։ Կամ որ նոյն է, Բաժանելի կոտորակին համարիչը բազմապատկել բաժանող կոտորակին յայտարարովը, և բաժանելւոյն յայտարարը բազմապատկել բաժանողին համարչովը, և երկրորդ արտադրեալը դնել առջի արտադրելոյն յայտարար ։

Զոր օրինակ, թէ որ ուզեմք բաժնել $\frac{3}{4}$ կոտորակը $\frac{2}{5}$ կոտորակին վերայ, պէտք է $\frac{3}{4}$ բաժանելի կոտորակը բազմապատկել $\frac{5}{2}$ կոտորակով, որ է բաժանող կոտորակը շրջուն դիրքով դրած, և $\frac{15}{8}$ արտադրեալն է քանորդ բաժանման առաջարկեալ կոտորակաց ։

ԱՊԱՑՈՅՑ․ — Թէ որ դուրս թողումք բաժանող կոտորակին յայտարարը, և ենթադրեմք թէ $\frac{3}{4}$ կոտորակը կ'ուզեմք բաժնել 2 ամբողջի վերայ, պէտք է կոտորակին յայտարարը բազմապատկել 2ով (§ 117), և կ'ելլէ $\frac{3}{4\times2}=\frac{3}{8}$ ։

Բաժանող կոտորակին 5 յայտարարը դուրս թողլով, բաժանող կոտորակը 5 անգամ աւելի կը մեծնայ (§ 106), որով և ելած քանորդը 5 անգամ աւելի փոքր կ'ըլլայ․ ուստի քանորդին իր յատուկ զօրութիւնը տալու համար պէտք է զինքը

5 անգամ աւելի մեծցունել, որ կ'ըլլուի բազմապատկելով բաժանելի կոտորակին համարիչը 5ով, այսպէս

$$\frac{3\times5}{4\times2}=\frac{15}{8}=1\frac{7}{8}:$$

ՈՒՐԻՇ ԱՊԱՑՈՅՑ. — Որովհետեւ բաժանողն ու քանորդը բաժանելւոյն երկու արտադրիչներն են (§ 67), ուստի թէ որ, օրինակի համար, բաժանողը ըլլայ 5, բաժանելին հաւասար է 5 անգամ քանորդին, և հետեւաբար քանորդն է բաժանելւոյն հինգերորդ մասը: Թէ որ բաժանողը ըլլայ կոտորակ մը, զոր օրինակ այս կոտորակս $\frac{1}{3}$, բաժանելին քանորդին երրորդ մասը պիտի ըլլայ, կամ թէ քանորդը բաժանելւոյն եռապատիկը: Նոյնպէս թէ որ բաժանողը ըլլայ $\frac{4}{5}$, բաժանելին կ'ըլլայ քանորդին $\frac{4}{5}$ մասը:

163. Կոտորակաց բաժանման մէջ գլխաւոր դիտելու բանը այս է, որ քանորդը միշտ աւելի մեծ կ'ըլլայ քան զբաժանելի կոտորակը, թէ որ բաժանող կոտորակը միութենէ փոքր ըլլայ. ուստի և բաժանում անունը կոտորակաց մէջ նուազման գաղափար չտար, ինչպէս որ կու տայ ամբողջ թուոց բաժանման մէջ:

Պատճառը յայտնի է. վասն զի թէ որ բաժանելի կոտորակը ուզէինք բաժնել 1 ամբողջի վրայ, քանորդը կ'ըլլար նոյն իսկ բաժանելի կոտորակը. ուրեմն բաժանելով կոտորակով մը որ միութենէ փոքր է, քանորդը կ'ելլայ բաժանելիէն մեծ. վասն զի քանորդը կը մեծնայ որչափ որ փոքրկանայ բաժանողը (§ 115):

164. ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ԲԱԺՆԵԼ ԱՄԲՈՂՋԻ ՎԵՐԱՅ. — Թէ որ ուզեմք ամբողջ թիւ մը կոտորակի վրայ բաժնել, կամ կոտորակ մը ամբողջի վրայ, պէտք է ամբողջները կոտորակի վերածել, տակերնին յայտարար դնելով միութիւնը (§ 142), և յետոյ կոտորակ մը կոտորակի վրայ բաժնելու կանոնով գործողութիւնը առաջ տանել: Կամ համառօտելով, Ամբողջ մը կոտորակի վրայ, կամ կոտորակ մը ամբողջի վրայ բաժնելու համար, պէտք է կոտորակին յայտարարը բազմա-

պատկել ամբողջով, և արտադրեալը բաժնել համարչին վերայ առջի դիպուածին մէջ: Զոր օրինակ

$$6 : \frac{5}{7} = \frac{6}{1} : \frac{5}{7} = \frac{6\times7}{1\times5} = \frac{42}{5} = 8\frac{2}{5}.$$

$$\frac{5}{7} : 6 = \frac{5}{7} : \frac{6}{1} = \frac{5\times1}{7\times6} = \frac{5}{42}:$$

Հոս ինչպէս որ յայտնի կը տեսնուի, առջի օրինակին մէջ քանորդը քան զբաժանելին մեծ է. վասն զի բաժանողը կոտորակէ կը բաղկանայ, որ քան զմիութիւն փոքր է (§ 115). իսկ երկրորդին մէջ քանորդը փոքր է քան զբաժանելին. վասն զի բաժանողը թիւն է ամբողջ և բաժանելին կոտորակ. այս ինքն բաժանողը քան զբաժանելին մեծ (§ 115):

165. Թէ որ ուզեմք բաժնել ամբողջ թիւ մը որ յարակից ունենայ հետը նաև կոտորակ մը, ուրիշ ամբողջ թուոյ վերայ որ նոյնպէս ունենայ հետը կոտորակ, պէտք է նախ ամբողջները քովի կոտորակներուն վերածել, և յետոյ կոտորակը կոտորակին վերայ բաժնելու կանոնով գործողութիւնը առաջ տանել: Զոր օրինակ

$$3\frac{2}{5} : 2\frac{3}{4} = \frac{17}{5} : \frac{11}{4} = \frac{17\times4}{5\times11} = \frac{68}{55} = 1\frac{13}{55}:$$

166. ԽՆԴԻՐ. — Մարդ մը գնեց 36 կանգուն $\frac{3}{5}$ կերպաս $1235\frac{2}{3}$ դահեկանի. որչափ գնած է կանգունը:

ԼՈՒԾՈՒՄՆ. — Փնտռած դահեկանաց թիւը գտնելու համար պէտք է $1235\frac{2}{3}$ը բաժնել $36\frac{3}{5}$աց վերայ: Արդ $1235\frac{2}{3}$ բաժնելով $36\frac{3}{5}$աց վերայ, կ'ըլլայ $\frac{3707}{3} : \frac{183}{5} = \frac{18535}{549}$, որոյ մէջէն հանելով ամբողջները կ'ըլլայ $33\frac{418}{549}$:

Ուստի փնտռած մի կանգուն կերպասին գինն է 33 դահեկան, առաւել $\frac{418}{549}$ մասն դահեկանի:

Գործողութեան ստուգութիւնը փորձելու համար բաւական է կրկնապատկել առաջարկեալ բաժանման երկուանդամները, քանորդը նոյն պիտի ելլէ առջի գործողութեամբ ելած քանորդին:

Արդ՝ $1235\frac{2}{5}$ աց կրկնապատիկը կ'ըլլայ $2471\frac{1}{5}$, իսկ 36 $\frac{3}{5}$ աց կրկնապատիկը կ'ըլլայ $73\frac{1}{5}$ ։ Բաժնելով $2471\frac{1}{5}$ը կամ $\frac{7414}{5}$ը $73\frac{1}{5}$ կամ $\frac{366}{5}$աց վերայ, կ'ըլլայ քանորդը $\frac{37070}{1098}$, ուսկից հանելով ամբողջները, կ'ելլէ $33\frac{836}{1098}=33\frac{418}{549}$ ։

Օրինակք բաժանման կոտորակաց կրրուրեան համար.

$$\frac{7}{11} : \frac{12}{13} = \frac{126}{132}. \ \frac{26}{37} : \frac{3}{40} = \frac{1040}{111} = 9\frac{41}{111}.$$

$$5\frac{7}{9} : \frac{12}{14} = \frac{52}{9} : \frac{12}{14} = \frac{728}{108} = 6\frac{80}{108} = 6\frac{20}{27}.$$

$$18 : 4\frac{21}{43} = \frac{18}{1} : \frac{193}{43} = \frac{774}{193} = 4\frac{2}{193}.$$

$$804\frac{3}{8} : 32\frac{1}{2} = \frac{6435}{8} : \frac{65}{2} = \frac{12870}{520} = 24\frac{39}{52}.$$

167 · ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Ունիմք 70 լիտր աղնիւ գինի և կ'ուզեմք շիշերու մէջ լեցունել, որոնցմէ իւրաքանչիւրը կ'առնու $\frac{8}{12}$ լտեր. քանի՞ շիշ պէտք է ։

Պխ. Շիշերուն թիւը գտնելու համար կը բաժնեմք 70 լիտրը $\frac{8}{12}$ կոտորակին վերայ, և կը գտնեմք որ պէտք է 105 շիշ ։

Բ. — Ունիմք 50 կանգուն չուխայ, կ'ուզեմք զգեստ կըտրել, իւրաքանչիւրին գործածելով $4\frac{2}{5}$ կանգուն. բոլորէն քանի՞ զգեստ կ'ելլէ ։

Պխ. 10 զգեստ, և կ'աւելնայ $\frac{5}{7}$ կանգուն ։

Գ. — Թէ որ $\frac{2}{3}$ կանգուն դիպակը աժէ 15 ֆրանկ. որչափ կ'աժէ մի կանգունը ։

$$15 : \frac{2}{3} = \frac{45}{2} = 22\frac{1}{2} ։$$

Պխ. $22\frac{1}{2}$ ֆրանկ ։

Դ. — Թէ որ 4 և $^3/_4$ կանգունը արժէ 48 ֆռանկ, որչափ կ'արժէ մի կանգունը:

$$48 : 4\frac{3}{4} = 48 : \frac{19}{4} = \frac{192}{19} = 10\frac{2}{19} :$$

Պխ. 10 ֆռանկ և $\frac{2}{19}$:

Ե. — Կ'ուզեմք 24 կանգուն չուխայի կտոր մը կտրել կանգունի մը $^3/_4$ մեծութեամբ. քանի՞ մաս կ'ելլէ:

$$24 : \frac{3}{4} = \frac{96}{3} = 32 :$$

Պխ. 32 մաս:

Զ. — Ճամբորդ մը 4 մղոն տեղ կ'երթայ 5 ժամու մէջ. որչափ ժամ պէտք է որպէս զի 10 մղոն տեղ երթայ:

$$10 : \frac{4}{5} = \frac{50}{4} = 12\frac{1}{2} :$$

Պխ. $12\frac{1}{2}$ ժամ:

Է. — Երկու ճամբորդ միասին ճամբայ կ'ելլեն և կ'երթան մի և նոյն ուղղութեամբ. առջինը 4 մղոն տեղ կ'ընէ 3 ժամու մէջ, և երկրորդը 5 մղոն 4 ժամու մէջ. որչափ մին միւսէն աւելի արագ կ'երթայ:

$$\frac{4}{3} : \frac{5}{4} = \frac{16}{15} = 1\,\frac{1}{15} :$$

Պխ. Առջինը 1 մղոն և $\frac{1}{15}$ անգամ աւելի արագ կ'երթայ երկրորդէն:

Ը. — Պտուտակ մը իւրաքանչիւր դառնալուն կը բարձրանայ $\frac{3}{5}$ հազարորդամետր. որչափ անգամ պէտք է զինքը դարձունել որ կարենայ 3 հազարորդամետր և $^1/_4$ բարձրանալ:

$$3\frac{1}{4} : \frac{3}{5} = \frac{13}{4} : \frac{3}{5} = \frac{65}{12} = 5\,\frac{5}{12} :$$

Պխ. Գրեթէ 5 $^1/_2$ անգամ:

Թ. Աղբիւր մը 2 վայրկենի մէջ 5 լիտր ջուր կու տայ. որչափ վայրկենէ ետև կրնայ լեցունել աման մը՝ որոյ ընդունակութիւնը ըլլայ 35 լիտր և $\frac{3}{4}$:

$$35\frac{3}{4} : \frac{5}{2} = \frac{143}{4} : \frac{5}{2} = \frac{286}{20} = 14\frac{3}{10} :$$

Պխ․ 14 վայրկեան և $^3/_{10}$ էն եան։

Ժ․ — Գործաւոր մը իր աշխատութեան $^2/_7$ մասը կատարեց 3 օրի մէջ․ որչափ օրի մէջ կրնայ լմնցունել բոլորը ։

$$3 : \frac{2}{7} = \frac{21}{2} = 10\frac{1}{2} :$$

Պխ․ $10\frac{1}{2}$ օրի մէջ։

ԺԱ․ — Թէ որ 9 կանգուն չուխան 65 ֆռանկ և $^2/_3$ արժեց, 1 կանգունը ի՞նչ կ'արժէ, 4 կանգունը ի՞նչ ։

$$65\frac{2}{3} : 9 = \frac{197}{3} : 9 = \frac{197}{27} = 7\frac{8}{27} :$$

Պխ․ Մի կ'անգունը կ'արժէ $7\frac{8}{27}$ ֆռանկ․ չորս կանգունը կ'ամժէ 4 անգամ $7\frac{8}{27}$, այս ինքն $29\frac{5}{27}$ ։

ԺԲ․ — Թէ որ կանգուն մը չուխային $\frac{1}{3}$ մասէն բաճկոն մը շինուի, 5 կանգունէն քանի՞ հատ կը շինուի։

$$5 : \frac{1}{3} = \frac{15}{1} = 15 :$$

Պխ․ 15 ։

ԺԳ․ — Թէ որ $\frac{3}{4}$ կանգուն կերպասով աճոռի ծածկոց մը շինուի, 9 կանգունով որչափ կրնայ շինուիլ։

$$9 : \frac{3}{4} = \frac{36}{3} = 12 :$$

Պխ․ 12 հատ։

ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ ԿՈՏՈՐԱԿՔ

168. Որովհետև $\frac{4}{5}$ը բազմապատկել $\frac{2}{3}$ աց հետ, կը նշանակէ $\frac{4}{5}$ (չորս հինգերորդաց) $\frac{2}{3}$ (երկու երրորդքը) առնուլ, ուստի՝ Որ և իցէ երկու կոտորակաց արտադրեալը կ'ըսուի կոտորակաց կոտորակ ։

169. Կոտորակաց կոտորակ մը ունենալու համար պէտք է երկու առաջարկեալ կոտորակները իրարու հետ բազմապատկել։

Զոր օրինակ, թէ՛ որ մէկը դրամ մը ունի որ կ'արժէ $\frac{4}{5}$ նաբոլէոն ոսկւոյ, և կ'ուզէ 3 հաւասար մասն բաժնել և անկէ առնուլ երկուքը, կ'ըլլայ $\frac{2}{3}$ որդք $\frac{4}{5}$ դաց, զոր իրարու հետ բազմապատկելով, արտադրեալը կ'ըլլայ կոտորակաց կոտորակ, ինչպէս $\frac{4\times2}{5\times3}=\frac{8}{15}$ ։ Եւ յիրաւի. վասն զի թէ որ $\frac{1}{3}$ որդը $\frac{4}{5}$ դաց հետ բազմապատկելով կ'ըլլայ $\frac{4}{15}$, և հետևաբար $\frac{2}{3}$ որդքը $\frac{4}{5}$ դաց հետ բազմապատկելով՝ կ'ըլլայ 2 անգամ $\frac{4}{15}$ այս ինքն $\frac{8}{15}$, որ կ'ելլէ երկու կոտորակաց իրարու հետ բազմապատկելովը ։

170. Կրնամք նոյն կանոնին հետևելով կազմել կոտորակաց կոտորակին կոտորակը, և նոյն կերպով նաև մինչև յանհունս, բազմապատկելով կոտորակներուն համարիչները իրարու հետ, և արտադրելոյն յայտարար դնելով՝ իրենց յայտարարներուն արտադրեալը։

Զոր օրինակ $\frac{3}{8}$ որդք $\frac{4}{5}$ դաց $\frac{2}{3}$ դաց կ'ըլլայ

$$\frac{3\times4\times2}{8\times5\times3}=\frac{24}{120}=\frac{4}{20}=\frac{1}{5}\ ։$$

171. Կոտորակաց կոտորակին մէջ առջի կոտորակը երկ-

րորդին իբրև ամբողջ միութիւն կը համարուի, երկրորդը երրորդին, և այսպէս հետզհետէ ։

172. ԽՆԴԻՐ. — Համարողի մը հարցուեցաւ թէ ժամը քանի է. պատասխանեց. ժամն է $\frac{3}{4}$ որդք $\frac{5}{6}$ 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 վերայ ամէն համարիչները, մէջերնին խառնելով 24 ամբողջը, անոնց տակը գրելու է զատ տողով իրենց յայտարարները, և յետոյ համարիչները համարիչներուն, յայտարարները յայտարարներուն հետ բազմապատկել, և յայտարարներուն արտադրելոյն համարիչ դնել համարիչներուն արտադրեալը, ընելով այսպէս.

$$\frac{3\times5\times7\times6\times24}{4\times6\times12\times7\times1}=\frac{15120}{2016}=7\frac{1008}{2016}=7\frac{1}{2}$$

ապա ուրեմն ժամն էր $7\,{}^{1}/_{2}$ ։

Այս գործողութիւնը կրնայինք աւելի պարզել՝ գիտելով որ 6 և 7 թիւերն են հասարակ արտադրիչ եթէ համարիչներուն և եթէ յայտարարներուն արտադրելոցը, ուստի և կրնամք բազմապատկելէն առաջ այս թիւերը դուրս թողուլ։ Նոյն է ըսել նաև 12 արտադրիչի վերայ որ 24 թուոյն մէջ կրկին անգամ կը պարունակի, որով և 4 թիւը կը վերածի 2 թուոյ։ Ու այսպէս այս ամէն արտադրիչները դուրս թողլէն ետև՝ կը մնայ

$$\frac{3\times5}{2}=\frac{15}{2}=7\frac{1}{2}\ ։$$

ՇԱՐՈՒՆԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿՔ

173. Երբոր մեծագոյն հասարակ բաժանարարը փնտռելու ժամանակ տեսնեմք որ կոտորակը անվերածելի է (§ 127), և երբոր կոտորակի մը անդամները մեծ թիւեր ըլլան և չունենան հասարակ արտադրիչ մը, կը փնտռեմք երբեմն այս կոտորակին մերձաւոր զօրութիւնը, և որ փոքրիկ թուով բացատրած ըլլալով, մեծութիւնը աւելի բացայայտ կերպով կը ցուցանէ: Եւ ահա այս վախճանիս կը հասնիմք շարունակ ըսուած կոտորակաց ձեռքով, որ փոփոխակի առաջարկեալ կոտորակէն մեծ կամ փոքր կոտորակներ կու տայ, բայց միշտ աւելի մերձաւոր, այնպէս որ վերջի գործողութեան մէջ առաջարկեալ կոտորակը կը գտնեմք:

174. Օրինակի համար տուած ըլլայ այս կոտորակս $\frac{547}{2835}$. որոյ երկու անդամներն ալ եթէ բաժնուին համարչին վերայ, 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 թողումք $\frac{100}{547}$ կոտորակը՝ որ 5 յայտարարին հետ դրուած է, կ'ըլլայ $^1/_5$ առաջարկեալ կոտորակին առաջին մերձաւոր զօրութիւնը, բայց քիչ մը մեծ: Վասն զի մնացորդ կոտորակին դուրս թողուելուն պատճառաւ, $\frac{1}{5}$ կոտորակին յայտարարը կը փոքրկանայ, և անով կոտորակին զօրութիւնը աւելի կը մեծնայ (§ 112): Ուստի հոս $\frac{1}{5+\frac{100}{547}}$ կոտորակը կ'ըսուի շարունակ կոտորակ:

175. Առաջարկեալ կոտորակին աւելի մերձաւոր զօրութիւնը գտնելու համար. պէտք է $^{100}/_{547}$ կոտորակին երկու անդամներն ալ բաժնել իր համարչին վերայ, որով կ'ելլէ համարիչը միութիւն, և յայտարարը ամբողջ թիւ մը հանդերձ կոտորակով. ինչպէս $\frac{1}{5+\frac{47}{100}}$, որ կը դրուի առջի կոտո-

տորակին 5 յայտարարին եւեէն, ուսկից կը կազմի այս շարունակ կոտորակը $\frac{1}{5+\frac{1}{5+\frac{47}{100}}}$ ։

Թէ որ դուրս թողումք $^{47}/_{100}$ մնացորդը, կ'ելլէ $\frac{1}{5+\frac{1}{5}}$, որ է առաջարկեալ կոտորակին երկրորդ մերձաւոր զօրութիւնը, բայց քիչ մը աւելի փոքր ։ Վասն զի $\frac{47}{100}$ կոտորակը դուրս թողլով, երկրորդ $\frac{1}{5}$ կոտորակը աւելի կը մեծնայ, որ առջի կոտորակին յայտարարին հետ միասին դրուելուն պատճառաւը այն յայտարարը կը մեծնայ, որով իրեն կոտորակին զօրութիւնը կը փոքրկանայ ։

176. Առաջարկեալ կոտորակին աւելի մերձաւոր զօրութիւնը ունենալու համար, փոխանակ $^{47}/_{100}$ կոտորակը դուրս թողլու, կը բաժնեմք երկու անդամներն ալ իրեն համարիչին վերայ, և կ'ունենամք $\frac{1}{2+\frac{6}{47}}$, որ կը դրուի երկրորդ կոտորակին 5 յայտարարին եւեէն, ուսկից կ'ելլէ այս շարունակ կոտորակը $\frac{1}{5+\frac{1}{5+\frac{1}{2+\frac{6}{47}}}}$ ։

Թէ որ $^{6}/_{47}$ կոտորակը դուրս թողումք, կը մնայ $\frac{1}{5+\frac{1}{5+\frac{1}{2}}}$ ։ որ է առաջարկեալ կոտորակին երրորդ մերձաւոր զօրութիւնը, բայց քիչ մը աւելի մեծ ։ Վասն զի $^{6}/_{47}$ կոտորակը դուրս թողլով, $^{1}/_{2}$ կոտորակը կը մեծնայ, և հետեւաբար այս $^{1}/_{2}$ կոտորակը միանալով երկրորդ կոտորակին 5 յայտարարին հետ կը մեծցունէ զայն ։ և որովհետև առջի 5 յայտարարին հետ միացած կոտորակին զօրութիւնը փոքր է, ուստի և կը մեծնայ շարունակ կոտորակին զօրութիւնը ։

177. Առաջարկեալ կոտորակին աւելի մերձաւոր զօրութիւնը ունենալու համար, $^{6}/_{47}$ կոտորակին երկու անդամներն ալ կը բաժնեմք համարիչին վերայ, և կ'ելլէ $\frac{1}{7+\frac{5}{6}}$ որ

կը գրուի երրորդ կոտորակին 2 յայտարարին տակէն, և կ'ըլլայ

$$\cfrac{1}{5+\cfrac{1}{5+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{7+\frac{5}{6}}}}}\,:$$

Ի վախճանի՝ $^5/_6$ կոտորակն ալ բաժնելով իր համարչին վրայ, կ'ելլէ $\frac{1}{1+\frac{1}{5}}$, որոյ $^1/_5$ մնացորդ կոտորակը չկրնար ալ վերածիլ: Այս ուրեմն $^{547}/_{2835}$ կոտորակը շարունակ կոտորակի վերածելով կ'ըլլայ հաւասար

$$\cfrac{1}{5+\cfrac{1}{5+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{7+\cfrac{1}{1+\frac{1}{5}}}}}}\,:$$

178. Այս վերի ըսածներէս կրնամք հետևցունել այս ընդհանուր կանոնը, թէ Սովորական կոտորակ մը շարունակ կոտորակի վերածելու համար պէտք է իրեն երկու անդամներն ալ բաժնել համարչին վրայ, որով քանորդ կոտորակին համարիչը կ'ըլլայ միութիւն, և յայտարարը ամբողջ թիւ մը հանդերձ մնացորդ կոտորակով, որ կը կազմէ երկրորդ կոտորակը, և որոյ երկու անդամները առջինին պէս պէտք է բաժնել իր համարչին վրայ, որով քանորդ կոտորակին համարիչը կ'ըլլայ միութիւն, և յայտարարը ամբողջ թիւ մը հանդերձ մնացորդ կոտորակով, որ կը կազմէ երրորդ կոտորակը, և որոյ երկու անդամները պէտք է բաժնել համարչին վրայ, և այսպէս հետզհետէ, մինչև որ վերջի մնացորդ կոտորակին համարիչը ելլէ միութիւն:

Կոտորակաց այս իրարու հետ կապակցեալ կարգը, որոյ մէջ իւրաքանչիւր կոտորակին յայտարարը ունի հետը ուրիշ կոտորակ մը, կ'ըսուի շարունակ կոտորակ, որոյ ամբողջութիւնը հաւասար է առաջարկեալ կոտորակին, և որոց մէջ ամէնք հետզհետէ աւելի մերձաւոր զօրութիւն կը ցուցանեն:

Այս ըսածներէս կ'երևի որ շարունակ կոտորակաց յայտարարները գտնելու կանոնը, շատ կը նմանի երկու կոտորակաց մեծագոյն հասարակ բաժանարարը գտնելու կանոնին:

179․ ՇԱՐՈՒՆԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿ ՄԸ ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՎԵՐԱԾԵԼ․ — Որ և իցէ շարունակ կոտորակ կրնայ դիւրաւ սովորական կոտորակի վերածիլ, վերաբաղադրելով բազմապատկութեամբ այն կոտորակը զոր բաժանմամբ տարաբաղադրեցինք՝ վերածելով շարունակ կոտորակի։

Զոր օրինակ, այս շարունակ կոտորակին մէջ $\frac{1}{5+{}^{100}/_{547}}$, թէ որ 5 ամբողջը իր յաջորդ կոտորակին վերածեմք (§ 145), կ'ելլէ $\frac{1}{{}^{2835}/_{547}}$․ վերջը դուրս կը թողումք 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 $\frac{547}{2835}$ կոտորակը, որ է հաւասար այս շարունակ կոտորակին $\frac{1}{5+{}^{100}/_{547}}$։ Ուստի

180․ Երկու շարունակ կոտորակ սովորական կոտորակի մը վերածելու համար, պէտք է ձախակողմեան կոտորակին երկու անդամները բազմապատկել աջակողմեան կոտորակին յայտարարովը, և աջակողմեանին համարիչը աւելցունել երկու յայտարարներուն արտադրելոյն վրայ (§ 179)։ Եւ ընդհանուր առնել․

181․ Շարունակ կոտորակաց կարգ մը սովորական կոտորակի վերածելու համար, պէտք է երկու աջակողմեան առաջին կոտորակները վերածել սովորական կոտորակի (§ 180), այս կոտորակը ձախակողմեան երրորդ կոտորակին հետ ուրիշ սովորական կոտորակի մը, և այսպէս հետզհետէ։

Ինչպէս թէ որ ուզեմք այս շարունակ կոտորակը $\frac{1}{5+\frac{1}{5+\frac{1}{2}}}$ սովորական կոտորակի վերածել, սկսեալ աջ կողմէն առջի կոտորակին 2 յայտարարովը կը բազմապատկեմք երկրորդ կոտորակին համարիչն ու յայտարարը, որով կ'ըլլայ $\frac{2}{10}$, և 10 յայտարարին վրայ աւելցունելով $\frac{1}{2}$ կոտորակին համարիչը

կ'ըլլայ $\frac{2}{11}$ ։ Յետոյ $\frac{2}{11}$ կոտորակին յայտարարովը կը բազմապատկեմք երրորդ կոտորակին համարիչն ու յայտարարը, որով կ'ըլլայ $\frac{11}{55}$, և 55 յայտարարին վերայ աւելցունելով $\frac{2}{11}$ կոտորակին համարիչը, կ'ըլլայ $\frac{11}{57}$ ։

Ուստի $\cfrac{1}{5+\cfrac{1}{5+\cfrac{1}{2}}}=\frac{11}{57}$

ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ

ՏԱՍԱՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՔ

182 · ՏԱՍԱՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՔ, կամ պարզաբար ՏԱՍԱՆՈՐԴԱԿԱՆՔ կ'ըսուին ամբողջ միութեան մը այն մասերը որ հետզհետէ տասնապատիկ կը նուազին ։

183 · Ամբողջ միութիւնները տասանորդական կոտորակներէ որոշելու համար, կը գրուին ամբողջները տասանորդական ձախակողմը, և միջակէտով կամ ստորակէտով մը կը զատուին անկէ · բայց ստորակէտով զատելը աւելի սովորական եղած է ։

184 · Որ և իցէ տեսակ ամբողջ միութիւն մը կը բաժնուի տասն հաւասար մասունք, որ կը կոչուին ՏԱՍՆՈՐԴՔ, վասն զի իւրաքանչիւր մասը ամբողջէն տասն անգամ փոքր է · և կը համրուի 1, 2, 3, մինչև 9 տասնորդք, և կը գրուի ամբողջին քով անոր աջակողմը ՏԱՍՆԷՆ կարգին մէջ, անկէ ստորակէտով զատուած ։ Զոր օրինակ 1,3 որ կը կարդացուի՝ մի ամբողջ երեք ՏԱՍՆՈՐԴՔ ։

185 · Աւելի մանր քանակներ բացատրելու համար իւրաքանչիւր տասնորդը կը բաժնուի տասն հաւասար մասեր, որ կ'ըսուին ՀԱՐԻՒՐԵՐՈՐԴՔ, վասն զի իւրաքանչիւր մասը ամբողջէն

հարիւր անգամ փոքր է. և կը համրուի 1, 2, 3 մինչև 9 հարիւրորդք. և կը դրուի ամբողջին աջակողմը երկրորդ կարգին մէջ, զոր օրինակ 1,03 որ կը կարդացուի մի ամբողջ, երեք հարիւրորդ: Հոս օրինակին մէջ տասնորդին տեղը զրոյ մը դրինք. որպէս զի հարիւրորդները իրենց սեպհական երկրորդ կարգին մէջ մնան:

186. Հարիւրորդներէն մանր քանակներ ունենալու համար՝ իւրաքանչիւր հարիւրորդը տասն հաւասար մասն կը բաժնեմք, որ կ'ըսուին հազարորդ, վասն զի իւրաքանչիւր մասը ամբողջէն հազար անգամ փոքր է. և կը համրուի 1, 2, 3 մինչև 9 հազարորդք. և կը դրուի ամբողջին աջակողմը երրորդ կարգին մէջ, զոր օրինակ 1,003 որ կը կարդացուի մի ամբողջ երեք հազարորդ: Հոս օրինակին մէջ տասնորդաց և հարիւրորդաց տեղը երկու զրոյ դրինք, որպէս զի հազարորդները իրենց սեպհական երրորդ կարգին մէջ մնան:

187. Եւ այս կերպով իւրաքանչիւր հազարորդը կը բաժնուի բիւրորդ կամ տասն հազարորդ, իւրաքանչիւր բիւրորդը հարիւր հազարորդ; հարիւր հազարորդը միլիոներորդ կամ հարիւր բիւրորդ և կամ հազար հազարորդ, և այսպէս կարգաւ կը հնարուին ուրիշ տասանորդական կոտորակներ՝ իրարմէ տասնապատիկ փոքր, իրենց տեղը մէյ մէկ կարգ դէպ 'ի աջակողմ առաջ տանելով:

188. ՏԱՍԱՆՈՐԴԱԿԱՆԱՑ ԱՆՈՒՆԸ. — Տասանորդական կոտորակաց անունը նոյն է ինչ անուն որ կը գործածեմք ամբողջներու համար, միայն տասանորդական կոտորակներուն անուանցը ծայրը՝ որդ մասնիկը կ'աւելցունեմք: Նոյնպէս նաև տասանորդականաց կարգը ճիշդ նոյն է ամբողջներուն կարգին հետ. միայն տասանորդականք միութեան դէպ 'ի աջակողմը առաջ կ'երթան, ամբողջները դէպ 'ի ձախակողմ: Ինչպէս տասնորդը միութեան աջակողմը առաջին թուանշանն է, նոյնպէս նաև տասնեակը միութեան ձախակողմը առաջին թուանշանն է. ինչպէս որ հարիւրորդը միութեան աջակողմը երկրորդ կարգին մէջ կը դրուի, նոյնպէս նաև հարիւրեակը ձախակողմեան երկրորդ կարգին մէջ. հազարորդը և հազարեակը միութեան աջակողմը և ձախակողմը երրորդ կարգին մէջ կը դրուին,

և այսպէս հետզհետէ ուրիշ տեսակ ամբողջները և տասնորդականները :

189 · Այս ըսածներէս կը հետևի որ տասնորդականաց թուանշանները ամբողջներու թուանշաններուն պէս, ունին յարաբերական զօրութիւն մ'ալ, որ կ'որոշուի իրենց բռնած տեղէն, և որ հետզհետէ տասնապատիկ կը փոքրկանայ երթալով դէպ 'ի աջ : Դարձեալ, տասնորդականները նոյն անունները ունին ինչ որ ամբողջները, եւ թէ միութեանց աջակողմը այն կարգին մէջ կը կենան ինչ որ ամբողջները միութեան ձախակողմը : Եւ 'ի վախճանի, տասնորդականաց և ամբողջներու թուաբանութեան մէջ շատ նմանութիւն կայ իրարու :

190 · Թէ որ տասնորդական կոտորակները չունենան հետերնին ամբողջ միութիւններ, ամբողջին տեղ ստորակետէն առաջ կը գրուի զերօ մը : Զոր օրինակ

1 ամբողջ	կը գրուի	1,	զօրութիւն է	10 Ժ.որդ	կամ 100 Ճ.որդ	կամ 1000 Ռ.որդ	և այլն ·
1 տասնորդ	,,	0,1	զօրութիւն է	10	,,	100	
1 հարիւրորդ	,,	0,01	,,	1	,,	10	
1 հազարորդ	,,	0,001	,,			1	

Տասնորդական կոտորակները կարդալու և գրելու վրայ ·

191 · ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆՆԵՐԸ ԿԱՐԴԱԼԸ · — Տասնորդական կոտորակները կարդալու կերպը նոյն է ամբողջ թուոց կերպին հետ : Կը բաժնուին այսինքն հատուածներ երեք երեք թուանշան, աջէն դէպ 'ի ձախ երթալով, և կը կարդացուին ձախէն դէպ 'ի աջ · միայն փոխանակ թուոց ծայրը ըսելու թէ ասոնք միութիւններ են, պէտք է ըսել թէ տասնորդական են, և տալ աջակողմեան վերջի տասնորդականին անունը, որ ամենէն փոքրիկն է :

Զոր օրինակ 0,485 թիւը կարդալու համար կ'ըսուի՝ չորս հարիւր ութսուն և հինգ (§ 16) · բայց փոխանակ ըսելու չորս հարիւր ութսուն և հինգ ամբողջ, պէտք է ըսել հազարորդական, տալով իրեն աջակողմեան վերջի տասնորդակա-

նին անունը, որ է հոս հազարորդ, ուստի և կ'ըլլայ 485 հազարորդք :

192. Հոս կրնայինք ըսել նաև այսպէս. չորս տասնորդք, ութ հարիւրորդք, հինգ հազարորդք. բայց համառօտելով կը վերածեմք ամենէն փոքրիկ տեսակ տասնորդականաց, որ է հոս հազարորդ, և կ'ըսեմք 485 հազարորդք, ինչպէս որ ամբողջ թուոց մէջ (§ 16) տասնաւորները հարիւրաւորները ամենէն փոքրիկ միութեանց վերածելով կ'ըսեմք 485 միաւորներ :

Յայտնի է պատճառը. վասն զի 1 տասնորդը 100 հազարորդներէ կը բաղկանայ (§ 190). ուստի և 4 տասնորդը 400 հազարորդներէ : Նոյնպէս և 1 հարիւրորդը կը բաղկանայ 10 հազարորդներէ, ուստի և 8 հարիւրորդը 80 հազարորդներէ. որք 5 հազարորդին հետ միասին կը կազմեն 485 հազարորդք :

193. Տասնորդականները կարգալու մէջ գիտելու բանը այս է որ ստորակէտին աջ կողմի առաջին թուանշանը կ'ըսուի տասնորդ, երկրորդը հարիւրորդ, երրորդը հազարորդ, չորրորդը տասն հազարորդ, հինգերորդը հարիւր հազարորդ, վեցերորդը միլիոնորդ, եօթներորդը տասն միլիոնորդ, և այսպէս կարգաւ :

194. ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆՆԵՐԸ ԳՐԵԼԸ. — Տասնորդականներէ բաղկացած թիւ մը գրելու կանոնը նոյն է ամենևին ամբողջ թիւերը գրելու կանոնին հետ: Պէտք է ձախէն սկսեալ իւրաքանչիւր հատուածները կարգաւ գրել, ուր որ կը գտնէ թիւը զրուցողը. և ուր որ թուանշան կը պակսի՝ հոն զրոյ դնելով ամբողջացունել հատուածները, որոց իւրաքանչիւրը պէտք է որ երեք երեք թուանշաններէ բաղկանայ, բաց 'ի աջակողմեան վերջի հատուածէն, որ կրնայ երկու կամ մի թուանշանէ ալ բաղկանալ:

Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք գրել տասնհինգ հազարորդք, կը գրեմք նախ 15, ամբողջ թուոց պէս. բայց որպէս զի 15 հազարորդք ըլլայ, կ'աւելցունեմք զրոյ մը տասնորդին տեղ որ կը պակսի, և կը գրեմք 0.015, որով վերջի 5 թուանշանը երրորդ կարգին մէջ կ'իյնայ, որ է սեպհական հազարոր-

դաց: Թէ որ ուզեմք գրել 15 բիւրորդք, կ'աւելցունեմք երկու զրոյ, այսպէս 0,0015. և թէ որ ուզեմք գրել 15 միլիոներորդք, կ'աւելցունեմք չորս զրոյ, այսպէս 0,000015:

Տասանորդականաց ստորակէտին վերայ.

195: Ստորակէտը՝ որ ամբողջները տասանորդականներէն կը զատէ, շատ հարկաւոր է. վասն զի նա է որ կ'որոշէ թուանշաններուն յարաբերական զօրութիւնը. որ տասնապատիկ մեծ կամ փոքր կ'ըլլայ, ըստ որում իրենց բռնած տեղը աւելի մօտ կամ հեռու ըլլայ ստորակէտէն.

Ուստի եթէ ստորակէտին տեղը փոխեմք, թուոց զօրութիւնն ալ կը փոխուի: Թիւերը հետզհետէ տասնապատիկ կը մեծնան, որչափ ստորակէտը դէպ 'ի աջ տարուի. վասն զի անով տասանորդականներէն ոմանք ամբողջներու կարգը կ'անցնին: Եւ ընդ հակառակն հետզհետէ տասնապատիկ կը փոքրկանան, որչափ ստորակէտը դէպ 'ի ձախ տարուի. վասն զի անով ամբողջներէն ոմանք տասանորդականաց կարգը կ'անցնին:

196. Զոր օրինակ, թէ որ 42.75 թուոյն մէջ ստորակէտը մի կարգ դէպ 'ի աջակողմ տանիմք, կ'ըլլայ 427,5 որ տասնապատիկ մեծ է. վասն զի տասնեակները հարիւրեակք եղան, միաւորները տասնեակք, տասնորդները միաւոր, 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 մի կարգ դէպ 'ի ձախակողմ տանիմք, կ'ըլլայ 4.275, որ տասնապատիկ փոքրիկ է. վասն զի ստորակէտը մի կարգ դէպ 'ի ձախակողմ տանելով, իւրաքանչիւր թուանշանները մի մի կարգ դէպ 'ի աջակողմ կ'երթան, որով և տասնապատիկ կը փոքրկանան. որովհետև տասնաւորները միաւոր եղան, միաւորները տասնորդք, տասնորդները հարիւրորդք, հարիւրորդները հազարորդք, և հետևաբար առաջարկեալ թիւն

ով տասնապատիկ փոքրկացած կ'ըլլայ, իբրև թէ թուոյն տասներորդ մասը առած ըլլայինք, կամ թէ տասնի վերայ բաժնած ըլլայինք:

197, Նոյն կերպով թիւ մը կրնամք հարիւր, հազար, տասն հազար, հարիւր հազար, միլիոն, և այլն, անգամ աւելի մեծ կամ փոքր ընել, տեղափոխելով միայն ստորակէտը դէպ 'ի աջակողմ կամ ձախակողմ երկու, երեք, չորս, հինգ, վեց կարգ, և այլն:

198. Այս վերի սկզբունքներէն առաջ կու գայ որ կրնամք տասանորդական թուոյ մը աջակողմը զրոյ աւելցունել, առանց իր զօրութիւնը փոխելու. միայն վերջին թուանշանին անունը կը փոխուի:

Զոր օրինակ, թէ որ 0,5 հինգ տասնորդաց աջակողմը զրոյ մի աւելցունեմք, կ'ըլլայ յիսուն հարիւրորդք կամ 0,50, որ ամենևին նոյն զօրութիւնը ունի. վասն զի մի տասնորդը կը բաղկանայ 10 հարիւրորդներէ, ուստի և 5 տասնորդը կը բաղկանայ 50 հարիւրորդներէ: Ապա ուրեմն 5 տասնորդք կամ 50 հարիւրորդք նոյն զօրութիւնը ունին, միայն տարբեր տասանորդական կոտորակներ են:

199. Նոյն է ըսելը թէ որ երկու, երեք, չորս զրոյ աւելցունեմք. վասն զի թէպէտ և թիւը հետզհետէ տասնապատիկ կը մեծնայ, բայց միանգամայն տասանորդականաց մասերը տասնապատիկ կը փոքրկանան, որով և զիրար կը փոխարինեն, և հետևաբար զօրութիւնը նոյն կը մնայ, և միայն անունը կը փոխուի:

200. Նոյն վերի պատճառաւ, թէ որ տասանորդական թըւոյ մը աջ կողմէն զրոյ պակսեցունեմք, զօրութիւնը ամենևին չփոխուիր:

201. Ուստի և կ'ըսեմք ընդհանուր, թէ Տասանորդականաց աջ դին կրնամք զրոյ աւելցունել և պակսեցունել առանց ամենևին զօրութիւնը այլայլելու, թէպէտ և կոտորակին անունը փոխուի:

202. Տասանորդական կոտորակներու վերայ եղած փոփոխութիւնները կրնամք ընել նաև ամբողջներու վերայ տեղափոխելով ստորակէտը, և անով տասնապատիկ մեծցունել

կամ փոքրկացունել ամբողջներուն զօրութիւնը : Թէ որ ամբողջները հետերնին չունենան տասնորդական կոտորակներ , սովորութիւն չկայ աջեւնին ստորակէտ դնել . բայց միշտ կրնամք ենթադրել թէ դրուած ըլլայ ստորակէտ մը ամբողջներուն աջ կողմը , և այնպէս գործողութիւնը առաջ տանիլ :

Զոր օրինակ 5 ամբողջը տասն անգամ փոքրկացունելու համար , իրեն աջակողմը ենթադրուած ստորակէտը մի կարգ դէպ 'ի ձախակողմ կը տանիմք՝ այսպէս . 0,5 և կ'ըլլայ 5 տասնորդ , որ 5 ամբողջէն տասնապատիկ փոքր է :

Եւ թէ որ ուզեմք 5 ամբողջը հարիւր , հազար , բիւր . . . անգամ հետ զհետէ տասնապատիկ փոքրկացունել , ստորակէտը երկու , երեք , չորս . . . կարգ դէպ 'ի ձախակողմ առաջ կը տանիմք , պակաս կարգերը զրոյով լեցունելով՝ այսպէս . 0,05 . 0,005 . 0,0005 . 0,00005 . և այլն :

203 . Ընդհակառակն , թէ որ ուզեմք 5 ամբողջը տասն , հարիւր , հազար , բիւր . . . անգամ հետ զհետէ տասնապատիկ մեծցունել , պէտք է ստորակէտը մի , երկու , երեք , չորս . . . կարգ դէպ 'ի աջակողմ տանիլ , պակաս կարգերը զրոյով լեցունելով՝ այսպէս . 50 , 500 , 5000 ; 50000 , և այլն : Ուստի

204 . Ամբողջ թիւ մը 10 , 100 , 1000 , . . . անգամ հետ զհետէ տասնապատիկ մեծցունելու համար , պէտք է իրեն աջակողմը մի , երկու , իրեք . . . զրոյ աւելցունել :

Վասն զի ստորակէտը՝ որ միշտ ամբողջ թուոց աջակողմը դրուած կ'ենթադրուի , ամէն անգամ որ զրոյ մի կ'աւելցուի , մի մի 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 իրմէ վեր բարձրագոյն կարգը առնլով , և հետեւաբար տասնապատիկ մեծնալով , թիւն ալ տասնապատիկ մեծցած կ'ըլլայ :

205 . Տասանորդականաց և ամբողջներու վերայ վերի ըսածներնիս կրնամք հետեւցունել այս ընդհանուր կանոնը որ միօրինակ կը յարմարի թէ տասանորդականաց և թէ ամբողջներու , այս ինքն .

Թիւ մի տասն, հարիւր, հազար անգամ, և այսպէս հետզհետէ տասնապատիկ մեծցունելու համար, պէտք է ստորակէտը մի, երկու, երեք, և այլն, կարգ դէպ 'ի աջակողմ տանիլ, և ըստ պիտոյից պարապ կարգերը զրոյով լեցունել:

Եւ ընդ հակառակն թիւ մի հետզհետէ տասնապատիկ փոքրկացունելու համար, պէտք է ստորակէտը հետզհետէ մէյ մէկ կարգ դէպ 'ի ձախակողմ առաջ տանիլ, պարապ կարգերը զրոյով լեցունելով:

Զոր օրինակ, տրուած ըլլայ այս թիւս 526,47 կ'ուզեմք

տասնապատիկ մեծցունել 5264,7
տասն հազար անգամ փոքրկացունել 0,052647
հազար անգամ մեծցունել 526470
հարիւր անգամ փոքրկացունել. 5,2647

206. Ըսինք (§ 201) թէ տասանորդական թուոյ մը աջ կողմէն կրնամք զրոյները դուրս թողուլ, առանց ամենևին կոտորակին զօրութիւնը փոխելու. բայց թէ որ թուանշաններ դուրս թողումք՝ զօրութիւնը կը փոքրկանայ. զոր օրինակ 0,273 և 0,27 կը տարբերին իրարմէ $\frac{3}{1000}$ (երեք հազարորդով):

Այս տարբերութիւնը այնչափ աւելի փոքր կ'ըլլայ, որչափ որ կոտորակին թուանշանները շատ ըլլան: Զոր օրինակ, 0,270003 կոտորակէն թէ որ վերջի երեք թուանշանը դուրս թողումք, կոտորակին զօրութիւնը կը փոքրկանայ միայն $\frac{3}{1000000}$ (երեք միլիոներորդով), որ ամենափոքր կոտորակ է: Ուստի կրնամք տասանորդական կոտորակներու մէջ նաև թուանշան դուրս թողուլ, առանց զօրութիւնը շատ նուազելու:

207. Այս սխալը կրնամք ուղղել գէթ ըստ մասին, աջակողմեան վերջի մնացած թուանշանին վերայ միութիւն մի աւելցունելով, թէ որ դուրս թողած թուանշանը 5էն վեր ըլլայ: Վասն զի 5ը է կէս միութիւն քովի ձախակողմեան միութեան. ուստի թէ որ դուրս թողուած թուանշանը 5էն փոքր է, սխալն է կէս միութենէն պակաս: Թէ որ ըլլայ 5, կ'ըլլայ

կէս միութիւն, քովինին վրայ թէ աւելցունեմք 1 միութիւն և թէ չաւելցունեմք. իսկ թէ որ 5էն մեծ ըլլայ, սխալը կէս միութենէն աւելի կ՚ըլլայ, թէ որ չաւելցունեմք։

208. Հասարակ հաշիւներու մէջ բաւական է մինչև երեք տասանորդական կոտորակ առնուլը. իսկ աստեղաբաշխական և եռանկիւնաչափական հաշիւներուն մէջ՝ ուր աւելի ճշդութիւն կը պահանջուի, կրնայ առնուիլ մինչև եօթներորդը։ Զոր օրինակ, հասարակ հաշիւներու մէջ առանց մեծ սխալի կրնամք 26,4038ին տեղ առնուլ 26,4։ Բայց թէ որ 26,4ը բազմապատկեմք մեծ թուոց հետ, ինչպէս 7568ին հետ, դուրս թողած տասանորդական կոտորակները գրեթէ 29 ամբողջի տարբերութիւն կ՚ունենան։

209. Երկու տասանորդական կոտորակաց մէջ՝ որոց առաջին թուանշանները նոյն ըլլան, նա է աւելի մեծ, որ աւելի նշանական թուանշաններ ունենայ։ Զոր օրինակ 0,274 աւելի մեծ է քան թէ 0,27։ Իսկ թէ որ առաջին թուանշանները նոյն չըլլան, այն է մեծագոյնը, որոյ 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 աւելցուին։ Ուստի 0,46597 փոքր է քան զ0,47, և մեծ է զ0,465, որով և ինքը աւելի մերձաւոր է 0,47ին, քան թէ 0,465ը։

Ասկէ յայտնի կը տեսնուի տասանորդական կոտորակաց մեծ օգտակարութիւնը, որոցմով կրնամք միշտ աւելի մօտենալ ճիշդ զօրութեան, որ ուրիշ կերպով անկարելի է։

Կրթութիւնք տասանորդականներու կարդալու վերայ.

ԳՐՈՒԱԾ ԹԻՒ.	ԿԱՐԴԱԼԻ.
0,025	քսանհինգ հազարերորդ.
0,0044	քառասունչորս բիւրերորդ.
0,807265	ութ հարիւր եօթն հազար երկուհարիւր վաթսունհինգ միլիոներորդ.
4,00008537	չորս ամբողջ, ութ հազար հինգհարիւր երեսունեօթն հարիւր միլիոներորդ.
0,020604007	քսան հազար, վեց հարիւր չորս միլիոն եօթն երկմիլիոներորդ,
63,000004382	վաթսուներեք ամբողջ, չորս հազար երեք հարիւր ութսուներկու երկմիլիոներորդ:

Կրթութիւնք տասանորդականներու գրելու վերայ.

ԸՍՈՒԱԾ ԹԻՒ.	ԳՐԵԼԻ ԹԻՒ.
Հինգ տասներորդ	0,5
Հինգ՝ հարիւր հազարերորդ . . . . . , .	0,00005
Տասնվեց հազարերորդ	0,016
Ինն հարիւր քառասունվեց հազարերորդ . .	0,946
Չորս հազար ութսունևվեց բիւրերորդ . .	0,4086
Վեց հազար երկու հարիւր քսանութ միլիոներորդ	0,006228
Երեսունվեց ամբողջ, և ինն հարիւր հազարերորդ	36,00009
Հինգհարիւր վաթսունևհինգ ամբողջ, և հինգ հազար չորս հարիւր վաթսուներկու բիւրերորդ	565,5462
Քառասունվեց ամբողջ, վեցհարիւր յիսուն հազար քսանինն տասն միլիոներորդ.	46,0650029

ՅԱՒԵԼՈՒՄՆ ՏԱՍԱՆՈՐԴԱԿԱՆԱՑ

210 · Տասանորդական Թուոց յաւելումը ամբողջ Թուոց յաւելման պէս կ'ըլլայ, նոյն կարգի միութիւնները տակէ տակ գրելով և իրարու վերայ զարնելով, և գումարին մէջ ստորակէտով մը ամբողջները տասանորդականներէն զատելով:

ԱՊԱՑՈՅՑ · — Որովհետև ինչպէս ամբողջներու մէջ միութեանց տեսակը աջէն դէպ 'ի ձախ երթալով հետզհետէ տասնապատիկ կը մեծնան, այսպէս նաև տասնորդականաց մէջ միութեան մասերը աջէ դէպ 'ի ձախ երթալով հետզհետէ տասնապատիկ կը մեծնան: Ասկէ կը հետևի որ տասանորդականաց յաւելման կանոնը պէտք է որ նոյն ըլլայ ամենևին ամբողջ Թուոց յաւելման կանոնին հետ:

211 · Օրինակի համար, Թէ որ ուզեմք գումարել այս Թիւերը 3,46 · 95,054 · 106,8 կը գրեմք նախ նոյն կարգի միութիւնները նոյն գաւազանին մէջ, այսպէս.

3,46
95,054
106,8
―――――
Գումար. 205,314

Յետոյ աջ կողմէն սկսեալ կը գումարեմք իւրաքանչիւր գաւազանը, և կը գրեմք 4, առջի գաւազանին տակ, 1 երկրորդ գաւազանին տակ, և ձեռքի մի տասնեակը կ'աւելցունեմք հետևեալ գաւազանին վերայ, որոյ գումարն է 13· կը գրեմք միայն տակը 3, և ձեռքը մնացած 1 բարձրագոյն կարգի միութիւնը կ'աւելցունեմք հետևեալ գաւազանին վերայ, որոյ գումարն է 15· և այսպէս գործողութիւնը առաջ կը տանիմք, առանց ամենևին գործողութեան փոփոխութիւն մը ընելու տասանորդականներէն ամբողջներու անցնելու ժամանակ· վասն զի Թէ ամբողջ Թուոց և Թէ տասանորդական Թուոց մէջ (§ 205), որ և իցէ տասն միութիւն կը կազմեն բարձրագոյն կարգի միութիւն մը, աջէն դէպ 'ի ձախ երթալով:

Միայն գումարին մէջ ստորակէտ մը կը դնեմք այն տեղը, որոյ վերայ բոլոր գումարելի Թուոց ստորակէտները կարգաւ կեցած են, և այսպէս կ՚ունենամք այս Թիւս 205, 314, *որ է առաջարկեալ Թուոց գումարը :*

Օրինակք յաւելման տասանորդականաց կոտորակաց 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. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — *Քանոն մը ունիմք երկայնութիւնն է* 1,254 *մետր, ուրիշ մը ունիմք երկայնութիւնն է* 0,976 *մետր: Ո՞րչափ կ՚ըլլայ երկու քանոնին երկայնութիւնը երբոր ծայրէ ծայր դրուին:*

Պխ. 2,230 *մետր :*

Բ. — *Մարդ մը հինգ տեսակ բան գնեց. առջինին կշիռն է* 4,36 *հազարագրամ, երկրորդին կշիռն է* 5,704. *երրորդին* 0,96. *չորրորդին* 24,062. *հինգերորդին* 3.008: *Ո՞րչափ է ամենուն կշիռը միանգամայն առեալ:*

Պխ. 38,094 *հազարագրամ:*

Գ. *Վաճառքի մը անխառն կշիռն է* 36,85 *հազարագրամ իրեն փաթոյթին կշիռն է* 7,48 *հազարագրամ: Ո՞րչափ է վաճառքին խառն կշիռը :*

Պխ. 44,33 *հազարագրամ:*

Դ. — *Երկրիս կշիռը միութեան տեղ առնլով, գիտեմք որ Փայլածուն կը կշռէ* 0,1752. *Արուսեակը* 0,8745. *Հրատը* 0,1394. *Լուսնթագը* 331,561. *Երևակը* 101,0631. *Ուրանոսը* 19, 8089: *Ո՞րչափ է ընդ ամէնը այս եօթն մոլորակաց կշիռը:*

Պխ. 453,6221:

Ե. — *Շիշէ մը հանեցինք* 1,284 *հազարագրամ սնդիկ,*

յետոյ 1,067 · յետոյ 0,905 · յետոյ 0,36 · և մնաց մէջը 1,270 : Ո՞րչափ սնդիկ կար շիշին մէջ :

Պխ · 5,086 հազարագրամ :

Զ · — Չորս տեսակ բան գնեցինք, առջինին տալով 27 ֆռանկ, և 15 հարիւրորդք, երկրորդին 64,40 ֆռ · երրորդին 108,75 ֆռ · չորրորդին 14,65 ֆռ : Ո՞րչափ ծախք ըրինք ընդ ամէնը :

Պխ · 214 ֆռանկ և 95 հարիւրորդք :

Է · Մարդոյ մը հասակին երկայնութիւնն է 1 մետր ու 435 հազարորդամետր, միւսոյն երկայնութիւնը անկէ 112 հազարորդամետր աւելի է · ո՞րչափ է երկրորդին հասակը :

Պխ · 1 մետր 547 հազարորդամետր :

ԲԱՐՁՈՒՄՆ ՏԱՍԱՆՈՐԴԱԿԱՆԱՑ

213 · Տասանորդականաց բարձումը ամբողջ թուոց բարձման պէս կ'ըլլայ, նոյն կարգի միութիւնները տակէ տակ գրելով : Միայն երբոր մեծագոյն թուոյն թուանշանները փոքրագոյն թուոյն թուանշաններէն պակաս ըլլան, պէտք է հաւասարցունել՝ աջակողմը զրոյներ աւելցունելով, որ նշանակութիւնը չփոխեր (§ 201) · և տարբերութեան մէջ ստորակէտը դնել այն գաւազանին մէջ, ուր որ կը գտնուին առաջարկեալ թուոց ստորակէտները :

Տասանորդականաց յաւելման և բարձման փորձը նոյն է ամբողջ թուոց յաւելման և բարձման փորձերուն հետ :

214 · Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք 34,68 թիւէն բառնալ 9,3542, կը գրեմք այսպէս ·

	34,6800
	9,3542
Տարբերութիւն ·	25,3258

Հոս նախ մեծագոյն թուոյն պակաս կարգերը երկու զըրոյով լեցունելէն ետև, ըստ սովորական կանոնի գործողու-

Թիւնը առաջ տարինք. և տարբերութեան մէջ ստորակէտը դրինք այն գաւազանին մէջ, ուր դրուած են առաջարկեալ թուոց ստորակէտները:

Օրինակք հանման տասնորդականաց կոտորակաց համար.

Ա. 7,002էն բառնալ 0,00978. — Բ. 3 ամբողջէն և 4 տասնորդէն բառնալ 59 հազարորդը. — Գ. 7 ամբողջէն բառնալ 46 տասն հազարորդք:

	Ա.	Բ.	Գ.
	7,00200	3,400	7,0000
	0,00978	0,059	0,0046
Տարբերութիւն.	6,99222	3,341	6,9954
Փորձ.	7,00200	3,400	7,0000

215. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Մարդ մը 1 մետր և 765 հազարորդամետր բարձրութիւն ունի. իր կինը 138 հազարորդամետր պակաս: Ո՞րչափ է կնոջը հասակը:

Պն. 1,627 մետր:

Բ. — Քանոնէ մը կտրեցինք 0,562 մետր, որոյ երկայնութիւնն էր 1,067: Ի՞նչ մնաց անդին:

Պն. 0,505 հազարորդամետր:

Գ. — Մարմնէ մը կը պակսի 54 գրամ և 675 հազարորդագրամ՝ որպէս զի կարենայ կշռել 1 հազարագրամ կամ 1000 գրամ: Ո՞րչափ է իր կշիռը:

Պն. 945 գրամ և 325 հազարորդագրամ,

Դ. — Վաճառական մը ծախեց 45 ֆռանքի և 50 հարիւրորդի, 37 ֆռանկով և 75 հարիւրորդով գնած բանը: Ո՞րչափ շահեցաւ:

Պն. 7,75 ֆռանկ:

Ե. — Արուեստաւոր մը գործոյ մը համար կ'ուզէ 4 ֆռ. և 15 հարիւրորդ. ուրիշ մը կ'ուզէ 3 ֆռանկ և 85 հարիւրորդ. Ո՞րչափ է գնոյն տարբերութիւնը:

Պն. 0,30 հարիւրորդք:

Զ. — Թաց մարմին մը որ կը կշռէր առաջ 4,56 գրամ, ցամքելով կը կշռէ 3,79 գրամ: Ո՞րչափ է չոգիացեալ ջրոյն քանակը:

Պխ. 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 տեղի տուեալ ջրոյն կշիռը:

Պխ. 0,613 գրամ:

Ը. — Գաղղիոյ ձողաչափն է 1,949037 մետր, Անգղիոյ ձողաչափը 1.828767 մետր: Ի՞նչ է տարբերութիւնը:

Պխ. 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:

Պխ. 0,0018 մետր:

Ժ. — Լիար մը սնդիկ զրոյ աստիճանի բարեխառնութեան մէջ կը կշռէ 13,598 հազարագրամ. ջրոյ եռացման աստիճանին մէջ 13,353: Ո՞րչափ ծաւալեր է:

Պխ. 0,245 մետր:

ԺԱ. — Մետաղէ կտոր մը կը կշռէր 45,063 գրամ. խարտելով կշռեց 42,65 գրամ: Ո՞րչափ է խարտին կշիռը:

Պխ. 2,413 հազարորդագրամ:

ԺԲ. — Քանոնի մը երկայնութիւնն է 0,9872 մետր. ո՞րչափ կը պակասի այս քանոնէն որ ամբողջ մետր մը ըլլայ:

Պխ. 0,0128 տասը հազարորդամետր:

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ ՏԱՍԱՆՈՐԴԱԿԱՆԱՑ

216. Տասանորդական թուոց բազմապատկութիւնը ամենևին նոյն է ամբողջ թուոց բազմապատկութեանը հետ, առանց միտ դնելու տորակետին. բայց գործողութիւնը ըմբռնալէն ետև պէտք է բոլորական արտադրելոյն մէջ աջ

կողմէն ստորակէտով այնչափ թուանշան զատել, որչափ որ բազմապատկող և բազմապատկելի թուոց մէջ տասանորդական կոտորակներ կան: Եւ թէ որ բաւական թուանշան չըլլայ արտադրելոյն մէջ, պէտք է պակասը զրոյներով լեցունել ձախ կողմէն: Այս վերջին դիպուածը այն ժամանակ աւելի կը պատահի, երբոր արտադրիչ տասանորդականները հետերնին ամբողջ չունենան:

217. *Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք* 41,27 *բազմապատկել* 2,4*ով, կ'ընեմք այսպէս.*

$$
\begin{array}{r}
41{,}27 \\
2{,}4 \\
\hline
16508 \\
8254 \\
\hline
99{,}048
\end{array}
$$

Արտադրեալ. 99,048

և կ'ըլլայ արտադրեալը 99 *ամբողջ և* 48 *հազարորդք: Վասն զի թէ որ բազմապատկելոյն մէջ ստորակէտը դուրս թողումք, 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 արտադրեալը* 100 *անգամ բազմապատկած կ'ըլլանք* 10*ով, այս ինքն* 1000 *անգամ կը մեծնայ: Ուստի այս արտադրելոյն իր բնիկ զօրութիւնը տալու համար՝ պէտք է* 1000 *անգամ փոքրկացունել. որ կ'ըլլուի ստորակէտը երեք կարգ դէպ 'ի ձախակողմ տանելով* (§ 205), *որ նոյն է թէ* 1000*ի վերայ բաժնած ըլլայինք:*

218. *Ուստի որ և իցէ դիպուածի մէջ որպէս զի արտադրեալը իր բնիկ զօրութիւնը չկորուսանէ, պէտք է անոր վերայէն այնչափ տասանորդական զատել աջ կողմէն, որչափ որ երկու արտադրիչներուն ծայրը տասանորդականներ կան:*

ԱՊԱՑՈՅՑ. — *Վասն զի բազմապատկելոյն մէջ՝ որ ենթադրեմք թէ մի տասանորդական ունենայ, թէ որ ստորակէտը դուրս թողումք, բազմապատկելին տասն անգամ կը մեծնայ.*

Թէ որ երկու տասանորդական ունենայ՝ հարիւր անգամ. Թէ որ երեք՝ հազար անգամ, և այսպէս կարգաւ : Ուստի և բազմապատկելին հետզհետէ տասնապատիկ մեծցած կ'ըլլայ ըստ թուոյ տասանորդականաց : Նոյն է ըսել և բազմապատկողին համար, որ նոյնպէս տասնապատիկ կը մեծնայ ըստ թուոյ տասանորդականաց :

Արդ որովհետև արտադրեալը տասն անգամ փոքրկացունելու համար, պէտք է մի Թուանշան զատել, հարիւր անգամ պզտիկցընելու համար՝ երկու Թուանշան, հազար անգամ փոքրկացունելու համար՝ երեք Թուանշան, և այլն. Համառօտ ըսելով, ըստ թուոյ տասանորդականաց որ կը զատուի՝ նոյնչափ և կը փոքրկանայ արտադրեալը, ուրեմն կը հետևի որ բոլորական արտադրելոյն մէջէն ճիշդ նոյնչափ Թուով տասանորդականք կը զատուին, որչափ որ երկու արտադրիչներուն մէջ տասանորդականք կան :

Օրինակ. Թէ որ ուզեմք 0.04ը բազմապատկել 0,03ով, կ'ընեմք 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 աւելցունել իր ձախակողմը, որով եղաւ 0.0012 կամ 12 բիւրորդք :

Օրինակ բազմապատկութեան տասանորդականաց կրթութեան համար.

$$\begin{array}{r} 4{,}006 \\ 0{,}08 \\ \hline 0{,}32048 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7{,}037 \\ 200{,} \\ \hline 1407{,}400 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0{,}00023 \\ 3{,}04 \\ \hline 0{,}0006992 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0{,}034 \\ 0{,}5 \\ \hline 0{,}0170 \end{array}$$

219. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Մարդ մը 24 հազարադրամ

վաճառք գնեց . հազարագրամ գլուխ 3 ֆռանկ և 75 հարիւրորդք տալով ։ Ո՞րչափ է բովանդակ գինը ։

Պխ . 90 ֆռանկ ։

Բ . — Ի՞նչ է 36 մետր և 25 հարիւրորդամետր դիպակին գինը, որ մետր գլուխ 17 ֆռանկ արժէ ։

Պխ . 616 ֆռանկ և 25 հարիւրորդք ։

Գ . — Ի՞նչ է 148 մետր և 355 հազարորդամետր ոսկի թելին գինը , որոյ մի մետրը արժէ 15 ֆռանկ և 80 հարիւրորդք ։

Պխ . Գրեթէ 2344 ֆռանկ ։

Դ . — Պտուտակ մը իւրաքանչիւր պտոյտին կը յառաջէ 3 հազարորդամետր և 258 հազարորդ հազարորդամետրի ։ Ո՞րչափ կը յառաջէ 8 պտոյտով ։

Պխ . 26 հազարորդամետր և 064 հազարորդ հազարորդամետրի ։

Ե . — Գաւիթ մը քարայատակ ընելու համար 1800 քար պէտք է . իւրաքանչիւր քարը կ'արժէ 0,75 ֆռ . բոլորը ո՞րչափ ֆռանկ կ'ընէ ։

Պխ . 1350 ֆռանկ ։

Զ . — Օդը 770 անգամ նուազ կը կշռէ քան զջուրը , և սնդիկը 13,598 առաւել քան զջուր ։ Ո՞րչափ անգամ սնդիկը աւելի կը կշռէ քան զօդը ։

Պխ . 10470,46 անգամ ։

Է . — Որովհետև լիտր մը թորած ջուրը կը կշռէ 1 հազարագրամ ։ Ո՞րչափ կը կշռէ մի լիտր սնդիկը ։

Պխ . 13,598 հազարագրամ .

Ը . — Թորեալ ջրոյ խտութիւնը միութեան տեղ առնլով , ծովուն ջրոյ խտութիւնն է 1,026 ։ Ուրեմն ի՞նչ է 5 լիտր ծովաջրոյ կշիռը ։

Պխ . 5,13 ։

Թ . — Ձէթին խտութիւնն է 0,915 , թորեալ ջրոյ խտութիւնը միութեան տեղ առնլով ։ Ի՞նչ է 5 լիտր ձէթին կշիռը ։

Պխ . 4,575 ։

Ժ . — Ռէոմիւռի ջերմաչափին մի աստիճանը կը բաղդատի հարիւրամեան ջերմաչափին 1,25 աստիճանին ։ Կ'ուզեմք

Ռէօմիւրի 17 աստիճանը վերածել Հարիւրամասն ջերմաչափին աստիճաններուն։ Ո՞րչափ աստիճան կ'ըլլայ։

Պխ. 21.25 աստիճան։

ԺԱ. — Հարիւրամասն ջերմաչափին մի աստիճանը կը բաղդատի Ռէօմիւռի ջերմաչափին 0,8 աստիճանին։ Կ'ուզեմք հարիւրամասն ջերմաչափին 25 աստիճանը վերածել Ռէօմիւռի աստիճաններուն։ Ո՞րչափ աստիճան կ'ըլլայ։

Պխ. 20 աստիճան։

ԺԲ. — Ֆարէնհայթի ջերմաչափին մի աստիճանը կը բաղդատի Ռէօմիւրի ջերմաչափին 0.444 աստիճանին։ Կ'ուզեմք իմանալ թէ Ֆարէնհայթին 80 աստիճանը Ռէօմիւրի ո՞ր աստիճանին կը պատասխանէ։

Պխ. Նախ 80էն կը բառնամք 32 թիւը, որովհետև Ֆարէնհայթի ջերմաչափին մէջ զրոյն սառուցի աստիճանէն 32 աստիճան վար գրուած է, և կը մնայ 48, զոր բազմապատկելով 0.444ին հետ կ'ելլէ 21°,3։

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ՏԱՍԱՆՈՐԴԱԿԱՆԱՑ

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 հաւասարցունել, յետոյ ստորակէտը դուրս թողուլ երկու անդամներուն մէջէն ալ, և բաժանումը ըստ սովորական կանոնի առաջ տանիլ։ Քանորդին վերայ պէտք չէ փոփոխութիւն ընել։

ԱՊԱՑՈՅՑ. — Բաժանման երկու անդամներուն թիւը իրարու հաւասարցունելու համար ըսինք թէ պէտք է պակասը զրոյներով լեցունել. բայց ասով փոփոխութիւն մը չըլլար քանորդին վերայ. վասն զի գիտեմք որ տասանորդական կոտորակի մը աջակողմը զրոյներ աւելցունելով անոր նշանակութիւնը չփոխուիր (§ 198). Նոյնպէս գիտեմք որ երկու ան-

դամներուն մէջէն ալ միանգամայն ստորակէտը վերցունելը կը նշանակէ այնչափ անգամ խուրաքանչիւրը տասնով բազմապատկել, որչափ որ տասանորդականք դուրս թողուեցան. և հետևաբար քանորդը նոյն կը մնայ (§ 218):

221. Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք 85,2 բաժնել 3,24ի վերայ, նախ կը լրացունեմք տասանորդականը այն անգամոյն մէջ որ կը պակսի՝ զրոյ մը աւելցունելով, որով կ'ըլլայ 85,20. յետոյ դուրս թողլով ստորակէտները կը բաժնեմք 8520ը 324ի վերայ, այսպէս.

8520	324
2040	$26 \frac{96}{324}$
96	

և կ'ելլէ 26 ամբողջ և 96 մնացորդ, որ չկարենալով պարունակել իր մէջը 324 բաժանողը, կ'աւելցունեմք քանորդին վերայ այսպէս $\frac{96}{324}$, որ է բաժանման նշանակէտ, և կամ այլազգ ըսելով կոտորակ (§ 72):

222. Բայց որովհետև տասանորդական կոտորակները անոր համար հնարուած են, որպէս զի սովորական կոտորակներուն գործածութիւնը մէկ դի թողունք, 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 շարունակեմք բաժանումը հետևեալ կերպով, որպէս զի կարենամք տասանորդականաց ձեռքով ճշմարիտ քանորդին մերձենալ:

8520	324
2040	26,296
960	
3120	
2040	
96	

Հոս 8320ը 324ի վերայ բաժնելով 26 ամբողջը և 96 մնացորդը ունենալէն ետև, 96 մնացորդը տասնորդի կը վերածեմք վերան զրոյ մը աւելցունելով, և կ'ըլլայ 960 տասնորդք, զոր կը բաժնեմք 324 բաժանողին վերայ, և կը գրեմք 2 տասնորդք քանորդին մէջ. բայց նախ անկէ առաջ ստորակէտ մը կը դնեմք, որպէս զի տասանորդականները ամբողջներէն զատուին: Կը մնայ 312 տասնորդք, զոր հարիւրորդի կը վերածեմք վերան զրոյ մի աւելցունելով. ուսկից կ'ելլէ 9 քանորդ և կը մնայ 204, զոր հազարորդի կը վերածեմք վերան զրոյ մի աւելցունելով. և 2040ը բաժնելով 324ի վերայ կ'ելլէ 6 քանորդ և մնացորդ մը 96, զոր կրնամք տասն հազարորդի, և հետևեալ մնացորդը հարիւր հազարորդի վերածել, աւելցունելով մի, երկու զրոյ, և այսպէս կարգաւ մինչև միլիոներորդ մերձաւոր քանորդը կը գտնեմք: Բայց հոս զանց կ'առնեմք հազարերորդ մնացորդը:

223, Հարկ չէ միշտ որ բաժանողին տասանորդական թըւանշանները՝ թէ որ հաւասար չեն բաժանելոյն թուանշանացը՝ հաւասարցունել անոր, կրնամք դիւրութեան համար զանց առնել այս գործողութիւնը. միայն պէտք է գիտել որ Քանորդը ամբողջ կ'ելլէ բաժանելոյն մինչև այն տասանորդական նշանչանը, որ հաւասար առնուի բաժանողին մէջ եղած տասանորդականաց հետ: Ինչպէս թէ որ ուզեմք 35,472 բաժնել 5,3ի վերայ, քանորդը բաժանելոյն մինչև 4 տասանորդականը ամբողջ կ'ելլէ, անկէ անդին տասանորդական, ուստի և կ'ընեմք այսպէս.

354|72	53
367	6,6928
492	
150	
440	
16	

Նոյնպէս այս հետագայ օրինակներուն մէջ մինչև ուր որ բաժնած եմք բաժանելոյն մէջ ուղիղ գծով մը, մինչև հոն ամբողջ կ'ելլէ քանորդը:

Ա· $314{,}04|2 \;\Big|\; \frac{3{,}14}{100{,}013}$

Բ· $47{,}62|542 \;\Big|\; \frac{0{,}06}{793{,}757}$

Գ· $24{,}5|71 \;\Big|\; \frac{2{,}6}{9{,}45}$

224· Թէ որ բաժանելին միայն տասանորդական կոտորակ ունենայ և բաժանողը ոչ, պէտք չէ բաժանողին վերայ զրոյ աւելցունել բաժանելւոյն տասանորդականացը հաւասարցունելու համար· այլ փնտռել նախ բաժանելւոյն ամբողջ մասին մէջ զբաժանողը, և թէ որ չգտնուի, քանորդին վերայ զրոյ մի դնել ամբողջին տեղը, և յետոյ անցնիլ տասանորդական թուոց բաժանման։

Օրինակի համար, կ'ուզեմք 8 ֆռանկ 40 հարիւրորդքը բաժնել 3 աղքատաց վերայ· դարձեալ, 2 ֆռ· և 56 հարիւրորդքը բաժնել 32 աղքատաց վերայ, կ'ընենք·

$\begin{array}{r|l} 8{,}40 & 3 \\ \hline 24 & 2^{\text{ֆ}}{,}80 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 2^{\text{ֆ}}{,}56 & 32 \\ \hline & 0{,}08 \end{array}$

Ուստի առջի աղքատաց կ'իյնայ 2 ֆռանկ և 80 հարիւրորդք, երկրորդ աղքատներուն 8 հարիւրորդք։

225· Թէ որ բաժանելին ու բաժանողը միանգամայն տասանորդական կոտորակներէ բաղկանան, 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 (§ 165)։

$0{,}646 \;\Big|\; \frac{0{,}2}{3{,}23}\cdot \qquad 0{,}47255 \;\Big|\; \frac{0{,}05}{9{,}451}\cdot \qquad 0{,}52304 \;\Big|\; \frac{0{,}008}{65{,}38}$

Վերածումն հասարակ կոտորակաց 'ի տասանորդականս, և անդրադարձ.

226. Տասանորդականաց բաժանման կանոնէն կը հետևի, որ Սովորական կոտորակ մը տասանորդական կոտորակի վերածելու համար, պէտք է համարիչը բաժնել յայտարարին վրայ, ենթադրելով համարիչը իբրև բաժանման մնացորդ մը, ուր յայտարարն է բաժանող, և քանորդը կ'ըլլէ տասանորդական: Այս բանիս համար նախ պէտք է քանորդին մէջ ամբողջ միութեանց տեղը զրոյ մի դնել. և յետոյ գործողութիւնը առաջ տանիլ ըստ սովորական կանոնի, հետզհետէ մնացորդին վրայ մի, երկու, երեք, և այլն, զրոյ աւելցունելով. որով կը գտնեմք տասնորդ, հարիւրորդ, հազարորդ, և այլն, կոտորակներ. ինչպէս $\frac{96}{324}$ կոտորակը տասանորդականի վերածելով գտանք 0,296 (§ 222): Նոյնպէս նաև $\frac{4}{675}$ կոտորակը տասանորդականի վերածելով կը գտնեմք 0,00594:

227. Կան կոտորակներ որ կրնան ճշգիւ տասանորդականի վերածուիլ, ինչպէս $\frac{1}{2}=0,5$. և կան ալ որոց քանորդը անկարելի է ճշգիւ գտնելը, այլ մերձաւորութեամբ. ինչպէս $\frac{1}{3}$ը միայն մերձաւոր տասանորդականի կրնամք վերածել. վասն զի հետզհետէ մնացորդին վրայ զրոյներ աւելցունելով քանորդը միշտ 3 կ'ըլլէ անվախճան. ուստի $\frac{1}{3}=0,3333$ և այլն: Նոյնպէս նաև $\frac{1}{7}$ տասանորդականի վերածելով կ'ըլլէ շրջան ըսուածը, որ է 0,142857142857142857 և այլն. ուստի առանց հաշուի շրջանը կրկնելով կրնամք կոտորակին զօրութեան մերձաւորութիւնը գտնել: Նոյնպէս այս կոտորակը $\frac{324}{960}$ տասանորդականի վերածելով, կ'ըլլէ այս շրջանը 0,296296296 և այլն: Դարձեալ $\frac{12}{37}$ կոտորակը վերածելով տասանորդականի, կ'ըլլէ 0,324324324 և այլն: Այս

տեսակ կոտորակները կ'անուանին շրջանաւոր կոտորակք, զոր ոմանք կ'անուանեն պարբերական կոտորակք։

228. Թէ որ ուզեմք տասանորդական կոտորակները սովորական կոտորակի վերածել, պէտք է միութեան տեղ դրած 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։ Զոր օրինակ 0,3. 0,16. 0,043. 0,0003 տասանորդական կոտորակները սովորական կոտորակներու վերածելու համար՝ կը գրեմք $\frac{3}{10}$, $\frac{16}{100}$, $\frac{43}{1000}$, $\frac{3}{10000}$։

Օրինակք բաժանման տասանորդականաց կոտորակաց համար.

Կ'ուզեմք Ա. 4,7ը բաժնել 0,023ի վերայ։ — Բ. 62,028 բաժնել 0,12ի վերայ։ — Գ. 82,046 բաժնել 2,7ի վերայ։

Ա. 4700	0.023	Բ. 62,028	0.12
100	204.34	20	516,9
80		82	
110		108	
18			

---

* Ըսինք նշանական, վասն զի փոխանակ գրելու $\frac{043}{1000}$ և $\frac{0003}{10000}$ կը գրուի $\frac{43}{1000}$ և $\frac{3}{10000}$, որովհետև զրոյն թուոյ մը ձախակողմը նշանակութիւն չունենար, բայց տասանորդականաց մէջ նըշանականներուն տեսակը կը փոխէ։

Գ. 82046	2700	Դ. 820|46	27
10460	30,38	104	30,38
23600		236	
2000		20	

229. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Կ'ուզեմք բաժնել 46 ֆռանկը 75 հարիւրորդը 4 աղքատաց վերայ: Իւրաքանչիւրին ո՞րչափ կ'իյնայ:

Պխ. 11 ֆռանկ և 68 հարիւրորդք:

Բ. — Ո՞րն է 36,45 լտեր եօթներորդ մասը:

Պխ. 5,207 լիտր:

Գ. — Կ'ուզեմք 43 մետր և 569 հազարորդամետր թելը երեք հաւասար մաս բաժնել: Ո՞րչափ կ'ըլլայ իւրաքանչիւրը:

Պխ. 14,523 մետր:

Դ. — Մարդ մը 46 ֆռ. և 20 հարիւրորդք հատոյց 12 հազարագրամ վաճառքի համար: Ո՞րչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւր հազարագրամին.

Պխ. 3 ֆռ. 85 հարիւրորդք:

Ե. — Թէ որ մի մետր կերպասը արժէ 15 ֆռանկ, ո՞րչափ մետր կերպաս կը գնուի 350 ֆռանկով և 50 հարիւրորդով:

Պխ. 23,366 մետր:

Զ. — Մարդ մը 282 ֆռ. և 60 հարիւրորդք արժողութիւն ունի ոսկի դրամ, որոյ իւրաքանչիւրը կ'արժէ 23 ֆռ. և 55 հարիւրորդք: Ո՞րչափ ոսկի դրամ ունի:

Պխ. 12:

Է. — Մարդ մը օրը կը ծախէ 3 ֆռ. և 50 հարիւրորդք: Քանի՞ օրի կրնայ բաւեցունել 315 ֆռանկը:

Պխ. 90 օրի:

Ը. — Ծրար մը թղթոյ հատոյց մէկը 1,75 ֆռանկ. ո՞րչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւր թերթին, գիտելով որ իւրաքանչիւր ծրարին մէջ 25 թերթ կայ:

Պխ. 7 հարիւրորդք:

Թ. — Ո՞րչափ կ'արժէ մի հազարագրամ շաքարը, գիտելով որ 33,40 հազարագրամը կ'արժէ 50 ֆռ. և 75 հարիւրորդք:

Պխ․ Գրեթէ 1 փռանկ և 52 հարիւրորդք։

Ժ․ — Որովհետև դրամ կոխուած արծաթը իր կշռոյն տասներորդ մասը պղինձ կը պարունակէ, ուրեմն 36,45 դրամ խառնուրդին մէջ ո՞րչափ զուտ արծաթ կը գտնուի։

36գր,45	10
	3գր,645

Պխ․ Կը գտնուի 3 դրամ և 645 հազարորդադրամ պղինձ․ և հետևաբար 32 դրամ և 805 հազարորդադրամ զուտ արծաթ։

230․ Տասնորդական կոտորակաց վերայ խօսելէն ետև հարկաւոր կը համարիմք արդի նոր չափոյ և կշռոյ դրութեանը վերայ խօսել, զոր գաղղիացիք հնարեցին 1789ին իրենց խռովութեան ժամանակը, որ մեծամեծ գիտերէն մին կրնայ համարուիլ իրեն դիւրինաց և հանճարեղ կարգաւորութեանը համար, և պարծանք է գաղղիացւոց ազգին։ Այս նոր չափական դրութիւնը գրեթէ ամէն եւրոպացի ազգերը առհասարակ կը գործածեն իրենց ուսումնական գրուածոց մէջ, իսկ քաղաքական բաներու մէջ դեռ այնչափ յաճախած չէ․ բայց փափագելի էր որ ամէն ազգերն ալ այս գործածէին, որով վերնար ամէն ազգաց մէջ չափուց և կշռոց շփոթութիւնները, որ կ՚ըլլան պատճառ իրենց անկանոն կերպով շինուելուն և իրարու հետ կապակցութիւն չունենալուն։

ՉԱՓԱԿԱՆ ԴՐՈՒԹԻՒՆ

231․ Չափական դրութիւն կ՚ըսուի ազգի մը գործածած ամէն տեսակ չափուց բովանդակութիւնը։

232․ Նոր չափական դրութեան խարիսխը կամ հիմն է մեթրը, որ յունական մեթրոն բառէն եկած է, և կը նշանակէ չափ։ Մետրը հաստատուն չափ մի է, և առնուած է երկրա-

գունտին տարածութենէն. վասն զի է երկրիս միջօրէական շրջանակին քառորդին տասն միլիոներորդ մասը, բևեռէն մինչև հասարակածը առնլով, և չափուած է փարիզեան միջօրէականին վրայ:

233. Չափերը զանազան տեսակ կը բաժնուին և զանազան անուններ ունին, զոր կրնամք այսպէս համառօտել.

Ա. Չափ երկայնութեան Մէթր (գծից և ճանապարհաց.)	(է տասն միլիոներորդ մասն հեռաւորութեան բևեռին 'ի հասարակածէ. և որ է միութիւն ամենայն չափուց առհասարակ և առանձինն երկայնութեան:)
Բ. Չափ մակերևութի Ար* (դաշտաց.)	(որ է 100 մետր քառակուսի:)
Գ. Չափ հաստատութեան Սթէր** (տարածոցի մարմնոյ.)	(որ է 1 մետր խորանարդ:)

---

* Փոքր մակերևոյթներ չափելու համար կը գործածուի աւելի Սանթի-Ար Մէթր, որ է քառակուսի մը որոյ իւրաքանչիւր կողման երկայնութիւնն է մի մետր: Իսկ Արը կը գործածուի դաշտեր չափելու համար, որ է քառակուսի մը, որոյ իւրաքանչիւր կողման երկայնութիւնն է տասն մետր. և հետևաբար կալը հաւասար է 100 քառակուսի մետրի. 100 կալէն կը կազմի Հէքթ-Ար որ հաւասար է 10000 քառակուսի մետրի, և է քառակուսի մը որոյ իւրաքանչիւր կողման երկայնութիւնն է 100 մետր, ուստի և կրնայ ըսուիլ Հէքթօմէթր Քառակուսի: 100 հարիւրակալէն կամ 10000 կալէն կը կազմի մի Քիլօ-Ար, որ նոյն է մի հազարամետր քառակուսւոյ:

** Սթէր բառին տեղ աւելի կը գործածուի Խորանարդ Մէթր. մի խորանարդ մետրն է 1000 տասնորդամետր խորանարդ: Սթերը կը գործածուի աւելի փայտ չափելու համար երբոր մէկը ուզէ գնել: Խորանարդ մետրին համառօտագրութիւնն է Մ.Խոր կամ պարզապէս Մ.Խ:

Դ. Չափ բովանդակութե. լիտր* (որ է 1 տասնորդամետր խորանարդ :)
(հեղանիւթոց որ դնին յանօթս.)

Ե. Չափ կշռոց. Գրամ (որ է կշիռ 1 հարիւրորդամետր խորանարդ թորեալ** ջրոյ :)

Զ. Չափ արժէից. Ֆրանք (որ կշռէ 5 գրամ արծաթոյ, և խառնի ընդ $\frac{1}{10}$ պղնձոյ :)

234. Մետրը չափական դրութեան իբրև խարիսխը ըլլալով, ուրիշ ամէն տեսակ չափերն ալ իրեն պէս տասնորդական թուարկութեանը կը հետեւին: Այս բանիս համար հնարուած է ամբողջ միութիւն մի տասն, հարիւր, հազար, տասն հազար անգամ մեծցունել, և նոյնը նոյնչափ անգամ փոքրկացունել: Մեծ բաժանմանց համար կը գործածուին Բիւր (Բ), Հազար (Հզ), Հարիւր (Հր) Տասն (Տ) բառերը.

Բիւր (Բ)	Հազար (Հզ)	Հարիւր (Հր)	Տասն (Տ)
10000	1000	100	10

ստորաբաժանմանց համար

տասնորդ (տ)	հարիւրորդ (հր)	հազարորդ (հզ)	բիւրորդ (բ), բառերը***
0,1	0,01	0,001	0.0001

---

* Լիտրը հին ժամանակ 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 հասցունել կամաց կամաց պաղեցունելով, որ է հարիւրամասն ջերմաչափին չորրորդ աստիճանը զրոյէն վար, և կշռել դատարկութեան մէջ :

*** Գաղղիացւոց մէջ չափական դրութիւնը հաստատողները, աճելական մասերը ցուցանելու համար կը գործածեն այս հետևեալ բառերը յունականէ առնլով.

myria	kilo	hecto	déca
10000	1000	100	10

և նուազական մասերուն համար կը գործածեն այս հետևեալները, լատինէ առնլով.

déci	centi	milli	décimilli
0,1	0,01	0,001	0,0001

և իւրաքանչիւրին ծայրը կ՚աւելցուի ա տառը, հետևեալ բառին հետ կպցանելու համար։

235. Այս ութ բառերուն վերայ հաստատուած է բոլոր չափական դրութիւնը, և անոնց ծայրը կը միանայ իւրաքանչիւր չափին տեսակը. այսպէս օրինակի համար մետր է հիմնական միութիւն, և հաւասար է Գաղղիոյ 3 ոտնաչափին և 11 գծաչափին. 10 մետրէն կը կազմի մի տասնամետր. 10 տասնամետրէն հարիւրամետր. 10 հարիւրամետրէն հազարամետր. 10 հազարամետրէն բիւրամետր։ Մի մետրը կը բաժնուի 10 հաւասար մաս որ կ՚ըսուին տասնորդամետր. մի տասնորդամետր կը բաժնուի 10 հարիւրորդամետր. մի հարիւրորդամետրը 10 հազարորդամետր. մի հազարորդամետրը 10 բիւրորդամետր, և այլն։ Այս բաժնիս հետևեալ աղիւսակին մէջ յայտնի կ՚երևի։

ԲԻՒՐ . . .	որ հաւասար է	10000	և կազմի	բիւրամետր, բիւրակալ, բիւրալիտր, և այլն.
ՀԱԶԱՐ . .	. . =	1000 . .	մետր (մ)	հազարամետր, հազարակալ, հազարագրամ, և այլն.
ՀԱՐԻՒՐ . .	. . =	100 . .	կալ (կալ)	հարիւրամետր, հարիւրակալ, հարիւրալիտր, ևն.
ՏԱՍՆ . . .	. . =	10 . .	ստեր (ստ)	տասնամետր, տասնակալ, տասնագրամ, և այլն.
ՄԻ . . .	. . =	1 . .	լիտր (լտ)	ամբողջ միութիւն.
ՏԱՍՆՈՐԴ .	. . =	0,1 . .	գրամ (գր)	տասնորդամետր, տասնորդակալ, տասնորդագրամ.
ՀԱՐԻՒՐՈՐԴ .	. . =	0,01 . .		հարիւրորդամետր, հարիւրորդակալ, հարիւրորդալիտր.
ՀԱԶԱՐՈՐԴ .	. . =	0,001 . .		հազարորդամետր, հազարորդակալ, հազարորդալիտր.
ԲԻՒՐՈՐԴ .	. . =	0,0001 . .		բիւրորդամետր, բիւրորդակալ, բիւրորդալիտր, և այլն։

236 · Այս չափերուն բաղադրութեանց շատը անգործ են, ինչպէս տէսի բառին հետ բաղադրածները ամբողջ · կաւ բառին հետ բաղադրածներէն շատը, որոց մէջ աւելի գործածականներն են հարիւրակաւ, բիւրակաւ: Իսկ տասնակաւ, հազարակաւ չեն գործածուիր: Նոյնպէս նաև լիտր բառին բաղադրութեանց շատը չեն գործածուիր:

237 · Մետրական չափուց մեծամեծ բաժանմունքը շատ անգամ առանձին միութեան պէս կը գործածուին, երբոր հարկ ըլլայ մեծ բան չափել: Եւ ասոնց մէջ աւելի գործածականներն են հազարամետր (քիլոմեթր), հազարագրամ (քիլոկրամ), հարիւրակաւ (հեքթար):

238 · Այս է արդի չափական դրութիւնը որ փոխանակեց գաղղիացւոց հին չափական դրութեան տեղ, որոյ մէջ ութհարիւր բառէն աւելի պէտք էր · ուր այս նոր դրութեան մէջ քիչ բառով ամէն տեսակ չափերը պարզ կերպով կը բացատրուին, և ամէն չափերը ունին իրենց բաղդատիչ միութիւնը, որ բուն իրօք բնութեան մէջ կայ: Այս դրութիւնը, որոյ մէջ ամէն չափերը իրարու հետ կապակցութիւն մի ունին, տասնորդական կոտորակաց օրինօքը շինուած է. վասն զի միութենէ վեր եղած չափերը են բազմապատիկ 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:

ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆ ՄԵՏՐԱԿԱՆ ՉԱՓՈՒՑ

239. Մետրական չափուց բազմապատիկները և ստորաբաժանմունքը՝ որովհետև տասանորդական օրինաց տակը կ'իյնան, ուստի և իրենց թուարկութիւնը և հաշիւը ճիշտ տասանորդական թուոց պէս կ'ըլլայ: Ասկէ կը հետևի որ

240. Մետրական չափ ցուցանող թիւ մը կը կարդացուի ամբողջական տասանորդական թուոց պէս (§ 191). միայն փոխանակ վերջի թուանշանէն ետև միութեան վերացեալ անունը տալու, պէտք է տալ չափին անունը:

Զոր օրինակ. 34,53 վերացեալ թիւը կը կարդացուի 34 միութիւն և 53 հարիւրորդք: Բայց այս թանձրացեալ թիւը 34մ,53, կը կարդացուի 34 մեթր և 53հարիւրորդամեթր. նոյնպէս 5գր,064, կը կարդացուի 5 գրամ և 64 հազարորդագրամ:

241. Մետրական չափ ցուցանող թիւ մի կը գրուի տասանորդական թուոց պէս (§ 194). միայն ծայրը նշանելու է միութեան տեսակը այս սկզբնատառերով մ, լ, ա կամ առ, ս կամ ստ, գ կամ գր, ըստ որում կ'ուզեմք գրել մեթր, լիտր, առէր, ստեր, գրամ. և ըստ պիտոյից աւելցունել զրոյներ ուր որ պէտք է, որպէս զի իւրաքանչիւր միութեանց տեսակը իրեն տեղը գտնուի:

Զոր օրինակ, հազար քսան գրամը և ինն հազարորդագրամը կը գրուի այսպէս 1020գր,009: Երկու հարիւր հինգ մեթրը և երեսունչորս հազարորդամեթրը կը գրուի այսպէս 205մ,034:

242. Մետրական չափ ցուցանող թուոյ մէջ տեղափոխելով ստորակէտը, ամենևին թուոյն զօրութիւնը չփոխուիր, այլ միայն միութեան անունը:

Զոր օրինակ.	4,629315	հազարամեթր.
	46,29315	հարիւրամեթր.
	462,9315	տասնամեթր.
	4629,315	մեթր.
	46293,15	տասնորդամեթր.
	462931,5	հարիւրորդամեթր.
	4629315	հազարորդամեթր.

Այս ամէն քանակները նոյն երկայնութիւնը կը ցուցունեն այլեւայլ տեսակ միութիւններով. վասն զի Թէպէտ և միութեանց Ն~ը տամնապատիկ կը մեծնայ ըստ օրինաց տասանորդականաց ստորակէտին տեղափոխութեամբը, բայց նոյնպէս մի և նոյն ժամանակ միութեան ն~ը տամնապատիկ կը փոքրկանայ, որով և զիրար կը փոխարինեն:

Եւ թէ որ միութեան ն~ը փոխէինք առանց ստորակէտը տեղափոխելու, կամ թէ ստորակէտը տեղափոխէինք առանց ն~ը փոխելու, այն քանակներուն զօրութիւնը նոյն չէր մնար: Բայց երբոր երկու փոփոխութիւններն ալ միանգամայն ընեմք, կը փոխարինեն զիրար, որով և զօրութիւննին նոյն կը մնայ այլեւայլ 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 5հզմ,764 կրնայ կարդացուիլ, 5 հազարամետր և 764 հազարերորդք հազարամետրի, և կամ 5 հազարամետր և 764 մետր, որ նոյն է ամենեին: Դարձեալ, 6ֆ,25 կրնայ կարդացուիլ, 6 ֆրանկ և 25 հարիւրորդք ֆրանկի, և կամ 6 ֆրանկ և 25 հարիւրորդք: Դարձեալ, 3մ,047 կրնայ կարդացուիլ, 3 մետր և 47 հազարերորդք մետրի, և կամ 47 հազարորդամետր: Դարձեալ, 6504գր,205 կրնայ կարդացուիլ, վեց հազարագրամ հինգ հարիւրագրամ չորս գրամ, երկու տասնորդագրամ հինգ հազարորդագրամ, կամ լաւ ևս, վեց հազար հինգ հարիւր չորս գրամ, երկու հարիւր հինգ հազարորդագրամ. կամ վեց միլիոն հինգ հարիւր չորս հազար երկու հարիւր հինգ հազարորդագրամ:

244. Մետրական Թիւ մի 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'ուզեմք ունենալ.

Զոր օրինակ, 4629մ,315 Թիւը մետրի բազմապատկացը վերածելու համար, զոր օրինակ հազարամետրի, պէտք է զինքը հազար անգամ փոքրկացունել, ստորակէտը երեք կարգ

դէպ 'ի ձախակողմ տանելով, այս ինքն անմիջապէս հազարամետրներուն աջակողմը դնելով, այսպէս $4^{\text{հզմ}}$629, 315, որ կը կարդացուի 4 հազարամետր, 629 մետր, 315 հազարորդամետր. կամ 629315 հազարորդամետր, և կամ 629315 միլիոներորդք հազարամետրի:

Եւ Թէ որ ուզեմք $4^{\text{հզմ}}$,629315 վերածել տասնորդամետրի կամ մետրի տասներորդ մասին, զինքը տասն հազար անգամ կը մեծցունեմք, ստորակէտը չորս կարգ դէպ 'ի աջակողմ տանելով. այս ինքն անմիջապէս հարիւրորդամետրներուն ձախակողմը դնելով, այսպէս $46293^{\text{տ.մ}}$, 15 որ կը կարդացուի 46293 տասնորդամետր և 15 հարիւրորդք տասնորդամետրի:

245. Երբոր Թուանշանները պակաս գան, պէտք է պակասորդը զրոներով լեցունել (§ 205): Զոր օրինակ, $8^{\text{մ}}$, 5ը հազարամետրի վերածելու համար, պէտք է գրել այսպէս. $0^{\text{հզմ}}$,0085. հազարորդամետրի վերածելու համար. այսպէս $8500^{\text{հզմ}}$:

246. ՄԱԿԵՐԵՒՈՒԹԻ ՉԱՓՈՑ ԵՒ ՏԱՐԱԾՈՑԻ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆԸ. — Մասնաւոր ուշադրութիւն պէտք է ընել մակերևութի և մարմնոց տարածոցի չափերուն Թուարկութեան մէջ: Որովհետև մի քառակուսի մետրը հաւասար է 100 տասնորդամետր քառակուսւոյ, պէտք չէ շփոթել քառակուսի տասնորդամետրը քառակուսի մետրին տասնորդին հետ. Նոյնպէս և ոչ քառակուսի հարիւրորդամետրը քառակուսի մետրին հարիւրորդին հետ: Քառակուսի մետրին մի տասնորդը հաւասար է 10 քառակուսի տասնորդամետրի, և մի հարիւրորդը հաւասար է մի տասնորդամետր քառակուսւոյ: Ուստի քառակուսի մետրի տասնորդական կոտորակաց աջին երկուքը կը ցուցանեն տասնորդամետր քառակուսի. իսկ երրորդ չորրորդ տասնորդականները՝ կը ցուցանեն հարիւրորդամետր քառակուսի, և այսպէս հետզհետէ:

Օրինակի համար, $45^{\text{մ.քառ}}$, 5216, հաւասար են 45 մետր քառակուսւոյ 52 տասնորդամետր քառակուսւոյ և 16 հարիւրորդամետր քառակուսւոյ: Նոյնպէս $6^{\text{մ.քառ}}$, 092 հաւասար է 6 քառակուսի մետրի, 9 քառակուսի տասնորդամետրի և 20 քառակուսի հարիւրորդամետրի:

247 · Մի խորանարդ մետրը հաւասար է 1000 տասնորդամետր խորանարդի · ուրեմն խորանարդ մեթրին մի տասնորդը հաւասար է 100 տասնորդամետր խորանարդի, մի հարիւրորդը հաւասար է 10 տասնորդամետր խորանարդի · մի հազարորդը հաւասար է 1 տասնորդամետր խորանարդի ։

Այս ինքն է խորանարդ մետրի տասնորդական կոտորակաց աջի երեքը կը ցուցանեն տասնորդամետր խորանարդ, երկրորդ երեքը հարիւրորդամետր խորանարդ, և այսպէս հետզհետէ ։

Օրինակի համար, 0մ.խոր,076007 հաւասար է 76 տասնորդամետր խորանարդի 7 հարիւրորդամետր խորանարդի ։ Նոյնպէս 26մ.խոր, 09 հաւասար է 26 մետր խորանարդի և 90 տասնորդամետր խորանարդի ։

ՅԱՒԵԼՈՒՄՆ ԵՒ ԲԱՐՁՈՒՄՆ 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, 365տ.մ ,7, և 0հզ.մ,1256 գումարելու համար, որոց գլխաւոր միութիւնները միոյն տասնորդամետր ըլլալով միւսոյն հազարամետր, չեմք կրնար գործողութիւնը առաջ տանիլ, թէ որ նոյն տեսակի կամ անուան չվերածեմք ։ Օրինակի համար, մետրի վերածելով, կ'ըլլայ առջինը 36մ ,57, և երկրորդը 125մ ,6, որ յաւելլով իրարու վերայ, կ'ըլլայ գումարը 162մ , 17 ։

249 · Թէ որ ուզեմք 0հզ.մ,1256էն բառնալ 365տ.մ,7 · երկուքն ալ մետրի վերածելէն ետև, 125մ , 6էն կը բառնամք 36մ , 57ը · կ'ըլլայ տարբերութիւնը 89մ ,03 ։

250 · Կրնայինք վերի օրինակին մէջ 365, 7 տասնորդամետրը վերածել հազարամետրի չորս կարգ դէպ 'ի ձախակողմ տանելով իրեն ստորակէտը, 0, 03657^{Հզմ}, որով գումարը կ'ըլլայ 0, 16217 հազարամետր · և տարբերութիւնը 0. 08903 հազարամետր ։

Կրնայինք նաև փոխել տասնորդամետրի, այսպէս 0^{Հզմ}, 1256 թիւը տասնորդամետրի վերածելով կ'ելլէ 1256 տասնորդամետր · որով գումարը կ'ըլլայ 1621^{տմ},7 և տարբերութիւնը 890, 3 տասնորդամետր ։

Սովորական գրութեան մէջ փոխանակ ամբողջ միութեան վերայ իր տեսակը նշանելու, շատ անգամ տասնորդականներէն ետև կը գրուի · ինչպէս փոխանակ գրելու 70^{մ},65, 0^{Հզմ},0045, 706^{տմ},5 կը գրուի 70,65^{մ} · 0,0045^{Հզմ},706, 5^{տմ} ։

Օրինակք յաւելման և բարձման կրթութեան համար ·

ՅԱՒԵԼՈՒՄՆ · — Օրինակ Ա · Կ'ուզեմք 75^{Հզմ} 4^{Հրմ} 2^{մ} 6^{տմ} 2^{Հրդմ} յաւելուլ 3^{Հրմ} 5^{Տմ} 6 5^{Հրդմ} վերայ, յաւելուլ 29^{Բմ} 483^{մ} 8^{տմ} վերայ ·

	75402^{մ} ,62
	350 ,065
	290483 ,8
Գումար ·	366236 ,485

Օրինակ Բ · Կ'ուզեմք 565$^{\text{մ.քառ}}$, 674 յաւելուլ 39$^{\text{մ.քառ}}$, 54$^{\text{տ.մ.քառ}}$ 8$^{\text{Հր.մ.քառ}}$ վերայ, յաւելուլ 38$^{\text{տ.մ.քառ}}$ 70$^{\text{Հր.մ.քառ}}$ վերայ ։

565$^{\text{մ.քառ}}$,674
39 ,5408
0 ,3870
605 ,6018

ԲԱՐՁՈՒՄՆ · — Օրինակ Ա · Տակառի մը մէջ գրուած էր 50$^{\text{Հր.լտ}}$ 3$^{\text{Տ.լտ}}$ 8^{լտ} 7$^{\text{տ.լտ}}$ 6$^{\text{Հր.լտ}}$ գինի, մէջէն հանուեցաւ 36$^{\text{Տ.լտ}}$ 25$^{\text{Հր.լտ}}$ որչափ մնաց ։

	$5038^{\text{Տ.լտ.}}$, 76
	36 , 25
Մնացորդ.	5002 , 51

Օրինակ ը. Կ'ուզեմք $205^{\text{Հզ.գր.}}$ էն բառնալ $48^{\text{Հզ.գր.}}$ $17^{\text{Տ.գր.}}$ $6^{\text{գր.}}$ $56^{\text{Տր.գր.}}$

	$205000^{\text{գր.}}$,00
	48176 ,56
Մնացորդ.	156823 ,44

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ՄԵՏՐԱԿԱՆ

251. *Մետրական չափուց բազմապատկութիւնը կ'ըլլուի տասանորդական թուոց բազմապատկութեան պէս: Զոր օրինակ, $60^{\text{մ}}$, 8 բազմապատկեալ $5^{\text{մ}}$, 5 կ'ըլլայ արտադրեալը $334^{\text{մ}}$, 40: Նոյնպէս $6^{\text{ք}}$, 25 բազմապատկեալ $38^{\text{ք}}$, 7 կ'ըլլայ արտադրեալը $241^{\text{ք}}$, 875. և $6^{\text{լտ}}$ բազմապատկեալ $2^{\text{լտ}}$, 52 կ'ըլլայ արտադրեալը $15^{\text{լտ}}$, 12:*

252. *Բաժանումը կ'ըլլուի տասանորդական թուոց բաժանման պէս: Զոր օրինակ, $65^{\text{մ}}$, 5 բաժանեալ $3^{\text{մ}}$, 42 վերայ կ'ըլլայ քանորդը $19^{\text{մ}}$, 152:*

Օրինակք բազմապատկութեան և բաժանման կրթութեան համար.

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ. — Օրինակ թ. *Տրուած ըլլալով գըլխաւոր միութեան գինը՝ կ'ուզեմք գտնել իր բազմապատիկներէն կամ ստորաբազմապատիկներէն միոյն գինը:*

Այս խնդիրը լուծելու համար բաւական է միայն ստորակէտին տեղափոխութիւնը: Օրինակի համար, ենթադրեմք թէ մի մետր կերպասը կ'աժէ 34 ֆր. 25 հարիւրորդք.

տասնամեարին գինը կ'ըլլայ 342 *ֆր.* 5 *տասնորդք, Հարիւրամեարին գինը* 3425 *ֆր. տասնորդամեարին գինը* $3^{\text{ֆր.}}$,425:

Օրինակ Է. *Մի հազարագրամ վաճառքը արժեց* 18 *ֆր.* 35 *հարիւրորդք, կ'ուզեմք իմանալ թէ ինչ կ'արժէ* $366^{\text{Տ.գր.}}$ $5^{\text{գր.}}$ $16^{\text{հր.գր.}}$: *Միութեան տեղ կ'առնումք հազարագրամը, և կը բազմապատկեմք* 18 *ֆր.* 35 *հարիւրորդքը* $3^{\text{Հ.գր.}}$,66516*ով, և կ'ելլէ* 67 *ֆր.* 2556860 *կամ* 67 *ֆր.* 25 *հարիւրորդք: Կրնայինք միութեան տեղ առնուլ գրամը և բազմապատկել գնոյն հետ, այսինքն* $3665^{\text{գր.}}$,16*ը բազմապատկել* $0^{\text{ֆր.}}$,01835*ով, որով կ'ելլէ նոյնպէս* 67 *ֆր.* 25 *հարիւրորդք:*

Օրինակ Ը. *Մի մետր կերպասը արժեց* 9 *ֆր. կ'ուզէ գնողը շահիլ* 15 *առ* 100. *քանի՞ պէտք է վաճառել: Որովհետև կ'առաջարկուի շահել* 15 *ֆրանկ առ* 100 *ֆր. ուստի* 100 *հարիւրորդին կամ* 1 *ֆրանկին սակը կ'ըլլայ* 15 *հարիւրորդք. և հետևաբար* 9 *ֆրանկին սակը կ'ըլլայ* 9 *անգամ* 15 *հարիւրորդք կամ* $1^{\text{ֆր.}}$,35. *ապա ուրեմն մի մետրը պէտք է որ վաճառէ* 10 *ֆր.* 35 *հարիւրորդի:*

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ. — Օրինակ Թ. 705 $^{\text{Հր.կղ.}}$ $38^{\text{կղ.}}$ $45^{\text{հր.կղ.}}$ *երկիրը արժեց* 450675 *ֆր. կ'ուզեմք գիտել մի կալը ինչ կ'արժէ: Կը բաժնեմք* 450675 *ֆրանկը* $70538^{\text{կղ.}}$, 45 *այսպէս*

45067500	7053845
27444300	$6^{\text{ֆր.}}$,38
62827650	
6396890	

ուստի մի կալին գինն է 6 *ֆրանկ* 38 *հարիւրորդք:*

Թէ որ ուզեմք գտնել մի հարիւրակալի գինը, պէտք է 450675 *ֆրանկը բաժնել* $705^{\text{Հր.կղ.}}$, 3845*ի վերայ, այսպէս.*

4506750000	7053845
27444300	$638^{\text{ֆր.}}$·906
62827650	
63968900	
48429500	
6106430	

ուստի մի հարիւրակալին գինն է 638 ֆռանք և 90 հարիւրորդք։ Ընդհանուր ըսելով, բաժանողին ստորակէտը պէտք է դնել այն միութեանց տեսակին աջակողմը, որոյ գինը կ'ուզեմք գտնել։

233. Նոր չափուց կամ մետրական դրութեան վրայ խօսելէն ետև, հարկ կը համարիմք խօսել նաև հին չափերու գործածութեանը վրայ, զոր դեռ Եւրոպացւոց ազգերէն շատերը կը գործածեն քաղաքական բաներու մէջ. իսկ արևելք ամենևին անգործ է նոր չափական դրութիւնը. ո՛ւր էր թէ հոն ալ կարենար մտնել այս գեղեցիկ կարգաւորութիւնը։

Ուստի և բացարձակապէս կարևոր է խօսիլը յօդուածոյ Եռոյ վերայ, որ կը գործածուին զանազան ազգաց կշիռները, դրամները, չափերը իրարու վերածելու, որ ամենահարկաւոր բան է գիտել վաճառականութեան մէջ։

Բայց հոս նախ դնենք քանի մը առաջարկութիւններ։

234. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Չուխայէ ծրար մի որ 13 մետր երկայնութիւն ունի կ'արժէ 130 ֆռանք. կ'ուզեմք իմանալ թէ նոյն չուխայէն ուրիշ ծրար մի որ 18 մետր երկայնութիւն ունենայ, ի՞նչ կ'արժէ։

Վերլուծութիւն. Թէ որ գիտնայինք թէ մետր գլուխ որչափ է գնած չուխային գինը, պէտք էինք այս գինը 18 անգամ կրկնել, և ելածը կ'ըլլար 18 մետրէ բաղկացած ծրարին գինը։ Արդ որովհետև 13 մետր չուխան կ'արժէ 130 ֆռանք, ուրեմն մի մետրը կ'արժէ 130ին երեքտասաներորդ մասը, կամ $\frac{130}{13}$, որ բաժնելով կ'ելլէ 10 ֆռանք. և ելածը բազմապատկելով 18ով կ'ելլէ 180 ֆռանք, որ է խնդրած ծրարին արժէքը։

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Բ. — Սուրհանդակ մը որ միշտ նոյնչափ երագ կը քալէ, 3 ժամու մէջ 5 բիւրամետր ճամբայ ըրաւ. կ'ուզեմք իմանալ թէ ո՞րչափ կրնայ ընել 11 ժամու մէջ։

Վերլուծութիւն. Նոյն վերի օրինակին խորհրդածութիւնները ընելով կը տեսնեմք որ սուրհանդակը ժամու մը մէջ կ'ընէ 5 բիւրամետրին $\frac{1}{3}$ մասը, կամ $\frac{5}{3}$. և թէ 11 ժամու

մէջ 11 անգամ աւելի կ'ընէ, կամ թէ 5 բիւրամետրին $\frac{1}{3}$ մասը բազմապատկած 11ին հետ, և կամ $\frac{55}{3}$, որ բաժնելով կ'ելլէ 18 բիւրամետր և $\frac{1}{5}$:

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Գ. Կ'ուզեմք իմանալ թէ նոյն վերի սուրհանդակը որչափ ժամանակի մէջ կրնայ 22 բիւրամետր ճամբայ ընել:

Վերլուծութիւն. Թէ որ գիտնայինք թէ մի բիւրամետր ճամբայ ընելու համար որչափ ժամանակ կ'երթայ, նոյնչափ ժամանակը 22 անգամ կը կրկնէինք, և ելածը կ'ըլլար մեր փնտռած ժամանակը: Արդ որովհետև սուրհանդակը 5 բիւրամետր ճամբայ ընելու համար 3 ժամ կ'անցունէ, մի բիւրամետր ճամբայ ընելու համար նոյն ժամանակին $\frac{1}{5}$ մասը կ'անցունէ, կամ ժամու $\frac{3}{5}$ 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 ժամու և $\frac{1}{5}$ին :

ԳԼՈՒԽ ՉՈՐՐՈՐԴ

ՅՕԴՈՒԱԾՈՅ ԹՈՒՈՑ ՎԵՐԱՅ

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 ստորաբաժանմունք :

Եւ որովհետև այս թուոց բացատրութիւնը զանազան մասերէ կը բաղկանայ, անոր համար կը տրուի իրենց յօդուածոյ անունը, և ասոր ներհակ՝ այն թիւերը որ այլևայլ մասերէ

---

* Ոմանք յօդուածոյ թուոց կ'ըսեն խառն թիւք :

ԳԱՂՂԻԱԿԱՆ ՉԱՓՔ

ԴՐԱՄՈՑ ՀԱՄԱՐ

Լիրայ, կը բաժնուի 20 փող. փողը 12 դանկ:

Լիրայն = 20 փողի = 240 դանկի:

Ուստի փողն է $^1/_{20}$ լիրայի. դանկը $^1/_{240}$ լիրայի:

ԿՇՌՈՑ ՀԱՄԱՐ

Լիտր. կը բաժնուի 2 մարկ. մարկը 8 ունկի. ունկին 8 ստուար. ստուարը 3 դանկ. դանկը 24 հատ կամ կուտ:

Լիտրը = 2 մարկի = 16 ունկւոյ = 128 ստուարի = 384 դանկի = 9216 հատի:

Ուստի մարկն է $^1/_2$ լտեր. ունկին $^1/_{16}$ լտեր. ստուարը $^1/_{128}$ լտեր. դանկը $^4/_{384}$ լտեր. հատը $^1/_{9216}$ լտեր:

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԵԱՆ ՀԱՄԱՐ*

Ձողաչափ, կը բաժնուի 6 ոտնաչափ. ոտնաչափը 12 բթաչափ կամ մատնաչափ. բթաչափը 12 գծաչափ. գծաչափը 12 կէտ:

Ձողաչափը = 6 ոտնաչափի = 72 բթաչափի = 864 գծաչափի = 10368 կէտի:

Ուստի ոտնաչափն է $^1/_6$ ձողաչափի. բթաչափը $^1/_{72}$ ձողաչափի. գծաչափը $^1/_{864}$ ձողաչափի. կէտը $^1/_{10368}$ ձողաչափի:

ԺԱՄԱՆԱԿԻ ՀԱՄԱՐ

Օր, կը բաժնուի 24 ժամ. ժամը 60 վայրկեան. վայրկեանը 60 րոպէ.

Օրը = 24 ժամի = 1440 վայրկենի = 86400 րոպէի.

Ուստի ժամն է $^1/_{24}$ օրի. վայրկեանը $^1/_{1440}$ օրի. րոպէն $^1/_{86400}$ օրի.

ԳԱՂՂԻԱԿԱՆ ԱՆՈՒՆՆԵՐԸ.

Լիրայ.	Livre.
Փող.	Sous.
Դանկ.	Denier.
Լիտր.	Livre.
Մարկ.	Marc.
Ունկի.	Once.
Ստուար.	Gros.
Դանկ.	Denier կամ Scrupule.
Հատ կամ կուտ.	Grain.
Ձողաչափ.	Toise.
Ոտնաչափ.	Pied.
Բթաչափ.	Pouce.
Գծաչափ.	Ligne.
Կէտ.	Point.
Օր.	Jour.
Ժամ.	Heure.
Վայրկեան.	Minute.
Րոպէ.	Seconde.

---

* Գաղղիացիք ունին ուրիշ չափ մի ալ երկայնութեան համար, որ է կանգուն (aune). ուստի Փարիզու կանգունը կը պարունակէ 3 ոտնաչափ 7 բթաչափ 10 գծաչափ և $\frac{5}{6}$ գծաչափի:

ՏԱՃԿԱԿԱՆ ՉԱՓՔ

ԴՐԱՄՈՑ ՀԱՄԱՐ

Դահեկան (գուրուշ) կը բաժնուի 40 փող (փարա)· փողը 3 դանգ (ագչէ)։

Դահեկան = 40 փարայի = 120 փողոյ։

Ուստի փողն է $^1/_{40}$ դահեկանի· դանգը $^1/_{120}$ դահեկանի։

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԵԱՆ ՀԱՄԱՐ

Կանգուն (արշըն, էնտազէ) կը բաժնուի 8 ռուպ, ռուպը 2 կիրահ։

Կանգունը = 8 ռուպի = 16 կիրահի։

Ուստի ռուպն է $^1/_8$ կանգնոյ· կիրահը $^1/_{16}$ կանգնոյ։

Իսկ Ճարտարապետական կանգունը (արշըն) կը բաժնուի 24 մատն (սաղ փարմագ), և իւրաքանչիւր մասը 26 մանրամատն (սաղըր փարմագ)։

Օսմանցոց մէջ կայ ուրիշ երկայնութեան չափ մը որ է գրկաչափ (գուլաճ), և է 2 $^1/_4$ Ճարտարապետական կանգուն։

ԿՇՌՈՑ ՀԱՄԱՐ

Քաշ կը բաժնուի 400 դրամ, դրամը 4 դանկ, դանկը 4 կուտ, կուտը 4 ցորենահատ։

Քաշ = 400 դրամի = 1600 դանկի = 64000 կուտի = 256000 ցորենահատի։

Ուստի դրամն է $^1/_{400}$ քաշի· դանկը $^1/_{1600}$ քաշի· կուտը $^1/_{64000}$ քաշի· ցորենահատը $^1/_{256000}$ քաշի։

Քաշ· ախքէ· Օգգա։
Դրամ·— Տիրհէմ։
Դանկ·— Տէնկ։
Կուտ·— Չէկիրտէք կամ գըրադ։
Ցորենահատ·— Պուղտա։

Մեծ բաժանմունք կշռոց

1 $\frac{1}{2}$ դրամը կամ 24 կուտը կընէ 1 միթխալ (միսգալ)։

6	քաշ	1 պաթման։
44	քաշ	1 կէնդինար (գանթար)· ածուխ և ուրիշ ծանր բաներ կշռելու կը գործածուի։
180	քաշ	1 կշռոց (չէքի), որ փայտ կշռելու կը գործածուի։ Իսկ քար կշռելու կշռոցը երկու տեսակ է, մին մեծ որ է չորս կէնդինար, այսինքն 176 քաշ, և կը գործածուի մայրաքաղաքին մէջ, միւսը փոքր, որ է երկու կէնդինար այսինքն 88 քաշ, և կը գործածուի արուարձաններուն մէջ, ինչպէս Ղալաթիա, Պէյօղլու· և այլն։

ԹԱՌԱԿՈԽՍԻ ՉԱՓ

1600 կանգուն Ճարտարապետական կ'ընէ 1 արտավար (տէօնիւմ)։

ԸՆԴՈՒՆԱԿՈՒԹԵԱՆ ՉԱՓ

1 մառը է 40 քաշ առնող տակառ (չափ հեղանիւթոց)։

Քոռը (քիլէ) ընդեղինաց և ուրիշ չոր ուտելի բաներու չափ է որ տաճկաստանի այլևայլ կողմերը այլևայլ մեծութիւն ունի և կը բաժնուի 8 գրիւ (գուլթու)։

չեն բաղկանար, կամ թէ իրենց այլեւայլ մասանցը հետ միասին չեն առնուիր, կ'ըսուին անյօդ կամ պարզ թիւեր:

Օրինակ իմն, 8 դահեկան, 25 փող. — 5 ձողաչափ, 3 ոտնաչափ, 7 բթաչափ. — 9 լիտր, 1 մարկ, 8 ունկի, 6 ըստուար, և այլն, են յօդուածոյ թիւեր. վասն զի իրենց գըլխաւոր միութիւնը կը բաժնուի զանազան մասեր, ինչպէս դահեկանը 40 փող. ձողաչափը 6 ոտնաչափ. լիտրը 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:

256. Յօդուածոյ 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 գծաչափն է $\frac{1}{864}$ ձողաչափի, 1 կէտն է $\frac{1}{10368}$ ձողաչափի:

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՔ ՅՕԴՈՒԱԾՈՅ ԹՈՒՈՑ

257. Յօդուածոյ թուոց գործողութիւնները պարզ թըւոց գործողութեանցը պէս չորս են. կայ հինգերորդ մ'ալ, որ իրենց սեպհական է, և որ հասարակ է նաև կոտորակաց. այս ինքն, վերածումն յօդուածոյ թուոց 'ի կոտորակ, և անդրադարձ:

Վերածումն յօդուածոյ թուոց.

258. Յօդուածոյ թիւ մը կոտորակի վերածելու համար, պէտք է բազմապատկել գլխաւոր միութիւնը այն թուով որ կը ցուցանէ թէ իրմէ անմիջապէս փոքրիկ տեսակէն քանի

միութիւնք պէտք են՝ որ կարենան մեծագոյն կարգի միութիւն մի կազմել. արտադրելոյն վերայ աւելցունել նոյն տեսակի միութիւններն ալ։

Ելածը բազմապատկել այն թուով որ կը ցուցանէ թէ անմիջապէս անկէ փոքրիկ տեսակէն քանի միութիւնք պէտք են որ կարենան նոյն մեծագոյն կարգի միութիւն մի կազմել, արտադրելոյն վերայ աւելցունել նոյն տեսակի միութիւններն ալ, և այսպէս գործողութիւնը հետզհետէ առաջ տանիլ, մինչև որ վերածուի յետին փոքրագոյն տեսակին, որոյ յայտարար գտնել այն թիւը՝ որ կը ցուցանէ թէ յետին ստորաբաժանմանէն քանի միութիւնք պէտք են որ կարենան առաջին կարգի գլխաւոր միութիւն մի կազմել։

Օրինակ ա. Կ'ուզեմք գաղղիական 15 փողը և 6 դանկը վերածել լիրային * սովորական կոտորակին։ — Նախ պէտք է մեծագոյն տեսակը փոքրագոյն տեսակի վերածել, 15 փողը 12ով բազմապատկելով, որ փողոյ 'ի դանկ վերածելութիւն է, և ելածին վերայ աւելցունել 6 դանկն ալ, որով կ'ըլլայ 186 դանկ, որոյ յայտարար կը դրուի 240, որովհետև մի դանկն է $\frac{1}{240}$ լիրայի, և այսպէս կ'ունենամք $\frac{186}{240}$ կամ $\frac{93}{120}$ լիրայի։

Օրինակ բ. Կ'ուզեմք գաղղիական 4 ոտնաչափը, 9 բթաչափը և 5 գծաչափը վերածել ձողաչափի սովորական կոտորակին։

Նախ 4 ոտնաչափը կը վերածեմք բթաչափի, բազմապատկելով 12ով, և կ'աւելցունեմք արտադրելոյն վերայ 9 բթաչափը, որով կ'ըլլայ 57 բթաչափ։ Յետոյ 57 բթաչափը կը վերածեմք գծաչափի, բազմապատկելով 12ով, և աւելցունելով արտադրելոյն վերայ 5 գծաչափը, կ'ունենամք 689 գծա-

---

* Գաղղիական հին լիրայն կը բաժնուէր 20 փող, 1 փողը 12 դանկ։ Իսկ հիմա մի լիրայն կը բաժնուի 20 փող, մի փողը 5 հարիւրորդ (centimes)։

չափ որոյ յայտարարն է 864․ վասն զի մի գծաչափն է $\frac{1}{864}$ ձողաչափի․ ուստի 4ոտն․ 9բթ․ 5գծ․ $= \frac{689}{864}$ ։

4ոտն 9բթ․ 5գծ․
×12
48
9
57 բթ․
×12
114
57
684
5
689 գծ․

Օրինակ Գ․ Ուզելով տաճկի 46 քաշը 325 դրամը, 13 կուտը վերածել քաշի սովորական կոտորակին, կ'ընեմք այսպէս․

46 քաշ 325 դրամ 13 կուտ
400 դրամ
18400
325
18725 դրամ
16 կուտ
112350
18725
299600
13
299613 կուտ

ուստի կ'ըլլայ 299613 կուտ, կամ որ նոյն է ըսել $\frac{299613}{6400}$ քաշի։

259. Սովորական կոտորակ մը յօգուածոյ Թուոց վերածելու համար, պէտք է համարիչը բաժնել յայտարարին վերայ, նախ բազմապատկելով գլխաւոր միութեան առաջին ստորաբաժանման հետ, և հետ զհետէ իւրաքանչիւր մնացորդները բազմապատկել իր ստորաբաժանման հետ, և բաժնել յայտարարին վերայ, մինչև որ հասնի ամենէն փոքրագոյն տեսակը:

Օրինակի համար, կ'ուզեմք $\frac{689}{864}$ ձողաչափի կոտորակը վերածել յօգուածոյ Թուոյ մը: — $\frac{689}{864}$ կոտորակը՝ նշանակեալ բաժանումն ըլլալով, ուրիշ բան պէտք չէ ընել, բայց եթէ բաժնել հետագայ կերպով

689 ձող.	864
× 6	0 ձող, 4 ոտն, 9 բթ. 5 գծ.
4134 ոտն.	
678	
×12	
1356	
678	
8136 բթ.	
360	
×12	
720	
360	
4320 գծ.	

Որովհետև քանորդին մէջ չկայ ձողաչափ, բաժանողը քան զբաժանելին մեծ ըլլալուն համար, ուստի քանորդին մէջ 0 ձող կը դրուի. յետոյ 689 ձողը ոտնաչափի կը վերածուի բազմապատկելով 6ով. արտադրեալը 4134 ոտնաչափը, բաժնեալ 864ին վերայ, կու տայ քանորդ 4 ոտնաչափ, և կը մնայ 678 ոտն, զոր բթաչափի կը վերածեմք բազմապատկելով

12ով, և արտադրեալը 8136 բաժնելով 864ին վերայ, կ'ունենամք քանորդ 9 բթաչափ, և մնացորդ մը 360 բթաչափ, զոր բազմապատկեալ 12ով, կը վերածեմք գծաչափի, և 4320 գծաչափը բաժնելով 864ին վերայ, կ'ունենամք քանորդ 5 գծաչափ, առանց մնացորդի. ուստի $\frac{689}{864}$ ձողաչափը $=$0 ձող, 4 ոտն, 9 բութ, 5 գիծ:

260. Յօդուածոյ չափուց ստորաբաժանմունքը մետրական չափուց վերածելու համար, պէտք է ստորաբաժանմունքը փոքրագոյն տեսակի վերածել (§ 238). և արտադրեալը նշանակել կոտորակի ձևով, յայտարար դնելով այն թիւը որ կը ցուցանէ թէ որչափ միութիւն պէտք է այն փոքրագոյն տեսակէն, որ կարենայ գլխաւոր միութիւն մի կազմել, և յետոյ կատարել նշանակեալ բաժանումը, բաժնելով համարիչը յայտարարին վերայ (§ 226): Եւ անդրադարձ.

261. Մետրական չափուց տասանորդականները յօդուածոյ թուոց կամ հին չափուց ստորաբաժանմանցը վերածելու համար, մետրական չափուց տասանորդական թիւերը համարչի տեղ կ'առնուին, և անոր յայտարար կը դրուի միութիւնը այնչափ զրոյով, որչափ որ համարիչը տասանորդական թուանշան ունի: Եւ յետոյ բաժնել համարիչը յայտարարին վերայ, հետզհետէ համարիչը բազմապատկելով փնտռուած ստորաբաժանմանցը հետ (§ 260):

262. Հին չափուց թիւ մը նոր մետրական չափուց վերածելու համար, պէտք է զինքը բազմապատկել իր միութեան մետրական չափուց հետ ունեցած համապատասխան թուովը:

Օրինակի համար, գիտելով որ մի գաղղիական կանգունը է $1^{մ}$,18845, կ'ուզեմք իմանալ թէ քանի մետր կ'ընէ 14 կանգուն չուխան:

Կ'ընէ $14\times1^{մ},18845=16^{մ},6383$:

Օրինակ Բ. Գիտելով որ գաղղիական մի լիտրը է 0Հզգ.,48951. ունկին 0Հզգ.,03059, ստուարը՝ 0Հզգ. 00382. կուտը՝ 0Հզգ.,00005. կ'ուզեմք իմանալ թէ 75 լիտրը, 9 ունկին, 5 ստուարը և 46 կուտը որչափ հազարագրամ կ'ընէ:

Պէտք է հին չափերէն իւրաքանչիւրը նոր չափուց մէջ ու-

նեցած համեմատակից թուով առանձին բազմապատկել, յե֊տոյ արտադրեալները իրարու վերայ յաւելուլ. գումարն է խնդրեալ թիւը ։

75լիտր ×0Հղգ.,48951=36Հղգ.,71325
9ունկի ×0Հղգ.,03059= 0 ,27531
5դրամ ×0Հղգ.,00382= 0 ,01910
46գրան ×0Հղգ.,00005= 0 ,00230
Գումար. 37Հղգ.,00996

ուստի կ՚ընէ 37Հղգ., 00996 ։

Օրինակ Գ. Գիտելով որ գաղղիական մի ձողաչափն է $1^{մ}$,94904, ոտնաչափը՝ $0^{մ}$,32484, բթաչափը՝ $0^{մ}$,02707. գծաչափը՝ $0^{մ}$,00226. կ՚ուզեմք իմանալ թէ 56 ձողաչափը, 5 ոտնաչափը 10 բթաչափը և 8 գծաչափը քանի՞ մետր կ՚ընէ ։

56ձող ×$1^{մ}$,94904=$109^{մ}$,14624
5ոտն ×$0^{մ}$,32484= $1^{մ}$,62420
10բթ. ×$0^{մ}$.02707= $0^{մ}$,27070
8գիծ ×$0^{մ}$,00226= $0^{մ}$,01808
Գումար. $111^{մ}$,05922 ։

263. Մետրական չափ մը հին չափուց վերածելու համար պէտք է զինքը բազմապատկել, իր միութեան հին չափուց հետ ունեցած համապատասխան թուովը ։

Օրինակի համար. գիտելով որ մի մետրը է 0,513074 գաղ֊ղիական ձողաչափ, կ՚ուզեմք իմանալ որ 8 մետրը քանի՞ ձո֊ղաչափ կ՚ընէ ։

Կ՚ընէ $8^{մ}$×0,513074ձող=4ձող, 104592 = 4ձող, 0ոտն, 7բթ, 6գիծ $\frac{367488}{1000000}$.

Հոս 4,104592 մետրական ձողաչափը հին չափուց ստորա֊բաժանմանցը վերածելու համար, ըստ վերի կանոնին (§ 261), 104592 տասնորդականին տակ միութիւնը յաջորդաբար դրինք այնչափ զրոյով, որչափ որ տասնորդական թուանշան կան, և համարիչը որ ձողաչափի կոտորակ է, բազմապատկելով

6ով վերածեցինք ոտնաչափի, և բաժնեցինք յայտարարին վերայ: Եւ յետոյ ոտնաչափի մնացորդը 12ով բազմապատկելով, վերածեցինք բթաչափի, և բաժնեցինք յայտարարին վերայ. և բթաչափի մնացորդը 12ով բազմապատկելով վերածեցինք գծաչափի, և բաժնեցինք յայտարարին վերայ, և մնացորդը կոտորակի ձևով նշանեցինք, ընելով այսպէս.

104592 6	1000000
627552 ոտն.	0ոտն., 7բթ., 6գծ $\frac{367488}{1000000}$
12	
1255104 627552	
7,530624 բթ.	
12	
1061248 530624	
6,367488 գծ.	

Գործոյս յաւելուածին մէջ կը թողում խօսել, թէ ինչպէս պէտք է գտնել հին չափուց մետրական չափուց հետ ունեցած վերաբերութիւնը, կամ անդրադարձ: Եւ մասնաւոր աղիւսակներով կը ցուցանեմ Գաղղիոյ և Օսմանեան տէրութեան չափերուն մետրական չափուց հետ ունեցած համեմատութիւնները: Նմանապէս կը դնեմ ուրիշ գլխաւոր ազգաց ոմանց գործածական չափերը:

ՅԱՒԵԼՈՒՄՆ ՅՕԴՈՒԱԾՈՅ ԹՈՒՈՅ

264. Յօդուածոյ թուոց յաւելումը անյօդ թուոց յաւելման պէս կ'ըլլայ. միայն պէտք է զանազան տեսակ նիւթերը, թէ կշիռ ըլլան, թէ չափ և թէ որ և իցէ բան, այնպէս գրել որ իրարու հետ չխառնուին, և իւրաքանչիւր թիւ իր տեսակին տակը գրել մի և նոյն գաւազանի մէջ: Յետոյ փոքրագոյն տեսակէն սկսեալ իւրաքանչիւր տեսակը առանձին յաւելումն ընել, և թէ որ գումարին մէջ անմիջապէս իր քովի բարձրագոյն տեսակի միութեանը հաւասար միութիւն մը գտնուի, աւելցունել այն միութիւնը իր քովի տեսակին վերայ, և մնացածը տակը գրել:

Ուստի յօդուածոյ թուոց յաւելման մէջ գլխաւոր դիտելու բանը այս է, թէ որչափ միութիւն պէտք է իւրաքանչիւր տեսակէն, որ կարենայ իր քովի անմիջապէս բարձրագոյն տեսակ միութիւն մի կազմել:

265. Օրինակ ա. կ'ուզեմք գաղղիական 64 լիտրը, 15 ունկին և 8 դանկը, յաւելուլ 104 լտեր, 9 ունկւոյ և 20 դանկի վերայ. դարձեալ, 50 լտեր, 6 ունկւոյ, և 5 դանկի վերայ. գիտելով որ գաղղիական մի լիտրը 16 ունկի կը բաժնուի. մի 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 դանկերու գաւազանէն, յաւելումն ընենք, և գտանք որ դան-

* Գաղղիացւոց 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 իտալացւոց մէջ 1 լիտրը 12 ունկի, 1 ունկին 24 դանկ կամ դենար, 1 դանկը 24 կուտ կամ հատ: Ուստի գաղղիացւոց մէջ մի լիտրը կը կշռէ 9216 կուտ. իտալացւոց մէջ 6912 կուտ:

կերու գումարն է 33․ բայց որովհետև 24 դանկ մի ունկի կը կազմէն, ուստի դանկերու գաւազանին տակ կը գրեմք 9, և մի ամբողջ ունկին ունկեաց գաւազանին վերայ կը զարնեմք․ որով ունկեաց գումարը կ'ըլլայ 31․ բայց որովհետև 16 ունկին է մի լիտր, ուստի ունկեաց գաւազանին տակ կը գրեմք 15, և մի ամբողջ լիտրը կը զարնեմք լտերց գաւազանին վերայ, որով լտերց գումարը կ'ըլլայ 219 լիտր․

Օրինակ Բ․ Չորս հոգի իրարմէ զատ Ճամբայ կ'ելլեն դէպ 'ի Հնդկաստան երթալու․ առջինը կը հասնի

75 օրի 17 ժամու ու 50 վայրկենի մէջ․
Բ․ 40 օրի 15 ժամու ու 45 վայրկենի մէջ․
Գ․ 105 օրի 20 ժամու մէջ․
Դ․ 60 օրի 9 ժամու ու 35 վայրկենի մէջ․

Կ'ուզեմք գիտել թէ բոլորին համար ո՞րչափ ժամանակ գացեր է, գիտելով 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 զատեմք գծով մը առաջին տողը, ու մնացածը կը յաւելումք: Ելած գումարին վերայ կ'աւելցունեմք առաջին տողը, և այս գումարը հաւասար պիտի ըլլայ առջի գործողութեան տըւած գումարին: Ինչպէս

75	օր	17	ժամ	50	վայրկեան		
40	—	15	—	45	—		
105	—	20	—	00	—		
60	—	9	—	35	—		
282	—	15	—	10	—	Ա	գումար
206	—	21	—	20	—	Բ	գումար
75	—	17	—	50	—		
282	—	15	—	10	—	Գ	գումար

ԲԱՐՁՈՒՄՆ ՅՕԴՈՒԱԾՈՑ ԹՈՒՈՑ

267. Յօդուածոյ թուոց բարձումը անյօդ թուոց բարձման պէս է. միայն իւրաքանչիւր տեսակները պէտք է առանձին տակէ տակ գրել, և յետոյ փոքրագոյն տեսակէն սկսեալ բարձումն ընել: Թէ որ տակի թիւը վրայինէն մեծ ըլլայ և չկարենայ բարձումն ըլլուիլ, պէտք է անմիջապէս քովի մեծագոյն տեսակէն միութիւն մի առնուլ, որով նա միով կը պակսի, և ինքը այնչափ կը մեծնայ, որչափ որ միութիւնք պէտք են իր քովի տեսակի միութիւններէն մին կազմելու համար: Այս չափը փոփոխական է ըստ զանազան այլասեռու նիւթոց:

268. Յօդուածոյ թուոց բարձման փորձը կ'ըլլուի, փոքրագոյն թիւը տարբերութեան վրայ յաւելլով, գումարը հաւասար պիտի ըլլայ մեծագունին:

269. Օրինակ Ա. Կ'ուզեմք գաղղիական 45 լիտրէն, 14 ունկիէն և 3 դանկէն, բառնալ 30 լիտրը, 9 ունկին և 16 դանկը:

	45	լիտր	14	ունկի	3	դանկ
	30	—	9	—	16	—
Տարբ.	15	—	4	—	11	—
Փորձ.	45	—	14	—	3	—

Հոս 16 դանկը 3 դանկէն ուզելով բառնալ, քովի 14 ունկիէն մի ամբողջ միութիւն մի կ'աւելցունեմք վերան, այս ինքն 24 դանկ. որովհետև մի ունկին է 24 դանկ, և այսպէս 27 դանկէն 16ը բառնալով՝ կը մնայ 11, զոր կը գրեմք դանկերուն տակը: Յետոյ անցնելով ունկեաց գաւազանը, ու 13 ունկիէն բառնալով 9 ունկին, մնացորդ 4 ունկին կը գրեմք տակը: Յետոյ կ'անցնիմք լտերց գաւազանը, ու 45 լիտրէն 30 լիտրը բառնալով՝ 15 տարբերութիւնը կը գրեմք տակը:

Այսպէս 15 լիտրը, 4 ունկին և 11 դանկը, կ'ըլլայ տարբերութիւն երկու առաջարկեալ թուոց. որոյ փորձը կ'ընեմք առաջարկեալ թուոց փոքրագոյնը յաւելլով տարբերութեան

վերայ, այս ինքն 30 լիտրը, 9 ունկին և 16 դանկը յաւելլով 15 լտեր, 4 ունկւոյ և 11 դանկի վերայ, որոց գումարն է առաջարկեալ Թուոց մեծագոյնը:

Օրինակ Է. Նափոլէոն Պոնափառթէ ծնաւ 1769ին Օգոստոսի 15ին Քորսիքա կղզւոյն մէջ, և մեռաւ 1821ին Մայիսի 5ին սուրբ Հեղինէ կղզւոյն մէջ. կ'ուզեմք իմանալ թէ քանի տարի ապրեցաւ:

1821	տարի	5	ամիս	5	օր
1769	—	8	—	15	—
51	—	8	—	20	—

Հոս նախ կը նայիմք թէ իւրաքանչիւր ամիս տարւոյն որ ամիսն է, և անոր թիւը կը գրեմք: Ինչպէս Մայիսն է տարւոյն հինգերորդ ամիսը, անոր համար 5 գրինք. Օգոստոսն է ութերորդ ամիսը, անոր համար գրինք 8: Յետոյ 15 օրը 5էն ուզելով բառնալ, քանի 5 ամսէն ամբողջ միութիւն մի կ'աւելցունեմք վերան, այս ինքն 30 օր, որովհետև մի ամիսը է 30 օր. որով 5 ամիսը կը մնայ 4 ամիս, և օրը կ'ըլլայ 35 օր, ուսկից բառնալով 15ը, կը մնայ 20 օր: Յետոյ անցնելով ամիսներուն գաւազանը և տեսնելով որ 8 ամիսը 4էն չելլեր, քանի 1821 տարիէն ամբողջ միութիւն մի կ'աւելցունեմք, այս ինքն 12 ամիս, որովհետև մի տարին է 12 ամիս, և կ'ըլլայ 16 ամիս, ուսկից բառնալով 8ը, կը մնայ 8: Յետոյ 1820էն բառնալով 1769 կը մնայ 51. ուրեմն ապրեցաւ Նաբոլէոն 51 տարի 8 ամիս և 20 օր:

Օրինակ Ը. Կ'ուզեմք արեգակնային տարւոյն 365 օրէն, 5 ժամէն, 48 վայրկեննէն և 45 բոպէէն, բառնալով լուսնական տարւոյն 354 օրը, 8 ժամը, 48 վայրկեանը և 35 բոպէն, իմանալ թէ արեգակնային տարին որչափ մեծ է լուսնականէն:

	365	օր	5	ժամ	48	վայրկեան	45	բոպէ
	354	—	8	—	48	—	35	—
Տարբ.	10	—	21	—	00	—	10	—
Փորձ.	365	—	5	—	48	—	45	—

Օրինակ Գ. Կ'ուզեմք գաղղիական 27 ձողաչափէն բառնալ 16 ձողաչափը, 5 ոտնաչափը, 7 բթաչափը, 3 գծաչափը և 9 կէտը, գիտելով որ մի ձողաչափն է 6 ոտնաչափ, մի ոտնաչափը 12 բթաչափ, մի բթաչափը 12 գծաչափ, մի գծաչափը 12 կէտ:

	27	ձող	0	ոտն	0	բթ	0	գծ	0	կէտ
	16	—	5	—	7	—	3	—	9	—
Տարբ.	10	—	0	—	4	—	8	—	3	—
Փորձ.	27	—	0	—	0	—	0	—	0	—

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ ՅՈԳՆԱԾՈՑ ԹՈՒՈՑ

270. Յոգնածոյ թուոց բազմապատկութեան երկու կերպ կայ. մին վերածմամբ. միւսը տասնորդական մասամբք: Երկրորդ կերպը առաջինէն աւելի համառօտ է և հանճարագիւտ:

271. ՎԵՐԱԾՄԱՄԲ ԵՂԱԾ ՅՈԳՆԱԾՈՑ ԹՈՒՈՑ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ. — Պէտք է նախ երկու արտադրիչները սովորական կոտորակի վերածել (§ 238), կամ որ նոյն է՝ փոքրագոյն տեսակին վերածել. որով յոգնածոյ թուոց բազմապատկութիւնը կը վերածի երկու կոտորակաց բազմապատկութեանը: Յետոյ արտադրեալ կոտորակը վերածել այնպիսի թուոյ, որոյ գլխաւոր միութիւնը և իրեն ստորաբաժանումները պէտք է որ ըլլան բազմապատկելոյն տեսակէն:

272. Օրինակի համար, կ'ուզեմք իմանալ թէ ինչ կ'արժէ 18 ձողաչափ 5 ոտնաչափ և 9 բթաչափ գործ մը, գիտելով որ իւրաքանչիւր ձողաչափը կ'արժէ 6 լիրայ և 7 փող:

Նախ բազմապատկելին կը վերածեմք փողի (§ 238), այսպէս.

6 լիր. $\times$ 20 փող $+$ 7 փող $=$ 127 փող կամ $\frac{127}{20}$ լիրայի:

Յետոյ բազմապատկողը կը վերածեմք բթաչափի (§ 238), այսպէս .

18 ձող × 6 ոտն + 5 ոտն = 113 ոտն ,

113 ոտն × 12 բթ. + 9 բթ. = 1365 բթ. կամ

$\frac{1365}{72}$ ձողաչափի :

Եւ յետոյ $\frac{127}{20}$ լիրայի կը բազմապատկեմք $\frac{1365}{72}$ ձողաչափով , այսպէս .

$$\frac{127 \text{ լիր.}}{20} \times \frac{1365 \text{ ձող}}{72} = \frac{173355 \text{ լիր.}}{1440} = \frac{34671 \text{ լիր.}}{288}$$

Յետ այսորիկ կատարելով նշանակեալ բաժանումը՝ կը գըտնեմք քանորդը, որ բազմապատկելոյն տեսակէն պիտի ըլլայ .

34671	288
587	120 լիր. 7 փող. 8 դանկ $\frac{144}{288} = \frac{12}{24}$

ա Մնացորդ 111
×20 փող.
2220

բ Մնացորդ 204
×12 դանկ.
2448

գ Մնացորդ 144

Հոս 34671 համարիչը բաժնելով 288 յայտարարին վրայ, ելաւ քանորդը 120 լիրայ ամբողջ . և վերջը 111 մնացորդը բազմապատկեցինք 20ով, փողի վերածելու համար , և 2220 արտադրեալը բաժնելով 288ին վրայ , գտանք 7 փող և աւելցաւ 204 , զոր 12ով բազմապատկելով վերածեցինք դանկի , և ելաւ 2448 դանկ , զոր բաժնելով 288ին վրայ՝ ելաւ 8 դանկ և մնաց 144, զոր աւելցուցինք քանորդին վրայ կոտորակի ձեւով :

Ուստի 18 ձողաչափ 5 ոտնաչափ և 9 բթաչափ գործը, կ'արժէ 120 լիրայ 7 փող, և գրեթէ 8 $\frac{1}{2}$ դանկ :

Օրինակ բ . Խանութ մը ունինք որոյ խորութիւնն է 8 օսմանեան կանգուն Ճարտարապետական , 9 մատն և 18 մանրա-

մասն կամ $\frac{3}{4}$ մասին · երեսը 4 կանգուն, 2 մասն և 12 մանրամասն կամ $\frac{1}{2}$ մասին · որչափ է բոլոր խանութին տեղը ։

Վերի օրինակին պէս ընելով նախ բազմապատկելին ու բազմապատկողը կը վերածեմք մանրամասի, որով բազմապատկելին կ'ըլլայ 4842 մանրամասն և բազմապատկողը 2364 մանրամասն, և իւրաքանչիւրին յայտարար կը գնեմք 576 թիւը՝ որ կանգնոյ 'ի մանրամասն վերածելու թիւն է, և յետոյ իրարու հետ կը բազմապատկեմք և արտադրեալը կը բաժնեմք ։

Բայց փոխանակ վերածումը կատարելու, շատ աւելի դիւրաւ կ'ըլլայ այս տեսակ հաշիւները հետագայ կերպով ընել ·

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 բազմապատկեմք · որ կ'ըլլայ 72, որոյ մէջ 3 անգամ 24 կայ և բան չաւելնար · ուստի և կը գրեմք 18ին տակը 0 ։ Յետոյ կը բազմապատկեմք 4ը 9ով, և 36 արտադրելոյն վերայ կ'աւելցունեմք ձեռքերնիս մնացած 3ը՝ կ'ըլլայ 39, որոյ մէջ 1 անգամ 24 կայ և կ'աւելնայ 15, զոր կը գրեմք 9ին տակը ։ Յետոյ կը բազմապատկեմք 4ը 8ով և 32 արտադրելոյն վերայ կ'աւելցունեմք ձեռքերնիս մնացած 1, և 33 թիւը կը գրեմք ամբողջ 8ին տակը ։

Կ'անցնիմք 2 թուոյն բազմապատկութեանը, և կ'ըսեմք · 2 անգամ 18 կ'ընեն 36, որոյ մէջ 1 անգամ 24 կայ և կ'աւելնայ 12, զոր վերայի տողէն մի կարգ դէպ 'ի դուրս կը գրեմք ։ Յետոյ կ'ըսեմք · 2 անգամ 9 կ'ընեն 18, մէյմ'ալ ձեռքերնիս կար՝ 19, զոր կը գրեմք զրոյին տակ ։ Յետոյ կ'ըսեմք · 2 անգամ 8 կ'ընեն 16, զոր կը գրեմք 15ին տակ ։

Կ'անցնիմք 12 թուոյն բազմապատկութեանը և կ'ըսեմք · 12

անգամ 18 կ'ընեն 216, որոյ մէջ 9 անգամ 24 կայ և բան չաւելնար, ուստի վերայի տողէն մի կարգ դէպ 'ի դուրս կը գրեմք 0: Յետոյ կ'ըսեմք. 12 անգամ 9 կ'ընեն 108, ձեռքերնիս կար 9 կ'ընեն 117, որոյ մէջ 4 անգամ կայ 24, կ'աւելնայ 21, զոր կը գրեմք 12ին տակ: Յետոյ կ'ըսեմք. 12 անգամ 8 կ'ընեն 96, ձեռքերնիս կար 4 կ'ընեն 100, որոյ մէջ 4 անգամ 24 կայ և կ'աւելնայ 4, զոր կը գրեմք 19ին տակ և ձեռքերնիս մնացած 4 ալ կը գրեմք 16ին տակ: Այսպէս բազմապատկութիւնը լմննալէն ետև տակը գիծ մի կը քաշեմք, և յետոյ մասնական արտադրեալները կը գումարեմք այսպէս. 21 առաւել 12 կ'ընեն 33, որոյ մէջ մի անգամ 24 կայ և կը մնայ 9, զոր կը գրեմք գծին տակ: Յետոյ կ'ըսեմք. 1 առաւել 19, առաւել 4 կ'ընեն 24, ուստի և գծին տակ կը գրեմք 0: Յետոյ կ'ըսեմք. 1 առաւել 15, առաւել 16, առաւել 4 կ'ընեն 36, որոյ մէջ մի անգամ 24 կայ և կ'աւելնայ 12, զոր կը գրեմք գծին տակ. և ձեռքերնիս մնացած 1ը կ'աւելցունեմք 33ի վերայ և գծին տակ կը գրեմք 34. որով և կ'իմանամք թէ խանութին գետնին տարածութիւնն է 34 կանգուն և 12 մաս. և 9երորդ մասն մանրամասին:

Այսպէս թէ որ ուզեմք իմանալ տան մը տարածութիւնը, որոյ խորութիւնն ըլլայ 17 կանգուն, 9 մասն և 12 մանրամասն. երեսը 8 կանգուն և 5 մասն, կ'ընեմք այսպէս.

17	—	9	—	12		
8	—	5	—	0		
139	—	4	—	0		
3	—	14	—	23	—	12
142	—	18	—	23	—	12

որով և կը գտնեմք թէ բովանդակ տարածութիւնն է 142 կանգուն 18 մաս և 23 ու $\frac{1}{2}$ մանրամաս:

273. Թէ որ միայն բազմապատկելին կամ բազմապատկօղը ըլլան յօգնածոյ թիւ, այն ժամանակ պէտք է միայն զայն փոքրագոյն տեսակի վերածել, և յետոյ գործողութիւնը վերինին պէս (§ 272, օր. ա) առաջ տանիլ:

Օրինակ ա̄ . Թէ որ Թակոյկ մը կը տանի գաղղիական 24 լիտր 9 ունկի և 15 դանկ աղխու գինի, 6 Թակոյկը որչափ կը տանի։

24 լիտր × 16 ունկի + 9 = 393 ունկի,

393 × 24 դանկ + 15 = 9447 դանկ, կամ $\frac{9447}{384}$ լտեր.

ուստի $\frac{9447 \text{լիտր}}{384} \times 6 = \frac{56682}{384}$ լիտր = 147 լիտր, 9 ունկի և 18 դանկ։

```
56682 | 384
 1828 |----------------------
 2922 | 147 լիտր 9 ունկի 18 դանկ
  234
 ×16 ունկի.
 ----
 1404
 234
 ----
 3744 ունկի.
  288
 ×24 դանկ.
 ----
 1152
 576
 ----
 6912
 3072 դանկ.
 0000
```

Օրինակ բ̄ . Մարդ մը պարկ մը ցորեն գնելու համար տըւաւ 65 դահեկան և 30 փող. 7 պարկ գնելու համար որչափ պիտի վճարէ։

65 դհ. × 40 փող + 30 փող = 2630 փող կամ $\frac{2630}{40}$ դհ.

ուստի 7 պարկ × $\frac{2630 \text{դհ.}}{40} = \frac{18410 \text{դհ.}}{40}$ = 460 դհ. 10 փող։

Կրնամք փոխանակ դահեկանները փողի վերածելու և յետոյ բազմապատկելու, նախ դահեկանները բազմապատկել և յետոյ փողերը, և փողերուն արտադրեալը 40ի վերայ բաժ-

նելով դահեկանի վերածել, քանորդը յաւելուլ ամբողջնե-րուն արտադրելոյն վրայ:

Օրինակի համար, դնեմք թէ 1260 քաշ շաքար կ'ուզեմք գնել, քաշ գլուխ տալով 8 դահեկան և 13 փող.

```
  1260              1260
   8 , 13             13
-----------        --------
 10080              3780
   409 20/40        1260
-----------        --------
 10489 20/40        1638(0 | 4(0
                           |------
                           | 409 20/40
```

Վաճառականները գործողութիւնը համառօտելու համար տաճկական դահեկանը կը վերածեն հարիւրորդի, $2\,{}^1/_2$ հարիւրորդը մի փող հաշուելով, որով առանց բաժանման կրնամք գործողութիւնը պարզ բազմապատկութեամբ լմնցունել:

Օրինակի համար, դնեմք թէ 1260 քաշ շաքար կ'ուզեմք առնուլ, քաշ գլուխ տալով 8 դահեկան և 13 փող:

Հոս 13 փողը հարիւրորդի վերածելու համար կը կրկնեմք կ'ըլլայ 26, վերջը 13ին կէսը կ'առնումք որ է $6\,{}^1/_2$ և կ'աւելցունեմք 26ին վրայ, որ կ'ըլլայ $32\,{}^1/_2$: Ուստի 1260ը փոխանակ 8 դահեկանով և 13 փողով բազմապատկելու, կը բազմապատկեմք $8{,}32\,{}^1/_2$ կամ 8,325ով

```
     1260                 1260
     8,32 1/2             8,325
  -------------       ------------
     2520                 6300
    3780                 2520
  10080                 3780
       630            10080
  -------------       ------------
  10489,50            10489,500
```

274. ՔԱՆՈՐԴԱԿԱՆ ՄԱՍԱՄԲՔ ԵՂԱԾ ՑՕԳՈՒԽԱԾՈՑ ԹՈՒՈՑ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆԸ. — Այն թիւը որ ճշդիւ կը պարունակի ուրիշ թուոյ մը մէջ՝ կ'ըսուի անոր քանորդական մասն:

ինչպէս 3 է քանորդական մասն 12 Թուոյն : Նոյնպէս 2, 3, 6, 9 Թիւերը են քանորդական մասունք 18 Թուոյն : Եւ որովհետև այս Թիւերը են նաև արտադրիչք 18 Թուոյն, ուստի արտադրիչ և քանորդական մասն մի և նոյն բանը կը նշանակեն այլևայլ անուամբ :

Իսկ այն Թիւերը որ ճշդիւ չեն պարունակիր ուրիշ Թուոյ մէջ՝ կ'ըսուին քանիօնական մասունք · ինչպէս 4, 5, 7, 8 են քանիօնական մասունք 18 Թուոյն :

275 · Հոս միջերնիս բերեմք որ բազմապատկուԹեամբ ուրիշ բան չեմք ըներ, բայց եԹէ բազմապատկելին բազմապատկողին ցուցած Թուոյն չափով կրկնել : Ուստի, օրինակի համար, $7\,^3/_4$ով զուրիշ Թիւ մը բազմապատկելը, կը նշանակէ զբազմապատկելին 7 անգամ, նոյնպէս և $^3/_4$ անգամ կըրկնել · կամ որ նոյն է ըսել, նոյն Թուոյն երեք չորրորդք մասը առնուլ : Թուոյ մը $^3/_4$ մասը առնլոյ համար կամ պէտք է նոյն Թուոյն չորրորդ մասը գտնել և զնոյնը երեք անգամ կըրկնել, և կամ նախ կէսը առնուլ, և յետոյ նոյն կիսոյն կէսը : Այսպէս 68 Թիւը $7\,^3/_4$ով բազմապատկելու համար կամ Թէ ըսեմք 7 դահեկանով և 30 փողով բազմապատկելու համար՝ կ'ընեմք այսպէս ·

$$\begin{array}{r} 68 \\ 7\,^3/_4 \\ \hline 476 \\ 34 \\ 17 \\ \hline 527 \end{array}$$

527 Արտադրեալ·

Նախ 68ը 7ով բազմապատկելով կ'ունենամք 476 · յետոյ 68ին $^3/_4$ մասը առնլոյ համար՝ նախ 68ին կէսը կ'առնումք որ է 34 · յետոյ մնացած չորրորդ մասին համար կ'առնումք 34ին կէսը որ է 17 · և երեք մասնական արտադրեալները յաւելլով, կ'ունենամք 527 ամբողջական արտադրեալը :

276 · Այս սկզբունքը յօդուածոյ Թուոց բազմապատկուԹեան գործածելու համար, պէտք է գիտել որ գլխաւոր միուԹեանէն փոքր եղած այլևայլ տեսակ միուԹիւնները,

կը համարուէին իրարու և գլխաւոր միութեան կոտորակները ։ Ուստի և դիւրաւ 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 դիւրաւ գործածական ըլլան ։

277. ԿԱՆՈՆ. — Թէ որ բազմապատկողը միայն յօդուածոյ թիւ ըլլայ և բազմապատկելին անյօդ, բազմապատկողին ամբողջները բազմապատկելէն ետև՝ պէտք է բազմապատկելոյն վերայ բազմապատկողին կոտորակներուն ցուցած մասանցը համեմատ մասեր առնուլ ։

278. Օրինակ ա. կ'ուզեմք իմանալ թէ ինչ կ'արժէ 42 ձողաչափ և 3 բթաչափ կերպասը, որոյ մի ձողաչափը կ'արժէ 68 լիրայ ։

68 լիրայ.
42 ձող. 3 ոտն.

136
272
34

2890 Լիրայ.

Նախ սովորական կանոնով 68ը բազմապատկեցինք 42ով. յետոյ 3 ոտնաչափով բազմապատկելու համար, որ մի ձողաչափին կէսն է, և որով մի ձողաչափին կէս գինը պէտք է որ տայ, առինք 68ին կէսը որ է 34. և յետոյ մասնական արտադրեալները յաւելլով, ունեցանք 2890 լիրայ, որ է ամբողջական արտադրեալը ։

Օրինակ բ. Թէ որ տրուած ըլլայ բազմապատկել 68 լիրայն 42 ձողաչափով և 5 ոտնաչափով, կ'ընեմք այսպէս.

68 լիրայ.
42 ձող. 5ոտն.

136
272
34
22 լիրայ. 13ղուռ. 4փարայ.

2912 » 13 » 4

Նախ 68ը բազմապատկեցինք 42ով․ և յետոյ փոխանակ $5/6$ով բազմապատկելու, վասն զի 5 տոնաչափք ձողաչափին $5/6$ մասն է, 5 տոնաչափը բաժնեցինք 3 տոնաչափ և 2 տոնաչափ․ որոյ առջինը ձողաչափին կէսն է, երկրորդը ձողաչափին $1/3$ մասը․ և առջինին համար առինք 68ին կէսը՝ որ է 34, և երկրորդին համար 68ին $1/3$ մասը, որ է 22 լիրայ 66ին համար, և կը մնայ 2 լիրայ որ հաւասար է 40 փողոյ, և որոյ երրորդ մասն է 13 փող 39ի համար, և կը մնայ 1 փող, որ հաւասար է 12 դանկի, և որոյ երկրորդ մասն է 4 դանկ։

Օրինակ Գ․ Տրուած ըլլայ բազմապատկել 145 քաշը 7 դահեկանով և 28 փողով։

145քաշ․
7դհ․ 28 փող․

1015
72 , 20 $1/2$ 145ին
18 , 5 $1/4$ 72 , 20ին
7 , 10 $1/10$ 72 , 20ին
3 , 25 $1/2$ 7 , 10ին

1116 , 20

Նախ 145ը բազմապատկեցինք 7ով, և եղաւ 1015, և յետոյ փոխանակ $\frac{28}{40}$ով բազմապատկելու, 28 թիւը բաժնեցինք 40 թուոյն քանորդական մասեր, այսինքն 20, 5, 2, 1․ որոց առջինը դահեկանին կամ 40ին կէսն է, ուստի և անոր համար առինք 145ին կէսը, որ է 72 դհ․ 20 փող։ Եւ երկրորդին համար 72 դհ․ և 20 փողոյն $1/4$ մասը, որ է 18 դհ․ և 5 փող։ Երրորդին համար 72 դհ․ և 20 փողոյն $1/10$ մասը, որ է 7 դհ․ և 10 փող։ Չորրորդին համար առինք 7 դհ․ և 10 փողոյն կէսը, որ է 3 դհ․ և 25 փող․ Եւ յետոյ մասնական արտադրեալները յաւելլով ունեցանք 1116 դհ․ և 20 փող։

279․ ԿԱՆՈՆ․ — Թէ որ բազմապատկելին միայն յօդուածոյ թիւ ըլլայ և բազմապատկողը անյօդ, նախ պէտք է ամբողջները բազմապատկել, և յետոյ բազմապատկելոյն տա-

բաժանումները կամ կոտորակները բազմապատկելու համար, պէտք է բազմապատկողին վերայ բազմապատկելոյն ցուցած կոտորակներուն համեմատ մասեր առնուլ։

280․ Օրինակ ա․ Կ'ուզեմք բազմապատկել գաղղիական 36 լիրայն, 17 փողը և 6 դանկը 15 ձողաչափով։

Բազմապատկելի․ 36 լիրայ․ 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 բազմապատկեմք։ Իսկ 17 փողը և 6 դանկը բազմապատկելու համար, պէտք է միտքերնիս բերեմք որ կոտորակ մը ամբողջի հետ բազմապատկելը ուրիշ բան չնշանակեր, եթէ ոչ այս ամբողջին վերայ կոտորակին ցուցած մասանցը համեմատ մասեր առնուլ (§ 158)․ ուստի այս բազմապատկութիւնը կատարելու համար, պէտք է 15ին վերայ 17 փողոյն և 6 դանկին ցուցած մասանցը համեմատ մասեր առնուլ։ Արդ բաժնելով 17 փողը 20 փողոյն կամ մի լիրային քանորդական մասեր, կ'ելլեն 10 փող 5 փող և 2 փող․ և կ'ըսեմք այսպէս․ որովհետև 1 լիրայ բազմապատկելով 15ին հետ կ'արտադրէ 15 լիրայ․ 10 փողը, որ լիրային կէսն է, պէտք է որ 15 լիրային կէսը արտադրէ․ ուստի և 10 փողոյն համար պէտք է 15ին կէսը առնուլ՝ ըսելով, 15ին կէսն է 7 և կը մնայ 1 լիրայ, որոյ կէսն է 10 փող․ և գրել առաջին մասնական արտադրեալը 7 լիրայ և 10 փող։

Իսկ 5 փողը 10 փողոյն կէսը ըլլալով, անոր տուած արտադրեալն ալ պէտք է որ 10 փողոյն տուած արտադրելոյն կէսը

ըլլայ. ուստի 5 փողոյն համար պէտք է առնուլ 10 փողոյն արտադրելոյն կէսը. արդ 7ին կէսն է 3, և կը մնայ 1 լիրայ, որ է հաւասար 20 փողոյ զոր աւելցունելով 10 փողոյն վերայ կ'ըլլայ 30, և որոյ կէսն է 15. և կը գրեմք երկրորդ մասնական արտադրեալը 3 լիրայ 15 փող:

Իսկ 2 փողը 10 փողոյն $^1/_5$ մասը ըլլալով, իրեն տուած արտադրեալն ալ պէտք է որ 10 փողոյն տուած արտադրելոյն $^1/_5$ մասը ըլլայ. ուստի և 2 փողոյն համար պէտք է առնուլ 7 լիրային և 10 փողոյն $^1/_5$ մասը: Արդ 7 լիրային $^1/_5$ մասն է 1 լիրայ 5ի համար, և կ'աւելնայ 2 լիրայ, որ հաւասար է 40 փողոյ, զոր աւելցունելով 10 փողոյն վերայ՝ կ'ըլլայ 50 փող, որոյ $^1/_5$ մասն է 10. և կը գրեմք երրորդ մասնական արտադրելոյն տեղ 1 լիրայ և 10 փող:

Գալով 6 դանկին բազմապատկութեանը, կը տեսնեմք որ 6 դանկը 2 փողոյն $^1/_4$ մասն է. ուստի և պէտք է առնուլ 1 լիրային և 10 փողոյն $^1/_4$ մասը. 1 լիրայն՝ չունենալով $^1/_4$ մաս՝ կը դնեմք 0 լիրայներուն կարգը, և կը մնայ 1 լիրայ որ հաւասար է 20 փողոյ, որոյ վերայ աւելցունելով և 10 փողը կ'ըլլայ 30 փող, որոյ $^1/_4$ մասն է 7 թիւը 28ին համար, և կը մնայ անդին 2 փող, որ հաւասար է 24 դանկի, և որոյ $^1/_4$ մասն է 6 դանկ. և կը գրեմք չորրորդ մասնական արտադրելոյն տեղ 0 լիրայ, 7 փող և 6 դանկ:

Յետոյ այս ամէն մասնական արտադրեալները պէտք է յաւելուլ, և կ'ըլլայ բոլորական արտադրեալը 553 լիրայ 2 փող և 6 դանկ:

281. ԿԱՆՈՆ. — Թէ որ ուզեմք երկու յօդուածոյ թիւեր իրարու հետ բազմապատկել, պէտք է ա. ամբողջները ամբողջներու հետ բազմապատկել. բ. բազմապատկելւոյն կոտորակները բազմապատկողին ամբողջներուն հետ միայն. գ. բոլոր բազմապատկելին բազմապատկողին կոտորակներուն հետ միայն:

282. Օրինակ. Ենթադրեմք թէ կ'ուզեմք 35 լիրայ, 17 փող և 6 դանկը բազմապատկել 15 ձողաչափով, 4 ոտնաչափով և 9 բթաչափով:

Բազմապատկելի․	35 լիր․	17 փող	6 դանկ
Բազմապատկող․	15 ձող	4 ոտն	9 բութ
	175 լիրայ․		
	35		
	7 ,	10 փող․	
	3 ,	15	
	1 ,	10	
	0 ,	7 ,	6 դանկ
	17 ,	18 ,	9
	5 ,	19 ,	7
	3 ,	27 ,	30 $^3/_4$
	566 լիր․	10 փող․	4 $^3/_4$ դանկ․

Հոս բազմապատկութեան երկու անդամներն ալ յօդուածոյ 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 բազմապատկելւոյն վերայ այս կոտորակներուն ցուցած մասանցը համեմատ մասեր առնուլ:

Արդ 4 ոտնաչափը բաժնելով 6 ոտնաչափի կամ մի ձողաչափի քանորդական մասեր, կը գտնեմք 3 ոտնաչափ և 1 ոտնաչափ․ որոցմէ առջինն է կէս ձողաչափի, երկրորդը ձողաչափին $^1/_6$ մասը: Եւ կ'ըսեմք այսպէս․ որովհետև 35 լիրայ 17 փող 6 դանկ բազմապատկելով մի ձողաչափով կ'արտադրէ նոյն թիւը․ 3 ոտնաչափը որ մի ձողաչափին կէսն է, պէտք է որ արտադրէ նոյն թուոյն կէսը․ ուստի և 3 ոտնաչափի համար պէտք է 35 լիրայ 17 փող 6 դանկ բազմապատկելւոյն կէսը առնուլ՝ ըսելով․ 35ին կէսն է 17 թիւը 34ի համար, և կը մնայ 1 լիրայ, որ հաւասար է 20 փողոյ, և որ 17 փողոյն վերայ աւելցունելով կ'ըլլայ 37 փող, որոյ կէսն է 18 փող, և կը մնայ 1 փող հաւասար 12 թանկի․ զոր աւելցունելով 6 դանկին վերայ՝ կ'ըլլայ 18 դանկ, որոյ կէսն է 9 դանկ․ և կը գրեմք հինգերորդ մասնական արտադրելոյն համար 17 լիրայ, 18 փող, 9 դանկ:

Իսկ 1 ոտնաչափը 3 ոտնաչափին $^{1}/_{3}$ մասը ըլլալով, իրեն արտադրեալն ալ կ'ըլլայ 3 ոտնաչափին արտադրելոյն $^{1}/_{3}$ մասը . այսպէս 18ին երրորդ մասն է 5, և կ'աւելնայ 2 լիրայ, հաւասար 40 փողի . որոյ վերայ աւելցունելով 18 փողն ալ կ'ըլլայ 58 փող, որոյ երրորդ մասն է 19 փող, և կ'աւելնայ 1 փող կամ 12 դանկ . որոյ վերայ աւելցունելով 9 դանկն ալ կ'ըլլայ 21 դանկ, որոյ երրորդ մասն է 7 դանկ . և կը գրեմք վեցերորդ մասնական արտադրելոյն տեղ 5 լիրայ, 19 փող, 7 դանկ ։

9 բթաչափը որ մի ոտնաչափին $^{3}/_{4}$ մասն է, կ'առնումք 1 ոտնաչափին արտադրելոյն $^{3}/_{4}$ մասը . 5ին $^{3}/_{4}$ մասն է 3 և կ'աւելնայ 1 լիրայ, որ հաւասար է 20 փողի, որոյ վերայ աւելցունելով 19 փողն ալ կ'ըլլայ 39, որոյ $^{3}/_{4}$ մասն է 27 փող 36ի համար, և կ'աւելնայ 3 փող, որ հաւասար է 36 դանկի . որոյ վերայ աւելցունելով 7 դանկն ալ կ'ըլլայ 43 դանկ . որոյ $^{3}/_{4}$ մասն է 30 դանկ և կ'աւելնայ 3 դանկ . ուստի կը գրեմք եօթներորդ արտադրելոյն տեղ 3 լիրայ 27 փող 30 դանկ և $^{3}/_{4}$ դանկի ։

Գործողութիւնը լմնցունելէն ետև պէտք է մասնական արտադրելոց յաւելումն ընել, որ կ'ըլլան 566 լիրայ . 10 փող . 4 $\frac{3}{4}$ դանկ ։

283 . Ինչպէս պարզ թուոց՝ նոյնպէս և յօդուածոյ թուոց բազմապատկութեան մէջ արտադրելոյն միութեանց տեսակը միշտ բազմապատկելւոյն միութեանց տեսակէն կ'ըլլայ (§ 32) ։ Կրնամք արտադրիչներուն տեղը փոփոխել, առանց ամենևին արտադրելոյն զօրութիւնը այլայլելու . բայց ուշադրութիւն պէտք է ընել բազմապատկելւոյն միութեանց տեսակին վերայ, որ կ'որոշէ արտադրելոյն միութեանց տեսակը (§ 33) ։

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ՅՕԴՈՒԱԾՈՑ ԹՈՒՈՑ

284. Յօդուածոյ Թուոց բաժանման մէջ ամենահարկաւոր է գիտել քանորդին տեսակը, վասն զի այն է որ կը ցուցանէ թէ մնացորդները ինչ ստորաբաժանմանց պիտի վերածուին: Եւ այս բանս առաջարկութենէն յայտնի կ'իմացուի, միտք բերելով որ բաժանելին է արտադրեալ մը որ կը բաղկանայ բաժանողէն ու քանորդէն՝ բազմապատկեալ իրարու հետ:

285. Բաժանման մէջ երկու դիպուած կրնայ պատահիլ. այս ինքն անդամները կրնան այլեայլ տեսակ ըլլալ, և այն ժամանակ քանորդը հարկաւ բաժանելոյն տեսակէն կ'ըլլայ: Կրնան ըլլալ մի և նոյն տեսակ, և այն ժամանակ քանորդը տարբեր տեսակ կ'ըլլայ:

286. Թէ որ բաժանման անդամները այլեայլ տեսակ ըլլան, ու միայն բաժանելին ըլլայ յօդուածոյ թիւ, պէտք է բաժանելոյն գլխաւոր միութիւնները ըստ սովորական կանոնի բաժնել բաժանողին վերայ, մնացորդը վերածել երկրորդ տեսակին, յաւելլով վերան բաժանելոյն մէջ եղած նոյն տեսակի միութիւններն ալ, և ելածը բաժնել դարձեալ ըստ սովորական կանոնի: Թէ որ մնացորդ աւելնայ, վերածել երրորդ տեսակին, յաւելլով վերան բաժանելոյն մէջ եղած նոյն տեսակի միութիւններն ալ, և յետոյ բաժնել, և այսպէս առաջ երթալ միշտ մնացորդը իր հետևեալ փոքրագոյն տեսակին վերածելով, որչափ որ գտնուի բաժանելոյն մէջ:

Օրինակի համար, 25 կանգուն չուխային տրուեցաւ 165 լիրայ 16 փող և 8 դանկ գաղլիկան. կ'ուզենք իմանալ թէ որչափ կ'ելնայ իւրաքանչիւր կանգունին:

Հարցմունքէն կ'իմացուի որ քանորդը բաժանելոյն տեսակէն պիտի ըլլայ, այս ինքն լիրայ, փող և դանկ. ուստի և կ'ըլլուի այսպէս.

	165 լիր. 16 փող 8 դանկ	25 կանգուն
ա̃ Մնացորդ.	15	6 լիրայ 12 փող 8 դանկ
	×20 փող.	
	300	
	+16	
	316 փող.	
	66	
բ̃ Մնացորդ.	16	
	×12 դանկ.	
	192	
	+8	
	200 դանկ.	
	000	

Հոս նախ 165 գլխաւոր միութիւնը բաժնելով 25ին վերայ, քանորդը ելաւ 6 լիրայ և մնաց 15, զոր վերածեցինք փողի՝ բազմապատկելով 20ով. և արտադրելոյն վերայ աւելցուցինք բաժանելոյն 16 փողը և եղաւ 316 փող. զոր բաժնելով 25ին վերայ ելաւ քանորդը 12 փող, և մնաց 16. զոր բազմապատկելով 12ով վերածեցինք դանկի, և արտադրելոյն վերայ աւելցունելով բաժանելոյն 8 դանկը, բաժնեցինք 200 դանկը 25ին վերայ 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 վերածել (§ 238), և յետոյ գործողութիւնը բաժանման սովորական կանոնով առաջ տանիլ. համարելով թէ քանորդին միութիւնները բաժանելոյն տեսակէն պիտի ըլլան:*

Օրինակի համար, կ'ուզեմք իմանալ թէ 5120 դահեկանով որչափ կանգուն գործ կրնամք ընել տալ, որոյ իւրաքանչիւր կանգունը արժէ 3 դահեկան և 30 փող: Կամ թէ ըսեմք, գործոյ մը վճարուեցաւ 5120 դահեկան, իւրաքանչիւր կանգնոյն տալով 3 դահեկան և 30 փող. կ'ուզեմք իմանալ թէ որչափ կանգունէ կը բաղկանայ գործը:

Հոս առաջարկութենէն յայտնի կ'իմացուի որ քանորդը բաժանելոյն ու բաժանողին տեսակէն պիտի չըլլայ, այլ օտար տեսակէ, այս ինքն կանգունէ ու կանգնոյ մասերէ. ուստի և պէտք է բաժանելին ու բաժանողը նախ փողի վերածել, և յետոյ գործողութիւնը առաջ տանիլ, ընելով այսպէս.

5120×40=204800 փող

3×40+30=150 փող

Յետոյ բաժնել 204800 փողը համարելով իբրև կանգուն, 150 փողին վրայ, այսպէս.

	204800 փող.	150 փող.
	54	1365 կանգ. 2 բութ 1կերած $^1/_5$
	98	
	80	
ա̃ Մնացորդ.	5	
	×8 բութ.	
	40	
բ̃ Մնացորդ.	10	
	×2 կերած.	
	20	
գ̃ Մնացորդ.	5	

Ուրիշ օրինակ. Գործ մը արժեց 36 լիրայ 15 փող և 6 դանկ գաղղիական, ձողաչափ գլուխ տալով 4 լիրայ. կ'ուզեմք իմանալ թէ քանի՞ ձողաչափ է գործը:

36 լիրայ.	4 լիրայ.
×20	×20
720	80 փող
+15	×12
735 փող.	960 դանկ.
×12	
8820	
+6	
8826 դանկ.	

```
          8826  | 960
                |----------------------------------------------
Մնաց.      186  | 9 ձող. 1 ոտն. 1 թում. 11 գիծ 384/960
           ×6
        ------
          1116 ոտն.
Մնաց.      156
           ×12
        ------
          1872 թում.
Մնաց.      912
           ×12
        ------
         10944 գիծ.
          1344
Մնաց.      384
```

Հոս բաժանման երկու անդամներն ալ փոքրագոյն տեսակի վերածելէն ետև, 8826ը համարելով իբրև ձողաչափ, կը բաժնեմք 960ի վրայ, և մնացորդները հետզհետէ կը վերածեմք ձողաչափի կտորակներու, որով կը գտնեմք 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 (§ 238). և յետոյ բաժանման երկու անդամին վրայ այն փոփոխութիւնն ընել, ինչ փոփոխութիւն որ կրեց միւսը իրեն վերածմամբը:

Այս բանիս համար պէտք է բաժանելին բազմապատկել այն թուով, որ կը ցուցանէ թէ որչափ միութիւնք պէտք են բաժանողին փոքրագոյն տեսակէն որ կարենայ անոր գլխաւոր միութենէն մինը կազմել: Նոյնպէս և բաժանողը բազմապատկել այն թուով որ կը ցուցանէ թէ որչափ միութիւնք պէտք են բաժանելւոյն փոքրագոյն տեսակէն, որ կարենայ անոր գլխաւոր միութենէն մինը կազմել: Եւ այսպէս բաժանման երկու անդամներուն յօդուածոյ թիւերը կը վերածին անյօդ կամ պարզ թուոց: Եւ յետոյ պէտք է բաժանումը ըստ

սովորական կանոնի առաջ տանիլ։ Բայց գործողութիւնը համառօտելու համար, պէտք է բազմապատկելէն առաջ հասարակ արտադրիչները դուրս թողուլ, և ուրիշ պարզութիւններ ընել։

289. Օրինակի համար, գաղղիական 36 ձողաչափ 4 ոտնաչափ և 9 բթաչափ գործոյ մը, վճարեցաւ 540 լիրայ և 15 փող. որչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւր ձողաչափին։

Առաջարկութենէն յայտնի կ'իմացուի որ քանորդը պիտի ըլլայ լիրայ և լիրայի կոտորակ, այս ինքն բաժանելւոյն տեսակէն. ուստի և կ'ըլլուի այսպէս.

540 լիրայ. 15 փող.
×20
10800
+ 15
10815 փող ×72
կամ 10815×18=202670

36 ձող 4 ոտն 9 բթ.
×6
216
+4
220 ոտն.
×12
2640
+ 9
2649 բթ. ×20
կամ 2649×5=13245

Բաժանելի. 202670 | 13245 Բաժանող.
70220 | 15 լիր. 6 փող. $\frac{420}{13245}=\frac{86}{2649}$
3995
×20
79900 փող.
430

Հոս 540 լիրայն և 15 փողը, 36 ձողաչափի, 4 ոտնաչափի և 9 բթաչափի վերայ բաժնելու համար, նախ 540 լիրայն սովորական կանոնով վերածեցինք փողի, և 36 ձողաչափը, 4 ոտնաչափը՝ բթաչափի, և յետոյ փողերուն արտադրեալը 10815 բազմապատկեցինք 72 թուով որ ձողաչափի մը 'ի բթաչափ

վերածելու Թիւն է, և բԹաչափներուն արտադրեալը 2649 բազմապատկեցինք 20 Թուով՝ որ լիրայի մը 'ի փող վերածելու Թիւն է. կամ գործողուԹիւնը համառօտելու համար երկու բազմապատկող Թիւերը 72 և 20 բաժնելով 4ի վերայ, առջի արտադրեալը բազմապատկեցինք 18ով և երկրորդը 5ով: Եւ յետոյ 202670ը իբրև ամբողջ լիրաներ համարելով բաժնեցինք 13245ին վերայ ըստ սովորական կանոնի, բաժանման մնացորդները հետզհետէ լիրայի փոքրագոյն մասանցը վերածելով:

Օրինակ Բ. Գործ մը արժեց 755 գաղղիական լիրայ, 15 փող և 7 դանկ, իւրաքանչիւր ձողաչափին տալով 13 լիրայ և 8 փող. կ'ուզեմք իմանալ Թէ որչափ ձողաչափէ կը բաղկանայ այն գործը:

Առաջարկութենէն յայտնի կը տեսնուի որ քանորդը բաժանելոյն և բաժանողին տեսակէն պիտի չըլլայ, այլ ձողաչափէ, ուստի և պէտք է բաժանման մնացորդները բազմապատկել 6ով, 12ով, ոտնաչափները բԹաչափները և գծաչափները գտնելու համար.

755 լիր. 15 փող. 7 դանկ.	13 լիր. 8 փող.
×20	×20
15100	260
+15	+8
15115 փող.	268 փող.
×12	12
181380 դանկ.	3216 դանկ.
+ 7	
181387 դանկ.	

Բաժանելի. 181387 | 3216 Բաժանող.
20587 | 56 ձող. 2 ոտն. 4 բթ. 10 գծ. $\frac{2688}{3216}$

ա Մնաց. 1291
×6
7746 ոտն.

բ Մնաց. 1314
×12
15768 բթ.

գ Մնաց. 2904
×12
34848 գծ.
2688

Հոս նախ բաժանման երկու անդամներն ալ բաժանելոյն փոքրագոյն տեսակին վերածելէն ետև, արտադրեալներուն վերայ նշանեցինք ըլլալու բազմապատկութիւնները, և երկու կողմէն ալ 20 և 12 հասարակ արտադրիչները դուրս թողուցինք, որ հարկաւ նոյն կ'ըլլան երբոր բաժանելին ու բաժանողը մի և նոյն տեսակէ են. և 3216ին վերայ բաժնեցինք սովորական կանոնով 181387 թիւը, մնացորդները հետզհետէ ոտնաչափի, բթաչափի և գծաչափի վերածեցինք, վասն զի խնդիրը կը ցուցանէր թէ քանորդը ձողաչափ պիտի ըլլայ:

Օրինակ գ. Թնդանօթի ռումբ մը, որ թնդանօթին բերնէն ելլելու ժամանակ 20 րոպէի մէջ մի փարսախ տեղ կը կտրէ, թէ որ կարենար միակերպ նոյն երագութեամբ երկրէս դէպ 'ի արևը երթալ, որչափ տարի, օր, ժամ, վայրկեան և րոպէ պէտք էր որ կարենար արևուն հասնիլ: Արևուն երկրէս ունեցած հեռաւորութիւնն է 34,600,000 փարսախ:

34600000	365
20″	×24
692000000″	1460
	730
	8760
	×60′
	525600′
	×60″
	31536000″

	692000	31536
	61280	21դարի 344 օր 6 ժամ 13′ 20″
ա Մնացորդ.	29744	
	365 օր.	
	148720	
	178464	
	89232	
	10856560 օր.	
	139576	
	134320	
բ Մնացորդ.	8176	
	24 ժամ.	
	32704	
	16352	
	196224 ժամ.	
գ Մնացորդ.	7008	
	60′	
	420480′	
	105120	
դ Մնացորդ.	10512	
	60″	
	630720″	

Հոս նախ 34600000 բաժանելին 20″ով բազմապատկեցինք իմանալու համար թէ 34600000 փարսախ տեղը քանի րոպէի մէջ կը կտրէ, յետոյ տարւոյն 365 օրը վերածեցինք րոպէի. և ըստ սովորական կանոնի 31536ին վերայ բաժնեցինք 692000ը՝ ծայրերնէն երեք երեք զրոյ դուրս թողլով. և բաժանման մնացորդները հետզհետէ 365ով, 24ով, 60′ով, 60″ով բազմապատկելով վերածեցինք օրի, ժամու, վայրկենի և րոպէի: Եւ այսպէս գտանք որ 21 տարի 344 օր 6 ժամ 13 վայրկեան և 20 րոպէ պէտք է արեւուն հասնելու համար:

Օրինակ Գ. Լոյսը արևէն մեզի կը հասնի 8 վայրկենի և 13 րոպէի մէջ. կ'ուզեմք իմանալ թէ որչափ տեղ կը կտրէ լոյսը մի րոպէի մէջ:

8′	13″
×60″	
480	
+13	
493″	

փարսախ.	34600000	493″
	900	70182 $\frac{274}{493}$ փարսախ.
	4070	
	1260	
	274	

Հոս նախ 8 վայրկեանը վերածեցինք րոպէի 60ով բազմապատկելով, և 13 րոպէն ալ արտադրելոյն վերայ աւելցունելով եղաւ 493 րոպէ: Յետոյ արեւուն երկրէս ունեցած հեռաւորութեան չափը, որ է 34600000 փարսախ, բաժնեցինք սովորական կանոնով 493 րոպէի վերայ, որով իմացանք թէ մի րոպէի մէջ լոյսը գրեթէ 70182 ու կէս փարսախ կը կտրէ:

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆՔ ՑՕԴՈՒԽԱԾՈՑ ԹՈՒՈՑ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԵԱՆՑԸ

290. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Կ'ուզեմք 5 ձողաչափ, 6 ոտնաչափ և 7 բթաչափը վերածել բթաչափի :

Պխ. Կ'ըլլայ 439 բթաչափ :

Բ. — Կ'ուզեմք 7 լիտրը, 5 ունկին, 3 սատուարը, 36 կուտը վերածել կուտի :

Պխ. Կ'ըլլայ 67644 կուտ :

Գ. — Կ'ուզեմք վերածել դանկի 8 լիրայն, 10 փողը և 6 դանկը :

Պխ. Կ'ըլլայ 2046 դանկ :

Դ. — Կ'ուզեմք վերածել դանկի տաճկական 12 քաշ, 352 դրամը և 2 դանկը :

Պխ. Կ'ըլլայ 20610 դանկ :

Ե. — Կ'ուզեմք գումարել :

136	քաշ	215	դրամ	3	դանկ	2	կուտ
95	—	340	—	2	—	1	—
243	—	94	—	3	—	3	—
376	—	145	—	0	—	2	—
Պխ. 851	—	396	—	2	—	0	—

Զ. — Կ'ուզեմք գումարել

45	ձող	5	ոտն	9	բթ	11	գծ
120	—	3	—	8	—	5	—
97	—	0	—	6	—	0	—
Պխ. 263	—	4	—	0	—	4	—

Է. — Մխիթարեան միաբանութեան հիմնադիրը Մխիթար աբբահայր ծնաւ Սեբաստիա քաղաքը 1676ին Փետըրվարի 7ին, և վախճանեցաւ Վենետիկ քաղաքը 1749ին Ապրիլի 27ին. քանի՞ տարի ապրեցաւ :

Պխ. 73 տարի, 2 ամիս և 20 օր :

Ը. — Կ'ուզեմք բառնալ 26 կանգունէն, 5 րուպէն՝ 12 կանգունը և 7 րուպը.

Պխ. Կը մնայ 13 կանգուն և 6 րուպ:

Թ. Կ'ուզեմք բառնալ 305 լիրայէն, 16 փողէն և 7 դանկէն 84 լիրայն, 19 փողը և 5 դանկը:

Պխ. Կը մնայ 220 լիրայ 17 փող և 2 դանկ:

Ժ. — Պարզ լուիզ ոսկի մը կ'արժէ 23 լիրայ և 11 փող, որչափ կ'արժէ 9 ոսկին:

Պխ. Կ'արժէ 211 լիրայ և 19 փող:

ԺԱ. — Կրկնակ լուիզ ոսկի մը կ'արժէ 47 լիրայ և 4 փող, որչափ կ'արժէ 7 ոսկին:

Պխ. Կ'արժէ 330 լիրայ և 8 փող:

ԺԲ. — Ի՞նչ կ'արժէ 15 ձողաչափ, 4 ոտնաչափ, 9 բթաչափ վաճառք մը, ձողաչափ գլուխ տալով 3 ֆռանկ:

Պխ. Կ'արժէ 47 Ֆռ. և 7 $\frac{1}{2}$ փող:

ԺԳ. — Ի՞նչ կ'արժէ 26 ձողաչափ գործ մը, տալով ձողաչափ գլուխ 12 դահեկան 8 փող:

Պխ. Կ'արժէ 317 դահ. և 8 փող:

ԺԴ. — Ի՞նչ կ'արժէ 36 քաշ, 125 դրամ՝ վաճառք մը, քաշ գլուխ տալով 2 դահեկան և 10 փող:

Պխ. Կ'արժէ 81 դահեկան և գրեթէ 28 փող:

ԺԵ. — Աման մը կ'առնու 5 լիտր և 7 ունկի եղ. թէ որ 15 անգամ լեցունեմք ամանը, որչափ կ'ունենամք այս հեղանիւթէն,

Պխ. 81 լիտր, 9 ունկի:

ԺԶ. — Կ'ուզեմք բաժնել 165 լիտրը, 9 ունկին և 18 դանկը՝ 6 հաւասար մաս:

Պխ. Իւրաքանչիւր մասը կ'ըլլայ 27 լիտր, 9 ունկի և 15 դանկ:

ԺԷ. — Թէ որ 12 կանգուն կերպասը արժեց 274 դահեկան և 25 փող, ի՞նչ կ'արժէ կանգունը:

Պխ. 22 դահ. 35 փող, 1 դանգ և $^1/_4$ դանգի:

ԺԸ. — Թէ որ 6 ձողաչափ, 5 ոտնաչափ, 9 բթաչափ գործը արժեց 24 Ֆռ. և 35 հարիւրորդք, ի՞նչ կ'արժէ մի ձողաչափը:

Պխ. 2 Ֆռանկ և 63 հարիւրորդք:

ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ

ԶՈՒԳԱԿՇՌՈՒԹԻՒՆ

291 . Երկու որ և իցէ քանակաց իրարու հետ ունեցած վերաբերութիւնը կ'ըսուի զուգակշռութիւն, և բաղդատութեան յառաջածագը զուգակշիռ* : Վասն զի չեմք կրնար այլևայլ քանակաց իրարմէ ունեցած մեծութիւնը իմանալ, բայց եթէ իրարու հետ բաղդատելով:

292 . Զուգակշռութիւնը երկու կերպով կ'ըլլայ . մէյ մը նայելով թէ մեծ քանակը փոքրէն որչափ աւելի է, որ բարձմամբ կ'իմացուի, և այս կերպը կ'ըսուի տարբերական զուգակշռութիւն : Երկրորդ նայելով թէ քանակին մին միւսոյն մէջ քանի անգամ կը պարունակի, և այս կերպը կ'ըսուի քանորդական զուգակշռութիւն,

293 . Ոմանք առջի տեսակին կ'ըսեն համարողական կամ թուաբանական զուգակշռութիւն . երկրորդին՝ երկրաչափական զուգակշռութիւն . բայց այս ոճը լաւ չբացատրեր իմաստը:

294 . Ամէն զուգակշռութիւն երկու անդամ կ'ունենայ . առջինը կ'ըսուի նախընթաց, երկրորդը հետևորդ : Տարբերական զուգակշռութիւն մը գրելու ժամանակ անդամները իրարմէ զատելու համար երկուքին մէջ կէտ մի կը գրուի, այսպէս . 9 . 5, որ կը նշանակէ 9 բաղդատած առ 5, կամ համառօտիւ՝ 9 առ 5, որոյ զուգակշիռն է 4, բառնալով 5ը 9էն :

Իսկ թէ որ ուզեմք քանորդական զուգակշռութիւն մի

---

* Ուրիշները զուգակշռութեան կ'ըսեն համեմատանք, համեմատութիւն, կշռութիւն, յարաբերութիւն . զուգակշռոյն կ'ըսեն բան, կշիռ :

գրել, նախընթաց անդամը հետևորդէն զատելու համար մէջերնին երկու կէտ կը դնեմք, այսպէս. 24 : 8 որ վերինին պէս կը կարդացուի, և որոյ զուգակշիռն է 3, բաժնելով 24ը 8ի վրայ:

295. Որովհետև տարբերական զուգակշռութեան մը զուգակշիռը կը գտնեմք հետևորդ անդամը նախընթացէն բառնալով, ասկէ կը հետևի որ Տարբերական զուգակշռութեան նախընթաց անդամը հաւասար է իր հետևորդին տարբերութեամբ զուգակշռոյն: Իսկ թէ որ նախընթաց անդամը հետևորդէն փոքր ըլլայ, այն ժամանակ Հետևորդը հաւասար կ'ըլլայ նախընթացին տարբերութեամբ զուգակշռոյն: Այս օրէնքները առաջ կու գան տարբերական զուգակշռութեան բարձման փորձին հետ ունեցած վերաբերութենէն (§ 36):

296. Որովհետև քանորդական զուգակշռութեան մը զուգակշիռը կը գտնեմք նախընթացը հետևորդին վրայ բաժնելով, ասկէ կը հետևի՛ որ Քանորդական զուգակշռութեան նախընթաց անդամը հաւասար է հետևորդին բազմապատկեալ զուգակշռով: Այս օրէնքը առաջ կու գայ քանորդական զուգակշռութեան բաժանման փորձին հետ ունեցած վերաբերութենէն (§ 80):

297. Տարբերական զուգակշռութիւն մի կրնամք համարել Բարձման նշանակէտ. և հետևաբար թէ որ երկու անդամներուն վրայ մի և նոյն թիւը աւելցունեմք կամ երկուքէն ալ մի և նոյն թիւը պակսեցունեմք, զուգակշռութիւնը չփոխուիր. վասն զի տարբերութիւնը կամ զուգակշիռը միշտ նոյն կը մնայ:

Ինչպէս. 12 . 5 = 7 որ կը կարդացուի 12 բաղդատեալ առ 5 հաւասար է 7ի:

15 . 8 = 7 (երկու անդամներուն վրայ ալ 3 աւելցունելով:)

10 . 3 = 7 (երկու անդամներէն ալ 2 պակսեցունելով:)

298. ՔԱՆՈՐԴԱԿԱՆ ԶՈՒԳԱԿՇՌՈՒԹԻՒՆ. — Քանորդական զուգակշռութիւն մի կրնամք ենթադրել Բաժանման նշանակէտ, որոյ մէջ նախընթաց անդամն է բաժանելի և հետևոր-

դը բաժանարար, և զուգակշիռը քանորդ. և հետևաբար բաժանման ամէն յատկութիւններն ալ կրնան վերաբերիլ քանորդական զուգակշռութեան, ինչպէս որ կը վերաբերէին նաև կոտորակաց, որ ուրիշ բան չեն, եթէ ոչ բաժանումն նշանակեալ (§ 103):

299. Ա. Քանորդական զուգակշռութեան մը որչափ նախընթացը մեծնայ կամ փոքրկանայ, նոյնչափ զուգակշիռը կը մեծնայ կամ կը փոքրկանայ. Բ. Որչափ հետևորդը փոքրկանայ, նոյնչափ զուգակշիռը կը մեծնայ, և որչափ մեծնայ՝ նոյնչափ և զուգակշիռը կը փոքրկանայ: Գ. Թէ որ բազմապատկուի զուգակշռութեան երկու անդամներն ալ մի և նոյն թուով, զուգակշիռը չփոխուիր:

300. Այս նախադասութիւնները ապացուցինք վերը բաժանման մէջ (§ 86...), նոյնպէս և կոտորակաց մէջ (§ 109...) ուստի և զանց կ'առնեմք միւսանգամ ապացուցանելու քանորդական զուգակշռութեան վերայ ալ, որ ուրիշ բան չէ, բայց եթէ՝ ինչպէս որ ըսինք, կոտորակ կամ բաժանումն նշանակեալ:

301. Ուստի մի կողմանէ բաժանելի, համարելի և նախընթաց բառերը, միւս կողմանէ բաժանարար, յայտարար և հետևորդ բառերը, նոյնպէս նաև քանորդ, կոտորակ և զուգակշիռ բառերը կրնան ենթադրուիլ համանշանակ բառեր. վասն զի մի և նոյն բանը կը բացատրեն երեք այլ և այլ կերպարանքով:

302. Զուգակշռութիւն մի հակադարձ կամ խոտոր կ'ըսուի երբոր նախընթաց անդամը հետևորդին տեղը դրուած ըլլայ: Ինչպէս. 12 : 3 զուգակշռութեան մէջ հակադարձ զուգակշռութիւնն է 3 : 12, որոյ բաղդատմամբ առջինը կ'ըսուի ուղիղ զուգակշռութիւն:

303. Որովհետև ըսինք թէ քանորդական զուգակշռութիւն մի կրնամք բացատրել կոտորակով որոյ մէջ նախընթացն է համարիչ, հետևորդը յայտարար. բայց երբոր հակադարձ ըլլայ զուգակշռութիւնը, այն ժամանակ հետևորդը իբրև համարիչ կ'առնուի և նախընթացը իբրև յայտարար:

304. Գործոյս ընթացքին մէջ քանորդական զուգակշռու-

թիւնը պարզաբար զուգակշռութիւն կ'անուանեմք, որ չկրնար միւս տեսակ զուգակշռութեան հետ շփոթիլ. զոր միշտ տարբերական զուգակշռութիւն կ'անուանեմք:

ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ

305. Համեմատութիւն կ'ըսուի երկու հաւասար զուգակշռութեանց միութիւնը: Ուստի երբոր երկու հաւասար զուգակշռութիւնք իրարու հետ միանան, կ'ըսուի 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 հետևորդ, և երկրորդինը՝ երկրորդ նախընթաց, երկրորդ հետևորդ:

307. Որ և իցէ համեմատութեան առաջին և չորրորդ անդամները կ'ըսուին եզերք կամ ծայրք, որովհետև ծայրերը կ'ըլլան*. երկրորդը ու երրորդը՝ միջինք, վասն զի երկու ծայրերուն մէջ տեղը կ'ըլլան:

308. Որ և իցէ համեմատութեան առաջին զուգակշռութիւնը կ'ըսուի առաջին մաս համեմատութեան, և երկրորդը՝ երկրորդ մաս:

309. Համեմատութիւնն ալ ըստ երկուց տեսակաց զուգակշռութեան կրկին տեսակ կը բաժնուի. տարբերական կամ [illegible] համեմատութիւն և քանորդական համեմատութիւն. որոց ոմանք կ'ըսեն համարողական կամ թուաբանական համեմատութիւն և

---

* Մեր մէջը շատերը եզր բառը անդամ 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:

Երկրաչափական համեմատութիւն, որք ինչպէս ըսինք պակասաւոր զոյգք են։ Համեմատութեանց այսպէս կոչուելուն պատճառը այն է որ Եւկղիդէս գործածեց համեմատութիւնները գծերու վրայ, և անկէ սովորութիւն եղաւ վերջերը կոչել Երկրաչափական համեմատութիւն. իսկ համարողական համեմատութեանց վրայ շատ ժամանակէ վերջը սկսան ետևէ ըլլալ։

Քանորդական համեմատութիւնը շատ անգամ պարզաբար համեմատութիւն կ՚ըսուի, առանց ուրիշ յաւելուածոյ։

ՏԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ

310. Երբոր երկու հաւասար տարբերական զուգակշռութիւնք իրարու հետ միանան, կ՚ըսուի թուաբանական կամ լաւ ևս զուգախտիր համեմատութիւն *։

Զոր օրինակ, այս երկու տարբերական զուգակշռութիւններն 6 . 3 և 12 . 9, որք իրարու հաւասար են, որովհետև երենց զուգակշիռը կամ տարբերութիւնը երկուքին ալ 3 է, կրնամք կազմել զուգախտիր համեմատութիւն մի, իրարու հետ միացունելով այս նշանովս :, որ կը նշանակէ այսպէս.

6 . 3 : 12 . 9

և կը կարդացուի, ինչպէս 6ը 3ին կը համեմատի, այնպէս 12ը 9ին, կամ համառօտիւ, ինչպէս 6 առ 3 այնպէս 12 առ 9։

311. Զուգախտիր համեմատութեանց գլխաւոր յատկութիւնը այս է որ Երկու եզրներուն գործարը հաւասար է միջիններուն գործարին։

ԱՊԱՑՈՅՑ. Որովհետև տեսանք (§ 295) որ տարբերական զուգակշռութեան նախընթացը հաւասար է հետևորդին

---

* Ոմանք զուգախտիր համեմատութիւնը կը կոչեն զուգա-կանութիւն։

առաւելութեամբ զուգակշռոյն կամ՝ տարբերութեան, ուստի զուգախտիր համեմատութեան մը նախընթացներուն տեղ կրնամք դնել հետեւորդները* առաւելութեամբ զուգակշռոյն, զոր կ տառով կը նշանակեմք այսպէս :

1ին հետ. + կ · 1ին հետ. : 2որդ հետ. + կ · 2որդ հետ.

որոյ եզրները գումարելով, կ՚ելլէ

1ին հետեւորդ + կ + 2որդ հետեւորդ

միջինները գումարելով, կ՚ելլէ

1ին հետեւորդ + 2որդ 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. Երբ չորս թուոց միջիններուն գումարը հաւասար ըլլայ եզրներուն, անոնցմէ կրնամք 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, կրնամք կազմել զուգախտիր համեմատութիւն մի. այսպէս. 18 · 13 : 9 · 4 :

313. Զուգախտիր համեմատութեանց վերի ըսած գլխաւոր յատկութենէն (§ 311) կը հետևի, որ չորս անդամներուն մէջ կրնամք այս հետագայ եօթն տեղափոխութիւնները ընել, առանց ամենևին եզրներուն ու միջիններուն գումարին հաւասարութիւնը փոխելու :

---

* Կրնայ պատահիլ որ նախընթացը քան զհետևորդը փոքր ըլլայ. ինչպէս 3 · 8 : 5 · 10, այն ժամանակ հետևորդին տեղ պէտք է նախընթացը դնել առաւելութեամբ զուգակշռոյն, և նոյն հաւասարութիւնը կ՚ունենամք 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 , դնելով 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 . Զուգախտիր համեմատութեանց նոյն գլխաւոր յատկութենէն (§ 311) կը հետևի, որ եթէ զուգախտիր համեմատութեան մը երեք անդամները գիտեմք, կրնամք անոնցմով չորրորդ անծանօթ անդամը գտնել: Թէ որ անծանօթ անդամը եզրներէն մէկն է, գտնելու համար երկու միջիններուն գումարէն կը բառնամք ծանօթ եզրը, մնացածն է անծանօթին չափը: Իսկ թէ որ անծանօթ անդամը միջիններէն է, կը գտնեմք անոր չափը՝ եզրներուն գումարէն բառնալով ծանօթ միջին անդամը:

Անծանօթին տեղ կը գործածուի սովորաբար այս երեք գիրերէն մին փ, ք, ֆ:

315 . Օրինակի համար այս զուգախտիր համեմատութեան 8 · 3 : 10 · փ անծանօթ եզրը գտնելու համար, նախ 3 և 10 միջիններուն գումարը կը գտնեմք, որ է 13, և անկէ կը բառնամք ծանօթ եզրը 8, կը մնայ 5, որ է անծանօթ եզրին չափը: Եւ թէ որ տրուած ըլլայ այս զուգախտիր համեմատութիւնը

8 · փ : 10 · 5

եզերաց գումարէն բառնալով 10 միջինը, կը գտնեմք անծանօթին չափը, որ է 3:

316 . ՇԱՐՈՒՆԱԿ ԶՈՒԳԱԽՏԻՐ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ . — Երբոր զուգախտիր համեմատութեան մը երկու միջին անդամները նոյն ըլլան, կ՚ըսուի շարունակ զուգախտիր համեմատութիւն *.

---

* Ոմանք շարունակ համեմատութեան կ՚ըսեն անընդհատ համեմատութիւն, անոր կամ՝ աղխաղխեալ անանջատ համեմատութիւն:

ինչպէս 6 · 4 : 4 · 2, որ կը գրուի այսպէս ÷ 6 · 4 · 2, և կը կարդացուի · ինչպէս 6ը 4ին է համեմատ, այնպէս 4ը 2ին :

Հոս 4 թիւը կ'ըսուի միջին տարբերական :

317 · Երկու թուոց միջին տարբերականը գտնելու համար պէտք է զանոնք գումարել, և գումարին կէսը կ'ըլլայ փնտռըւած թիւերնիս :

318 · Ասկէ կը հետևի որ Ամեն շարունակ զուգախառն համեմատութեան մէջ՝ եզրներուն գումարը հաւասար է կրկնապատիկ միջնոյն :

319 · Շարունակ զուգախառն համեմատութիւն մը կրնայ աւելի շարունակուիլ, նոյն զուգակշիռը կամ տարբերութիւնը պահելով · ինչպէս այս շարունակ զուգախառն համեմատութիւնը ÷ 1 · 2 · 3 նոյն զուգակշռով կրնայ շարունակուիլ այսպէս, ինչպէս 3ը 4ին է համեմատ, ինչպէս 4ը 5ին ինչպէս 5ը 6ին, և այլն · որք համառօտ կերպով կը գրուին այսպէս ÷ 1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 6 · · · :

320 · Երեք անդամէն աւելի երկնցած շարունակ զուգախառն համեմատութիւն մը կ'ըսուի տարբերական յառաջադիմութիւն կամ շար համարողական · և միջին տարբերական կ'ըսուին երկու եզրներուն մէջ ինկած ամէն անդամները · ինչպէս 2, 3, 4, 5 են միջին տարբերականք ընդ մէջ 1 և 6 թուոց : Նոյնպէս այս հետագայ տարբերական յառաջատութեանց մէջ ÷ 3 · 5 · 7 · 9 · 11 · 13 · · · կամ ÷ 3 · 6 · 9 · 12 · 15 · 18 · · · միջին տարբերականներն են 5, 7, 9, 11, և 6, 9, 12, 15 ·

ՔԱՆՈՐԴԱԿԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ

321 · Երբոր երկու հաւասար քանորդական զուգակշռութիւնք իրարու հետ միանան, կ'ըսուի քանորդական համեմատութիւն կամ պարզ համեմատութիւն :

322 · Երկու զուգակշռութիւնները իրարու հետ միացունելու համար երկուքին մէջ տեղը չորս կէտ կը դրուի, որ կը նշանակէ այնպէս : Զոր օրինակ, այս երկու զուգակշռութիւն-

ները 9 : 3 և 6 : 2 որ նոյն 3 զուգակշիռը ունին, կրնան կազմել համեմատութիւն մը որ կը գրուի այսպէս

9 : 3 ∷ 6 : 2

և կը կարդացուի Ինչպէս 9ը 3ին կը համեմատի, այնպէս 6ը 2ին։

323. Քանորդական համեմատութեանց գլխաւոր յատկութիւնը այս է, որ Երկու եզրներուն արտադրեալը հաւասար է միջիններուն արտադրելոյն։

ԱՊԱՑՈՅՑ. Որովհետև քանորդական զուգակշռութեան նախընթաց անդամը հաւասար է հետևորդին զուգակշռովը բազմապատկած (§ 296), ասկէ կը հետևի որ համեմատութեան մը նախընթացներուն տեղ կրնամք դնել հետևորդները բազմապատկեալ զուգակշռով, զոր կ տառով կը բացատրեմք, այսպէս.

1ին հետ. × կ : 1ին հետ. ∷ 2որդ հետ. × կ : 2որդ հետ.

որոյ եզրները բազմապատկելով, կ'ելլէ

1ին հետևորդ × կ × 2որդ հետևորդ

միջինները բազմապատկելով, կ'ելլէ

1ին հետևորդ × 2որդ հետևորդ × կ։

Այս երկու արտադրեալները ամենայն կերպով հաւասար են, վասն զի նոյն արտադրիչները ունին. և նոյնութիւնը կ'երևի բառերուն վերայ 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 կրնամք կազմել համեմատութիւն մը։

Զոր օրինակ, այս չորս թուոց մէջ 12, 3, 8 և 2, որոց 12 և 2 եզրներուն արտադրեալը հաւասար է 3 և 8 միջիններուն արտադրելոյն, կրնամք կազմել համեմատութիւն մի, այսպէս.

12 : 3 ∷ 8 : 2

323. Համեմատութեան մը վերի ըսած գլխաւոր յատկութենէն (§ 323) կը հետևի, որ կրնամք իրեն չորս անդամ-

ներուն մէջ այս հետագայ եօթն տեղափոխութիւնները ընել, առանց ամենևին եզրներուն և միջիններուն արտադրելոց հաւասարութիւնը փոխելու, որով և չորս անդամներուն համեմատութիւնն ալ միշտ անփոփոխ կը մնայ ։

Ինչպէս, 9 : 3 ∷ 6 : 2 , փոխելով միջինները
Կ'ելլէ 9 : 6 ∷ 3 : 2 , փոխելով եզրները
— 2 : 6 ∷ 3 : 9 , փոխելով միջինները
— 2 : 3 ∷ 6 : 9 , միջինները եզրներուն տեղ դնելով
— 3 : 2 ∷ 9 : 6 , փոխելով միջինները
— 3 : 9 ∷ 2 : 6 , փոխելով եզրները
— 6 : 9 ∷ 2 : 3 , փոխելով միջինները
— 6 : 2 ∷ 9 : 3 ։

326 · Համեմատութեան մը նոյն գլխաւոր յատկութենէն (§ 323) կը հետևի դարձեալ, որ եթէ համեմատութեան մը երեք անդամները գիտեմք, կրնամք անոնցմով չորրորդ անծանօթ անդամն ալ գտնել ։ Թէ որ անծանօթ անդամը եզրներէն մէկն է, գտնելու համար միջինները իրարու հետ կը բազմապատկեմք, և արտադրեալը կը բաժնեմք ծանօթ եզրին վրայ, քանորդն է անծանօթ եզրին չափը ։

Զոր օրինակ, 16 : 4 ∷ 8 : փ համեմատութեան անծանօթին չափը գտնելու համար, կը բազմապատկեմք 4 և 8 միջինները իրարու հետ, և կ'ունենամք 32 արտադրեալը՝ հաւասար 16 և ‡ եզերաց արտադրելոյն · արդ 32 արտադրեալը բաժնելով իրեն եզրներէն միոյն վրայ, որ հոս ծանուցեալն է 16 եզրը, քանորդը կ'ելլայ միւս անծանօթ եզրը ‡, որով կ'ունենամք այս կատարեալ համեմատութիւնը

16 : 4 ∷ 8 : փ = 2

327 · Թէ որ անծանօթ անդամը միջիններէն մէկն է, եզրները իրարու հետ կը բազմապատկեմք, և արտադրեալը որ հաւասար է միջիններուն արտադրելոյն, կը բաժնեմք ծանօթ միջնոյն վրայ, քանորդը կ'ըլլայ միջին անծանօթ անդամը ։

Զոր օրինակ, այս համեմատութեան մէջ 12 : փ ∷ 15 : 5

անծանօթ միջնոյն չափը գտնելու համար, կը բազմապատկեմք 12 և 5 եզրները իրարու հետ, և 60 արտադրեալը բաժնելով 15 ծանօթ միջնոյն վերայ, 4 քանորդը կը ցուցանէ անծանօթին չափը ։

328․ *Որովհետև վերը ըսինք (§ 325) թէ կրնան համեմատութեան մը չորս անդամներուն վերայ այլևայլ տեղափոխութիւններ ըլլալ, առանց համեմատութիւնը այլայլելու, ուստի կրնամք 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 զուգակցութեան երկու անդամները, կամ երկրորդ զուգակցութեան երկու անդամները բազմապատկենք կամ բաժնենք մի և նոյն թուով, համեմատութիւնը չփոխուիր ։

ԱՊԱՑՈՅՑ․ *Վասն զի զուգակցութիւն մը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ բաժանումն նշանակեալ, որոյ երկու անդամներն ալ կրնամք բազմապատկել կամ բաժնել մի և նոյն թուով առանց զուգակցիւը փոխելու․ արդ զուգակցիւը նոյն մնալով համեմատութիւնն ալ միշտ նոյն կը մնայ ։*

331․ Թէ որ համեմատութեան մը նախընթացները կամ հետևորդները բազմապատկենք կամ բաժնենք մի և նոյն թուով, համեմատութիւնը չփոխուիր ։

ԱՊԱՑՈՅՑ․ *Վասն զի երկու զուգակցութեան վերայ այ նոյն փոփոխութիւնները ընելով, հաւասար կը մնան, որով և համեմատութիւնն ալ միշտ նոյն կը մնայ ։*

332․ *Թէ որ երկու համեմատութիւններ բազմապատկեմք կարգաւ, այս ինքն միոյն առաջին անդամը միւսոյն առաջին անդամովը, երկրորդը երկրորդով, և այսպէս կարգաւ, չորս արտադրեալներէն համեմատութիւն մի կը կազմի որ կ'ըսուի* բաղադրեալ համեմատութիւն ։

ԱՊԱՑՈՅՑ․ *Վասն զի այս կերպով երկու համեմատութիւնները բազմապատկելը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ առաջին համեմատութեան երկու հաւասար զուգակցութիւնները բազմապատկել երկրորդին երկու հաւասար զուգակցութեանցը*

հետ․ որով և բաղադրեալ զուգակշռութիւնները հաւասար կ'ըլլան իրարու, և հետևաբար կը կազմեն համեմատութիւն մի։

Զոր օրինակ,	9 : 3 ∷ 6 : 2	
բազմապատկեալ	12 : 6 ∷ 4 : 2	
արտադրեալ	108 : 18 ∷ 24 : 4,	որ է ուրիշ համեմատութիւն։

333․ Թէ որ փոխանակ երկու համեմատութեանց ունենամք երեք կամ աւելի համեմատութիւններ, նոյն կարգաւ բազմապատկելով ելած արտադրեալներէն կը կազմի նոյնպէս ուրիշ համեմատութիւն մի։

334․ ՇԱՐՈՒՆԱԿ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ։ — Երբոր համեմատութեան մը երկու միջին անդամները նոյն ըլլան՝ կ'ըսուի շարունակ համեմատութիւն։

Զոր օրինակ այս համեմատութիւնս․

$$8 : 4 \therefore 4 : 2$$

կ'ըսուի շարունակ համեմատութիւն, որ համառօտութեամբ կը գրուի այսպէս․

$$\div\!\!\!\cdot\; 8 : 4 : 2 :$$

Չորս կէտով գրուած նշանը կը ցուցանէ թէ պէտք է միջին անդամը կրկնել, և կարդալ այսպէս․ ինչպէս 8ը 4ին է համեմատ, այնպէս 4ը 2ին։

Միջին անդամը կ'ըսուի միջին համեմատական։

335․ Շարունակ համեմատութիւն մի կրնայ աւելի շարունակուիլ, միշտ նոյն զուգակշիռը պահելով․ ինչպէս այս շարունակ համեմատութիւնը ÷ 4 : 8 : 16 կրնամք աւելի շարունակել նոյն զուգակշռով այսպէս․ ինչպէս 16ը է համեմատ 32ին, ինչպէս 32ը 64ին, և այլն, զոր համառօտիւ կը գրեմք այսպէս ÷ 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : . . .

336․ Այս շարունակ համեմատութիւնս որ երեք անդամէն աւելի երկնցած է, կ'ըսուի քանորդական յառաջադրութիւն

կամ չոր երկրաչափական, կամ պարզաբար յառաջադրութեան կամ չոր: Եւ իրեն միջին համեմատականներն են այն ամէն անդամները որ կը գտնուին 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 յառաջատուԹեանց վերայ:

ԿԻՐԱՌՈՒԹԻՒՆՔ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԵԱՆՑ

337. Երեք կանոնը, ինչպէս նաև ընկերութեան, շահու, յարակցութեան կանոնները, և այլն, բոլոր համեմատութեան սկզբանցը վերայ հաստատուած են զանազան բաներու գործածուելով, ու քանի մի առանձին յատկութիւններ ունենալով, անոր համար այլեայլ անուններ առած են. որք ամէնքն ալ առևտրի և փոխառականութե մէջ ամենահարկաւոր են: Ասկէ կը հետևի նաև համեմատութեան սկզբանցն ալ լաւ տեղեկութիւն ունենալուն հարկաւորութիւնը:

ԵՐԻՑ ԿԱՆՈՆ

338. Համեմատութեան մը չորրորդ անծանօթ անդամը գտնելու կանոնը, որոյ մէջ առջի երեք անդամները ծանօթ ըլլան, կ'ըսուի կանոն երեք:

339. Երից կանոնը երկու տեսակ կը բաժնուի, պարզ և բաղադրեալ: Պարզը երեք ծանօթ անդամներէ կը բաղկանայ, իսկ բաղադրեալը երեքէն աւելի անդամներէ, բայց նոյնպէս երեքի կը վերածուին իրարու հետ բաղադրելով:

340. Երից կանոնին գործողութիւնը ընելու համար, պէտք է երկու միջին անդամները իրարու հետ բազմապատկել, և արտադրեալը ծանօթ եզրին վերայ բաժնել. քանորդն է անծանօթ չորրորդ անդամը (§ 329):

341. Երից կանոնին մէջ Թէ որ դժուարութիւն մի կայ,

այս է, ըստ մտաց խնդրոյն համեմատութիւնը կազմել: Ուստի երից կանոնին մէջ մասնաւոր ուշադրութիւն պէտք է ընել, հարցմանը յարմար անդամները շարելու վրայ. և այս բանիս համար հարկաւոր է գիտել թէ երից կանոնի մը չորս անդամներուն մէջ կը բովանդակի նաև անծանօթին անդամը. և թէ «Երեք տրուած անդամներուն մէջ երկուքը իրարու հետ նոյն տեսակը ունին, կամ թէ համասեռ են, և միւսը այլասեռ, որոյ հետ համասեռ կ'ըլլայ չորրորդ փնտռած անծանօթ անդամը»:

Արդ այս չորս անդամներէն պէտք է կրկին զուգակշռութիւններ կազմել, երկու նոյնասեռ անդամները քովէ քով դնելով:

342. Համեմատութեան անդամները շարելու կանոնը այս է. Երրորդ անդամոյն տեղ դնել անծանօթին տեսակը ունեցող թիւը, որոյ հետ միասին երկրորդ զուգակշռութիւնը պիտի կազմէ, և միւս երկուքէն կազմել առաջին զուգակըշռութիւնը: Բայց ուշ դնելու է որ առաջին զուգակշռութեան հետևորդին տեղ դրուի երկու համասեռ թուոց մէջ փոքրիկը, թէ որ անծանօթ անդամը երրորդ անդամէն աւելի փոքր պիտի ըլլայ. և ընդ հակառակն մեծը՝ թէ որ անծանօթը երրորդէն աւելի մեծ պիտի ըլլայ. և այս բանս հարցմանէն յայտնի կ'իմացուի:

343. Ուստի առջի պարագային մէջ այս կարգը պիտի պահէ համեմատութիւնը

Առաջին տեսակին մեծագոյն անդամը
այնպէս կը համեմատի
նոյն տեսակին փոքրագոյն անդամոյն,
Ինչպէս
Երկրորդ տեսակին մեծագոյն անդամը
կը համեմատի
նոյն տեսակին փոքրագոյն անդամոյն:

Իսկ թէ որ չորրորդ անդամը երրորդէն աւելի մեծ պիտի ըլլայ, այն ժամանակ համեմատութեան անդամները այս կարգաւ պիտի շարուին.

Առաջին տեսակին փոքրագոյն անդամը
այնպէս կը համեմատի
նոյն տեսակին մեծագոյն անդամոյն,
Ինչպէս
Երկրորդ տեսակին փոքրագոյն անդամը
կը համեմատի
նոյն տեսակին մեծագոյն անդամոյն:

344. Օրինակ ա. Թէ որ 45 կանգուն չուխան 540 դահեկան կ'արժէ, 12 կանգունը քանի՞ կ'արժէ:

Կը գրուի նախ երրորդ անդամոյն տեղ 540 դահեկանը՝ որովհետեւ անծանօթին համասեռ անդամը այս է. յետոյ, որովհետեւ համեմատութիւնը կը ցուցանէ թէ անծանօթ անդամը որ 12 կանգուն չուխային գինն է, աւելի փոքր պիտի ըլլայ քան զ540 դահեկանը, որ է գին 45 կանգուն չուխային, ուստի առաջին զուգակշռութեան հետեւորդին տեղ կը գրուի փոքրագոյն թիւը 12, և նախընթացի տեղ 45, որով կը կազմի այս համեմատութիւնը.

45 կանգուն : 12 կանգուն :: 540 դահեկան : փ

$$\frac{12\times540}{45}=144$$ դահեկան.

Օրինակ բ. Թէ որ 6 մետր կերպասը 38 ֆռանկով գնեցաւ, 750 ֆռանկով որչափ կերպաս կրնայ գնուիլ:

Կը գրուի նախ երրորդ անդամոյն տեղ 6 մետրը, որ անծանօթին համասեռ քանակն է. և որովհետեւ համեմատութիւնը կը ցուցանէ թէ անծանօթը այս երրորդ անդամէն աւելի մեծ պիտի ըլլայ, վասն զի 750 ֆռանկով աւելի մետր կերպաս կը գնուի քան թէ 38 ֆռանկով, ուստի առաջին զուգակշռութեան հետեւորդին տեղ կը գրուի երկու համասեռներուն մեծագոյնը. որով կը կազմի այս համեմատութիւնս.

38 ֆռանկ : 750 ֆռանկ :: 6 մետր : փ

$$\frac{750\times6}{38}=118,42$$ մետր:

Օրինակ գ. Թէ որ 30 հոգի շէնք մը 25 օրի մէջ կ'աւար-

տեն, 10 օրի մէջ լմընցունելու համար քանի՞ հոգի պէտք է։

Կը դրուի նախ երրորդ անդամոյն տեղ 30 հոգին, որ անծանօթին համասեռ քանակն է. յետոյ, որովհետեւ հարցմունքը կը ցուցանէ թէ անծանօթը [illegible] մեծ պիտի ըլլայ քան զերրորդ անդամը, որովհետեւ աւելի շատ հոգի պէտք է շէնք մը 10 օրի մէջ լմնցունելու քան թէ 25 օրի մէջ. ուստի առաջին զուգակշռութեան հետեւորդին տեղ կը դրուի երկու համասեռ անդամներուն մէջ մեծագոյնը, որով կը կազմի այս համեմատութիւնը.

$$10 \text{ օր} : 25 \text{ օր} :: 30 \text{ հոգի} : \text{փ}$$

$$\frac{25\times30}{10} = 75 \text{ հոգի։}$$

Օրինակ Գ. Նաւ մը 15 օրի համար միայն կերակուր ունի, բայց դիպուածը այնպէս բերեր է որ ճամբան պիտի երկայննայ մինչեւ 20 օր. կ'ուզեմք իմանալ թէ օրական պարէնը որչափի պէտք է վերածել, որ կարենայ բաւել։

Նշանակեմք միութեամբ օրի մէջ գացած ամբողջ պարէնը, որով յայտնի կը ցուցանի թէ որչափ որ 20 թիւը մեծ է քան զ15 թիւը, նոյնչափ եւ պարէնը պէտք է միութենէն պակսեցունել, եւ հետեւաբար կը կազմեմք այս հետագայ համեմատութիւնը.

$$20 : 15 :: 1 : \text{փ} = \frac{15}{20} \text{ կամ } \frac{3}{4}$$

ապա ուրեմն պէտք է վերածել պարէնը երեք չորրորդաց։

345. Երից կանոնին հաշիւը պարզելու համար՝ կրնամք առաջին զուգակշռութեան երկու անդամները մի եւ նոյն թըւոյ վերայ բաժնել, իբրեւ անդամք մի եւ նոյն զուգակշռութեան (§ 330). բայց անկէ կրնամք նաեւ մի եւ նոյն թուոյ վերայ բաժնել առաջին եւ երրորդ անդամները, իբրեւ նախընթացք մի եւ նոյն համեմատութեան (§ 331)։

ԲԱՂԱԴՐԵԱԼ ԵՐԻՑ ԿԱՆՈՆ

346. Բաղադրեալ երից կանոնը, ինչպէս որ ըսինք, երբեքն աւելի անդամներէ կը բաղկանայ, պատճառաւ խնդրոյն բազմամասն ըլլալուն: Եւ կրնամք այնչափ պարզ երից կանոններ կազմել, որչափ որ զուգակշռութիւններ կու տայ խնդիրը, մինչև կարող ըլլամք անուղղակի կերպով գտնել անծանօթը: Բայց այս հետզհետէ կազմած երից կանոններէն պէտք է մի միայն բաղադրել, և որ այս պատճառաւ կ'ըսուի Բաղադրեալ երից կանոն *, և որոյ ձեռքով կը հասնիմք դիւրաւ մեր խնդրոյն վախճանին:

347. Օրինակ ա. Թէ որ 50 մարդիկ 185 մետր գործ 10 օրի մէջ կը լմնցունեն, օրը 12 ժամ աշխատելով. որչափ մետր գործ կրնան ընել 65 մարդիկ 16 օրի մէջ, օրը 9 ժամ աշխատելով:

Կը տեսնեմք որ այս խնդիրը կը բաղկանայ երեք այլևայլ հանգամանքներէ, որք հարկաւ ազդեցութիւն կ'ընեն անծանօթ անդամոյն վերայ, այս ինքն մարդկանց թիւը, օրերուն թիւը, ժամերուն թիւը: Այս երեք հանգամանքներով կամ զուգակշռութիւններով կրնամք նոյնչափ պարզ երից կանոններ կազմել:

Այսպէս, նախ կրնամք փնտռել թէ որչափ մետր աշխատութիւն կրնայ ըլլալ միայն մարդկանց թուոյն հետ բաղդատելով, 'ի բաց թողլով իրենց աշխատութեան այլևայլ օրերուն և ժամերուն թիւը, և ենթադրեմք թէ նոյնչափ օրի և ժամի մէջ աշխատին, ուսկից կ'ելլէ այս առաջին համեմատութիւնը.

50 հոգի : 65 հոգի :: 185 մետր : փ

$$\frac{65\times185}{50}=240.5$$ մետր:

---

* Ոմանք բաղադրեալ երից կանոնին կ'ըսեն Խառն երից կանոն:

Ուստի և 240 մետր և 5 տասնորդամետր է գործոյն քանակը, որ միայն 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 օր : 16 օր :: 240.5 մետր : փ

$$\frac{16\times240{,}5}{10}=384{,}8 \text{ մետր ։}$$

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 ժամ : 9 ժամ :: 384,8 մետր : փ

$$\frac{9\times384{,}8}{12}=288{,}6 \text{ մետր ։}$$

Այսպէս մարդկանց, օրերու և ժամերու երեք հանգամանքներովը կամ զուգակշռութիւններովը որ առաջարկեալ խնդրէն առաջ կու գան, անուղղակի ճամբով մը հասանք մեր վախճանին, և գտանք որ 65 մարդիկ 16 օրի մէջ օրը 9 ժամ աշխատելով կ'ընեն 288,6 մետր գործ, այս երեք հետագայ համեմատութեանց ձեռքով ։

50 մարդիկ	: 65 մարդիկ	:: 185 մետր : փ	=	240,5 մետր․
10 օր	: 16 օր	:: 240,5 մետր : փ	=	384,8 մետր․
12 ժամ	: 9 ժամ	:: 384,8 մետր : փ	=	288,6 մետր ։

348․ Բայց այսպէս անուղղակի կերպով գործողութիւնը կատարելը կրնամք շատ համառօտել, այս երեք համեմատութիւններն ալ կարգաւ բազմապատկելով (§ 332), որոց արտադրեալէն այս հետագայ համեմատութիւնը կը կազմի․

արտադր․ նախընթ․	:	արտադր․ հետև․	::	արտադր․ նախընթ․ 2դ զուգակշ․
50×10×12	:	65×16×9	::	185×240,5×384,8

արտադր․ հետ․ 2դ զուգակշ․

240,5×384,8×288,6

349. Այս նշանակեալ բազմապատկութիւնները ընելէն առաջ պէտք է գիտել (§ 347), որ բաց 'ի վերջինէն ամէն չորրորդ անդամները, ինչպէս են հոս 240,5 և 384,8. կ'ըլլան երրորդ անդամ իրենցմէ ետև եկած համեմատութեան, և այս կանոնն է անփոփոխ: Ուստի բաղադրեալ երկրորդ զուգակշռութիւնը պարզելու համար, կրնամք ամէն նման արտադրիչները դուրս թողուլ, ինչպէս են հոս 240,5 և 384,8 որ կը կազմեն երկրորդ զուգակշռութեան թէ նախընթացները և թէ հետևորդները (§ 350), և կը մնայ բաղադրեալ համեմատութենէն այս հետագայ համեմատութիւնը որ շատ աւելի պարզ է.

արտադր. նախընթ. : արտադր. հետև. :: 3դ տուեալ անդամ : փ, որ է 4դ խնդրելի անդամ

50×10×12 : 65×16×9 :: 185 : փ

կամ 6000 : 9360 :: 185 մետր : փ = 288,6 մետր:

350. Այս ըսածներէս կը հետևի որ անծանօթը գտնելու համար հարկ չէ երեք անգամ ետևէ ետև երից կանոններ կազմել, այլ բաւական է խնդրոյն ամէն զուգակշռութիւնները տակէ տակ գրել, և զանոնք կարգաւ իրարու հետ բազմապատկել, և անոնց արտադրելովը կազմել բաղադրեալ զուգակշռութիւն մը. որ երրորդ տուեալ անդամոյն ու չորրորդ անծանօթին հետ համեմատութիւն մի կը կազմէ:

351. Ուստի բաղադրեալ երից կանոնը կրնամք համառօտել այսպէս. « Բաղադրեալ երից կանոն մը ընելու համար պէտք է նախ երրորդ անդամոյն տեղ դնել անծանօթին տեսակ անդամը:

Յետոյ խնդրոյն տուած ամէն զուգակշռութիւնները տակէ տակ գրել, սկսեալ նախ գլխաւոր զուգակշռութենէն, ուսկից որ առաւելապէս կը կախուի խնդիրը, և որոյ հետևորդին տեղ պէտք է դնել իր երկու համասեռ թուոց փոքրագոյնը, թէ որ անծանօթը երրորդ անդամէն աւելի փոքր պիտի ըլլայ, և մեծագոյնը՝ թէ որ աւելի մեծ պիտի ըլլայ:

Իսկ միւս երկրորդական զուգակշռութիւնները գլխաւոր զուգակշռութեան տակը գրելու ժամանակ, պէտք չէ քննել իրենց անդամոց մէջ փոքրագոյնը կամ մեծագոյնը, այլ նայիլ

որ իւրաքանչիւր անդամը խնդրոյն մէջ գլխաւոր զուգակշռութեան որ անդամոյն կը վերաբերի՝ և անոր տակ գրել։

Այսպէս խնդրոյն ամէն զուգակշռութիւնները 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 արտադրեալները գտնել։ Եւ այսպէս կը կազմի երից կանոն մը, որոյ միջիններուն արտադրեալը բաժնելով ծանօթ եզրին վրայ, քառորդը կ'ըլլայ անծանօթ եզրը. և թէ որ ուղիղ չելլէ, ըսել է թէ գործողութեան մէջ սխալ փախեր է»։

Օրինակ Ա. Թէ որ 5 հոգի, 8 ամիս և 24 օր աշխատելով շահեցան 720 ֆռանկ. 8 հոգի, 12 ամիս և 16 օր աշխատելով որչափ կրնան շահիլ։

Նախ զուգակշռութիւնները տակէ տակ կը գրեմք ըստ վերոյիշեալ կանոնին *։

$$\left.\begin{array}{rcl} 5\ \text{հոգի} & : & 8\ \text{հոգի} \\ 8\ \text{ամիս} & : & 12\ \text{ամիս} \\ 24\ \text{օր} & : & 16\ \text{օր} \end{array}\right\} :: 720\ \text{ֆռ.} : \text{փ}$$

Յետոյ տեսնելով որ համեմատութեան առաջին զուգակշռութիւնները կրնան պարզիլ, կը պարզեմք (§ 330) նախ 8 արտադրիչները դուրս թողլով, և երկրորդ աւելի պարզելու համար 24 և 16 թիւերն ալ կը բաժնեմք 8ի վրայ, որով կ'ունենամք այս հետագայ բաղադրեալ համեմատութիւնը, մնացած անդամները կարգաւ իրարու հետ բազմապատկելով

$$15 : 24 :: 720\ \text{ֆռ.} : \text{փ} = 1152\ \text{ֆռանկ}։$$

---

* Բաղադրեալ երից կանոնին այլևայլ զուգակշռութիւնները փոխանակ տակէ տակ գրելու կրնամք գրել նաև այսպէս

$$5^{\text{հ}} \times 8^{\text{ա}} \times 24^{\text{օր}} : 8^{\text{հ}} \times 12^{\text{ա}} \times 16^{\text{օր}} :: 720 : \text{փ}$$

Առանց այս պարզութիւնները ընելու վերի զուգակշռութեանց վրայ, և բազմապատկելով կարգաւ իրենց անդամները, կ'ունենանք այս համեմատութիւնը·

960 : 1536 :: 720 Փռ. : փ = 1152 Փռ.:

Օրինակ Է. Զօրապետ մը 9000 հոգւով բերդ մը կը պահպանէ. ունի 5 ամսոյ համար կերակուր, օրը իւրաքանչիւր զինուորաց 18 ունկի հաց տալով: Պաշարման ժամանակը երկայնելով $1\frac{1}{2}$ ամիս, ու զօրաց թիւը շատնալով 600 հոգի, զօրապետը որչափ պիտի պակսեցունէ իւրաքանչիւր մասը, որ կարենայ նոյնչափ կերակուրը բաւեցունել:

Նախ թէ որ ուզեմք իմանալ թէ որչափ պաշար ունի բերդին մէջ, կը կազմեմք համեմատութիւն մը այսպէս· ընդունինք թէ որ օրը 18 ունկիոյ հաց կը տրուի, 9000ին որչափ կը տրուի·

1 : 9000 :: 18 : փ = 162000 ունկի, կամ 10125 լիտր·

ապա ուրեմն և 5 ամսոյ պաշարն է 10125 × 150 օր = 1518750 լիտր:

Յետոյ առաջարկութիւնը լուծելու համար կ'ընեմք այս խելամտութիւնը: Որովհետև որչափ որ կ'ուտեն 5 ամսոյ մէջ 9000 զինուոր, նոյնչափ կ'ուտեն մի ամսոյ մէջ 5 անգամ 9000 հոգի· այս ինքն 45000 հոգի: Արդ զօրաց թիւը աւելնալով մինչև 9600 ու ժամանակը երկայնելով մինչև $6\frac{1}{2}$ ամիս, դարձեալ կ'ըլլուի այս խելամտութիւնը՝ թէ որչափ որ կ'ուտեն 9600 հոգի $6\frac{1}{2}$ ամսոյ մէջ, նոյնչափ կ'ուտեն մի ամսոյ մէջ $6\frac{1}{2}$ անգամ 9600 հոգի, այս ինքն 62400 հոգի: Իսկ յետոյ կ'ընեմք համեմատութիւն մը այսպէս. թէ որ բերդին պաշարը որ 45000 հոգւոյ կրնար բաւել օրը 18 ունկի տալով, ուզեմք 62400 հոգւոյ բաւեցունել, որչափ պէտք է տալ օրը իւրաքանչիւր զինուորաց:

62400 : 45000 :: 18 : փ = 13 ունկի գրեթէ.

ուստի իւրաքանչիւր զինուորաց ամէն օր պէտք է տալ 13 ունկիէն քիչ մը պակաս:

332. Չոր տեղեկութեան համար կը դնեմք որ համարող-

ներքին ամանք ըստ հին ոճոյ՝ անդամներուն շարքը ուրիշ կերպով կը դնեն, որոց հաստատուն կանոնը այս է. «Երկու համասեռներուն մէջ այն որ տուանց հարցման է ձախակողմեան առաջին տեղը կը դրուի, և ասոր եւս անծանօթին նման անդամը, և յետոյ միւս համասեռը»: Բայց պէտք է գիտել որ եթէ երից կանոնը հակադարձ կամ խոտոր ըլլայ, այն ժամանակ երկու միջին անդամները իրարու հետ բազմապատկելու տեղ, պէտք է առաջինը երկրորդին հետ բազմապատկել, ու արտադրեալը երրորդին վերայ բաժնել. քանորդն է չորրորդ անծանօթ անդամը:

Օրինակ ուղիղ երից կանոնի.

Ո՞րչափ ֆրանկ կ'արժէ 70 լիտր արծաթը, ենթադրելով թէ 26 լիտրը արժէ 615 ֆրանկ: Այս հարցմունքը կրնայ ըլլալ նաև այսպէս. Թէ որ 26 լիտր արծաթը 615 ֆրանկ կը բերէ, 70 լիտրը քանի՞ կը բերէ:

$$26 : 615 :: 70 : փ$$

$$փ = \frac{615 \times 70}{26} = 1655,77 \text{ ֆր.}$$

Օրինակ հակադարձ երից կանոնի.

Օրինակ ա̄. Թէ որ 57 գործաւոր գործ մը 5 օրը կը լմնցընեն, 19 գործաւոր քանի՞ օրուան մէջ կրնան լմնցընել:

Այս երից կանոնը հակադարձ է, վասն զի որչափ քիչ ըլլայ գործաւորներուն թիւը, այնչափ շատ ատեն պէտք է գործը լմնցընելու համար: Ուստի և կ'ըլլուի այսպէս.

$$57 \text{ գործաւոր} : 5 \text{ օր} :: 19 \text{ գործ} : փ$$

$$փ = \frac{57 \times 5}{19} = 15 \text{ օրի մէջ:}$$

Օրինակ բ̄. Թէ որ 6 գունդ զինուոր լմնցուցին ցորենի համբար մը 54 օրուան մէջ, քանի՞ օրուան մէջ կրնան լմնցընել 9 գունդ զինուորը:

Որչափ շատ ըլլայ գունդերուն թիւը, այնչափ քիչ ատեն պէտք է ցորենի համբարը լմնցընելու, ուրեմն կանոնն է հակադարձ. ուստի.

6 գունդ : 54 օր :: 9 գունդ : փ

$$փ = \frac{6 \times 54}{9} = 36 \text{ օրուան մէջ:}$$

332*. Կարգացողը ինքիրեն կ'իմանայ առջի ոճին առաւելութիւնը. վասն զի առջի ոճով երից պարզ կամ բաղադրեալ կանոնը թէ ուղիղ ըլլայ թէ խոտոր, գործողութեան վրայ փոփոխութիւն չըլլար. անոր համար ալ վերը զանց ըրինք ուղիղ և հակադարձ կամ խոտոր երից կանոններուն վրայ խօսելու: Խոտոր կ'ըսեն անոր որ անծանօթը երրորդ անդամոյն հետ խոտոր զուգակշռութիւն ունի, առջի երկու նոյնատեսակ քանակներուն հետ բաղդատելով. այս ինքն անծանօթը երրորդ անդամէն աւելի փոքր պիտի ըլլայ, բաղդատմամբ առաջին զուգակշռութեան հետևորդին, որ նախընթացէն աւելի մեծ է. կամ ասոր ներհակը:

Նոյնպէս զանց ըրինք ուրիշ բաժանմանց վրայ ալ խօսելու, ինչպէս են յարաբերական և գլխաւոր քանակներ, պատճառ և արգասիք, և այլն. այս ամէն որոշողութիւնները ուրիշ բան չեն ըներ, բայց եթէ աւելի կը մթագնեն. ուր մեր վերը դրած ոճին մէջ ամէն դժուարութիւնները աներևոյթ կ'ըլլան, և որոշողութիւնները անօգուտ: Այս ոճը կը բանեցունէ Տըկրանժ գաղղիացի քաջ համարողը, որուն ուզեցինք մենք ալ հետևող ըլլալ:

Այս ոճին առաւելութեանը ուրիշ պատճառ մ'ալ այս է, որ բան մը ուրիշի հետ բաղդատելու համար՝ իր նմանին հետ կը բաղդատենք. ուստի երից կանոնին անդամները ըստ հին ոճոյ շարելը հակառակ կ'ելլէ համեմատութեան կանոնին:

Առաջարկութիւնք երից պարզ և բաղադրեալ կանոններու վերայ .

353 . ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա . — Թէ որ 14 լիտր վաճառք կ՚արժեն 590 ֆռանկ , ի՞նչ կ՚արժեն 35 լիտր վաճառքը ։

Պխ . 1475 ֆռանկ ։

Բ . — Թէ որ 3 քաշ եղ 12 դահեկան արժէ , 9 քաշը ի՞նչ կ՚արժէ ։

Պխ . 36 դահեկան ։

Գ . — Թէ որ գարբին մը 28 կղպակ 7 օրի մէջ կը լմնցունէ , 5 օրի մէջ քանի՞ հատ կրնայ շինել ։

Պխ . 20 կղպակ ։

Դ . — Թէ որ գործաւոր մը 4 շաբաթը 36 ոսկի քաննոց կը շահի , 7 շաբաթը ի՞նչ կրնայ շահիլ ։

Պխ . 63 քաննոց ոսկի ։

Ե . — Թէ որ մէկը 20 լիտր վաճառքէն կը շահի 8 ֆռանկ և 50 հարիւրորդք , ի՞նչ կը շահի 100 լիտրէն ։

Պխ . 42 ֆռանկ և 50 հարիւրորդք ։

Զ . — Թէ որ ճամբորդ մը 4 ժամու մէջ 7 փարսախ տեղ կը կտրէ , ո՞րչափ ժամանակ պէտք է 36 փարսախի համար ։

Պխ . 20 ժամ 34 վայրկեան և 17 բոպէ ։

Է . — Խանութպան մը 26 ֆռանկի գնած բանը վաճառեց 30 ֆռանկի . ի՞նչ կը շահի առ 100 ։

Պխ . 15 ֆռանկ և 38 հարիւրորդք ։

Ը . — Խանութպան մը 16 առ 100 վնասով վաճառեց աւրուած վաճառք մը . ի՞նչ կը կորուսանէ 75 լիտր վաճառքին մէջ ։

Պխ . 12 լիտր ։

Թ . — Մարդ մը հարսանեաց օրը 120 դահեկան տուաւ 15 աղքատի բաժնելու համար . ո՞րչափ դահեկան պէտք է նոյնչափ ողորմութիւն 72 աղքատաց տալու համար ։

Պխ . 576 դահեկան .

Ժ . — Թէ որ 10 գործաւոր օրը 150 մետր գործ կ՚ընեն ,

քանի՞ գործաւոր պէտք է որպէս զի նոյնչափ ժամանակի մէջ 240 մետր գործ ընեն։

Պխ․ 16 գործաւոր։

ԺԱ․ — Թէ որ 6 գործաւոր պէտք է գործ մը 12 օրը լմընցունելու, քանի՞ գործաւոր պէտք է որ նոյն գործը 8 օրը կարենան լմնցունել։

Պխ․ 9 գործաւոր։

ԺԲ․ — Թէ որ 5 ոտնաչափ գաւազան մը 9 ոտնաչափ շուք կը ձգէ․ 162 ոտնաչափ շուք ձգող աշտարակը քանի՞ ոտք բարձրութիւն ունի։

Պխ․ 90 ոտնաչափ․

ԺԳ․ — Ըսենք թէ մի րոպէի մէջ ձայնը 340 մետր տեղ կ'երթայ, քանի՞ մետր բարձր պիտի ըլլայ ամպը որ կայծակը զարնելէն 45 րոպէ ետքը լսուեցաւ որոտման ձայնը։

Պխ․ 15300 մետր։

ԺԴ․ — Նաւ մը յաջող քամիով 3 օրը 265 մղոն տեղ կըտարեց, քանի՞ օրի մէջ կրնայ կտրել նոյն յաջող քամիով 1500 մղոն տեղը։

Պխ․ 16 օրի 23 ժամու 32 վայրկենի և 50 րոպէի մէջ։

ԺԵ․ — Թէ որ 15 գործաւոր օրը 36 մետր գործ կ'ընեն, ո՞րչափ կրնան ընել 22 գործաւոր։

Պխ․ 52,8 մետր։

ԺԶ․ — Սրընթաց ձի մը 32 վայրկենի մէջ 3 մղոն տեղ կը կտրէ․ ուրիշ ձի մը 28 վայրկենի մէջ 2 մղոն տեղ, ո՞րը աւելի 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 բղխէ 2 վայրկենի մէջ 15 լիտր, ուրիշ աղբիւր մը 3 վայրկենի և 36 րոպէի մէջ 27 լիտր․ ո՞րը աւելի կը վազէ։

Պխ․ Երկու աղբիւրներն ալ հաւասար ջուր կը մատակարարեն․ վասն զի 120 րոպէ : 216 րոպէ ∷ 15 լիտր : փ = 27 լիտր․

ԺԸ․ — Թէ որ 20 մարդիկ 160 ձողաչափ գործ մը 15

օրը կը լմնցունեն, որչափ կրնան ընել 12 օրի մէջ 30 մարդիկ։

Պխ. 192 ձողաչափ։

ԺԹ. — Թէ որ 20 մարդիկ խրամ մը փորելով կը ցամքեցունեն 6 տոնաչափ ջուր, օրը 160 ձողաչափ գործ ընելով. որչափ գործ կրնան ընել նոյնչափ ժամանակի մէջ 30 մարդիկ, օրը 8 տոնաչափ ջուր ցամքեցունելով։

Պխ. 320 ձողաչափ։

Ի. — Թէ որ 3 գործաւոր 8 օրի մէջ, օրը 10 ժամ աշխատելով, ըրին 45 մետր գործ, որչափ կրնան ընել 5 գործաւոր, 7 օրի մէջ, օրը 9 ժամ աշխատելով։

Պխ. 59 մետր։

ԻԱ. — Թէ որ 3 ձիոյ կերակրոյն համար 4 օրի մէջ պէտք է 230 լիտր խոտ. որչափ պէտք է 7 ձիոյ 9 օրի համար։

Պխ. 1207.5 լիտր։

ԻԲ. — Երկու անդաստան կան ծախու, առջինին երկայնութիւնն է 75 մետր և լայնութիւնը 15.5 մետր, և կ'արժէ 5400 ֆրանկ. երկրորդին երկայնութիւնն է 60 մետր, և լայնութիւնը 17,25 մետր, և գինը 5000 ֆրանկ. որը աւելի աժան է։

Պխ. Առջինը. վասն զի երկրորդը առջինին համեմատելով պիտի արժէր 4807.75 ֆրանկ։

ԻԳ. — 54 երկանաքար 12 օրի մէջ, օրը 14 ժամ աշխատելով 45 երագութեամբ, աղացին այսչափ ինչ ցորեն. քանի՞ օրի մէջ կրնան աղալ նոյնչափ ցորենը 36 երկանաքար, օրը 18 ժամ աշխատելով, 70 երագութեամբ։

Պխ. 9 օրի մէջ։

ԻԴ. — Թէ որ մարդ մը օրը 8 ժամ ճամբորդութիւն 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 տարուոյ մէջ կ'ուտեն, 30 հոգի 5 տարուոյ մէջ որչափ ցորեն կ'ուտեն։

Պխ. 2343 $\frac{3}{4}$ գրիւ։

ԻԶ. Թէ որ 128 բանուոր օրը 10 ժամ աշխատելով 6 օրը պատ մը կը շինեն 345 կանգուն երկայն 2 կանգուն լայն 5 կանգուն բարձր, քանի՞ օր պէտք է որ օրը 8 ժամ բանելով 60 հոգի պատ մը շինեն 465 կանգուն երկայն 2 կանգուն լայն և 7 կանգուն բարձր:

Պխ. 8 օր 11 ժամ և 30 վայրկեան:

ԿԱՆՈՆ ԶՈՒԳՈՐԴՈՒԹԵԱՆ

334. Երբոր բաղադրեալ երից կանոնին մէջ անծանօթին զուգակշռութիւնը որ կը բաղդատի իւր համասեռ քանակին հետ, բաղկանայ ուրիշ այլեայլ զուգակշռութիւններէ, որք իրարու հետ անլուծանելի կապակցութիւն ունենան, ինչպէս որ շատ անգամ կը պատահի օտարազգի կշռոց, չափուց և դրամոց մէջ, երբոր ուզեմք իրարու հետ փոփոխել, այն ժամանակ փոխանակ եռեէ եռև այլեայլ երից բաղադրեալ կանոններ կազմելու, զանազան զուգակշռութիւններէն մի զուգակշռութիւն կը կազմեմք: Եւ որովհետև այս զանազան զուգակշռութիւնները շղթայի օղակներուն պէս իրարու կապուած են, անոր համար անգղիացիք և գերմանացիք այս կանոնին շղթայի կանոն կ'ըսեն:

335. Ըստ ծներընէս կը հետևի որ զուգորդութեան կանոնը բաղադրեալ երից կանոնին մի տեսակն է, ուստի և բաղադրեալ երից կանոնին համար ինչ սկզբունք որ ըսինք, նոյնը կրնան յարմարիլ նաև զուգորդութեան կանոնին. բայց ասոր իրեն յատուկ քանի մի մասնաւոր սկզբունք ալ սահմանուած են, որով և անսխալ ու դիւրագոյն կերպով գործողութիւնը կը կատարուի: Այս ինքն.

336. Ա. Թէ առաջին նախընթացը միշտ նոյն պիտի ըլլայ այն թուոյն, որուն կ'ուզեմք փոխարկել.

Բ. Ամէն հետևորդ իր նախընթացին հետ նոյն յարաբերութիւնը պիտի ունենայ:

Գ. Ամէն նախընթաց իրմէ առջի զուգակշռութեան հետեւորդին հետ համանուն պիտի ըլլայ:

Դ. Վերջին հետեւորդը պիտի ըլլայ համանուն անծանօթին հետ:

337. Ինչպէս բաղադրեալ երից կանոնին մէջ, այսպէս նաեւ զուգորդութեան կանոնին մէջ պէտք է զուգակշռութիւնները տակէ տակ գրել և յետոյ անոնց անդամները կարգաւ բազմապատկել, և արտադրելովը կազմել բաղադրեալ զուգակշռութիւն մը: Բայց գործողութիւնը համառօտելու համար, պէտք է նախ նախընթացները և հետեւորդները պարզել, բաժնելով իրենց հասարակ բաժանարարներուն վրայ, որ ամենևին չփոխեր անծանօթին զօրութիւնը (§ 330), և ուրիշ պարզութիւններ ընել:

338. Օրինակ ա. Գիտելով որ 15 ֆռանկը կ'արժէ 1 փիսթոլ. մի փիսթոլը 1088 մարավէտիս, 375 մարավէտիսը 1 տուգաթ. կ'ուզեմք իմանալ թէ 6000 ֆռանկը որչափ Սպանիայի տուգաթ կ'ընէ.

Կրնամք նախ 6000 ֆռանկը վերածել փիսթոլի, առջի զուգակշռութեան ձեռքով, որ է 15 ֆռանկը կ'արժէ 1 փիսթոլ: Յետոյ 6000 ֆռանկը փիսթոլի վերածած ըլլալով, փիսթոլին վերածել մարավէտիսին երկրորդ զուգակշռութեան ձեռքով, որ է 1 փիսթոլը կ'արժէ 1088 մարավէտիս: Ի վախճանի 6000 ֆռանկը մարավէտիսի վերածած ըլլալով, կրնամք տուգաթի փոխել վերջին զուգակշռութեան ձեռքով, որ է 375 մարավէտիսը կ'արժէ 1 տուգաթ:

Ուստի այսպէս ֆռանկը տուգաթի հետ ուղղակի զուգակշռութիւն մի չունենալուն համար, անուղղակի կերպով մը կը գտնեմք թէ 6000 ֆռանկը որչափ տուգաթ կ'ընէ, հետագայ այս երեք երից կանոններով

15 ֆռ.	:	1 փիսթ.	::	6000 ֆռ. : փ =	400 փիսթ.
1 փիսթ.	:	1088 մարա.	::	400 փիսթ. : փ =	435200 մար.
375 մարա.	:	1 տուգ.	::	435200 մար. : փ =	1160 տուգ. $\frac{8}{15}$

Բայց փոխանակ այսպէս ետևէ ետև երեք երից կանոններ կազմելու, կրնամք գործողութիւնը շատ համառօտել, ինչպէս վերը երից բաղադրեալ կանոնին մէջ ըրինք (§ 349)՝ դուրս թողլով երրորդ անդամներուն մէջէն 400 և 435200 թիւերը, և առջի զուգակշռութեանց անդամներուն արտադրելովը կազմել համեմատութիւն մը այսպէս

արտադր. նախընթ. : արտադր. հետև. :: 3դ անդամը : փ

Ասկէ կը հետևի որ կրնամք նոյն վախճանին հասնիլ նախընթացները և հետևորդները տակէ տակ գրելով այսպէս.

15 ֆռ. : 1 փիսթ.		
1 փիսթ. : 1088 մարավ.	}	:: 6000 : փ
375 մարավ. : 1 տուգ.		

$$փ = \frac{1 \times 1088 \times 1 \times 6000}{15 \times 1 \times 375} = 1160 \text{ տուգ. և } {}^{8}/_{15}:$$

Օրինակ Է : Սեղանաւոր մը գիտելով, որ
Վենետկոյ 40 լիրայն Վիեննայի 8 ֆիորինի հաւասար է.
Վիեննայի 18 ֆիորինը Պերլինի 12 թալէռին.
Պերլինի 9 թալէռը Ամպուրկի 15 մարկին.
Ամպուրկի 28 մարկը Ամստերդամի 21 ֆիորինին.
Ամստերդամի 24 ֆիորինը Գաղղիոյ 56 ֆռանկին.
կ'ուզէ Վենետիկէն փոխանագիր մի քաշել Փարիզի վրայ 8100 վենետկեան լիրայի, և կ'ուզէ իմանալ թէ որչափ ֆռանկ կ'ընէ:

Այս գործողութիւնս համառօտիւ կատարելու համար կը գրեմք 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 յետոյ այս կոտորակեալ բացատրութիւնը պարզելու համար՝ հասարակ արտադրիչները համարիչին ու յայտարարին մէջէն դուրս կը թողումք. վասն զի կը տեսնեմք որ 8 և 40

բաժանական են 8ի վերայ, 12 և 24 բաժանական են 12ի վերայ, 28 և 56 բաժանական են 28ի վերայ, որով կ'ըլլայ

$$\frac{1\times1\times2\times15\times21\times8100}{5\times2\times1\times18\times9}$$

և որովհետև 8100 և 2 բաժանելի են 2ի վերայ, ուստի կ'ըլլայ

$$\frac{1\times1\times2\times15\times21\times4050}{5\times1\times1\times18\times9}=\frac{2551500}{810}=3150.$$

Ուստի վենետկեան 8100 լիրայն կ'ընէ 3150 ֆռանկ գաղղիոյ *:

Օրինակ Դ. Թէ որ 5 քաշ թէյը 6 քաշ սուրճի հաւասար է, 8 քաշ սուրճը 25 քաշ շաքարի, 12 քաշ թէյով քանի՞ քաշ շաքար կրնամք գնել:

Կազմելով այս համեմատութիւնը,

$$\left.\begin{array}{c}5:6\\8:25\end{array}\right\}::12:փ$$

$$փ=\frac{6\times25\times12}{5\times8}=\frac{1800}{40}=45:$$

կը գտնեմք որ կրնամք գնել 45 քաշ շաքար:

---

* Դրամոց փոխանակութեան չափը հաստատուն չէ, այլ փոփոխական ըստ այլևայլ պարագայից. ուստի և այս օրինակներուն մէջ կարծեօք գրուած են փոխանակութեան չափերը, ինչպէս որ կ'ընեն ամէն համարողները:

ԿԱՆՈՆ ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ

359· Ընկերութեան կանոն կ'ըսուի այն որ կը գործածուի ընկերութեան մը ըրած շահը կամ վնասը իր ընկերակցացը վրայ բաժնելու, իւրաքանչիւր դրած դրամագլխոյն համեմատ։ կամ ընդհանուր ըսելով,

Ընկերութեան կանոն կ'ըսուի այն որ կը գործածուի քանակ մը տուած թուոյ համեմատ այլեայլ մասն բաժնելու· ուստի աւելի լաւ կ'ըլլար ըսել կանոն համեմատական բաշխման։

360· Ընկերութեան կանոնը երկու տեսակ կը բաժնուի՝ պարզ և բաղադրեալ։ Պարզ կ'ըսուի երբոր առաջարկութենէն տրուած ըլլան համեմատական մասերը և զուգակշռութիւնները և թիւերը որ հիմն պիտի ըլլան բաշխման։ Իսկ բաղադրեալ կ'ըսուի երբոր այս թիւերը տրուած չըլլան· ուստի և պէտք է նախ այս թիւերը գտնել խնդրոյն պայմանները քննելով, և յետոյ գործողութիւնը առաջ տանիլ։

361· Օրինակ· Երեք ընկեր տարւոյ մէջ շահեցան 60,000 ֆրանկ, կ'ուզեմք իմանալ թէ իւրաքանչիւրը իր դրած դրամագլխոյն համեմատ որչափ պիտի առնու, որոցմէ առջինը դրեր է 75,000, երկրորդը 50,000, երրորդը 25,000, ընդամէնը եղած է 150,000 ֆրանկ։

Այս խնդիրը լուծելու համար պիտի ենթադրեմք թէ 60,000 ամբողջական շահին մէջ իւրաքանչիւր ընկերակցաց առանձին շահը բովանդակած է· ինչպէս որ իւրաքանչիւրին դրած դրամագլուխը բովանդակած է 150,000 ամբողջական դրամագլխոյն մէջ· վասն զի այն որ ամբողջական դրամագլխոյն կէսը դրած է, պէտք է որ համեմատութեամբ ամբողջական շահին կէսը առնու, նոյնպէս նաև միւս ընկերները իւրաքանչիւրը իր դրած դրամագլխոյն համեմատ։

Ուստի այս գործողութիւնը ընելու համար՝ երրորդ անդամոյն տեղ կը դրուի անծանօթին տեսակը ունեցող անդամը (§ 342), որ է հոս 60,000 ամբողջական շահը· իսկ միւս երկու համասեռ անդամները իրարու հետ բաղդատե-

լով, հետևորդին տեղ կը գրուի խուրաքանչիւրին դրած ստակը հետզհետէ, և նախընթացի տեղ՝ երեքին դրած ստակին գումարը. և այս կերպով այնչափ երից կանոններ կազմել որչափ են ընկերները, առաջին ու երրորդ անդամները նոյն պահելով, և երկրորդին տեղ դնելով խուրաքանչիւրին դրամագլուխը. այսպէս.

ամբողջ դրամագլ.	:	մի մասն. դրամագլ.	: :	ամբողջ շահ	:			մի մասնական շահին :		
150000	:	75000	: :	60000	:	փ	=	30000	ֆռ.	ա̄ին մասը.
150000	:	50000	: :	60000	:	փ	=	20000	—	բ̄ին մասը.
150000	:	25000	: :	60000	:	փ	=	10000	—	գ̄ին մասը
		150000						60000		

Օրինակ բ̄. Գաւառ մը, որ երեք վիճակ կը բաժնուի, տարին 3500 զինուոր կու տայ տէրութեան. առաջին վիճակին բնակչաց թիւն է 75,000, երկրորդին 45,000, երրորդին 30,000 ընդ ամէնը 150,000. որչափ զինուոր պէտք է տայ խուրաքանչիւր վիճակը իր բնակչաց համեմատելով:

150000	:	75000	: :	3500	:	փ	=	1750	մարդ,	ա̄ վիճակը.
150000	:	45000	: :	3500	:	փ	=	1050	—	բ̄ վիճակը.
150000	:	30000	: :	3500	:	փ	=	700	—	գ̄ վիճակը:
		150000						3500		

Օրինակ գ̄. Մարդ մը կը վախճանի չորս հոգւոյ պարտք ունենալով. առջինին 1300 ֆռանկ, երկրորդին 800, երրորդին 2500, չորրորդին 10000, ընդ ամէնը 14600, և քովէն կ՚ելլէ 9000: Այս դրամը ի՞նչպէս պէտք է պարտատէրներուն բաժնել խուրաքանչիւրին առնելիքին համեմատ:

Պէտք է այլևայլ երից կանոններ կազմել ըստ վերոյիշեալ կանոնին, առաջին անդամոյն տեղ դնելով պարտատէրներուն առնելիքին գումարը, երկրորդին տեղ խուրաքանչիւրին ունեցած պարտքը առանձին, երրորդին տեղ մեռնողին քովէն ելած դրամը, այսպէս.

14600 :	1300 :: 9000 : x =	801,37	ֆր.	ա̃ին մասը.
	800 :: 9000 : x =	493,15		բ̃ին մասը.
	2500 :: 9000 : x =	1541,09		գ̃ին մասը.
	10000 :: 9000 : x =	6164,39		դ̃ին մասը:
	14600	9000,00		

Օրինակ Է̃. Երեք վաճառական ընկերութիւն մը կազմեցին և շահեցան 42000 ֆրանկ, կ'ուզեմք իմանալ թէ իւրաքանչիւրին որչափ կ'իյնայ, համեմատելով իր դրած դրամագլխոյն, նոյնպէս և ժամանակին՝ որչափ որ կեցաւ ընկերութեան մէջ, ենթադրելով թէ դրած ըլլայ

Առջինը 25000 ֆր. և կեցած ըլլայ 1 տարի և 8 ամիս.
Երկրորդը 18000 — — — 2 տարի և 6 ամիս.
Երրորդը 10000 — — — 10 ամիս:

Որովհետև իւրաքանչիւր ընկերակցաց դրամագլուխը այլևայլ ժամանակ դրուած են ընկերութեան մէջ, ուստի պէտք է նախ այս դրամագլուխը իրեն ժամանակին հետ բաղդատելով ուրիշ դրամագլխոյ վերածել. և այս բանս կ'ըլլուի իւրաքանչիւրին դրամագլուխը իրեն ժամանակին հետ բազմապատկելով, և վերածելով այլևայլ դրամագլուխները մի և նոյն ժամանակի.

$25000 \times 20 = 500000$ առջինին մի ամսոյ մէջ
$18000 \times 30 = 540000$ երկրորդին » »
$10000 \times 10 = 100000$ երրորդին » »
1140000

Յետոյ վերոյիշեալ օրինակաց նման գործողութիւնը առաջ տանիլ, այսպէս.

1140000 : 500000 :: 42000 : x
1140000 : 540000 :: 42000 : x
1140000 : 100000 :: 42000 : x

կամ պարզելով

114 : 50	∷	42000 : փ	=	18421,05	ա̃ին մասը
114 : 54	∷	42000 : փ	=	19894,74	բ̃ին մասը
114 : 10	∷	42000 : փ	=	3684,21	գ̃ին մասը
114				42000,00	

ԿԱՆՈՆ ԲԱՂԱԴՐԵԱԼ ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ

362. Կանոն բաղադրեալ ընկերութեան* կ'ըսուի այն, որոյ առաջարկութեանը մէջ համեմատական թիւերը տրուած չեն. ուստի և պէտք է ամէն բանէն առաջ զանոնք գտնել, որպէս զի կարենամք անով բաղադրեալ ընկերութեան կանոնը վերածել պարզ ընկերութեան կանոնի։

Օրինակ ա̃. Կ'ուզեմք 2560 թիւը բաշխել երեք մասունք, որ համեմատ ըլլան 3, 5 և 7 թուոց։

Այս գործողութիւնս ընելու համար, պէտք է երեք հատ պարզ երից կանոններ կազմել, առաջին անդամոյն տեղ դնելով տրուած համեմատական թուոց գումարը, որ է հոս 15. երկրորդ անդամոյն տեղ դնելով իւրաքանչիւր համեմատական թիւերը զատ զատ, երրորդին տեղ բաշխելի թիւը 2560. այսպէս

15 : 3 ∷ 2560 : փ = 512
15 : 5 ∷ 2560 : ք = 853,33
15 : 7 ∷ 2560 : ֆ = 1194,66

Օրինակ բ̃. Առաջարկուած ըլլայ 1500 ֆռանկը երեք մաս բաժնել, որոյ առաջինը այնպէս համեմատի երկրորդին ∷ 5 : 2, և առաջինը երրորդին ∷ 9 : 7։

---

* Ոմանք բաղադրեալ ընկերութեան կ'ըսեն խառն ընկերութիւն։

Հաս համեմատական թիւերը գտնելու համար, պէտք է երկու զուգակշռութեանց առաջին անդամը հասարակ անդամի վերածել, բազմապատկելով միայն երկու անդամները միւսոյն առջի անդամովը, ու փոխադարձ, և այսպէս կ'ելլեն այս երկու զուգակշռութիւնները 45 : 18 և 45 : 35, որով և գտնուած կ'ըլլան համեմատական թիւերը, որ են 45, 18, 35։ Ուստի և գործողութիւնը առաջ տանելու համար պէտք է 1500 ֆռանկը երեք մաս բաժնել 45, 18, 35 թուոց համեմատ, հետզհետէ այնչափ համեմատութիւններ կազմելով, որչափ համեմատական թիւեր տրուած են։ Այս բանիս համար պէտք է « Առաջին անդամոյն տեղ դնել համեմատական թըւոց գումարը, երկրորդին տեղ հետզհետէ իւրաքանչիւր համեմատական թիւերը զատ զատ, երրորդին տեղ բաշխելի դրամագլուխը, և ապա գործողութիւնը ըստ վերոյիշեալ օրինակաց (§ 361) առաջ տանիլ » այսպէս.

98 : 45 ∷ 1500 : փ =	688,78 ֆռ.	ա՛ին մասը.
98 : 18 ∷ 1500 : փ =	275,51	բ՛ին մասը.
98 : 35 ∷ 1500 : փ =	535,71	գ՛ին մասը։
	1500,00	

363. Թէ որ փոխանակ երկու զուգակշռութեանց երեք զուգակշռութիւններ ըլլային, և ուզէինք թիւ մը չորս մաս բաժնել, որոց առջինը այնպէս համեմատէր երկրորդին ∷ 7 : 5. առջինը երրորդին ∷ 9 : 3. առջինը չորրորդին ∷ 5 : 2, պէտք էր նախ « Երեք զուգակշռութեանց ալ առաջին անդամը հասարակ անդամի վերածել, բազմապատկելով իւրաքանչիւր զուգակշռութեանց երկու անդամները մնացած զուգակշռութեանց նախընթացներուն արտադրելովը, գրեթէ նոյն կերպով ինչ որ այլևայլ կոտորակները մի և նոյն յայտարարի վերածելու համար կ'ընեմք » (§ 132)։

Որով կ'ունենամք ∷ 315 : 225 ∷ 315 : 105 ∷ 315 : 126. և այսպէս առաջարկեալ թիւը կրնամք բաժնել չորս մաս այս հետադայ 315, 225, 105, 126 թիւերուն համեմատ, գործողութիւնը վերի օրինակին պէս առաջ տանելով։

364. Օրինակ Է. Զօրավար մը պատերազմէն ետև զօրահանդէս ըրաւ, և տեսաւ որ բանակին $^1/_4$ մասը մեռեր է, $^1/_5$ վիրաւորեր, և $^1/_3$ գերի գացեր, այնպէս որ ինք քովը մնացեր են 26000 զինուոր: Կ'ուզեմք իմանալ թէ որչափ զինուոր կար առաջ բանակին մէջ:

Պէտք է նախ $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$ կոտորակները մի և նոյն յայտարարի վերածել, և յետոյ իրարու վերայ յաւելուլ, որով կ'ելլէ $\frac{15}{60}+\frac{12}{60}+\frac{20}{60}$, որոց գումարն է $\frac{47}{60}$. և հետևաբար բանակին մնացորդ 26000 մարդիկը բուն բանակին $\frac{13}{60}$ մասը կ'ըլլան:

Արդ երրորդ անդամոյն տեղ պէտք է գնել անծանօթին համասեռ անդամը որ է 26000, և առաջին զուգակշռութիւնը կազմել, բանակին մնացորդ $\frac{13}{60}$ մասը բաղդատելով ամբողջ բանակին հետ, զոր կը կոչեմք 1, որով կ'ելլէ այս համեմատութիւնս.

$$\frac{13}{60} : 1 :: 26000 \text{ մարդիկ} : փ = 120000 \text{ մարդիկ}.$$

վասն զի մեռածներուն թիւն էր ամբողջ բանակին			$^1/_4$ =	30000	մարդիկ
վիրաւորներուն	»	»	» $^1/_5$ =	24000	»
գերեալներուն	»	»	» $^1/_3$ =	40000	»
ողջերուն	»	»	»	26000	»
				120000	

Օրինակ Է. Հէն մը 120000 ֆռանկի աւազակութիւն ըրաւ. ասոր կէս մասն է բուն աւազակաց. մնացած կէսը պիտի բաժնուի նաւուն մէջ եղած միւս մարդկանց, որոց վերայ 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 ,	»	$^{1}/_{2}$	.	4 —
				80 մաս ։

Նախ պէտք է մասանց բովանդակութիւնը գտնել, որ է 80 . 120000 ֆռանկ աւարին կէսը աւազակաց տալէն վերջը, մնացած 60000ը բաժնել 80 մասանց վրայ, և քանորդը կ'ըլլայ իւրաքանչիւր մասանց համար 750 ֆռանկ . զոր պէտք է բազմապատկել իւրաքանչիւր մարդոյն ընկած մասին կամ կոտորակին հետ, որով կը գտնեմք թէ իւրաքանչիւրին ինչ կ'իյնայ .

$750 \times 12 = 9000$ մասն նաւապետին .

$750 \times 8 = 6000$ մասն իւրաքանչիւր նաւուղղչաց .

$750 \times 6 = 4500$ մասն իւրաքանչիւր տեղակալաց .

$750 \times 1\frac{1}{2} = 1125$ մասն իւրաքանչիւր նաւավարաց .

$750 \times {}^{1}/_{2} = 375$ մասն իւրաքանչիւր Ճորտից ։

ընդ ամէնը	9000 ֆռ .		նաւապետին .
	12000	»	2 նաւուղղչաց .
	13500	»	3 տեղակալաց .
	22500	»	20 նաւավարաց .
	3000	»	8 Ճորտերու .
	60000 ֆռանկ ։		

Օրինակ Ե . Երկու վաճառական ընկեր եղան երկու տարուոյ և հինգ ամսոյ համար և շահեցան 6000 ֆռանկ ։ Մին դրաւ 15000 ֆռանկ ընկերութեան սկիզբը . և 16 ամսէ ետև առաւ դրամագլխէն 5000 ֆռանկ, և 20 ամսէ ետև աւելցուց 3000 ֆռանկ դրամագլխոյն վրայ ։ Միւսը դրաւ 18000

ֆռանկ 17 ամսէ ետև, և աւելցուց 3000 ֆռանկ 24 ամսէ ետև: կ'ուզեմք իմանալ թէ իւրաքանչիւրին ինչ կ'իյնայ իր դրած դրամագլխոյն և ժամանակին բաղդատելով:

Առջինը դրաւ 15000 ֆռանկ որ մնաց ընկերութեան մէջ 16 ամիս, որ նոյն բանն է 16 անգամ 15000 ֆռանկ կամ 240000 ֆռանկ մի ամսոյ մէջ. 16 ամսէ ետև քաշեց առաւ 5000 ֆռանկ, ուստի և իրեն մնաց 10000 ֆռանկ մինչև քսաներորդ ամսոյն վերջը. կամ որ նոյն է ըսել՝ 4 անգամ 10000 ֆռանկ հաւասար է 40000 ֆռանկի մի ամսոյ մէջ: Քսան ամսէ ետև աւելցուց դրամագլխոյն վրայ 3000 ֆռանկ, որով կ'ըլլայ առջի դրամագլխոյն հետ միասին 13000 ֆռանկ, և որ մնաց ընկերութեան մէջ 9 ամիս, և որ նոյն է ըսել՝ 9 անգամ 13000 ֆռանկ կամ 117000 ֆռանկ մի ամսոյ մէջ: Թէ որ գումարեմք այս երեք յառաջածագները, կը գտնեմք որ առջինին դրած դրամագլուխը նոյն է թէ 397000 ֆռանկ դրած ըլլար մի ամսոյ համար:

Նոյնպէս ընելով կը գտնեմք, որ երկրորդ ընկերին դրած 18000 ֆռանկ դրամագլուխը որ կեցաւ ընկերութեան մէջ 7 ամիս, նոյն է թէ դրած ըլլար 126000 ֆռանկ մի ամսոյ համար. և որ 24 ամսէ ետև աւելցուց դրամագլխոյն վրայ 3000 ֆռանկ, որով կ'ըլլայ իր դրամագլուխը 21000 ֆռանկ, և որ մնաց ընկերութեան մէջ 5 ամիս, և որ նոյն է ըսել 5 անգամ 21000 ֆռանկ կամ 105000 ֆռանկ մի ամսոյ համար: Գումարելով այս երկու յառաջածագները կ'ըլլայ 231000 ֆռանկ մի ամսոյ համար:

Այսպէս երկուքին դրած դրամագլուխներն 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 : փ = 3792,99 ֆռ.
628 : 231 ∷ 6000 : ք = 2207, ֆռ.

Օրինակ Է. Երկու վաճառական ընկեր եղան 2 տարւոյ համար: Ասոնցմէ մին դրաւ 15000 ֆռանկ ընկերութեան սկիզբը, միւսը 8 ամսէ ետև հազիւ կրցաւ ստակեցունել իր

դրամագլուխը։ Արդ կ'ուզեմք իմանալ թէ որչափ դրամ պէտք է դնել որ կարենայ շահած դրամին կէսը առնուլ։

Առջինին դրածն է 15000 ֆռանկ 24 ամսոյ համար, որ մի ամսոյ համար կ'ըլլայ 360000 ֆռանկ։ Որովհետեւ երկրորդը կ'ուզէ շահին կէսը առնուլ, իրեն դրամագլուխը որ 16 ամիս պիտի կենայ ընկերութեան մէջ, պէտք է որ ըլլայ նոյնպէս 360000 մի ամսոյ համար․ ապա ուրեմն իրեն դրած դրամագլուխը այնպիսի թիւ մի պիտի ըլլայ որ 16ով բազմապատկելով տայ 360000 ֆռանկը․ այս թիւը կը գտնեմք բաժնելով 360000 ֆռանկը 16ի վերայ, որով կ'ելլէ 22500 ֆռանկ․ ապա ուրեմն պէտք է որ դնէ 22500 ֆռանկ։

Այս խնդիրը կրնամք այլ և այլ կերպով գործունել։ Օրինակի համար, ենթադրեմք թէ երկրորդ վաճառականը կ'ուզէ առնուլ բովանդակ շահին չորրորդ մասը, որով առջինինը կ'ըլլայ $\frac{3}{4}$․ այն ժամանակ առջինին շահը այնպէս կը համեմատի երկրորդին շահին, ինչպէս 3 : 1։ Եւ կը կազմեմք այս համեմատութիւնը 3 : 1 ∷ 360000 : փ = 120000։

Արդ գտնելու համար թէ 8 ամսէ ետեւ ինչ դրամագլուխ պէտք է դնել երկրորդը, որպէս զի բովանդակ շահին չորրորդ մասը առնու, պէտք է 120000ը բաժնել 16ի վերայ, որով կ'ելլէ 7500 ֆռանկ։

Թէ որ երկրորդ վաճառականին շահը պիտի ըլլայ բովանդակ շահին $^{2}/_{5}$ մասը, որով առջինինը կ'ըլլայ $^{3}/_{5}$․ այն ժամանակ առջինին շահը այնպէս կը համեմատի երկրորդին շահին ∷ 3 : 2․ կամ թէ ըսել, առջինին դրամագլուխը ամսոյ մէջ այնպէս կը համեմատի երկրորդին անծանօթ դրամագլխոյն ամսոյ մը համար ∷ 3 : 2։ Գտնելով այս համեմատութեան անծանօթ անդամը, կը բաժնեմք զայն 16ի վերայ․ քանորդը կը ցուցանէ թէ ինչ դրամագլուխ պէտք է դնէ երկրորդը, որ 8 ամսէ ետեւ կարենայ ամբողջ շահին $^{2}/_{5}$ մասը առնուլ, այս ինքն պէտք է դնել 15000 ֆռանկ։

ԳԻՏԵԼԻՔ․ — Երբոր հարկ ըլլայ դրամագլուխ մը շատ համեմատական մասեր բաժնել, ինչպէս որ կը պատահի հարկատուութեանց մէջ, այն ժամանակ խիստ երկայն կ'ըլլայ հետ

պհետէ այնչափ երից կանոններ կազմել որչափ որ համեմատական թիւեր կան. ուստի և ուրիշ դիւրին ճամբայ մը կը բանեցընեմք :

Ենթադրեմք թէ գաւառի մը մաքսը եկամուտն է 275600 *ֆռանկ. իրեն տէրութեան տալու տուրքն է* 14500 *ֆռանկ որ պիտի բաժնուի այլևայլ կալուածատէրներուն վերայ, իւրաքանչիւրին իր ունեցած մաքսը եկամուտին համեմատ : Այս բանիս համար կը փնտռեմք թէ մի ֆռանկ մաքսը եկամուտը ինչ տուրք կը բերէ տէրութեան, բաժնելով* 14500*ը* 275600*ի վերայ. որով կ'ելլէ* 0,05261248 *կամ* 0,0526125. *և յետոյ կը շինեմք աղիւսակ մը* 1, 2, 3, 4 . . . 10 *թուոց համար այսպէս*

1 *ֆռանկ 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 գրեմք թիւերը կարգաւ 1*էն մինչև* 10, *և իւրաքանչիւրին դիմացը իր տալու հարկը :* 2 *ֆռանկին տալու հարկը գտնելու համար կը կրկնեմք* 1 *ֆռանկին տալու հարկը :* 3 *ֆռանկինը գտնելու համար,* 2 *ֆռանկին հարկին վերայ կ'աւելցունեմք* 1 *ֆռանկին հարկը :* 4 *ֆռանկինը գտնելու համար կ'աւելցունեմք* 3 *ֆռանկին հարկին վերայ* 1 *ֆռանկինը, և այսպէս կ'ընեմք հետզհետէ մինչև* 10 *թիւը, ուր նոյն թիւը կ'ելլէ ինչ որ ելած է* 1 *թուոյն համար, միայն մի կարգ դէպ 'ի ձախակողմ առաջ գացած, կամ թէ ըսել, իրեն միութիւնները բոլորը մի մի կարգ մեծցած :*

Այս աղիւսակին ձեռքով կրնամք դիւրաւ գտնել իւրա-

քանչիւր կալուածատէրներուն տալու հարկը պարզ յաւելման գործողութեամբ։

Օրինակի համար, կ'ուզեմք իմանալ թէ կալուածատէր մի որ 3674 ֆռանկ 65 հարիւրորդք մաքուր եկամուտ ունի, ինչ հարկ պիտի տայ տէրութեան։ Կը գիտեմք Ա. որ 3000 ֆռանկը հազար անգամ աւելի կու տայ քան 3 ֆռանկը. արդ 3 ֆռանկը կու տայ 0,1578375, 3000 ֆռանկը կու տայ 157 ֆռանկ 84 հարիւրորդք։ Բ. 600 ֆռանկին տալու հարկը գտնելու համար, կ'առնումք 6 թուոյն դիմացինին հարիւրապատիկը այս ինքն 31 ֆռանկ 56 հարիւրորդք։ Գ. Կը գտնեմք 3 ֆռանկ 68 հարիւրորդք 70 ֆռանկին համար, որ է տասնապատիկ 7 ֆռանկին։ Դ. Աղիւսակը կու տայ մեզի 0,21 հարիւրորդք 4 ֆռանկին համար։ Ե. 60 հարիւրորդքը կուտան 6 ֆռանկին տուածին տասներորդ մասը. արդ աղիւսակը 6 ֆռանկին համար կու տայ 0,315675 ապա ուրեմն 60 հարիւրորդաց համար կու տայ 0,03։ Զ. Ի վախճանի 5 հարիւրորդաց համար կ'առնեմք 5 թուոյն դիմացինին հարիւրերորդ մասը, այս ինքն 0,0026։

Արդ թէ որ այս յառաջածագները գումարեմք 157,84 ֆռ. 31,56 ֆռ. 3,68 ֆռ. 0,21 ֆռ. 0,03 ֆռ. կ'ելլէ 193 ֆռանկ և 32 հարիւրորդք այս վերոյիշեալ կալուածատէրին տէրութեան տալու հարկին համար։

Նոյնպէս ընելու է նաև միւս կալուածատէրներուն համար, և ամէն ելած յառաջածագներուն գումարը հաւասար պիտի ըլլայ 14500ին, ճիշտ ալ չելլէ, գէթ մերձաւոր պիտի ըլլայ, և ասոր պատճառն է դուրս թողուած տասնորդականները։

Առաջարկութիւնք պարզ և բաղադրեալ ընկերութեան կանոնի .

365 · ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա · — Երեք վաճառական ընկեր ըլլալով, առջինը դրաւ 12500 ֆռանկ · երկրորդը 14000 , երրորդը 8200 , շահեցան 3426,50 ֆռանկ : Կ'ուզեմք բաժնել մէջերնին իւրաքանչիւրին դրած դրամագլխոյն համեմատ :

Պխ · Առաջինին մասն է 1234,33 ֆռանկ , երկրորդին 1388,45 · երրորդին 809.72 ·

Բ · — Երկու վաճառական ընկեր եղան · առջինը դրաւ 1500 ֆռանկ , երկրորդը 1200 ֆռանկ , և կորուսին 480 ֆռանկ : Ո՞րչափ իւրաքանչիւրը վնասեցաւ :

Պխ · Առջինը կորոյս 266,67 ֆռանկ , երկրորդը 213,33 ֆռանկ :

Գ · — Երեք հոգի միաբան խաղի մէջ քամկնին հասարակաց ըրին · առջինը դրաւ 180 ֆռանկ , երկրորդը 165 ֆռանկ , երրորդը 90 · ու կորուսին անկէ 76 ֆռանկ : Իւրաքանչիւրը որչափ կորոյս :

Պխ · Առջինը 31,42 ֆռանկ , երկրորդը 28,87 ֆռանկ , երրորդը 15,71 ֆռանկ :

Դ · — Երեք ընկեր շահեցան 2700 ֆռանկ , զոր կ'ուզեն բաժնել մէջերնին , իւրաքանչիւրին դրած դրամին և ժամանակին համեմատ : Առջինը դրաւ 3000 ֆռանկ և կեցաւ ընկերութեան մէջ 5 ամիս · երկրորդը 2500 ֆռանկ , և կեցաւ 6 ամիս · երրորդը 3200 ֆռանկ , և կեցաւ 7 ամիս :

Պխ · Առջինին մասն է 772,90 ֆռանկ · երկրորդին 772,90 · երրորդին 1154,20 ֆռանկ :

Ե · — Չորս ընկեր գործոյ մը ձեռք զարնելու համար ամէնքն ալ նոյնչափ դրամ դրին · բայց առջինը թողուց իր դրամը ընկերութեան մէջ 4 ամիս , երկրորդը 8 ամիս , երրորդը տարի մը , չորրորդը 15 ամիս · շահեցան 8050 ֆռանկ , և կ'ուզեմք բաժնել իրենց դրած դրամին և ժամանակին համեմատ :

Պխ · Որովհետև դրամագլուխը ամենուն ալ հաւասար է ,

ուստի ենթադրելով թէ այս դրամագլուխը ըլլայ 1, համեմատութեան առաջին անդամոյն տեղ կը դնեմք ժամանակներուն գումարը, երկրորդին տեղ իւրաքանչիւրին ժամանակը, երրորդին տեղ բաշխելի շահը. և գործողութիւնը սովորականին պէս առաջ տանելով, կ'ելլէ առջինին 825,641 ֆրանկ. երկրորդին 1651,282, երրորդին 2476,923. չորրորդին 3096,153 ֆր.:

Զ. — Երկու հոգի միասին աշխատելով շահեցան 146 ֆրանկ: Առջինը աշխատեցաւ 7 ժամ, երկրորդը 9 ժամ: կ'ուզեմք բաժնել շահը իրենց աշխատութեանը համեմատ:

Պխ. Առջինին կ'իյնայ 63.87 ֆրանկ. երկրորդին 82.12

Է. — Երեք հոգի բանի մը ձեռք զարկին և շահեցան 400 ֆրանկ: Առջինը աշխատեցաւ 5 օր, օրը 7 ժամ. երկրորդը 4 օր, օրը 6 ժամ, երրորդը 8 օր, օրը 5 ժամ: Ո՞րչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւրին իրենց աշխատութեանը համեմատ:

Պխ. Առջինին 141,41 ֆրանկ. երկրորդին 96,97. երրորդին 161.68 ֆր.:

Ը. — Մարդ մը մեռնելով կը թողու 150000 ֆրանկ իր երեք որդւոց, որ պէտք բաժնուի իրենց հասակին համեմատ, ինչպէս որ կտակը եղած է: Առջինը 26 տարեկան է, երկրորդը 21, երրորդը 18: Ո՞րչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւրին:

Պխ. Առջինին կ'իյնայ 60000 ֆրանկ, երկրորդին 48461, 54 ֆր. երրորդին 41538.46 ֆր.:

Թ. — Մարդ մը մեռնելու ժամանակ թողուց 85000 ֆրանկ բաժնելու իր երեք վախճանեալ եղբարց ընտանեացը: Առջի ընտանեաց մէջ 2 զաւակ կան, երկրորդին մէջ 3, երրորդին 7: Ո՞րչափ կ'իյնայ իւրաքանչիւր ընտանեաց իրենց զաւակաց թուոյն համեմատ:

Պխ. Առջի ընտանեաց կ'իյնայ 14166,66 ֆրանկ, երկրորդին 21250 ֆրանկ, երրորդին 49583.33 ֆրանկ: Իսկ իւրաքանչիւր զաւակաց կ'իյնայ 7083,33 ֆր.:

Ժ. — Երկու հոգւոյ վերայ կ'ուզեմք բաժնել 148 ֆրանկ, բայց այնպէս որ երկրորդը առջինին երկպատիկը առնու:

Պխ. Առջինին մասն է 49,33 ֆրանկ, երկրորդին 98,66 ֆրանկ, բաժնելով 148 ֆրանկը 3ի վերայ:

ԺԱ. — Երեք հոգւոյ վերայ կ'ուզեմք բաժնել 540 ֆրանկ, բայց այնպէս որ երկրորդը առջինին երկպատիկը առնու, և երրորդը առաջնոյն և երկրորդին հաւասար:

Պխ. Առաջնոյն կ'իյնայ 90 ֆրանկ, երկրորդին 180 ֆր. երրորդին 270 ֆր.:

ԺԲ. — Կ'ուզեմք 684 Թիւը բաժնել 1,3 և 5 Թուոց համեմատ:

Պխ. Առաջնոյն մասն է 76, երկրորդին 228. երրորդին 380:

ԺԳ. — Կ'ուզեմք 2 ոտնաչափ 5 բթաչափ և 2 գծաչափ երկայնութիւն ունեցող գիծ մը բաժնել երեք մաս, որ 3, 4, 6 Թիւերուն համեմատութիւնը ունենան:

Պխ. Առջի մասն կ'ըլլայ 80,9 գծաչափ, երկրորդը 107,84 գծաչափ, երրորդը 161,6 գծաչափ:

ԿԱՆՈՆ ՇԱՀՈՒ

366. Շահ կ'ըսուի տեղ մը դրած, կամ մարդոյ մը փոխ տուած դրամին բերած պտուղը, և դրած ստակը կ'ըսուի Ֆագլախ, որ երկու տեսակ կը բաժնուի անխառն և խառն: Անխառն դրամագլուխն է փոխի տուած դրամագլուխը: Իսկ խառն կ'ըսուի նոյն դրամագլուխը՝ բայց շահն ալ միասին առած, որ կ'ըլլայ բաղադրեալ շահի մէջ:

367. Մարդը որ փոխ կամ պարտք կու տայ ուրիշին, կ'ըսուի պաշփաքէր, ծոխտար, իսկ այն մարդը որ փոխ կ'առնու ուրիշէն, կամ տեղը ուր կը դրուի դրամագլուխը, կ'ըսուի պարփապան, ծոխատար:

368. Հարիւր ֆրանկ կամ դահեկան կամ լիրայ դրամագլխոյ տարւոյ մը մէջ բերածը, կ'ըսուի շահին տոկը, որ կը տարբերի այլևայլ տէրութեանց մէջ իրենց աղքատութեանը նայելով: Այն տէրութիւնը որ աւելի աղքատ է, հոն շահին սակն ալ աւելի է, դրամոյ կարօտ ըլլալուն պատճառաւ: Անգլիա շահին սակն է 3 առ 100. Եւրոպիոյ ուրիշ տէրու-

թեանց մէջ, ինչպէս Գաղղիա, Գերմանիա, Իտալիա, և այլն, շահին սակն է 4 կամ 5 առ 100 քաղաքական գործողութեանց մէջ, իսկ վաճառականութեան մէջ մինչև 6, անկէ աւելին Հոլանտ կամ Ռուսիա կը համարի: Տաճկաստանի մէջ շահին սակն է 12էն մինչև 15 առ 100: Այսպէս է նաև Յունաստան:

369. Ուստի ըսածներէս կ'երևի որ շահին սակը փոփոխական է, բայց 100 դրամագլուխը որուն վերայ կ'որոշեն շահը՝ է անփոփոխ: Եւ համառօտելու համար կ'ըսուի թէ շահն է 4, 5, 6 առանց ուրիշ բան աւելցունելու. կամ թէ հարիւր գրելու տեղ՝ համառօտագրութեամբ կը գրուի այսպէս $^{0}/_{0}$. ուստի չորս կամ հինգ առ հարիւր գրելու համար, կը գրուի 4 առ $^{0}/_{0}$, 5 առ $^{0}/_{0}$:

370. Շահը չորս տեսակ կը բաժնուի. շահ պարզ, և շահ բաղադրեալ, շահ յաւելական և շահ նուազական, որոց վերայ առանձին պիտի խօսիմք:

ՇԱՀ ՊԱՐԶ

371. Պարզ կ'ըսուի շահը երբոր փոխառուն ամէն տարւոյն վերջը հատուցանէ շահը, կամ թէ հատուցանէ որոշեալ ժամանակէ մը ետև, և կամ դրամագլուխը դարձունելու ժամանակ, բայց առանց տալու անցած շահերուն շահն ալ. որով այս պարագային մէջ շահը կ'ըսուի պարզ շահ տոկոսեաց:

372. Որ և իցէ շահու խնդրոյ մէջ չորս գիտելու բան կայ. այս ինքն դրամագլուխ, շահ, սակ և ժամանակ: Եւ այս չորս քանակներով չորս զանազան առաջարկութիւններ կ'ըլլուին, որք ամէնքն ալ կրնան երից կանոնով լուծուիլ. վասն զի անոնցմէ երեքը մեզի ծանօթ ըլլալով, կրնամք չորրորդ անծանօթը գտնել:

373. Շահու կանոնին փորձը կ'ըլլուի նոր գտնուած անծանօթ քանակը ծանօթ համարելով, ու ծանօթներէն մին

անձանօթ, և նորէն առաջարկութիւնը լուծելով: Թէ որ ելածը հաւասար ըլլայ անձանօթ համարուած քանակին, ըսել է թէ գործողութիւնը շիտակ է:

374. Օրինակ ա. Ո՞րն է 1000 ֆռանկին շահը 5 առ % տարուայ մը մէջ.

$$100 \text{ ֆռ.} : 1000 \text{ ֆռ.} :: 5 \text{ ֆռ.} : փ = 50 \text{ ֆռանկ}:$$

$$\text{կամ } 1 : 10 :: 5 : փ = 50 \text{ ֆռ}:$$

Ուստի երբոր ուզեմք լուծել այն առաջարկութիւնը որոյ մէջ շահը կը փնտռուի, պէտք է բազմապատկել առաջարկեալ դրամագլուխը տոկոսով, ու արտադրեալը բաժնել 100ին վերայ. կամ որ նոյն է ըսել, արտադրելոյն վերայէն երկու թուանշան զատել:

Օրինակ բ. Ո՞րն է 50 ֆռանկ շահին դրամագլուխը 5 առ % տարուայ մը մէջ.

$$5 : 50 :: 100 : փ = 1000 \text{ ֆռանկ}:$$

Ուստի երբոր ուզեմք լուծել այն առաջարկութիւնը որոյ մէջ դրամագլուխը կը փնտռուի, պէտք է 100ով բազմապատկել առաջարկութեան տուած շահը ու արտադրեալը բաժնել տոկին վերայ:

Օրինակ գ. Ո՞րն է 1000 ֆռանկ դրամագլխոյն տոկը, որ տարին 50 ֆռանկ շահ կը բերէ:

$$1000 : 100 :: 50 : փ = 5 \text{ ֆռանկ}:$$

Ուստի երբոր ուզեմք լուծել այն առաջարկութիւնը որոյ մէջ տոկը կը փնտռուի, պէտք է շահը բազմապատկել 100ով, և արտադրեալը բաժնել առաջարկեալ դրամագլխոյն վերայ:

375. Թէ որ ուզեմք գտնել տարիէ մը աւելի կամ պակաս միջոցի մէջ եղած շահը, պէտք է «Նախ տարւոյ* մը շահը

---

* Շահու կանոնին մէջ տարին 360 օր կը համրուի, ամիսը 30 օր:

գտնել, և յետոյ այն շահը որոշեալ ժամանակով բազմապատկել »:

Օրինակ ա. Ո՞րն է 1000 ֆռանկ դրամագլխոյն շահը 4 տարւոյ, 5 ամսոյ և 15 օրի մէջ 5 առ $^{0}/_{0}$:

Նախ պէտք է տարւոյ մը շահը գտնել

$$100 : 1000 :: 5 : փ = 50 \text{ ֆռանկ}.$$

և յետոյ այս 50 շահը բազմապատկել 4 տարւով, 5 ամսով և 15 օրով, տարին ու ամիսը օրի վերածելով, որ կ'ըլլան 1605 օր, և արտադրեալը բաժնել 360ի վրայ, որ է տարւոյ մը մէջ գտնուած օրերուն թիւը, քանորդը կը ցուցանէ այնչափ միջոցի մէջ եղած շահը: Այսպէս.

$$\frac{1605 \times 50}{360} = \frac{80250}{360} = 222{\cdot}91 \text{ ֆռանկ}:$$

Ուստի երբոր ուզենք լուծել այն առաջարկութիւնը որոյ մէջ ժամանակը տարիէ մը աւելի կամ պակաս ըլլայ, պէտք է նախ տարւոյ մը շահը գտնել, և յետոյ նոյնը բազմապատկել ժամանակին հետ, և արտադրեալը բաժնել ժամանակին վերածիչ թւոյն* վրայ:

Օրինակ բ. Ո՞րն է 7500 ֆռանկին գաղարեալ պարզ շահը 4 տարւոյ և 8 ամսոյ մէջ, առնլով 5 և $^{3}/_{4}$ առ $^{0}/_{0}$:

Հոս որովհետև ժամանակը տարիէ ու ամսէ միայն կը բաղկանայ, տարին ամսոյ վերածելէն ետև որ կ'ըլլայ 56 ամիս, փոխանակ 360 թիւը դնելու իբրև բաժանարար, պէտք է դնել 12, որ է տարւոյ մը մէջ գտնուած ամսոց թիւը. և կ'ըլլայ $\frac{56}{12}$ տարւոյ: Ասկէ ետև գործողութիւնը վերինին պէս առաջ տանիլ, գտնելով նախ տարւոյ մը շահը.

---

* Վերածիչ Թիւ 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:

100 : 7500 : : 5,75 : փ = 431,25 · ֆռ · շահ մի տարւոյ ·

$$\text{և յետոյ } \frac{431,25 \times 56}{12} = \frac{24150}{12} = 2012,50 \text{ ֆռ :}$$

Օրինակ Գ · Ո՞րն է 5200 ֆռանկին շահը 7 ամսոյ մէջ 5 $^1/_2$ 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

$$փ = \frac{5200 \times 5,50 \times \frac{7}{12}}{100} = \frac{28600 \times \frac{7}{12}}{100} = 286 \times \frac{7}{12} = \frac{2002}{12} =$$

166,83 ֆռ ·

ուստի 7 ամսոյն բերած շահն է գրեթէ 166,83 ֆռանկ :

Օրինակ Դ · Ո՞րն է 5800 ֆռանկին շահը 26 օրի մէջ 6 $^1/_2$ առ $^0/_0$: Հոս որովհետև ժամանակը միայն օրէ կը բաղկանայ, ուստի տարւոյ մը բերած շահը պէտք է բազմապատկել $\frac{26}{360}$ տարւոյ կոտորակին հետ, որով կ՚ըլլայ

$$փ = \frac{5800 \times 6,50 \times \frac{26}{360}}{100} = \frac{37700 \times \frac{26}{360}}{100} = 377 \times \frac{26}{360} = \frac{9802}{360} =$$

27,23 ֆռ ·

ուստի 26 օրերուն բերած շահն է գրեթէ 27,23 ֆռանկ :

Օրինակ Ե · Ի՞նչ դրամագլուխ պէտք է դնել որ 2 տարիէն և 3 ամսէն 540 ֆռանկ շահ բերէ 4 $^3/_4$ առ $^0/_0$:

$$փ = \frac{540 \times 100}{4,75 \times \frac{27}{12}} = \frac{54000}{\frac{128,25}{12}} = \frac{54000}{10,687} = 5052,86 \text{ ֆռանկ :}$$

ուստի պէտք է դնել 5052,86 ֆռանկ դրամագլուխ :

Օրինակ Զ · Ի՞նչ առ պէտք է դնել որ 2 տարիէն, 7 ամսէն և 15 օրէն 1000 ֆռանկ դրամագլուխը 131,25 ֆռանկ շահ բերէ :

$$փ = \frac{131,25 \times 100}{1000 \times \frac{945}{360}} = \frac{13125}{\frac{945000}{360}} = \frac{13125}{2625} = 5 \cdot$$

ուրեմն պէտք է դնել 5 առ $^0/_0$:

Օրինակ Է. Ո՞րչափ ժամանակ պէտք է որ 1000 ֆրանկ դրամագլուխը 131,25 ֆրանկ շահ բերէ 5 առ % առնլով։

$$փ = \frac{100 \times 131,25}{1000 \times 5} = \frac{13125}{5000}$$

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։

376. Ինչ որ մինչև հոս շահու կանոնին վերայ ըսինք է ըստ եւրոպացւոց սովորութեան, որ աւելի ուղիղ և դիւրին է։ Հոս հարկ կը համարիմք դնել նաև Տաճկաստանի մէջ գործածուած կերպը։ Տաճկաստանի մէջ սակը փոխանակ 100ի վերայ հաշուելու 500ի վերայ կը հաշուեն, և այս 500ը կը կոչեն մի քսակ. ուստի փոխանակ ըսելու թէ ինչ է, օրինակի համար, 5000 դահեկանին շահը 5 առ 100 տարւոյ մէջ. կ'ըսեն 5 առ մի քսակ ամսոյ մէջ, որովհետև ամսոյ վերայ կը հաշուեն։

Օրինակ Ը. Կ'ուզեմք իմանալ թէ ինչ կը բերէ 15000 դահեկանը 5 առ մի քսակ տարւոյ մէջ.

Նախ կը գտնեմք ամսոյ մէջ բերած շահը,

$$500 : 15000 :: 5 : փ = 150$$

յետոյ 150ը կը բազմապատկեմք 12ով որ տարւոյ յամիս վերածելու թիւն է և կը գտնեմք 1800 դհ։ Ուստի 15000 դահեկանին շահը 5 առ մի քսակ՝ տարւոյ մէջ կ'ըլլայ 1800 դհ.

որ եթէ հաշուէինք ըստ եւրոպացւոց, կը բերէ տարին 750 դհ։ Ասկէ կը հետեւի որ Տաճկաստանի մէջ առնուած օրինաւոր շահը եւրոպացւոց բարձրագոյն շահին կրկնապատկէն աւելի է։ Օրինաւոր ըսինք, վասն զի Տաճկաստանի մէջ կ'առնուի մինչեւ 7 1/2 առ մի քսակ եւ անկէ աւելի։

Օրինակ Ը. Ի՞նչ է 25000 դահեկանին շահը 7 1/2 առ մի քսակ։

$$500 : 25000 :: 7,50 : փ = 375 \text{ ամսոյ մէջ}.$$

եւ տարւոյ մէջ 375 × 12 = 4500 դհ.

Օրինակ Թ. Ի՞նչ է 67500 դհ. շահը 6 առ մի քսակ տարւոյ մը 4 ամսոց եւ 13 օրերու մէջ։

$$500 : 67500 :: 6 : փ = 810 \text{ ամսոյ մէջ}$$

եւ տարւոյ մէջ 810 × 12 = 9720 դհ.

Յետոյ 9720 դահեկանը կը բազմապատկեմք 4 ամսոց եւ 13 աւուրց թուովը, այսինքն 133ով, եւ արտադրեալը կը բաժնեմք 360ի վրայ (§ 375), քանորդը կ'ըլլայ 3591 դհ. ուստի 67500 դահեկանին տարւոյ մը 4 ամսոց է 13 օրերու մէջ բերած շահը է 13311 դհ։

Այս գործողութիւնը աւելի դիւրին կ'ըլլայ, ամսոյ մը բերած շահը, այսինքն 810 դհ. բազմապատկելով 4 ամսոց թուովը եւ անոր 3240 արտադրելոյն վրայ աւելցունել 13 աւուրց մէջ բերած շահը, որ կը գտնուի 810 դահեկանը 30ի վրայ բաժնելով, որ կ'ելլէ 27, եւ այս թիւը 13ով բազմապատկելով, կ'ելլէ 351, զոր յաւելլով 3240ին վրայ, կ'ըլլայ 3591 դհ։

376*. Ուզելով տաճկական շահը եւրոպական շահու հետ բաղդատել, պէտք է ընել այս երեք հետագայ համեմատութիւնները։

Թէ որ ամիսը 500ը 5 բերէ 1000ը ինչ կը բերէ. կը բերէ 10։

Թէ որ ամիսը 1000ը 10 բերէ տարւոյ մէջ 1000ը ինչ կը բերէ. կը բերէ 120։

Թէ որ տարին 1000ը 120 բերէ. 100ը տարին ինչ կը բերէ. կը բերէ 12.

Եւ այսպէս անուղղակի կերպով կը վերածեմք տաճկական շահը եւրոպականի։ Բայց աւելի դիւրին է, մի քանի դրամագլխոյ որ և իցէ բերած ամսական շահը 24ով բազմապատկել և արտադրեալը բաժնել 10ի վերայ, ըստ եւրոպացւոց 100ին տարեկան բերած շահը իմանալու համար։

Օրինակի համար, կ'ուզեմք իմանալ թէ մի քանի դրամագլուխը որ ամիսը 5 բերէ, ըստ եւրոպացւոց 100ին ինչ կ'իյնայ։

5 × 24 = 120, և 120 : 10 = 12 · ուստի կ'իյնայ 100ին 12։

Օրինակ Բ. Կ'ուզեմք իմանալ թէ մի քանի դրամագլուխը որ ամիսը 7,20 բերէ, ըստ եւրոպացւոց 100ին ինչ կ'իյնայ։

7,50×24=180, և 180 : 10=18 · ուստի կ'իյնայ 100ին 18։

ԲԱՂԱԴՐԵԱԼ ՇԱՀ

377. Երբոր դրամագլխոյ մը շահը փոխանակ տարւոյն վերջը հատուցանելու, աւելցուի դրամագլխոյն վերայ, որպէս զի անոր հետ միասին յաջորդ տարին ինքն ալ շահ բերէ, որով կ'ըլլայ շահին շահը, այն ժամանակ շահը կ'ըսուի բաղադրեալ։

Օրէնքը թող չեն տար շահին շահը ընդունիլը, կամ թէ շահը հետևեալ տարւոյն մէջ դրամագլխոյ կարգ անցունելը, միայն զարտուղութիւն կ'ընէ որբ տղայոց համար*։ Նոյնպէս

---

* Որբ (գղ. mineurs, լտ. pupilli) ըսելով կը հասկցուին այն տղայք որոց ծնողքը մեռնելէն ետև, տէրութիւնը կամ ուրիշ մը պաշտպան կը կենայ, ձեռք դնելով անոնց ստացուածքին, որ ծնողացմէ ժառանգութիւն ինկած ըլլայ, մինչև որ քսան կամ քսաներկու տարեկան ըլլան, հատուցանելով շահին շահը։

զարտուղութիւն կ'ըլլուի Արկղ Խնայութեան ըսուած տեղը, ուր 100ին 2 կը տրուի վեց ամսէ վեց ամիս։

378․ Բաղադրեալ շահու կանոնին գործողութիւնը կը կատարուի բաղադրեալ երից կանոնին գործողութեան պէս կամ զուգորդութեան կանոնով։ Բաղադրեալ շահու կանոնին մէջ այնչափ անգամ հետզհետէ պարզ երից կանոններ պէտք է կազմել, որչափ տարի կ'ուզեմք շահին շահը առնուլ, միշտ առջի տարւոյն ըրած շահը՝ երկրորդ երից կանոնին երրորդ անդամոյն տեղ դնելով, երկրորդ տարւոյն մէջ ըրած շահը՝ երրորդ երից կանոնին երրորդ անդամոյն տեղ դնելով, և այսպէս հետզհետէ։

Զոր օրինակ, կ'ուզեմք իմանալ թէ ինչ կ'ըլլայ 1000 ֆռանկին բաղադրեալ շահը 6 տարիէն ետև 5 առ $^0/_0$ առնլով։

100 : 105 ::	1000 : փ = 1050	շահ	ա տարւոյ․
	1050 : փ = 1102,50	—	բ տարւոյ․
	1102,50 : փ = 1157,63	—	գ տարւոյ․
	1157,63 : փ = 1215,51	—	դ տարւոյ․
	1215,51 : փ = 1276,29	—	ե տարւոյ․
	1276,29 : փ = 1340,10	—	զ տարւոյ։

379․ Յայտնի է որ այսպէս հետզհետէ համեմատութիւններ կազմելով կրնամք մեր փնտռած յառաջածագը գտնել․ բայց աւելի դիւրութեամբ նոյն յառաջածագը գտնելու համար կը գործածեմք զուգորդութեան կանոնը։ Այս բանիս համար պէտք է առաջ զուգակշռութեան երկու անդամներուն արտադրեալները գտնել կարգաւ բազմապատկելով, և անոնցմով բաղադրեալ զուգակշռութիւն մը կազմել, որ երրորդ անդամոյն հետ միասին 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 : փ	∷ 1000 : փ	∷ 1000 : փ	∷ 1000 : փ = (1340,10 ֆռ. :

Հաս օրինակի համար առինք 1,05ը որ ամենէն աւելի պարզն է, վասն զի հարկ չըլլար առաջին անգամոյն արտադրեալն ալ փնտռելը, որ է 1. ուստի 1,05ը վեց անգամ ինք իրմով բազմապատկելով՝ գտանք արտադրեալը 1,3409977 *զոր* 1000*ին հետ բազմապատկելու համար տասանորդական տորակէտը երեք թուանշան դէպ 'ի աջակողմ տարինք, և եղաւ գրեթէ* 1340,10, *զոր հարկ չէ* 1*ին վերայ բաժնել, որ է բաղադրեալ համեմատութեան առաջին անդամը. վասն զի որ և իցէ թիւ որ միութեան վերայ բաժնուի քանորդը նոյն իսկ թիւը կ'ըլլայ :*

Օրինակ է. *Պաշտպան մը իր որբ աղջըն* 50000 *ֆրանկ տալիք ունի, որոյ խնամքը իր վերայ առած է* 5 *տարւոյ համար : Ի՞նչ պիտի հատուցանէ* 5 *տարին ետև բաղադրեալ շահով* 5 *առ* %:

100 : 105 *կամ*	1 : 1,05	
100 : 105	1 : 1,05	
100 : 105	1 : 1,05	
100 : 105	1 : 1,05	
100 : 105	1 : 1,05	
∷ 50000 : փ	∷ 50000 : փ = 63814 ֆռ. :	

Օրինակ ը. *Կ'ուզեմք իմանալ թէ ինչ պէտք է հատուցանել* 30000 *դրամագլխոյն բաղադրեալ շահին համար* 5 *առ* % *տալով* 3 *տարւոյ,* 4 *ամսոյ և* 20 *օրի համար :*

1 : 1,05
1 : 1,05
1 : 1,05
∴ 30000 : փ = 34728,75 ֆռ․

ուրեմն երրորդ տարւոյն վերջը բաղադրեալ դրամագլուխն է 34728,75 ֆռանկ։ Եւ թէ որ չորրորդ տարին ալ ամբողջ ըլլար, պէտք էր աւելցունել նոյն դրամագլխոյն վերայ տարւոյն շահն ալ 5 առ $^0/_0$, որ է 1736,44 ֆռ․ զոր կը գտնեմք $\frac{34728,75 \times 5}{100} = 1736,44$ ֆռ․ կամ որ նոյն է $34728,75 \times 1,05 = 36465,19$ ֆռ․ որ է բաղադրեալ դրամագլուխ, որոյ երրորդ տարւոյն բաղադրեալ դրամագլխէն ունեցած տարբերութիւնն է 1736,44 ֆռ։ Բայց որովհետեւ խնդիրն է 3 տարւոյ, 4 ամսոյ և 20 օրի համար, կամ որ նոյն է ըսելը $\frac{1220}{360}$ տարւոյ համար, ուստի պէտք է 1736,44 ֆռանկին մէջէն առնուլ միայն 4 ամսոյ և 20 օրի համար շահը, այս ինքն 140 օրի կամ որ նոյն է $\frac{140}{360}$ տարւոյ միջոցին համար։ Այս բանիս համար $\frac{140}{360}$ կը բազմապատկեմք 1736,44 ֆռանկին հետ, որով կ'ելլէ

$$\frac{1736,44 \times 140}{360} = 675,28 \text{ ֆռանկ}$$

զոր կ'աւելցունեմք երեք տարւոյն բաղադրեալ շահուն վերայ, որ է 4728,75 ֆռ․ և կ'ըլլայ 5404,03 ֆռանկ։

Օրինակ գ․ Ի՞նչ դրամագլուխ պէտք է դնել որ կարենամք 3 տարիէն ետև 8530 ֆռանկ բաղադրեալ դրամագլուխ ունենալ 6 առ $^0/_0$ առնլով։

106 : 100 կամ	10,6 : 10 կամ	1,06 : 1
106 : 100	10,6 : 10	1,06 : 1
106 : 100	10,6 : 10	1,06 : 1
∴ 8530 :	∴ 8530	∴ 8530 : = 7161,03 ֆռ․

380․ Այս ըսածներէս կը հետևի որ բաղադրեալ շահա-

խնդրոյ մէջ շահը կամ դրամագլուխը 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 դրամագլուխը կը բաղդատի 100 դրամագլխոյն հետ առուելեալ տարւոյ մը շահով:

Երբոր տարւոյ կոտորակներ ըլլան, պէտք է վերջին տարւոյն շահը բազմապատկել այն կոտորակաց հետ, և ելածը աւելցունել միւս տարիներուն շահերուն վերայ:

Երբոր ուզեմք փոխ տալու դրամագլուխը գտնել, գրեթէ նոյն վերի կերպով ընելու է, այս ինքն պէտք է 100 դրամագլուխը տարւոյ մը մէջ բերած շահին հետ առնլով բաղդատել 100 դրամագլխոյն հետ, և կազմել անով առաջին զուգակշռութիւնը, զոր այնչափ անգամ պէտք է կրկնել որչափ որ տարի կայ, և արտադրելովը կազմել բաղադրեալ համեմատութիւն մը, երրորդ անդամոյն տեղ դնելով առաջարկուած շահը:

Թէ որ դրամագլուխը մեծ ըլլայ և տարիներուն թիւը շատ, այն ժամանակ գործողութիւնը վերի կերպերով երկայն և աշխատելի կ'ըլլայ, ուստի կըգործածուի նշանակները, որոց վերայ ուրիշ տեղ պիտի խօսիմք:

ՇԱՀ ՅԱՒԵԼՄԱՄԲ ԵՒ ՇԱՀ ՆՈՒԱԶՄԱՄԲ

381. Շահ յաւելմամբ կ'ըսուի այն որ շահին վճարման օրը դրամագլխոյն վերայ աւելցունելով կ'ըլլայ. իսկ շահ նուազմամբ կ'ըսուի այն որ դրամագլուխը շահի տուած օրը կանխիկ շահը կ'առնու, պակսեցունելով դրամագլխէն:

Զոր օրինակ, 100 դահեկանի համար որ փոխ տրուած ըլլայ 5 առ $^0/_0$ կրնայ աւելցուիլ 5 դահեկան շահը, և տոմսակ մը գրուիլ 105 դահեկանի, տարիէ մը ետև վճարուելու համար: կամ թէ դրամագլխէն կանխիկ 5 դահեկան շահը պակսեցունել և տալ շահու 95 դահեկան, գրելով տոմսակ մը

100 դահեկանի, տալիք մը եա՛ն վճարելու համար: Ըստ եւրոպացւոց առջի տեսակ շահը կ'ըսուի շահ ներքին, երկրորդը շահ արտաքին:

382. Առջի տեսակ շահը, այս ինքն յաւելմամբ ըսուած շահը է բուն իրաւացի և օրինաւոր շահ, անոր համար ալ կ'անուանեմք այս տեսակը նաև շահ օրինաւոր. վասն զի փոխատուն իրաւունք չունի շահը վայելելու, քանի որ փոխառուն առած դրամը չէ պառկեցուցած իր գործոյն. այլ միայն իրաւունք կ'ունենայ վայելել սահմանած օրը գալէն ետև:

Երկրորդ տեսակ շահը, այս ինքն նուազմամբ շահը, ուր փոխատուն առենէն դուրս կը սկսի շահը վայելել, քանի որ փոխառուն առած դրամը չէ պառկեցուցած՝ որ ամբողջէն ալ պակաս 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'անուանեմք այս տեսակը նաև շահ ապօրինաւոր: Եւ սակայն այս ծանր փոխառութեան կերպն ալ շատ կը գործածուի, մանաւանդ Գաղղիա և Գերմանիոյ այլևայլ կողմերը. և այս կերպը արդարացնելու համար այս պատճառներս կը բերուին: Երբոր պարտատէր մը իր դրամը կու տայ վաճառականի մը զոր թերևս մէյմ'ալ պիտի չտեսնէ, գործողութիւնը մէկէն լմնցունելու համար, դրամագլխոյն շահը իր քովը կը պահէ առնլով անկէ տոմսակ մը որոշուած ժամանակի համար: Եւ դարձեալ, կը գործածուի հաշուին դիւրութեանը համար, երբոր փոխատուն չուզէր, բացայայտ կերպով ապօրինաւոր երևիլ շահին սակը քիչ մը աւելցունելով, և միանգամայն կ'ուզէ իրեն շահաւէտ ընել, ուստի կանխիկ կ'առնու շահը պակսեցունելով դրամագլխոյն վրայէն:

383. Այս երկու տեսակ կերպերը երկու այլևայլ զուգակշռութեանց պատճառ կ'ըլլան. այս ինքն առջի կերպին մէջ կը համեմատի 105 : 100, երկրորդին մէջ 100 : 95, որոց երկուքին տարբերութիւնն է 25 հարիւրորդք առ %, վասն զի 100 × 5 = 500

95 × 5 = 475

0,25

և եթէ ըլլայ 6 առ %, տարբերութիւնն ալ կ'ըլլայ 36 հարիւրորդք առ %, որ ուրիշ բան չէ բայց եթէ շահին շահը առնուլ:

384. Օրինակ. Ո՞րն է 9350 ֆրանկին նուազմամբ շահը 5 առ % տարւոյ մը մէջ, և ո՞րն է նոյն դրամագլխոյն յաւելմամբ շահը.

Նուազմամբ շահ կամ ապօրինաւոր շահ

100 : 5 ∷ 9350 : փ = 467.50

100 : 95 ∷ 9350 : փ = 8882.50

Յաւելմամբ շահ կամ օրինաւոր շահ

105 : 5 ∷ 9350 : ք = 445.24

105 : 100 ∷ 9350 : ք = 8904,96

Իւրաքանչիւր տեսակին առջի տողը կը ցուցանէ տարւոյ մը մէջ ըրած շահը. երկրորդը կը ցուցանէ տոմսակին գինը զոր սեղանաւորը կամ փոխառուն պիտի հատուցանէ: Բայց հարկ չէ կրկին անգամ զատ զատ երից կանոններ կազմել, բաւական է մի անգամը. վասն զի եթէ շահը ուզեմք գտնել, կ'ունենամք՝ առնլով դրամագլխոյն և տոմսակին գնոյն տարբերութիւնը՝ որ է 9350—8882,50 = 467,50: Եւ եթէ տոմսակին գինը ուզեմք գտնել, կ'ունենամք՝ դրամագլխէն շահը բառնալով, որ է 9350 — 467,50 = 8882,50:

ՀԱՇԻՒ ՇԱՀՈՒՑ

ԱՆՓՈՓՈԽ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐՆԵՐՈՎ

385. Հասարակ գործածութեան մէջ շահու կանոնը կատարելու համար հարկ չէ համեմատութեան վերածել, այլ կայ ուրիշ համառօտ ոճ մը գործողութիւնը դիւրացունելու համար, այս ինքն բազմապատկել դրամագլուխը ժամանակին հետ, և արտադրեալը բաժնել ծանօթ թուոց վերայ, որ կը կոչուին անփոփոխ բաժանարարք:

386. Յայտնի է որ դրամագլուխը ժամանակին հետ բազմապատկելով կ'ելլէ նոր դրամագլուխ մը, որոյ շահը կ'առնուի միայն օրի մը համար. և յիրաւի, վասն զի օրինակի համար 1000 ֆռանկ դրամագլխոյն շահը չորս օրէն ետև է նոյն, չորս անգամ 1000 ֆռանկին կամ 4000 ֆռանկին մի օրէն ետև ունեցած շահուն:

387. Ուստի «Երբոր դրամագլուխ մը բազմապատկուի 360ին հետ, որ է տարւոյ մը օրերուն թիւը, կը կազմի նոր դրամագլուխ մը, որոյ շահը կ'առնուի միայն մի օրի համար»:

Արդ դրամագլխոյ մը օրէ մի ետև բերած շահը իմանալու համար, պէտք է բաժնել զայն 12000ի վերայ որ է 3 առ %, կամ 9000 վերայ որ է 4 առ %, կամ 7200 վերայ որ է 5 առ %, կամ 6000 վերայ որ է 6 առ %, և այսպէս հետզհետէ, բաժնելով միշտ շահուն սակին վերայ 36000ը, որ է արտադրեալ 100 ֆռանկ դրամագլխոյ բազմապատկած տարւոյ մը 360 օրերուն հետ:

Ուստի, օրինակի համար, օրէ մը մէջ դրամագլխոյ մը 6 առ % բերած շահը իմանալու համար, պէտք է կազմել այս համեմատութիւնը.

Թէ որ 36000 ֆռ. կը բերեն 6 ֆռանկ շահ օրէ մը մէջ, ինչ կը բերէ ինչ և իցէ դրամագլուխ մը:

Որովհետև զուգակշռութիւն մը իր զօրութիւնը չփոխեր թէ որ երկու անդամներն ալ մի և նոյն թուով բաժնուին, ուստի առջի զուգակշռութիւնը պարզելու համար, կը բաժնեմք 6ի վերայ, և կ'ելլէ

$$6000 : 1 :: \text{զինչ և իցէ դրամագլ} : \text{փ} = \frac{\text{դրամագլուխ} \times 1}{6000} :$$

Արդ որովհետև առաջարկեալ դրամագլուխը բազմապատկելով 1ով կը մնայ միշտ նոյն,

388. Ուստի որ և իցէ դրամագլխոյ օրի մը մէջ 6 առ $^0/_0$ բերած շահը իմանալու համար, պէտք է նոյն դրամագլուխը 6000ի վերայ բաժնել:

Թէ որ շահը ըլլար 5 առ $^0/_0$, համեմատութիւնը կ'ըլլար այսպէս

$$36000 : 5 :: \text{դրամագլուխ} : \text{փ}$$

որոյ առաջին զուգակշռութիւնը պարզելու համար կը բաժնեմք 5ի վերայ, և կ'ելլէ 7200, որ է 5 առ $^0/_0$ եղած դրամագլխոյ անփոփոխ բաժանարարը. Այսպէս կը գտնուին նաև ուրիշ այլևայլ սակերուն անփոփոխ բաժանարարներն ալ:

389. Ուստի անփոփոխ բաժանարարը՝ գտնելու համար պէտք է շահու սակին վերայ բաժնել 36000ը, և ելած անփոփոխ բաժանարարին վերայ բաժնելով առաջարկեալ դրամագլուխը, քանորդը կ'ըլլայ նոյն դրամագլխոյն օրի մը մէջ բերած շահը:

390. Որ և իցէ դրամագլուխ անփոփոխ բաժանարարներուն վերայ դիւրաւ բաժնելու համար, տասանորդական ստորակէտը այնչափ կարգ դէպ 'ի ձախակողմ պէտք է տանիլ որչափ որ զերոներ ունի անփոփոխ բաժանարարը. զոր օրինակ թէ որ ուզեմք բաժնել 6000ի վերայ, ստորակէտը երեք կարգ դէպ 'ի ձախակողմ կը տանիմք, որով մէկէն բաժնուած կ'ըլլայ 1000ի վերայ (§ 203), և յետոյ առաջարկեալ դրամագլխոյն $^1/_6$ մասը կը փնտռեմք: Թէ որ ուզեմք բաժնել 9000ի վերայ, առաջարկեալ թուոյն $^1/_9$ մասը կը փնտռեմք, նախ ստորակէտը երեք կարգ դէպ 'ի ձախակողմ տանելով:

Այս ոճը շատ արագ է և դիւրին, մանաւանդ երբոր ուզէ մէկը շուտով կատարել շահու կանոնին գործողութիւնները*:

---

* Պարզ Շահու կանոնին մէջ լաւագոյն է միտք պահելը հետագայ քանի մի գրահաշուական ընդհանուր նշանացոյները, որոց վերայ խօսած եմք Գրահաշուի մէջ, որոցմով կըրնան ամէն պարզ շահու վերաբերեալ խնդիրները դիւրաւ լուծուիլ:

Կոչեմք դ որ և լիցէ դրամագլուխը, ս 100 դրամագլխոյ տարեւոր շահը կամ սակը, Շ տարեւորական շահը դ դրամագլխոյն, կ'ելլէ այս համեմատութիւնը

$$100 : դ :: ս : Շ$$

ուստից $Շ = \frac{դս}{100}$, որ է շահ մի տարւոյ:

Թէ որ կոչեմք Ի շահու տուած ժամանակը կամ տարիներուն թիւը, և Շ' նոյնչափ ժամանակի մէջ բերած շահը, կ'ըլլայ

$$Շ' = \frac{դսի}{100}:$$

Այս երկու զուգաւորութեան մէջ չորս քանակ կը պարունակի. և կրնամք անոնցմէ միայն զօրութիւնը գտնել, գիտելով միւս երեքը:

Ա. Թէ որ Ի ըլլայ ամբողջ տարիներ, պէտք է ս որ է 100 դրամագլխոյն շահը, բազմապատկել առաջարկեալ տարիներուն թուովը:

Բ. Թէ որ Ի ըլլայ միայն ամիսներ, պէտք է ս սակը բազմապատկել առաջարկեալ ամիսներուն թուովը, և արտադրեալը բաժնել 12ի վերայ, որ է տարւոյ յամիս վերածելու թիւը:

Գ. Թէ որ Ի ըլլայ միայն օրեր, պէտք է ս բազմապատկել առաջարկեալ օրերուն թուովը, և արտադրեալը բաժնել 360ի վերայ, որ է տարւոյ յօր վերածելու թիւը:

Դ. Թէ որ Ի բաղկանայ ամիսներէ և օրերէ, պէտք է ամիսները օրի վերածել, և յետոյ ընել ըստ Գ:

Ե. Թէ որ Ի բաղկանայ տարիներէ և ամիսներէ, պէտք է տարիները ամսոց վերածել, և յետոյ ընել ըստ Բ:

Զ. Թէ որ Ի բաղկանայ տարիներէ, ամիսներէ, օրերէ, պէտք է տարիները ամսոց վերածել, ամիսները օրերու, և յետոյ ընել ըստ Գ:

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆՔ ՊԱՐԶ ՇԱՀՈՒ ԿԱՆՈՆԻ

391. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — Ի՞նչ է 3700 ֆրանկին շահը 5 առ $^0/_0$ տարւոյ մը մէջ։

Պխ. 185 ֆրանկ։

Բ. — Ի՞նչ է 1360 ֆրանկին և 50 հարիւրորդին շահը տարւոյ մը մէջ $5\,^1/_2$ առ $^0/_0$ առնլով։

Պխ. Գրեթէ 74 ֆրանկ և 83 հարիւրորդք։

Գ. — Ի՞նչ է 4525 ֆրանկին շահը տարւոյ մը մէջ, առնլով $6\,^1/_4$ առ $^0/_0$։

Պխ. Գրեթէ 282 ֆրանկ և 81 հարիւրորդք։

Դ. — Ի՞նչ է 36 դահեկան շահուն դրամագլուխը 5 առ $^0/_0$ առնլով։

Պխ. 720 դահեկան։

Ե. — Ի՞նչ է 150 ֆրանկ և 75 հարիւրորդք շահուն դրամագլուխը $4\,^1/_2$ առ $^0/_0$։

Պխ. 3348,88 ֆրանկ։

Զ. — Հարիւրին ի՞նչ սակ պէտք է առնուլ, որպէս զի 10000 ֆրանկէն կարենամք տարւոյ մը մէջ 525 ֆրանկ շահ ունենալ։

Պխ. 5,25 առ $^0/_0$։

Է. — Ի՞նչ է 5000 ֆրանկ դրամագլխոյ շահը 6 ամսոյ մէջ 5 առ $^0/_0$ առնլով։

Պխ. 125 ֆրանկ։

Ը. — Ի՞նչ է 4800 ֆրանկին շահը 3 ամսոյ և 20 աւուրց մէջ առնլով $4\,^1/_2$ առ $^0/_0$։

Պխ. 66 ֆրանկ։

Թ. — Ի՞նչ է 8500 ֆրանկ դրամագլխոյ շահը 2 տարիէն, 5 ամսէն և 12 օրէն ետև 6 առ $^0/_0$։

Պխ. Գրեթէ 1249,50 ֆրանկ։

Ժ. — Մարդ մը 1500 ֆրանկ կ'ուզէ փոխ առնուլ տարւոյ մը համար 5 առ $^0/_0$ խոստանալով, բայց դիմացինը ուզէ-

լով 6 առ $^0/_0$, ինքն ալ չառնուր: Երեք ամսէ ետև կը զիջանի 6 առ $^0/_0$ տալ, և առնուլ այն դրամը որ անգործ մնացեր էր, և կը խոստանայ 9 ամսէն ետ դարձունել: Արդ փոխատուն ուշացունելով իր դրամը արդեօք շահեցա՞ւ թէ կորոյս:

Պխ. կորոյս 7,50 Փռանկ:

ԺԱ. — Վաճառական մը 7560 Փռանկի արմտիք գնեց և վերջը վաճառեց 6 առ $^0/_0$ շահով. ի՞նչ շահեցաւ:

100 : 7560 ∷ 6 : փ = 453,60 Փռանկ:

ԺԲ. — Վաճառական մը 9200 Փռանկի գնած վաճառքը վաճառեց 9865 Փռանկի. ի՞նչ շահեցաւ առ $^0/_0$:

9200 : 9865 ∷ 100 : փ = 107,23 Փռանկ.

ուրեմն շահեցաւ 7,23 Փռանկ առ $^0/_0$:

ԺԳ. — Վաճառական մը 12603,40 Փռանկի արմտիք վաճառեց շահելով 6 առ $^0/_0$. ի՞նչ գնով գներ էր ինքը:

106 : 100 ∷ 12603,40 : փ = 11890 Փռանկ:

ԺԴ. — Վաճառական մը 11890 Փռանկի արմտիք գնեց. ո՞րչափի պէտք է վաճառել որ կարենայ 6 առ $^0/_0$ շահիլ:

100 : 106 ∷ 11890 : փ = 12603,40 Փռանկ:

ԺԵ. — Առևտուրի մէջ վաճառականը երբեմն գնած բանը կորուստով կը վաճառէ: — Ուստի վաճառական մը 7580 Փռանկով գնած արմտիքը յանձն կ'առնու վաճառելու 5 առ $^0/_0$ կորուստով: Ո՞րչափ կորուստ կ'ընէ:

100 : 5 ∷ 7580 փ = 379 Փռանկ:

ԺԶ. — Վաճառական մը 5740 Փռանկի վաճառքը վաճառեց 4879 Փռանկով. ի՞նչ կորոյս առ $^0/_0$:

5740 : 4879 ∷ 100 : փ = 85 Փռանկ.

ուրեմն կորոյս 15 առ $^0/_0$:

ԺԷ. — Վաճառական մը գնած վաճառքը վաճառեց 4879 Փռանկով, կորուսանելով 15 առ $^0/_0$: Ի՞նչ գնով գներ էր:

85 : 100 ∷ 4879 : փ = 5740 Փռանկ:

ԺԸ. — Վաճառական մը 3740 ֆրանքի արմտիք գնեց, և վաճառեց 15 առ $^0/_0$ կորուստով: Ո՞րչափի վաճառած կ'ըլլայ:

100 : 85 ⁚⁚ 3740 : փ = 4879 ֆրանք:

ԿԱՆՈՆ ԶԵՂՋՄԱՆ

392. Զեղչում է դրամագլխոյ մը վերայ պակսեցուցած շահը, հաշուելով մինչև ժամադրեալ օրը:

Օրինակի համար, թէ որ մէկը զեղչէ 100 ֆրանքի տոմսակ մը 6 առ $^0/_0$, կու տայ 94 ֆրանք պահելով իր քովը 6 ֆրանք: Այս պահած շահը կ'ըսուի զեղչում: Ուստի զեղչումն ուրիշ բան չէ բայց եթէ շահ. անոր համար ինչ որ վերը յաւելմամբ և նուազմամբ շահուն համար ըսինք. նոյն է ամենևին զեղչման համար ալ. և անոր պէս կը բաժնուի երկու տեսակ զեղչում ներքին և զեղչում արտաքին: Ներքին զեղչման մէջ համեմատութեան առաջին զուգակշռութիւնը կը գրուի այսպէս 106 : 6. արտաքին զեղչման մէջ 100 : 6. և երրորդ անդամոյն տեղ կը գրուի դրամագլուխը: Սովորաբար կը գործածուի արտաքին զեղչումը. ինչպէս որ բոլոր Գաղղիա այս տեսակը միայն կը գործածուի, վասն զի աւելի շահաւոր է:

Օրինակ. Ո՞րն է 15000 դահեկանին ներքին և արտաքին զեղչումը տարւոյ մը մէջ 6 առ $^0/_0$:

106 : 6 ⁚⁚ 15000 : փ = 849,05 զեղչումն ներքին:
100 : 6 ⁚⁚ 15000 : ք = 900 զեղչումն արտաքին:

ԿԱՆՈՆ ԿԵՂԾ ԴՐՈՒԹԵԱՆ

393. Կեղծ դրութեան կանոնը կը գործածուի, թիւ մը ըստ որոշեալ պայմանադրութեան այլևայլ մասն բաժնելու: Դարձեալ կը գործածուի նոյն իսկ թիւը իրեն քանի մի որոշեալ մասանց ձեռքով գտնելու:

Այս բանիս համար քովերնէս թիւ մը կ'ենթադրեմք, ուսկից ըսուած է կանոն կեղծ դրութեան: Երբեմն հարկ կ'ըլլայ երկու այլևայլ թիւեր ենթադրել. և այն ժամանակ կ'ըսուի կանոն կրկին կեղծ դրութեան:

Դրութեան կանոնը դիւրաւ ընելու համար, պէտք է փոքրիկ թիւ ընտրել, ու այնպիսի թիւ մը որ յարմար գայ բաժանման՝ առանց կոտորակ ելլելու:

394. Օրինակ ա. Կ'ուզեմք 5240 ֆրանկը երեք հոգւոյ վերայ բաժնել, բայց այնպէս որ երկրորդը առջինին քառապատիկը առնու և երրորդը առջինին ու երկրորդին երկապատիկը ու $\frac{1}{3}$:

Պէտք է ենթադրութիւն մի ընել. իբր թէ առջինին մասը ըլլայ 3 ֆրանկ, որ այնպիսի թիւ մի է, որոյ $\frac{1}{3}$ մասը դիւրաւ կրնամք առնուլ. հետևաբար երկրորդինը կ'ըլլայ 12, երրորդինը 35, և ընդ ամէնը 50: Ասկէ ետև ուրիշ բան չմնար ընելու, բայց եթէ ընկերութեան կանոնով (§ 359) 5240 ֆրանկը այնպիսի մասեր բաժնել, որ ինչպէս 3, 12 և 35 կը համեմատին իրարու, այնպէս ալ նոյն մասերը համեմատին իրարու, ընելով այսպէս

$$50 : 3 :: 5240 : փ = 314{,}40$$
$$50 : 12 :: 5240 : փ = 1257{,}60$$
$$50 : 35 :: 5240 : փ = 3668{,}$$

$$\overline{50} \qquad \overline{5240{,}00}$$:

Օրինակ բ. Կ'ուզեմք 32114 ֆրանկը բաժնել հինգ հոգւոյ վերայ, այնպէս որ երկրորդը առջինին երկպատիկը առ-

նու և 36 ֆռանկ աւելի, երրորդը երկրորդին կէսը ու առաջինին երեք մասը առնու, նուազ 12 ֆռանկ. չորրորդը երրորդին երկպատիկը և 24 ֆռանկ աւելի. իսկ հինգերորդը առաջնոյն ու չորրորդին հաւասար:

Թէ որ 36, 12, 24 ֆռանկները չըլլային, պէտք էր բաժնել 32114ը միւս տուած թիւերուն համեմատ. բայց որովհետև ասոնք ալ տուած են, ուստի պէտք է որ 32114 թիւը այս ամէն պայմաններուն համեմատ բաժնուի: Ենթադրեմք

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

Ասկէ ետև ընկերութեան կանոնով (§ 359) կը գտնեմք իւրաքանչիւրին մասը, այսպէս

ա. $178 : 6 :: 32114 : փ = 1082,49$ ֆռ.
բ. $178 : 48 :: 32114 : փ = 8659,96$
գ. $178 : 14 :: 32114 : փ = 2525,82$
դ. $178 : 52 :: 32114 : փ = 9381,62$
ե. $178 : 58 :: 32114 : փ = 10464,11$

178 　　　　 32114,00:

Օրինակ Գ. կ'ուզեմք գտնել այնպիսի թիւ մը որոյ կէսը, չորրորդ և հինգերորդ մասերը միասին առած՝ ընէ 456:

Ենթադրեմք թէ փնտռուած թիւը ըլլայ 20 բայց $\frac{20}{2} + \frac{20}{4} + \frac{20}{5} = 19$, ուրեմն ենթադրութիւնը սուտ է: Բայց որովհետև երկու քանակ այնպէս կը համեմատին իրարու, ինչպէս որ իրենց նման մասերը. ուստի կը կազմեմք համեմատութիւն մի այսպէս

$$19 : 20 :: 456 : փ$$

$$\text{կամ} \quad փ = \frac{20 \times 456}{19} = 480$$

ուստի փնտռուած թիւն է 480:

Օրինակ Գ. Երեք վաճառական կորուսին ընկերութեան մէջ 24000 լիրայ, որ պիտի բաժնուի իւրաքանչիւրին դրած դրամին համեմատ: Առջինին դրամագլուխը միւս երկուքին հաւասար է. երկրորդինը երրորդին կրկինը, և կ'ուզեմք գտնել իւրաքանչիւրին կորուստը:

Ենթադրեմք թէ երրորդին դրամագլուխն է 6 լիրայ, ուրեմն երկրորդին է 12, առջինին 18, և ընդ. ամէնը 36, ուստի

$$36 : 6 :: 24000 : փ$$

$$\text{կամ} \quad փ = \frac{6 \times 24000}{36} = 4000$$

ուստի երրորդին կորուստն է 4000, լիրայ որով երկրորդին կորուստը կ'ըլլայ 8000, և առջինին 12000, և ընդ. ամէնը $4000 + 8000 + 12000 = 24000$:

ԿԱՆՈՆ ՅԱՐԱԿՑՈՒԹԵԱՆ ԿԱՄ ԽԱՌՆԸՄԱՆ

395. Յարակցութեան կանոն կ'ըսուի այլևայլ խառնուած նիւթոց միջական գինը գտնելը, կամ այլևայլ արժողութիւն ունեցող նիւթերը միջական գնոյն համեմատ այլևայլ չափով խառնելը, անոր համար ըսուած է նաև կանոն խառնըման:

396. Յարակցութեան կանոնը երկու տեսակ կը բաժնուի կանոն ուղղակի յարակցութեան և կանոն անուղղակի յարակցութեան: Առջինին մէջ կը պահանջուի իւրաքանչիւր նիւթոց արժողութիւնը ու քանակը գիտել, խառնուրդին միջական գինը գտնելու համար: Երկրորդին մէջ կը պահանջուի իւրաքանչիւր նիւթոց գինը, նոյնպէս նաև ամբողջ խառնուրդին միջական գինը գիտել, իւրաքանչիւր նիւթոց քանակը գտնելու և ըստ այնմ իրարու հետ խառնելու համար:

397. ԿԱՆՈՆ ՈՒՂՂԱԿԻ ՅԱՐԱԿՑՈՒԹԵԱՆ. — Ուղղակի յարակցութեան կանոնին մէջ այլևայլ քանակ ունեցող նիւթոց միջական քանակը, կամ այլևայլ գին ունեցող նիւթոց միջական գինը գտնելու համար, պէտք է « Քանակները իրա-

րու հետ գումարել, ու գումարը բաժնել քանակաց թուոյն վերայ, ելածն է միջական քանակը կամ միջական գինը »:

Օրինակ. Գինեվաճառ մը ունի չորս տեսակ գինի. առջի տեսակին քաշը կ'արժէ 3 դահեկան, երկրորդը 5 դահե-կան, երրորդը 7 դահեկան, չորրորդը 9 դահեկան, և կ'ուզէ իմանալ թէ խառնուրդին իւրաքանչիւր քաշը քանի դահե-կանի պիտի վաճառէ:

Նախ այլևայլ գիները կը գումարեմք, և գումարը կը բաժ-նեմք քանակաց տեսակին թուոյն վերայ, որ է հոս 4, ելած 6 քանորդը կը ցուցանէ միջական գինը: Ինչպէս

1	քաշ	3
1	—	5
1	—	7
1	—	9
4		24

$$24 \,\Big|\, \frac{4}{6} :$$

398. Բայց երբոր գիտեմք խառնուրդին զանազան քա-նակները և իւրաքանչիւրին գինը, պէտք է « իւրաքանչիւր քանակը իր գնոյն հետ բազմապատկել, յետոյ արտադրեալ-ները իրարու վերայ յաւելուլ, և անոնց գումարը բաժնել քանակաց գումարին վերայ, քանորդն է խառնուրդին միջա-կան գինը »:

Օրինակ ա. Գնեմք թէ խառնուած ըլլայ երեք տեսակ ցո-րեն, առջի տեսակէն 45 քոռ, իւրաքանչիւր քոռը 50 ֆռան-կի, երկրորդ տեսակէն 30 քոռ 62 ֆռանկի, երրորդ տեսա-կէն 25 քոռ 75 ֆռանկի, կ'ուզեմք իմանալ թէ խառնուրդին իւրաքանչիւր քոռը ինչ գնով պէտք է վաճառել:

Իւրաքանչիւր տեսակը իր գնոյն հետ բազմապատկելով կ'ունենամք խառնուրդին բովանդակ գինը, այսպէս

45 քոռ	× 50 ֆռ.	= 2250
30 քոռ	× 62 ֆռ.	= 1860
25 քոռ	× 75 ֆռ.	= 1875
100		ֆռ. 5985

Ուստի խառնուրդին բովանդակ գինն է 5985 ֆռանկ, զոր բաժնելով խառնուրդին քոռերուն թուոյն վերայ, որ է 100, խառնուրդին իւրաքանչիւր քոռին միջական գինը կ'ըլլայ 59 ֆռանկ և 85 հարիւրորդք:

399. Ցուցանելու համար թէ յարակցութեան կանոնն ալ երից կանոնէն առաջ կու գայ, կ'ըսեմք այսպէս, թէ քոռերուն գումարը այնպէս է համեմատ իրենց գիներուն գումարին, ինչպէս մի քոռը իրեն միջական գնոյն.

$$100^{\text{քոռ}} : 1^{\text{քոռ}} :: 5985\ \text{ֆռ.} : \text{փ}$$

$$\text{կամ} \quad \text{փ} = \frac{1 \times 5985}{100} = 59{,}85,\ \text{ֆռ.}$$

Օրինակ Բ. Ոսկերիչ մը հալեցուց միասին արծաթէ երեք գաւաթներ, առջինը կը կշռէր 6 տասնադրամ և 3 դրամ, և յորգն էր 880 հազարորդք, երկրորդը կը կշռէր 8 տասնադրամ և 7 դրամ, և յորգն էր 920 հազարորդք. երրորդը 7 տասնադրամ, և յորգն է 960 հազարորդք: Կ'ուզեմք իմանալ թէ ո՞րն է խառնուրդին յորգը:

6 տասնադրամ,	3 դրամ	× 880	=	5544
8 —	7 —	× 920	=	8004
7 —	0 —	× 960	=	6720
22 դրամ				20268

Արտադրեալներուն գումարը 20268 բաժնելով կշռոց գումարին վերայ որ է 220, քանորդը որ է գրեթէ 921 հազարորդք, է յորգ խառնուրդին:

Օրինակ Գ. Գինեվաճառ մը 65 լիտր և 20 հարիւրորդալիտր գինին որ կ'արժէ լիտր գլուխ 1 ֆռանկ և 25 հարիւրորդք խառնեց 20 լիտր հասարակ գինւոյն հետ, որ կ'արժէ լիտր գլուխ 75 հարիւրորդք: Կ'ուզեմք իմանալ թէ խառնուրդին իւրաքանչիւր լիտրը որչափ կ'ելնայ:

65 լիտ.,20	× 1 ֆռ.,25	= 81,50
20	× 0 ,75	= 15
լիտր 85, 20		ֆռ. 96,50

Արտադրեալներուն գումարը 96,50 բաժնելով կշռոց գումարին վրայ, որ է 85,20 քանորդը 1,13 ֆրանկ կը ցուցանէ միջական գինը :

Օրինակ Դ. Գինեվաճառ մը 50 լիտր գինւոյ մէջ, որոյ իւրաքանչիւր լիտրը կ'արժէ 1,25 ֆրանկ, խառնեց 3 լիտր ջուր. Ո՞րչափի կ'իյնայ խառնուրդին իւրաքանչիւր լիտրը :

50 լիտր × 1 ֆր.,25 = 62,50 ֆր.

3

Ընդ. 53

Արտադրեալը 62,50 բաժնելով կշռոց գումարին վրայ որ է 53, կ'իյնայ խառնուրդին իւրաքանչիւր լիտրը գրեթէ 1 ֆրանկ և 18 հարիւրորդք :

Օրինակ Ե. Ոսկերիչ մը 7 գրամ ոսկի, 8 գրամ արծաթ և 3 գրամ պղինձ միասին հալեցուց ։ Կ'ուզէ իմանալ թէ խառնուրդին 1 գրամին մէջ որչափ կը պարունակի իւրաքանչիւր մետաղներէն :

Պէտք է նախ 1 գրամը բաժնել կշռոց գումարին վրայ, որ է 18. և քանորդը բազմապատկել իւրաքանչիւր կշռոց հետ առանձինն, արտադրեալները կը ցուցանեն իւրաքանչիւրին չափը :

1 գր.,00	18
,100	0,055555 ..
100	

0 գր.,0555 × 7 = 0 գր.,3888 ոսկի.
0 ,0555 × 8 = 0 ,4444 արծաթ.
0 ,0555 × 3 = 0 ,1666 պղինձ.

0 ,9996

ԿԱՆՈՆ ԱՆՈՒՂՂԱԿԻ ՅԱՐԱԿՑՈՒԹԵԱՆ

400. Անուղղակի յարակցութեան կանոնին վախճանը այն է որ այլեւայլ 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 հետեւի որ ցած գին ունեցողէն աւելի պէտք է դնել խառնուրդին մէջ քան թէ բարձր գին ունեցողէն, որպէս զի կարենամք շահը կորուստին հաւասարցունել։

Այս գործողութիւնը ընելու համար պէտք է նախ փոքրիկ գին ունեցողը միջակէն բառնալ, միջակը մեծէն, տարբերութիւնները իմանալու համար։ Այս տարբերութեանց մին, այս ինքն փոքրիկէն առաջ եկածը կ՚իմացունէ մեծ գին ունեցողին քանակը որ խառնուրդին մէջ պիտի մտնէ, իսկ մեծ գին ունեցողէն առաջ եկած տարբերութիւնը կը ցուցանէ փոքրիկ գին ունեցողին քանակը։ Եւ այս քանակներուն գումարը կը ցուցանէ խառնուրդին չափը։

Օրինակ ա. Դնենք թէ ունինք երկու տեսակ գինի, մին լիտր գլուխ կ՚արժէ 25 հարիւրորդք, միւսը 45. կ՚ուզենք իմանալ թէ ինչ համեմատութեամբ առնք իրարու հետ պէտք է խառնել, որ իւրաքանչիւր լիտրը 30 հարիւրորդի կարենամք վաճառել։

Երեք այլեւայլ գիները շարելէն ետեւ, փոքրիկը վեր, միջինը մէջ տեղը ու մեծը տակը, այս դիրքով

25		15 լիտր
	30	
45		5 լիտր

պէտք է նախ փոքրիկ գինը, որ է 25, բառնալ միջինէն, որ է 30, և կը մնայ 5. զոր գրելու է մեծ գնոյն դիմաց. վերջը միջին գինը 30 բառնալ մեծէն, որ է 45, և կը մնայ 15, որ կը դրուի փոքրիկ գնոյն դիմացը։ Առջի 15 տարբերութիւնը որ

45 մեծ գին ունեցողէն առաջ կու գայ, կը ցուցանէ փոքրիկ գին ունեցող գինւոյն լտերց քանակը որ խառնուրդին մէջ պիտի մտնէ: Երկրորդ տարբերութիւնը 5, որ 25 փոքրիկ 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 արժող 15 լիտրը, ու 45 հարիւրորդք արժող 5 լիտրը առանձին բազմապատկել, որոց երկուքին արտադրեալը միասին կ'ըլլայ 600 հարիւրորդք կամ 6 ֆռանկ, զոր բաժնելով լտերց թուոյն վրայ, որ է 20, կ'ելլէ 30 հարիւրորդք իւրաքանչիւր լտեր միջական գինը, ինչպէս որ առաջ դրեր էինք:

$$0,25 \times 15 = 3,75$$
$$0,45 \times 5 = 2,25$$
$$\overline{20} \quad \overline{6,00}$$

402. Թէ որ խառնուրդին քանակը որոշած ըլլայ, պէտք է ելած տարբերութեանցը համեմատ բաժնել այս քանակը ընկերութեան կանոնով: Զոր օրինակ, թէ որ փոխանակ 20 լիտր գինի խառնելու՝ ուզեմք 2000 լիտր խառնել, այս 2000ը պէտք է բաժնել 15ին և 5ին համեմատական, այսպէս

$$20 : 15 :: 2000 : \text{փ} = 1500 \text{ լիտր}$$
$$20 : 5 :: 2000 : \text{ք} = 500 \text{ լիտր:}$$

ուրեմն լիտր գլուխ 25 հարիւրորդք արժողէն՝ պէտք է առնուլ 1500 լիտր, և 45 հարիւրորդք արժողէն՝ պէտք է առնուլ 500 լիտր:

Օրինակ Է. Ո՞րչափ ջուր պէտք է դնել 100 լիտր գինւոյն մէջ, որ կ'արժէ լիտր գլուխ 1,50 ֆռ. որպէս զի կարենայ վաճառուիլ 1,25 ֆռանկ առ լիտր:

Պէտք է կազմել համեմատութիւն մի այսպէս

$$1,25 \text{ ֆռ.} : 1,50 \text{ ֆռ.} :: 100 : \text{փ} = 120 \text{ լիտր.}$$

ուրեմն պէտք է խառնել 20 լիտր ջուր:

Օրինակ Ը. Ոսկերիչ մի կ'ուզէ խառնուրդ մի կազմել եր-

կու տեսակ արծաթէ, որոց միոյն յարգն է 0,96, միւսոյն 0,85 ։ Խառնուրդին կշիռը կ'ուզէ որ ըլլայ 12,56 դրամ, յարգը 0,92 ։

Նախ երկու տեսակ արծաթին յարգերը կը գրեմք տակէ տակ, այսպէս .

0,85		0,04
	0,92	
0,96		0,07

յետոյ կը գրեմք անոնց դիմացը միջական յարգէն ունեցած տարբերութիւնը, որով կ'իմանամք թէ 0,85 յարգ ունեցող արծաթէն պէտք է առնուլ 0,04, և 0,96 յարգ ունեցող արծաթէն առնուլ 0,07 ։ Բայց որովհետև կ'ուզեմք որ խառնուրդը կշռէ 12,56, ուստի և պէտք է կազմել այս հետագայ համեմատութիւնը . տարբերութեանց գումարը այնպէս կը համեմատի իւրաքանչիւր տարբերութեան, ինչպէս խառնուրդին կշիռը կը համեմատի անծանօթ կշռոյն .

$$11 : 4 :: 12,56 : փ$$

$$փ = \frac{4 \times 12,56}{11} = 4,567$$

այս ինքն, ոսկերիչը իր ուզած խառնուրդը ընելու համար պէտք է առնու առջի տեսակէն 4,567 դրամ ։

Իմանալու համար թէ երկրորդ տեսակէն որչափ պիտի առնու, պէտք է ընել այս համեմատութիւնը

$$11 : 7 :: 12,56 : ք$$

$$ք = \frac{7 \times 12,56}{11} = 7,993$$

ուրեմն երկրորդ տեսակէն ալ պիտի առնու 7,993 դրամ, որով երկուքէն ալ առած կ'ըլլայ 4,567 + 7,993 = 12,56 դրամ, որ է ուզած չափը ։

403 . Թէ որ խառնելի նիւթերը երեք կամ աւելի ըլլան, պէտք է գիներէն երկուքը առած, նոյնպէս միջական գնոյն հետ բաղդատելով փոփոխակի գրել իրարու դիմաց ։

Զոր օրինակ, թէ որ վերի գինւոյն խառնուրդը (§ 400)

բաղկանար երեք տեսակ գինիէ, որոյ առաջին տեսակը առմի լիտր արժէր 25 հարիւրորդք, երկրորդը 32, երրորդը 45, և ուզէինք վաճառել 30 հարիւրորդով խառնուրդին իւրաքանչիւր լիտրը, նախ 30ը 25ին և 45ին հետ բաղդատելով և տարբերութիւնները փոփոխակի իրարու դիմաց գրելէն ետև, պէտք է նոյնը բաղդատել 25ին 32ին հետ, այս ինքն մէյ մը անմիջապէս իրմէ մեծին մէյ մ՚ալ իրմէ փոքրիկին հետ, ու 5 և 2 տարբերութիւնները նոյնպէս փոփոխակի իրարու դիմաց գրել, այսպէս.

$$\left.\begin{array}{rr}25 & \\ 32 & 30 \\ 45 & \end{array}\right\} \begin{array}{c}15+2=17\\ 5\\ 5\\ \hline 27\end{array}$$

ապա ուրեմն 25 հարիւրորդք արժողէն պէտք է առնուլ 17 լիտր, 32 հարիւրորդք արժողէն 5 լիտր, և 45 արժողէն 5 լիտր:

Օրինակ Բ. Հացագործ մը սովի ժամանակ կ՚ուզէ ցորենէ, հաճարէ ու գարիէ խառն հաց շինել: Ունի 32 գրիւ ցորեն, գրիւը 5 դահեկանի, հաճարէ հացը կ՚արժէ 3 դահեկան և 10 փող՝ առ գրիւ. իսկ գարիէ հացը 1 դահեկան ու 20 փող: Ո՞րչափ պէտք է իւրաքանչիւր տեսակէն խառնել, որ մի գրիւը կարենայ վաճառել 3 դահեկան և 25 փող, կամ՝ 145 փող: Վերի օրինակին պէս ընելով կը գտնեմք.

$$\left.\begin{array}{r}200\\ 130\\ 60\end{array}\right\} \begin{array}{rr} & 85+15=100\\ 145 & 55\\ & 55\\ \hline & 210\end{array}$$

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 համեմատութեամբ

$$100 : 32 :: 55 : փ = 17,60$$

կը գտնեմք որ 32 գրիւ ցորենին հետ պէտք է խառնել 17,60 գրիւ հաճար և 17,60 գրիւ գարի:

Օրինակ Գ. Ունիմք երեք տեսակ սուրճ. առջինը կ՚արժէ լիտր գլուխ 50 հարիւրորդք, երկրորդը 75 հարիւրորդք, երրորդը 1,15 ֆռանկ։ Կ՚ուզեմք առնցմէ բաղադրել 120 լիտր, որպէս զի վաճառեմք 65 հարիւրորդով. որչափ պէտք է իւրաքանչիւր տեսակէն խառնել։

Պէտք է վերինին պէս նախ տարբերութիւնները առնուլ. այսպէս

$$\left.\begin{array}{r} 50 \\ 75 \\ 115 \end{array}\right\} 65 \quad \begin{array}{r} 50 + 10 = 60 \\ 15 \\ \underline{15} \\ 90 \end{array}$$

և յետոյ ըսել. տարբերութեանց գումարը այնպէս կը համեմատի իւրաքանչիւր տարբերութեան, ինչպէս խառնուրդին բովանդակ կշիռը կը համեմատի իւրաքանչիւր սուրճին քանակին, ընելով այսպէս.

90 : 60 :: 120 : ֆ = 80
90 : 15 :: 120 : ֆ = 20
90 : 15 :: 120 : ֆ = 20

120

ապա ուրեմն առջի տեսակ սուրճէն պէտք է առնուլ 80 լիտր, երկրորդ տեսակէն 20, նոյնչափ և երրորդ տեսակէն։

ԿԱՆՈՆ ՄԻՋԱԿԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԵԱՆ

404. Կանոն միջական համեմատութեան կ՚ըսուի այն, որով այլևայլ թիւեր իրարու հետ բաղդատելով անոնց միջին համեմատականը կ՚առնումք։ Այս գործողութիւնը յարակցութեան կանոնին նման է։

Օրինակի համար, ուզելով երկու հեռի տեղերու իրարմէ ունեցած հեռաւորութիւնը ճշգիւ չափել, այլևայլ անգամ նոյն գործողութիւնը կը կրկնեմք. բայց որչափ ուշադրու-

թեամբ ալ ընեմք, և սակայն շատ անգամ յառաջածագները իրարմէ կը տարբերին, պատճառաւ չափելու ժամանակ եղած սխալներուն: Ուստի դնեմք թէ գործողութիւն մի ստուգելու համար շատ անգամ կրկնած ըլլամք, և երկու անգամ ելած ըլլայ 4506^{մ},37. երեք անգամ 4508^{մ},29. ուրիշ անգամ մ'ալ 4505^{մ},224: Յայտնի է որ յառաջածագները նոյն չըլլալով, ըսել է թէ այս կամ այն սխալ է, և թերևս ամէնքն ալ, որ աւելի հաւանական է: Ուստի և կ'ընեմք այսպէս. թէ որ ամէն անգամուն նոյն յառաջածագը ելլէր, պէտք էր որ այս յառաջածագներուն գումարը հաւասար ըլլար վեց անգամ անոնցմէ միոյն. հարկաւ այս խորհրդածութենէս կը հետևի որ նոյնպէս պէտք է որ ըլլայ, թէ և յառաջածագներէն ոմանք առաւելութեամբ և ոմանք նուազութեամբ սխալ ըլլան քան ուղիղ յառաջածագէն. վասն զի առաւելութեամբ եղած սխալները խանգարելով բովանդակ 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 կրկնեմք. և քանորդը կ'ըլլայ միջին համեմատական այս դիտողութեանց, այսպէս.

2 անգամ	×	4506^{մ},37	=	9012^{մ},74
3 անգամ	×	4508^{մ},29	=	13524^{մ},87
1 անգամ	×	4505^{մ},224	=	4505^{մ},224
				27042^{մ},834

վերջը 27042^{մ},834 բաժնելով 6ին վրայ, կը գտնեմք որ փնտռած միջական հեռաւորութիւնն է 4507^{մ},139:

Այս կերպով այլևայլ յառաջածագներուն միջին համեմատականը կամ միջակն ստուգը գտնելը, բնաբանական, աստղաբաշխական, գետնաչափական փորձերու մէջ շատ կը գործածուի: Եւ որպէս զի այս միջական չափը որչափ կարելի է ուղիղին մօտենայ, պէտք է նոյն փորձը շատ անգամ կրկնել:

Օրինակ Է. Մարդ մը հինգ օր աշխատելով, առջի օրը շա-

հեցաւ 15 դահեկան, երկրորդ օրը 18, երրորդ օրը 20, չորրորդ օրը 27, հինգերորդ օրը 30. վասյէ վերայ 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 Գ. Երեք որմնադիր պատ մը պիտի հիւսեն 450 կանգուն. առջինը կը հիւսէ օրը 8 կանգուն, երկրորդը 10 կանգուն, երրորդը 12 կանգուն։ Ո՞րչափ օրի մէջ կրնայ լմննալ այս պատը։

$$8+10+12=30$$

$$\frac{450}{30}=15 \text{ օր։}$$

ՎԱԽՃԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒԹԵԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԵԱՆՑ

405. Երից կանոնի տակ կ'իյնան նաև ապահովագրութեան, զեղչման, փարայի բաշխի, փոխանագրութեան, միջնորդութեան, սնանկութեան և ուրիշ ասոնց նման կանոնները, որք ամենքն ալ երից կանոնով կը լուծուին, և որոց վերայ համառօտիւ մը խօսիմք։

406. ԿԱՆՈՆ ԱՊԱՀՈՎԱԳՐՈՒԹԵԱՆ. — Ապահովագրութիւն կ'ըսուի այն դաշնադրութիւնը որով ընկերութիւն մի յանձն կ'առնու վճարել ուրիշի ստացուածքին եղած վնասը։ Այս բանիս համար ապրանքին տէրը տարին տարի՝ կամ որոշեալ միջոցէ մը ետև՝ կը հատուցանէ ընկերութեան այսչափ ինչ առ հարիւր. այս հատուցումը կ'ըսուի վարձ ապահովագրութեան. և ընկերութիւնը՝ ժողով ապահովագրութեան։

407. Երկու տեսակ է ապահովագրութիւնը, ցամաքային և ծովային. ցամաքայինը արտերու և տներու վերայ կ'ըլլայ, իսկ ծովայինը ծովով յուղարկուած վաճառքներու վերայ: Ապահովագրութեան վարձքը կ'առնուի ապահովագրած նիւթոյն ինչ աստիճան վտանգի ենթակայ ըլլալուն համեմատ: Զոր 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 Մարսէյլէն Կոստանդնուպոլիս 68500 ֆրանկի վաճառք կը խաւրէ, ապահովագրութեան ժողովին հարիւրին $6\,^1/_2$ տալով, ուրեմն բոլորին համար որչափ պիտի հատուցանէ:

Յայտնի է որ 68500ին մէջ քանի անգամ որ 100 կայ, այնչափ $6\,^1/_2$ պիտի տայ, որ երից կանոնով կ'ըլլայ այսպէս.

$$100 : 6\,^1/_2 :: 68500 : փ = 4452,50 \text{ Ֆռ.}$$

408. ԿԱՆՈՆ ԶԻՋՄԱՆ. — Զիջում կ'ըսուի երբոր պարտքի տոմսակի մը հատուցումը, կամ որ և իցէ դրամոց գումար մը որոշեալ ժամանակէն առաջ վճարուի, հարիւրին այսչափ ինչ վար իջնելով: Ուստի զիջման կանոնը շահի կանոնին տեսակ մի է, որոյ մէջ սովորաբար 6 առ % վար կը զարնուի, որոշեալ ժամանակէն տարի մը առաջ տրուելով. բայց այս սակը կրնայ ըստ այլևայլ պարագայից նուազիլ և աճիլ:

Օրինակ ա. Մարդ մը 4845 ֆրանկ պարտք ունի տարիէ մը ետև վճարելու համար. բայց կը խոստանայ մէկէն վճարել, թէ որ պարտատէրը 5 առ % զիջումն ընէ. որչափ պիտի հատուցանէ՝ որպէս զի պարտքին տոմսակը ետ առնու:

$$100 : 5 :: 4845 : փ = 242,25 \text{ ֆրանկ},$$

ուրեմն 242 ֆրանկ և 25 հարիւրորդք պակաս պիտի տայ իր պարտքէն:

Օրինակ բ. Մարդ մը վաճառականէ 4000 ֆրանկի բան կը

գնէ 16 ամսոյ մէջ հատուցանելու համար, և վաճառականը կը խոստանայ իրեն $^1/_3$ առ $^0/_0$ վար զարնելու քանի ամիս որ որոշեալ ժամանակէն առաջ հատուցանէ: Գնողը 9 ամիս առաջ կը հատուցանէ, ո՞րչափ պակաս պիտի տայ:

Որովհետև 9 ամիս առաջ կը վճարէ, ուստի պէտք է 9 ամսոյ համար միայն զեղչումն ընէ, որ է $9 \times {^1/_3} = 3$ ֆռ. և մնացած 7 ամիսը պէտք չէ հաշուի մէջ մտցունել. ուստի երից կանոնով կ'ըլլայ այսպէս.

$$100 : 3 :: 4000 : փ = 120$$

ուրեմն 4000 ֆռանկէն 120 ֆռանկ պակաս պիտի վճարէ:

409. ԿԱՆՈՆ ՏԱՐԱՑԻ. — Երբեմն կը պատահի առուտուրի մէջ՝ որ գնած նիւթը աման կ'ունենայ, ուստի գինը վճարելու ժամանակ պէտք է ամանին կշիռը հաշուին մէջէն դուրս թողուլ, որ կ'ըսուի տարայ, և որ է այսչափ ինչ առ $^0/_0$ խառն վաճառքին վերայ: Երբոր վաճառքին կշիռը տարային հետ միասին առնուի՝ կ'ըսուի խառն, և երբոր վաճառքին կշիռը տարայ չունենայ՝ կ'ըսուի մաքուր կամ անխառն ծանրութ.:

410. Վաճառքի մը տարային չափը գտնելու համար, պէտք է 100ը բազմապատկել առ $^0/_0$ եղած տարային, և գտնել երրորդ անդամոյն տեղ վաճառքին խառն կշիռը: Իսկ թէ որ ուղղակի ուզեմք վաճառքին մաքուր չափը գտնել, պէտք է 100ը բազմապատկել 100ին հետ նուազեալ առ $^0/_0$ ունեցած տարայէն. և ասոր ներհակը ընելով, կը գտնուի մաքուր կշռէն խառն կշիռը:

Օրինակ Ա. Վաճառական մը 14 տակառ եղ կը գնէ 3600 լիտր խառն, և գիտէ որ սովորական տարայն է 13 $^1/_2$ առ $^0/_0$. քանի՞ մաքուր լտերց համար դրամ պիտի վճարէ:

$$100 : 13\,^1/_2 :: 3600 : փ = 486$$

ուրեմն պիտի վճարէ $3600 - 486 = 3114$ լտերց դրամը:

Օրինակ Բ. Հակ մը բամբակին խառն կշիռն է 3475 լիտր. ինչ կ'ըլլայ իրեն մաքուր կշիռը, տարայն 6 առ $^0/_0$ հաշուելով:

$$100 : 94 :: 3475 : փ = 3266{,}50 \text{ լիտր}$$

Օրինակ Զ․ Վաճառական մը 3266,50 լտերց բամբակ կը խաւրէ մաքսուր կշռով․ ի՞նչ կ'ըլլայ անոր խառն կշիռը երբոր ծրարներուն մէջ գնէ, որոց տարայն ըլլայ 6 առ $^0/_0$։

94 : 100 :: 3266,50 : փ = 3475 լիտր։

411․ ԿԱՆՈՆ ԲԱՇԽԻ։ — Բաշխ կ'ըսուի այն շնորհքը որ կ'ըլլուի վաճառքի մը քանակին կամ որակին վերայ, երբոր վաճառքը աւրուած ըլլայ կամ հասարակ նիւթոց հետ խառնած։ Բաշխը կ'ըլլուի այսչափ ինչ առ $^0/_0$ պակսեցունելով վաճառքին կշռէն կամ արժէքէն։ Բաշխի կանոնին գործածութիւնը կ'ըլլուի տարայի կանոնին պէս։

Օրինակ Է․ Վաճառական մը Ամերիկայէն 5820 լտեր վաճառք բերել կու տայ․ բայց տեսնելով որ լաւ տեսակը չէ, կը բողոքէ․ և կը շնորհուի իրեն բաշխ 4 առ $^0/_0$։ Ո՞րչափ լիտր պիտի վճարէ։

100 : 96 :: 5820 : փ = 5587,20 լիտր։

Օրինակ Ը․ Վաճառական մը տակառով գնեց ոգի գինւոյ 33 աստիճանի զօրութեամբ Քարթիէին հեղուկաչափովը, և կը պարունակէր մէջը 650 լիտր։ Ժամանակ անցնելէն ետև ոգին զօրութիւնը կորուսանելով 31 $^1/_2$ աստիճանի միայ, ո՞րչափ լտեր տեղ պէտք է վճարել։

Որովհետև 33 աստիճանէն նուազ կամ աւելի որ ըլլայ, իւրաքանչիւր աստիճանին 3 առ $^0/_0$ բաշխ կ'ըլլուի, հոս տարբերութիւնը 1 $\frac{1}{2}$ աստիճան ըլլալով՝ բաշխն ալ կ'ըլլայ 4 $^1/_2$ առ $^0/_0$․ ուստից առաջ կու գայ այս համեմատութիւնը

100 : 95,50 :: 650 փ = 620,75 լիտր․

ուրեմն 620,75 լտեր, կամ 620 լտեր և 9 ունկեայ տեղ պիտի վճարէ 650 լիտրը։

412․ ԿԱՆՈՆ ՓՈԽԱՆԱԳՐՈՒԹԵԱՆ․ — Փոխանագիր կամ Փոխանակագիր կ'ըսուի սեղանաւորի մը ուրիշ սեղանաւորի օտար երկիր գրած թուղթը, որոյ մէջ կը նշանակուի որոշեալ ժամանակէ ետև, կամ տեսնելուն պէս վճարել թուղթը բերողին այսչափ դրամոց գումար։ Եւ այս թղթով իբրև թէ փո-

խադրութիւն կ'ըլլայ դրամոյ տեղէ տեղ. բայց սեղանաւորը որ այս թուղթը կու տայ՝ այսչափ ինչ շահ ունի առ $^{0}/_{0}$ ։

Օրինակ. Մարդ մը սեղանաւորէ մը 12950 ֆրանկ կ'առնու փոխանագրով Վենետիկ քաղքին մէջ Կ.Պօլիս վճարուելու համար 2 առ $^{0}/_{0}$ տալով. ո՞րչափ կ'ըլլայ բոլոր տալիքը ։

$100 : 2 :: 12950 :$ փ $= 259$ ֆրանկ վարձ փոխանագրի.

և հետևաբար $12950 + 259 = 13209$ ֆրանկ բովանդակ տալիքը ։

413. ԿԱՆՈՆ ՄԻՋՆՈՐԴՈՒԹԵԱՆ. — Վաճառք մը գնելու կամ վաճառելու ժամանակ, մարդ մը մէջը կը մտնէ եղած դաշնագրութեան վկայ ըլլալու ու վաճառումը դիւրացունելու համար. այս միջնորդութեանը համար իրեն 1 կամ 2 առ $^{0}/_{0}$ կը տրուի ըստ հանգամանաց իրին, և որ կ'ըսուի Մէջնորդչէքայ ։

Օրինակ. Մարդ մը կ'ուզէ տուն մը գնել 75000 ֆրանկի և կը խոստանայ միջնորդին $2\,^{1}/_{2}$ առ $^{0}/_{0}$. ո՞րչափ է միջնորդչէքայն ։

$100 : 2{,}50 :: 75000 :$ փ $= 1875$ ֆրանկ ։

414. ԿԱՆՈՆ ՍՆԱՆԿՈՒԹԵԱՆ. — Սնանկութիւն կ'ըսուի անակնկալ ու ձախորդ դիպուածներով վաճառականի մը սնանկանալը, որով չկարենալով հատուցանել իր պարտատէրներուն, տէրութիւնը կը գրաւէ իրեն ստացուածքը, ու աճուրդի հանելով կը վաճառէ և կը հատուցանէ պարտատեարց, որոց իւրաքանչիւրը հարիւրին այսչափ ինչ կը կորուսանեն իրենց առնելիքէն ։ Հարիւրին սակը ըստ սնանկութեան վաճառականին այլևայլ կ'ըլլայ, զոր կ'որոշեն տէրութեան կողմանէ դրուած գործակալները ։

Օրինակ ա. Սնանկացած մարդոյ մը պարտատէրներէն առած դրամին գումարն է 250000 ֆրանկ ։ Գործակալները կ'որոշեն 13 առ $^{0}/_{0}$ կորուստ իւրաքանչիւր պարտատեարց ։ Ի՞նչ գումար կը գնեն պարտատեարց հատուցանելու սնանկացած մարդոյն կողմանէ ։

$100 : 13 :: 250000 :$ փ $= 32500$ ֆրանկ ։

Ուրեմն 250000 — 32500 = 218000 *որ է դրուած դրամին գումարը։*

Օրինակ Է. *Փոխատու մը ուրիշին սնանկութեանը համար կորուսանելով* 14 $^{3}/_{4}$ *առ* %, *կ'առնու* 3465,50 *Ֆռանկ։ Ո՞րչափ էր իրեն առնելիքը։*

85,25 : 100 :: 3465,50 : *փ* = 4065,10 *Ֆռանկ։*

ՄԱՍՆ ԵՐԿՐՈՐԴ

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ

ԹՈՒՈՑ ԿԱՐՈՂՈՒԹԵԱՆՑ ԵՒ ԱՐՄԱՏՈՑ ՎԵՐԱՅ

415. Երբոր *թիւմը մի, երկու, երեք կամ աւելի անգամ ինքն իրմով բազմապատկուի, արտադրեալը կ'ըսուի առաջին, երկրորդ, երրորդ կարողութիւն նոյն թուոյն:*

416. *Երկրորդ կարողութիւնը կ'ըսուի նաև քառակուսի, երրորդ կարողութիւնը խորանարդ* *: Ուստի

Թուոյ մը քառակուսին կը գտնուի, նոյն թիւը իւր իրմով բազմապատկելով մի անգամ. և խորանարդը կը գտնուի, նոյն թուոյն քառակուսին դարձեալ նոյն թուով մի անգամ բազմապատկելով:

Օրինակի համար, 2 *թուոյն այլևայլ կարողութիւններն են ասոնք*

2		*առաջին կարողութիւն 2ին.*
2×2	=4	*երկրորդ կարողութիւն կամ քառակուսի 2ին.*
2×2×2	=8	*երրորդ կարողութիւն կամ խորանարդ 2ին.*
2×2×2×2	=16	*չորրորդ կարողութիւն 2ին.*
2×2×2×2×2	=32	*հինգերորդ կարողութիւն 2ին,*
		և այսպէս կարգաւ:

* *Քառակուսի և խորանարդ անուններն նմանութեամբ ըառուած են, առնլով երկրաչափութենէ: Վասն զի երկրաչափութեան մէջ քառակուսի ձևոյն մակերևութին չափը առ-*

417. Երբոր ուզեմք նշանակել թէ թիւ մի կ'ուզեմք իրեն երկրորդ, երրորդ, չորրորդ, և այլն, կարողութեան բարձրացունել, անոր աջակողմը բարձրկեկ մանր 2, 3, 4 թուանշանները կը գրեմք, որ այն թուոյն ցուցիչ կը կոչուի*, և կը ցուցանէ թուոյն կարողութեան աստիճանը, որոյ համար կ'ուզեմք բարձրացունել։ Աւասի, օրինակ իմն, 5ին քառակուսին կը գրուի 5^2, կամ փակագծով ծածկեալ $(5)^2$։

418. Այն թիւը որ այլևայլ անգամ ինք իրմով բազմապատկելով զանազան կարողութիւններ կը կազմէ; կ'ըսուի այն կարողութեանց արմատը, որոյ նշանն է այս $\sqrt{}$, որ կը կոչուի արմատական։

419. Թուոյ մը քառակուսի արմատն է այն թիւը որ մի անգամ ինք իրմով բազմապատկելով, արտադրէ նոյն իսկ առաջարկեալ թիւը։ Ինչպէս 5 է քառակուսի արմատ 25 թուոյն. 6 թիւը 36ին, և այլն։ Եւ հաս 25 և 36 թիւերը են քառակուսիք 5 և 6 թուոց։

420. Ինչպէս որ թիւ մը կրնամք այլևայլ կարողութեանց բարձրացունել, այսպէս ալ կրնամք թիւէ մը այլևայլ աստիճանի արմատներ հանել։ Բայց այլևայլ աստիճանի արմատոց մէջ երկուքը աւելի գործածական են, այս ինքն քառակուսի արմատը և խորանարդ արմատը, որոց վերայ առանձին կը խօսիմք հոս։ Իսկ մնացեալ բարձրագոյն աստիճանի արմատները գտնելու համար, պէտք է գործածել նշանակները, որոց վերայ խօսած եմք Գրահաշուի մէջ։

նլոյ համար, կը բազմապատկեմք անոր մի կողմին երկայնութիւնը ինք իրմով. իսկ խորանարդ ձևոյն մակերևութին չափը առնլոյ համար անոր մի կողմին երկայնութիւնը կը բազմապատկեմք երեք անգամ ինք իրմով։

* Ոմանք վերադրին կ'ըսեն յայտարար, [illegible], [illegible]։

ԱՂԻՒՍԱԿ ԱՐՄԱՏՈՑ ԵՒ ԿԱՐՈՂՈՒԹԵԱՆՑ

ԱՐՄԱՏ	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	125	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

Թուոյ մը քառակուսի արմատը հանելու վերայ*.

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 չեմք կրնար, այլ ուրիշ ոճ մը պէտք է բանեցունել:

422. Թէ որ առաջարկեալ թիւը մի կամ երկու թուանշանէ բաղկանայ, կրնամք այս հետագայ աղիւսակով դիւրաւ գտնել իր քառակուսի արմատը.

Թիւք կամ 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 արմատն 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 ճշգիւ անկարելի է նշանակել, բայց կրնամք տասնորդական կոտորակներուն ձեռքով հետզհետէ մօտենալ իրական զօրութեան:

423. Թուոյ մը քառակուսի արմատը, որ ճիշդ քառակուսի չըլլայ, կ'ըսուի անբանական կամ անչափելի** թիւ. վասն զի չեմք կրնար ճշգիւ գտնել, որչափ ալ տասնորդականաց ձեռքով առաջ երթամք, այլ միայն մերձաւոր զօրութիւնը կը գտնեմք:

424. Բայց երբոր թիւը երկուքէն աւելի թուանշաններէ բաղկանայ, պէտք է մասնաւոր ոճ մը բանեցունել, որ պարզ է, և հաստատուած է քառակուսւոյ մը մասերը քակելուն

---

* Ոմանք հանել բային տեղ կը գործածեն ելուզանել, և հանումն բառին տեղ ելուզումն, արմատոյ մէջ:

** Ոմանք անչափելի թուոյն կ'ըսեն անչափակից:

վերայ, կամ թէ ըսենք՝ թիւ մը քառակուսի ընելու ժամանակ ինչ գործողութիւն որ կ՚ընենք՝ անոր հակառակը ընելու վերայ։

Բայց այս բանիս համար նախ պէտք է գիտել թէ ինչ կերպով քառակուսի մը կը կազմի, որպէս զի կարենանք գիտել թէ ինչպէս պէտք է զայն վերլուծել կամ իրեն բաղկացուցիչ մասանցը վերածել, իր քառակուսի արմատը գտնելու համար։

Զոր օրինակ, թէ որ ուզենք 45ին կամ 40 + 5 թուոյն քառակուսին շինել, որ կը բաղկանայ չորս տասնեակներէ ու հինգ միութիւններէ, ինք իրմով բազմապատկելով այսպէս

40 + 5
40 + 5

25 = միութեանց քառակուսին.
200 = տասնեկաց արտադրեալը միութեամբք բազմապատկած.
200 = տասնեկաց արտադրեալը միութեամբք բազմապատկած.
1600 = տասնեկաց քառակուսին.

2025 = համագումար կամ բոլորական քառակուսին.

կը գտնենք որ իրեն քառակուսին կը բաղկանայ. ա. Միութեանց քառակուսիէն. բ. Տասնեկաց կրկին արտադրեալէն միութեամբք բազմապատկած. գ. Տասնեկաց քառակուսիէն։

425. Այսպէս կը շինուին նաև ուրիշ ամէն քառակուսիները, ուստի և կ՚ըսենք ընդհանուր.

Ամէն քառակուսի կը բաղկանայ իր միութեանց քառակուսիէն, տասնեկաց կրկին արտադրեալէն միութեամբք բազմապատկած, և տասնեկաց քառակուսիէն։

426. Բայց ասկէ վերի օրինակին վերայ դիտելով կը տեսնենք նաև, որ Ա. Բոլորական քառակուսւոյն վերջին երկու թուանշանները չեն կրնար մասն ըլլալ տասնեկաց քառակուսւոյն, որ գէթ հարիւրեակ պիտի ըլլայ. վասն զի ամենէն փոքրիկ տասնեակին՝ որ է 10, քառակուսին կ՚ըլլայ 100։

Բ. Տասնեկաց կրկին արտադրեալը միութեամբք բազմա-

պատկած, չկրնար բոլորական քառակուսւոյն միութեանցը մասն ըլլալ. վասն զի ամենէն փոքրիկ տասնեակը գէթ 10 պիտի ըլլայ :

Գ. Երկու թուանշաններէ բաղկացած թիւ մը չկրնար երեք թուանշաններէ պակաս, և ոչ չորս թուանշաններէ աւելի քառակուսի ունենալ. վասն զի 10 թուոյն՝ որ երկու թուանշաններէ բաղկացած թուոց մէջ ամենէն փոքրիկն է՝ քառակուսին կը բաղկանայ երեք թուանշաններէ. և 99 թըւոյն՝ որ երկու թուանշան ունեցող թուոց մէջ ամենէն մեծն է, չորս թուանշաններէ կը բաղկանայ :

Այս դիտողութիւնները ըսելէն ետև, ըսեմք թէ ո՛րն է երկու թուանշաններէ վեր եղող ամբողջ թուոյ մը քառակուսի արմատը հանելու կանոնը :

427. ԿԱՆՈՆ. — 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 թուանըշանները 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 ճիշդ կամ մերձաւոր քառակուսի արմատը փնտռել. ու եղածը դնել բաժանարարին տեղը, առաջարկուած թիւը բաժանելի թուոյն տեղը դնելով: Յետոյ այս գտնուած արմատը քառակուսի ընելով, նոյն առջին հատուածէն բառնալ, և մնացորդը նշանել անոր տակը :

Գ. Մնացորդին աջ կողմը աւելցունել երկրորդ հատուածը, և անկէ միջակէտով մը զատել միաւոր թուանշանը :

Դ. Գտնուած արմատը կրկնապատկելով գրել եղած արմատոյն տակ, բաժանման քանորդին տեղը. և այս կրկնապատկած արմատոյն վերայ բաժնել միջակէտին ձախ կողմը եղած թիւը. քանորդը նշանել թէ արմատոյն մէջ և թէ կրրկնապատկած արմատոյն աջ կողմը, և յետոյ նոյն քանորդով կրկնապատկած արմատը ու նոր եղած քանորդը բազմապատկել, ու արտադրեալը բառնալ բաժանելի թիւէն. միջակէ-

տով զատած թիւն ալ բաժանելի թուոց կարգը դնելով, և մնացորդը նշանել տակը ։

Ե․ Մնացորդին աջ կողմը իջեցունել երրորդ հատուածը, և կրկնապատկել գտնուած արմատները, ու վերի ըսածներնուս պէս գործողութիւնը առաջ տանիլ, մինչև որ բոլոր հատուածները լմննան ։

Զ․ Թէ որ առաջարկած թիւը կատարեալ քառակուսի չըլլայ, գործողութեան վերջը միշտ մնացորդ կ'աւելնայ, ուստի և ելած արմատը կատարեալ չըլլար, այլ մերձաւոր կը համարուի ։ Եւ այն ժամանակ ուզելով արմատոյն տասանորդական կտորակները գտնել, և որչափ կարելի է կատարեալ քառակուսի արմատոյն մօտենալ, մնացորդին վրայ յաջորդաբար երկու զրոյ աւելցունելու է, ու գործողութիւնը վերի ըսածներնուս պէս առաջ տանելու է, ամբողջ արմատը տասնորդական արմատէն ստորակէտով մը զատելով ։

Է․ Թուոյ մը քառակուսի արմատը հանելու ժամանակ երբոր բաժանելին չկարենայ բովանդակել իր մէջը արմատոյն կրկնապատիկը, պէտք է թէ արմատոյն և թէ անոր կրկնապատկին վրայ մի մի զրոյ աւելցունել, ու իջեցունել բաժանելոյն կամ մնացորդին քով ուրիշ անգամ մը, ու անոր աջ կողմէն թուանշան մը զատելով, բաժնել ձախ կողմը մնացածը՝ արմատոյն կրկնապատկին վրայ ։

Ը․ Գործողութեան փորձը ընելու համար պէտք է ելած արմատը քառակուսի ընել, և անոր վրայ աւելցընել վերջի մնացորդը՝ թէ որ կայ․ յառաջածագը թէ որ հաւասար ըլլայ առաջարկուած թուոյն, գործողութիւնը շիտակ է․ ապա թէ ոչ՝ սխալ ։

428 · Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք 2025 թուոյն քառակուսի արմատը գտնել, կ'ընեմք այսպէս․

Թիւ 20·25	45 Արմատ
16	85
42·5	5
425	
000	

փորձ.
45
45
225
180
2025

Նախ կը բաժնեմք երկու թուանշան աջ կողմէն, ու կը փընտռեմք առջի հատուածին մէջ՝ որ է 20, մեծագոյն քառակուսի արմատը, որ է 4, և կը գրեմք 2025ին աջակողմը բաժանարարին տեղը 4 թիւը, և յետոյ նոյն 4 թուոյն քառակուսին ընելով, որ է 16, կը գնեմք 20ին տակը և անկէ բարձումն կ'ընեմք. և 4 մնացորդին քով կ'իջեցունեմք երկրորդ հատուածը, և կ'ըլլայ 425, ուսկից կէտով մը կը զատեմք վերջին թուանշանը. և կը մնայ ձախակողմը 42 թիւը, զոր կը բաժնեմք ելած արմատոյն կրկնապատկին վերայ՝ որ է 8, և քանորդը կ'ըլլայ 5, զոր կը գրեմք թէ արմատոյն մէջ և թէ 8ին քովը, և 85 թիւը կը բազմապատկեմք 5ով, և արտադրեալը կը գրեմք բաժանելոյն տակը, ուսկից բարձումն ընելով՝ կը տեսնեմք որ բան չաւելնար. և ելած 5 արմատը կը գրեմք 4ին քով, որով 2025 թուոյն քառակուսի արմատը կ'ըլլայ 45:

429. Երբոր ուզեմք նշանել թէ թիւէ մը կ'ուզեմք քառակուսի արմատը հանել, կը գրեմք անոր ձախակողմը այս նշանը √, առանց ուրիշ յաւելուածոյ, որ ըստ ինքեան պիտի գրուէր այսպէս $\sqrt[2]{\ }$, բայց որոշուած է քառակուսի արմատոյն նշանին վերայ չդնել 2: Ուստի, օրինակի համար, ուզելով նշանել թէ կ'ուզեմք 2025էն հանել քառակուսի արմատը, կը գրեմք այսպէս.

$\sqrt{2025} = 45$. որ կը կարդացուի 2025էն հանելով երկրորդ կամ քառակուսի արմատը կ'ըլլայ հաւասար 45ին

430. Օրինակ Բ. Կ'ուզեմք հանել 748225 թուոյն քառակուսի արմատը:

$\sqrt{74{\cdot}82{\cdot}25}$

64

108·2

996

862·5

8625

0000

865	Արմատ
166	1725
6	5

Առաջարկեալ թիւը աջակողմէն սկսեալ երկ'երկու թուանշանով հատուած հատուած բաժնելէս ետև, 74ին մէջ մեծագոյն քառակուսի արմատը կը փնտռեմ, որ է 8․ յետոյ 74էն կը բառնամ 8ին քառակուսին, այս ինքն 64ը, կը մնայ 10։

Այս մնացորդին աջակողմը կ'իջեցունեմ 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, նոյնպէս նաև 16ին քով, և կը բազմապատկեմ 166ը 6ով և արտադրեալը բարձումն կ'ընեմ 1082էն, կը մնայ 86։

Այս մնացորդին աջակողմը կ'իջեցունեմ 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 արտադրեալը բարձումն կ'ընեմ 8625էն, և բան չաւելնար։ Ուրեմն բոլորական արմատն է 865 թիւը։

Օրինակ Գ․ Ո՞րն է 45369 թուոյն քառակուսի արմատը։

$\sqrt{4{\cdot}53{\cdot}69}$

5·3

126·9

0000

213	Արմատ
41	423
1	3

Փորձ. 213
213

639
213
426

45369

Պա. 213 թիւը։

Հաս գործողութիւնը հաստատելու համար, ա. Արտադրեալները մասնական բաժանելիներէն մէկով բարձումն եղած են, ու միայն մնացորդը բաժանելւոյն տակ նշանակած։ բ. Արմատը միշտ կրկնապատկած է բաժանարար ըլլալու համար, և անոր քով գրուած է արմատոյ համար գտնուած քանորդը։ գ. Իւրաքանչիւր բաժանելին միշտ բաղկացած է բարձման մնացորդէն, որոյ քով գրուած է առաջարկուած թիւէն հատուած մը երկու թուանշանէ բաղկացած, որոյ աջ կողմինը բաժանելւոյն մէջ չմտներ, բայց բարձման մէջ կը մտնէ։

Օրինակ գ. Ո՞րն է 387654 թուոյն քառակուսի արմատը։

√38·76·54 | 622,61

122	1242	12446	124521
2	2	6	1

27·6
325·4
7700·0
23240·0
107879

Փորձ. 622,61
622,61

62261
373566
124522
124522
373566
107879

3876540000

Պա. 622,61 թիւը, որ է մերձաւոր քառակուսի արմատը։

Օրինակ Ե. Ո՞րն է 3625216 թուոյն քառակուսի արմատը:

$\sqrt{3{\cdot}62{\cdot}52{\cdot}16}$	1904	
26·2	29	3804
1521·6	9	4
00000		

փորձ.

1904
1904
7616
171360
1904
3625216

Պխ. 1904 թիւը:

Օրինակ Զ. 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

Պխ. Գրեթէ 1,732 թիւը:

Տասնորդական թուոց քառակուսի արմատը հանելու վերայ .

431 . Թէ որ առաջարկեալ թիւը հետը ունենայ նաև տասնորդականներ, պէտք է զրոյներ աւելցունելով զուգել տասնորդականները թէ որ անզոյգ են, և գործողութիւնը ըստ սովորական կանոնին առաջ տանիլ, ելած բոլորական արմատոյն մէջ ամբողջ թուոց արմատը տասնորդականաց արմատէն ստորակէտով մը զատելով: Թէ որ թուոյն ամբողջ մասը երկու հատուած բաժնուած ըլլայ, արմատն ալ երկու ամբողջ թուանշաններէ կը բաղկանայ . թէ որ մի հատուած բաժնուած ըլլայ, արմատն ալ մի ամբողջ թուանշանէ կը բաղկանայ :

Թէ որ առաջարկուած թիւը բոլոր տասնորդական կոտորակներէ բաղկանայ, ելած արմատն ալ բոլոր տասնորդական կ'ըլլայ :

432 . Օրինակ ա . Ո՞րն է 68,2276 թուոյն քառակուսի արմատը :

```
√68,22·76   | 8,26
  42·2      |------------
   987·6    | 162 | 1646
   0000     |   2 |    6
```

```
փորձ .    8,26
          8,26
         ------
          4956
         1652
        6608
       --------
        682276
```

Պխ . 8,26 թիւը :

Օրինակ Ե̄. 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.

$$\begin{array}{r} 2,213 \\ 2,213 \\ \hline 6639 \\ 2213 \\ 4426 \\ 4426 \\ 2631 \\ \hline 4,900000 \end{array}$$

Դխ. Գրեթէ 2.213 Թիւը:

Օրինակ Զ̄. Ո՞րն է 0,374 Թուոյն քառակուսի արմատը:

$\sqrt{0,37 \cdot 40}$ | 0,6115 | |
---|---|---|---
14·0 | 121 | 1221 | 12225
190·0 | 1 | 1 | 5
6790·0 | | |
6775 | | |
0000 | | |

Փորձ.

$$\begin{array}{r} 0,6115 \\ 0,6115 \\ \hline 30575 \\ 6115 \\ 6115 \\ 36690 \\ 6775 \\ \hline 0,37400000 \end{array}$$

Ուրիշ օրինակներ. $\sqrt{0,25} = 0.5$.

$\sqrt{0,04} = 0.2$.

$\sqrt{0,0009} = 0.03$.

$\sqrt{0,064382} = 0,253$:

Կոտորակաց քառակուսի արմատը հանելու 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 առանձինն քառակուսի ընել համարիչն ու յայտարարը. այսպէս

$\frac{1}{3}$ կոտորակին քառակուսին կ'ըլլայ $\frac{1}{9}$

$\frac{2}{3}$ կոտորակին քառակուսին կ'ըլլայ $\frac{4}{9}$

$\frac{4}{5}$ կոտորակին քառակուսին կ'ըլլայ $\frac{16}{25}$ և այլն:

434. Ասկէ կը հետևի որ կոտորակի մը քառակուսի արմատը հանելու համար, պէտք է առանձինն համարիչէն ու յայտարարէն արմատը հանել, այսպէս.

$\frac{4}{9}$ կոտորակին քառակուսի արմատն է $\frac{2}{3}$

$\frac{9}{16}$ կոտորակին քառակուսի արմատն է $\frac{3}{4}$ և այլն.

որք կրնան համառօտիւ գրուիլ այսպէս.

$$\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3}$$

$$\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \frac{3}{4}$$

435. Շատ անգամ կը պատահի որ համարիչը կամ յայտարարը, և կամ երկուքն ալ միասին կատարեալ քառակուսի չեն ըլլար. ուստի

Ա. Թէ որ համարիչը միայն կատարեալ քառակուսի ըլլայ, պէտք է անիկէ մերձաւոր քառակուսի արմատը հանել, և այս համարչին յայտարար դնել առաջարկեալ կոտորակին յայտարարին արմատը:

Բ. Թէ որ յայտարարը միայն կատարեալ քառակուսի ըլլայ, պէտք է կոտորակին երկու անդամները այս յայտարարով բազմապատկել, որ չփոխէր ամենևին կոտորակին զօրութիւնը (§ 114). և ասով կոտորակին յայտարարը կատարեալ քառակուսի կ'ըլլայ, ուսկից կրնամք դիւրաւ քառակուսի արմատը հանել:

Գ. Թէ որ ոչ համարիչը և ոչ յայտարարը կատարեալ քառակուսի ըլլան, պէտք է կոտորակին երկու անդամները կոտորակին յայտարարովը բազմապատկել, ու յետոյ արմատնին հանել:

436. Այս երեք կանոնին ալ մի մի օրինակներ տամք.

Օրինակ ա. կ'ուզեմք $\frac{3}{4}$ կոտորակէն քառակուսի արմատը հանել:

Համարչին մերձաւոր արմատն է 1,732. իսկ յայտարարին ճիշտ արմատն է 2. ուստի

$$\sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{1{,}732}{2} = 0{,}866:$$

Օրինակ բ. կ'ուզեմք $\frac{9}{11}$ 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

$$\sqrt{\frac{9}{11}} = \sqrt{\frac{9\times11}{11\times11}} = \sqrt{\frac{99}{121}} = \frac{9{,}9}{11} = 0{,}9.$$

Օրինակ գ. կ'ուզեմք $\frac{5}{7}$ կոտորակին քառակուսի արմատը հանել:

Կոտորակին անդամներէն և ոչ մին 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

$$\sqrt{\frac{5}{7}}=\sqrt{\frac{5\times7}{7\times7}}=\sqrt{\frac{35}{49}}=\frac{5,916}{7}=0,845:$$

437 · Կրնամք կոտորակի մը քառակուսի արմատը հանել նաև առանց կոտորակին անդամները բազմապատկելու, ընելով ամբողջ Թուոց քառակուսի արմատը հանելու կանոնով, միայն գործողութիւնը աւելի երկայն կ'ըլլայ: Ինչպէս Թէ որ ուզեմք $\frac{5}{7}$ կոտորակին քառակուսի արմատը հանել սովորական կանոնով, կ'ըլլայ գրեթէ 0,845 · ընելով

$$\sqrt{\frac{5}{7}}=\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}}=\frac{2,236}{2,645}=0,845:$$

Թուոյ մը խորանարդը ընելու, ու խորանարդ արմատը հանելու վերայ ·

438 · Ըսինք (§ 416) Թէ Թիւ մը խորանարդ ընելու կամ երրորդ կարողութեան հասցունելու համար, պէտք է նոյն Թիւը երեք անգամ իբրև արտադրիչ առնուլ · կամ Թուոյ մը քառակուսին նոյն Թուով դարձեալ բազմապատկել:

439 · Նշանելու համար Թէ Թիւ մը կ'ուզեմք խորանարդ ընել, նոյն Թուոյն վերայ կը դրուի մանր 3 Թիւը · այսպէս 5 Թուոյն խորանարդն է, կամ $5^3=5^2\times5=125$:

440 · Այն Թիւը որ երեք անգամ իբրև արտադրիչ առնըլով ուրիշ Թիւ մը կ'արտադրէ, կ'ըսուի Երրորդ արմատ կամ Խորանարդ արմատ նոյն արտադրեալ Թուոյն: Ուստի օրինակի համար 27, 64, 216 Թուոց խորանարդ արմատներն են 3, 4, 6:

441 · Երբոր ուզեմք նշանել թէ թիւէ մը կ'ուզեմք խորանարդ արմատը հանել, անոր ձախակողմը կը դրուի այս նշանը $\sqrt[3]{}$, և անոր վերայ մանր երեք մը, որ կ'ըսուի ցուցիչ · օրինակի համար, $\sqrt[3]{125} = 5$, որ կը կարդացուի այսպէս, 125էն հանելով խորանարդ կամ երրորդ արմատը, կ'ըլլայ հաւասար 5ին ։

442 · ԹԻՒԷ ՄԸ ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏ ՀԱՆԵԼՈՒ ՎՐԱՅ · — Թիւ մը խորանարդ ընելու համար կը բազմապատկեմք, բայց խորանարդէն իր խորանարդ արմատը գտնելու համար, կամ որ և իցէ թիւէ խորանարդ արմատը հանելու համար չեմք կրնար բաժանմամբ ընել, պէտք է մասնաւոր ոճ մը բանեցունել ։

443 · Թէ որ առաջարկեալ թիւը չորս թուանշաններէ աւելի չունենայ, այս հետագայ աղիւսակով կրնամք դիւրաւ գտնել թուոյ մը խորանարդը և խորանարդ արմատը ·

խոր · ար · $\sqrt[3]{}$	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 գիտել թէ ինչպէս կը շինուի խորանարդը, որպէս զի կարենամք անկէ հետեւցունել, թէ ինչպէս պէտք է թիւէ մը խորանարդ արմատը հանել ։

Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք խորանարդ ընել 35 թիւը, պէտք է իր քառակուսին որ է $35^2 = 1225$ բազմապատկել իրմով, այսպէս · $1225 \times 35 = 42875$, որ 35 թուոյն խորանարդն է ։

Եւ որովհետև գիտեմք թէ թուոյ մը քառակուսին երեք մասերէ կը բաղկանայ ·

ա · Միութեանց քառակուսիէն ։

բ̃․ Տասնեկաց կրկին արտադրեալէն միութեամբք բազմապատկած:

գ̃․ Տասնեկաց քառակուսիէն:

Ուստի այս երեք մասերէն իւրաքանչիւրը բազմապատկելով նախ 30 + 5 թուոյն 5 միութիւններովը, կ'ելլէ

ա̃․ $5^2 \times 5 = 125$

բ̃․ 2 անգամ $30 \times 5 \times 5 = 750 + 750$

գ̃․ $30^2 \times 5 = 4500$

յետոյ բազմապատկելով 30 տասնեակներով, կ'ելլէ

ա̃․ $5^2 \times 30 = 750$

բ̃․ 2 անգամ․ $30 \times 5 \times 30 = 4500 + 4500$

գ̃․ $30^2 \times 30 = 27000$

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 շինուին նաև ուրիշ ամէն խորանարդները, ուստի և կ'ըսենք ընդհանուր, թէ ամէն խորանարդ կը բաղկանայ չորս մասերէ, այս ինքն․

ա̃․ Միաւորեանց խորանարդէն:

բ̃․ Միաւորեանց քառակուսոյն եռապատիկ արտադրեալէն տասնեկաց հետ բազմապատկած:

գ̃․ Տասնեկաց քառակուսոյն եռապատիկ արտադրեալէն միաւորեանց հետ բազմապատկած:

դ̃․ Տասնեկաց խորանարդէն:

Եւ այս բաժնիս թուանշաններով կը ստուգենք, նորէն բաղադրելով 35 թուոյն խորանարդին մասերը, այսպէս

ա̃․ $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$

բ̃․ $3 \times 5^2 \times 30 = 2250$

գ̃․ $3 \times 30^2 \times 5 = 13500$

դ̃․ $30^3 = 30 \times 30 \times 30 = 27000$

խորանարդ 35 թուոյն $= 42875$

447 • Վերի օրինակին վերայ դիտելով կը տեսնեմք նաև, որ

Ա. Տասնեկաց խորանարդը չկրնար 1000էն պակաս ըլլալ, վասն զի ամենէն փոքր տասնեկին, որ է 10, խորանարդն է 1000:

Բ. Տասնեկաց միութեամբք բազմապատկած եռապատիկ արտադրեալը, 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 փոքրիկն է, խորանարդ ըլլալով չորս թուանշան կ'ունենայ, և 99 թիւը որ ամենէն մեծն է՝ վեց թուանշան կ'ունենայ:

Այս դիտողութիւնները ընելէն ետև ըսեմք թէ ինչպէս պէտք է ամբողջ թուէ մը խորանարդ արմատը հանել:

448 • Ամբողջ թուէ մը խորանարդ արմատը հանելու գործողութիւնը, քառակուսի արմատը հանելու գործողութեան նման է. և կանոնը այս է.

Ա. Պէտք է թուանշանները երեք երեք զատել աջէն դէպ 'ի ձախ երթալով, որով իւրաքանչիւր հատուածին մէջ երեք երեք թուանշան կ'ըլլայ, բաց 'ի ձախակողմեան առջի հատուածէն, որ կրնայ բաղկանալ մի, երկու և կամ երեք թուանշաններէ: Եւ քանի հատուած որ ըլլայ, ըսել է թէ արմատը այնչափ ամբողջ թուանշաններէ պիտի բաղկանայ:

Բ. Ձախակողմեան առաջին հատուածին մէջ փնտռել ճիշտ կամ մերձաւոր խորանարդ արմատը, և ելածը գրել բաժանարարին տեղ, առաջարկուած թիւը բաժանելոյն տեղ դնելով:

Գ. Գտնուած արմատոյն խորանարդը բառնալ առաջին հատուածէն, ու մնացորդը տակը գրել, և անոր քով իջեցնել երկրորդ հատուածը, ու ծայրէն միջակէտով մը զատել երկու վերջին թուանշանները:

Դ. Արմատոյն տակ բաժանման քանորդին տեղը գրել գտնուած արմատոյն քառակուսւոյն եռապատիկը, և ասոր վերայ բաժնել միջակէտին ձախ կողմը ելած թիւը, ու քանորդը գրել առջի արմատոյն քով: փորձելու համար թէ ար-

դեռ եղած քանորդը բուն ճշմարիտ քանորդն է թէ ոչ, պէտք է գտնուած արմատները խորանարդ ընել, ու նայիլ թէ առաջարկուած թուոյն առաջին ու երկրորդ հատուածներէն մեծ է թէ ոչ. թէ որ մեծ է, քանորդը այնչափ պակսեցունել մինչև որ խորանարդը այն հատուածներէն կարենայ բարձումն ըլլուիլ, և կամ անոր հաւասար ըլլալ:

Ե. Մնացորդին քով գրել երրորդ հատուածը. ու անոր ծայրէն միջակէտով երկու թուանշան զատել, ու գործողութիւնը վերինին պէս առաջ տանիլ, միշտ գտնուած արմատներուն քառակուսոյն եռապատիկը բաժանարար ընելով. ու եղած քանորդին ստուգութիւնը փորձելու համար, առջի արմատներուն հետ միասին առած խորանարդ ընել, ու բաղդատել առաջարկեալ թուոյն այն հատուածներէն որոց խորանարդ արմատը փնտռուած ըլլայ:

Զ. Թէ որ մասնական բաժանելոյն մէջ չգտնուի եղած արմատոյն քառակուսոյն եռապատիկը, պէտք է արմատոյն վերայ զրոյ մի դնել, ու առաջարկեալ թիւէն ուրիշ հատուած մի վար առնուլ, ու ծայրէն երկու թուանշան զատելով, անոր մէջ փնտռել եղած արմատներուն քառակուսոյն եռապատիկը:

Է. Գործողութիւնը լմնալէն ետև, փորձելու համար թէ արդեօք շիտակ է թէ ծուռ, պէտք է եղած արմատները խորանարդ ընել, ու անոր վերայ աւելցունել վերջի մնացորդը՝ թէ որ կայ, յառաջածագը հաւասար պիտի ըլլայ առաջարկեալ թուոյն, որպէս զի գործողութիւնը շիտակ ըլլայ:

449. Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք 15625 թիւէն խորանարդ արմատը հանել, կ'ընեմք այսպէս.

$\sqrt[3]{15{\cdot}625}$	25 Արմատ
8	12
76·25	
15625	
15625	
00000	

փորձ. 25
25
———
125
50
———
625 Քառակուսի.
25
———
3125
1250
———
15625 խորանարդ:

Նախ միջակէտով աջակողմէն երեք թուանշան կը զատեմք, և կը փնտռեմք 15ին մէջ մերձաւոր խորանարդ արմատը, որ է 2. ասոր խորանարդը 8 կը գրեմք 15ին տակ և անկէ բարձումն կ'ընեմք, և կը մնայ 7: Այս մնացորդին քով կ'իջեցունեմք 625 երկրորդ հատուածը, և անկէ միջակէտով մը վերջի երկու թուանշանները կը զատեմք: Յետոյ գտնուած 2 արմատոյն քառակուսին՝ որ է 4, եռապատկելով, կ'ըլլայ 12. զոր արմատոյն տակը կը գրեմք. և միջակէտին ձախակողմը եղած 76 թիւը 12ին վրայ կը բաժնեմք, որոյ մէջ 6 անգամ կայ 12, բայց փորձով կը տեսնեմք որ 6 քանորդը մեծ է. վասն զի թէ որ 6ը առջի 2 արմատոյն հետ միտքին առած խորանարդ ընեմք, կամ թէ ըսեմք՝ 26ը խորանարդ ընեմք, կը տեսնեմք որ յառաջածագը 17576 առաջարկեալ թիւէն մեծ ըլլալով, չկրնար անկէ բարձումն ըլլուիլ. ուստի քանորդը միութեամբ մը կը պակսեցունեմք և կ'ընեմք 5, որ վերի պայմանին կը հասնի. վասն զի 25ին խորանարդը 15625 առաջարկեալ թուոյն հաւասար ըլլալով, կրնամք անկէ բարձումն ընել, և բան չաւելնար. ուստի 25 թիւն է 15625 թուոյն մեծագոյն խորանարդ արմատը:

Ասկէ կը տեսնուի որ չեմք կրնար առաջուց ճշդիւ որոշել քանորդը՝ արմատոյն քով դնելու համար, որ շատ անգամ կը տարբերի ճշմարիտ քանորդէն. ուստի քանորդին ստուգութիւնը իմանալու համար ուրիշ միջոց չկայ, բայց եթէ փորձը ու վարժութիւնը:

450 . Ո՞րն է 28745364 թուոյն խորանարդ արմատը ։

$\sqrt[3]{28{\cdot}745{\cdot}364}$	306	խորանարդ արմատ
17·453·64	27	2700

28745364
28652616
―――――
92748

Հոս գործողութիւնը համառօտելու համար 28ին մէջ մերձաւոր խորանարդ արմատը փնտռելէն ետև, որ է 3, անոր խորանարդը 27 տանց գրելու միջով բարձումն ըրինք 28էն, մնաց 1 ։ Այս մնացորդին քով իջեցուցինք միւս հատուածը 745, և ծայրէն երկու թուանշան զատելով փնտռեցինք 17ին մէջ 3ին քառակուսոյն եռապատիկը, այս ինքն 27 թիւը, որ չգտնուելով, արմատոյն մէջ 3ին քով զրոյ մը դրինք, և իջեցուցինք առաջարկեալ թիւէն միւս հատուածը, որոյ ծայրէն երկու թուանշան զատելով 17453ին մէջ փնտռեցինք 30 արմատոյն քառակուսոյն եռապատիկը, այս ինքն 2700 թիւը, որ 6 անգամ կայ ․ և յետոյ փորձելու համար թէ արդեօք այս քանորդը ճիշտ է, 306 արմատը խորանարդ ընելով, արտադրեալ 28652616ը բարձումն ըրինք 28745364էն և մնաց 92748 ։

Փորձ . 306
306
―――――
1836
9180
―――――
93636 Քառակուսի .
306
―――――
561816
2809080
―――――
28652616 խորանարդ ։

431 · Ո՞րն է 153130505 թուոյն խորանարդ արմատը ։

$\sqrt[3]{153 \cdot 130 \cdot 505}$ | 535 խորանարդ արմատ.

75 | 8427

ա Մնացորդ · 281·30

՝Ի 153130

քառնալ գլխորանարդ 53ին 148877

բ Մնացորդ · 42535·05

՝Ի 153130505

քառնալ գլխորանարդ 535ին 153130375

գ Մնացորդ · 130

5ին քառակուսոյն եռապատիկը

53ին քառակուսոյն եռապատիկը

փորձ ա ·

```
    53
    53
   ---
   159
  265
  ----
  2809
    53
  ----
  8427
 14045
 -----
148877
```

փորձ բ ·

```
      535
      535
     ----
     2675
    1605
   2675
   ------
   286225
      535
  -------
  1431125
  858675
 1431125
 ---------
 153130375
```

Պև · Գրեթէ 535 թիւը ։

432 · Երբոր գործողութիւնը լմնալէն ետև մնացորդ աւելնայ, գտնուած արմատը առաջարկած թուոյն ճիշտ արմատը չըլլար, այլ մերձաւոր արմատը · բայց կրնամք տասնորդական կոտորակաց ձեռքով ուզածնուս չափ կատարեալ խորանարդ արմատոյն մօտենալ ։ Այս բանիս համար պէտք է մնացորդին աջև այնչափ անգամ երեք զրոյ գրել, որչափ որ տասնորդական կոտորակ կ՚ուզեմք գտնել արմա-

տոյն մէջ, և վերջը գործողութիւնը ըստ սովորական կանոնի առաջ տանիլ, արմատոյն մէջ ստորակէտով մը այնչափ տասնորդական թուանշան զատելով, որչափ անգամ որ երեք երեք զրոյ աւելցուցինք առաջարկեալ թուոյն վերայ։

Օրինակի համար, թէ որ ուզեմք վերի 120 մնացորդին մինչև հազարորդ տասնորդական արմատը գտնել, կ՚ընեմք այսպէս.

	$\sqrt[3]{130.000.000}$	4.90	
ա Մնացորդ.	660.00	48	7203
՚ի	130000		
բառնալ խորանարդ 49ին	117649		
բ Մնացորդ.	123510.00		
՚ի	130000000		
բառնալ խորանարդ 490ին	117649000		
գ Մնացորդ.	12351000		

(vertical labels beside the divisors: 48 — 49ին խորանարդը հանելու; 7203 — 490ին խորանարդը հանելու)

փորձ ա.		*փորձ բ.*	
	49		490
	49		490
	441		44100
	196		196
	2401		240100
	49		490
	21609		21609000
	9604		9604
	117649		117649000

453 · Ո՞րն 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 :

454 · Թէ որ առաջարկեալ Թուոյն հետ ըլլան նաև տասնորդական կոտորակներ, ամբողջէն խորանարդ արմատը հանելէն ետև, տասնորդական կոտորակներէն ալ խորանարդ արմատը հանելու համար, պէտք է առաջարկեալ տասնորդական կոտորակաց վերայ այնչափ զրոյ աւելցունել, մինչև որ հատուածը ամբողջանայ · բայց աւելի այնչափ անգամ երեք զրոյ աւելցունել նոյն առաջարկուած Թուոյն վերայ, որչափ որ տասնորդական կոտորակ կ'ուզենք ունենալ արմատոյն մէջ, զոր ամբողջէն արմատէն սորակետով մը զատելու է :

Թէ որ առաջարկուած Թիւը բոլոր տասնորդականներէ բաղկանայ, ելած արմատն ալ բոլոր տասնորդական կ'ըլլայ :

455 · Օրինակ ա · Ո՞րն է 3,75 Թուոյն խորանարդ արմատը :

$\sqrt[3]{3,750\cdot000\cdot000}$ | 1,553

3 | 675 | 72075

ա Մնացորդ. 27·50

3750

3375

բ Մնացորդ. 3750·00

3750000

3723875

գ Մնացորդ. 261250·00

3750000000

3745539377

դ Մնացորդ. 4460623

Փորձ ա. 15 × 15 = 75, 15 → 225; 225 × 15 = 1125, 225 → 3375

Փորձ բ. 155 × 155 = 775, 775, 155 → 24025; 24025 × 155 = 120125, 120125, 24025 → 3723875

Փորձ գ. 1553 × 1553 = 4659, 7765, 7765, 1553 → 2411809; 2411809 × 1553 = 7235427, 12059045, 12059045, 2411809 → 3745539377

Պխ. Գրեթէ 1,553 Թիւը։

Հոս նախ 75 տասանորդական կոտորակին հատուածը ամբողջացուցինք վրան զրոյ մի աւելցունելով. յետոյ աւելցուցինք երկու անգամ երեք երեք զրոյ, ուզելով արմատոյն մէջ մին-

չև հաշուեբորդ արմատը գտնել, և յետոյ գործողութիւնը ըստ սովորական կանոնի առաջ տարինք ։

Օրինակ Բ. Ո՞րն է 2,5 Թուոյն խորանարդ արմատը ։

$\sqrt[3]{2,500\cdot000\cdot000}$ | 1,357
3 | 507 | 54675

ա Մնացորդ . 15·00

2500
2197

բ Մնացորդ . 3030·00

2500000
2460375

գ Մնացորդ . 396250·00

2500000000
2498846293

դ Մնացորդ . 1153707

Փորձ ա. 13
13
39
13
169
13
507
169
2197

Փորձ բ. 135
135
675
405
135
18225
135
91125
54675
18225
2460375

Փորձ գ. 1357
1357
9499
6785
4071
1357
1841449
1357
12890143
9207245
5524347
1841449
2498846293

Պտ. Գրեթէ 1,357 Թիւը ։

Օրինակ Գ. Ո՞րն է 0,10 թուոյն խորանարդ արմատը:

	$\sqrt[3]{0.100.000}$	0,46	փորձ.	46
	64	48		46
ա Մնացորդ.	360.00			276
	100000			184
	97336			2116
բ Մնացորդ.	2664			46
				12696
				8464
				97336

Պխ. Գրեթէ 0,46 թիւը:

Ուրիշ օրինակներ.

$$\sqrt[3]{0,008} = 0,2$$

$$\sqrt[3]{0,064} = 0,4$$

$$\sqrt[3]{0,000.064} = 0,04$$

Կոտորակաց խորանարդ արմատը հանելու վերայ.

456. Որովհետև կոտորակ մը խորանարդ ընելու համար պէտք է իր համարիչն ու յայտարարը զատ զատ խորանարդ ընել, ինչպէս,

$\frac{1}{3}$ կոտորակին խորանարդն է $\frac{1}{27}$

$\frac{2}{3}$ կոտորակին խորանարդն է $\frac{8}{27}$

$\frac{3}{4}$ կոտորակին խորանարդն է $\frac{27}{64}$,

ասկէ կը հետևի որ կոտորակի մը խորանարդ արմատը ունենալու համար, պէտք է համարիչէն ու յայտարարէն զատ զատ խորանարդ արմատը հանել. ինչպէս,

$\frac{8}{27}$ կոտորակին խորանարդ արմատն է $\frac{2}{3}$

$\frac{27}{64}$ կոտորակին խորանարդ արմատն է $\frac{3}{4}$ և այլն.

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 յայտարարը և կամ երկուքն ալ միանգամայն կատարեալ խորանարդ չեն ըլլար, ուստի

Ա. Թէ որ համարիչը կատարեալ խորանարդ չըլլայ, պէտք է անկէ մերձաւոր խորանարդ արմատը հանել, և առոր յայտարար դնել առաջարկեալ կոտորակին յայտարարին խորանարդ արմատը. ինչպէս, Թէ որ $\frac{3}{8}$ կոտորակէն ուզենք խորանարդ արմատը հանել, համարչին մերձաւոր արմատն է 1,4. իսկ յայտարարին 2. ուստի

$$\sqrt[3]{\frac{3}{8}}=\frac{\sqrt[3]{3}}{2}=\frac{1,4}{2}=0,7:$$

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 չըլլայ, պէտք է յայտարարն ու համարիչը յայտարարին քառակուսովը բազմապատկել, որով յայտարարը կատարեալ խորանարդ կ՚ըլլայ. և կամ որ նոյն է՝ այնպիսի Թուով մը բազ-

մապատկել կոտորակին երկու անդամները, որ յայտարարը կատարեալ խորանարդ ըլլայ։ Ինչպէս թէ որ ուզեմք $\frac{8}{9}$ կոտորակէն խորանարդ արմատը հանել, կը բազմապատկեմք կոտորակին երկու անդամներն ալ 81 թուով, որ 9 թուոյն քառակուսին է, և կ'ըլլայ $\frac{648}{729}$․ և կը գտնեմք համարչին մերձաւոր 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 անդամներն 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 քառակուսովը կոտորակին երկու անդամներն ալ բազմապատկել, և յետոյ անոնցմէ խորանարդ արմատը հանել։ Ինչպէս թէ որ ուզեմք $\frac{6}{9}$ կոտորակէն խորանարդ արմատը հանել, կոտորակին երկու անդամներն ալ կը բազմապատկեմք յայտարարին քառակուսովը, որով կ'ըլլայ

$$\sqrt[3]{\frac{6}{9}}=\sqrt[3]{\frac{486}{9^3}}=\frac{7,884}{9}=0,876 :$$

Ուրիշ օրինակ

$$\sqrt[3]{\frac{6}{13}}=\sqrt[3]{\frac{1014}{13^3}}=\frac{10,046}{13}=0,772 :$$

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ

ՅԱՌԱՋԱՏՈՒԹԵԱՆՑ ՎՐԱՅ

438 · Յառաջատութիւն կ'ըսուի թուոց շարունակութիւն մը կամ կարգ մը, որոց իւրաքանչիւրը հետզհետէ կ'առաւելու կամ կը նուազի անփոփոխ թուով մը՝ որ կ'ըսուի զուգակշիռ *յառաջատութեան* * :

Օրինակի համար, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, և այլն, է յառաջատութիւն մը, որոյ իւրաքանչիւր անդամը կը տարբերի իր քովինէն միութեամբ, որ և է զուգակշիռ այս յառաջատութեան :

Նոյնպէս 2, 4, 8, 16, 32, 64, և այլն, է յառաջատութիւն մը, որոյ իւրաքանչիւր անդամը անփոփոխ կերպով միշտ իր քովինին կրկնապատիկն է · ուստի և այս յառաջատութեան զուգակշիռն է 2 :

459 · Առջի օրինակին մէջ զուգակշիռը գտնելու համար, պէտք է երկու քովէ քով եղած թուոց տարբերութիւնը առնուլ, որ բարձմամբ կ'ըլլայ · իսկ երկրորդ օրինակին մէջ, պէտք է քանորդը առնուլ, որ բաժանմամբ կ'ըլլայ : Ասկէ յառաջատութիւնները երկու տեսակ կը բաժնուին · յառաջատութիւն տարբերական, յառաջատութիւն քանորդական : Առջի տեսակը հին ոճով կ'ըսուի նաև յառաջատութիւն համարողական, երկրորդը յառաջատութիւն երկրաչափական :

---

* Ոմանք զուգակշռոյն կ'ըսեն բան, կշռութիւն :

ՏԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ՅԱՌԱՋԱՏՈՒԹԻՒՆ

460․ Տարբերական յառաջատուութիւնն է թուոց կարգ մը, որոց իւրաքանչիւրը կը տարբերի իր հետևորդէն անփոփոխ թուով մը՝ որ կ'ըսուի զուգակից կամ տարբերութիւն յառաջատուութեան։

Օրինակի համար

÷ 2 · 4 · 6 · 8 · 10 · 12 · · · ·
÷ 15 · 12 · 9 · 6 · 3 · 0 · · · ·

երկուքն ալ են մի մի տարբերական յառաջատուութիւններ վասն զի առջինին մէջ իւրաքանչիւր անդամը կը տարբերի իր հետևորդէն 2 թուով․ իսկ երկրորդին մէջ 3 թուով, և հօս 2 և 3 թիւերն են այս յառաջատուութեանց զուգակիցները։

461․ Տարբերական յառաջատուութիւնները կը կարգացուին շարունակ զուգախառն համեմատութեանց օրինօք, ինչպէս 2ը 4ին կը համեմատի՝ այնպէս 4ը 6ին, 6ը 8ին, 8ը 10ին, և այլն։

462․ Այս վերի օրինակին առջի յառաջատուութեան մէջ անդամները ձախէն դէպ 'ի աջ երթալով հետզհետէ կ'աճին և կամ կը մեծնան, անոր համար այս տեսակ յառաջատուութիւնները կ'ըսուին աճեցական յառաջատուութիւնք։ Իսկ երկրորդին մէջ ընդ հակառակն հետզհետէ կը փոքրկանան ու կը պակսին, անոր համար այս տեսակ յառաջատուութիւնները կ'ըսուին պակասական յառաջատուութիւնք *։

463․ Բայց որովհետև երկու տեսակին ալ յատկութիւնները ամենևին նոյն են, միայն պէտք է փոխել աւելնել բառը 'ի նուազել, յաւելուլ բառը 'ի բառնալ, անոր համար յառաջատուութիւնները սովորաբար աճեցական կ'առնուին։

464․ Տարբերական յառաջատուութեանց սահմանէն կը հե-

* Ոմանք պակասական յառաջատուութեան կ'ըսեն նուազական կամ նուազող յառաջատուութիւն, աճեցական յառաջատուութեան աճող։

տեխ որ, գիտելով յառաջատուութեան առաջին անդամը ու զուգակշիռը, կրնամք կազմել ամէն անդամները, իւրաքանչիւրին վրայ հետզհետէ աւելցունելով զուգակշիռը կամ տարբերութիւնը :

Եւ յիրաւի, վասն զի երկրորդ անդամը հաւասար է առաջնոյն՝ առաւելեալ տարբերութեամբ. երրորդը երկրորդին՝ առաւելեալ տարբերութեամբ, և այլն: Արդ փոխանակելով երկրորդ անդամոյն տեղ առաջինը՝ առաւել տարբերութիւնը, կը տեսնեմք որ երրորդ անդամը հաւասար է առաջնոյն, առաւել 2 անգամ տարբերութիւնը: Չորրորդ անդամը հաւասար է առաջնոյն՝ առաւել 3 անգամ տարբերութիւնը, և այսպէս ետեւինները. ուստի և կը հետևցունեմք ընդհանուր, թէ

465. Տարբերական յառաջատուութեան որ և իցէ անդամը հաւասար է առաջնոյն, առաւել այնչափ անգամ տարբերութիւնը, որչափ որ իրմէ առաջ անդամ կան :

Ասկէ կը հետևի որ կրնամք տարբերական յառաջատուութեան մը որ և իցէ անդամը գտնել, առանց հետզհետէ իրմէ առջի անդամները գտնելու: Օրինակի համար, կ՚ուզեմք այս հետագայ յառաջատուութեան ÷ 1. 4. 7. 10.. և այլն, երկոտասաներորդ անդամը գտնել:

Փնտռած անդամը երկոտասաներորդը ըլլալով. իրմէ առաջ տասն մի անգամ կան, ուստի և պէտք է 11 բազմապատկել յառաջատուութեան 3 տարբերութեամբը, և 33 արտադրելոյն վրայ աւելցունելով առաջին անդամը 1, կ՚ըլլայ 34, և որ է ստուգիւ այս յառաջատուութեան երկոտասաներորդ անդամը :

466. Տարբերական յառաջատուութեանց այս էական յատկութենէն (§ 465) առաջ կու գայ նաև, որ կրնամք երկու թուոց մէջ շարել միջին տարբերականներ, այս ինքն այնպիսի թիւեր որ կարենան առջի երկու թուոց հետ տարբերական յառաջատուութիւն մը կազմել:

Օրինակի համար. կ՚ուզեմք 2 և 22 թուոց մէջ չորս միջին տարբերականներ շարել:

Նախ, պէտք է այս յառաջատուութեան տարբերութիւնը

գտնել: Բայց որովհետև տարբերական յառաջատութեան վերջին անդամը 22, կը բաղկանայ առջինէն, առաւել այնչափ անգամ տարբերութիւնը որչափ որ իրմէ առաջ անդամ կան. ուստի բառնալով վերջին անդամէն առաջին անդամը, 20 մնացորդը կը ցուցանէ տարբերութիւնը այնչափ անգամ կրկնած, որչափ որ վերջին անդամէն առաջ անդամներ կան: Արդ այս մնացորդը բաժնելով 5ին վերայ, որ է վերջին անդամէն առաջ եղած անդամոց թիւը, կ'ունենամք 4 տարբերութիւնը, և որով կը կազմեմք այս յառաջատութիւնը ÷ 2. 6. 10. 14. 18. 22: Ուստի

467. Երկու թուոց մէջ ուզածնուդ չափ միջին տարբերականները գտնելու համար, պէտք է երկու թուոց փոքրագոյնը մեծագոյնէն բառնալ, և մնացորդը բաժնել միջին տարբերականաց թուովը, առաւել մի՝ որ է առաջին անդամը: Քանորդն է տարբերութիւնը, որով պէտք է կազմել յառաջատութեան ամէն անդամները:

468. Ամէն տարբերական յառաջատութեանց մէջ եզերաց գումարը հաւասար է կրկնապատիկ միջնոյն, թէ որ յառաջատութեան անդամոց թիւը անզոյգ է. իսկ թէ որ զոյգ է, հաւասար է գումարի երկու միջնոց:

469. Այս սկզբունքը առաջ կու գայ զուգախտիր շարունակ համեմատութեանց սկզբունքէն, որոց եզերաց գումարը հաւասար է կրկնապատկի միջնոյն (§ 318): Բայց որովհետև զուգախտիր շարունակ համեմատութիւն մը թէպէտ և երեք անդամ կ'ունենայ, բայց չորս անդամ կը կարդացուի՝ միջինը կրկնելով, ուստի նոյն էր թէ ըսէինք, զուգախտիր շարունակ համեմատութեանց եզերաց գումարը հաւասար է գումարի միջնոց: Իսկ արդ տարբերական յառաջատութիւնը շարունակութիւն մի է զուգախտիր համեմատութեանց, ապա ուրեմն ինչ որ ստոյգ է զուգախտիր շարունակ համեմատութեանց վերայ, նոյնը հարկաւ ստոյգ պիտի ըլլայ նաև տարբերական յառաջատութեանց վերայ:

470. Օրինակի համար, այս տարբերական յառաջատութեան մէջ ÷ 1. 3. 5. 7. 9. 11, երկու եզրները 1 և 11 կը կազմեն երկու միջիններուն հետ, 5 և 7, այս զուգախտիր համեմատութիւնը 1. 5 : 7. 11, որոյ մէջ եզերաց գումարը հաւասար է միջնոց: Ապա ուրեմն տարբերական յառաջա-

առութեան մը միջնոց գումարը հաւասար է եզերաց գումարին, թէ որ անդամոց թիւը զոյգ է:

Իսկ այս տարբերական յառաջատուութեան մէջ ÷ 1 · 3 · 5 · 7 · 9 · 11 · 13, երկու եզրները 1 և 13, միջին անդամոյն հետ 7, կը կազմեն այս զուգաւխորը շարունակ համեմատութիւնը ÷ 1 · 7 · 13, որոյ մէջ՝ եզերաց գումարը հաւասար է կրկնապատկի միջնոյն. ապա ուրեմն տարբերական յառաջատուութեան մը եզերաց գումարը հաւասար է կրկնապատկի միջնոյն, թէ որ անդամոց թիւը անզոյգ է:

471 · Տարբերական յառաջատուութեան մը որ և իցէ երկու անդամոց գումարը, որ հաւասարապէս հեռի ըլլան եզրներէն, հաւասար է եզերաց գումարին:

Օրինակի համար, 1 և 13 եզերաց գումարը այս յառաջատուութեան մէջ ÷ 1 · 3 · 5 · 7 · 9 · 11 · 13 · նոյնպէս և եզրներէն հաւասար հեռի եղող երկու անդամներուն, ինչպէս են 3 և 11, կամ 5 և 9, է նոյնպէս 14:

Այս յատկութենէն առաջ կու գայ տարբերական յառաջատուութեան մը անդամոց գումարը գտնելու կերպը:

472 · Տարբերական յառաջատուութեան մը անդամոց գումարը հաւասար է եզերաց գումարին, բազմապատկեալ անդամոց թուոյն կիսովը:

Օրինակի համար, այս յառաջատուութեան մէջ ÷ 1 · 3 · 5 · 7 · 9 · 11, եզերաց գումարն է 12, զոր բազմապատկելով անդամոց թուոյն կիսովը, որ է 3, 36 արտադրեալը է գումար ամենայն անդամոց յառաջատուութեան:

Թէ որ յառաջատուութեան անդամոց թիւը անզոյգ ըլլայ, ինչպէս հոս ÷ 1 · 3 · 5 · 7 · 9 · 11 · 13, յառաջատուութեան գումարը գտնելու համար, պէտք է եզերաց գումարը բազմապատկել բոլոր անդամոց թուովը, և յետոյ բաժնել 2ի վրայ, ընելով այսպէս $14 \times \frac{7}{2} = \frac{98}{2} = 49$ · և ասուդիւ 49 է յառաջատուութեան գումարը:

473 · Որ և իցէ տարբերական յառաջատուութիւն չորս գըլխաւոր մասունք ունի. առաջին անդամ, վերջին անդամ, տարբերութիւն կամ ղուգակիցն և անդամոց թիւը: Արդ առնցմէ երեքը

երբոր ծանօթ ըլլան, կրնամք անոնցմով չորրորդ անծանօթը գտնել։

474. Օրինակ ա. Մարդ մը իր պարտքը հատոյց 13 անգամի մէջ, առջի անգամ տալով 5 ֆռանկ, երկրորդ անգամ 8, և այսպէս հետզհետէ ամէն անգամ 3 ֆռանկ աւելցունելով։ Ո՞րչափ տուաւ վերջին անգամուն (§ 465)։

Արդ կոչելով ֆ չորրորդ անծանօթը, կ'ելլէ ֆ = առաջին անգամոյն + զուգակշիռը × իրմէ առաջ եղած անգամոց թուով։

$$ֆ = 5 + (3 \times 12) = 5 + 36 = 41$$

Պխ. 41 ֆռանկ։

Օրինակ բ. Մարդ մը իր պարտքը հատոյց 13 անգամի մէջ, վերջին անգամին տուաւ 41 ֆռանկ. իսկ միւս անգամներուն տուածները հետզհետէ 3 ֆռանկ կը պակսին։ Ո՞րչափ տուաւ առաջին անգամին։

Գիտելով որ վերջին անգամը հաւասար է առաջնոյն, առաւել զուգակշիռը որ բազմապատկուի վերջին անգամէն առաջ եղած անգամներուն թուովը. ուստի և առաջին անգամը գտնելու համար, պէտք է 41էն բառնալ զուգակշիռը բազմապատկեալ անգամոց թուովն նուազ մի, որով կ'ըլլայ.

$$ֆ = 41 - (3 \times 12) = 41 - 36 = 5$$

Պխ. 5 ֆռանկ։

Օրինակ գ. Մարդ մը իր պարտքը այլևայլ անգամ ուզելով հատուցանել, առջի անգամ տուաւ 5 ֆռանկ, և վերջի անգամ 41. իսկ միջանկեալ անգամներուն տուածները իրարմէ կը տարբերին 3 ֆռանկով։ Քանի՞ անգամի մէջ հատոյց իր բոլոր պարտքը։

Թէ որ բաժնեմք վերջին անգամը նուազեալ յառաջնոյն յառաջատուութեան զուգակշռոյն վրայ, քանորդը կ'ըլլայ անգամոց թիւը. ինչպէս

$$ֆ = \frac{41-5}{3} = \frac{36}{3} = 12$$

Պխ. 12 է վերջինէն առաջ եղած անգամներուն թիւը, ուստի և 13 անգամի մէջ հատուցած է իր պարտքը։

Օրինակ Գ. Մարդ մը 13 անգամի մէջ, որոց իւրաքանչիւրը կ'աւելցունէ իրարմէ 3 ֆանկով, հատոյց իր պարտքը. առաջին անգամ տուաւ 5 ֆանիկ, վերջին անգամ 41: Ո՞րչափ է բոլոր տուածը, կամ որչափ է տուածներուն գումարը:

Տարբերական յառաջատուութեան մը գումարը հաւասար ըլլալով եզերաց գումարին, բազմապատկեալ անգամաց թըւոյն կիսովը (§ 472), ուստի

$$փ = 5 + 41 \times \frac{13}{2} = 46 \times \frac{13}{2} = \frac{598}{2} = 299$$

Պտ. Ուրեմն բոլոր տուածն է 299 ֆանիկ:

ՔԱՆՈՐԴԱԿԱՆ ՅԱՌԱՋԱՏՈՒԹԻՒՆ

475. Քանորդական յառաջատուութիւնն է թուոց կարգ մը, որոց իւրաքանչիւրը կը պարունակէ իր հետեւորդը, կամ կը պարունակի իր հետեւորդին մէջ անփոփոխ թուով մը, որ կ'ըսուի զուգակշիռ յառաջատուութեան: Կամ ուրիշ կերպով ըսելով, քանորդական յառաջատուութիւնն է թուոց կարգ մը, որոց իւրաքանչիւրը բաժնեալ իր հետեւորդին վրայ, կու տայ միշտ նոյն քանորդը՝ որ կը կոչուի զուգակշիռ յառաջատուութեան:

Օրինակի համար.

$$\div\div 1 : 10 : 100 : 1000 : 10000 : 100000 : 1000000 : \ldots$$

$$\div\div 10000 : 1000 : 100 : 10 : 1 : 0.01 : 0.001 : \ldots$$

երկուքն ալ են մի մի քանորդական յառաջատուութիւններ, որոց զուգակշիռն է 10. վասն զի իւրաքանչիւր անգամ իր քովինին մէջ 10 անգամ կը պարունակի:

476. Առջի յառաջատուութեան մէջ անգամները ձախէն դէպ 'ի աջ երթալով կ'աճին, անոր համար այս տեսակ յառաջատուութիւնները կ'ըսուին աճեցական յառաջատուութիւնք. իսկ երկրորդին մէջ հետզհետէ կը նուազին, անոր համար կ'ը-

սուլին այն տեսակ յառաջատուութիւնները թուաբանական յառաջադութիւնք ։ Բայց մեք սովորաբար քանորդական յառաջատուութիւնները աճեցական կ'առնումք. վասն զի երկու տեսակին ալ յատկութիւնները նոյն են, փոխելով բազմապատկել բառը 'ի բաժնել. գումարել բառը 'ի պակասել ։

477. Քանորդական յառաջատուութիւնները շատ անգամ լոկ յառաջադութիւն կ'ըսուին, և չեն շփոթիր տարբերական յառաջատուութեանց հետ, որոց հետ միշտ միասին կը դրուի թուաբանական մակդիրը ։ Եւ այս որոշումը անոր համար է՝ որ քանորդական յառաջատուութիւնները աւելի կը գործածուին քան թէ տարբերականները, որոց գործածութիւնը խիստ քիչ է ուսումնականութեան մէջ ։

478. Յառաջատուութիւն մը ուրիշ բան չէ. բայց եթէ շարունակ համեմատութիւն մը որ երեք անդամէն աւելի ունենայ, ուր ամէն անդամները՝ բաց 'ի առջինէն ու վերջինէն, են փոփոխակի նախընթաց և հետևորդ, և որոց ամենուն զուգակշիռը նոյն է ։

479. Յառաջատուութեան սահմանէն կը հետևի որ գիտելով յառաջատուութեան առջին անդամը ու զուգակշիռը, կրնամք կազմել ամէն անդամները, հետզհետէ իւրաքանչիւր անդամը զուգակշռովը բազմապատկելով ։

Եւ յիրաւի, վասն զի երկրորդ անդամը հաւասար է առջնոյն բազմապատկեալ զուգակշռով. և երրորդ անդամը հաւասար է երկրորդին բազմապատկեալ զուգակշռով, և այլն ։ Ինչպէս բաժանման մէջ բաժանելին հաւասար է բաժանելին բազմապատկեալ քանորդով, ուսկից կը հետևի թէ երկրորդ անդամը կը նմանի բաժանելւոյ, առջինը բաժանողի' զուգակշիռը քանորդի ։ Արդ թէ որ փոխանակեմք երկրորդ անդամոյն տեղ առջինը բազմապատկեալ զուգակշռով, կը տեսնեմք որ երրորդ անդամը հաւասար է առջնոյն բազմապատկեալ երկու անգամ զուգակշռով. այս ինքն բազմապատկեալ յառաջատուութեան զուգակշռովը՝ որ բարձրացած ըլլայ իր քառակուսւոյն կամ երկրորդ կարողութեան ։

Այսպէս չորրորդ անդամը հաւասար է երրորդին բազմապատկեալ զուգակշռով. կամ թէ հաւասար է առջնոյն

բազմապատկեալ երեք անգամ զուգակցով․ այս ինքն բազմապատկեալ յառաջատուութեան զուգակցովը որ բարձրացած ըլլայ իր խորանարդին կամ երրորդ կարողութեանը :

Այսպէս հինգերորդ անդամը հաւասար է առաջնոյն, բազմապատկեալ յառաջատուութեան զուգակցովը որ բարձրացած ըլլայ չորրորդ կարողութեան : Եւ այսպէս ետեւինները, ուստի և կ'ըսեմք ընդհանուր, թէ

480․ Յառաջատուութեան մը որ և իցէ անդամը հաւասար է առաջին անդամոյն՝ բազմապատկեալ զուգակցով, որ բարձրացած ըլլայ յայն կարողութեան, որ հաւասար ըլլայ նոյն անդամէն առաջ եղած անդամոց թուոյն :

Օրինակի համար, այս յառաջատուութեան մէջ

$$\div 3 : 6 : 12 : 24 : 48 : 96 : 192 : 384 : \cdots$$

բ̄ անդամը	6	=	ա̄ անդամոյն	×	զուգակցույն ա̄ կարողութեան հետ․	Զ	=	2
գ̄ —	12	=	ա̄ —	×	զուգակցույն քառակուսույն հետ․	Զ^{2}	=	4
դ̄ —	24	=	ա̄ —	×	— խորանարդին հետ․	Զ^{3}	=	8
ē —	48	=	ա̄ —	×	— դ̄ կարողութեան հետ․	Զ^{4}	=	16
զ̄ —	96	=	ա̄ —	×	— ē կարողութեան հետ․	Զ^{5}	=	32
է̄ —	192	=	ա̄ —	×	— զ̄ կարողութեան հետ․	Զ^{6}	=	64

481․ Թէ որ յառաջատուութեան առաջին անդամը ըլլայ միութիւն, այն ժամանակ իւրաքանչիւր անդամը հաւասար կ'ըլլայ զուգակցույն որ բարձրացած ըլլայ յայն կարողութիւն, որ հաւասար ըլլայ նոյն անդամէն առաջ եղած անդամոց թուոյն․ վասն զի թիւ մը միութեան հետ բազմապատկելով փոփոխութիւն չըլլար թուոյն վերայ :

482․ Յառաջատուութեանց վերի էական յատկութենէն (§ 480) առաջ կու գայ որ, կրնամք յառաջատուութե մը որ և իցէ անդամը գտնել, առանց աջի անդամները գիտելու :

Օրինակի համար, կ'ուզեմք գտնել այս յառաջատուութեան $\div 2 : 4 : 8 : 16 : \cdots$ ութերորդ անդամը : Գիտելով (§ 480) որ ութերորդ անդամը հաւասար պիտի ըլլայ առաջնոյն բազմապատկեալ զուգակցով որ բարձրացած ըլլայ եօթներորդ կարողութեան․ ուստի առաջին անդամը 2, բազմապատկեալ

2 զուգակշռով որ բարձրացած ըլլայ եօթներորդ կարողութեան *, այս ինքն 128 թուով, արտադրեալը կ'ըլլայ 256, որ է խնդրեալ ութերորդ անդամը։

483. Յառաջատուութեանց նոյն էական յատկութենէն (§ 480) առաջ կու գայ, որ կրնամք երկու թուոց մէջ միջին համեմատականներ շարել. այս ինքն այնպիսի թիւեր որ կարենան առջի երկու թուոց հետ յառաջատուութիւն մը կազմել։

Օրինակի համար, կ'ուզեմք 3 և 384 թուոց մէջ վեց միջին համեմատականներ շարել։

Նախ պէտք է այս յառաջատուութեան զուգակշիռը գտնել։ Բայց որովհետև յառաջատուութեան վերջին անդամը 384, հաւասար է առաջնոյն 3, բազմապատկեալ զուգակշռով՝ որ բարձրացած ըլլայ յայն կարողութիւն, որ հաւասար ըլլայ նոյն վերջին անդամէն առաջ եղած անդամոց թըւոյն (§ 480). ուստի բաժնելով 384 վերջին անդամը առաջին անդամոյն վրայ 3, քանորդը որ կ'ըլլայ 128, կը ցուցանէ զուգակշիռը բարձրացեալ յեօթներորդ կարողութիւն. արդ այս քանորդէն հանելով եօթներորդ արմատը, կը գտնեմք զուգակշիռը, որ է հօս 2։

Զուգակշիռը գտնելէն ետև դիւրին է եօթն միջին համեմատականները գտնել։ Կը բազմապատկեմք առաջին անդամը զուգակշռով 2, արտադրեալը կ'ըլլայ երկրորդ անդամը. զայս կը բազմապատկեմք 2 զուգակշռով, արտադրեալը կ'ըլլայ երրորդ անդամը. և այսպէս հետզհետէ մինչև ութերորդ անդամը, 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 բարձրացունելու համար, կրնամք 2ը քառակուսի ընել, որ կ'ըլլայ 4. 4ը խորանարդ ընել որ կ'ըլլայ 64 կամ վեցերորդ կարողութիւն 2ին, և յետոյ 64ը բազմապատկել 2ով, որ կ'ըլլայ 128 կամ եօթներորդ կարողութիւն։

484. Ուստի Երկու Թուոց մէջ այլ և այլ միջին համեմատականներ շարելու համար, պէտք է մեծագոյնը փոքրագունին վերայ բաժնել, և քանորդէն հանել արմատը ըստ աստիճանի Թուոյ միջին համեմատականաց, զոր կ՚ուզենք շարել՝ աւելնել մի. ելած արմատն է յառաջադրութեան զուգակիցը, որով ուզած միջին համեմատականները կը կազմին:

485. *Որովհետև յառաջատութիւն մը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ կարգ մը շարունակ համեմատութեանց* (§ 478), *ուստի ինչ որ ըսինք շարունակ համեմատութեանց վերայ, նոյնը կը վերաբերի նաև յառաջատութեանց: Ուստի*

486. Ամէն յառաջադրութեանց որոց անդամոց Թիւը անզոյգ ըլլայ, եզերաց արտադրեալը հաւասար է քառակուսւոյ միջնոյն. բայց Թէ որ անդամոց Թիւը զոյգ ըլլայ, հաւասար է երկու միջնոց արտադրելոյն:

Օրինակի համար, այս յառաջատութեան մէջ
÷ 2 : 4 : 8 : 16 : 32, *երկու եզրները* 2 *և* 32, 8 *միջնոյն հետ կը կազմեն այս շարունակ համեմատութիւնը* ÷ 2 : 8 : 32, *որոյ մէջ եզերաց արտադրեալը հաւասար է քառակուսւոյ միջնոյն. ապա ուրեմն յառաջատութեան մը եզերաց արտադրեալը հաւասար է քառակուսւոյ միջնոյն, Թէ որ անդամոց Թիւը անզոյգ է:*

Իսկ այս յառաջատութեան մէջ ÷ 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 արտադրեալը հաւասար է արտադրելոյ միջնոց. ապա ուրեմն յառաջատութեան մը եզերաց արտադրեալը հաւասար է արտադրելոյ միջնոց, Թէ որ անդամոց Թիւը զոյգ է:*

487. Յառաջադրութեան մը որ և իցէ երկու անդամոց արտադրեալը, որ հաւասարապէս հեռի ըլլան եզրներէն, հաւասար է արտադրելոյ եզերաց:

Օրինակի համար, 2 *և* 128 *եզերաց արտադրեալը այս յառաջատութեան մէջ* ÷ 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 յատկութենէն առաջ կու գայ յառաջատութեան մը անդամոց արտադրեալը գտնելու կերպը:

488. Յառաջադրութեան մը անդամոց արտադրեալը, հաւասար է

արտադրելոյ եղերաց, որ բարձրացած ըլլայ անդամներուն թուոյն կի-սոյն հաւասար կարողութեան :

Օրինակի համար, այս յառաջատուութեան մէջ ÷ 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32, եզերաց արտադրեալն է 32, զոր բարձրացունելով անդամոց թուոյն կիսոյն հաւասար կարողութեան, որ է 3, այս ինքն երրորդ կարողութեան, կ'ելլէ 32 × 32 × 32 = 32768, որ է յառաջատուութեան ամէն անդամոց արտադրեալը. վասն զի 1 × 2 × 4 × 8 × 16 × 32 = 32768 :

ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ

ՆՇԱՆԱԿԱՑ ՎԵՐԱՑ

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 բարձրացունելով և արմատը հանելով:

490. Այս զարմանալի կցորդութիւնը տեսնելով Նեպեր սկովտացին տարբերական և քանորդական յառաջատուութեանց մէջ, մտածեց քանորդական յառաջատուութեամբ եղած թըւոց կարգի մը բաղդատել ուրիշ կարգ մը թուոց որ տարբերական յառաջատուութեամբ առաջ երթան, և ասով ամէն աշխատալի և դժուարին գործողութիւնները վերածել համարողութեան չորս պարզ գործողութեանցը, որ են յաւելումն, բարձումն, բազմապատկութիւն և բաժանումն: Այս գեղեցիկ գիւտը որ 1617ին ժամանակները եղաւ, չափական

գիտութեանց խիստ մեծ օգուտ ըրաւ, մանաւանդ աստղաբաշխութեան: Ուստի

491. Նշանակք *, կամ յունական բառով լոգարիթմ, կ'ըսուին այն թիւերը, որ տարբերական յառաջատուութեամբ կը բաղդատին ճշգիւ անդամ առ անդամ ուրիշ թուոց, որք քանորդական յառաջատուութեամբ առաջ կ'երթան:

Ինչպէս, օրինակի համար, այս հետագայ տարբերական և քանորդական յառաջատուութեանց մէջ

÷ 0 · 1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 6 · 7 · 8 · 9 · 10 · · ·
∺ 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : 128 : 256 : 512 : 1024 : · ·

տարբերական յառաջատուութեան իւրաքանչիւր անդամը կ'ըսուի 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 կրնամք բաղդատել անբաւ տարբերական յառաջատուութիւններ. ուստի և վերի բերած օրինակնիս են կամաւոր: Բայց նշանակաց աղիւսակները շինելու համար վերադաս համարուած է տասնպատիկ զուգակշիռ ունեցող քանորդական յառաջատուութիւնը, որոյ առաջին անդամն է միութիւն: Եւ տարբերական յառաջատուութեան համար վերադաս համարուած է թուոց բնական կարգը՝ սկսեալ զրոյէն: Ուստի նշանակաց աղիւսակները շինուած են այս հետագայ յառաջատուութեանց վրայ, որ իբր խարիսխ են աղիւսակաց:

÷ 0 · 1 · 2 · 3 · 4 · 5
∺ 1 : 10 : 100 : 1000 : 10000 : 100000

493. Որովհետև այս օրինակիս քանորդական յառաջատուութեան 1 և 10 թուոց մէջ կը պակասին 2, 3, 4 · · · մինչև

* Ոմանք նշանակաց կ'ըսեն Բառանշանակք:

9 թիւերը. նոյնպէս 10 և 100 թուոց մէջ կը պակասին 11, 12, 13, . . . մինչև 99 թիւերը. 100 և 1000 թուոց մէջ կը պակասին 101, 102, 103 . . . մինչև 999 թիւերը, և այսպէս նաև միւսոց մէջ, ուստի աղիւսակները շինողները մտածեցին շարել քանորդական յառաջատութէ ամէն անդամներուն մէջ շատ մը միջին համեմատականներ. նոյնպէս նաև տարբերական յառաջատութեան անդամներուն մէջ շատ մը միջին թուաբանականներ, որ ճշգիւ բաղդատին միջին համեմատականաց: Եւ այս միջին համեմատականաց և տարբերականաց ձեռքով գտան միւս միջանկեալ թուոց ալ ճիշտ կամ մերձաւոր նշանակները*:

Հոս դնեմք նշանակաց աղիւսակի համառօտ 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 թուոց 1էն մինչև 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	553	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	223	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	2·54777471
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	2·68033551	509	2·70671778	539	2·73158877
480	2·68124124	510	2·70757018	540	2·73239376

494 . Վերի աղիւսակին մէջ կը տեսնեմք որ ամէն նշանակ կը բաղկանայ երկու մասէ . մին ամբողջէ , միւսը տասնորդականէ : Ամբողջ մասը կ'ըսուի կնիք նշանակին * , որ կը ցուցանէ թէ իրեն համակարգ թիւը քանի տասնեակէ կը բաղկանայ . իսկ տասնորդական մասը կ'ըսուի յաւելուած :

Ուստի

495 . Նշանակին կնիքը այնչափ միութիւններէ կը բաղկանայ , որչափ թուանշան ունի համակարգ թիւը , նուազ մի միութիւն :

Օրինակի համար , 1էն մինչև 9 եղող թուոց , որ մի թըւանշան ունին , նշանակին կնիքն է զըրօ . երկու թուանշան ունեցող թուոց , ինչպէս են 10էն մինչև 99 , նշանակին կընիքն է 1 . երեք թուանշան ունեցող թուոց , ինչպէս են 100էն մինչև 999 , նշանակին կնիքն է 2 , և այսպէս հետզհետէ : 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 յատկութեանց և գործածութեանց վերայ .

496 . Նշանակաց յատկութեանցը վերայ խօսելու համար օրինակ կ'առնումք վերի երկու յառաջատուութիւնները , որոց տարբերականը կը սկսի զրոյէ , քանորդականը միութենէն , որ են ասոնք .

$$\div\, 0 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \,.$$
$$\div\!\div\, 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : 128 : 256 :$$

497 . Վերը տարբերական յառաջատուութեան մէջ տեսանք (465) որ իւրաքանչիւր անդամ հաւասար է զուգակշռոյն կամ տարբերութեանը , առաւել այնչափ անգամ տարբե-

* Ոմանք կնքոյն կ'ըսեն յայտնիչ :

րութիւնը, որչափ որ իրմէ առաջ անդամ կան * : Եւ քանորդական յառաջատութեանց մէջ տեսանք (481), որ իւրաքանչիւր անդամ հաւասար է զուգակշռոյն, բազմապատկեալ զուգակշռով այնչափ անգամ, որչափ որ իրմէ առաջ անդամ կան : Արդ որովհետեւ այս յառաջատութեանց մէջ երկու որ եւ իցէ համակարգ անդամներ, այս ինքն իրարու վերայ կեցած անդամներ, հարկաւ իրենցմէ առաջ հաւասար թուով անդամներ կ'ունենան : Ուստի

498. Թէ որ գումարուին տարբերական յառաջատութեան երկու անդամները, եւ միանգամայն բազմապատկուին քանորդական յառաջատութեան երկու համակարգ անդամները, գումարն եւ արտադրեալը կ'ըլլան ուրիշ երկու անդամներ, որ նոյն յառաջատութեան մէջ իրարու կը բաղդատին, թէ որ աւելի երկայնցուին յառաջատութիւնները : Վասն զի ելած գումարին մէջ զուգակշիռը այնչափ անգամ աւելի կ'առնուի, որչափ անգամ որ առնուած է այն գումարը բերող երկու անդամոց մէջ : Եւ ելած արտադրելոյն մէջ զուգակշիռը այնչափ անգամ արտադրիչ կ'ըլլայ, որչափ անգամ որ իբրեւ արտադրիչ առնուած է՝ այն արտադրեալը բերող երկու անդամոց մէջ : Ուստի զուգակշիռը միոյն մէջ կը գումարուի, միւսոյն մէջ արտադրիչ կ'ըլլայ հաւասար անգամ, ուստի հարկաւ գումարն ու արտադրեալը իրարու պիտի բաղդատին :

Օրինակի համար, յաւելլով տարբերական յառաջատութեան երկու անդամները 2 եւ 5, որ կը բաղդատին քանոր-

---

* Տարբերական յառաջատութեան որ եւ իցէ անդամը հաւասար է առաջնոյն, աւելցած այնչափ անգամ տարբերութիւնը որչափ որ իրմէ առաջ անդամ կայ (463). արդ նշանակական յառաջատութեանց մէջ առաջին անդամը զրօ ըլլալով, պէտք է որ զինչ եւ իցէ անդամ հաւասար ըլլայ այնչափ անգամ տարբերութեան որչափ որ իրմէ առաջ անդամ կայ . կամ ուրիշ կերպով ըսելով, հաւասար պիտի ըլլայ տարբերութեան, առաւել այնչափ անգամ տարբերութիւնը, որչափ որ իրմէ առաջ անդամ կան :

դական յառաջատուութեան 4 և 32 անդամոցը, 7 գումարն ալ կը բաղդատի 4 և 32 արտադրիչներէն առաջ եկած 128 արտադրելոյն. ուստի և կ'ըսեմք ընդհանուր, թէ

499. Յաւելլով երկու թուոց նշանակները, գումարն է նշանակ նոյն թուոց արտադրելոյն. և այս գումարը թէ որ քննուենք աղիւսակաց մէջ, կը գտնենք նոյն թուոց արտադրելոյն դիմաց:

Օրինակի համար, 9 և 450 թուոց նշանակներն են, աղիւսակաց մէջ փնտռելով

Նշ. 9 = 0,9542425
Նշ. 450 = 2,6532125

Գումար. 3,6074550

Այս գումարը թէ որ փնտռեմք աղիւսակաց մէջ, կը գտնեմք 4050 թուոյն դիմաց, որ է արտադրեալ 9 և 450 թուոց. ուստի և կ'ըսեմք թէ 4050 թուոյն նշանակն է 3,6074550, որ է գումար նշանակաց 9 և 450 արտադրիչ թուոց:

Այս ըսածներէս կը հետևի որ

500. Երկու թուոց արտադրեալը գտնելու համար, պէտք է աղիւսակաց մէջ քննուել իրենց նշանակները և յաւելուլ իրարու վերայ. ելած նշանակին համապատասխան թիւը՝ է ուզած արտադրեալը:

Օրինակի համար, կ'ուզեմք 16ը բազմապատկել 25ով: — Կը յաւելումք 16ին նշանակը որ է 1,20411998, 25ին նշանակին վերայ, որ է 1,39794001, և կ'ունենամք 2,60205999 նշանակը, որոյ համապատասխան թիւը եթէ փնտռեմք աղիւսակներու մէջ՝ կը գտնեմք 400, որ է փնտռած արտադրեալը:

501. *Թիւ մը քառակուսի ընելու համար պէտք է կրկնապատկել իր նշանակը. վասն զի այս թիւը ինք իրմով բազմապատկելու համար, պէտք էր իր նշանակը յաւելուլ իր նշանակին վերայ: Նոյն պատճառաւ, թիւ մը խորանարդ ընելու համար պէտք է եռապատկել իր նշանակը: Չորրորդ, հինգերորդ, վեցերորդ կամ զինչ և իցէ կարողութեան բարձրացունելու համար, պէտք է նոյն թուոյն նշանակը բազմապատկել 4 ով. 5ով, 6ով կամ զինչ և իցէ կարողութեան*

վերադրաւ, և ելած արտադրեալը կ՚ըլլայ նշանակ մը, որոյ համապատասխան թիւն է փնտռուած կարողութիւնը։ Եւ ան-դրադարձ։

302. Թիւէ մը երկրորդ, երրորդ, չորրորդ, հինգե-րորդ, կամ ինչ և իցէ աստիճանի արմատ հանելու համար, պէտք է իր նշանակը բաժնել 2ի, 3ի, 4ի, 5ի, կամ փըն-տըռուած արմատոյն վերադրին վերայ. և ելած քանորդը կ՚ըլլայ նշանակ մը, որոյ համապատասխան թիւն է փնտռուած արմատը։

303. Երկու թուոց բաժանման քանորդը գտնելու համար, պէտք է բաժանարարին նշանակը բառնալ բաժանելւոյն նշանակէն. մնացորդ նշանակին համապատասխան թիւն է խնդրուած քանորդը։

Օրինակի համար, կ՚ուզեմք 345ին քանորդը գտնել որ բաժնուի 15ին վերայ։ — Կը բառնամք 15ին նշանակը որ է 1,1760913, 345ին նշանակէն որ է 2,5378191, և կը մնայ 1,3617278 նշանակը, որոյ համապատասխան թիւը 23, է փըն-տըռուած քանորդը։

Եւ յիրաւի, վասն զի որ և իցէ բաժանման մէջ բաժանա-րարը բազմապատկեալ քանորդին հետ կ՚արտադրէ զբաժա-նելին. ուստի բաժանարարին նշանակը յաւելեալ քանորդին նշանակին վերայ, պէտք է որ տայ բաժանելւոյն նշանակը։ Արդ թէ որ բաժանարարին նշանակը յաւելեալ քանորդին նշանակին վերայ՝ կու տայ բաժանելւոյն նշանակը, ապա ու-րեմն բառնալով բաժանարարին նշանակը բաժանելւոյն նշա-նակէն, պէտք է որ ելլէ քանորդին նշանակը, և նշանակին համապատասխան թուովը նոյն ինք քանորդը։

304. Թէ որ բաժանման քանորդը ամբողջ չելլէ, մնա-ցորդ նշանակը չգտնուիր ամբողջապէս աղիւսակաց մէջ, այլ ըստ մասին, և այն ժամանակ պէտք է ուրիշ ոճ բանեցունել, որոյ վերայ վարը կը խօսիմք։

305. Նշանակաց ձեռքով երից կանոն մը կատարելու հա-մար, պէտք է երկու միջին անդամներուն նշանակները իրա-րու վերայ յաւելուլ, և իրենց գումարէն բառնալ երրորդ անդամոյն նշանակը. մնացորդ նշանակին համապատասխան թիւն է անծանօթ կամ չորրորդ անդամը։

Նոյնպէս նշանակաց ձեռքով բաղադրեալ երից կանոն մը կամ զուգորդութեան կանոն մը կատարելու համար, անդամները չորելէն և պէտք եղած վերածութիւնները ընելէն ետև, պէտք է հետևորդներուն նշանակները յաւելուլ երրորդ անդամոյն նշանակին վրայ, և անոնց գումարէն բառնալ նախընթացներուն նշանակաց գումարը. մնացորդ նշանակին համապատասխան թիւը, է փնտռուած անծանօթ անդամը: Թէ որ մնացորդ չըլլայ, քանորդն է միութիւն, վասն զի բաժանարարը հաւասար կ՚ըլլայ բաժանելւոյն:

306. Թէ որ 10, 100, 1000 անգամ մեծ կամ փոքր թըւոյ մը նշանակը ուզեմք գտնել, բաւական է նոյն թուոյն կնքոյն վրայ յաւելուլ կամ բառնալ նոյն թուոյն կնքէն 1, 2, 3 միութիւններ: Վասն զի 1, 2, 3 են նշանակք 10, 100, 1000 թուոց. ապա ուրեմն յաւելլով նշանակաց վրայ 1, 2, 3 թիւերը կամ բառնալով անոնցմէ, ուրիշ բան չեմք ըներ, բայց եթէ իրենց համապատասխան թիւերը բազմապատկել կամ բաժնել 10, 100, 1000 թիւերով:

Աղիւսակներու մէջ չգտնուած թուոց վրայ.

307. Ամբողջ թուոյ մը նշանակը գտնելու համար որ կոտորակի հետ միասին գրած ըլլայ, պէտք է նախ ամբողջը կոտորակի վերածել (143) և յետոյ համարչին նշանակէն բառնալ յայտարարին նշանակը. մնացորդը կ՚ըլլայ փնտռուած նշանակը: Վասն զի կոտորակը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ բաժանումն նշանակեալ, որոյ համարիչն է բաժանելի թիւը, յայտարարը բաժանարար:

Օրինակի համար, կ՚ուզեմք 7 և $^2/_5$ կոտորակին նշանակը գտնել: — Նախ 7 ամբողջը քովի կոտորակին կը վերածեմք, որ կ՚ըլլայ $\frac{37}{5}$. յետոյ 37ին նշանակէն, որ է 1,5682017, կը բառնամք 5ին նշանակը, որ է 0,6989700. մնացորդը 0,8692317 է նշանակ $^{37}/_5$ կոտորակին:

308 · Կոտորակի մը նշանակը գտնելու համար, պէտք է համարչին նշանակէն բառնալ յայտարարին նշանակը · բայց որովհետեւ բարձումը անկարելի է ընելը, որովհետեւ յայտարարը քան զհամարիչը մեծ է, ուստի պէտք է անոր ներհակը ընել, այս ինքն համարչին նշանակը բառնալ յայտարարին նշանակէն, և տարբերութեան առջև նուազական նշանը (—) դնել:

Օրինակի համար, կ'ուզեմք գտնել $^5/_7$ կոտորակին նշանակը: — Բարձումն կ'ընեմք 7 յայտարարին նշանակէն, որ է 0,8450980, 5 համարչին նշանակը, որ է 0,6989700, և 0,1461280 տարբերութեան կամ մնացորդին դիմացը կը դընեմք նուազական նշանը, որով — 0,1461280 կ'ըլլայ նշանակ $^5/_7$ կոտորակին:

309 · Նուազական թիւ կ'ըսուի այն որ իրեն առջև ունի այս նուազ նշանը (—), որ կը ցուցանէ թէ կոտորակաց նշանակները միւս նշանակաց համար ըսուած կանոններուն ներհակ կանոնով կը գործածուին · այս ինքն բազմապատկելու համար նշանակաց յաւելումն որ պիտի ըլլուէր, ընդ հակառակն բարձումն կ'ըլլուի, և ուր բաժանումն պէտք էր ընել, յաւելումն կ'ըլլուի:

Եւ յիրաւի, վասն զի $^5/_7$ կոտորակին վերայ բաժնելը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ $^7/_5$ կոտորակով բազմապատկել (162): Արդ նշանակաց ձեռքով բազմապատկելու համար, պէտք է յաւելուլ $^7/_5$ կոտորակին նշանակը · այս ինքն 7ին նշանակին տարբերութիւնը 5ին նշանակին վերայ, որով աւելցուցած կ'ըլլամք յայտարարին ու համարչին նշանակաց մէջ եղած տարբերութիւնը, կամ թէ գործածած կ'ըլլամք $^5/_7$ կոտորակին նուազական նշանակը ներհակ կանոնով մը:

Եւ $^5/_7$ կոտորակով բազմապատկելու համար, պէտք է բազմապատկել 5ով կամ յաւելուլ իրեն նշանակը, և բաժնել 7ով, կամ բառնալ իրեն նշանակը · որոցմով ուրիշ բան չեմք ըներ, բայց բառնալ կոտորակին երկու անդամներուն նշանակաց տարբերութիւնը փոխանակ յաւելլոյ:

310 · Թէ որ նշանակաց աղիւսակները 10000էն աւելի թիւ չպարունակեն, և ուզեմք 10000էն աւելի մեծ թուոյ մը

նշանակը գտնել, օրինակի համար 47618 Թուոյն, պէտք է առաջարկեալ Թուոյն աջ կողմէն այնչափ Թուանշան զատել, մինչև որ ձախակողմը մնացած Թիւը կարենայ պարունակիլ տախտակաց մէջ։ Հոս օրինակի համար կը զատեմք ծայրի 8 Թիւը, որով կ'ըլլայ 4761,8 և այսպէս առաջարկեալ Թիւը տասնպատիկ փոքրկացուցած կ'ըլլամք։ Բայց երբոր 4761 Թուոյն նշանակը գտնեմք, որ է 3.6776982, պէտք է այս նշանակը տասնպատիկ մեծցընել, նշանակին 3 կնքոյն վերայ միութիւն մի աւելցունելով, որով կ'ըլլայ 4,6776982։

Յետոյ պէտք է տախտակաց մէջ փնտռել 4761 Թուոյն նշանակին, և իրմէ մի միութիւն վեր եղող Թուոյն, այս ինքն 4762 Թուոյն նշանակին մէջ եղած տարբերութիւնը, որ է 912, և այս տարբերութիւնը բազմապատկել առաջարկեալ Թիւէն սորակետով զատած տասանորդականին հետ, որով կ'ըլլայ 729,6, և այս արտադրեալը յաւելուլ 4,6776982 նշանակին վերայ, գրելով այսպէս.

4,6776982
7296
4,67777116

ուրեմն 47618 Թուոյն նշանակն է 4,67777116։ Ուստի

511. Թուոյ մը նշանակը գտնելու համար, որ տախտակաց ընդարձակութենէն աւելի ըլլայ, պէտք է Թուոյն աջ կողմէն սորակետով մը այնչափ Թուանշան զատել, որ ձախակողմը մնացածը կարենայ տախտակաց մէջ պարունակիլ, և դուրս Թողուած մասը կը համարուի տասանորդական։ Յետոյ ձախակողմը մնացած Թուոյն նշանակը փնտռել, և անոր կնքոյն վերայ այնչափ միութիւն աւելցունել, որչափ Թուանշանք կը բաղկանայ սորակետով զատուած աջակողմեան մասը։ Յետոյ այս նշանակին յաւելուածոյն վերայ աւելցունելու համար ինչ որ իրմէ կը պակսի պատճառաւ դուրս Թողուած Թուանշաններուն, պէտք է Թուոյն ամբողջ մասին նշանակին ու նոյն Թիւէն միութիւն մի վեր եղող Թուոյն նշանակին տարբերութիւնը առնուլ, և այս տարբերութիւնը բազ-

մապատկել առաջարկեալ թուոյն դուրս թողուած մասին կամ տասանորդականներուն հետ, և արտադրեալը աւելցունել առաջարկեալ թուոյն ամբողջ մասին նշանակին վերայ, ելածը կ'ըլլայ առաջարկեալ թուոյն նշանակը:

312. Երբոր ստորակետով զատուած թուանշանները զրոյ ըլլան, պէտք է նշանակին կնքոյն վերայ այնչափ միութիւն աւելցունել, որչափ զրոյ զատուեցան:

313. Թէ որ ուզեմք թուոյ մը նշանակը գտնել որ ունենայ հետը նաև տասանորդականներ, կը փնտռեմք աղիւսակաց մէջ առաջարկեալ թուոյն նշանակը իբրև թէ տասանորդականներ չունենար. նշանակը գտնելէն ետև, պէտք է նշանակին կնքէն այնչափ միութիւն պակսեցունել, որչափ են տասանորդական թուանշանները:

314. Եւ թէ որ առաջարկեալ թիւը միայն տասանորդականներէ բաղկանայ, կը փնտռեմք անոր նշանակը իբրև թէ ստորակէտ չունենար. Յետոյ անոր կնքէն այնչափ միութիւն կը պակսեցունեմք, որչափ որ տասանորդականներ կան, առջևը դնելով նուազական նշանը (—):

Օրինակի համար, 0,06 տասանորդականին նշանակը գտնելու համար, կը փնտռեմք 6ին նշանակը. որ է 0,7781512. այս նշանակը երկու ամբողջ միութենէն բառնալէն ու առջևը նուազ նշանը դնելէն ետև, կ'ըլլայ — 1,2218488. որ է նշանակ 0,06 թուոյն: Եւ արդարև, վասն զի $0{,}06 = \frac{6}{100}$, արդ $\frac{6}{100}$ կոտորակին նշանակը գտնելու համար պէտք է (§ 310) 6ին նշանակը բառնալ 100ին նշանակէն, և մնացորդին առջև դնել նուազ նշանը:

ՅԱՒԵԼՈՒԱԾ

Բաղդատութիւն հին չափերու նոր մեթրական չափուց հետ, և անդրադարձ.

515. Կ'ուզեմք գաղղիական ձողաչափին մեթրին հետ ունեցած վերաբերութիւնը գտնել։

Որովհետև մեթրը է 3 ոտնաչափ, 0 բթաչափ, 11 գծաչափ 296, այս յօդուածոյ թիւերը կը վերածեմք ձողաչափի կոտորակին, որով և կը գտնեմք ձողաչափին մեթրին հետ ունեցած վերաբերութիւնը։ Այս բանիս համար նախ ոտնաչափները բթաչափներու կը վերածեմք 12ով բազմապատկելով, որ կ'ըլլայ 36 բթաչափ. այս 36 բթաչափները 12ով բազմապատկելով ու արտադրելոյն վրայ 11 գծաչափները ու 296 տասնորդականները աւելցունելով, կ'ըլլայ 443,296 գծաչափ։

Եւ որովհետև ձողաչափը կը բաղկանայ 6 ոտնաչափէ կամ 72 բթաչափէ, և կամ 72 անգամ 12 գծաչափներէ, այսինքն 864 գծաչափներէ. և որովհետև մեթրը կը բաղկանայ 443,296 գծաչափներէ, ապա ուրեմն ձողաչափի մեթրին հետ ունեցած զուգակշռութիւնն է 864 առ 443,296, կամ 864000 առ 443296. ապա ուրեմն ձողաչափն է $\frac{864000}{443296}$ մեթրի, որ կը վերածուի $\frac{27000}{13853}$ կոտորակին, երկու անդամներն ալ բաժնելով 32 թուոյ վրայ։

516. Ասկէ կը հետևի որ ձողաչափներու թիւ մը մեթրի վերածելու համար, պէտք է բազմապատկել այս կոտորակով $\frac{27000}{13853}$։

Օրինակ իմն, կ'ուզեմք իմանալ թէ 15 ձողաչափը որչափ մեթր կ'ընէ։

$$\text{Կ'ընէ } 15 \times \frac{27000}{13853} = \frac{405000}{13853} = 29^{մ} \frac{3263}{13853}$$

կամ տասանորդական կոտորակներու վերածելով (§ 226) կ՚ընէ 29^{մ},23554:

517 · Որովհետև սովորական գործողութեանց համար բաւական է մերձաւոր վերածութիւնը, ուստի լաւ կ՚ըլլայ $\frac{27000}{13853}$ կոտորակը մէկէն տասանորդականի վերածել (§ 226), որով կ՚ըլլայ ձողաչափին զօրութիւնը 1^{մ},94904 · և առաջարկուած ձողաչափներուն թիւը ասով բազմապատկել, որով գործողութիւնը շատ աւելի դիւրաւ կը կատարուի:

518 · Ձողաչափի մը մետրին հետ ունեցած վերաբերութիւնը գտնելէն ետև, կրնամք դիւրաւ գտնել նաև ոտնաչափի, բթաչափի, գծաչափի մետրին հետ ունեցած յարաբերութիւնը:

Ոտնաչափը ձողաչափին ՎԵՑԵՐՈՐԴ մասը ըլլալով, հարկաւ մի ոտնաչափը կ՚ըլլայ $\frac{27000}{13853}$ կոտորակին ՎԵՑԵՐՈՐԴ մասը, կամ $\frac{4500}{13853}$ մետրի, և տասանորդական կոտորակով 0^{մ},32484, կամ 3$^{\text{տ.մ.}}$,2484:

Բթաչափը ոտնաչափին ԵՐԿՈՏԱՍՆԵՐՈՐԴ մասը ըլլալով, հարկաւ մի բթաչափը կ՚ըլլայ $\frac{4500}{13853}$ կոտորակին ԵՐԿՈՏԱՍՆԵՐՈՐԴ մասը, կամ $\frac{375}{13853}$ մետրի, և տասանորդական կոտորակով 0^{մ},02707, կամ 2$^{\text{հր.մ.}}$,707:

Գծաչափը բթաչափին ԵՐԿՈՏԱՍՆԵՐՈՐԴ մասը ըլլալով, հարկաւ մի գծաչափը կ՚ըլլայ $\frac{375}{13853}$ կոտորակին ԵՐԿՈՏԱՍՆԵՐՈՐԴ մասը, կամ $\frac{31\,^1/_4}{13853}$ մետրի, և տասանորդական կոտորակով 0^{մ},00226, կամ 2$^{\text{հզ.մ.}}$,26:

519 · Այս գիտելով ամենադիւրին է ձողաչափական յօգուածոյ թիւ մը մետրական չափուց վերածելը: Օրինակի համար, կ՚ուզեմք գիտել թէ 116 ձողաչափը, 4 ոտնաչափը, 9 բթաչափը և 7 գծաչափը որչափ մետր կ՚ընէ:

Պէտք է հին չափերէն իւրաքանչիւրը նոր չափուց մէջ ունեցած համապատասխան թուովը առանձին բազմապատկել,

յետոյ արտադրեալները իրարու վերայ յաւելուլ, գումարն է խնդրեալ թիւը։

116 ձող.	× 1մ,94904	=	226մ,08864
4 ոտն.	× 0մ,32484	=	1մ,29936
9 բթ.	× 0մ,02707	=	0մ,24363
7 գծ.	× 0մ,00226	=	0մ,01582
		Գումար.	227մ,64745

520. Կ'ուզեմք գաղղիական հազարագրամին լտեր հետ ունեցած վերաբերութիւնը գտնել։

Որովհետև ամենաճիշտ հաշուով իմացուած է թէ մի հազարագրամը կը կշռէ 18827 կուտ գաղղիական, այս գիտելով կրնամք վերի կերպով դիւրաւ գտնել լտեր 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 0Հ.գր.,48951։

Ունկին որ է 16դ մասն լտեր, հաւասար է $\frac{576}{18827}$ հազարագրամի, կամ վերածելով տասանորդականի 0Հ.գր.,03059։

Ստուարը որ է 8դ մասն ունկւոյ, հաւասար է $\frac{72}{18827}$ հազարագրամի, կամ 0Հ.գր.,00382 տասանորդականի։

Կուտը կամ հատը որ է 72դ մասն ստուարի, հաւասար է $\frac{1}{18827}$ հազարագրամի, կամ 0Հ.գր.,00005 տասանորդականի։

521. Ասոնք գիտելով կրնամք դիւրաւ գաղղիական կշռոյ հին չափերը վերածել տասանորդական կշռոյ։

Օրինակի համար, կ'ուզեմք գիտել թէ 36 լիտրը, 5 ունկին, 7 ստուարը, 48 կուտը որչափ հազարագրամ կ'ընէ։

Պէտք է հին չափերէն իւրաքանչիւրը նոր չափուց մէջ ունեցած համապատասխան թուովը առանձին բազմապատկել, յետոյ արտադրեալները իրարու վերայ յաւելուլ. գումարն է խնդրեալ թիւը։

36 լիտր	$\times\ 0^{\text{հզգր.}},48951$	$=$	$17^{\text{հզգր.}},62236$
5 ուն.	$\times\ 0\ \ ,03059$	$=$	$0\ \ ,15295$
7 սա.	$\times\ 0\ \ ,00382$	$=$	$0\ \ ,02674$
48 կուտ	$\times\ 0\ \ ,00005$	$=$	$0\ \ ,00240$
		Գումար.	$17^{\text{հզգր.}},80445$

522. Եւ թէ որ ուզեմք մետրի գաղղիական ձողաչափին հետ ունեցած վերաբերութիւնը գտնել, պէտք է $\frac{27000}{13833}$ կոտորակին (որ ձողաչափներու առ մետր ունեցած վերաբերութիւնը կը ցուցանէ) անդամները շրջել և գրել $\frac{13833}{27000}$, որ տասանորդական կոտորակի վերածելով կ'ըլլայ $0^{\text{ձող.}},513074$, որ է մետրի գաղղիական ձողաչափի հետ ունեցած համեմատութեան չափը ։

523. Նոյնպէս թէ որ ուզեմք հազարագրամին 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 $2^{\text{լտ}},042860$, որ է հազարագրամի գաղղիական լտեր հետ ունեցած համեմատութեան չափը ։

Օրինակի համար, կ'ուզեմք իմանալ թէ 305 մետրը քանի ձողաչափ կ'ընէ ։

$$\text{Կ'ընէ } 305^{\text{մ}} \times 0^{\text{ձող.}},513074 = 156^{\text{ձող.}},48757$$

Դարձեալ, կ'ուզեմք իմանալ թէ 305 հազարագրամը քանի լիտր կ'ընէ ։

$$\text{Կ'ընէ } 305^{\text{հզգր.}} \times 2^{\text{լտ}},042860 = 623^{\text{լտ}},0723$$

Ինչ որ ըսինք Գաղղիոյ հին չափերուն վրայ, նոյն կերպով կը գտնուի ուրիշ օտար ազգի մը չափերուն մետրական չափուց հետ ունեցած վերաբերութիւնները ։ — Հոս դնեմք

քանի մի օրինակներ օսմանեան դահեկանին ֆռանկի հետ ունեցած վերաբերութեանցը, և անդրադարձ ։

324 • Կ'ուզեմք 2865 ֆռանկը վերածել օսմանեան դահեկանի ։

Պէտք է նախ գիտել թէ նոյն օրը փոխանակութեան մէջ ֆռանկը ի՞նչ կ'արժէ ։ Դնեմք թէ կ'արժէ 212 $^2/_3$ փող. ուստի նախ 2865 ֆռանկը կը բազմապատկեմք ֆռանկին օսմանեան փողերուն հետ ունեցած համեմատակից թուովը, որ է հոս 212 $^2/_3$ փող. և ելած փողերուն թիւը կը բաժնեմք 40ի վերայ, քանորդը կը ցուցանէ թէ որչափ դահեկան կ'ընեն 2865 ֆռանկը ։ Կ'ընեն 15232 դհ. և 10 փող. ընելով այսպէս

2865 ֆռ.
212 $^2/_3$ փող
―――――
5730
2865
5730
955 մի երրորդ 2865ին
955 » »
―――――
609290 | 40
―――――
15232դհ : 10 փող

325 • Կ'ուզեմք իմանալ թէ 16730 դահեկանը քանի ֆռանկ կ'ընէ ։

Դնելով թէ նոյն օրը փոխանակութեան մէջ ֆռանկը է 195 փող, նախ 16730 դհ. փողի կը վերածեմք բազմապատկելով 40ով, և արտադրեալը կը բաժնեմք 195ին վերայ. քանորդը կը ցուցանէ թէ որչափ ֆռանկ կ'ընեն 16730 դահեկանը. Կ'ընեն 3431 ֆռ. և գրեթէ 80 հարիւրորդք. ընելով այսպէս

16730
40
―――――
669200 | 195
―――――
3431,845 ֆռ ։

526. Կ'ուզեմք իմանալ Թէ 60 հարիւրորդք Փռանկի քանի՞ դահեկան կ'ընեն, գնելով փռանկը 195 փող։

```
   195   փող
     60  հարիւրորդք
  ──────────────
  117(00 փող  │ 40
              │──────────────────────────
              │ 2ՃՀ,925 հարիւրորդք դհ։
```

և որովհետև 2 ½ հարիւրորդք դահեկանի, հաւասար է 1 փողի.

```
ուստի    75    = 30      վասն զի  37
         17 ½  =  7                2 ½
        ─────    ───             ─────
        925    = 37              74
                                  18 ½
                                ─────
                                 925
```

Բաղդատութիւն օսմանեան չափերու գաղղիացւոց հին և նոր չափուց հետ.

ԿՇԻՌՔ

Մի քաշը (օգգա) հաւասար է 1282դրամ,945
  կը բաժնուի քաշը 400 *դրամ (տիրհէմ)*.
Մի դրամը հաւասար է . . . . 3 ,206
  կը բաժնուի դրամը 16 *կուտ (չէկիրտէք, դրատ)*.
Մի կուտը հաւասար է . . . . 0 ,200
  կը բաժնուի կուտը 4 *ցորենահատ (պուղտայ)*.
Մի ցորենահատը հաւասար է . . . . 0 ,050

Գոհարեղինաց կշիռներուն մէջ մի ցորենահատը կը բաժնուի 8 *երեսունմեներկու (օթուզիքի). կամ աւելի մանր* 16 *վաթսունըչորս** *(ալթմըշտէօրտ). որով մի դրամը բաժնուած կ'ըլլայ* 32 *կամ աւելի մանր* 64 *մասն:*

---

* *Երեսունմեներկու և վաթսունեչորս են օսմանցոց մէջ առանձին կշռոց անուններն որ կը գործածուէին գոհարեղինաց համար:*

ԴՐԱՄՔ*

			Անոր կշիռքը օսմանեան կշռով,					Նոյնը գաղղիական կշռով.		Արժողէքը գաղղիական դրամով, առնլով մի ֆրանկը 176 փող.	
Ոսկի դրամ	100	դահեկանի	2	դրամ	4	կուտ	$^{0}/_{32}$	7 գրամ	, 216 հզ.գր.	22 ֆռ.	, 7275
—	50	—	1	—	2	—	$^{0}/_{32}$	3	, 608	11	, 3637
Արծաթի դրամ	20	—	7	—	8	—	$^{0}/_{32}$	24	, 055	4	, 5455
—	10	—	3	—	12	—	$^{0}/_{32}$	12	, 027	2	, 2727
—	5	—	1	—	14	—	$^{0}/_{32}$	6	, 013	1	, 1363
—	2	—	0	—	12	—	$^{0}/_{32}$	2	, 405	0	, 4545
—	1	—	0	—	6	—	$^{0}/_{32}$	1	, 202	0	, 2272
—	$^{1}/_{2}$	—	0	—	3	—	$^{0}/_{32}$	0	, 601	0	, 1136
Պղնձի դրամ	20	փող (փարա)	6	—	11	—	$^{0}/_{32}$	21	, 448	0	, 1136
—	10	—	3	—	5	—	$^{16}/_{32}$	10	, 724	0	, 0568
—	5	—	1	—	10	—	$^{24}/_{32}$	5	, 362	0	, 0284
—	1	—	0	—	5	—	$^{11}/_{32}$	1	, 071	0	, 0057

* Օսմանցոց այժմեան ոսկի դրամներուն յարգն է 916,50. արծաթի դրամներուն 830. և կը կոչուին Մէճիտիէ, Սուլթան Ապտիւլ Մէճիտին անուամբը, որոյ ժամանակը փոխուեցան դրամները:

ՉԱՓՔ ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԵԱՆ

Մի կանգուն կերպասի (էնտազէ) հաւասար է . 0մ,648
  կը բաժնուի կանգունը 8 րուպ .
Մի րուպը հաւասար է . . . . , ... 0 ,081
  կը բաժնուի րուպը 2 կիրահ .
Մի կիրահը հաւասար է . . . . 0 ,0405

Մի կանգուն չուխայի (արշըն) հաւասար է . . 0մ,680
  իրեն մի րուպը . . . . 0 ,085
  — կիրահը . . . . 0 ,0425

Մի կանգուն ճարտարապետական (արշըն կամ
  զիրա) հաւասար է 0մ,754
  կը բաժնուի 24 մասն (սաղ փարմաք)
Մի մասը հաւասար է . . . . 0 ,0314
  կը բաժնուի մասը 24 մանրամասն* (սաղըր փարմաք).
Մի մանրամասը հաւասար է . . . . 0 ,0013

Մի մետրը հաւասար է 1 կանգուն ճարտ . 7 մասն և 20 մանրամասն :

Բաղդատութիւն գաղղիական հին չափուց նոր չափերու հետ և անդրադարձ .

ՉԱՓՔ ԿՇՌՈՅ

Գաղղիոյ մի լիտրը հաւասար է 489գր,51
  — մի ունկին — . . . . 30 ,59
  — մի ստուարը — . . . . 3 ,824
  — մի կուտը — . . . . 0 ,053

---

* Ոմանք մի մասը կը բաժնեն 12 մանրամասն , ինչպէս է սովորական կանգուններուն վերայ :

Մի հզրագրամը (քիլոկրամ) հւսր է 2,04288 լոտեր
—— . . . . 32,686 ունկիոյ
—— . . . . 261,49 ստուարի
—— . . . . 18827,15 կուտի։

ՉԱՓՔ ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԵԱՆ

Գաղղիոյ մի ցամաքային փարսախը հւսր է 4հզմ,4444
— մի ծովային փարսախը —— . . 5 ,5556
— մի կանգունը —— . . . . . 1մ ,18845
— մի ձողաչափը —— . . . . . 1մ ,94904
— մի ոտնաչափը —— . . . . . 0մ ,32484
— մի բթաչափը —— . . . . . 0մ ,02707
— մի գծաչափը —— . . . . . 0մ ,002256

Մի հազարամետրը (քիլոմեթր) հաւասար է Գաղ-ղիոյ ցամաքային փարսախով 0,225
—— —— ծովային փարսախով 0,18
Մի մետրը հաւասար է Գաղղիոյ ձողաչափով 0,51307
—— —— ոտնաչափով 3,07844
—— —— բթաչափով 36,9413
—— —— գծաչափով 443,296
—— —— կանգնով 0,84144

Մի մետրը հաւասար է . . . . 3 ոտն 11 գծ. 296
Մի կանգուն Փարիզի հաւասար է . 3 ոտն 7բթ. 11 գծ.
Մի ցամաքային փարսախը հաւասար է 2280 ձողաչափ 33
Մի ծովային փարսախը հաւասար է. 2850 ձողաչափ 41

քանի մը գլխաւոր տերութեանց երկայնութեան և կշռոց չափերը գաղղիոյ նոր չափերուն հետ բաղդատելով.

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆՔ		ԿՇԻՌՔ	
Անգղիոյ ոտնաչափը հաւասար է.	305հմ.	Անգղիոյ լիտրը հաւասար է	372գ.,6
Վիեննայի	— 316	Վիեննայի —	558 ,6
Պերլինի	— 314	Պերլինի —	467 ,4
Ամստերդամի	— 283	Ամստերդամի —	491 ,4
Սարտենիոյ	— 342	Սարտենիոյ —	307 ,3
Սուետի	— 297	Սուետի —	424 ,6
Ռուսաստանի	— 354	Ռուսաստանի —	409 ,5
Սպանիոյ	— 278	Սպանիոյ —	460 ,1
Զուիցերիի	— 300	Զուիցերիի —	420 ,1
Տանիմարկայի	— 314	Տանիմարկայի —	499 ,3
Հռովմայ նոր		Հռովմայ —	339 ,0
ոտնաչափը	— 298	Չինումաչինի —	605 ,0
Չինումաչինի	— 320	Վենետկոյ փոքր լիտրը	301 ,2
Վենետկոյ	— 348	— մեծ լիտրը	476 ,9

ՉԱՓՔ ԱՆԳՂԻՈՅ

ԴՐԱՄՔ

Անգղիոյ մէջ դրամոց հիմն է փա́ունտ սթէռլին (լիրաստէռլին) կամ սօվըրըն (արքունական)

1 սթէռլինը է 20 շիլլին.
1 շիլլինը 12 փէնի կամ փէնս.
1 փէնի 4 ֆարտին:
Իսկ 1 կինի (կինէ) 21 շիլլին.
1 քրաուն (Թագակիր) 5 շիլլին:

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆՔ

Երկայնութիւնները կը չափուին անգղիական կանգնով (եարտ).

	1 կանգունը է	3 ոտնաչափ (ֆութ) .
	1 ոտնաչափը	12 մատնաչափ .
	1 մատնաչափը	12 գծաչափ ։
Իսկ	1 գրկաչափը (ֆէտըմ) է	2 կանգուն .
	1 ձողաչափը (փոլ)	5 1/2 կանգուն .
	1 ֆըռլըն	220 կանգուն .
	1 մղոն (մայլ)	1760 կանգուն կամ 8 ֆըռլըն ։

ԿՇԻՌՔ

Կշիռները կը չափուին թրոյ լիտրով (փաունտ թրոյ).

	1 թրոյ լիտրը է	12 ունկի (աունս).
	1 ունկին	20 փէնի .
	1 փէնին	24 գարեհատ ։

Բայց կը գործածուի նաև ավոար տիւ փոա ըսուած լիտրն ալ որ 16 ունկի է .

	1 ունկին	16 դրամ ։
Իսկ	1 կենդինարը է	112 ավոար տիւ փոա լիտր .
	1 տակառաչափը (թօն)	20 կենդինար ։

ՉԱՓՔ ԱԻՍՏՐԻՈՅ ԵՒ ԳԵՐՄԱՆԻՈՅ

ԴՐԱՄՔ

Աւստրիոյ և Գերմանիոյ մէջ հասարակօրէն գործածուած դրամը դաշնակցութեան դրամն է։ Դաշնակցութեան

	1 ֆիորինն է	3 քաննոց (ցուանցիկ)․
	1 քաննոցը	20 գարանդան․
	1 գարանդանը	4 փէնիկ։
Իսկ	1 սոուարը (կրոշ)	3 գարանդան․
	1 Թալէրը	30 սոուար կամ 1 ֆիորին և 30 գարանդան։

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆՔ

Երկայնութիւնները կը չափուին ձողաչափով (գլաֆդեր)․

	1 ձողաչափն է	6 ոտնաչափ․
	1 ոտնաչափը	12 մատնաչափ․
	1 մատնաչափը	12 գծաչափ։
	1 գծաչափը	12 կիտաչափ։
Իսկ	1 աշխարհագրական մղոնն է	4000 ձողաչափ։

ԿՇԻՌՔ

Կշիռները կը չափուին կենդինարով․

1 կենդինարն է	100 լիտր (ֆունդ)․
1 լիտրը	16 ունկի․
1 ունկին	2 լոթ․
1 լոթը	4 գուէնդհէն։

ՉԱՓՔ ՌՈՒՍԱՍՏԱՆԻ

Ռուսաստանի դրամները ռուպլիով կամ գօբէգներով կը հաշուին.

1 ռուպլին է 100 գօբէգ.

1 կայսերական ոսկին (իմփէրիալ) է 10 ռուպլի։

Ռուսաստանի ոտնաչափն Անգղիոյ ոտնաչափին հաւասար է, և անոր բաժանմունքը ունի։

Ռուսաստանի լիտրը 96 զօլօդնիգ կամ 9216 տօլի կը բաժնուի.

1 փութը 40 լիտր է։

ՑԱՆԿ

ԳԼԽԱԿԱՐԳՈՒԹԵԱՆՑ ԵՒ ՆԻՒԹՈՑ

ՄԱՍՆ ԱՌԱՋԻՆ

Նախաշաւիղ

ՀԱՄԱՐ		ԷՋ
1 — 3	Սահման համարողութեան : — Քանակ, միութիւն :	53
4 — 15	Թիւք և Թուանշանք :	54
16 — 18	Թիւերը կարդալը :	61
19	Թիւերը գրելը :	62
20	Վերացեալ և Թանձրացեալ Թիւք :	63

Գլ. Ա. Գործողութիւնք ամբողջ թուոց.

ՀԱՄԱՐ		ԷՋ
21 — 22	Համարողական գործողութիւնք :	64
23 — 24	Յաւելումն :	65
25 — 26	Կանոն յաւելման :	»
27 — 30	Փորձ յաւելման :	67
31	Առաջարկութիւնք յաւելման :	69
32 — 33	Բարձումն :	71
34 — 35	Կանոն բարձման :	72
36	Փորձ բարձման :	74
37	Առաջարկութիւնք բարձման :	»
38 — 42	Բազմապատկութիւն :	77
43	Ի՞նչ են բազմապատիկ, ստորաբազմապատիկ և քանորդական մասն ըսուած թիւերը :	79
44 — 49	Կանոն բազմապատկութեան :	80
50	Փորձ բազմապատկութեան :	84
51 — 53	Կարևորութիւն բազմապատկութեան :	85

54 — 58 Դիտողութիւնք բազմապատկութե՟ վերայ : 86
59 — 60 Առաջարկութիւնք բազմապատկութեան : 87
61 — 69 Բաժանումն : 93
70 — 79 Կանոն բաժանման : 95
80 Փորձ բաժանման : 104
81 — 83 Փորձ բազմապատկութեան : 105
84 — 85 Կարեւորութիւն բաժանման : 109
86 — 88 Դիտողութիւնք բաժանման վերայ: »
89 — 97 Բաժանականութիւն թուոց : — Զոյգ կամ գար , անզոյգ կամ կոճատ թիւեր : — Նախնական թիւեր : 111
98 — 99 Առաջարկութիւնք բաժանման : 115

ԳԼ . Բ . Կոտորակք .

100 — 108 Կոտորակաց սահմանը և իրենց էական յատկութիւնները : 121
109 — 121 Կոտորակին զօրութեանը վերայ եղած փոփոխութիւնները : 125
122 — 123 Գործողութիւնք կոտորակաց : 130
124 — 126 Վերածութիւն կոտորակաց 'ի պարզ բացատրութիւն : 131
127 — 130 Մեծագոյն հասարակ բաժանարար : 132
131 — 138 Վերածութիւն կոտորակաց 'ի նոյն կամ 'ի հասարակ յայտարար : 136
139 Փոքրագոյն հասարակ յայտարար : 139
140 — 143 Վերածութիւն կոտորակաց յամբողջ և յամբողջէ 'ի կոտորակ : 142
144 — 146 Յաւելումն կոտորակաց : 144
147 Առաջարկութիւնք յաւելման կոտորակաց : 145
148 — 152 Բարձումն կոտորակաց : 147
153 Առաջարկութիւնք բարձման կոտորակաց : 149
154 — 160 Բազմապատկութիւն կոտորակաց : 151
161 Առաջարկութիւնք բազմապատկութեան կոտորակաց : 156

162 — 166 Բաժանումն կոտորակաց։ 160
167 Առաջարկութիւնք բաժանման կոտորակաց։ 163
168 — 172 Կոտորակաց կոտորակք։ 166
173 — 181 Շարունակ կոտորակք։ 168

ԳԼ. Գ. Տասանորդական կոտորակք.

182 — 190 Տասանորդականաց էական յատկութիւնները։ 172
191 — 193 Տասանորդականները կարդալը։ 174
194 Տասանորդականները գրելը։ 175
195 — 209 Տասանորդականաց ստորակետին վերայ։ 176
210 — 212 Յաւելումն տասանորդականաց։ 182
213 — 215 Բարձումն տասանորդականաց։ 184
216 — 219 Բազմապատկութիւն տասանորդականաց։ 186
220 — 226 Բաժանումն տասանորդականաց։ 190
227 Շրջանաւոր տասանորդական կոտորակ։ 194
231 — 238 Չափական դրութիւն։ 197
239 — 245 Թուարկութիւն մետրական չափուց։ 202
246 — 247 Մակերևութի չափուց Թուարկութիւն։ 204
248 — 250 Յաւելումն և բարձումն մետրական չափուց։ 205
251 — 252 Բազմապատկութիւն և բաժանումն մետրական։ 207

ԳԼ. Դ. Յօդուածոյ թուոց վերայ.

255 — 256 Յօդուածոյ Թուոց էական յատկութիւնները։ 210
257 Գործողութիւնք յօդուածոյ Թուոց։ 211
258 — 263 Վերածումն յօդուածոյ Թուոց։ »
264 — 266 Յաւելումն յօդուածոյ Թուոց։ 218
267 — 269 Բարձումն յօդուածոյ Թուոց։ 220
270 Բազմապատկութիւն յօդուածոյ Թուոց։ 222

271 — 273 Վերածմամբ եղած յօդուածոյ Թուոց բազմապատկութիւնը ։ 222
274 — 283 Քանորդական մասամբք եղած յօդուածոյ Թուոց բազմապատկութիւնը ։ 227
284 — 289 Բաժանումն յօդուածոյ Թուոց ։ 235
290 Առաջարկութիւնք յօդուածոյ Թուոց գործածութեանցը ։ 244

Գլ. Ե. Զուգակշռութեանց և համեմատութեանց վերայ ։

291 — 297 Ընդհանուր տեղեկութիւն զուգակշռութեանց վերայ ։ 246
298 — 304 Քանորդական զուգակշռութիւն ։ 247
302 Հակադարձ կամ խոտոր և ուղիղ զուգակշռութիւններ ։ 248

Համեմատութիւն ։

305 — 309 Ընդհանուր տեղեկութիւն համեմատութեանց վերայ ։ 249
310 — 315 Տարբերական կամ զուգախատիր համեմա-տութիւն ։ 250
316 — 320 Շարունակ զուգախատիր համեմատութիւն ։ 252
321 — 329 Քանորդական համեմատութիւն ։ 253
330 — 333 Տեղեկութիւնք քանորդական համեմատութեանց վերայ ։ 256
334 — 336 Շարունակ քանորդական համեմատութիւն ։ 257
337 Կիրառութիւնք համեմատութեանց ։ 258
338 — 345 Երից կանոն ։ »
346 — 351 Բաղադրեալ երից կանոն ։ 262
353 Առաջարկութիւնք պարզ և բաղադրեալ երից կանոններու ։ 269
354 — 358 Կանոն զուգորդութեան ։ 272
359 — 361 Ընկերութեան կանոն ։ 276

362 — 364 Կանոն բաղադրեալ ընկերութեան ։ 279
365 Առաջարկութիւնք պարզ և բաղադրեալ ընկերութեան կանոններու ։ 287
366 — 370 Կանոն շահու ։ 289
371 — 376 Շահ պարզ ։ 290
377 — 380 Շահ բաղադրեալ ։ 296
381 — 384 Շահ յաւելմամբ և շահ նուազմամբ ։ 300
385 — 390 Հաշիւ շահուց անփոփոխ բաժանարարնե-րով ։ 303
391 Առաջարկութիւնք պարզ շահու կանոնի ։ 306
392 Կանոն զեղչման ։ 308
393 — 394 Կանոն կեղծ դրութեան ։ 309
395 — 396 Կանոն յարակցութեան կամ խառնըման ։ 311
397 — 399 Կանոն ուղղակի յարակցութեան ։ »
400 — 403 Կանոն անուղղակի յարակցութեան ։ 315
404 Կանոն միջակն համեմատութեան ։ 319
405 Վախճան կիրառութեան համեմատութեց ։ 321
406 — 407 Կանոն ապահովագրութեան ։ »
408 Կանոն զիջման ։ 322
409 — 410 Կանոն տարայի ։ 323
411 Կանոն բաշխի ։ 324
412 Կանոն փոխանագրի ։ »
413 Կանոն միջնորդութեան ։ 325
414 Կանոն սնանկութեան ։ »

ՄԱՍՆ ԵՐԿՐՈՐԴ

ԳԼ. Ա. Թուոց կարողութեանցը և արմատոցը վերայ.

415 — 420 Ընդհանուր գիտելիք Թուոց կարողութեան-ցը վերայ ։ 327
421 — 430 Թուոյ մը քառակուսի արմատը հանելու վերայ ։ 330
431 — 432 Տասանորդական Թուոց քառակուսի ար-մատը հանելու վերայ ։ 338

433 — 437 Կոտորակաց քառակուսի արմատը հանելու վերայ : 340
438 — 455 Թուոյ մը խորանարդը ընելու ու խորանարդ արմատը հանելու վերայ : 342
456 — 457 Կոտորակաց խորանարդ արմատը հանելու վերայ : 354

Գլ. Բ. Յառաջատուութեանց վերայ.

458 — 459 Ընդհանուր գիտելիք յառաջատուութեանց վերայ : 357
460 — 474 Տարբերական յառաջատուութիւն : 358
475 — 488 Քանորդական յառաջատուութիւն : 363

Գլ. Գ. Նշանակաց վերայ.

489 — 495 Ընդհանուր տեղեկութիւն նշանակաց վերայ : 368
496 — 506 Նշանակաց յատկութեանցը և գործածութեանը վերայ : 377
507 — 514 Աղիւսակաց մէջ չգտնուող թուոց վերայ : 381

ՅԱՒԵԼՈՒԱԾ

515 — 526 Բաղդատութիւն հին և նոր չափուց նոր մետրական չափուց հետ. և անդրադարձ : 385

Համարողութեան մէջ գործածուած ուսումնական բառերը.

Աղիւսակ. գղ.	Table. իտ.	Tavole.
Աճեցական.	Croissante.	Crescente.
Այլասեռ.	Hétérogène.	Eterogeneo.
Անբանաւոր (թիւ).	Irrationnel.	Irrazionale.
Անդամ.	Terme.	Termine.
Անզոյգ (թիւ).	Impair.	Disparo.
Անյօդ (թիւ).	Incomplexe.	Incomplesso.
Անչափելի (թիւ).	Incommensurable.	Incommensurabile.
Անվերածելի.	Irreductible.	Irreduttibile.
Ապահովագիր.	Lettre d'assurance.	Lettera d' assicurazione.
Առաջարկութիւն.	Problème.	Problema.
Ապահովագրութիւն.	Assurance.	Sicurtà.
Աստիճան.	Degré.	Grado.
Արմատ.	Racine.	Radice.
Արկղ խնայութեան.	Caisse d' épargne.	Cassa di risparmio.
Արմատական,	Radical.	Radicale.
Արտադրեալ.	Produit.	Prodotto.
Արտադրել.	Produire.	Produrre.
Արտադրիչ.	Facteur.	Fattore.
Բազմապատիկ.	Multiple.	Multiplo.
Բազմապատկել.	Multiplier.	Moltiplicare.
Բազմապատկելի.	Multiplicande.	Moltiplicando.
Բազմապատկող.	Multiplicateur.	Moltiplicatore.
Բազմապատկութիւն (տճկ. զարպ).	Multiplication.	Moltiplicazione.
Բաժանական.	Divisible.	Divisibile.
Բաժանականութիւն.	Divisibilité.	Divisibilità.

Բաժանարար.	Diviseur.	Divisore.
— հասարակ.	— commun.	— comune.
Բաժանել.	Diviser.	Dividere.
Բաժանելի.	Dividende.	Dividendo.
Բաժանումն (տճկ. Թագսիմ).	Division.	Divisione.
Բաղադրեալ.	Composé.	Composto.
Բաշխ.	Bonification.	Bonificazione.
Բաշխումն.	Partage.	Spartimento.
Բառնալ.	Retrancher.	Sottrarre.
Բարձումն (տճկ. չըգմա).	Soustraction.	Sottrazione.
Բացատրութիւն.	Expression.	Espressione.
Բթաչափ:	Pouce.	Pollice.
Բովանդակութիւն.	Total.	Totale.
Գծաչափ.	Ligne.	Linea.
Գաւազան.	Colonne.	Colonna.
Գումար.	Somme.	Somma.
Գումարումն. տես Յաւելումն:		
Գրամ.	Gramme.	Gramma.
Գրիւ. տճկ. Գուլթու:		
Դանկ (տճկ. տէնկ և ադչէ).	Denier կամ Scrupule.	Denaro կամ Scrupolo.
Դրամ (տճկ. տիրէմ).	Drachme.	Dracma.
Դրամագլուխ.	Capital, Mise.	Capitale.
— անխառն.	— simple.	— semplice.
— խառն.	— mixte.	— misto.
Դրութիւն.	Système.	Sistema.
Եզր կամ Ծայր (անդամ).	Extrême.	Estremo.
Եռամիլիոն.	Trillion.	Trillione.
Երկմիլիոն.	Billion կամ Biliard.	Bilione.
Երից կանոն.	Règle de trois.	Regola del tre կմ regola aurea.

Զեղչումն․	Escompte.	Sconto.
— ներքին	— en dedans.	— in dentro.
— արտաքին	— en dehors.	— in fuori.
Զիջումն․	Rabais.	Ribasso.
Զոյգ (թիւ),	Pair.	Paro.
Զուգախտիր (համեմատութիւն)․	Equidifférence.	Equidifferenza.
Զուգակշիռ․	Raison, rapport.	Ragione, rapporto.
— ուղիղ․	— directe.	— diretta.
— խոտոր․	— inverse.	— inversa.
Զուգակշռութիւն․	Rapport.	Rapporto.
— տարբերական կամ համրողական․	Rapport par différence կամ arithmétique.	Rapporto per differenza կամ aritmetico.
— քանորդական կամ երկրաչափական․	Rapport par quotient կամ géometrique.	Rapporto per quoziente կամ geometrico.
Զուգորդութեան կանոն․	Règle conjointe.	Regola di catena.
Ընդունակութիւն․	Capacité.	Capacità.
Ընկերութեան կանոն․	Règle de société.	Regola di società.
Թանձրացեալ (թիւ)․	Concret.	Concreto.
Թղաչափ․	Palme.	Palmo.
Թիւ․	Nombre.	Numero.
— վերացեալ	— abstrait.	— astratto.
— թանձրացեալ	— concret.	— concreto.
Թուաբանութիւն․ տես Համարողութիւն։		
Թուանշան․	Chiffre.	Cifra.
Թուարկութիւն․	Numération.	Numerazione.
Ժամ․	Heure.	Ora.
Լեւքայ․ տես Փարասխ։		
Լիտր․	Livre.	Libra.

Լիրայ.	Livre.	Lira.
Լոգարիթմ. տես Նշանակ:		
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 papier.)	Quinterno.
Ծրար (չուխայի տճկ. թօփ).	Pièce.	Pezza.
Կալ.	Are.	Ara.
Կանգուն (տճկ. էնտաղէ, արշըն).	Pic կամ aune.	Braccia.
Կանոն.	Règle.	Regola.
Կարողութիւն.	Puissance.	Potenza.
Կեղծ դրութիւն.	Fausse position.	Falsa posizione.
Կենդինար (տճկ. գանթար).	Quintal.	Quintale.
Կէտ.	Point.	Punto.
Կնիք ('ի նշանակս).	Caractéristique.	Caratteristico.
Կշիռ.	Poids.	Pesò.
Կշռոց. տճկ. Չէքի:		
Կոտորակ.	Fraction.	Frazione.
— իրական.	— propre.	— propria.
— առերևոյթ	— apparente.	— apparente.
— խառն.	— mixte.	— mista.
— շարունակ.	— continue.	— continua.
— շրջանաւոր.	— périodique.	— periodica.
Կուա. տես Հատ:		
Հատ (թղթոյ).	Rame.	Risma.
Հատ (վաճառուց տճկ. տէնկ).	Ballot.	Balla.
Համազօր.	Identique.	Identico.

Համակարգ. Համապատշաճ.	Correspondant.	Corrispondente.
Համասեռ.	Homogène.	Omogeneo.
Համարիչ.	Numératenr.	Numeratore.
Համարողութիւն կամ թուաբանութիւն.	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. չէկիրտէք).	Grain.	Grano.
Հարիւրորդ.	Centime.	Centesimo.
Հաւաստիք.	Démonstration.	Dimostrazione.
Հետեւանք.	Conséquence.	Conseguenza.
Հետեւորդ (անդամ).	Conséquent.	Conseguente.
Ձողաչափ.	Toise.	Tesa.
Մասնական.	Partiel.	Parziale.
Մարկ.	Marc.	Marco.
Մեծագոյն թիւ ('ի բարձման).	Le plus grand.	Sottraendo.
Մետր.	Mètre.	Metro.
Մետրական.	Mètrique.	Metrico.
Մըթխալ. տձկ. Մըսգալ:		
Միլիոն.	Million.	Milione.
Միութիւն.	Unité.	Unità.
Միջին (անդամ).	Moyen.	Medio.
— տարբերական.	— différentiel.	— differenziale.

— քանորդական .	— proportionnel.	— proporzionale
Միջնորդութիւն .	Courtage.	Senseria.
Մնացորդ . տես Տարբերութիւն :		
Մնացորդ ('ի բաժանման).	Reste.	Avanzo.
Յայտարար .	Dénominateur.	Denominatore.
Յառաջածագ .	Résultat.	Resultato կամ resultante.
Յառաջատուութիւն ,	Progression.	Progressione.
— տարբերական կամ համարողական.	— par différence. կամ arithmétique.	— per differenza կամ aritmetica.
— քանորդական կամ երկրաչափական .	— par quotient կամ géométrique.	— per quoziente կամ geometrico.
— աճեցական .	— croissante.	— crescente.
— պակասական .	— décroissante.	— decrescente.
Յարակցութեան կամ խառնըման կանոն .	Règle d'alliage կամ de mélange.	Regola d'alligazione.
Յարդ .	Titre.	Titolo.
— ուղղակի .	— directe.	— diretta.
— անուղղակի .	— indirecte.	— indiretta.
Յաւելուլ .	Additionner կամ ajouter.	Sommare.
Յաւելումն (ածկ . ձէմ) .	Addition.	Somma կամ addizione.
Յօդուածոյ (թիւ) .	Complexe.	Complesso.
Նախընթաց (անդամ) .	Antécédent.	Antecedente.
Նախնական թիւ .	Nombre premier.	Numero primo.
Նշանակ կամ Լոգարիթմ .	Logarithme.	Logaritmo.
Նշանակական .	Logarithmique.	Logaritmico.
Նշանական կամ Նշանակիչ .	Significatif.	Significativo.

Նշանացոյց.	Formule.	Formola.
Նուազ.	Moins.	Meno.
Շահ.	Intérêt, bénéfice.	Interesso, utile, frutto.
— յաւելմամբ կամ օրինաւոր կամ ներքին.	Intérêt en dedans *կամ* légal.	Interesse in dentro *կամ* legale.
— նուազմամբ կամ ապօրինաւոր.	Intérêt en dehors *կամ* illégal.	Interesse in fuori *կամ* illegale.
Շարել.	Insérer.	Inserire.
Շարունակ.	Continue.	Continuo.
Շիջուցման պարտուց.	Amortissement.	Ammortizzazione.
Շղթայի կանոն, նոյն է Զուգորդութեան կանոնին հետ.	Règle de chaîne.	Regola di catena.
Շրջան.	Période.	Periodo.
Շրջանաւոր (կոտորակ).	Périodique.	Periodico.
Ոտնաչափ.	Pied.	Piede.
Ունկի.	Once.	Oncia.
Չափական կամ չափաբանական գիտութիւն. կամ Չափաբանութիւն.	Mathématiques.	Matematica.
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, banqueroute.	Fallimento.

Ստեր.	Stère.	Stero.
Ստորաբաժանումն.	Sous-division.	Suddivisione.
Ստուար (կրօշ).	Gros.	Grosso.
Ստորաբազմապատիկ.	Sous-multiple.	Submultiplo.
Վայրկեան.	Minute.	Minuto.
Վաշխ.	Usure.	Usura.
Վերադիր.	Exposant.	Esponente.
Վերածել.	Réduire.	Ridurre.
Վերածելի.	Réductible.	Reduttibile.
Վերածումն.	Réduction, évaluation.	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, residuo.
Տարեւորութիւն.	Annuité.	Annuità.
Րոպէ.	Seconde.	Secondo.
Ցորենահատ. տճկ. Պուղտայ:		
Ցուցակ (արմատականի):	Indice.	Indice.
Փաթոյթ (բեռին).	Emballage.	Imballaggio.
Փարսախ կմ Լիգայ.	Lieue.	Lega.
Փոխանագիր կամ փոխանակագիր.	Lettre de change.	Lettera di cambio.
Փոխանագրութն կմ Փոխանակագրութիւն կամ arbitrage.	Règle de change	Cambio.
Փոխառու. տես Պարտապան:		
Փոխատու. տես Պարտատէր:		
Փող (տճկ. փարա).	Sou.	Soldo.
Փորձ.	Preuve.	Prova.
Փոքրագոյն թիւ ('ի բարձման).	Plus petit.	Sottrattore.

Քանակ կամ՝ քանակութիւն.	Quantité.	Quantità.
Քանիօնական մասն.	Partie aliquante.	Parte aliquanta.
Քանորդ.	Quotient.	Quoziente,quoto
Քանորդական մասն.	Partie aliquote.	Parte aliquota.
Քաշ (հոխայ). տճկ. Օգգա :		
Քառակուսի.	Carré.	Quadrato.
— արմատ.	Racine carrée.	Radice quadrata.
Քոռ. տճկ. Քիլէ :		
Քառամիլիոն.	Quatrillion.	Quatrillione.
Օր.	Jour.	Giorno.

ԷՋ	ՏՈՂ	ՎՐԻՊԱԿ	ՈՒՂԻՂ
29	31	*երրորդ*	*երորդ*
34	27	*յայտնութիւն*	*յատկութիւն*
»	31	*կրնա՞մք*	*կրնամք*
61	17	*կ՚ընեմք*	*կ՚ըսեմք*
173	6	*միջ*	*մէջ*
175	20	Գըւնէրորդ	Գւխոնէրորդ
204	16	ՄԱԿԵՐԵՒՈՒԹԻ ՉԱՓՈՒՑ ԵՒ ՏԱՐԱԾՈՑԻ	ՄԱԿԵՐԵՒՈՒԹԻ ԵՒ ՏԱ-ՐԱԾՈՑԻ ՉԱՓՈՒՑ
220	26	*14 ունկիէն մի ամբողջ միութիւն մի*	*14 ունկիէն ամբողջ միու-թիւն մի*
230	5	*ձողաչաչափին*	*ձողաչափին*
315	23	*միուսը*	*միւսը*
346	24	*խու-րանարդ*	*խո-րանարդ*
360	14	*տարբերութեանը*	*տարբերութիւնը*
370	6	*միջին համեմատութիններ*	*միջին համեմատականներ*