

ԿԱՍԱԳԻՐԻ ԶԱՐԳԱՅԵԼՈՅ

ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ

ԱՇԽԱՏԱՍԻՐԵԱՅ

ԱՄԲՐՈՍԻՈՍ ՎԱՐԴԱՊԵՏ ԳՍԼՅԱՅԵԱՆ

ԵՐԿՐՈՐԻ ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՅՆ ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ



ԹԷՌՈՒՈՍԻԱ

Իսպարանի Խաչիպեան Ուսուցնարանի Հայոց

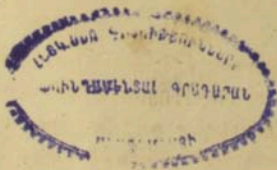
1860.

Հրամայեցաք տպագրել, եւ յետ տպագրութեանն ա-
ռաջի առնել ուր հարկն է զսահմանեալ թիւ օրինակացն:

Քեդոսիա, 18 փետրուար 1860:

ԿԱՐՐ. Վ. ԱՅՎԱԶԵԱՆ.

Արքայ
212

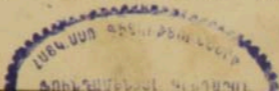


Յ Ա Ռ Ա Ջ Ա Բ Ա Ն Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

ԵՐԿՐՈՒՄ ՏՊԱԿՐՈՆԹԵԱՆ

Մեր համառօտ Թուարանութեան դասագրքէն ետեւ կրնծայեմք ահա մեր ամբողջ Թուարանութիւնը: Առաջինը՝ մանր տղայոց համար գրած լինելով՝ անոնց հասկացողութեան համեմատ դիւրին ո՞ն մը բռներ էինք ու գիտութեան տարերքը միայն աւանդեցինք: Իսկ զարգացելոց ու Թուարանական գիտութեան մէջ կատարելագործիլ ուզողներուն՝ ահա առաջիկայ Թուարանութիւնը կնուիրեմք:

Մեր այս աշխատասիրութիւնը արդէն ծանօթ է ազգիս, եւ այս երկրորդ տպագրութեան ժամանակ մեր շնորհակալութիւնը կյայտնեմք՝ ըրած ընդունելութեանն համար: Ասիկա մեզի նըշան մըն է թէ այս Թուարանութեան մէջ բիչ



շատ հասած եմք մեր նկատած վախճանին, որ էր պարզ, դիւրիմաց, ամբողջ, եւ ըստ կարի համառօտ ոճով մը աւանդել այս գիտութիւնը, եւ ուսանողաց միտքը բանալ, սրել ու ամէն վաճառականական եւ ուսումնական հաշիւներու խելահաս ընել եւ բաւական:

Այս երկրորդ տպագրութեան մէջ աւելի ալ ջանացինք պարզել ու կատարելագործել մեր դասագիրքը, ուստի եւ յուսամք թէ գէթ նոյն ընդունելութեան արժանի լինի եւ այս տպագրութիւնը սիրելի Ազգերնէս:

Գիտնալով թէ այսպիսի ուսմանց կանոններն ու բացատրութիւնները դիւրիմաց ընելու համար ամէն հնարք բանեցընելու է,

Նախ՝ կանոններն ու սկզբունքները մեծկակ գրով դրինք, որպէս զի թէ՛ աշակերտք եւ թէ՛ ուսուցիչք լաւ մտադրութիւն ընեն անոնց ամէն մէկ խօսքերուն, եւ աշակերտք ըստ կարի ձիշդ եւ անսխալ գրուցուածքով բերնուց սովորին այն հատուածները:

Երկրորդ՝ իւրաքանչիւր կանոնէ ետքը օրինակներ դրինք՝ որոշ կերպով բացատրուած. վարժապետաց կմնայ անոնց նման օրինակներ ալ իրենց քովէն հանել ու տալ աշակերտաց որ լուծեն:

Երրորդ՝ մասնաւոր փոյթ ունեցանք որ միշտ ծանօթ կանոններէն կամ գործողութիւններէն անցնուի անծանօթներուն . եւ այն առաջուց քսուած կանոններն ու գործողութիւնները նորէն մէջ չբերելու համար՝ անոնց թուահամարները միայն դրինք փակագծով , ինչպէս որ սովորութիւն է . որպէսզի ուսանողք նորէն աչքէ անցընեն , որով եւ լաւ մը մտքերնին տպաւորուի :

Չորրորդ՝ շատ գործողութեանց հաւաստիքը , այսինքն ապացոյցն ալ հետերնին դրինք , որպէս զի աշակերտք , որչափ որ ձեռք կուտայ իրենց հասկըցողութեանը՝ կանոններուն պատճառներն ալ իմանան : Միայն այնպիսի ապացոյցները զանց ըրինք դնել՝ որ կ'մ չափէ դուրս երկայն բացատրութեանց կարօտ են եւ կամ Հանրահաշիւ գործածել հարկ կընեն :

Հինգերորդ՝ այսպիսի ուսմունքը քիչ ժամանակի մէջ սովորիլը , այն ալ վեր իվերոյ դասառութեամբ , առանց ստէպ քաղուածքի եւ երկար կրթութեանց , ամենադժուար բան է տղայոց . ուստի պէտք է փութալ՝ դասերն առաջ քշելու . այլ որոշեալ տեղ մը հասնելէն ետքը՝ քիչ մը ժամանակ կենալու եւ քաղուած ընել տալու է :

Այս բանիս ալ մեր կողմանէ օգնելու համար՝ բոլոր գործը երկու Գիրք բաժնեցինք , եւ ամէն մէկ Գիրքն այլ եւ այլ Մասունք :

Առաջին Գրոց մէջ ամփոփեցինք այն գործողութիւններն ոչ կանոնները որ ամէն տղոց եւ ամէն մարդու հարկաւոր է գիտնալ, ու խելահաս պատանեաց համար ալ գոնէ ամբողջ տարի մը պէտք է զանօնք սովբելու:

Իսկ երկրորդ Գրոց մէջի կանոններն ու գիտելիքները անօնց միայն հարկաւոր են՝ որ չափաբերութեան ուրիշ մասունքն ալ սովբելու միտք ու յարմարութիւն ունին. ասօնք կգտնեն այս Թուաբանութեան մէջ այն ամենայն կանոններն որ Հանրահաշիւ սկսելու համար գիտնալու է:

Գրքերնուս ետեւը Թուաբանական բառերու Ցուցակ մը դրինք երեք լեզուով, որպէսզի մեր ուսանողք Գաղղիարէն կամ Թուսերէն Թուագիտութեան գիրք մը որ ձեռք առնուն՝ կարենան գիտնալ բառից նշանակութիւնը:

Մեր ջանիցն ու աշխատութեան փոխարէն կինդրեմք վարժապետաց ներողամտութիւնն ու աշակերտաց օգուտն ու յառաջագիմութիւնը:

Յ Ա Ն Կ

Գ Ի Ր Ք Ա Ռ Ա Ջ Ի Ն

ՄԱՅՆ Ա

Գլուխ Ա.	Նախագիտելիք	3
	Թուարկութիւն	4
Գլ. Բ.	Գրաւոր Թուարկութիւն	8
Գլ. Գ.	Գումարումն	15
Գլ. Գ.	Հանումն	21
Գլ. Ե.	Բազմապատկութիւն	28
Գլ. Ջ.	Բաժանումն	44

ՄԱՅՆ Բ

Գլուխ Ա.	Տասնորդական կոտորակք : —	
	Նախագիտելիք	63
Գլ. Բ.	Սկզբունք	69
Գլ. Գ.	Գումարումն տասնորդական բուռց	74
Գլ. Գ.	Հանումն տասնորդական բուռց	75
Գլ. Ե.	Բազմապատկութիւն տասնորդական բուռց	77
Գլ. Ջ.	Բաժանումն տասնորդական բուռց եւ պարբերական կոտորակք	81
Գլ. Է.	Յատկութիւնք բուռց եւ բաժանականութիւն բուռց	90
Գլ. Ը.	Նախնական թիւք, մեծագոյն հասարակ բաժանարար, նախնական արտադրիչք	98
Գլ. Թ.	Հասարակ կոտորակք	109
Գլ. Ժ.	Գումարումն կոտորակաց	120
Գլ. ԺԱ.	Հանումն կոտորակաց	122
Գլ. ԺԲ.	Բազմապատկութիւն կոտորակաց	124
Գլ. ԺԳ.	Բաժանումն կոտորակաց	128
Գլ. ԺԴ.	Վերածումն հասարակ կոտորակաց ի տասնորդական կոտորակս, եւ տասնորդականաց ի հասարակ կոտորակս	132

ՄԱՍՆ Գ.

Գլուխ Ա.	Չափք եւ կշիւք: — Չափք եւ կշիւք	
	Տանկաց	139
	Չափք եւ կշիւք Գաղղիոյ կամ Մերրա-	
	կան գրութիւն	142
	Չափք Անգղիոյ	160
	Չափք եւ կշիւք Ռուսաց	162
Գլ. Բ.	Չորս զործողութիւնք խառն բունց: —	
	Գումարումն	166
Գլ. Գ.	Հանումն	170
Գլ. Դ.	Բազմապատկութիւն	172
Գլ. Ե.	Բաժանումն	174

ՄԱՍՆ Դ.

Գլուխ Ա.	Համեմատութիւնք	179
Գլ. Բ.	Քանորդական համեմատութիւնք	185
Գլ. Գ.	Կանոն երից պարզ եւ խառն	195
Գլ. Դ.	Կանոն շահու. պարզ եւ խառն	209
Գլ. Ե.	Կանոն զեղջման	316
Գլ. Չ.	Կանոն բնկերութեան պարզ եւ խառն ..	218
Գլ. Է.	Կանոն բաշխման ինամեմատական մա-	
	տուես	223
Գլ. Ը.	Կանոն բաղադրութեան ուղիղ եւ խտոր	226
Գլ. Թ.	Կանոն միջնոց	237
Գլ. Ժ.	Ո՛ճ միութեան	240

Գ Ի Ր Ք Ե Ր Կ Ր Ո Ր Գ

Գլուխ Ա.	Քառակուսի արմատ	243
Գլ. Բ.	Խորանարդ արմատ	271
Գլ. Գ.	Յառաջատուութիւնք: — Յօդուած Ա. Տար-	
	բերական յառաջատուութիւնք	290
	Յօդուած Բ. Քանորդական յառաջատու-	
	րիւնք	298
Գլ. Դ.	Յօդուած Ա. Սահմանք եւ սկզբունք ...	304
	Յօդուած Գ. Յօրինումն եւ կիրառութիւն	
	աղիւսակին Լալանտի	322
Գլ. Ե.	Թուարանական լրումն	335

ԳԻՐԳ ԱՌԱՋԻՆ

ԱՄԲՈՂՁ ԹԻԻՔ, ԿՈՏՈՐԱԿՔ,

ՉԱՓՔ ԵՒ ԿՇԻՈՒՔ,

ԽԱՌՆ ԹԻԻՔ, ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆՔ.

Թ Ո Ւ Ա Բ Ա Ն Ո Ւ Թ Ի Ի Ն .

Մ Ա Ս Ն Ա Ռ Ա Ջ Ի Ն .

Ա Մ Բ Ո Ղ Ջ Թ Ի Ի Բ .

Գ Լ Ո Ւ Թ Ա Ռ Ա Ջ Ի Ն .

Ն Ա Խ Ա Գ Ի Տ Ե Լ Ի Բ .

1. Թ Ո Ւ Ա Բ Ա Ն Ո Ւ Թ Ի Ի Ն Ն է բիււրու եւ հաւիւնե-
րու սկզբնական գիտութիւնը :

2. Թ Ի Ի Ն նոյնատեսակ միութեանց հաւարումն է :

3. Միութիւն կըսուի այն բաներուն մէկը, որոց հա-
ւարժամարը՝ այսինքն մէկտեղ զալովը՝ բիւր կկազմուի :

ՅՐԻՆԱԿ . — Հինգ ձի . — մէկ ձին միութիւն է, իսկ հին-
գը՝ բիւ :

— 4. Յարանուն կըսուի բիւր՝ երբոր անոր տեսակը յայտ-
նուի :

ՅՐԻՆԱԿ . — Քսան ոչխար, երկու գրիչ . — նոս քսան եւ
երկու բիւնրը յարանուն են, որովհետեւ ոչխար ու գրիչ
միութիւններուն տեսակները կ'այտնեն :

1 Ի՞նչ է բուարանութիւնը :

2 Ի՞նչ է բիւր :

3 Միութիւնը ճիշդն է :

4 Ո՞ր բիւր յարանուն կըսուի :

5. Անշատ կըսուի բիւր՝ երբոր միութեանց տեսակը անյայտ է:

ՅՐԻՆԱԿ. — Բսան, երկու, հինգ:

6. Մեծութիւն, քանակութիւն կամ քանակ կըսուի որ եւ իցէ բան որ կրնայ շատնալ կամ քիչնալ:

ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆ

7. ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ կազմելու եւ զանոնք մասնաւոր բառերով ու բուանւաններով յայնելուն արուեստը:

Ուստի եւ երկու տեսակ կըրձնուի բուարկութիւնը, Խօսուի բուարկութիւն ու Դրաւոր բուարկութիւն:

8. Խօսուի ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԵԱՆ վախճանն է՝ իրարու հետ յարմարցուցած բանի մը բառերով՝ որ եւ իցէ թիւ բացասել:

9. Այս տեսակ բառերուն զլիսաւորներն են

Մեկ, երկու, երեք, չորս, հինգ, վեց, եօթը, ութը, ինը, տասը կամ տասնեակ, հարիւր կամ հարիւրեակ, հազար կամ հազարեակ, միլիոն, երկմիլիոն, եռամիլիոն . . . :

5 Անշատ բիւր որն է:

6 Ո՞ր բանք մեծութիւն, քանակութիւն կամ քանակ կըսուի:

7 Ի՞նչ է բուարկութիւնը: — Բանի կըրձնուի:

8 Խօսուի բուարկութեան վախճանն ինչ է:

9 Խօսուի բուարկութեան զլիսաւոր բառերն որոնք են:

10. Այս բառերով կրնանք ամեն բիւ իմացընել հետազայ կանոններովս.

Առաջին ինը բառերը կրսուին *պարզ միութիւնք*, կամ սոսկ՝ *միութիւնք*:

Տասը, հաւասար է ինը միութեանց, մէկ միութիւն եւս անկի:

Հարիւր, հաւասար է տասը տասնեկաց:

Հազար, հաւասար է տասը հարիւրեկաց:

Միլիոն, հաւասար է հազար հազարեկաց:

Երկմիլիոն, հաւասար է հազար միլիոնի:

Եռամիլիոն, հաւասար է հազար երկմիլիոնի:

11. Առաջին տասնեկին ու երկրորդ տասնեկին մէջ տեղը կըրուին ինը պարզ միութիւնները՝ իրարու հետ կապելով զանոնք (ոամկօրէն) *ը*, եւ (անկի գրոց լեզուով) *ու*, *և* շաղկապներով. ինչպէս

Տասնըմէկ, տասուերկու, տասուերէք, տասնըշուրս, տասնընիւց, տասնըվեց, տասնըտօթ, տասնուօթ, տասնէինը:

Երկու տասնեակը մէկ բառով *քսան* կրսօսի, երեք տասնեակը *երեսուն*, չորսը՝ *քստասուն*, հինգը՝ *յիսուն*, վեցը՝ *վարսուն*, եօթը՝ *եօթսնասուն*, ութը *ուրսուն*, եւ ինը՝ *իննսուն*:

Երկրորդ տասնեկին ու երրորդ տասնեկին մէջ տեղը, երրորդին ու չորրորդին . . . իններորդին ու տասներորդին մէջ տեղը նոյնպէս կըրուին մէյմէկ շաղկապով ինը նախնական բիւերն ու կրսօսին

10 Այս բառերով կրնանք ամեն բիւ իմացընել:

11 Տասնէն մինչեւ հարիւր եղած բիւերը ինչպէս կը շինուին:

* Ըստ սովորական զօրժամութեան զազդիացի հեղինակաց դրած ենք նոս բուարկութեան դրութիւնը:

Քասնրմէկ, փասնուերկու . . . փանէախնր . . .
 երեսունրմէկ . . . երեսունրեօրր . . . երեսունէա-
 ինր . . . իննսունէախնր :

12. ՀԱՐԻԻՐ քիւն է իննսունէախնր, եւ մէկ աւելի, ու
 ինքն եւս տասնեկաց պէս կհամրուի երկուհարիւր, երեք-
 հարիւր . . . իննհարիւր : Առաջին հարիւրէն իսկ մինչեւ
 երկրօրդր, երկրօրդէն մինչեւ երրօրդր . . . իններօրդէն
 մինչեւ տասներօրդր կգրուին առաջին իննսունէախնր քի-
 ւերր . զոր օրինակ

Հարիւրմէկ, հարիւրերկու, հարիւրերեք . . . հարիւր
 քաւր, հարիւր քասնրմէկ . . . հարիւր քասնէախնր . . .
 հարիւր յիսուն . . . հարիւր եօրանասունուերկու . . .
 հարիւր իննսունէաեօրր . . . հարիւր իննսունէախնր . . .
 հինգհարիւր եօրանասունէաուրր . . . ինըհարիւր ին-
 նսունէախնր :

13. ՀԱԶԱՐ քիւն է ինըհարիւր իննսունէախնր, եւ մէկ
 աւելի, ու ինքն եւս հարիւրեկաց պէս միուրեանմբք կհամ-
 րուի մինչեւ տասըհազար, ու ամէն մէկ հազարին առջեւ
 ինըհարիւր իննսունէախնր առաջին քիւերր կգրուին . ինչ-
 պէս

Հազարմէկ, հազար երկու . . . հազար ինր . . . հա-
 զար փան, հազար փանրմէկ . . . հազար իննսուն-
 էախնր . . . երեք հազար հինգ . . . շօրս հազար երեք-
 հարիւր իննսունէախնր . . . ինը հազար իննհարիւր
 իննսունէախնր :

Այս ինըհազար իննհարիւր իննսունէախնր բուռն վը-
 րայ մէկ մը աւելցրնելով կհազմուի տասնեակ հազարի

12 Հարիւրէն մինչեւ հազար ինչպէս կշինուի :

13 Հազարէն մինչեւ միլիոն ինչպէս կհամրուի :

կամ տասը հազար, ու այս տասնեակ հազարին առջևը իրմէ վար եղած բիւրր գնելով կհասնինք մինչև ինեսուներեք հազար ինըհարիւր ինեսուներեք. զոր օրինակ

Տասը հազարմէկ, տասը հազարերկու . . . տասը հազարտասը . . . տասը հազարհասնրմէկ . . . տասը հազար ինըհարիւր իննսունեւիկը, տասնրմէկ հազար . . . տասնրէօթը հազար . . . Էրեսունհազար . . . իննսունհազար . . . իննսունըիկը հազար ինը հարիւր իննսունեւիկը :

Այս բռայն վրայ մէկ մը աւելցրնելով կգտնեմք տասը տասնեակ հազարի, որ կբտուի *հարիւրեակ հազարի* կամ *հարիւրհազար* : Հազարի հարիւրեակներովն իսկ հազարի պէս համըելով եւ ամեն մէկ *հազարի հարիւրեակներուն* մէջ տեղը *հարիւր հազարէն* վար եղած բիւրր գնելով կհասնինք *ինըհարիւր ինեսուներեքհազար ինըհարիւր ինեսուներեք* բիւր :

14. ՄԻԼԻՄՆԸ այս վերի վերջին բիւն է՝ վրան *մէկ* մը աւելցուցած :

Միլիոներոց եւս հազարի պէս համըելով ու ամեն մէկ միլիոնին մէջ տեղը իրմէ վար եղած բիւրր գնելով կը հասնինք *տասնեկաց միլիոնի . . . հարիւրեկաց միլիոնի . . . ինըհարիւր ինեսուներեք միլիոն ինըհարիւր ինեսուներեք հազար ինըհարիւր ինեսուներեք* բրայն :

15. ԵՐԿՄԻԼԻՄՆՆ ալ այս վերջին բիւն է՝ վրան *մէկ* մը աւելցուցած :

Նայն կանոնով առաջ երբայով կգտնեմք *տասը երկմիլիոն . . . հարիւր երկմիլիոն . . . եռամիլիոն, շատամիլիոն, նեղամիլիոն . . .*

14 Միլիոնը ինչ է :

15 Երկմիլիոնը ինչպէս կշինուի :

16. ՊԻՏԵԼԻՔ. Ամեն բիւ երեք երեք բուանշանով *դաս* կրածնուի, որ կրտուին կարգաւ. *դաս միաւորաց, դաս հազարաւորաց, դաս միլիոնաւորաց, դաս երկ-միլիոնաւորաց . . .* : Եւրաքանչիւր դասն եւս երեք *կարգ* կրածնուի՝ *միաւորաց, տասնաւորաց ու հարիւրաւորաց* նոյն դասին. զոր օրինակ *հարիւրն* է միաւորաց դասին երրորդ կարգի միութիւնը. *հարիւր հազարն* է երկրորդ դասին երրորդ կարգի միութիւնը:

Գ Լ ՈՒԽ Ե Ր Կ Ր ՈՐ Գ.

ԳՐԱԽՈՐ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆ.

17. ԳՐԱԽՈՐ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԵԱՆ [վախճանն է բիււերը համառօտ կերպով հիմնադրել՝ փոխանակ անոնց անունները երկայն բառերով գրելու (8):

18. Այս բանիս համար ննարուած են *բուանշանք*, որ մեր ազգին մեջ երկու տեսակ են, այսինքն *Արարացի* ըստւածներն ու *Հայկականք*. ետքիններուն վրայ առանձին կիսօսինք:

Արարացի բուանշաններն *ինք* հատ են, որ *ինք* առաջին միաւոր բիւերու տեղ կգործածուին, եւ ասոնք են.

1 2 3 4 5 6 7 8 9.

մեկ երկու երեք չորս հինգ վեց եօթը ութը ինը. ուստի փոխանակ գրելու, օրինակի համար, *վեց* բառը, կգրեմ 6:

16 Թիւերն ինչպէս կրածնուին:

17 Գրաւոր բուարկութիւնն ինչ է:

18 Արարացի բուանշանները բանի հատ են: — Գրւ տեսներ:

19. Բայց որովհետև, ինչպես որ տեսանք, համբանքի համար միաւորներէն զտա *տասնաւորներ, հարիւրաւորներ, հազարաւորներ* . . . եւս հարկաւոր են, որոշեցին բուարանք որ այս ինք միաւոր բուանշաններէն ամեն մէկուն *երկու նշանակութիւն* տան. առաջինը կրտսի *Բացարձակ նշանակութիւն*, որով բուանշան մը իր ձեւէն կառնու նշանակութիւնը. իսկ մեկալը *Վերընդական նշանակութիւն*, որ բուանշան մը իր դատաւորութենէն կառնու. զոր օրինակ 9 բուանշանին բացարձակ նշանակութիւնն է *ինը*. իսկ նոյն ինք բուանշանը 365 բուոյն ձախակողմը որ դրօշի 9365, փոխանակ *ինը* միութիւն նշանակելու՝ *ինը հազար* միութիւն կ'նշանակէ, որ է իւր վերընդական նշանակութիւնը, վասն զի քովի եղած բուանշանին նայելով կառնու այն նշանակութիւնը: Ասկէց առաջ կուգայ նետեսալ պայմանական սկիզբը, բէ Ամենայն բուանշան ուրիշ բուանշանի մը ձախակողմը որ դրօշի՝ անկէց տասն անգամ աւելի մեծ միութիւն կ'ցուցընէ:

20. ՀԵՏԵՒԱՆԹ. — Այս սկիզբէն կ'նետեսի որ աջակողմեան առաջին կարգը դրօշած բուանշանը կ'ցուցընէ *պարզ միութիւն*, երկրորդ կարգի բուանշանը կ'ցուցընէ *տասնակ*, երրորդ կարգինը *հարիւրակ*, չորրորդ կարգինը *հազարակ*, հինգերորդինը *հազարի տասնակ*, վեցերորդինը *հազարի հարիւրակ*, եօրներորդինը *միլիոն* . . ., որով եւ ամեն բուանշան իւր կարգէն կ'իմացընէ որ դասէն ըլլալը:

Ուրեմն երբոր ուզենք գրել վերի *ինը հազար երեքհարիւր մարսուննհինգ* բիւր, պէտք է այնպէս գնենք 9, 3, 6 եւ 5 բուանշաններն որ 9 բուանշանը ձախակողմեան առաջին կարգն իյնայ, 3ը երկրորդ կարգը, 6ը երրորդ կարգը, եւ 5ը չորրորդ կարգը, այսպէս 9365 *ինըհազար երեքհարիւր մարսուննհինգ*:

19 Ամեն բուանշան քանի նշանակութիւն ունի: — Յրինակով մը հասկըցուր: — Ասկէց ինչ սկիզբն առաջ կուգայ:

20 Այդ բաւած սկիզբեղ ինչ կ'նետեսի:

21. ԳԻՏԵՂԻՔ. — Թուոյ մը մէջ երբոր կարգ մը պակաս գտնուի, անոր տեղը բռնելու համար այս 0 տասներորդ բուանշանը ննարուած է, որ *զրոյ* կըսուի:

Զրոն: ինքնիրեն բան մը շնուանակեր. երբոր բուանակնի մը աջակողմը դրուի՝ անոր նուանակութիւնը սասն անգամ կաւելցրնէ:

Օրինակ. — Գրել *հինգհարիւրվեց*:

Կտեսնենք որ հինգհարիւրվեց միութիւնը գրելու համար հարկ է գործածել 5 եւ 6 բուանշանները, եւ այնպէս զրնել զանոնք որ 6 բուանշանը իյնայ աջակողմեան առաջին կարգը, եւ 5ը երրորդ կարգը. ուրեմն երկրորդ կարգըն եւս *զրոյ* մը զնելու եւ այսպէս գրելու է 506:

22. ՀԵՏԵՒԱՆՔ. — Ասկէց կ'նետեաի քէ ամեն բիւ կրնայ գրուիլ բուանշանով. վասն զի բիւ մը գրել տալու ատեն պէտք է որ ըսուի քէ նոյն բուոյն մէջ քանի միութիւն, տասնեակ, հարիւրեակ . . . կայ, եւ անա ատոնք դիւրակգրուին այս տասը բուանշաններովս 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9: Ուրեմն եւ կրնանք ամեն կարելի բիւ իմացընել այս հիմնական կանոնովս քէ

Ամեն բուանուան երբոր ուրիշ բուանուանի մը ձախակողմը դրուի՝ սասն անգամ աւելի մէծ միութիւն կցուցրնէ (19):

21 Թուոյ մը մէջ եղած պակաս կարգերը լեցընելու համար ինչ ննարուած է: — Օրինակ մը տուր:

22 Ասկէց ինչ կ'նետեաի:

Թիւերը գրելուն կերպը.

25. **ԿԱՆՈՆ.** — Թիւ մը գրուցուած ասէնը գրելու համար պէտք է կարգաւ գրել ձախէն աջ՝ ամեն մէկ դասին **(16)** հարիւրէակ, տասնէակ ու միութիւն ցուցրնող բուանւանները, եւ սակաւս եղած կարգերն կամ դասերը գրոյով լեցրնել :

Օրինակ Ա. — Թուանշանով գրել՝ *կօրանասունը ուրբ միլիոն երեսունը շարս հազար վեց հարիւր ինը միութիւն :*

Նախ կգրեն 7 բուանշանը, աջակողմը կդնեն 8, ետքը որովնետեւ վեցերորդ կարգի միութիւն չկայ՝ տեղը զրոյ մը կդնեն. յետոյ կգրեն 3 բուանշանը, աջակողմը 4 բուանշանը, անոր եւս աջակողմը 6 բուանշանը. եւ որովնետեւ տասնեակք կամ երկրորդ կարգի միութիւնք չկան, տեղերնին զրոյով մը կնշանեն ու աջ դին 9 բուանշանը կդնեն. որով ամբողջ թիւս կըլլայ 78034609 :

Օրինակ Բ. — Գրել՝ *քսուասուն երկմիլիոն քսան հազար կօրբ միութիւն :*

Ըստ կանոնի պէտք է գրել 40000020007 :

Թիւերը կարդալուն կերպը.

24. **ԿԱՆՈՆ.** — Թուանւանով գրուած թիւ մը կարդալու համար պէտք է այն թիւը ստորակէտով մը

23 Թիւերը գրելու համար ինչ կանոն կայ : — Օրինակով եւս հասկըցուր :

24 Թիւերը կարդալու համար ինչ կանոն կայ : — Օրինակով մը հասկըցուր :

դաս դաս բաժնել երեք երեք բուսանուսով աջէն ձախ, վերջի դասին մեջ կրնայ մէկ կամ երկու բուսանուս միայն ըլլալ. ետք ձախէն սկսելու է կարգալ իւրաքանչիւր դասը ինչպէս քէ միայն անիկայ ըլլաւ՝ ամէն մէկ միութեանց անունը տալով (16):

Օրինակ. — Կարգալ 15807000040000 բիւր:

Նախ պէտք է բաժնել այս քիւր մէյմէկ ստորակետով դաս դաս, ամէն մէկ դասը երեք երեք բուսանուսով

15,807,000,040,000:

Հոս նինգ դաս կայ. ուրեմն վերջինը եռամիլիոնաւորաց դասն է. ուստի եւ կարգալու է *տասներեքից եռամիլիոն, ուրբնարիւր հորբ երկմիլիոն, քսոսսուն հազար միութիւն*:

25. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Երբոր բուոյ մը աջակողմը *մէկ, երկու, երեք . . .* զրոյ աւելցրնենք, անոր արժէքն ալ *տասր 10, հարիւր 100, հազար 1000 . . .* անգամ կաւելցրնենք: Նոյնպէս եւ *տասը, հարիւր, հազար . . .* անգամ կազտիկցրնենք նոյն բիւր՝ երէ աջ դիէն *մէկ, երկու, երեք . . .* զրոյ պակսեցրնենք: Ուրեմն *երեք զրոյ* աւելցրնելով 475 բուոյն վրայ՝ զանիկայ հազար անգամ աւելի մեծ կրնենք. վասն զի շինուած 475000 նոր բուոյն մեջ, իւրաքանչիւր 4, 7, 5 բուսանշանները առջինէն հազար անգամ աւելի մեծ միութիւն կցուցրնեն: Եւ անոր ներհակ, երէ 375000 բուէն *երեք զրոյ* պակսեցրնենք, հազար անգամ աւելի պզտիկ կրնենք նոյն բիւր. վասն զի 475 բուոյն մեջ իւրաքանչիւր 4, 7, 5 բուսանշաններն առաջին ցուցրցած միութիւններէն հազար անգամ աւելի պզտիկ միութիւն կցուցրնեն:

25 Երբոր բուոյ մը աջակողմը զրոնք զնենք կամ պակսեցրնենք՝ ինչ կրլայ այն բիւր:

* Թիւերը կարգալու ատեն *կետով* բաժնելուս պատճառն այն է որ ստորակետ դրուած ատենը տասնորդական կոտորակաց նեա չշփոթի (25):

ԿՐԹՈՒԹԻՒՆ,

Ա. Գրել բուանշանով այս բիւերս .

Ուրք հազար երկու :

Ինը միլիոն յիսուներհինգ հազար եօրը :

Քսանըհինգ միլիոն երեք հարիւրհազար ինը :

Հինգհարիւր երկմիլիոն երեքհազար ուրը :

Մէկ երկմիլիոն :

Մէկ եռամիլիոն :

Բ. Կարգով այս բիւերս .

50708

5943760004

7085000067

4009097

79534785422

35000824707061945 :

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԹՈՒԱՆՇԱՆՔ.

26. ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԹՈՒԱՆՇԱՆՔ կամ ՆՇԱՆԱԳԻԹԻ կրօնիկն մեր այբուբենին *երեսունևիկեց* սառեր կամ գրեր, որոնք նախնիք բուանուանի տեղ կգործածէին. հիմայ սովորաբար գրոց բաժանմունք միայն ցուցրնելու կգործածուին :

27. Այս երեսունևիկեց նշանագիրներս չորս կարգ կբաժնուին, այսինքն *միաւոր, տասնւոր, հարիւրա-*

26 Հայկական բուանշանքն ինչ են, ու հիմա ինչ բանի կգործածուին :

27 Այս նշանագիրները քանի կարգ կբաժնուին : — Որոնք են միաւորները : — Որոնք են տասնւորները : — Որոնք են հարիւրաւորները : — Որոնք են հազարաւորները :

ւոր, հազարավոր, եւ ամեն մէկ կարգին մէջ ինք բուսանշան կայ:

Միասորներն են

Ա	Բ	Գ	Գ	Ե	Զ	Է	Ը	Թ:
1	2	3	4	5	6	7	8	9:

Տասնասորներն են

Ժ	Ի	Լ	Խ	Ն	Կ	Ն	Ձ	Ղ:
10	20	30	40	50	60	70	80	90:

Հարիւրասորներն են

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

Հազարասորներն են

Ռ	Ս	Վ	Տ	Ր	Յ	Խ	Փ	Ք:
1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000:

Իսկ 0 եւ Յ տասները բիւ նշանակելու չեն գործածուիր:

28. Ձատնք իրարու քով բերելով կրնանք ուզած ամեն բիւերնիս գրել ինչպէս՝ ժա=5աւասար է 11, ժբ=12, ժգ=13 . . . ժբ=19, իա=21, իբ=22 . . . իբ=29, դա=91 . . . դբ=99, ճա=101 . . . ճժ=110, ճժա=111, ճժբ=112 . . . նձ=450, չնա=771 . . . չնբ=779 . . . ոա=1001 . . . ոձն 1015 . . . աոխա=4641 . . . քի=9020 . . . քչդբ=9999:

29. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Ինքնազար իննհարիւր իննսունեւ-իննեն վեր եղած բիւերը կկազմուին՝ իրենց ձախակողմը տասնասորները, հարիւրասորներն ու հազարասորները գնելով. զոր օրինակ 10000 բիւր կգրուի այսպէս. ժո. 11000 ժաո. 100000 ճո. 150000 ճձո. 179000 ճնբո. . . :

28 Ուզած բիւերնիս ինչպէս կրնանք ասոնցմով շինել:
— Բանի մը օրինակ բեր:

— 29 Ինքնազար իննհարիւր իննսունեւիննեն վեր եղած բիւերը ինչպէս կշինուին: — Յրինակ տուր:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ե Ր Ր Ո Ր Գ.

Գ Ո Ւ Մ Ա Ր Ո Ւ Մ Ն.

30. **ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ**, գործողութիւն մի է որով շատ բիւեր մէկ բուի կվերածուին, եւ այն բիւր կբացուի *Գումար կամ Բովանդակութիւն:*)

+ 31. Գումարման մէջ երկու բան կայ զխտելու.

Ա. Երբոր գումարելի բիւերը *միարուանշան* ըլլան, այսինքն մէկ բուանճան միայն ունենան:

Բ. Երբոր *բազմարուանշան* ըլլան: +

+ 32. **ԿԱՆՈՒՆ**. — Միարուանճան բիւերը գումարելու համար պէտք է կարգաւ առաջին բուոյն միայ աւելցրնել որչափ միութիւն որ զճնուի երկուրդ բուոյն մէջ, ետք անոնց գումարին միայ բոլոր երեւորդին միութիւններ, եւ այսպէս կարգաւ:

Յրինակի համար, թէ որ ուզենք *երեքը շորսին* վրայ աւելցրնել, պէտք է բանք՝ *մատուրներնուս* վրայ համբելով մինչեւ որ *երեքին* վրայ զանք այսպէս. *Չորս, մէկ մըն ալ՝ հինգ, մէկ մըն ալ՝ վեց, մէկ մըն ալ՝ հօրը*. ուստի եւ *չորս ու երեք* կրնն *հօրը*:

30 Գումարումն ինչ է: — Մէկ բուի վերածուած բիւր ինչ կբացուի:

31 Գումարման մէջ բանի բան կայ զխտելու:

32 Միարուանճան բիւերն ինչ կանոնով կգումարուին: — Յրինակ մը տուր:

35. ԿԱՆՈՒՆ. — Բազմաթուանցան քիւեր գումարելու համար պէժ է զանոնի սակ: սակ զրէլ, այնպէս որ միաւոր միաւորի, սասնաւոր սասնաւորի . . . սակ զայ, ու վերջի քուայնի սակը զիժ մը հաշելու է՝ էրած գումարէն զաշելու համար: Ասք գումարելու է կարգաւ աջ կողմէն սկսելով՝ խաւանջիւր սիւնակի մէջ զսնուած քիւեր: Թէ որ սիւնակի մը գումարը *ինը* բուէն աւելի՞ շրլլայ, ինչպէս որ է՝ անանկ զրէլու է նոյն սիւնակին սակը. իսկ քէ որ սասնեակներ ունենայ, այսինքնի սասնէն, հասնէն . . . վեր ըլլայ, միայն միաքիւններ զրէլու է, ու սասնեակները ձեռք պահելու է յաջորդ սիւնակին անցրնելու: Յաջորդին վրայ էս նոյն զործողութիւնը պէժ է ընել ինչ որ առաջնոյն վրայ ըրինք, նոյնպէս մինչեւ վերջի ձախակողմէան սիւնակին՝ որուն սակը ամբողջ զրէլու է զսնուած գումարը:

Գումարել 140, 803, 266, 90 եւ 7 քիւերը:

Նախ ասոնք տակէ տակ կզրեմ այսպէս.

140

803

266

90

7

Գ ու Վ ա թ . . . 1306

33 Բազմաթուանցան քիւերուն գումարման կանոնն ձրն է: — Թրինակ մը բեր ու պատճառաբանութեամբ հասկըցուր:

Առաջին սխնակին բիւրր այսինքն միութիւնները կը-
 զուժարեմ բոցով՝ 3 եւ 6 կրնն 9, 7 եւս՝ 16. 16ր հաւա-
 սար է 10 միութեան, եւ աւելի՝ 6 միութիւն. եւ որովհնե-
 տե 10 միութիւններն հաւասար են 1 տասնեկի, ուրեմն
 առաջարկեալ բուոց միութիւնները կրովանդակեն 1 տաս-
 նեակ ու 6 միութիւն: Կգրեմ 6 միութիւնը առաջին սխ-
 նակին տակը, 1 տասնեակը ձեռքս կպահնեմ ու կսկսիմ
 տասնեակները զուժարել. 4 եւ 6, 10, 9 եւս՝ 19. ուրեմն
 առաջարկեալ բուոց միութիւնները ու տասնեակները կը-
 բովանդակեն 6 միութիւն, 1 տասնեակ ու 19 տասնեակ.
 Կամ 6 միութիւն ու 20 տասնեակ. եւ որովհնեաւ 10 տաս-
 նեակը հաւասար է մէկ հարիւրեկի, ուրեմն 20 տասնեա-
 կը հաւասար է 2 հարիւրեկի, որով առաջարկեալ բուոց
 տասնեակներն ու միութիւնները կրովանդակեն 2 հարիւ-
 րեակ ու 6 միութիւն. եւ որովհնեաւ աւելորդ տասնեակ
 չկայ, երկրորդ սխնակին տակը գրոյ ձրեկոնեմ ու երկու
 հարիւրեակը ձեռքս կպահնեմ: Պետք է հիմայ հարիւրեակ-
 ներուն զուժարը գտնել. ձեռքս կայ 2, 2 եւ 1, 3 8 եւս՝
 11, 2 եւս՝ 13. որով առաջարկեալ բիւրրը կրովանդակեն
 6 միութիւն, 0 տասնեակ, 13 հարիւրեակ. եւ որովհնեաւ
 10 հարիւրեակը հաւասար է 1 հազարեկի, ուրեմն առա-
 ջարկեալ բիւրրը կրովանդակեն 6 միութիւն, 3 հարիւ-
 րեակ, եւ 1 հազարեակ որ կգրեմ 3ին ձախակողովը: 1306
 բիւն է մեր փնտոսած զուժարը, որովհնեաւ կրովանդակե
 առաջարկեալ բուոց միութիւնները, տասնեակները, հար-
 իւրեակներն ու անոնց զուժարեն ելած 1 հազարեակը:

Գումարել 2342, 10006 եւ 1670 բիւրրը:

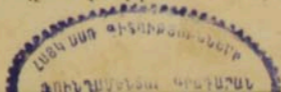
2342

10006

1670

 14018

Առաջարկեալ բիւրրը տակե տակ գրելու ետքը՝ կրեմ
 2 եւ 6, 8, որ կգրեմ միութեանց սխնակին տակը, ու
 կսկսիմ տասնեակները զուժարել. 4 եւ 7, 11, 1 կգրեմ
 ու 1 հարիւրեակը ձեռքս կպահնեմ. 1 եւ 3, 4, 6 եւս՝ 10.



0 կգրեմ երբորդ սխնակին տակը, ու 1 հազարեակը ձեռքս կզանեմ. 1 եւ 2, 3. 1 եւս՝ 4. զոր կգրեմ չորրորդ սխնակին տակը ու մնացած 1ը նին քովը կիջեցրնեմ: Փնտռած գումարնիս է 14018.

Գումարել 2431, 5102, 1463 բիւտքը .

2431

5102

1463

8996

Երբոր այս օրինակին պէս մասնական գումարները ջեռանկի չըլլան, որ կարգի միութիւններէն որ ուզէ մէկը կրնայ գումարումն բնել:

54. ՓՈՐՁ. — Թուաբանութեան մէջ *Փորձ* կըսուի երկուորդ գործողութիւն մը որ կըլլայ առաջնոյն նշողութիւնը խմանալու համար:

55. ԿԱՆՈՒՆ. — Գումարման փորձն բնելու համար պէտք է իւրաքանչիւր սխնակին գումարը առաջնոյն հակառակ կերպովն բնել. այսինքն թէ որ առաջ բիւտքը վերէն վար գումարեցինք, փորձի համար անոր հակառակն բնելու է, այսինքն վարէն վեր գումարել, եւ *փոխադարձաբար*. թէ որ արգասիք առաջնոյն հաւասար էլլէ, նեան է թէ արաջին գործողութիւնը նիւզ է: †

36. ԳԻՏԵՒԻՔ. — Ա. Յարանուն բուռց գումարման մէջ պէտք է որ բոլոր գումարելի բիւտքը նոյնատեսակ ըլլան:

Բ. Գումարման նշանն է այս *խաչածեւը* որ կնշանակէ *ուելի*. զոր օրինակ փոխանակ բնելու 5 եւ 5 կընեն 10, այս նշանով կըմացընենք $5 + 5 = 10$: Այս հորիզոնական երկու գծիկն եւս հաստատութեան նշան է եւ կնշանակէ *հաւասար*:

34 Փորձն ինչ է:

35 Գումարման փորձն ինչպէս բնելու է:

ԿՐԹՈՒԹԻՒՆՔ.

Ո՞րն է նետագայ բուռց գումարը .

$$\begin{aligned}
 & 35 + 42 + 675 + 895 + 714 + 390. \\
 & 980 + 790 + 8743 + 71094 + 3784 + 8789. \\
 & 273 + 975 + 9749 + 9009 + 19047 + 890. \\
 & 81740 + 39740 + 57849 + 91750 + 29480. \\
 & 330070 + 84970 + 94981 + 8917 + 97640. \\
 & 93 + 800000 + 19094 + 99045 + 8497850:
 \end{aligned}$$

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆՔ.

Ա. Մարզուն մեկը որ ծնւր էր 1772ին, 73 տարեկան վախճանեցաւ . զոր տարին մեռած է :

Լուծումն . 1772 + 73 = 1845, որ է մեռած տարին :

Բ. Մարզուն մեկը ծնած է 1815ին . Նրբ լինի 50 տարեկան :

Լ. 1815 + 50 = 1865. ուրեմն 1865ին այն մարդը 50 տարեկան լինի :

Գ. Վաճառականին մեկը կուգէ զխոնալ թէ բոլոր շարարք քանի դանկանի բան վաճառեց . երկուշարքի վաճառեց 27 դանկանի . երեքշարքի 35 դանկանի . չորեքշարքի 19 դ . հինգշարքի 25 դ . ուրբար 15 դ . շարար 38 դ

Լ. Ամեն մեկ օրուան դանկանները գումարելով կգրուենմ որ 160 դանկանի բան վաճառեր է . 27 + 36 + 19 + 25 + 15 + 38 = 160 դանկան :

Դ. Նամբորդին մեկը առաջին օրը 5 մղոն նամբայ քալեց , երկրորդ օրը 6, երրորդ օրը 4, եւ չորրորդ օրը 8 : Բոլորք քանի մղոն քալեց :

Լ. 5 + 6 + 4 + 8 = 23 մղոն :

* Յարանուն բիւրը (4) իմացընելու նամար փոխանակ մուրեանց անուններն ամբողջ գրելու՝ անոնց սկզբնատառը կամ զփայտը տասերը կգրուին :

Ե. Քանի տարեկան է այն մարդը որ 27 տարի առաջ 18 տարեկան էր :

Է. 45 տարեկան է. ժամն զի $27 + 18 = 45$ տարեկան :

Զ. Վաճառականին մեկը հասուցեք է 6 այլևայլ փոխանակազրք. առաջինը 6740 ֆրանքի. երկրորդը 735 ֆր., երրորդը 900 ֆր., չորրորդը 3175 ֆր., հինգերորդը 1295 ֆր. և վեցերորդը 2880 ֆր.: Բոլորին քանի հազար ֆրանք վճարեք է :

Ը. Ծրար մը կտառի վրայեն կտառազործը վաճառեք է այլևայլ անգամ 27 կանգուն, 215 կ., 340 կ., 114 կ., 540 կ., 619 կ., 3915 կ., և տակառին կմնայ 598 կանգուն : Քանի կանգուն էր ամբողջ ծրարը :

Թ. Հինգ ծրար չուխայի համար չուխայազործը գործածեք է բուրդ հետեւեալ չափով. առաջին ծրարին 34 քաշ (օքրա), երկրորդին 29 ք., երրորդին 36 ք., չորրորդին 42 ք., հինգերորդին 32 ք., և վեցերորդին 50 քաշ : Բոլորին քանի քաշ բուրդ գործածեց :

Պ. Պոչտոյ վաճառականին մեկը Գաղատիայեն (Էնկիւրիւ) բնդուներ է 12 ծրար ցիսի (չալի). 3 ծրար 45 կանգունի, 3 ծրար 52 կ., և 3 ծրար 60 կ. : Ընդ ամենը քանի կանգուն ցիսի բնդուներ է :

Բ. Գործավար մը գործաւորաց վճարեցու համար ամսուան մը մեջ այլևայլ անգամ բնդուներ է 378 դանեկան, 580 դ., 1170 դ., 890 դ., 118 դ., 210 դ., 249 դ. և 505 դ. : Ընդ ամենը քանի դանեկան բնդուներ է :

Գ. Գինեվաճառին մեկը տակառի մը մեջէն քաշեր է 29 լիար, 41 լ., 94 լ., 78 լ., 11 լ., 9 լ., 4 լ., 5 լ., և տակառին տակառին մեջ կայ 18 լիար զինի : Ուրեմն ճրջափ լիար զինի կայ եղեր տակառին մեջ :

Դ. Վեց անգամ ստակ վճարեցի. առաջին անգամին 6740 դանեկան, երկրորդին 1575 դ., երրորդին 9790 դ., չորրորդին 8809 դ., հինգերորդին 11875 դ. և վեցերորդին 515 դ. : Ընդ ամենը քանի հազար դանեկան վճարեցի :



Գ Լ ՈՒԽ Չ ՈՐՐ ՈՐՂ.

Հ Ա Ն ՈՒ Մ Ն.

57. ՀԱՆՈՒՄՆԸ գործողութիւն մըն է որով թիւ մը ուրիշ բուէ կհասնեմ' խմանալու համար թէ մէծ թիւը պզտիկէն նրշափ աւելի է:

Ե. կամ ուրիշ կերպով.

ՀԱՆՈՒՄՆԸ գործողութիւն մըն է, որով երկու բունց գումարք Եւ անոնցմէ մէկը զիտնալէն Էտք միւս թիւը կզտնեմ' ու կբառի *Մնացորդ* կամ *Տարբերութիւն*:

Այն թիւք որուն մէջէն ուրիշ թիւ մը պիտի հանուի' կբառի *մեծագոյն*. իսկ հանելի թիւք' *փոքրագոյն*:

38. Հանումի մէջ երկու բան կայ զիտելու.

Ա. Երբոր հանումին վտխազոյն թիւք *միաբուանչան* լինի:

Բ. Երբոր *բազմաբուանչան* լինի:

39. ԿԱՆՈՒՄՆ. — Թուէ մը միաբուանչան թիւ մը հանելու համար պէտք է միաբուանչան բունցն միութիւնները մէկիկ մէկիկ մեծագոյն բուէն հանել:

37. Հանումն ինչ է: — Ուրիշ ինչ սանձան կրնայ տրուիլ: — Մնացորդ կամ տարբերութիւն բոււածք նրն է:

38. Հանումի մէջ քանի բան կայ զիտելու ու որնէք են:

39. Թուէ մը միաբուանչան թիւ հանելու համար ինչ բնելու է: — Յրինակ մը տուր:

Օրինակ. — Հանել 2 բխր 7ևն :

Մասուրներուս վրայ համբելով մինչև որ երկրորդին հասնիմ կրսեմ . *Եօրեկե* հանեմ *մէկ* , կմնայ *վեց* . եւ կամ , *Եօրեկե մէկ* ստկաս' *վեց* . *վեցեկե մէկ* ստկաս' *հինգ* : Ուստի երրոր 7ևն 2 հանեմք' կմնայ 5 *Մնացորդ* : 'տչն է հանել բսկըր քէ 5ր 2ին ու 7ին *Տարբերութիւնն* է :

40. ԿԱՆՈՒՆ. — Բազմաբուանեան բխ մը ուրիշ բազմաբուանեան բուէ մը հանելիու համար պէտք է փոքրագոյն բխր մեծագունին սակը գրել , այնպէս որ համակարգ միութիւններն իրարու սակ զան . փոքրագոյն բուոյն սակը զի՞ծ մը փաշելու է' ազգասի՛նն գաշելու համար . Էտք աջ կողմէն սկսեալ մէկիկ մէկիկ վարի բուանեանները վերիններէն հանելու է :

Օրինակ. — Հանել 253 բխր 987ևն :

253ր 987ևն հանելու համար նախ զիրենք ստակ ստակ կգրեմ , զի՞ծ մը կբաշեմ ու կրսեմ :

987

253

Մնացորդ 734

3ր 7ևն հանեմ , կմնայ 4 . 5ր 8ևն , կմնայ 3 . 2ր 9ևն , 7 : Մնացորդն է 734 . այսինքն 253 ու 987 բուոց իրարմ ունեցած տարբերութիւնն է 734 :

Յայտնի է քէ կատարեցու հանու՛մը . վասն զի փոքրագոյն բուոյն բուրք մասունքը մեծագոյն բուէն հանեցինք :

40. Բազմաբուանեան բխ մը բազմաբուանեան բուէ հանելու համար ինչ կանոն կայ :— Օրինակով մը բացատրեմ :

41. ԳԻՏԵԼԻՔ Ա. — Այս կանոնը միշտ չկրնար զործա-
ծուիլ. վտանգի թէ որ փոքրագոյն բուռն բուանշաննե-
րեն մէկը մեծագոյն բուռն նամակարդ բուանշաններեն
մեծ լինի, մասնական նանուր չկրնար կատարուիլ. այն
ժամանակ

Պէտք է մեծագոյն բուռն այն փոքր բուանշանին
վրայ տասր միութիւն աւելցրնել՝ եովի ձախակող-
մեան բուանշանեն մէկ միութիւն մը առնելով, ո-
րով եւ այն բուանշանին միութեանց մէկը կտակսի :

Օրինակ. — Հանել 38 թիւը 75էն :

Քիւերը տակ տակ գրելէն ետքը

75

38

—

Մնացորդ 37

Ըստ կանոնի (10) չեմք կրնար 8ը 5էն հանել. ուրեմն
պետք է տասր միութիւն աւելցրնեմք 5ին վրայ, որով
լինի 13. եւ 8ը 15էն հանեմք, կմնայ 7 : Որովնտես վե-
րի թիւը տասր միութեամբ մեծցուցինք՝ ճիշդ միութեանց
վրայ տասր միութիւն աւելցրնելով, ուրեմն պետք է որ
նոյն վերի բուռն տասր միութիւն հանեմք (13), այսինքն
փոխանակ 3 բուանշանը 7էն հանելու՝ 6էն հանեմք. ուս-
տի կշարունակեմք զործողութիւնը ըսելով 3ը 6էն, կմնայ
3. որով 75 եւ 38 բուռն տարբերութիւնն է 37 :

Բ. Այս զործողութիւնը կրնամք նաև ուրիշ կերպով ը-
նել, այսինքն փոխանակ վերի բուռն վրայ միութիւններ
աւելցրնելու եւ սրակտեցրնելու, վերի եւ վարի բուռն վը-
րայ նոյնչափ միութիւն կաւելցրնեմք. զոր օրինակ վերի
75 եւ 38 բուռն տարբերութիւնն իմանալու համար նոյն-

41. Այս կանոնը երբ անզործադրելի լինի, ու այն ա-
տեն լինջ բնելու է : — Օրինակ մը տուր : — Նոյն զործողու-
թիւնը ուրիշ լինջ կերպով ալ կրնայ կատարուիլ :

պէս 10 միութիւն կառուցրնեմք 5 բուանշանին վրայ . բայց փոխանակ 3 բուանշանը 6 բուանշանէն հանելու՝ 3 բուանշանին վրայ *մէկ միութիւն* մը կառուցրնեմք ու 3 + 1 կամ է թիւը 7էն կհանեմք, ու կգտնեմք նոյն 3 տարբերութիւնը :

10 ու 11 բուանամարներէն կելլէ հետագայ ընդհանուր կանոնը .

42. ԿԱՆՈՆՆ. — Բազմաբուանեան թիւ մը ուրիշ բազմաբուանեան բուէ մը հանելու համար պէտք է փոքրագոյն թիւը մեծագունին սակը դնել այնպէս որ համակարգ միութիւնները սակէ սակ գան . փոքրագոյն բուոյնի սակը գիծ մը հաշէլու է մնացորդէն զատելու համար . Էտք աջ կողմէն սկսելով՝ մէկիկ մէկիկ վարի բուանեանները վերի համակարգ բուանեաններէն հանելու է : Թէ որ մասնական հանումներէն մէկը շկարէնայ կասարուիլ, պէտք է *սասը միութիւն* աւելցրնել նուազելի բուանեանին, Էս *մէկ միութիւն* փոքրագոյն բուոյնի յաջորդ ձախակողովեան բուանեանին վրայ . Էս կամ սոսկ՝ նոյն նուազելի բուանեանին ձախակողովեան բուանեանին վրայէն առնուած միութիւնը պակսեցրնելու է .

Օրինակ. — Հանել 3047 թիւը 7103էն :

Գործողութիւնը բառ կանոնի կարգելէն ետքը

7103

3047

4058

կրնեմ 7ը 5էն չելլեր : 10 կառուցրնեմ 5ին վրայ, որով լինի 15. 7ը 15էն հանեմ՝ կմնայ 8. կգրեմ 8, ու ձեռքս

Վերի երկու կանոններէն ինչ ընդհանուր կանոն կելլէ :
— Ետք օրինակ մը ստոր :

կպանեմ 1: 1 և 4, 5. այս 5ր ՕԼԵ չեկեր. կտեղեցրեմ վրան 10 ու կրտեմ՝ 5ր 10ԼԵ հանեմ, կմնայ 5. կզրեմ 5, ու ձեռքս կպանեմ 1. 1ր 1ԼԵ հանեմ, կմնայ 0: 3ր 7ԼԵ, կմնայ 4: Ուրեմն փնտռած մնացորդն է 4058:

Օրինակ. — Հանել 3748600 թիւը 10000000 բռնէ:

$$\begin{array}{r} 10000000 \\ 3748600 \text{)} \\ \hline 6251400 \end{array}$$

Մնացորդը պիտի ունենայ 0 միութիւն, 0 տասնեակ, վասն զի զրոյն հանեմ զրոյ՝ կմնայ զրոյ. ուրեմն հանումը պիտի սկսի հարիւրակներէն: ՕԼԵ 6 չեկեր. և որովհետեւ անոր քովինն ալ 0 է, և նոյնպէս մինչեւ միլիոնի տասնեակ՝ զոր նեւ զնեակ զրոներուն տալով 6ին վրայ եկող զրոն միայն 10 կլինի, և յաջորդները 9. ուստի և կրտեմք, 10ԼԵ 6 հանեմք՝ կմնայ 4. 9ԼԵ 8 հանեմք՝ կմնայ 1. 9ԼԵ 4 հանեմք՝ կմնայ 5. 9ԼԵ 7 հանեմք՝ կմնայ 2. 9ԼԵ 3 հանեմք՝ կմնայ 6. 1ր վար չեմք առնուր, որովհետեւ զրոներուն տակերնուս պատճառաւ որչնչացաւ, ապա թէ ոչ պէտք էր զայն վար իջեցրեմք, ինչպէս որ նետեւեալ օրինակին մէջ պիտի իջեցրեմք:

Օրինակ. — Հանել 20678ր 568457ԼԵ:

$$\begin{array}{r} 568457 \\ 20678 \text{)} \\ \hline 547779 \end{array}$$

45. ՓՈՐՁ. — Հանումին փորձն բնելու համար պէտք է մնացորդը փոքրագոյն բուռնի նեւ գումարել, և թէ որ գործողութիւնը սպէկ էղեր է, նիւզ մեծագոյն թիւը պէտք է գտնենք, վասն զի հանումին սահմանին նայելով (37), պէտք է որ մեծագոյն թիւը փոքրագունին և մնացորդին գումարն լինի:

43. Հանումին փորձն ինչպէս բնելու է:

44. ԳԻՏԵԼԻԹ. — Ա. Յարանուն բուռց հանումին մեջ պետք է որ մեծագոյն ու փոքրագոյն բիւրր նոյնաստեանի լինին. այսինքն երկ մէկը ֆրանք է՝ միւսն եւս պետք է ֆրանք լինի, երկ զահեկան՝ զահեկան, եւ այլն. նոյնը հասկրնայու է նաև բոլոր միւս բուարանական գործողութեանց համար:

Բ. Հանումին նշանն է այս հորիզոնական *գծիկը* —, որ կնշանակէ *պակաս* կամ *հանես*. զոր օրինակ $4 - 2 = 2$, որ է 4էն *պակաս* 2, *հաստատ* է 2ին. եւ կամ 4էն *հանես* 2, կմնայ 2:

ԿՐԹՈՒԹԻՒՆՔ.

Ո՞րն է նետեւեալ բուռց տարբերութիւնը.

9 — 4. 6 — 2. 8 — 7. 9 — 3. 9 — 8. 7 — 4. 12 — 9.
 18 — 9. 21 — 15. 18 — 13. 17 — 11. 25 — 11. 29 — 17.
 37 — 25. 41 — 29. 61 — 43. 65 — 49. 71 — 48.
 75 — 39. 81 — 77. 99 — 8. 125 — 99. 134 — 109.
 154 — 109. 171 — 129. 999 — 778. 1029 — 459.
 34090 — 17498. 72008 — 25419. 4245078 — 878497.
 27005 — 10478. 10007519 — 9068073. 190054009 — 4590489:

ԱՌՍԶԱՐԿՈՒԹԻՒՆՔ.

Ա. Մարդուն մէկը ծնած էր 1772ին, մեռաւ 1845ին. քանի տարեկան էր մեռած տասներ:

Լ. 1845 — 1772 = 73. ուրեմն 73 տարեկան մեռեր է:

Բ. Երկու բիւ ունիմ, որոց տարբերութիւնն է 880, եւ մեծագոյնն է 1200. ձրն է փոքրագոյնը:

Լ. 1200 — 880 = 320, որ է փոքրագոյն բիւր:

Գ. Հօր մը եւ որդւոյն տարիքը մէկտեղ տանելով լինի 160 տարի. հօրը տարիքն է 92. որդւոյն տարիքը քանի է:

Լ. 160 — 92, կմնայ 68. ուրեմն որդւոյն տարիքն է 68:

44. Հանումին նշանը ձրն է:

Գ. Ո՞րն է այն բիւր որ 8809 լինի՝ բէ որ վրան 756 աւելցրնեմք :

Լ. Յայտնի է բէ փնտռած բիւրերիս 8809ին այն երկու մասանց մէկն է՝ որոց զումարովն ինքք կկազմուի. ուրեմն հաւասար է 8809 կ՞ 756 բունց տարբերութեանը, $8809 - 756 = 8053$, որ է խնդրեալ բիւր :

Ե. Ռուբինեանց բազաւորութիւնը վերցունցաւ յամի Տեառն 1375. հիմա է 1860. ուրեմն քանի տարի է որ Հայոց բազաւորութիւնը վերցուած է :

Լ. 485 տարի :

Չ. Մարդուն մէկը 21 տարեկան եղաւ 1833ին. Երբ լինի 50 տարեկան :

Լ. 50 տարիէն 21 հանե, կմնայ 29. ասիկայ 1833ին վրայ աւելցրնելով կրգտնեմք 1862, որ փնտռուած բիւրն է. այսինքն 1862ին այն մարդը 50 տարեկան լինի :

Ե. Գատարկ սնտուկի մը ծանրութիւնը 25 քաշ է, ապրանքով լեցուն եղած ատենը 147. քանի քաշի ծանրութիւն ունի պարզ ապրանքը :

Լ. Լեցուն սնտուկն է 147 քաշ

Գատարկը 25 ,,

Տարբերութիւնը . . . 122 ք.

Ուրեմն ապրանքին կշիւքն է 122 քաշ :

Ը. Հայր մը 30 տարեկան էր երբոր որդին ծնաւ. քանի տարեկան կլինի որդին երբոր հայրը 95 տարեկան լինի :

Լ. $95 - 30 = 65$ տարեկան :

Թ. Ո՞րն է 349679 եւ 7467910 բունց տարբերութիւնը :

Ժ. Թէ որ 74949739ը հանեմք 81000009էն՝ ինչ կմնայ :

ԺԱ. 678½ մերք չուխայի վրային վաճառուեր է 1909 մերք. տակաւին սրջափ կմնայ :

ՋԲ. Տակաւ մը կտանու 784 շիշ, ուրիշ մըն ալ 699 շիշ. քս տարբերութիւննին :

ԺԳ. Կուզեմ 754978 եւ 497623 բունց իրարմէ ունեցած տարբերութիւնն իմանալ. զրուցէ :

ԺԴ. 784980 զանեկան պէտք է հատուցանեմ եւ 399099 դ. միայն ունիմ. սրջափ կպակփի :



Գ Լ Ո Ւ Խ Հ Ի Ն Գ Ե Ր Ո Ր Գ.

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ.

45. ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆԸ գործողութիւն մըն է որուն վախճանն է՝ թիւ մը այնչափ անգամ կրկնել՝ որչափ որ միութիւն զճնուի կրկնող բունյն մէջ: Այս գործողութեան արգասիքը կկոչուի *Արսադրեալ*:

46. *Բազմապատկելի* կըսուի բազմապատկուած կամ կրկնուած թիւը. եւ *Բազմապատկիչ*՝ այն թիւը որով կբազմապատկուի կամ կրկրկնուի բազմապատկելին:

Առեկի ճիշդ կերպով կրնամք բազմապատկութիւնը սահմանել այսպէս.

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆԸ գործողութիւն մըն է որուն վախճանն է կազմել *Արսադրեալ* բառուած թիւ մը՝ *Բազմապատկելի* բառուած բունով մը, ինչպէս որ *Բազմապատկիչ* բառուած թիւ մըն ալ կազմեալ է միութեամբ. այնպէս որ եթէ բազմապատկիչը բովանդակէ 2, 3, 4... անգամ զմիութիւնը, արսադրեալն ալ պէտք է որ 2, 3, 4... անգամ բովանդակէ զբազմապատկելին:

45. Բազմապատկութիւնն ինչ է: — Բազմապատկութեան արգասիքն ինչ կըսուի:

46. Բազմապատկելին ո՞րն է: — Ո՞րն է բազմապատկիչը: — Առեկի ճիշդ կերպով ինչ սահման կրնայ տրուիլ բազմապատկութեան:

Ուրեմն երկու բուռց արտադրեալն առնելու համար, պետք է կրկնել զբազմապատկելին այնչափ անգամ որչափ որ միութիւն զտնուի բազմապատկէին մէջ ու զամարել զանոնք . ըստ այսմ

$$6 \text{ անգամ } 3 = 6 + 6 + 6 = 18:$$

47. Բազմապատկելին ու բազմապատկիչը մեկտեղ կրսուին Արտադրիչը արտադրելոյն:

48. Թուոյ մը Բազմապատկիչը կրսուի այն բուռյն արտադրեալները բազմապատկուած 2, 3, 4 . . . ամբողջ թիւերով: Օրինակի համար 20ը 5ին բազմապատկին է. վասն զի 5 անգամ 4 կրնէ 20:

49. ՀԵՏԵՆԱՆՔ. — Բազմապատկութեան սահմանն կհնտեին այս երկու սկզբունքը.

Ա. Բազմապատկիչը *անչաս* (Ճ) թիւ մըն է. վասն զի կիսացրնէ թէ արտադրելոյն մէջ քանի անգամ կբովանդակի բազմապատկելին:

Բ. Բազմապատկելին ու արտադրեալը *նոյնասեռակ* են, որովհետեւ բազմապատկելին արտադրելոյն մեկ մասն է:

50. Ամբողջ բուռց բազմապատկութեանը մէջ չօրս բան կայ դիտելու.

Ա. Միաբուանեան երկու թիւ իրարու հետ բազմապատկել:

Բ. Բազմաբուանեան թիւ մը միաբուանեան բուռով բազմապատկել:

47. Բազմապատկելին ու բազմապատկիչը մեկտեղ ինչ կրսուին:

48. Թուոյ մը բազմապատկին ո՞րն է:—Օրինակ մը տուր:

49. Բազմապատկութեան սահմանն ինչ կհնտեի:

50. Ամբողջ բուռց բազմապատկութեանը մէջ քանի բան կայ դիտելու: — Որոնք են:

Գ. Թիւ մը բազմապատկել միութեամբ մը որ հոյր գրուիւր ունենայ:

Գ. Բազմաբուանեան թիւ մը բազմաբուանեան բուով բազմապատկել:

51. Այս շորս պարագայից մէջ բազմապատկութիւնն ընելու պատշաճ կանոններն ասուք են.

ԱՆՆՈՒՆ. — Երկու միաբուանեան թիւ իրարու նէս բազմապատկելու համար, պէտք է վերէն վար իրարու սակ գրել բազմապատկելին այնչափ անգամ որչափ որ միութիւն կայ պազմապատկողին մէջ, ու էտք անունց գումարն ընել (45):

Օրինակ. — Բազմապատկել ճը 3ով:

ճը 3ով բազմապատկելու համար բաւական է այս գումարս ընել

4

4

4

Արտադրեալ 12

52. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Այս երկայն գործողութեանը տեղ կրնայ աղիւսակ մը գործածուիլ, որուն մէջ նշանած են ինը առաջին բուոց արտադրեալները՝ երկու երկու բազմապատկուած, որ եւ Պիւրագորեան աղիւսակ կամ Աղիւսակ բազմապատկութեան կրտուի:

Այս աղիւսակը շինելու համար պէտք է նախ գրել նորիզոնական գծի մը վրայ ինը առաջին թիւերը, որով այն գիծը կրովանդակէ մէկ անգամ առաջին ինը թիւերը, այսինքն կրովանդակէ ինը առաջին բուոց արտադրեալը

51. Երկու միաբուանեան թիւ ինչպէս կրազմապատկուին: — Օրինակ մը տուր:

52. Այս գործողութեան տեղ ինչ համառօտ նմարք կրրնայ գործածուիլ: — Պիւրագորեան աղիւսակն ինչպէս կշինուի:

բազմապատկեալ 1ով: Ետք նոյն բիւերն ամեն մէկը լինեն վրայ աւելցնելով, զոր օրինակ 1 եւ 1, լինի 2. 2 եւ 2, և 3 եւ 3, 6 . . . , ելած գումարները երկրորդ հորիզոնական գծի մը վրայ գրելու է, որ կրովանդակէ *երկու անգամ* առաջին ինը բիւերն ամեն մէկը, այսինքն անոնց արտադրեալը բազմապատկեալ 2ով: Ետք այս երկրորդ գիծը առաջնոյն վրայ աւելցնելու է, զոր օրինակ 2 եւ 1, 3. 4 եւ 2, 6. 6 եւ 3, 9 . . . , ու արդասիքը երրորդ գծի մը վրայ գրելու է, որ կրովանդակէ *երեք անգամ* առաջին ինը բիւերն ամեն մէկը, այսինքն անոնց արտադրեալը բազմապատկեալ 3ով: Եւ այսպէս նեա զնետ գտնուած վերջին գիծը առաջնոյն վրայ աւելցնելով կնասնինք իններորդ գծի մը որ կրովանդակէ *ինչ անգամ* ինը առաջին բիւերն ամեն մէկը, այսինքն անոնց ամեն մէկուն արտադրեալը բազմապատկեալ 9ով, եւ աղիստակը կշինուի:

Աղիստակ բազմապատկութեան.

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

53. Այս աղիւսակով երկու միաբուսանչան բուոց արտադրեալը գտանելու համար ուղղանայեաց զծին մէջ բազմապատկելին գտանելէն ետքը՝ շիտակ վար իջիր մինչև որ հասնիս նորիզոնական զծին մէջ այն խորշին՝ որուն ծայրը կեցած լինի բազմապատկիչը, անա այն խորշին մէջի բիւն է փնտռած արտադրեալը: Չոր օրինակ, նով բազմապատկեալ 6ին արտադրեալն է 24. 3ին արտադրեալը 9ով է 27:

54. Այս աղիւսակը բերնուց սորվելու համար, որ ամենանարկաւոր բան է, գիտնալու է որ

Արտադրելոյ մը արժէքը շփոխուլիս իւր երկու արտադրիչներուն կարգը փոխուելով:

Չոր օրինակ, նով բազմապատկեալ 6ին արտադրեալն է 24, ինչպէս նաև. նով բազմապատկեալ 4ին արտադրեալն է 24:

Այս գիտնալէն ետքը, պէտք է առաջին ինը բիւնրուն 2ով բազմապատկուած արտադրեալները սղովիլ, ինչպէս 2 անգամ 2, 4. 2 անգամ 3, 6. 2 անգամ 4, 8 . . . : Յետոյ անցնելու է 3ով բազմապատկուած արտադրեալներուն, ինչպէս 3 անգամ 3, 9. 3 անգամ 4, 12. 3 անգամ 5, 15 . . . : Ետքը անցնելու է նով բազմապատկուած արտադրեալներուն. ինչպէս 4 անգամ 4, 16. 4 անգամ 5, 20. 4 անգամ 6, 24 . . . , եւ այսպէս կարգաւ մինչև 9:

55. Գնեմք բէ կուզեմք բազմապատկել *Բազմաբուսանչան բիւ մը միաբուսանչան բուով* (50 Բ):

ԿՆՆՈՒՆ. — Պէտք է կարգաւ բազմապատկելոյն միութիւնները, ժամանակները, հարխւրեակները . . .

53. Այս աղիւսակով երկու միաբուսանչան բուոց արտադրեալն ինչպէս գտանելու է: — Օրինակ մը տուր:

54. Բազմապատկուորեան աղիւսակը ինչպէս սորվելու է բերնուց:

55. Բազմաբուսանչան բիւ մը միաբուսանչան բուով մը բազմապատկելուն կանոնը ձրն է: — Օրինակ մը տուր:

բազմապատկելով բազմապատկել, իւրաքանչիւր մասնական արտադրելոյն միութիւնները սակը գրել ու տասնեակները պանել յաջորդ արտադրելոյն վրայ աւելցրնելու, վերջին արտադրեալն ալ ամբողջ գրելու է:

Օրինակ. — Բազմապատկել 436ը 2ով:

Նախ բազմապատկելոյն միութիւնները կրազմապատկեմ 2ով ու կելլէ 12, որ նաւասար է 2 միութեան եւ 1 տասնեակի. կրգրեմ 2 միութիւնը, 1 տասնեակը ձեռքս կպահնեմ ու կրազմապատկեմ առաջարկեալ բուռն տասնեակները 2ով. 2 անգամ 3, 6. որովհետեւ արդէն ուրիշ տասնեակ մը գտած ու ձեռքս պահած էի, այն տասնեակը 6ին վրայ կաւելցրնեմ ու կրգրեմ 7՝ 2ին ձախակողմը. ուրեմն առաջարկեալ բուռն միութիւններն ու տասնեակները 2ով բազմապատկելով կրգտնեմ 7 տասնեակ ու 2 միութիւն, կամ 72 միութիւն: Ետքը կրազմապատկեմ նարիւրեակներն 2ով. 2 անգամ 4, 8, որ կրգրեմ 7ին ձախակողմը: Ուրեմն առաջարկեալ բիւր 2ով բազմապատկելով կրգտնեմ 8 նարիւրեակ, 7 տասնեակ եւ 2 միութիւն, որ կրնեն 872 միութիւն. ուրեմն մեր փնտռած բիւն է 872:

Գործողութիւնը այսպէս կշարուի.

Բազմապատկելի	436
Բազմապատկիչ	2
Արտադրեալ	872

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Յայտնի է որ կատարեցաւ բազմապատկութիւնը. վասն զի բազմապատկելոյն ամեն մէկ մասը այնչափ անգամ կրկնեցինք՝ որչափ որ միութիւնը կային բազմապատկչին մէջ, որով եւ ամբողջ բազմապատկելին նոյնչափ անգամ կրկնուեցաւ:

56. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Բազմապատկութեան նշանն է *Յուս խաչամեւ* եւ կամ *միջակետ* մը, այսինքն \times կամ . , որ կը նշանակեն *բազմապատկեալ* . . . ով, եւ կամ,

56. Բազմապատկութեան նշանն ո՞րն է:

անգամ, զոր օրինակ, 2×4 կամ $2 + 4 = 8$, այսինքն 2 բազմապատկեալ ձով, եւ կամ 2 անգամ 4, կընէ 8:

57. **ԿԱՆՈՆ.** — Թիւ մը ուրիշ բազմապատկելու առնելի քէ որ լինի միութիւն մը որ Բովը գրոներ ունենայ (**50** Գ), բազմապատկելույն աշակաղմը դիր այնչափ գրոյ որչափ գրոյ որ ունի բազմապատկիչը միութենէն էտէ:

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Վասն զի քէ որ գրեմք, օրինակի նամար, բազմ մը աշակաղմը երկու գրոյ, յայտնի է որ անոր առնելի մէկ բազմապատկեալ երկու կարգ զեպ ի ձախ դին կերբայ, որով եւ միասորաց բազմապատկեալ նարիչբազմապատկեալ կարգը կանցնի. առնելու սորաց բազմապատկեալ կարգը . . . : Արեւմն բազմապատկեալ առնելի մէկը կցուցրնէ նարիչ անգամ մեծագոյն միութիւն (**19**). եւ որովհետեւ առաջարկուած բազմապատկեալ առնելի նարիչ անգամ առնելի մեծագոյնը ընդ ալ նարիչ անգամ առնելի մեծ կլինի, ուրեմն բազմապատկեալու նարիչով, ինչպէս $436 \times 100 = 43,600$:

58. **ՀԵՏԵՒԱՆՔ.** — Այս բազմապատկեալ կանոնի որ գրոներով վերջացած բիւր լինի 10 կամ 100, կամ 1000 . . . անգամ առնելի պարիկի՝ քէ որ անոր աշ զլինէ 1, 2, 3 . . . գրոյ վերջընեմք, ուստի 436ը 100 անգամ առնելի պարիկ է քան քէ 43,600 բիւր:

59. **ԿԱՆՈՆ.** — Եկու բազմապատկեալ բիւր իրաւու հէ բազմապատկելու նամար (**50**, Գ), պէտք

57. Թիւ մը ուրիշ բազմապատկելու նամար երբոք լինի միութիւն մը որ Բովը գրոներ ունի ինչ բնկու է:

58. Առնելի ինչ կանոնի:

59. Երկու բազմապատկեալ բիւրն ինչ կանոնով կը բազմապատկուին:—Այս կանոնը օրինակներով ցուցուր:

և կարգաւ բազմապատկելի ըստ կանոնի (55) բազմապատկելիին բազմապատկելիին ամեն մէկ նշանական (*) բուանուանով, մտտամտութիւն արտադրեալներն իրարու սակ գրել, այնպէս որ ամենց ամեն մէկուն առաջին բուանուան բազմապատկելիին զիրեն արտադրող բուանուանին անմիջապէս սակը իյնայ. ետք բոլոր արտադրեալները գումարել, ու երաժ գումարն է վնասուած արտադրեալը:

Օրինակ Ա. — Բազմապատկելի 749 բիւր 598 բուով:

Պարտադրութիւնը այսպէս շարեւէն ետքը

749
598
5992
6741
3745
447902

Նախ կրազմապատկեմ 749ը 8ով, եւ արտադրեալը լինի 5992: Ետք կրազմապատկեմ նոյն 749ը 9 տասնեակով ու կը գտնեմ 6741 տասնեակները, այս երկրորդ մասնական արտադրեալն ալ առաջնոյն տակը կը գրեմ, բայց այնպէս որ աշտիտայնան առաջին 1 բուանուանը ապուսակաց կարգն իյնայ, այսինքն անմիջապէս զինքը արտադրող բուանուանին տակը, որովհետեւ 6741 բուոյն վերջի 1 բուանուանը տասնեակները կցուցրնէ: Ետք կը բազմապատկեմ 749ը 5ով, եւ 3745 արտադրեալը կը գտնեմ, զոր կը գրեմ առաջին երկու արտադրեալներուն տակը, բայց այնպէս որ 5 բուանուանը նարիւրեկաց կարգն իյնայ, որովհետեւ 3745 բուոյն վերջի 5 բուանուանը նարիւրեակներ կցուցրնէ: Այն ժամանակ այս երեք մասնական արտադրեալները կգումարեմ ու կը գտնեմ ամբողջ արտադրեալը, որ է 447,902:

(*) Նշանական կրտսին գրոյէն զատ ամեն բուանուանցներ:

Օրինակ Բ. — Բազմապատկելի 7839 բիւր 8007ով :
Գործողութիւնը կարգելու ետքը այսպէս

$$\begin{array}{r} 7839 \\ - 8007 \\ \hline 54873 \\ - 67712 \\ \hline 62766873 \end{array}$$

Նախ կրազմապատկեմ 7839 բիւր, այսինքն բազմապատկելին՝ 7ով, եւ առաջին մասնական արտադրեալը կելլէ 54873 : Ետքը կրազմապատկեմ նոյն բազմապատկելին 8ով, եւ կը գտնեմ 62712 արտադրեալը . բայց որովհետեւ բազմապատկելին 8 բուանշանը նազարեկաց կարգն է, անոր համար այս մասնական արտադրելոյն առաջին բուանշանը նազարեկաց կօրգը կը զնեմ, այսինքն անմիջապէս զինքը արտադրող բուանշանին տակը : Երկու մասնական արտադրեալներուն գումարն է 62766873 :

60. ԳԻՏԵԼԻԲ. — Թէ որ բազմապատկելոյն կամ բազմապատկելին, եւ կամ երկուքին ալ ծայրը զրօններ լինի, առանց անոնց ուշ զնելու պէտք է բազմապատկութիւնն ընել ու ետքը արտադրելոյն աջ զին այնչափ զրոյ զնել՝ որչափ որ զրոյ կայ երկու արտադրիչներուն ծայրը :

Օրինակ. — Բազմապատկելի 500 բիւր 30ով :

Թէ որ բազմապատկելոյն ծայրի երկու զրօնները վերցրնենք, նարիւր անգամ կը պզտիկցրնեմք զինքը (38). եւ արտադրեալը 5×30 բուայն՝ նարիւր անգամ պզտիկ լինի շան թէ 500×30 ին արտադրեալը . վասն զի թեպէտ եւ ինքն ալ կրովանդակի 30 մասն, սակայն այն մասունքը նարիւր անգամ պզտիկ են : Թէ որ բազմապատկելին աջ զին եզամ զրօն ալ վերցրնեմք, զինքն ալ տասը անգամ կը պզտիկցրնեմք, որով եւ արտադրեալը 5×3 բուայն՝ տասը անգամ պզտիկ պիտի լինի շան թէ 5×30 ին

60. Թէ որ բազմապատկելոյն կամ բազմապատկելին, եւ կամ երկուքին ալ ծայրը զրօններ լինին, ինչպէս ընելու է բազմապատկութիւնը : — Օրինակով նաատառե ըստեզ :

արտադրեալը, որովհետև տասն անգամ աւելի բիշ կը բովանդակէ նոյն մասուները: Ասանկով յայտնի է որ փնտռուած արտադրեալը նարիւր անգամ պզտիկցրնելն ետքը՝ տասն անգամ ալ աւելի պզտիկցուցինք, որով եւ զինքը տասը նարիւր անգամ, կամ որ նոյն է՝ նազար անգամ պզտիկցուցինք. ուրեմն բուն արժէքը իրեն դարձրնելու նամար պէտք է զինքը նազար անգամ մեծցրնել. եւ այս բանս կլինի անոր աջակողմը երեք զրոյ աւելցրնելով (57), այսինքն քանի զրոյ որ կար երկու արտադրիչներուն աջակողմը. ուրեմն $500 \times 30 = 15000$:

61. Վերը տեսանք որ

Արտադրելոյ մը երկու արտադրիչներուն կարգը փոխուելով՝ արժէքը շփոխուի (54):

Հիմայ ցուցրեմք թէ այս սկիզբը ճշմարիտ է:

ՀԱՆՈՍՏԻՔ. — Յրինակի նամար, 5 բիւր 3ով բազմագատակելն ու 3 բիւր նով երկուքն ալ նոյն բանն է. վասն զի թէ որ զրեմք նինց միութիւն նորիզոնական զծի վրայ. եւ նոյն զիծը երեք անգամ կրկնեմք՝ կկազմեմք այս աղիւսակը.

1 1 1 1 1

1 1 1 1 1

1 1 1 1 1

եւ ստոր մէջ երեք անգամ նինց միութիւն կայ: Արդ որ կողմնն կամ ինչ կերպով որ նամարեմք այս միութիւնները՝ միշտ նոյն բիւր կը գտնեմք. ուրեմն երեք անգամ նինցն ու նինց անգամ երեքը նոյն է. ուստի եւ

$$5 \times 3 = 3 \times 5 = 15:$$

62. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Այս նաւաստիքը կամ արացոյցը որ եւ իցէ ամբողջ բուոյ նամար ալ է. վասն զի բազմապատ-

61. Ինչո՞վ կցուցրնես թէ արտադրելոյ մը արտադրիչներուն կարգը փոխուելով՝ արժէքը շփոխուի:

62. Այս նաւաստիքը կրնայ ամեն ամբողջ բուոյ յարմարիլ:

կենդան մեջ քանի միութիւն որ լինի՝ կրեամք զածունք մէյմէկ նորիզոնական զծի մբայ զրել, եւ այնչափ անգամ կրկնել նոյն զծերը որչափ որ միութիւն ունենայ բազմապատկիչը : Հաւաստել որ $13 \times 16 = 16 \times 13 = 208$:

65. Կարելի է արտադրիչներուն կարգը փոխել նաև բազմաթիւ էղած ասէննիին :

Յրինակ. — $2 \times 6 \times 4 \times 3 \times 5$ բառն արտադրեալք նաւասար է $5 \times 6 \times 3 \times 4 \times 2$ բառն արտադրելոյն որ է 720 :

ՀԱՆՔՈՍՏԻՔ. — Նախ նաւաստեմք թէ կարելի է փոխել երկու վերջին արտադրիչներուն կարգը՝ առանց արտադրելոյն արժէքը փոխելու : Բերած յրինակներու մէջ երկու վերջի արտադրիչներէն առաջ եղած 2, 6, 4 արտադրիչներուն արտադրեալն առնումք որ է 48. բազմապատկեմք այս 48 արտադրեալը 3ով, ելած նոր արտադրեալն ալ բազմապատկեմք 5ով. որովնաև 48 թիւը 3ով բազմապատկելը նոյն է թէ 48 թիւը 3 անգամ կրկնելիք, ինչպէս

$$48 \times 3 = 48 + 48 + 48 :$$

Եւ որովնաև այս գումարը 5ով բազմապատկելու նամար պէտք է իրեն ամեն մասերը 5ով բազմապատկել, ուրեմն

$$48 \times 3 \times 5 = 48 \times 5 + 48 \times 5 + 48 \times 5.$$

Իսկ արդ այս 48×5 արտադրեալն 3 անգամ կրկնելը՝ զինքը 3ով բազմապատկել է, ուրեմն

$$48 \times 3 \times 5 = 48 \times 5 \times 3.$$

Եւ կամ, 48ին տեղը իւր $2 \times 6 \times 4$ արտադրիչները զին լով կը գտնեմք

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

զոր պէտք էր նաւաստել :

63. Երբոր արտադրիչները երկուքէն աւելի բլլան՝ կրբնանց զարձեալ կարգերնին փոխուիլ : — Յրինակի նամար : — Ինչպէս կ'նաւաստել :

Հիմայ նաւաստեմք քէ բազմարիւ արտադրիչներուն արտադրելոյն մէջ կարելի է երկուսն որ եւ իցէ յաշորդական արտադրիչներու կարգը փոխել՝ առանց արժէքը փոխելու :

Չոր օրինակ, $2 \times 6 \times 4 \times 3 \times 5$ արտադրելոյն մէջ կրնամք 3 եւ 4 բուռց, կարգը փոխել. վասն զի, երբ 2, 6, 4, 3 արտադրիչներն միայն ունենայինք, վերը ցուցուցինք որ $2 \times 6 \times 4 \times 3 = 2 \times 6 \times 3 \times 4$. եւ քէ որ այս նաւասարութեան մէջ երկուսն անդամները բազմապատկեմք 5ով, կը գտնեմք 720

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

զոր պէտք էր նաւաստել :

Ըսածներէս կենտեի քէ որ եւ իցէ արտադրիչ մէյմէկ կարգ առաջ կամ ետեւ տանելով՝ կրնամք անոր տեղը բոլորովին փոխել. ինչպէս մեր օրինակին մէջ կրնամք 5ը 3էն առաջ դնել, ետքը 4էն առաջ, ետքը 6էն, ու վերջապէս 2 եւ 5 բուռց կարգն ալ փոխելով կարող եմք 5ը մնացած բոլոր արտադրիչներէն առաջ դնել : Նայն փոփոխութիւններն ընելով նաեւ մեկալ արտադրիչներուն վրայ՝ կրնամք անոնց կարգն ուզածներնուս պէս բոլորովին փոխել ու գտնել

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

զոր պէտք էր նաւաստել :

64. Թիւ մը այլ եւ այլ արտադրիչներու արտադրեալ բուռովը բազմապատկելու համար, բառական է զինքը հետզհետէ բազմապատկել նոյն արտադրելոյն խրախանջիւր արտադրիչովը :

Օրինակի համար, 7 բիւր 2ձով բազմապատկելու համար որ է արտադրեալ 2, 3 եւ 4 բուռց, բառական է զինքը նետզնետէ բազմապատկել այս 2, 3 եւ 4 բիւրով :

65. Թիւ մը այլ եւ այլ արտադրիչներու արտադրեալ բուռովը բազմապատկելու համար ինչ ընելու է :— Ինչպէս կ'նաւաստես :

ՀԱՒԱՅՏԻՔ. — Չասն զի արտադրեալն $7 \times 2\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2} \times 7$ (**61**). բայց այս երկրորդ արտադրելոյն մէջ կրեամք 2 $\frac{1}{2}$ ին տեղ զննել $2 \times 3 \times \frac{1}{2}$ թիւք: որովհետեւ $2 \times 3 \times \frac{1}{2}$ բաւոց 7ով արտադրեալը գտնելու համար ետիս պետք է առաջին երեք բաւոց արտադրեալն ստանալ որ է 2 $\frac{1}{2}$. ուրեմն $7 \times 2\frac{1}{2}$ որ հաւասար է $2\frac{1}{2} \times 7$ ին, հաւասար է նաեւ $2 \times 3 \times \frac{1}{2} \times 7$ ին: Եւ որովհետեւ վերջի արտադրելոյն մէջ կրեամք 7 արտադրչին տեղը փոխել առ ամենեւն առաջ զննել (**62**), կրգանեմք

$$7 \times 2\frac{1}{2} = 7 \times 2 \times 3 \times \frac{1}{2},$$

զոր պետք էր հաւասարել:

65. ՓՈՐՁ. — Բազմապատկութեան փորձն ընելու համար պէտք է արտադրիչներուն կարգը փոխել (**63**), այսինքն բազմապատկիչը բազմապատկելի ընել էւ բազմապատկելին բազմապատկիչ:

Օրինակ. — Երկ ուզեմք իմանալ թե վերք (**59**) 598 բազմապատկելով բազմապատկուած 749 բազմապատկելոյն արտադրեալը իրացրնէ 447902 թիւն է թե չէ, պետք է կարգերին փոխելով բազմապատկեմք 598 բազմապատկիչը 749 բազմապատկելոյն հետ այսպէս.

598

749

2392

4186

447902

Եւ որովհետեւ այս երկրորդ արտադրեալն առաջնոյն (**59**) հաւասար է, կիմանամք որ առաջին զործողութիւնը ուղիղ է:

ԳԻՏՆԵԼԻՔ. — Բազմապատկութեան փորձը ուրիշ երկու կերպով ալ կրեայ կատարուիլ. այսինքն բաժանմամբ (**64**,**Բ**) եւ ընելիս (**65**), ինչպէս որ յետոյ պիտի տեսնեմք:

65. Բազմապատկութեան փորձն ինչպէս ընելու է: — Օրինակով մը հասկըցուր:

Կ Ր Թ Ո Ւ Ի Թ Ի Ի Ն Ք.

Կրտսեռ նետ բազմապատկե նետագայ բիւերը.

9×5 , 7×6 , 6×9 , 7×8 , 8×6 , 9×9 .
 18×24 , 35×25 , 51×48 , 72×82 , 79×85 .
 76×87 , 95×100 , 99×101 , 100×105 , 109×120 .
 144×97 , 158×134 , 174×200 , 202×491 .
 305×404 , 546×601 , 627×309 , 545×691 .
 808×975 , 800×1000 , 1080×987 , 2040×4050 .
 7949×7009 , 7472×5884 , 6700×7872 , 7963×132 .
 9979×8718 , 9000×8975 , 4694×9785 , 4300407×7000608 :

Ա Ռ Ա Ջ Ա Ր Կ Ո Ւ Ի Թ Ի Ի Ն Ք.

Ա. Մէկ կանգուն չուխան կարծի 55 զաննկան. 6 կանգունը ինչ պիտի արժէ:

Լ. Որովնետեւ 1 կանգունը կարծի 55դ., 6 կանգունը պիտի արժէ 6 անգամ 55դ. ուրեմն պետք է բազմապատկել 6ը 55ով, որոց արտադրուան է 330: Ուրեմն 6 կ. չուխան կարծի 330դ.:

Բ. Վարժապետին մէկուն ամսականն է 550դ. տարին ինչ կառնու:

Լ. Որովնետեւ տարին 12 ամիս է, վարժապետը կառնու տարին 12 անգամ 550 դ. այսինքն $12 \times 550 = 6600$ դ.:

Գ. Մէկ ժամուան մէջ 60 վայրկեան կայ, եւ 60 րոպե մէկ վայրկեանի մէջ. քանի րոպե կայ մէկ ժամուան մէջ:

Լ. Մէկ ժամուան մէջ կայ 60 անգամ 60 րոպե: Երկ 60ը 60ով բազմապատկեմք, կը գտնեմք 3600, որ է մէկ ժամուան մէջ եղած րոպեներուն թիւը:

Դ. Մէկ օրուան մէջ կայ 24 ժամ. 365 օրուան մէջ քանի ժամ կայ:

Լ. Կայ 365 անգամ 24 ժամ. այսինքն $365 \times 24 = 8760$, որ է տարուան մը մէջ եղած ժամերուն թիւը:

Ե. 20 օրմնադիր պատ մը նիւսեցին 30 օրուան մէջ. քանի օրմնադիր պետք է նոյն պատը 1 օրուան մէջ նիւսելու:

1. Նոյն պատր 1 օրուան մէջ նիւսելու համար յայտնի է որ 30 անգամ աւելի օրմնադիր պէտք է քան թէ 30 օրուան մէջ նիւսելու. ուրեմն պէտք է 30 անգամ 20 օրմնադիր, այսինքն $20 \times 30 = 600$ օրմնադիր :

2. 16 քանուոր զօրծ մը լմընցուցին 15 օրուան մէջ. քանի օրուան մէջ պիտի լմընցրնէ նոյն զօրծը մէկ քանուորը՝ նոյնչափ աշխատելով օրը :

1. Որպէս զի նոյն զօրծը մէկ քանուոր մը լմընցրնէ յայտնի է որ 16 անգամ աւելի օր պիտի անցրնէ. այսինքն $16 \times 15 = 240$ օր :

Է. Ծառայ մը ամիսը 175 դանեկան կառնու. տարեկան բոշակը ինչ կրնէ :

$$1. 175 \text{ դ.} \times 12 = 2100 \text{ դ.} :$$

Ը. Գործաւորին մէկը շաբաթը 45 դանեկան կվասարկի. կուզէ զիտնալ թէ 52 շաբթուան կամ մէկ տարուան մէջ ինչ կվասարկի .

$$1. 45 \text{ դ.} \times 52 = 2340 \text{ դ.} :$$

Թ. Մարդուն մէկը կերակրոյն համար կուտայ օրը 3 դ. բնակուրեանը համար ամիսը 25 դ. հազուտափ համար տարին 80 դ. լուացքի եւ մանր ծախքի 150 դ. : Կուզէ զիտնալ թէ իւր տարեկան ծախքն ինչ է :

$$1. \dots\dots\dots 3 \text{ դ.} \times 365 \text{ օր} = 1095 \text{ դ.}$$

$$25 \text{ դ.} \times 12 \text{ ամիս} = 300 \text{ *}$$

$$\text{Անոնց վրայ աւելցուր, տարին} \dots\dots\dots 80 \text{ *}$$

$$\text{Գարձեալ} \dots\dots\dots 150 \text{ *}$$

$$\text{Տարեկան ծախքն է ելած զումարը} \dots\dots 1625 \text{ դ.} :$$

Ժ. Վաճառեցի 40 նոխայ բամբակ 320 դ. եւ նոխայ զըլտիս շանեցայ 2 դ. քանի դանեկան կարծեք բամբակը :

$$1. \text{ Բամբակը ծախուեցաւ} \dots\dots\dots 320 \text{ դ.}$$

$$\text{Բովանդակ շանը 2 դ.} \times 40 = \dots\dots\dots 80$$

$$\text{Տարբերութեանն է բամբակին գինը} \dots\dots 240 \text{ դ.} :$$

ՃԱ. Պալատի մը մեջ 295 սրտունան կայ, ամեն մէկ սրտունանը 24 ապակի ունի. քանի ապակի կայ սրտունանին մեջ :

$$Լ. 295 \times 24 = 7080 \text{ ապակի :}$$

ՃԲ. Գրատուն մը 75 կարգ բաժնուած է, ու ամեն մէկ կարգին մեջ 86 նատոր գիրք կայ. քե որ իւրաքանչիւր նատորը իրարու վրայ 420 երես նամարիմը, բոլորը քանի երես կրնէ :

$$Լ. 75 \times 86 \times 420 = 2709000 \text{ երես :}$$

ՃԳ. 94967 թիւը 947435ով բազմապատկէ ու արտադրեալը գրուցէ :

ՃԴ. Վաճառականին մէկը օրը 3749 կանգուն լար կվաճառէ. տարին (365 օր) քանի կանգուն կվաճառէ :

ՃԵ. Բազմապատկութեան մը բազմապատկելին է 630094, եւ բազմապատկիչը 948768. ճրն է արտադրեալը :

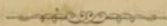
ՃԶ. Այս առաջարկուած երկու 561709½ եւ 810950 արտադրիչներուն արտադրեալը ճրն է :

ՃԷ. Հրապարակ մը յատակելու նամար դեպի երկայնութիւնը դրին 3470 քար, եւ դեպի լայնութիւնը 879 քար. ընդ ամենը քանի քար դրին :

ՃԸ. Մատենագրին մէկը մարտը օրինակեց իւր երկասիրութեանը օր 5 նատոր կձեռացրնէ, եւ իւրաքանչիւր նատորներն ունին 478 երես, իւրաքանչիւր երեսն ալ 36 տող, եւ իւրաքանչիւր տող՝ 38 գիր՝ միջին բուով. ուրեմն ընդ ամենը քանի գիր օրինակեց մատենագիրը :

ՃԹ. Գաշտի մը երկայնութիւնն է 524976 սաք եւ լայնութիւնը 92738 սաք. քսէ քէ մակերեսոյրը քանի սաք է :

Ի. Գինեվաճառին մէկը 4576 տակառ գինի վաճառեւ է՝ ամեն մէկ տակառը 476 դանկանի. բոլորին քանի նազար դանկան առեւ է :



Գ Լ Ո Ւ Թ Վ Ե Յ Ե Ր Ո Ր Գ.

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ.

66. **ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ** զործողութիւն մըն է որով երբոր բունյ մը արտադրիչներէն (**47**) մէկը գիտեմք՝ մէկալ արտադրիչը կը գտնեմք :

Չոր օրինակ, 18 բունյն արտադրիչներէն մէկն է 6. բաժանման նպատակն է գտնել այնպիսի բիւ մը որ այս 6ին նեա բազմապատկուելով՝ 18 բիւը արտադրէ. եւ անա այս բիւն է 3. վասն զի 3 անգամ 6 = 18 :

18 բիւը կըսուի *Բաժանելի*, 6 բիւը *Բաժանարար* կամ *Բաժանող*. իսկ 3 բիւը՝ *Քանորդ*, որովհետեւ կցուցրնէ բէ քանի անգամ կըգտնուի բաժանարարը բաժանելոյն մէջ :

Ասկէց կիմացուի բէ բաժանելին կրնայ սեպուիլ բաժանարարին արտադրեալը՝ քանորդով բազմապատկուած :

67. **ՀԵՏԵՒԱՆԹ**. — Երբոր բաժանարարը *ամբողջ բիւ* լինի, կրնամք բսել բէ.

Բաժանման վախճանն է բիւ մը այլ եւ այլ նաւասար մասունի բաժնել :

Վասն զի, օրինակի նամար, բէ որ ուզեմք 25 բիւը 5 նաւասար մասուիք բաժնել, յայտնի է որ սէտք է գրտնել բիւ մը որ 5 անգամ կրկնուելով, այսինքն 5ով բազմապատկուելով, այնպիսի արտադրեալ մը տայ որ նաւասար լինի 25ին : Ուրեմն 25ը 5ով բաժնել, եւ 25ը 5 նաւասար մասուիք բաժնել բսելը նոյն բանն է :

66. Ի՞նչ է բաժանումը : — Օրինակով մը նաակըցուր բէ ինչ է բաժանելին, բաժանարարն ու քանորդը :

67. Երբոր բաժանարարը ամբողջ բիւ լինի՝ բաժանման ուրիշ ինչ սանձան կրնանք տալ : — Օրինակով մըն ալ նաակըցուր :

68. ՊԵՏԵԼԻՔ. — Բաժանելին՝ բաժանարարին ու քանորդին արտադրեալն լինելով (66), այս քանորդը երբոր ամբողջ թիւ է՝ կցուցրնէ թէ բաժանելւոյն մէջ քանի անգամ կը գտնուի բաժանարարը (45) : Ասոր համար այսպիսի սահման ալ կը տրուի բաժանման .

Բաժանման վախճանն է գտնել թէ բաժանելի բառւած բառոյ մը մէջ քանի անգամ կբովանդակուի բաժանարար բառւած թիւը :

69. Այս երբորդ կերպովս կրնայ բաժանուա՞ր կատարուիլ թէ որ բաժանարարը փոքրիկ թիւ լինի : Ասոր համար

ՎԱՆՈՒՆ. — Պէտք է բաժանարար բաժանելիէն հանել որչափ անգամ որ կարելի է : Այս գործողութեան ժամանակ եղած հանուամբերուն թիւը կցուցրնէ թէ բաժանելւոյն մէջ քանի անգամ կբովանդակուի բաժանարարը, Էս այն անգամներուն թիւը քանորդ լինի :

Օրինակ. — Թէ որ ուզեմք 25ը 5ով բաժնել, այսպէս կրնեմք գործողութիւնը .

	25
	5
Ա. հանուամբ	20
	5
Բ. հանուամբ	15
	5
Գ. հանուամբ	10

68. Երբոր քանորդը ամբողջ թիւ լինի՝ բաժանման ինչ սահման կրնանք տալ :

69. Թէ որ բաժանարարը սզտիկ թիւ լինի՝ բաժանուա՞ր ինչպէս կրնայ կատարուիլ :

	5
Գ. հանումն	5
	5
Ե. հանումն	0

Հոս հինգ հանումն քրինք. որինն 25ին շահորդն է 5: 70. Թէ որ ուզեմք բաժնել 29ք 5ով՝ կտեսնեմք որ հինգերորդ հանումն ետքը 4 կք մնայ, եւ նէն չեմք կրեար հանել 5, ուստի կրեմք որ շահորդն է 5, ու 4 մնացորդ կաւելնայ. կամ որ նոյն է, կրեմք, 29 բաժանելին հաւասար է 5 անգամ 5 բաժանարարին, մյժմբն ալ 4 մնացորդին:

Այս բանն կրկու սկզբունք առաջ կուգայ:

Ա. Երբոր բաժանումն էմք մնացորդ կաւելնայ, հարկ է որ այն մնացորդը բաժանարարէն փոքր լինի, ապա թէ ոչ՝ հանումը կարելի կլինէր:

Բ. Բաժանելին հաւասար է՝ քանորդով բազմապատկուած բաժանարարին արեաղրելոյն, եւ բաժանելույն մնացորդին:

71. Բազմապատկութեան պէս Բաժանման մէջ ալ շորք շահ կայ դիտելու:

Ա. Երբոր բաժանարարը միաբուանեան թիւ լինի, ու իրեն հովք զոյ մը գրուելով՝ էլամ թիւք բաժանելիէն մեծ լինի:

Բ. Երբոր բաժանարարը միաբուանեան թիւ լինի ու բաժանելին բազմաբուանեան:

70. Երբոր բաժանումը հինգ չլինի՝ ինչ կըմնայ: — Այն ժամանակ բաժանելին որուն հաւասար կլինի: — Ասկէջ ինչ սկզբունք յառաջ կուգայ: — Որոնք են:

71. Բաժանման մէջ շահի բան կայ դիտելու, ու որոնք են:

Գ. Ներք բաժանաւորք բազմաթուանեան թիւ լինի, ու իրեն հալը զրոյ մը դրուելով՝ էլամ թիւք բաժանելիքն մեծ լինի:

Գ. Ներք թէ բաժանաւորք և թէ բաժանելին բազմաթուանեան թիւ լինի:

72. ԿԱՆՈՒՄՆ. — Ներք բաժանաւորք միաթուանեան թիւ լինի, ու իրեն հալը զրոյ դրուելով՝ էլամ թիւք, որ է բաժանաւորին աստիճանաթիւք՝ բաժանելիքն մեծ լինի, կրնամք հաւորդք զտնել աւելի պարզ կերպով մը քան թէ յաջորդական հանումներու կանոնով (49), այս պարզ կերպն է. *Բազմապատկութեան աղիւսակը* (53) :

Օրինակ. — Թէ որ ուզեմք 27ք հով բաժնել, պետք է յարրոք ուղղանայեաց զձեռ վար իջեամք, կանանեմք որ ձին ու 27ին մեջ գտնուած մեծագոյն բազմապատկելն (48) է 24, իսկ յաջորդք 28 մեծ է քան զ27. Եւ որովհետեւ 24ք կգտնուի *վեցերորդ* հարիչութեան զձին մեջ, կրտեմք թէ որքան 27ին մեջ 6 անգամ կրովանդակուի 4, ու մէյքն ալ 3, այնպէս որ քանորդն է 6, եւ մնացորդք 3:

73. ՀԵՏԵՒՈՒՄՆ. — Բազմապատկութեան աղիւսակը չափացոյր մեկէն կիմանայ թէ քանի անգամ պետք է կրկնել բաժանաւորք՝ բաժանելին գտնելու համար, կամ զեր կր գտնել բաժանելոյն մեջ բովանդակուած բաժանաւորքին

72. Ներք բաժանաւորք միաթուանեան թիւ լինի ու բաժանելին բաժանաւորքն պզտիկ լինի, ներք անոր քովը զրոյ մը դրուի՝ քանորդք ինչ գիւրին կերպով կրտեմք գտնել: — Զոր օրինակ:

73. Բազմապատկութեան աղիւսակն աղեկ գիտնայր ինչ անի կր օտարի:

մեծագոյն բազմապատիկը, և բաժանարարին բաժանելոյն մէջ այս ինչ անգամ բազանդակուիչն է քանորդը: Յրինակի համար, թէ որ ուզեմք բաժնել 57ք 3ով, կրտեսենեմք որ 6 անգամ 9 կրնէ 54, և 7 անգամ 9 կրնէ 63. կրսեմք թէ ուրեմն 57ին մէջ 6 անգամ 9 կայ, 3 ալ անկի, որ 57ին ու 54ին մէջի տարբերութիւնն է: Ուրեմն քանորդն է 6, և մնացորդը 3:

74. ԳԻՑԵԼԻԲ. — Նառ հարկաւոր է լառ տպաւորել մբութիւնուս մէջ այն քանորդներն որ կրգտնուին երբոր միարուանչան բուով մք բաժնեմք այնպիսի թիւ մք որուն մէջ տասն անգամ չբազանդակուի բաժանարարը: Այս բանիս վարժութիւն ընելու համար պէտք է փնտռել թէ 20էն պզտիկ եղած թիւերն 2ով բաժնուելով ինչ քանորդ ու ինչ մնացորդ կուտան. նմանապէս 30էն, 40էն ..., 90էն պզտիկ եղած թիւերը 3ով, 5ով ..., 9ով բաժնուելով ինչ քանորդներ ու մնացորդներ կեպեն:

Ուստի կ'արցընեմք, օրինակ իմն. 37ին մէջ որ 70էն պզտիկ է՝ քանի անգամ 7 կայ. 5 անգամ կայ 35ին մէջ, ուրեմն 37ին մէջն ալ 5 անգամ կայ, և կը մնայ 2:

51ին մէջ քանի անգամ 6 կայ. 8 անգամ կայ 48ին մէջ և կը մնայ 3:

79ին մէջ քանի անգամ 9 կայ. 8 անգամ կայ 72ին մէջ և կը մնայ 7:

75. ԿԱՆՈՒՆ. — Երբոր բաժանարարը միարուանչան թիւ վնի, ու բաժանելիին բազմաբուանչան, պէտք է նախ բաժանելոյն աջակողմը ուղղանայեաց զի՞մ մք քաշել ու բաժանելոյն շրջաքանակը բաժանարարն ալ գրել, քակը զի՞մ մք գծել

74. Բազմապատիկութեան ազիւսակը բաժանման գործածելու համար ինչ կրբութիւն ընելու է:

75. Երբոր բաժանարարը միարուանչան թիւ լինի ո՞ր բաժանելին բազմաբուանչան, բաժանումն ինչպէս ընելու է: — Օրինակով մքն ալ նասկրցուր:

ու էրած ֆանորդը նոյն գծին սակը գրել: Ասք բա-
ժանելոյն ձախակողմը այնչափ բուանեան զուեկու
է ստուակեան մը՝ որ անով ձեւացած բիւր գէր մէկ
անգամ մէջը զբաժանարար բովանդակէ, և կամ
անոր հիւր հաւասար լինի: Յետոյ նայելու է թէ այն
մասնական բաժանելոյն մէջ ֆանի անգամ կրբո-
վանդակուի բաժանարար. ֆանի անգամ որ բո-
վանդակուի՝ ֆանորդին նեանելու է, և նոյն ֆա-
նորդը դուած բուանեանով պէտք է բաժանարար
բազմապատկել, առտարեալը մասնական բաժա-
նելիէն հանել, և մնացորդին հովը իջեցրնել բա-
ժանելոյն յաջորդ բուանեանը՝ որով կկազմուի
Եկբորդ մասնական բաժանելին, որուն վրան ալ
առաջին մասնական բաժանելոյն բրածնիս բնելու
և նոյնպէս առաջ սանելու է գործողութիւնը մին-
չեւ բոլորական բաժանելոյն ամեն բուանեանները
վար իջեցուին:

Օրինակ. — Բաժանել 4689ը 9ով:

Բաժանելին ու բաժանարարը գրելու ետքը		
<i>Բարբական բաժանելի</i>	4689	9 Բաժանարար.
	45	521 Քանորդ
<i>Մասնական բաժանելի</i>	18	
	18	
<i>Մասնական բաժանելի</i>	09	
	9	
	0	

Ըստ կանոնի կը վնտոնեմ նախ թէ 4 նազարաւորին մէջ
քանի անգամ 9 կը գտնուի. և որովնուտեւ 4ը 9ով բաժ-
նել անկարելի է, կը փնտոնեմ թէ 4 նազարաւորին ու 6
նարիւրաւորին, այսինքն 46 նարիւրաւորին մէջ քանի

անգամ 9 կր զանուի. 46ր 9ով կրածնեմ, քանորդն է 5, որ կր գրեմ 9 բաժանարարին տակը : Այս 5 հարիւրաւորը կրագմապատկեմ 9ով, ու կլամ 45 հարիւրաւորը կհանեմ 46 հարիւրաւորներէն. մնացամ 1 հարիւրաւորին բովը կիջեցրնեմ 8 տասնաւորը, եւ կր փնտղեմ թէ 1 հարիւրաւորին եւ 8 տասնաւորին մէջ, այսինքն 18 տասնաւորին մէջ քանի անգամ 9 կր զանուի. քանորդն է 2. այս 2 տասնաւորը կրագմապատկեմ 9ին նետ, ու կլամ 18 տասնաւորը կհանեմ 18 տասնաւորէն. եւ ամենեւին տասնեակ չմնար : Այն առնն 9 միաւորը վար կիջեցրնեմ, ու այս 9 միաւորը կրածնեմ 9 բաժանարարով. քանորդն է 1, որ կր գրեմ 52ին քով. կրագմապատկեմ այս 1 միաւորը 9 բաժանարարով, ու կլամ 9 միաւորը կհանեմ 9 բաժանեցիկէն. մնացորդ չեկեր, այսինքն բաժանումը ճիշդ կը լիննայ : Առանկով կտեսնեմք թէ 4689 բուռն 4600 հարիւրաւորներուն մէջ 9 բաժանարարը 500 անգամ կր գրանուի. թէ 18 տասնաւորներուն մէջ 9ր' 2 անգամ կր գրանուի, եւ թէ մնացամ 9 միաւորին մէջ 1 անգամ 9 կր զանուի : Աւրեմն 9 բաժանարարը 4689 բուռն մէջ կր զանուի 500 անգամ, մկմայ 20 անգամ, 1 անգամ ալ աւելի. այսինքն 521 անգամ : Ապա ուրեմն մեր փնտռած քանորդն է 521. զոր երէ 9ով բազմապատկեմք՝ կր զանեմք արտազրեալ 4689 բաժանեցիկն (66) :

76. ԳԻՏԵԼԻԲ. — Մասնական բաժանմանց մէջ այս բաներս չաւ դիտելու է .

Ա. Որովնէեւ բաժանարարին ու Բանորդին արտազրեալը մասնական բաժանեցիկէն պիտի համուի, պիտի է որ անկէ վոքր լինի, կամ գէր անոր հարաւար :

Բ. Բաժանման մնացորդը պիտի է որ բաժանարարէն վոքր լինի, ապա թէ ոչ՝ Բանորդին վրայ մէկ կամ աւելի միւրքիւն աւելցրնելու է :

76. Մասնական բաժանմանց մէջ ինչ բաներ կան դիտելու :

Գ. Մասնական բաժանման մը փակուրդը Թեև մեծ շինարար լինել, ապա թէ ոչ՝ անկէ առաջ դրուած փակուրդը մեկ կամ աւելի միութեամբ փոքր է:

Դ. Նոր մասնական բաժանելի մը կազմելու համար բոլորական բաժանելիէն թիւ մը իջեցրնելէն ետք՝ երբոր բաժանարարը այն նոր մասնական բաժանելւոյն մեջը շրջանագծակաւի, այսինքն մասնական բաժանելին փոքր լինի քան զբաժանարարը, պէտք է զրոյ մը դնել փակուրդին, եւ ուրիշ բուանեան մը վար իջեցրնել. այս զրոն հարկաւոր է դնել՝ որպէս զի փակուրդին մեջ շարունակ միութեան կարգը բռնէ:

Ե. Փակուրդին կարգը դրուած բուանեանը շատ մեծ է՝ երբոր իւր ու բաժանարարին արտադրեալը մասնական բաժանելիէն մեծ լինի. եւ շատ պզտիկ՝ երբոր իւր ու բաժանարարին արտադրեալը մասնական բաժանելիէն հանուելէն ետէ մնացորդ մը սայ, որ լինի բաժանարարին հաւասար կամ անկէ մեծ:

77. ԿԱՆՈՒՄՆ. — Թէ որ բաժանարարը բազմաբուանեան թիւ լինի, եւ իւր փոքր զրոյ մը դրուելով ձեւացած թիւը բաժանելիէն մեծ լինի, բաժանումն ընելու համար պէտք է բաժանարարին մեծագոյն միութեանց բուանեանովը բաժանելւոյն մեծագոյն միութեանց համակարգ բուանեանը բաժնել:

77. Երբոր բաժանարարը բազմաբուանեան թիւ լինի, եւ բաժանելին բաժանարարէն փոքր լինի՝ անոր փոքր զրոյ մը դրուելով, բաժանումն ընելու է: — Օրինակով մը մեկնէ:

Յրինակ. — Բաժնեկ 2734 ք 378ով:

Գործողութիւնը մերը բաժան կանոնին սխ կարգելի
կայք

$$\begin{array}{r|l} 2734 & 378 \\ 2646 & 7 \\ \hline & 88 \end{array}$$

Բաժանարարին 3 նարխարեակներովք բաժանելուցն 27
նարխարեակները կբաժնենք, որովնման բաժանելուցն 3
նարխարեկայք մեջ բաժանարարին 3 նարխարեակները շն
բովանդակուիր, ուստի կբան. 27ին մեջ 9 անգամ 3 կայ,
և իմանալու նամար թե արդեօք իբաւցրեն 9 է փետուռան
քանորդք, կբազմապատկեմ ամբողջ 378 բաժանարար
9ով, ստոր արտադրեալք 3402 բաժանելիեն մեծ գտնելով
կնեանեցրենեմ թե այս բաժանելին 9 անգամ չբովանդա-
կեր գբաժանարարք, 378ք 8ով բազմապատկելով կեայիմ
թե 8 կբանյ լինել քանորդք: Անոր արտադրեալն ալ 3024
բաժանելիեն մեծ լինելով՝ կիմանամ որ քանորդք 815
սգտիկ սփտի բլլայ, ուստի 7ով կփորձեն. 7ով բազմա-
պատկեալ 378ին արտադրեալն է 2646, որ կբեայ նանով
2734 բաժանելիեն, և մնացորդք լինի 88. կբանեմ թե
ուրեմն փետուռան քանորդն է 7, և մնացորդք 88:

Մինչեւ նիւայ գբուամ մասնական կանոններին կբնանյ
նուսեւալ բեղնանուր կանոնն նանել:

78. ԿՈՒՆՄՆ. — Բազմարուանուան թիւ մք բազ-
մարուանուան բուով մք բաժնելու նամար սխ
է զթիլ բաժանարար բաժանելուցն աջակողմք,

78. Բազմարուանուան թիւ մք բազմարուանուան բուով մք
բաժնելու նամար ինչ կանոն կայ: — Այս կանոնը օրի-
նակներով ալ բացատրի:

զատկ զանոնի իբրեւե ուղղամայեաց զժով մը, ու բաժանաւարին տակը զիժ մը Բաշկի՛ հոն Բանուրը գրելու համար : Այս բնեկն Էտր, բաժանելոյն ձախ դիւն այնչափ բուանեան առնելու է որ անոնց մէջ բաժանաւարը գեր մի անգամ բովանդակուի. այսպէս առաջին մասնական բաժանելին կազմելն Էտե՛ նայելու է թէ բաժանաւարը Բանի անգամ անուր մէջը կբովանդակուի, Էս այն զտնուած բուանեանն է Բանուրդին մեծագոյն միտքեանց բուանեանը : Նայն բուանեանով պէտք է բազմագատկի բաժանաւարը, արտադրեալը հանել առաջին մասնական բաժանելիին, Էս մնացորդին Բովի իջեցրնել բաժանելոյն աջ դին մնացած բուանեաններէն առաջինը, որով կուսնենամք Էրբուրդ մասնական բաժանելի մը. առիկայ բաժնելու է բաժանաւարով, Էս կելի Բանուրդին Էրբուրդ բուանեանը, որ առաջնոյն աջ դին գրելու Էս վրան նայն գործողութիւնն բնելու է ինչ որ առաջին բուանեանին վրայ թիւն, բազմագատկելով զանիկայ բաժանաւարին նէս, ու արտադրեալը մասնական բաժանելիին հանելով : Այս գործողութիւնը շարունակելու է մինչեւ որ բոլորական բաժանելոյն ամեն բուանեաններ իջելուին : Թէ որ մասնական բաժանելիներէն մէկը բաժանաւարէն պզտիկ լինի՛ շերտար բովանդակից գրաժանաւարը, ուսի Էս Բանուրդին մէջ գոյ մը զնելու Էս այս մասնական բաժանելոյն աջ դին բոլորական բաժանելոյն յաջորդ բուանեանը իջեցրնելու է, որով Էս կկազմուի նոր մասնական բաժանելի մը, Էս առիկայ բաժնելու է բաժանաւարով :

Պրիևակ Ա. — Բաժնել 472878ը 567ով:

Քաղաքային	472878	567
Գյուղային	4536	834
	<hr/>	
	1927	
	1701	
	<hr/>	
	2268	
	2268	
	<hr/>	
	0000	

Առաջարկեալ թիւը կրնամք իրեք մաս զատել, որ են 4728 հարիւրեակ, 7 տասնեակ եւ 8 միութիւն. եւ թէ որ այս ամէն մէկ մասերը՝ 567ով բաժնենք, առաջարկեալ թիւը նոյն 567ով բաժնում կլինիմք: Բաժնելով 4728 հարիւրեակները 567ով, կը զտենք քանորդ 8 հարիւրեակ որ կը գրենք բաժանարարին տակը. եւ 4728 թուէն հանելով 4536ը, որ է 567 բաժանարարին արտադրեալը բազմապատկեալ 8 քանորդով, կը մնայ 192 հարիւրեակ. ստոնց քովը կիջեցրենք 7 տասնեակը, ու ելած 192 հարիւրեակն ու 7 տասնեակը կամ 1927 տասնեակը կրամենք 567ով. ելած 3 քանորդը կը գրենք բաժանարարին տակ՝ 8ին քովը, կրազմապատկենք զայն 567ով, ու ելած 1701 տասնեակները կհանենք 1927 տասնեակներէն. մնացորդն է 226 տասնեակ: Այս տասնեակաց քով կիջեցրենք 8 միութիւնը ու ձեւացած 226 տասնեակն եւ 8 միութիւնը, կամ 2268 միութիւնը կրամենք 567ով. քանորդն է 4 միութիւն, որ կգրենք բաժանարարին տակ 3ին քով, կրազմապատկենք զայն 567ով. եւ որովհետեւ ելած արտադրեալը հաւասար է 2268ին, ուրեմն գործողութիւնը առանց մնացորդի կըլիննայ: Բաժանարարին տակը գրուած 834 թիւն է մեր փնտռած քանորդը:

Յրինակ Բ. — Բաժնել 24224382ր 598ով:

24224382	598	*
2392	40509	
3043		
2990		
5382		
5382		
0000		

Առաջին մասնական բաժանելին կազմելու նամար չորս բուանչան կառնում, եւ կբաժնեմ 2422ր 598ով, կամ 24ր 5ով, ու կբզտնեմ 4 քանորդ: Արդ $598 \times 4 = 2392$. ասիկայ կնանեմ 2422էն, կբմնայ 30: Այս մնացորդին քով կիջեցրնեմ բաժանելոյն յաջորդ 4 բուանչանը, կկազմուի 304 երկրորդ մասնական բաժանելին. եւ որովհետեւ այս բաժանելին փոքր է քան զբաժանարարը 598, կբզնեմ 0 քանորդին մեջ, եւ 304ին քովը կիջեցրնեմ բաժանելոյն յաջորդ 3 բուանչանը, որով կկազմուի երրորդ մասնական բաժանելին 3043. երրոր ասիկայ 598 բաժանարարին յկբայ բաժնեմք, կամ աւելի պարզ՝ 30ր 5ով բաժնեմք, կբզտնեմք քանորդը 5. ուստի $598 \times 5 = 2990$, որ երե 3043էն նանեմք կբմնայ 53: Այս մնացորդին քով կիջեցրնեմք յաջորդ 8 բուանչանը, եւ կկազմեմք չորրորդ 538 մասնական բաժանելին: Որովհետեւ 538ը փոքր է քան զբաժանարարը 598, կբզնեմք 0 քանորդին մեջ, կիջեցրնեմք յաջորդ բուանչանը 2 եւ կկազմեմք 5382 նինգերորդ մասնական բաժանելին. կբաժնեմք այս 5382ը 598ով, կամ 53ր 5ով, կելլէ 9 քանորդ, եւ $598 \times 9 = 5382$, մնացորդն է 0: Աւրեմն փնտռուած քանորդն է 40509:

79. ԳԻՏԵԼԻՔ Ա. — Թէ որ բաժանումը չբբաժ ուզեմք

79. Բաժանումը չբբաժ ինչպէս կբնամք գիտնալ քանորդին բուանչանացը բիւր: — Երբոր բաժանելին ու բաժանարարը զրոյով վերջանան՝ բաժանումը ինչպէս կբնամք դիւրացրնել: — Յրինակով մըն ալ նասկբցուր:

գիտնալ թէ քանոչոր քանի բուանշան սխաի ելլէ, սկտը է գատնմք այնչափ բուանշան՝ որչափ որ հարկաւոր է բաժանարարը բաժանելոյն մէջը բովանդակելու համար. ետքը մնացածները համբելու է ու քանի հատ որ լինի քանորդին բուանշանները, միշտ անոնցմէ մէկ հատ մը աւելի կլինի, ինչպէս որ վերի օրինակին մէջ յայտնի կերևայ. վասն զի 24224382 բաժանելոյն մէջ 598 բաժանարարը բովանդակելու համար 2422 բուանշանները գատնելն ետքը, անդին դեռ կրմնայ չորս բուանշան. ուրմն քանորդին բուանշանաց թիւը սխաի լինի 4՝ մեկով աւելի, այսինքն 5:

Բ. Երբոր բաժանելին ու բաժանարարը զրոյով վերջանան, կրնամք առանց քանորդը այլայլելու երկուքին ալ աջ դիէն այնչափ զրոյ վերցրնել՝ քանի հատ որ քիչ զրոյ ունեցողը ունի. ետքը ըստ կանոնի բաժանումը կատարելով կրգտնենք փնտռուած քանորդը:

Օրինակ. — Բաժնել 234567000ը 4860000ով:

Երկուքն ալ երեք երեք զրոյ կվերցրնենք, եւ 234567ը 4860ով բաժնելով կրգտնենք փնտռուած քանորդս: Վասն զի բաժանելիէն երեք զրոյ վերցրնելովս զինքը հազար անգամ կըսզատիկցրնենք (58), որով քանորդն ալ հազար անգամ պզտիկ սխաի լինի. որովհետեւ բաժանելի մը որ հազար անգամ պզտիկ է՝ հազար անգամ պակաս կրովանդակէ նոյն բաժանարարը: Բաժանարարին աջ դիէն ալ երեք զրոյ վերցրնելով՝ զինքն ալ հազար անգամ պզտիկցուցինք. ուրմն քանորդը հազար անգամ աւելի մեծ եղաւ. վասն զի բաժանարար մը որ հազար անգամ աւելի պզտիկ է՝ հազար անգամ աւելի կրովանդակուի նոյն բաժանելոյն մէջ: Եւ որովհետեւ քանորդը հազար անգամ պզտիկցրնելէն ետքը զինքը հազար անգամ մեծցուցինք, ուրմն արժէքը չփոխուեցաւ:

80. Երբոր բաժանարարը միարուանշան թիւ լինի, սո-

80. Երբոր բաժանարարը միարուանշան թիւ լինի՝ զօրձողուքինը ինչպէս կրնայ համառօտուիլ:

վորութիւն է այսպէս նամատօտել գործողութիւնը .

Բաժանելիք	.....	4942	8	Բաժանարար
Քանորդ	.....	617		
Մնացորդ	.....	6		

Կրօնմ՝ 49ին մեջ 6 անգամ 8 կայ, որ 9ին տակը կրգրեմ, եւ կրմնայ 1. առիկայ 10 կարմե, $\frac{1}{2}$ ալ՝ 14, որուն մեջք մեկ անգամ 8 կայ. այս 1ը 6ին աջ դին կրգրեմ եւ կրմնայ 6, որ 60 կարմե, 2 ալ՝ 62. ասոր մեջք 7 անգամ 8 կայ. այս 7 կրգրեմ 1ին աջակողմը, եւ կրմնայ 6: Ուստի քանորդն է 617, եւ մնացորդը 6:

81. Ա. Երբոր բաժանելին 2, 5, 4 . . . անգամ մեծցրնեմք, քանորդն ալ 2, 5, 4 . . . անգամ կրմեմնայ. վասն զի այն ժամանակ բաժանելին կրովանդակե գբաժանարար 2, 5, 4 . . . անգամ աւելի (68):

Բ. Երբոր բաժանելին 2, 5, 4 . . . անգամ պրգսիկցրնեմք, քանորդն ալ 2, 5, 4 . . . անգամ կրպգսիկնայ. վասն զի այն ժամանակ բաժանելին կրովանդակե գբաժանարար 2, 5, 4 . . . անգամ պակաս:

Գ. Երբոր բաժանարար 2, 5, 4 . . . անգամ մեծցրնեմք, քանորդը 2, 5, 4 . . . անգամ կրպգսիկնայ. վասն զի բաժանարար 2, 5, 4 . . . անգամ պակաս կրովանդակուի բաժանելոյն մեջ:

Դ. Երբոր բաժանարար 2, 5, 4 . . . անգամ պգսիկցրնեմք, քանորդը 2, 5, 4 . . . անգամ կրմեմնայ. վասն զի բաժանարար 2, 5, 4 . . . անգամ աւելի կրովանդակուի բաժանելոյն մեջ:

81. Երբոր բաժանելին բուով մը մեծցրնեմք՝ քանորդն ինչ կինի: — Երբոր բաժանելին բուով մը պգսիկցրնեմք՝

Ե. Երբոր բաժանարարն ու բաժանելին միանգամայն 2, 3, 4 . . . անգամ մեծցրենեմք կամ պզտիկցրենեմք՝ քանորդը շփոխուիր :

82. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Այս սկզբունքը այն բաժանմանց միայն անվրեպ կպատշաճին որոնք ճիշդ կկատարուին. իսկ մնացորդ տուող բաժանմանց մեջ որչափ ալ փոքր լինի մնացորդը, շատ անգամ կրկնուելով կրնայ գեր մեկ անգամ զբաժանարարը արտադրել :

83. ՓՈՐՁ. — Բաժանման փորձն ընելու համար պէտք է բաժանարար բանորդով բազմապատկել, մնացորդը արձարելոյն վրայ աւելցրնել, և քե որ զործողութիւնը աղէկ եղեր է՝ զուամար պէտք է հաւասար ելլէ բաժանելոյն (66, և 70 Բ) :

Ուստի և 77 բուանամարին օրինակին մեջ պետք է 378 բաժանարարը 7 քանորդով բազմապատկել ու իրենց արտադրելոյն վրայ, որ է 2646, աւելցրնել 88 մնացորդը. և որովհետև 2734 զուամարը հաւասար է բաժանելոյն, կրտնէք քե ուրեմն բաժանումը ուղիղ է :

84. ԳԻՏԵԼԻՔ. Ա. — Բաժանման փորձը կլինի նաև.

քանորդն ինչ լինի : — Երբոր բաժանարարը մեծցրնեմք՝ քանորդն ինչ լինի : — Երբոր բաժանարարը բուով մը պզտիկցրնեմք՝ քանորդն ինչ լինի : — Երբոր բաժանարարն ու բաժանելին միանգամայն մեծցրնեմք կամ պզտիկցրնեմք, քանորդն ինչ լինի :

82. Այս սկզբունքը ճի բաժանմանց անվրեպ կպատշաճին :

83. Բաժանման փորձն ինչպէս ընելու է :

84. Բաժանման մեջ ուրիշ ինչ զխտնայու բան կայ : — Բաժանման նշանն ինչ է :

9ով, զոր բուոց բաժանականութեան մէջ պիտի տեսնեմք (131 եւ 131) :

Բ. Բազմապատկութեան փորձը բաժանմամբ ընելու համար պէտք է նոյն բազմապատկութեան արտադրեալը իւր արտադրչաց մէկուն նետ բաժնել, եւ ելանք քանորդը հաւասար լինելու է միւս արտադրչին :

Գործողութիւն.

Արտադրչիք.	{	3746 Արտադրեալ	1711922 /	457	}	Արտադրչիք.
		457	3409	}	3746	
		26222				3102
		18730				2742
		14984				000
Արտադր.		1711922				

Բազմապատկութիւն ըրինք ու գտանք արտադրեալ 1711922. յետոյ այս արտադրեալը իրրեւ բաժանման մը բաժանելին սեպեցինք, եւ առաջին 457 արտադրչիչը իւր բաժանարարը համարեցինք, եւ զործողութիւնը յառաջ տանելով գտանք 3746 քանորդը՝ որ է բազմապատկութեան երկրորդ արտադրչիչը: Ուրեմն ըսել է թէ բազմապատկութիւնը ճիշդ է եղեր :

Գ. Երկու բուոց անհաւասարութիւնն իմացընելու համար այս $>$ $<$ նշաններէն մէկը կգործածուի. մեծագոյնը թիւը բաց կողմը կըրուի, իսկ փոքրագոյնը գոց կողմը. բայց այսմ $80 > 40$ կկարդացուի՝ 80ը մեծ է քան 40. եւ $80 < 95$ ՝ կկարդացուի՝ 80ը փոքր է քան 95 :

Դ. Բաժանման նշանն է երկկէտ այսինքն մեծկակ փերչալկէտ : եւ կամ նորիգոնական գիծ մը — . այս զծին վրայ բաժանելին կըրուի ու տակը բաժանարարը. զոր օրինակ $8 : \frac{1}{4}$ կամ $\frac{8}{\frac{1}{4}} = 2$, որ ըսել է 8ը նոյք բաժնես՝ կեղէ 2 :

ԿՐԹՈՒԹԻՒՆՔ.

Չտապայ բիւերն իրարու, նեա բաժնելով ճիշդ քանորդ-
նին զանելու է.

54	:	9	..	63	:	7	.	72	:	8	.	81	:	9	.	90	:	10	.
95	:	15	.	105	:	25	.	204	:	31	.	365	:	37	.	475	:	39	.
496	:	41	.	518	:	46	.	610	:	48	.	675	:	51	.	714	:	55	.
756	:	54	.	794	:	59	.	870	:	63	.	878	:	65	.	954	:	69	.
1452	:	72	.	2518	:	74	.	2792	:	85	.	3550	:	90	.				
3495	:	95	.	4972	:	104	.	5697	:	105	.	6219	:	111	.				
7418	:	114	.	7550	:	120	.	7459	:	129	.	8790	:	135	.				
3870	:	145	.	9495	:	150	.	11747	:	154	.	1970	:	165	.				

ԱՌՄՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆՔ.

Ա. Հայր մը մեռնելու առննք 73500 զաննկան բողուց
որ երեք որդիքք մեջերնին նաւասար բաժնեն. ամեն մե-
կուն ինչ կիյնայ :

Լ. 73500 դ : 3 = 24500 դ . այսինքն ամեն մեկուն կիյնայ
24500 դ . :

Բ. 24 կանգուն զիպակի նամար վճարեցի 384 դ . կան-
գուներ ինչ կարժէ :

Լ. 384 : 24 = 16 դ . մեկ կանգունը :

Գ. Տակառ մը ունիմ որ 298 քաշ զինի կառնէ, ու
տանա մեջ ամեն օր 9 քաշ զինի կըխմուի . քանի օրուան
մեջ զինին պիտի ըմբնայ :

Լ. Պեար է 297ք 9ով բաժնել, ելած բիւր կցուցրնն քե
զինին քանի օր պիտի երբայ . զոր օրինակ 297 : 9 = 33 օր :

Դ. Վաճառականին մեկը 8 նաւասար վճարքով պիտի
վճարէ 79544 դ . ամեն մեկ անգամուն քանի զաննկան պիտի
վճարէ :

Լ. 79544 : 8 = 9943 դ . այսինքն ամեն մեկ անգամուն
պիտի վճարէ 9943 դ . :

Ե. Գործաւորին մէկը 6 ամիս աշխատեցաւ ու առաւ 384 դ. ինչ վատարկեր է ամիսը :

$$1. 384 : 6 = 64 \text{ դ.}$$

2. Այլ եւ այլ անձանց բաժնեցի 5848 դ., ամէն մէկը առաւ 731 դ. կուզեմ գիտնալ թէ քանի նոգոյ բաժնեցի :

Լ. Թէ որ անձանց թիւը ծանօթ չինքր, որչափ որ մէջք միտրին բովանդակուեր՝ այնչափ անգամ կրկրկնէի 731 դ. ու կրկանէի 5848 դ. ուրեմն 5848 արտադրեալ մըն է, 731 թիւն ալ անոր արտադրիչներն մէկն է. ուստի եթէ 731ով բաժնեմք 5848ը, կրկանեմք միւս արտադրիչը 8. կիմանամ որ 5848 զանկանք 8 անձանց վրայ բաժնուեր է :

Ե. 8769 քաշ խնձորի նամար վճարեցի 52614 դ. ամէն մէկ քաշը քանիի կուզայ :

$$1. 52614 : 8769 = 6 \text{ դ.}$$

Ը. Գնեցի սնտուկ մը սճառ (ստազոն) 372 դ., որ կը կշռէ 425 քաշ. զատարկ սնտուկը կը կշռէ 32 ք. սճառին քաշը քանի կուզայ :

Լ. Լեցուս սնտուկին կշիռն է	425 ք.
Գատարկ ,, ,, ,,	32

Տարբերութիւն է սճառին կշիւր

$$372 : 93 = 4, \text{ որ է մէկ քաշին զինք :$$

Թ. Հինգ նոգի շանեցան 3465 դ. եւ կուզեն այս շանը հաւասարապէս մեջերնին բաժնել. ամէն մէկուն ինչ կիլնայ :

Լ. 3465 շանը պէտք է 5ով բաժնել. քանորդն է թէրաքանչիւրին բաժինը. զոր օրինակ՝ $3465 : 5 = 693$ դ.

Ժ. Ա՛ռ 75450ին 25 թղ մասը :

ՃԱ. 94504ը 75ով բաժնէ ու քանորդն թսէ :

ՃԲ. 344 497 04ին արտադրիչներն մէկն է 214, ճրն է միւսը :

ՃԻ. Երկու արտադրչաց արտադրեալն է 57 043 490, այն արտադրչաց մեկն է 270, ձրն է միւսը:

ՃԲ. Թուով մը 358ր բազմապատկելով զանք են 549 725 16 արտադրեալը: ձր բուով ուրեմն բազմապատկեր են:

ՃԳ. Քէ որ 4590ր բուով մը բազմապատկուի՝ կելի 559 872 900ր, ձրն է ուրեմն այն բիւր:

ՃԴ. 375 ծաւերի ժողկեցիներ 549 870 950 տանձ, միշին բուով իւրաքանչիւր ծաւին ինչ կիցնայ:

ՃԵ. 374 945 1740ր զանեկու նամար 4159ր ինչով պետք է բազմապատկել:

ՃԶ. Կիսափառին իմանայ այն բիւր որ 71949ին նեա բազմապատկուելով արտադրեր է 974797069:

ՃԷ. Յարույն մեջ կամրջի մը տակեն կանցնի 359 697 2490 խորանարդ վիտր շուր, սրտան մը մեջ ձրչափ կանցնի՝ տարին 365 որ սեպելով:

Է. Չուխայի գործարան մը 75 տարուան մեջ գործեր է 939 478 678 ֆրանքի այլ եւ այլ տեսակ չուխայ, բոս տեսնենք բն տարին վրայի վրայ ձրչափ ֆրանքի գործեր է:



Մ Ս Ս Ն Ե Ր Կ Ր Ո Ր Գ.

ԿՈՏՈՐԱԿԵՅ.

Գ Լ Ո Ի Խ Ա Ռ Ա Ջ Ի Ն.

ՏԱՄՆԱՐԳՒԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿԵՅ.

ՆԱԽՈՒԻՏԵԼԻՔ.

85. **Ք**ԱՃԱՆՄԱՆ մեջ տեսանք թե որ եւ իցե թիւ, որ եւ իցե բան կրեալ նաւասար մասուներ բամեւի, զոր որինակ կրեաւք *խեճոր* մը տասը նաւասար մասուներ բամեն, եւ ասանց ամեն մէկը միութեան՝ այսինքն խեճորին տասներորդ մասը կլինի, անոր նամար ալ կրտսին *տասներորդը* կամ *տասերը*: Այս տասերորդներէն ամեն մէկն ալ կարող եմք ամբողջ խեճորին պէս տասը նաւասար մասուներ բամեն, որ կրտսին *նարիւրորդը*, զասն զի մէկ միութիւնը տասն անգամ տասը՝ կամ *նարիւր* բամեաւած կլինի: Ամեն մէկ *նարիւրորդն* եւս կարող եմք բամենք տասը նաւասար մասուներ, որ կրտսին՝ *նազարորդը*, զասն զի միութիւնը տասը անգամ *նարիւր* կամ *նազար* բամեաւած կլինի: Եւ անա միութեան այս մասուները եւ այն *մասերէն* շատը մեկանց՝ կրտսին *ճասերդական*

85. Յասերդական կառորակն ինչ է:

կատորակը, որովհետև կկազմուին միութեան այն մասնակցներովք որ իրարմե տասնական անգամ պզտիկ են: Արեմն

Տասնորդական կոտորակն է այն մասերէն մէկը կամ շասը՝ որ միութիւնը շասը, կամ հարիւր կամ հազար . . . հաւասար մասունք բաժնելով կզտնեմք:

86. Ըսածնիս բուոյ վրայ ալ ցուցրնեմք: Քուարկութեան մեջ տեսանք (49) որ ամեն բուանշան երկու նշանակութիւն ունի, այսինքն *քացարձակ ու վերքերական*. եւ ըստ սահմանի վերքերական նշանակութեան զիտեմք որ

Ամենայն բուանշան որ ուրիշ բուանշանի մը ձախակողմը դրուի՝ իւր քացարձակ նշանակութենէն շատ անգամ մեծ նշանակութիւն կառնու: Նոյնպէս ալ երեւ երկու բուանշանէ առաջ դրուի՝ հարիւր անգամ մեծ նշանակութիւն կառնու, եւ այսպէս հետզհետէ հազար, շասը հազար, հարիւր հազար . . . :

ՀէՏԵԻԱՆԹ. — Ասկէ կնեսուի, որ փոխազարձարար երեւ բուանշան մը ուրիշ բուանշանէ մը ետքը այսինքն աջակողմը զրուի, իւր միութիւնները տասն անգամ աւելի փոքր քանակութիւն կցուցրնեն քան թէ առաջին բուանշանին միութիւնները. ու երբոր երկու բուանշան ետքը զրուի՝ հարիւր անգամ փոքր քանակութիւն կցուցրնեն քան թէ առաջին բուանշանին միութիւնները. եւ այսպէս հետզհետէ հազար, տասը հազար . . . անգամ փոքր քանակութիւն կցուցրնեն թէ որ 3, 4 . . . բուանշանէ ետքը զրուին:

Օրինակի նամար, 642 բուոյն մեջ 4 բուանշանին միութիւնները *տասնեակէ* կցուցրնեն, 6 բուանշանին միութիւնները 10 անգամ աւելի մեծ միութիւնք կցուցրնեն, այսինքն *հարիւրեակը*. իսկ 2 բուանշանին միութիւնները 100 ան-

86. Տասնորդական բուոց զրութիւնն ինչպէս կրնաս ցուցրնել բուոյ վրայ:

զամ առեցի փոքր են քան թէ ճին միութիւնները, որով եւ պարզ միութիւնք են :

Ուրեմն եթէ, օրինակ իմն, 3 բուանշանէն ետքը՝ որ պարզ միութիւնք կցուցրնէ՝ զրեմք 1 բուանշանը ու նամարիմք թէ 3ին նշանակութիւնը չփոխուիր, որովհետեւ 1 բուանշանը պէտք է որ 10 անգամ փոքր միութիւն ցուցրնէ քան զմիութիւնս 3ի, ուրեմն կցուցրնէ միութեան տասներորդ մասը : Եւ թէ որ 1 բուանշանին տեղը՝ 2 բուանշանը առած լինէինք՝ կրկունէինք որ երկու անգամ միութեան տասներորդ մասը կցուցրնէք, եւ կամ միութեան երկու տասներորդները կցուցրնէք : Ասանկ իմանալու է նաեւ 3, 4 . . . , բուանշաններուն նամար երրոր 1ին տեղ զրուած լինի : Թէ որ այս 1 բուանշանէն ետքը ուրիշ 1 բուանշան մըն ալ զրեմք, ինչպէս 311, այս երկրորդ 1 բուանշանը 3 բուանշանին միութիւններէն 100 անգամ փոքր միութիւններ կցուցրնէ. ուրեմն միութեան նարխարորդ մասը կցուցրնէ : Թէ որ այս երկրորդ 1 բուանշանին տեղը ուրիշ բուանշան մը զրած լինէինք, օրինակի նամար 6, այս բուանշանը 6 անգամ կցուցրնէք միութեան նարխարորդը, եւ կամ միութեան 6 նարխարորդները : Նոյնպէս նասկընալու է եթէ միութեանց 3 բուանշանէն ետքը երեք, չորս . . . բուանշան զրած լինէինք : Եւ ահա, ինչպէս որ վերն ալ ըսինք, այս միութիւններէն ետքը զրուած բուանշաններն որ տասնական անգամ իրարմէ փոքր են՝ կրտսին ՏԱՍՆՈՐԳԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՔ. եւ երրոր միութիւններն ալ մէկտեղ առնուին՝ կրտսին ՏԱՍՆՈՐԳԱԿԱՆ ԹԻԻՔ :

87. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Թուոյ մը տասնորդական մասը ամբողջ մասէն՝ այսինքն միութիւններէն զատելու նամար սովորութիւն է ամբողջէն ետքը *ստորակէտ* մը դնել :

Տասնորդական թիւերը կարդալուն կերպը .

88. Վերը ըսածներէս յայտնի կերեալ թէ ինչպէս պէտք է կարգալ տասնորդական թիւերը :

87. Թուոյ մը տասնորդական մասը ինչո՞վ կգատուի :

88. Տասնորդական թիւերը ինչպէս կարդալու է :

Օրինակ Ա. — Կարգալ 41,5698 տասնորդական բիւր :
 Կարգալու է այսպէս. 41 միութիւնք, 5 տասներորդք, 6
 հարիւրորդք, 9 հազարորդք, եւ 8 տասն հազարորդք :

Օրինակ Բ. — Կարգալ 0,06 տասնորդական կոտորակք :

Կարգալու է այսպէս. զրոյ միութիւն, զրոյ տասներորդ,
 6 հարիւրորդք. կամ առելի նամառօտ կերպով՝ առանց
 զրոնները յիշելու՝ 6 հարիւրորդք :

Օրինակ Գ. — Կարգալ 1,171 տասնորդական բիւր :

Կարգալու է այսպէս. 1 միութիւն, 1 տասներորդ, 7
 հարիւրորդք եւ 1 հազարորդք :

89. ԳԻՏԵՆԼԻՔ. — Սովորաբար տասնորդական բիւրն
 ուրիշ կերպով կկարդացուին որ շատ առելի պարզ ու
 դիւրին է, ինչպէս որ յայտնի կերեւայ նեառեւալ օրինա-
 կիս մեջ .

Օրինակ. — Կարգալ 41,12 տասնորդական բիւր :

Փոխանակ կարգալու. 41 միութիւնք, 1 տասներորդ, ու
 2 հարիւրորդք, կրնամք կարգալ *քառասունըմէկ միութիւն
 տասուերկու հարիւրորդք*. վասն զի բէ որ 1 տասներորդը
 10 մաս բաժնեմք, կը գտնեմք 10 նոր մասունք որ նաա-
 սար են 10 հարիւրորդի, որովհետեւ 1 տասներորդը՝ ինչ-
 պէս որ զիտեմք՝ 1 հարիւրորդի տասնօտարտիկն է. ուրե-
 մն 41,12 բիւր կրնամք կարգալ *41 միութիւնք, 10 հա-
 րիւրորդք, 2 հարիւրորդք*. կամ 41,12 հարիւրորդք
 այսինքն *քառասունըմէկ միութիւնք տասուերկու հարիւ-
 րորդք*. եռյնպէս կրնամք կարգալ ուրիշ որ եւ իցէ տասնոր-
 զական բիւ. Ասկէց կ'նետեցնեմք առաջիկայ կանոնս .

90. ԿՄՆՈՒՆ. — Տասնորդական բիւ մը կարդա-

89. Տասնորդական բիւրը սովորաբար ինչպէս կկար-
 զացուին :

90. Տասնորդական բիւրը կարգալու ինչ կանոն կայ : —
 Օրինակ մը տուր :

յու համար պէ՛տ է նախ ամբողջ մասը կարդալ, Է՛տր ստորակէտին աջակողմը Էղածը սովորական կանոնով (24) իբր թէ նա ամբողջ թիւ լինէր, ու վերջի սասնորդական բուանեանէն Է՛տր անոր ցուցրցած միութեանց անունը վրան դնել. Եւ այս անունը կը գտնուի հետզհետէ *չասնորոյք, հարիւրորոյք, հազարորոյք* . . . անուանելով ստորակէտին աջ դիմ գրուած *տուաջին, երկրորդ, երրորդ* . . . կարգի բուանեանները:

Օրինակ. — Կարդալ 3007,04500026 տասնորդական թիւը:

Այս թիւը կարդալու համար պէտք է ամբողջն ու տասնորդական մասերը երեք երեք բուանշանով դաս դաս բաժնել (24), ինչպէս

3 . 007 , 04 . 500 . 026.

Ետքը հետզհետէ *տասնորոյք, հարիւրորոյք, հազարորոյք* . . . անուանելով ստորակէտէն ետքը եղած այս 0, 4,5 . . . բուանշանները, կիմանա՞մք որ ճիշդ կցուցրե՞ն *հարիւրմիլիոներորոյք* . ուստի Եւ կկարդամք *երեք հազար ետքը միւտրիւնք շորս միլիոն ճիւղ հարիւր հազար քսանըվեց ՀԱՐԻՒՐ ՄԻԼԻՈՆՆԵՐՈՐՔԷ*:

91. ԳԻՏՆԻՒԹ. — Մի Եւ նոյն կարդացմունքի մէջ թէ ամբողջ մասը Եւ թէ տասնորդական մասը հասկըցընելու համար, կարող եմք ստորակէտին ուշ չդնելով՝ բոլոր թիւը իբրեւ ամբողջ թիւ կարդալ ու վերջին բուանշանին անունէն ետքը աւելցընել անոր ցուցրցած տասնորդական միութեանց անունը:

Օրինակ. — Կարդալ 54, 003 տասնորդական թիւը:

Այս թիւը կրնամք կարդալ *յիսուներշորս հազար երեք ՀԱՉԱՐՈՐՔԷ*:

91. Նոյն կարդացմունքով թէ ամբողջ Եւ թէ տասնորդական մասը խմայընելու համար ինչ բնկու է: — Օրինակ մը տուր:

Տասնորդական բիւերը գրելուն կերպը.

92. ԿԱՆՈՆ. — Տասնորդական բիւ մը գրելու համար պէտք է նախ ամբողջ մասը գրել ըստ սովորական կանոնի (23), ու զանիկայ աջ դիէն ստուկետով մը զատելէն ետքը՝ կարգաւ գրել տասնորդները, հարիւրորդները, հազարորդները... Եւ քէ որ տասնորդաց կարգ մը պակաս ըլլայ՝ տեղը զրոյով լեցրնել:

Յրինակ Ա. — Գրել յիսունեւեկ միութիւն չորս հազար երկու հարիւր եօթանասունեւեկն ՏԱՍՆ ՀԱԶԱՐՈՐԴ:

Ըստ կանոնի նախ կը գրեն ամբողջական 56 միութիւնները. առնոց աջ դին ստորակէտ մը կը դնեն ու ետքը կը գրեն 4275 բիւր. եւ որովհետեւ վերջի 5 բուանշանը պէտք է որ տասը հազարորդը ցուցնէ՝ աղէկ է կեցած տեղը ապա ուրեմն գրելու է

56, 4275:

Յրինակ Բ. — Գրել քսանեւուոր միութիւն ու եօթանասունեւերկու ՏԱՍՆ ՀԱԶԱՐՈՐԴ:

28ը գրելէս ու ստորակետով զատելէս ետքը կը գրեն 72. բայց որովհետեւ 2 բուանշանը տասնհազարորդ պիտի ցուցնէ, պէտք է որ ստորակետէն ետքը չորրորդ կարգը բռնէ. եւ որովհետեւ եօթանասունեւերկու հազարորդին մէջ նշանական երկու բուանշան միայն կայ, այսինքն 72, ուրեմն պէտք է երկու զրոյ դնել ստորակետին ու առաջին տասնորդական բուանշանին մէջտեղը՝ պակաս բուանշաններուն այսինքն տասնորդաց ու հարիւրորդաց տեղը լեցրնելու համար. ուստի եւ գրելու է

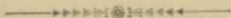
28, 0072:

92. Տասնորդական բիւերը ինչ կանոնով կը գրուին: — Թրվնակի համար գրէ:

Օրինակ Գ. — Գրել *վեց հարիւր երեք ՄԻԼԻՈՆԵՐՈՐԳ* :

Ամբողջական մասին տեղ 0 ղնելու ետքը կը գրեմ 603 բիւր՝ ղնելով միանգամայն անոր աջ ղին երեք զրոյ, որպէս ղի 3 բուանշանը *միլիանորդոյ* կարգը բռնէ. ուստի կը գրեմ այսպէս

0, 000603 :



Պ Լ Ո Ւ Խ Ե Ր Կ Ր Ո Ր Գ.

ՍԿԶԲՈՒՆՔ.

95. ՏԱՄՆՈՐԴԱԿԱՆ բուոց կամ կոտորակաց արժէքը շայլայլիւր բէ որ անոնց աջակողմը զրոյ աւելցրնեմք կամ պակսեցրնեմք :

Օրինակ. — 0, 75 բիւր նոյն արժէքն ունի 0, 7500 բուոյն նեա :

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Վասն ղի 0, 7500 բիւր պէտք է կարգալ *հօրը տասնորդ, հինգ հարիւրորդ, զրոյ հազարորդ եւ զրոյ տասը հազարորդ.* բայց ղյոյ *հազարորդ եւ զրոյ տասը հազարորդ* ըսելը կը նշանակէ բէ *հազարորդ եւ տասը հազարորդ* ջկայ, որով եւ աւելորդ կլինի ղիւրենը յիշելը. ուրեմն 0, 7500 բիւր կրնամք կարգալ *հօրը տասնորդ, հինգ հարիւրորդ,* իբրեւ բէ զբուած լինէր 0, 75 = 0, 75000 . . . :

94. — Ամեն սասնորդական բիւ 10 անգամ կը-

93. Տասնորդական բուոց կամ կոտորակաց արժէքն ինչ կլինի բէ որ անոնց աջակողմը զրոյ աւելցրնեմք կամ պակսեցրնեմք : — Զոր օրինակ : — Աս բանս ինչպէս կհաստատես :

94. Տասնորդական բիւերն ինչ կլինին երբոր նոցա ստորակէտը կարգ մը աջ ղին տարուի : — Օրինակ մը տուր : — Ի՞նչպէս կհաստատես :

մեծնայ՝ երբոր ստորակէտր կարգ մը դեպի աջ դին
հարուի:

Օրինակ. — Քէ որ 36, 487 բուռն մեջ ստորակէտր
կարգ մը աջ դին տանիմք, կը զանեմք 364, 87 բիւք, որ
է 10 անգամ աւելի մեծ քան զառաջինք:

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Վասն զի ստորակէտր կարգ մը աջ դին
տանելով՝ բոլոր բուանշաններն ալ կարգ մը դեպի ձախ
առաջ կտանիմք, որով ամեն բուանշանք կըստանան 10
անգամ աւելի մեծ արժէք. այսինքն նազարորդներն կլի-
նին նարխարողք, նարխարողներն կլինին տասնորդք . .
և որովհետեւ բուռն ամեն մասունքը կլինին 10 անգամ
աւելի մեծ, թիւն եւս լինի 10 անգամ աւելի մեծ:

95. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Ըսածներէս կնետեի թէ
Տասնորդական թիւ մը որ մեկ տասնորդ մը միայն
ունենայ, 10 անգամ աւելի մեծ կլինի թէ որ ստորա-
կէտր վերցրնեմք:

Օրինակ. — Քէ որ 25, 7 բուեն ստորակէտր վերցրնեմք,
կլինի 257. տասնորդական 7 բուանշանք որ տասնորդքը
կցուցրնեք՝ ստորակէտին վերցուելովք 10 անգամ մեծնա-
լով կցուցրնեք 7 միութիւն:

96. ՀԵՏԵԼԻՔ. — Տասնորդական թիւ մը կլինի 100,
1000, 10000 . . . անգամ աւելի մեծ, կամ որ նոյն է, այս
թիւերով կրազմապատկուի՝ երբոր ստորակէտր *կրկու*,
կրեք, *չորս* . . . կարգ աջ դին տանիմք:

Օրինակ. — Քէ որ 15, 7589 բուռն մեջ ստորակէտր 2
կարգ աջակողմը առաջ տանիմք, կը զանեմք 1575, 89
բիւք, որ է 100 անգամ մեծ քան զ15, 7589 բիւք:

95. Այս բաժներէդ ինչ կնետեի: — Չոր օրինակ:

96. Աւրիչ ինչ նետեանք կեցի: — Օրինակով մը բա-
ցատրէ: — Ի՞նչպէս կնտատես:

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Վասն զի նետազայ բիւերը համեմատելով

15, 7589

157, 589

1575, 89

կհասկրնամք որ երկրորդը 10 անգամ աւելի մեծ է քան զառաջինը, կամ որ նոյն է՝ երկրորդը առաջնոյն հաւասար 10 բիւ կարծէ, երրորդը կարծէ 10 անգամ երկրորդը, որով 10 անգամ 10 բիւ առաջնոյն հաւասար, եւ կամ 100 անգամ առաջինը: Ապա ուրեմն 1575, 89 բիւր 100 անգամ մեծ է քան զ15, 7589:

97. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Քանի կարգ որ ուզեմք՝ կարող եմք ստորակեար դեպի աջ դին տանիլ՝ ղնելով նախ մեկ կամ աւելի զրոյ տասնորդական բուռն աջակողմը. վասն զի անով կրնամք տասնորդական բիւր ուզածնուս չափ 100, 1000, 10000... անգամ աւելի մեծ ընել՝ քեպեա եւ անիկայ առաջ այնչափ տասնորդական չունենար:

Օրինակ. — 4, 65 բիւր 10000 անգամ աւելի մեծ ընել:

Նախ 100 անգամ աւելի մեծ կրնեմք 4, 65 բիւր՝ վերցրնելով միայն ստորակեար, ինչպեա 465. երկու զրոյ ալ որ վրան աւելցրնեմք՝ 46500 կլինի, որ 10000 անգամ աւելի մեծ է քան զ4, 65:

98. ԿԱՆՈՆ.—Տասնորդական բիւ մը կամ կոտորակ մը ուրիշ բուռով մը բազմապատկելու համար՝ որ լինի միութիւն քովը զրոներով, բաւական է որ քանի զրոյ որ կայ միութենէն ետք՝ նոյնչափ կարգ ստորակէք դեպ ի աջակողմը քանիմք. իսկ քե որ

97. Տասնորդական բուռն ստորակեար քանի կարգ որ ուզեմք աջակողմը տանելու համար ինչ պէտք է ընել: — Չոր օրինակ:

98. Տասնորդական բիւ մը ուրիշ բուռով մը բազմապատկելու համար որ լինի միութիւն քովը զրոներով՝ ինչ ընելու է: — Քանի մը օրինակ տուր:

սասնորդական թիւը միութենէ ետք եղած զրոներուն շափ բուանուան շունենայ՝ պէտք է անոր աջ դին դնել միութեան մնացած զրոները:

$$\begin{aligned} \text{Յրինակք.} \quad & 3,54 \times 10 = 35,4 : \\ & 45,609 \times 100 = 4560,9 : \\ & 37,5407 \times 10000 = 375407 : \\ & 65,308 \times 10000 = 653080 : \\ & 0,48 \times 10 = 4,8 : \\ & 0,04709 \times 10000 = 470,9 : \\ & 0,7 \times 100 = 70 : \\ & 0,472 \times 100000 = 47200 : \end{aligned}$$

99. Ամենայն սասնորդական թիւ 10 անգամ կը պզտիկնայ՝ այսինքն 10ով կը բաժնուի, երբ որ ստորակէտը կարգ մը դէպ ի ձախակողմը սարուի:

Յրինակ. — 364,87 բուայն ստորակէտը կարգ մը ձախ դին տանելով կը զանեմք 36,487 թիւը առաջինն 10 անգամ փոքր:

ՀԱՆՈՒՆՈՒՄ. — Վասն զի ինչպէս որ վերը տեսանք (98), առաջին թիւը 10 անգամ աւելի մեծ է քան զերկրորդը. ուրիմն անոր ներհակ, երկրորդը 10 անգամ փոքր է քան զառաջինը:

100. **ՊԵՏԵՆԻՒՄ.** — Ըստ մտքու կնիտեի որ Ա կենայն ամբողջ թիւք 10 անգամ փոքր կլինին երբ որ անոնց աջ դին սասնորդ մը զատեմք:

Յրինակ. — Թէ որ 253 բուայն մէջ տասնորդ մը զատեմք, կլինի 25,3. յայտնի է որ այս նոր շինուած թիւը առաջինն 10 անգամ փոքր է:

99. Երբ որ տասնորդական բուայն մը ստորակէտը կարգ մը ձախակողմը տարուի՝ ինքը ինչ կլինի: — Յրինակի նամար:

100. Ըստ մտքու ինչ կնիտեի: — Զոր օրինակ:

101. ՀԵՏԵՒԱՆԷ. — Ամենայն տասնորդական բիւք կր-
լինին 100, 1000, 10000 . . . անգամ աւելի փոքր, այսին-
քրն այս բիւքերով կրամնուին, երբոր ստորակեալ *երկու*,
երեք, *չորս* . . . կարգ զեւլ ի ձախ տարուի :

Յրինակ. — 1575,89 բուոյն մեջ ստորակեալ *երեք*
կարգ ձախակողմբ տանելով կրգտնեմք 1,57589 բիւք որ
առջինէն 1000 անգամ փոքր է. մասն զի ինչպէս որ վերբ
տեսանք (96) առաջինը երկրորդէն 1000 անգամ աւելի
մեծ է :

102. ԿԱՆՈՆ. — Տասնորդական բիւ մը կամ
կոտորակ մը ուրիշ բուով մը բաժնելու համար՝ որ
լինի միութիւն բովը զրոներով, պէտք է այս բաժա-
նաբար բիւք նշապի գրոյ որ ունենայ՝ տասնորդա-
կան բուոյն ստորակէտ այնչապի կարգ ձախակողմբ
տանիլ. եւ քէ որ տասնորդական բիւք բաժանաբա-
րին զրոներուն շապի բուանուան շունենայ, այն ժա-
մանակ նոյնչապի գրոյ դնել տասնորդական բուոյն
ձախակողմբ :

<i>Յրինակք.</i> —	534,69	:	100	=	5,3469 :
	5,8	:	10	=	0,58 :
	0,7	:	10	=	0,07 :
	64,5	:	100	=	0,645 :
	2,8	:	1000	=	0,0028 :
	0,06	:	100	=	0,0006 :
	0,0407	:	1000	=	0,0000407 :

101. Ասկէջ ինչ հետեւանք կհանես : — Յրինակի համար :

102. Տասնորդական բիւ մը ուրիշ բուով մը բաժնելու
համար որ լինի միութիւն բովը զրոներով՝ ինչ կանոն
կայ : — Փանի մը յրինակ տուք :

Ք Լ Ո Ւ Խ Ե Ր Ր Ո Ր Գ.

ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ ՏԱՄՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹՈՒՈՅ.

105. **ԿԱՆՈՆ.** — Տասնորդական բիւերը կամ կոտորակները գումարելու համար պէտք է զանոնի սակե՛ սակ գրել, այնպէս որ նոյնատեսակ միութիւններն ու կոտորակները իրարու սակ զան. բիւերը գումարելու է ամբողջ բուռց պէս (33) առանց ստորակէսներուն ու շ ղնելու, եւ գումարին մէջ ստորակէս մը ղնելու է անմիջապէս ստորակիսից սիւնակին սակը :

Օրինակ. — Գումարել 3, 54. 67, 8. 0, 927. 726, 89. 0, 087. եւ 350, 009 տասնորդական բիւերն ու կոտորակները :

Ըստ կանոնի բիւերը տակե տակ գրելէս ետքը

3, 54
67, 8
0, 927
726, 89
0, 087
350, 009
1149, 253

կրսեմ. 7 եւ 7, 14. 14 եւ 9, 23. կրղնեմ 3 եւ ձեռքս կրպահեմ 2. 4 ալ, 6. 2 ալ 8. 9 ալ, 17. 8 ալ, 25. կրղնեմ 5 ու ձեռքս կպահեմ 2. 5 ալ, 7. 8 ալ, 15. 9 ալ, 24. 8 ալ, 32. կրղնեմ 2 եւ ձեռքս կպահեմ 3: Բայց միտքեանց

103. Տասնորդական բիւերն ու կոտորակները գումարելու համար ինչ կանոն կայ: — Օրինակ մը տուր :

Ըստ կանոնի փոքրագույն բիւր մեծագույնի տակ դնելու նաեւ :

54,631

8,729

 45,902

կրօնի : 9բ 11են հանեմ՝ 2 կրմնայ, 3բ 31են՝ 0, 7բ 16են՝ 9 : Խոցք միտքեանց սիւնակը չանցած՝ մնացորդին մեկ ստորակիւս ժը կրղենեմ ու սուսայ կտանեմ գործողութիւնս : 9բ 14են, 5: 1բ 5են, 4: Ուրբմե փնտառուած մնացորդն է 45,902 :

Օրինակ Բ. — Հանել 2986,354 տասնորդական բիւր 3456,7 տասնորդական բունն :

Ըստ կանոնի պէտք է երկու զրոյ դնել 7 տասնորդին աջակողմը ու այնպիս կարգել հանուժը :

3456,700

2986,354

 470,346

4բ 10են՝ 6, 6բ 10են՝ 4, 4բ 7են՝ 3 : Հոս կրղենեմ ստորակետք : Խոցք 6բ 6են, 0, 8բ 15են, 7, 10բ 14են, 4, 3բ 3են, 0 : Փնտառուած մնացորդն է 470,346 :

Օրինակ Գ. — Հանել 7,2435 տասնորդական բիւր 96 բունն :

96,0000

7,2435

 88,7565

Օրինակ Դ. — Հանել 0,099000035 տասնորդական կտորակը 0,19100 տասնորդական կտորակեն :

0,19100000

0,099000035

 0,091999965

ԿՐԹՈՒԹԻՒՆ.

Հետագայ բիւրոսն նախօժն ընել.

40049, 1019 = 4995, 708 = 35053, 3939 :

0, 0991 = 0, 00450008 = 0, 09459992

0, 7009 = 0, 190007 = 0, 510893 :

Ք Լ Ո Ւ Թ Հ Ի Ն Գ Ե Ր Ո Ր Գ.

ԲԱԶՄԱՊԱՍԿՈՒԹԻՒՆ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ, ԹՈՒՅՑ.

105. ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ բուոց բազմապատկութեանը մեջ երկու բան կայ գիտելու.

Ա. Երբոք բազմապատկութիւնն լինի ասանորդական բուոյ ու ամբողջ բուոյ մեջ.

Բ. Երբոք երկու ասանորդական բուոց մեջ լինի :

106. ԿԱՆՄՆ. — Տասանորդական բիւ մը ամբողջ բուով բազմապատկելու, եւ կամ ամբողջ բիւ մը ասանորդական բուով բազմապատկելու համար պէտք է այնպէս ընել գործողութիւնը՝ իբրեւ թէ ամենեւին ստորակէ սիմնէ, ու առաջընդուն աշտիոյմը այնչափ ասանորդական գտեղ՝ որչափ որ լինին բազմապատկելոյն եւ կամ բազմապատկելին մեջ :

105. Տասանորդական բուոց բազմապատկութեանը մեջ քանի բան կայ գիտելու :

106. Տասանորդական բիւ մը ամբողջ բուով մը, եւ կամ ամբողջ բիւ մը ասանորդական բուով մը բազմապատկելու համար ինչ կանոն կայ : — Երկուքին համար ալ միջինն սրկուակ առք :

Օրինակ Ա. — Բազմապատկելի 6,45 տասնորդական բիւր 27 ամբողջ բուով:

6,45
27

4315
1290

174,15

Սովորական կանոնով (59) կրազմապատկեմ 6,45ը 27 բուով, իբրև թէ ստորակետ չլինէր. և որովհետև երկու տասնորդական կայ բազմապատկելւոյն մէջ, արտադրելոյն մէջէն աջ կողմէն սկսեալ 2 տասնորդականք կզատեմ ու կրզտնեմ փնտռուած արտադրեալը 174,15:

Օրինակ Բ. — Բազմապատկելի 3679 ամբողջ բուովս 2,458 տասնորդական բիւր:

3679
2,458

29432
18395
14716
7358

9042,982

Ըստ կանոնի կրազմապատկեմ 3679 բիւր տասնորդական 2,458 բուով իբրև թէ ստորակետ չլինէր. արտադրելոյն աջ դիէն սկսեալ երեք տասնորդական կզատեմ, և կրզտնեմ 9042,982 արտադրեալը:

107. ԿԱՆՈՒՆ. — Երկու տասնորդական բիւ կամ կոսորակ իբարմով բազմապատկելու համար պէ՛տ է

107. Երկու տասնորդական բիւ կայ կտտորակ՝ ինչ կանոնով կրազմապատկուին: — Երկուքին համար ալ մէյմէկ օրինակ տուր:

սովորական կանոնով (59) զանոնք բազմապատկելի իբրև թ. ստորակէս շլինէր, ու արտադրելոյն աջակողմը այնչափ աստնորդական զատել որչափ որ բազմապատկչին մէջն լինին :

Յրինակ Ա. — Բազմապատկելի 64,352 տասնորդական թիւը 8,15 տասնորդական թուով :

64,352
8,15
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
321760
64352
544816
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
524,46880

Այնպէս կրննմ գործողութիւնը որ իբր թե բազմապատկելի 64352 ամբողջ թիւը 815 ամբողջ թուով. արտադրեալը կլինի 52 446 880. եւ որովհետեւ բազմապատկելւոյն մէջ *երեք* տասնորդական կայ ու բազմապատկչին մէջ *երկու*, եւ մէկտեղ կրննն *հինգ*, արտադրելոյն աջակողմը կզատնմ 5 տասնորդական, որով եւ արտադրեալը կլինի 524,46880:

Յրինակ Բ. — Բազմապատկելի 0,697 տասնորդական կտտորակը 0,634ով :

0,697
0,634
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
2788
2091
4182
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
0,441898

Երկու տասնորդական կտտորակները բազմապատկեցի ամբողջ թուոյ պէս ու զտայ արտադրեալը 441898. եւ որովհետեւ բազմապատկելւոյն ու բազմապատկչին մէջ *վեց*

տասնորդական կայ՝ ըսել է թէ արտադրելոյն մեջ ամենեւին ամբողջ չկայ. եւ ստիկայ իմացընելու համար ՚ին ձախակողմը ստորակետով մը գրոյ զնելու է՝ որպէս զի միութեան տեղը բռնէ :

108. ԳԻՏԵԼԻԹ. — Երբոր արտադրելոյն բուանշանները երկու արտադրիչներուն տասնորդականներէն սակաւ լինին, պէտք է արտադրելոյն ձախակողմը այնչափ գրոյ զնել որչափ որ հարկաւոր լինի արտադրելոյն բուանշանաց թիւը արտադրիչներուն տասնորդականներուն հաւասարեցընելու. այս բուանշաններէն ետքը ստորակետ մը զնելու է, ու անկէց ետքն ալ գրոյ մը, որպէս զի միութեան տեղը բռնէ :

Օրինակ. — Բազմապատկել 0,00457 տասնորդական կոտորակը 0,0023 տասնորդական կոտորակով :

$$\begin{array}{r} 0,00457 \\ 0,0023 \\ \hline 1371 \\ 914 \\ \hline 0,000040511 \end{array}$$

Պէտք է այնպէս ընել զօրժողութիւնը որ իբր թէ առաջարկուած լինէր բազմապատկել 457 ամբողջ թիւը 23 ամբողջ բուով, որոց արտադրեալն է 10511. ասոր ձախ զին զնելու է չորս գրոյ, ետքն ալ իմացընելու համար թէ միութիւն չկայ՝ այն չորս գրոնները գրելէն ետեւ ստորակետ մը ու գրոյ մը զնելու է: Այս 0,000040511 արտադրեալը կարգալու է 10511 *երկմիլիոներորդ* :

108. Երբոր արտադրելոյն բուանշանները երկու արտադրիչներուն տասնորդականներէն սակաւ լինին ինչ ընելու է: — Զոր օրինակ :

ԿՐԹՈՒԹԻՒՆ.

Բազմապատկել նետագայ բիւերը .

$$6,374 \times 0,275 = 1,752850 :$$

$$304,946 \times 48,06442 = 14657,05262132 :$$

$$869 \times 6,96 = 6048,24 :$$

$$0,78674 \times 0,0045 = 003640330 :$$



Գ Լ Ո Ւ Թ Վ Ե Յ Ե Ր Ո Ր Դ.

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹՈՒՈՅ.

ԵՒ

ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՔ.

109. ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ բուոց բաժանումը երկուքի կըրնամք զատել .

Ա. Բաժանումն սասնորդական բուոյ ամբողջ բուով, կամ ամբողջ բուոյ սասնորդական բուով :

Բ. Բաժանումն սասնորդական բուոյ սասնորդական բուով :

*Բաժանումն Տասնորդական բուոյ ամբողջ բուով,
և փոխադարձաբար.*

110. ԿԱՆՈՆ. Տասնորդական բիւ մը ամբողջ

109. Տասնորդական բուոց բաժանումը քանի կըրնամք զատել, և որոնք են :

110. Տասնորդական բիւ մը ամբողջ բուով բաժնելու նախար ինչ կանոն կայ : — Թե որ բաժանումը մնացորդ տայ, ինչ ընկու է. — Ըսածներդ մէյմէկ օրինակով ալ բացատրէ :

բուով բաժնելու համար պէ՛տ է նախ ստորակէտր գծել ու այնպէս բնել գործողութիւնը իբր թէ երկու թիւն էւս ամբողջ լինին, ու քանորդին մէջ այնչափ քանորդական զատել ստորակէտով մը՝ որչափ որ քանորդական կայ բաժանելոյն մէջ:

Իսկ թէ որ բաժանումը մնացորդ չայ, պէ՛տ է բաժանումը շարունակել՝ մնացորդին հով զրոնէր աւելցրնելով, մինչեւ որ բաժանումը լիննայ. բայց այն ժամանակը քանորդին մէջ այնչափ թիւ պէ՛տ է զատել ստորակէտով՝ որչափ որ քանորդական կար բաժանելոյն մէջ, էւ որչափ որ զոյ աւելցրնել հարկ եղաւ մնացորդին հովը:

Օրինակ Ա. — Բաժանել 49, 125 տասնորդական թիւը 15 ամբողջ բուով:

$$\begin{array}{r} 49, 125 \quad | \quad 15 \\ 41 \quad \quad | \quad 3, 275 \\ \hline 112 \\ 75 \end{array}$$

49, 125ին ստորակէտը գծելով, իբրև ամբողջ թիւ բաժնեցի զանիկայ 15ով ու ելաւ 3275 քանորդը. բայց որովհետև բաժանելին *կրեք* տասնորդական ունի, ստորակէտը գծելով՝ բաժանելին հազարով բազմապատկեցի, որով եւ քանորդն ալ հազարով բազմապատկուեցաւ. ուստի մեր փնտռած քանորդը գտնելու համար պէտք է որ 3275ը բաժնեմ 1000ով, եւ այս բաժանումս լինի՝ ստորակէտով մը վերջի երեք բուանշանները զատելով. որով կըզանեմք 3, 275, որ է փնտռած քանորդնիս:

Օրինակ Բ. — Բաժանել 7, 7 տասնորդական թիւը 8ով:

$$\begin{array}{r} 7, 7 \quad | \quad 8 \\ 50 \quad | \quad 0, 9625 \\ \hline 20 \\ 40 \end{array}$$

Նախ ստորակետը զօնելով կրածնեմ 77ր 8ով ու կրգտնեմ 9 քանորդ եւ 5 մնացորդ. բառ կանոնի 5 մնացորդին քովը 0 մը կրգնեմ ու 50ր կրածնեմ 8ով, քանորդը կելլէ 6 ու 2 մնացորդ. այս մնացորդին քովն ալ 0 մը կրնեմ ու 20ր կրածնեմ 8ով, քանորդը կրգտնեմ 2 ու 4 մնացորդ. ասոր քովն ալ 0 մը կրգնեմ եւ 8ով կրածնեմ, քանորդը կելլէ 5, ու ամենեւին մնացորդ չմնար: Ելած քանորդը 9625 մեր փնտաւած քանորդէն տասը նազար անգամ աւելի մեծ է. վասն զի 7, 7 թիւը բազմապատկեցինք տասը նազարով՝ նախ ստորակետը զօնելով, ետքն ալ երեք զրոյ քովը աւելցրնելով. ուրեմն պէտք է որ ստորակետով մը բաժնեմք քանորդին չորս բուանշանները. եւ խմացրնելու նամար թէ միութիւն չկայ՝ 0 մրն ալ դնեմք առջեւը, որով կրգտնեմք 0,9625:

111. ԿԱՆՈՒՆ. — Ամբողջ թիւ մը շասնորդական բուռով բաժնելու համար պէ՛տք է ամբողջ բուռոյն քով այնչափ զրոյ աւելցրնել՝ որչափ որ շասնորդական բուռոյն մեջ շասնորդական լինի. ստորակէտը վերցրնել շասնորդական բուռոյն մեջէն ու բաժանումը առաջ ճանիլ ամբողջ բուռոց բաժանմանը պէս. իսկ թէ որ մնացորդ էլլէ, այն մնացորդին քովը զրոյ մը դնելու ու բաժանումը շարունակելու է. թէ որ նորէն մնացորդ էլլէ՝ նորէն զրոյ մը դնելու ու գործուդարիւնը առաջ ճանելու է, մինչեւ որ բաժանումը լմրննայ: Եւ՛տք քանորդին մեջ այնչափ բուանշան պէ՛տք է գաճել ստորակէտով՝ որչափ որ զրոյ գրինք մնացորդին քով:

111. Ամբողջ թիւ մը սասնորդական բուռով բաժնելու համար ինչ բնելու է. — Զօր օրինակ:

Յրինակ. — Բաժանել 405ր 3,6ով :

$$\begin{array}{r|l} 4050 & 3,6 \\ 45 & \hline 112,5 \\ 90 & \\ 180 & \\ 000 & \end{array}$$

3,6 բուռն մեջ *Մկ* տասնորդական զանուկով՝ այն տասնորդականը արեցինք, և որպես զի քանորդին արժեքը չփոխուի՝ 405 բուռն քով զքոյ մը դրինք, ու բաժնեցինք 4050ր 36ով, քանորդն ելաւ 112 և մնացորդ 18. այս 18ին քովը 0 մը դրինք, 180ր 36ով բաժնեցինք ու 5 քանորդը 112ին քովը դրինք. բայց որովհետեւ բաժանելին 10ով բազմապատկեցինք, քանորդն ալ 10ով պէտք է բաժնել, որով մեր փնտռած քանորդը կլինի 112,5:

Պարբերական կոտորակք.

112. Վերը տրուած օրինակներուն մեջ բաժանման մնացորդին քովը զրօնքը ղնելով միշտ կըցանք բաժանումը լմրնցրնել. բայց շատ անգամ այս բաժանումը անկարելի կլինի. ինչպէս որ նիմա պիտի տեսնուիք:

Յրինակ. — Բաժանել 49 բիւր 2,2ով:

$$\begin{array}{r|l} 490 & 2,2 \\ 50 & \hline 22,2727 \dots \\ 60 & \\ 160 & \\ 60 & \end{array}$$

Ըստ կանոնի 490ր բաժնեցինք 22ով ու գտանք քանորդը 22 և 6 մնացորդ. 6ին քով 0 մը դրինք, քանորդը գտանք

112. Մնացորդին քովը զրօնքը ղնելով ալ երբոր բաժանումը չլմրննայ, տասնորդական կոտորակը ինչ կրտուի: — Օրինակով ցուցուր: — Անխառն ու խառն պարբերական կոտորակներն որօնք են:

2 ու 16 մնացորդ . 16ին բով 0 մը դրինք, գտանք 7 ու 6 մնացորդը: Ուրեմն բէ որ 6ին բովը նորեւն 0 մը զնեմք՝ ճիշդ առջի 2 եւ 7 բիւերը պիտի գտնեմք: Ուստի բաժանումը ըմբնցնելը անկարելի կլինի: Իւպէտ որչափ որ բաժանումը առաջ տանիմք՝ այնչափ ալ մեր փնտռած քանորդին արժեքին կմտաննամք, բայց այն քանորդին ճիշդ արժեքը գտնելը անկարելի է. եւ այս տեսակ քանորդները կըսուին *Պարբերական կոտորակք*:

Երկրորդ օրինակի համար առնեմք 7 եւ 15 բուոց բաժանումը .

$$\begin{array}{r|l} 70 & 15 \\ 100 & 0,4666 \\ \hline 100 & \\ 100 & \end{array}$$

Ինչպէս որ կտեսնեմք, գտած 0,4666 . . . քանորդնիս պարբերական կոտորակ մըն է. բայց վերի օրինակին 22, 2727 . . . քանորդն կոտորեթի. վասն զի այն կոտորակին մէջ պարբերութիւնը կըսկսի առաջին տասնորդականէն, իսկ երկրորդին մէջ առջի ն տասնորդականը պարբերութեան մասն չէ, որով եւ պարբերութիւնը երկրորդ տասնորդականէ կըսկսի: Ի՛նչ որ ուրիշ օրինակներ ալ առնեինք, դիւրին էր ցուցնել որ պարբերութիւնը կընայ սկսիլ նաեւ երրորդ, կամ չորրորդ . . . տասնորդականներէն:

Այն կոտորակները՝ որոց մէջ պարբերութիւնը առաջին տասնորդականէն կըսկսի, ինչպէս այս 22, 2727 . . . կոտորակին մէջ, կըսուին *Սեխաւն պարբերական կոտորակք*: Իսկ այն կոտորակները՝ որոց մէջ պարբերութիւնը առաջին տասնորդականէն ետքը կըսկսի, ինչպէս այս 0,4666 . . . կոտորակին մէջ, կըսուին *Խաւն պարբերական կոտորակք*:

Նայն պարբերական կոտորակները կընան հանդիպիլ նաեւ տասնորդական բիւ մը ամբողջ բուով բաժնելու ժամանակ:

Բաժանումն Տասնորդական բուռց Տասնորդական բուռով.

113. Տասնորդական բիւ մը ուրիշ տասնորդական բուռով բաժնելու համար երեք բան կայ զիտելու.

Ա. Երբոր երկու բիւերը նոյնչափ տասնորդական ունենան :

Բ. Երբոր բաժանելոյն մէջ աւելի տասնորդական զտնուի քան թէ բաժանարարին մէջ :

Գ. Երբոր բաժանարարին մէջ աւելի տասնորդական զտնուի քան թէ բաժանելոյն մէջ :

114. Ա, ԿԱՆՈՒՆ. — Երբոր երկու տասնորդական բիւեր նոյնչափ տասնորդական ունենան, զանոնք բաժնելու համար պէտք է ստորակէտները վերցրնել ու բաժանումը ընել ամբողջ բուռց բաժանման պէս. վասն զի ասով բաժանարարը եւ բաժանելին նոյն բուռով բազմապատկած կլինինք, որով հանորդին արժեքը չփոխուիր :

Օրինակ. — Բաժանել 28,6 տասնորդական բիւը 2,6 տասնորդական բուռով :

$$\begin{array}{r|l} 28,6 & 2,6 \\ 26 & 11 \end{array}$$

113. Տասնորդական բիւ մը ուրիշ տասնորդական բուռով բաժնելու համար քանի բան կայ զիտելու, եւ որոնք են :

114. Երբոր երկու տասնորդական բիւերը նոյնչափ տասնորդական ունենան, զիրենք ինչպէս պէտք է բաժնել : — Հոր օրինակ :

115. ԳԻՏԵԼԻԲ. — Այս օրինակիս մեջ բաժանումը ամենեին մնացորդ չբողոց. բայց բե որ մեկ մնացորդ մը լինէր, ինչպէս վերն ալ բսինք, պէտք էր մնացորդին քով բաւական զրոյ զնել մինչեւ որ բաժանումը լմրննայ. բայց այն ժամանակ քանորդին մեջ այնչափ բիւ պէտք է զատել ստորակետով՝ օրչափ որ զրոյ զրինք մնացորդին քով:

Օրինակ. — Բաժանել 19,3 տասնորդական բիւր 1,6ով

$$\begin{array}{r|l} 19,3 & 1,6 \\ 33 & \hline 12,0625 \\ 100 & \\ 40 & \\ 80 & \\ 00 & \end{array}$$

116. Բ, ԿԱՆՈՒՆ. — Երբոր բաժանելոյն մեջ աւելի տասնորդական զտնուի քան բե բաժանարարին մեջ, պէտք է նորէն ստորակէտն աւել, ու բաժանարարին քովը այնչափ զրոյ զնել որչափ տասնորդական որ իրեւ աւելի ունենայ բաժանելին, ու բաժանումը ամբողջ բուռց բաժանմանը պէտք ընել:

Օրինակ. — Բաժանել 0,01830 տասնորդական կոտորակը 0,15ով

$$\begin{array}{r|l} 0,01830 & 0,15000 \\ 18300 & \hline 0,122 \\ 33000 & \\ 30000 & \\ 0000 & \end{array}$$

115. Թե որ մնացորդ մը ելլէ՝ ինչ ընելու է: — Օրինակի համար:

116. Երբոր բաժանելոյն մեջ աւելի տասնորդական զտնուի քան բե բաժանարարին մեջ, բաժանումը ինչպէս ընելու է: — Օրինակով մըն ալ հասկըցօր:

Ըստ կանոնի ստորակետներն ուրեկն ետքը, 15ին թովը էրէք զբոյ զբինք, և որովնեան 1830 բիբը անկարելի է 15000ով բաժնել, 1830ին թով 0 մը դրինք ու բաժնեցինք 1830ը 15000ով, բանորդը գտանք 1 ու մնացորդ 3300, ասոր թովը 0 մը դնելով բաժնեցինք 3300ը ետին 15000ով, բանորդը գտանք 2 ու մնացորդ 3000, բաժնեցինք զարձեալ 3000ը 15000ով՝ բանորդն ելաւ 2, ու մնացորդ չգտնելուս նամար՝ բաժանումը վերցաւ: և որովնեան գտնուած 122 բանորդը մեր փնտաւած բանորդէն 1000 անգամ աւելի մեծ է՝ բաժանելույն թովը զբաժնէք զբանեքնուս պատճառաւ, ուրեմն մեր փնտաւած բանորդն է 0, 122:

117. ԳԻՏԵԼԻԲԷ. — Երբեմն նաև զբոյ դնելով այս բաժանումը անկարելի կլինի, որով և պարբերական կատարակներու մէջ կրնամք (117):

118. Գ. ԿԱՆՈՒՆ. — Երբ բաժանարարին մէջ աւելի աստնորգական գտնուի նաև թէ բաժանելույն մէջ, պէտք է երկու բուոց ստորակետներն աւելի ու բաժանելույն նովը այնչափ զբոյ դնել որչափ որ իրեն աւելի աստնորգական ունի բաժանարար, ու բաժանումը ստորոջ բուոց բաժանմանը պէս բնել:

Օրինակ. — Բաժանել 31,8 աստնորգական բիբը 2,12ով:

$$\begin{array}{r|l} 3180 & 212 \\ 1060 & 15 \\ \hline 0000 & \end{array}$$

117. Միշտ զբոյ դնելով բաժանումը կրնան կարելի լինել:

118. Երբ բաժանարարին մէջ աւելի աստնորգական գտնուի թան թէ բաժանելույն մէջ, բաժանումն ինչպէս բնելու է: — Օրինակ իմն:

119. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Տասնորդական բաժանմունքները երբևէն այնպէս երկայն կարատանին որ նարկ կլինի մինչև վերջը տանելու, ու շատ անգամ բաւական կլինի *երեք* կամ *չորս* տասնորդական զանեկով բաժանուած վերջացրնել: Քէ որ *երեք* տասնորդականով զո՞ն լինիմք ու բաժանուածք ստաջ չտանիմք՝ քանորդր կլինի ճիշդ *նուազ քան զմի նազարորդ*, այսինքն բրած սխալնիս մէկ նազարորդէ փոքր կլինի: Քէ որ *չորս* տասնորդականով զո՞ն լինիմք՝ քանորդր կլինի ճիշդ *նուազ քան զմի տասն նազարորդ*, այսինքն բրած սխալնիս մէկ տասն նազարորդէ փոքր կլինի:

ԿՐԹՈՒԹԻՒՆ.

Բաժանել նետազայ բիւերդ:

$$1042,93 : 47 = 22,19;$$

$$661,850 : 42,7 = 15,5:$$

$$78,9 : 6,312 = 12,5:$$

$$76,32 : 12,72 = 6:$$

$$0,016 : 0,00022 = 72,7272\dots$$

$$0,239 : 0,0005 = 478:$$

119. Երբոր տասնորդական բաժանմունքները երկայն վին, նարկ է մինչև վերջը զանեկ շարունակել:

ՎԼՈՒԽ ԵՌԹՆԵՐՈՐԳ.

Յ Ա Տ Կ Ո Ւ Թ Ի Ի Ն Ք Թ Ո Ւ Ո Յ.

Բաժանակատութիւն բոլոր.

120. Թիւի մը բաժանակատ կրտսի ուրիշ բուով երբոր անոր վրայ բաժնուելով՝ ամենեւին մնացորդ չբողու :

Օրինակի նամար, 16 բիւր բաժանական է 4 բուով վասն զի երե 16ը 4ին վրայ բաժնենք՝ ամենեւին մնացորդ չբողուր. բայց 15ը բաժանական չէ, վասն զի մնացորդ կրողու :

121. Երբոր բիւ մը այլ եւ այլ բիւեր բաժնէ, անոնց գումարն ալ կբաժնէ :

ՀԱՆՍՍՏԻՔ. — Որովհետեւ այս ինչ առաջարկեալ բուոց ամեն մէկը այսչափ անգամ կարծեն զբաժանարարը, ուրեմն անոնց գումարն ալ նոյնչափ անգամ սեւաք է արժէ նոյն բաժանարարը, որ եւ կիինի անոր ճիշդ բաժանարար : Զոր օրինակ, 6 բիւր որ կբաժնէ 18, 42 եւ 90 բիւերը, անոնց գումարն ալ կբաժնէ, որ է 150 :

122. Ամեն բիւ որ ուրիշ բիւ մը կբաժնէ, կբաժ-

120. Թիւ մը երբ բաժանական կրտսի ուրիշ բուով : — Զոր օրինակ :

121. Երբոր բիւ մը այլ եւ այլ բիւեր կբաժնէ՝ կրնայ անոնց գումարն ալ բաժնել : — Ի՞նչպէս կհաստատես :

122. Թիւ մը որ ուրիշ բիւ մը կբաժնէ, կբաժնէ նաեւ անոր բազմապատիկները : ~ Ի՞նչպէս կհաստատես :

նէ նաեւ անոր բազմապատիկները :

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Այս սկիզբը վերինին հետեւանքն է. վասն զի բոսոյ մը բազմապատիկը իրեն հաւասար եղող այլ եւ այլ բոսոց գումարն է: Յրինակի համար, 6 թիւը կրածնէ 18 թիւը. ուրեմն կրածնէ նաեւ $18 \times 13 = 234$ թիւը :

125. Երբոր թիւ մը ուրիշ երկու թիւ բաժնէ, կրբաժնէ նաեւ անոնց տարբերութիւնը :

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Որովհետեւ այս թիւերէն իւրաքանչիւրն այսչափ անգամ կարժէ զբաժանարարը, ուրեմն իրենց տարբերութիւնն ալ այսչափ անգամ կարժէ նոյն բաժանարարը. ապա ուրեմն նոյն տարբերութիւնն ալ ճիշդ կրբաժնէ :

124. Թիւ մը բաժանական է 2ով՝ երբոր զրոյով էւ կամ այս 2, 4, 6, 8 զոյց բուանշաններէն մէկովը վերջանայ :

ՀԱՒԱՍՏԻՔ Ա. — Թէ որ թիւը զրոյով մը վերջանայ, յայտնի է որ այսչափ ինչ անգամ կարժէ 10. բայց որովհետեւ նոյն իսկ 10 թիւը կարժէ այսչափ ինչ անգամ 2 թիւը, ուրեմն առաջարկեալ թիւը կազմուած է այսչափ ինչ անգամ ճիշդ 2 բոսով. ապա ուրեմն բաժանական է 2ով :

Բ. Գնեմք թէ բոսոյ մը միութեանց բուանշանն լինի 2, 4, 6 կամ 8, եւ օրինակի համար առնուածք 376 թիւը ու քակեմք զանիկա ի տասնեակս եւ ի միութիւնս. այս-

123. Երբոր թիւ մը ուրիշ երկու թիւ բաժնէ, կրնայ բաժնել նաեւ անոնց տարբերութիւնը: — Ի՞նչպէս կ՛հաստատուէ :

124. Թիւ մը երբ բաժանական է 2ով: — Ի՞նչպէս կրցուցրնուի :

ինքն 370 + 6. որովհետև 370ը բաժանական է 2ով՝ ինչպես որ վերը տեսանք, և ալ բաժանական է. և որովհետև բուռն երկու մասունքը զատ զատ բաժանական է 2ով, ուրեմն նոյն իսկ բիւր բաժանական է 2ով:

125. Թիւ մը բաժանական է 5ով՝ երբոր զոյով մը կամ 5ով վերջանայ:

Ուստի 370 և 375 բիւրք բաժանական են 5ով. և ինչպատճառ որ վերինին նամար տուինք՝ նոյնը ասոր նամար ալ իմանալու է:

126. Թիւ մը բաժանական է 4ով՝ երբոր իւր աջակողմեան երկու վերջին բուանշաններով ձեւացած բիւր բաժանական լինի 4ով:

ՀԱՆԱՍՏԻՔ. — Բախտեմք նախ առաջարկեալ բիւր ի նարիւրեակս և ի միութիւնս. և նամարելով թէ միութեանց մասը բաժանական է 2ով, կսեմք թէ նարիւրեակց մասն ալ բաժանական է. վասն զի նարիւրեակց որ և իցէ բիւր 100ին բազմապատիկն է, զոր օրինակ 500ը 100ին նինգերորդ բազմապատիկն է: Իսկ արդ $100 = 10 \times 10$. որովհետև 10ին մեջ մեկ նախ կայ 2 արտադրիչ, ուրեմն 100ին մեջ երկու նախ պիտի լինի 2 արտադրիչ — ուրեմն 100 բիւր բաժանական է այս բուռովս $2 \times 2 = 4$, նոյնպէս բաժանական է նաև նարիւրեակց որ և իցէ բիւր: Ուրեմն երբոր առաջարկեալ բուռն երկու մասն ալ բաժանական է 2ով, նոյն իսկ բիւր բաժանական է 4ով:

Նոյնպէս նաև բիւ մը բաժանական է 8ով, 16ով . . . , երբոր իւր վերջի 3, 4 . . . բուանշաններովը ձեւացած բիւր բաժանական լինի 8ով, 16ով . . . :

127. Թիւ մը բաժանական է 9ով՝ երբոր իւր

125. Ե՛րբ բաժանական է 5ով:

126. Ե՛րբ բաժանական է 4ով: — Ի՛նչպէս կ՛նաւաստես:

127. Ե՛րբ բաժանական է 9ով: — Օրինակի նամար: — Ի՛նչպէս կ՛նաւաստես:

նշանական բուանշաններն իբրև պարզ միութիւն գումարուելով՝ անոնց գումարը բաժանական լինի 9ով:

Յրինակի համար, 5832 բիւր բաժանական է 9ով, վասն զի իւր $5 + 8 + 3 + 2$ բուանշաններուն 18 գումարը բաժանական է 9ով, որովհետև անոր բուանշանացը գումարն է $1 + 8$, որ է 9:

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Նախ նաւաստեմք թէ որ եւ իցէ կարգի մէկ միութիւնը բազմապատիկ մըն է 9ի՝ վրան աւելցուցած մէկ պարզ միութիւն: Վասն զի թէ որ 9ով բազմապատկեմք այնպիսի բիւ մը որ այլ եւ այլ 1 բուանշանով ձեւացած լինի, յայտնի է որ արտադրեալն ալ կձեւանայ նոյնչափ 9 բուանշաններով. ուստի թէ որ այն ելած արտադրելոյն վրայ միութիւն մը աւելցրնեմք, արգասիքը կլինի միութիւն նանդերձ այնչափ զրոյիւք որչափ որ 1 բուանշան կար բազմապատկելոյն մէջ. ուրեմն որ եւ իցէ կարգի մէկ միութիւնը բազմապատիկ մի է 9ի՝ վրան մէկ աւելցուցած. եւ որ եւ իցէ կարգի 2, 3, 4 . . . միութիւնքը կարծեն բազմապատիկ մի 9 բուոյ՝ վրան աւելցուցած 2, 3, 4 . . . պարզ միութիւնքը:

Ըսածներևս կ՛նասկրցուի որ երբ քակտեմք առաջարկեալ բիւր յայլ եւ այլ նաւարմունս միութեանց իւրոց, այս միութեանց ամեն մէկը նաւասար է բազմապատկի միոյ 9 բուոյ՝ վրան աւելցուցած իւր նշանական բուանշանը, իբրև թէ պարզ միութիւնք ցուցրնէր. ուրեմն առաջարկեալ բիւն ալ բազմապատիկ մի է 9ի՝ վրան աւելցուցած իւր նշանական բուանշանացը գումարը: Եւ թէ որ այս գումարը բաժանական է 9ով, նոյն իսկ բիւր բաժանական է (228):

128. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Այս նաւաստեօք կիմանամք որ բիւ մը 9ով բաժնուելով ինչ մնացորդ որ տայ՝ նոյն մնացորդը

128. Այս նաւաստեօքը ինչ կիմացուի:

կրգտնեմք նաև երբոր իւր բուանշաններն իբրև պարզ միութիւն գումարեմք ու ելած գումարը 9ով բաժնեմք:

129. Թիւ մը բաժանական է 3ով՝ երբոր իւր նշանական բուանշանները գումարելով իբրև պարզ միութիւն՝ գումարը բաժանական լինի 3ով:

Օրինակի նամար, 87543 բիւր բաժանական է 3ով, վասն զի իւր բուանշանաց գումարն է $8 + 7 + 5 + 4 + 3 = 27$, որ բաժանական է 3ով, որովհետև իւր բուանշաններուն գումարն է $2 + 7 = 9$, որ բաժանական է 3ով:

Այս բանիս նաւաստիքը բոլորովին նման լինելով 9 բուոյն նամար տրուած նաւաստեաց, նարկ չեմք սեպեր նորէն երկրորդի գրեթէ նոյն պատճառները:

130. Թիւ մը բաժանական է 6ով՝ երբոր զոյգ լինի, և իւր բուանշանաց գումարը իբրև պարզ միութիւն առնուած՝ բաժանական լինի 3ով:

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Եթէ այն բիւր բաժանական է 2ով, մէջը կրովանդակէ 2 արտադրիչը. զոր օրինակ, 8 բիւր բաժանական է 2ով, ուրեմն կրովանդակէ 2 արտադրիչը, վասն զի $8 = 2 \times 4$: Նմանապէս եթէ այն բիւր բաժանելի է 3ով, կրովանդակէ մէջը 3 արտադրիչը, ուրեմն կրովանդակէ նաև $3 \times 2 = 6$ արտադրիչը, ապա ուրեմն բազմապատիկ մի է 6 բուոյ, այսինքն բաժանական է 6ով:

131. Վերը տեսանք որ բիւ մը առանց 9ով բաժնելու կրեամք այն բաժանման մնացորդը ամենայն դիւրութեամբ գտնել (128) այս յատկութիւնը կգործածուի նաև բազմապատկութեան փորձը դիւրաւ ընելու: Այս փորձը որ *Փորձ ընելու* կրտուի, նիմնուած է նետեսեալ սկզբան վրայ:

129. Թիւ մը երբ բաժանական է 3ով: — 2օր օրինակ:

130. Ե՞րբ բաժանական է 6ով: — Ի՞նչպէս կցօցընես:

131. Ընելիս փորձը ձր սկզբան վրայ նաստատուած է: —

Ի՞նչպէս կրեաս նաւաստել: — Օրինակով ալ նասկըցօք:

Թե որ երկու թիւ 9ով բաժնեւն՝ զա՛ս զա՛ս, ու այս երկու բուոց բաժանման մնացորդացք արժադրեալն ալ նոյն 9 բուով բաժնեւն, զժաճ նոր մնացորդնիս հաւասար է այն մնացորդին որ կրգտնեւն՝ բաժանելով երկու առաջարկեալ բուոց արժադրեալք 9ով :

ՀԱՒԱՍՏԻՒՒՑ. — Վասն զի երկու առաջարկեալ բուոց ամեն մէկն ալ կրնամք 9ին բազմապատիկը սեպել՝ վրան տակցուցած այն մնացորդը որ նոյն առաջարկեալ թիւը 9ով բաժնելով կրգտնեմք. ուրեմն թէ որ այս երկու թիւերն իրարմով բազմապատկեմք, որ կկատարուի բազմապատկելոյն իւրաքանչիւր մասունքը նեղձնեալ բազմապատկելով բաժանարարին իւրաքանչիւր մասանցը նեա, զտնուած արտադրեալք ձեւացած կլինի չորս մասով, որոց երեքը 9ին բազմապատիկը պիտի լինին. եւ չորրորդը պիտի լինի՝ առաջարկեալ թիւերն 9ով բաժնելով ելած մնացորդաց արտադրեալք : Ուրեմն այս բուոց արտադրեալք 9ով բաժնելով զտաճ մնացորդնիս նոյն է՝ այն երկու բուոց իւրաքանչիւր բաժանմանցք մնացորդներուն արտադրեալք 9ով բաժնելով զտնուած մնացորդին նեա: Յայտնի է որ երկ երկու մնացորդաց արտադրեալք 9էն փոքր լինել, ինքք կլինել փնտուած մնացորդը :

Յրինակի նամար, առնումք 43 եւ 35 թիւերը, որոնք 9ով բաժնելով կրգտնեմք որ $43 = 9 \times 4 + 7$, եւ թէ $35 = 9 \times 3 + 8$. ուրեմն իրենց արտադրեալք ձեւացած է այս զումարովս

$$9 \times 4 \times 9 \times 3 + 7 \times 9 \times 3 + 9 \times 4 \times 8 + 7 \times 8.$$

ուրեմն երեք առաջին մասունքը յայտնի է որ 9ին բազմապատիկներն են. բայց չորրորդը երբոր 9ով բաժնուի՝ քանորդը կելլէ 6, եւ մնացորդ 2. այնպէս որ կլինի նաւասար աւոր $9 \times 6 + 2$. ուրեմն արտադրեալք կլինի

$$43 \times 35 = 9 \times 4 \times 9 \times 3 + 7 \times 9 \times 3 + 9 \times 4 \times 8 + 9 \times 6 + 2 :$$

Որքան երբոր այս արտադրեալը 9ով բաժնուի՝ մնացորդն է 2700 զորքայան ճանճանայ բնույթ արտադրեալը

Ըսածներս նտեսեալ կանոնը կրնամք նանել.

152. ԿԱՆՈՆ. — Բազմապատկուրեան վորձն ընկիւ ընելու համար պէտք է բազմապատկելոյն բուանեանները կարգաւ գումարել, իբրեւ քե պարզ միտքիւններ ցուցրնէին. իւրաքանչիւր մասնական գումարը *իննէն* վեր լինելուն պէս՝ մէջէն *ինչ* հանել, ու վերջին մնացորդը բազմապատկելոյն *դիմացը* գրել: Նոյն բանն ընելու է նաեւ բազմապատկչին վրայ. էտք էրկու մնացորդները իւրաքանչիւր բազմապատկելու է, ու քե որ իրենց արտադրելոյն բուանեանացը գումարը ինը քիւր անցնի՝ մէջէն ինը հանելու է մնացորդը քովը գրելու է: Թէ որ գործողութիւնը աղէկ էլած է, այս մնացորդը հաւասար պիտի լինի արտադրեալէն էլած մնացորդին՝ երբոր անոր վրայ ալ իւր արտադրիչներուն վրայ բրած գործողութիւննիս ընեմք, այսինքն բուանեանները գումարել ու գումարին մէջէն որշափ անգամ որ կրնամք՝ ինը հանել:

Օրինակ. — 8764 եւ 4634 բուոց 40 612 376 արտադրելոյն վորձն ընել:

Կանոնը նախ բազմապատկելոյն վրայ գործադրելով կրտեմ. 8 եւ 7, 15. հանեմ 9, կրմնայ 6. 6 ալ, 12. հանեմ 9, կրմնայ 3. 4 ալ, 7: Նոյն գործողութիւնն ընելով նաեւ բազմապատկչին վրայ, 8 կրգանեմ մնացորդ. կրազմապատկեմ 7ը 8ով, արտադրեալն է 56, որուն բուանչանացը գումարն է 9էն 2 աւելի. ուրեմն պէտք է որ 40 612 376

152. Բազմապատկուրեան մը վորձն ընելու ընելու համար ինչ կանոն կայ: — Օրինակով ալ բացատրել:

արտադրեալն ալ 9ով բաժնելով՝ զտնեմք 2 մնացորդ, ինչպէս որ կրգտնեմք: Ասկէց կ'նկատուցնեմք թէ բազմապատկութիւնը աղէկ է եղեր:

133. ԳԻՏԵԼԻԹ. — Կրնայ պատահիլ որ այս փորձը յաջողի՝ թէ եւ բազմապատկութեան մէջ սխալ զտնուի. օրինակի համար բառական է թէ տեղ մը համարիս միութեամբք երկու սխալ եղած լինի, մեկը *աւելի*, միւսը *պակաս*. եւ կամ փոխանակ 9ի՝ 0 մը դրուած լինի, եւ 0ի տեղ՝ 9 դրուած լինի:

134. Բաժանման փորձն ալ 9ով բնելու համար պէտք է մնացորդը բաժանելիքն հանել. եւ որովհետեւ էլած բխն է բաժանարարին արտադրեալը բազմապատկեալ քանորդով, կրնամք ստուգել վերի կանոնով (132):

Յրինակ. — 40615624 եւ 8764 բուօց բաժանման փորձն բնել:

40615624 թիւը 8764ով բաժնելով՝ քանորդն ելաւ 4634, եւ մնացորդ 3248: Ստուգելու համար, 3248ը 40615624էն կ'հանեմ, եւ կրմնայ 40612376, որ է 8764 եւ 4634 բուօց՝ այսինքն բաժանարարին ու քանորդին արտադրեալը: Այս արտադրեալը ստուգելու համար վերի կանոնը ի գործ կրդնեմ (132): 8764 եւ 4634 արտադրիչները 9ով բաժնուելով կուտան 7 եւ 8 մնացորդները, որոց արտադրեալն է 56, եւ բուանշանացը զուտարն է 9էն 2 աւելի. ուստի պէտք է որ 40612376 թիւն ալ 9ով բաժնուելով՝ մնացորդ տայ 2, ինչպէս որ ալ կուտայ. ուրեմն բաժանումը ճիշդ է եղեր:

133. Այս փորձը երբ ալ կրնայ յաջողիլ:

124. Կրնայ բաժանման փորձն ալ բննիւ լինել: — Զոր օրինակ:

լոբանի
նրանց

Գ Լ Ո Ւ Խ Ո Ւ Թ Ե Ր Ո Ր Գ.

Նախնական քիչք. Մեծագոյն նասարակ բաժանարար. Նախնական արտադրիչք:

ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԹԻԻՔ.

155. ՆԱԽՆԱԿԱՆ կրտսի այն բիւք որ իրով կամ միութեամբ միայն կբաժնուի:

Այս սահմանն կնետեի որ բուն մը նախնական լինելը կիմանամք՝ երբոր իրեն կեսն փոքր եղած բիւքով բաժնել ուզեմք զինքն ու չկտրենամք. փասն զի բիւ մը անկարելի է որ բաժնուի իւր կեսն սակի մեծ եղած բունով մը:

136. Արդ տեսնեմք թէ բունց բնական կարգին մէջ որոնք են նախնականները.

Այս բանս իմանալու նամար զանուած այլ եւ այլ նկարքներու մէջ ամենեւն պարզն է նրատարենեակներ՝: Այս յոյն երկրաչափք զտաւ որ զոյգ բիւքեր՝ Չեն զատ՝ շեն կրնար նախնական բիւ լինել, որով եւ նարկ է զանոնք զանել անզոյգ բունց մէջ ուստի անզոյգ բիւքեր իրենց բնական կարգովք ետեւէ ետեւ գրեց որչափ որ ուզեց, զոր որինակ

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, . . .

135. Ո՞րն է նախնական բիւք: — Թուն մը նախնական լինելն ինչէն կիմացուի:

136. Թունց բնական կարգին մէջ որոնք են նախնականները, ու ինչպէս զանոնք զանելու է:

՝Նրատարենեա՝ Պապամեոս Եւերզեանսին մատենակը Աղեքսանդրիոյ մասնեագաղարանին գրատեան կը (276 Ք. Ա.):

և գիտեց որ Յէն անմիջապէս ետքը եկող բունն սկսեալ երեք երեք նամբելով, որ բուռն որ նասնինք՝ այն բիւք միայն բաժանական է Յով:

Արովնեան ամեն անգոյզ բիւ առաջիննն երկու միութեամբ միայն կտարբերի, ուրեմն իրն երեք կարգ առաջ եղողն ալ վեց միութեամբ կտարբերի, ապա ուրեմն բիւ մը որ երեք կարգ ետքը գայ ուրիշ բուն մը որ բաժանական լինի Յով՝ ինքն ալ բաժանական է Յով (129). ուստի բիւ մը որ երեք կարգ ետքը գայ բուն մը որ բաժանական չէ Յով՝ ինքն ալ բաժանական չլինիք. վասն զի ձեւացած է այնպիսի մասով մը որ բաժանական է Յով, եւ ուրիշ մասով մը որ բաժանական չէ. ուրեմն քե՛ որ անմիջապէս Յէն ետքը եկած բունն սկսեալ երեք երեք նամբելով, որ բիւկուրն որ նասնինք՝ ամենքն ալ բաժանական են Յով: Նայնպիսի պատճառաւ Երատուսրենեա Յէն սկսեալ նինգ նինգ նամբելով որ բիւերու որ հասաւ՝ զծնց զանոնք, նայն գործողութիւնն ընելով նաև 7, 11, . . . բիւերուն, կարող եղաւ դուրս նանել 3, 5, 7, 11 . . . բիւերով բաժանական եղած բիւերը, այնպէս որ նախնական բիւերը միայն մնացին, ինչպէս 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 91, 97, 101, . . .

Ան գործողութիւնը բուարանութեան մէջ կրտսի *Մաց Երատուսրենեայ*:

137. ՆԱԽՆԱԿԱՆ ՔԻՒՔ ՄԻՄԵԱՆՑ կրտսինն այն բիւերն որոնք միութեանն զայս հասարակ բաժանարար շունինն, ինչպիսի են 20 եւ 33 բիւերը, ինչպէս նաև 8, 21 եւ 24 երեք բիւերը:

ԳԵՏՆԵԼԻՔ. — Ասով պէտք չէ կարծել որ այն բիւերը զատ զատ առնելով՝ նախնական բիւեր են, զոր օրինակ,

137. Բ՛ր բիւերը նախնականք միմեանց կրտսինն: — Այս բիւերն երբոր զատ զատ առնուին՝ նախնականն են:

20 և 33 նախնական և միմեանց, վասն զի 1 բունն ի գառ հասարակ բաժանարար չունին. բայց 20 բիւր գառ առնելով՝ նախնական թիւ չի, վասն զի կրնամք գայն բաժնել 2, 4, 5, 10 թիւերով:

ՄԵՆՐԱԳՈՅՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐ

138. Մեծագոյն հասարակ բաժանարար Երկուց բուռց կրսուի այն մեծագոյն թիւք որ կարենայ երկուքն ալ նիւղ բաժնել:

139. ԿԱՆՈՒՆ. — Երկու բուռց մեծագոյն հասարակ բաժանարարն (մ. հ. բ.) զտնելու համար, պէտք է մեծագոյն թիւք փոքրագոյն բուռով բաժնել. թե որ բաժանումք նիւղ կասարուի՝ այս փոքրագոյն թիւք կլինի փնտումս մ. հ. բբ: Իսկ թե որ բաժանումք նիւղ չկասարուի՝ փոքրագոյն թիւք այս մնացորդով բաժնելու է. թե որ այս երկուրդ բաժանումք յաջողի՝ այն առաջին մնացորդք կլինի մ. հ. բբ: Իսկ թե որ հակառակք սրատանի, պէտք է բաժնել առաջին բաժանման մնացորդք Երկուրդ բաժանման մնացորդովք, այս երկուրդ բաժանման մնացորդն ալ երրորդ բաժանման մնացորդովք, և այսպէս հետզհետէ՝ մինչեւ որ առնեն ին մնացորդ շզտնեմք. և այն վերջին բաժանարարք կլինի փնտումս մ. հ. բբ:

Օրինակ. — Գտնել մ. հ. բբ 56 և 21 բուռց:

Մ. հ. բն բուռցս 56 և 21 շկրնար այս բուռց առնեն մե-

138. Երկու բուռց մեծագոյն հասարակ բաժանարարն ձրն է:

139. Մեծագոյն հասարակ բաժանարարն ինչ կանոնով կգտնուի: — Օրինակով մքն ալ նասկրցուք:

կեն առելի մեծ լինել, բայց կրնայ 21ին հառասար լինել, որ կրնամք փորձել՝ բաժնելով 56ը 21ով. զոր օրինակ՝

	2	1	2
56	21	14	7
42	14	14	
14	7	0	

Կրզտեմք որ քանորդն է 2 ու մնացորդը 14. ուրեմն մ. 5. բը 21 չէ: Որովհետև մ. 5. բը պէտք է որ բաժնէ բէ 21ը եւ բէ անոր 42 բազմապատիկը, պէտք է որ 56 բիւն ալ բաժնէ. ուրեմն $56 - 42 = 14$ բաժանական է մ. 5. բաժանարարով (112), այսինքն 56 եւ 21 բուոց մ. 5. բը կրբաժնէ նաեւ 14 եւ 21 բիւերը: Փոխադարձաբար, որովհետև 21 եւ 14 բուոց մ. 5. բը պէտք է որ բաժնէ 21ին 42 բազմապատիկը, կրբաժնէ նաեւ անոնց զուժարը, որ է $42 + 14 = 56$ (112): ուրեմն մ. 5. բն այս բուոցս 56 եւ 21՝ նոյն է 21 եւ 14 բուոց մ. 5. բաժանարարին նետ: Բաժնեմք ուրեմն 21ը 14ով՝ քանորդն է 1 եւ կը մնայ 7. ուրեմն մ. 5. բն 14 չէ: Իիւրին է նաեւ ցուցրնել որ 21 եւ 14 բուոց մ. 5. բը նոյն է 14 եւ 7 բուոց մ. 5. բաժանարարին նետ, ուստի եւ այս մ. 5. բը կրնայ լինել 7. եւ իրացրնէ 14ը 7ով բաժնելով կը զտեմք քանորդ 2, եւ ամենեւին մնացորդ չմնար: Ուրեմն փնտռուած մ. 5. բն է 7:

140. ԳԻՏՆԻԻՔ. — Երբոր մ. 5. բը փնտռելու ժամանակ բաժանման մը մնացորդ՝ նախնական բիւ զտեմք, պէտք է մեկ բաժանում մըն ալ բնել, ու բէ որ այս բաժանման մեջ մնացորդ չելլէ՝ այն նախնական բիւը կլինի մ. 5. բը. բայց

140. Երբոր մ. 5. բը փնտռելու ժամանակ բաժանման մը մնացորդ՝ նախնական բիւ զտեմք՝ ինչ բնելու է: — 2օր օրինակ:

քե որ բաժանումը մնացորդ տայ՝ անօգուտ է գործողութիւնը առելի առաջ տանիլ. վասն զի միութիւնը միշտ կը գտնեմք մ. հ. բ. :

Օրինակ. — Գտնել 29 եւ 12 բուօց մ. հ. բբ. :

	2	2	2	2
29	12	5	2	1
24	10	4	2	
5	2	1	0	

Առաջին բաժանումը մնացորդ կուտայ 5 նախնական բիւր. գիտեմք որ 29 եւ 12 բուօց մ. հ. բաժանարարով պէտք է որ 5ը բաժնուի (139). բայց որովհետեւ նախնական բիւ մը իրմով ու միութեամբ միայն կրամնուի (125), քե որ մ. հ. բն 5 է, 12ը 5ով բաժնելով՝ պէտք չէ որ մնացորդ գրանեմք. բայց քե որ մնացորդ կէք, 5ը չկրնար մ. հ. բ լինել, ու մ. հ. բբ պէտք է որ լինի միութիւնը. իրացրնէ ալ բաժանումը առաջ տանելով՝ միութիւնը կը գտնեմք մ. հ. բ. :

141. Ամեն բիւ որ ուրիշ երկու բիւ կրամնէ, կրամնէ նաեւ անոնց մ. հ. բբ. :

ՀԱՆՍՏԻՔ. — Վասն զի ամեն բիւ որ բաժանման մը բաժանելին ու բաժանարարը կրամնէ՝ պէտք է նոյն բաժանման մնացորդն ալ բաժնէ, որովհետեւ պիտի բաժնէ զբաժանելին ու բաժանարարին արտադրեալը քանորդով բազմապատկեալ (127). ուրեմն պէտք է որ անոնց տարբերութիւնն ալ բաժնէ (123), այսինքն բաժանման մնացորդը :

141. Յիւ մը որ երկու ուրիշ բիւ բաժնէ, կրնայ բաժնել նաեւ անոնց մ. հ. բբ. — Ինչպէս կ'նաւարանայ :

Այս բնական ետքը, թէ որ երկու բուռց մ. հ. բը փնտրուեմք վերի ոճով, կտեսնեմք թէ թիւ մը որ երկու առաջարկեալ թիւերը բաժնէ՝ կբաժնէ նաև առաջին բաժանման մնացորդը: Եւ որովհետև այս մնացորդը երկրորդին մէջ բաժանարար կլինի, ուրեմն նոյն թիւը պիտի բաժնէ նաև երկրորդ բաժանման բաժանելին ու բաժանարարը. որով նաև նոյն երկրորդ բաժանման մնացորդը: Գործողութիւնն առաջ տանելով կրնամք ցուցնել որ ելած ամեն մնացորդները պէտք է բաժանելի լինին նոյն բուռով. եւ որովհետև զիտեմք թէ այս մնացորդներէն մէկը պիտի լինի մ. հ. բը, կհետեւցնեմք թէ այս մ. հ. բն ալ բաժանելի է նոյն բուռով:

Այս սկզբամբ դիտաւ կը գտնեմք այլ եւ այլ բուռց մ. հ. բը:

142. ԿԱՆՈՒՆ. — Այլ եւ այլ բուռց մ. հ. բը զտնելու համար պէտք է նախ փնտրել երկու առաջին բուռց մ. հ. բը. ետքը զտնուած մ. հ. բաժանարարին ու մնացած երրորդ բուռոյն մ. հ. բը զտնել. ասանկ կարգաւ մինչև ետքի առաջարկեալ թիւը. զտնուած վերջի մ. հ. բն է բոլոր առաջարկեալ բուռց մ. հ. բը:

Օրինակ. — Գտնել 60, 48, 30 եւ 15 բուռց մ. հ. բը:

Երկու առաջին 60 եւ 48 բուռց մ. հ. բը կը փնտրեմ ու կը գտնեմ 12. մ. հ. բն 12 եւ 30 բուռց է 6. մ. հ. բն 6 եւ 15 բուռց ալ է 3. ուստի կըտեմ որ խնդրեալ մ. հ. բն է 3:

ՀԱՆՈՒՍՏԻՔ. — Որովհետև 60, 48, 30 եւ 15 բուռց մ. հ. բը կբաժնէ 60 եւ 48 թիւերը, հետեւաբար կբաժնէ նաև անոնց 12 մ. հ. բը (141): Եւ որովհետև կբաժնէ նաև 30ը, ուրեմն պէտք է որ բաժնէ նաև 6ը որ է 12 եւ 30

142. Այլ եւ այլ բուռց մ. հ. բն ինչպէս գտնելու է: — Օրինակի համար: — Ի՞նչպէս կը հաստատես:

բոլոց մ. հ. բր: Իսկ արդ կրածնէ նաեւ 15բ. ուրմն պետք է բաժնէ նաեւ 3բ. որ է մաս . բ 6 եւ 15 բոլոց . ուրմն 3էն մեծ չէ: Ուրեջն թէ որ կարենամք հաւաստել որ 3ն բոլոր առաջարկեալ թիւերը կրածնէ, կ՛նտեցընեմք թէ իրենց մ. հ. բն է 3: Արդ 3բ կրածնէ 6 եւ 15 թիւերը, որովհետեւ իրենց մ. հ. բն է. ուրեմն կրածնէ նաեւ 12 եւ 30 թիւերը որ 6ին բազմապատիկներն են. ուրմն կրածնէ նաեւ 60 եւ 48 թիւերն որ 12ին բազմապատիկն են. ուրեմն կրածնէ միանգամայն 15, 30, 48 եւ 50 թիւերը. ապա ուրմն անոնց մ. հ. բն է:

ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԱՐՏԱԴՐԻՉԲ.

143. Թուոյ մը նախնական արտադրիչքը կըսուին այն նախնական թիւերը որոնք իրարմով բազմապատկուելով՝ առաջարկեալ թիւը կարտադրեն:

Օրինակ. — 45 բուոյն նախնական արտադրիչներն են 3, 3, 5. որովհետեւ այս թիւերը նախնական են եւ իրենց արտադրեալը հաւասար է 45 բուոյն $3 \times 3 \times 5 = 45$:

144. ԳԻՏԵԼԻՔ Ա. — Թուոյ մը զօրութիւն կըսուի նոյն թիւը 2, 3, 4 . . . անգամ իրրեւ արտադրիչ առնելով ելած այլ եւ այլ արտադրեալները. ուստի եւ արտադրիչներուն թիւը կցուցընէ այն զօրութեան աստիճանը: Ամեն թիւ կ՛սամարուի իւր առաջին զօրութիւնը. 4ին երկրորդ զօրութիւնն է 4×4 . իսկ երրորդ զօրութիւնն է $4 \times 4 \times 4$: Թուոյ մը երկրորդ զօրութիւնը կըսուի Քառակուսի. իսկ երրորդը՝ Քորանարդ:

143. Թուոյ մը նախնական արտադրիչքը որոնք են: — Զօր օրինակ:

144. Թուոյ մը զօրութիւնն որն է: — Երկրորդ ու երրորդ զօրութիւններն ինչ կըսուին: — Թուոյ մը այլ եւ այլ զօրութիւններն ինչով կիմացուի: — Այն փոքրիկ բուանշանն ինչ կըսուի: — Զօր օրինակ: — Զեկուցիչը բազմապատկէն ինչ տարբերութիւն ունի.

Բ. Քուոյ մը այլ եւ այլ զօրութիւններն խնայքնելու համար, փոխանակ նոյն բուանշանը կրկնելու, սովորութիւն է նոյն բուոյն աջակողմը քիչ մը վերով փոքրիկ բուանշան մը դնել՝ հասկըցնելու համար թէ նոյն թիւը քանի անգամ իրրեւ արտադրիչ առնուած է: Այս փոքրիկ բուանշանը *Ձեկուցիչ* կրտուի: Օրինակի համար, փոխանակ գրելու $45 = 3 \times 3 \times 5$, կը գրեմք $3^2 \times 5$. նմանապէս փոխանակ գրելու $360 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$, կը գրեմք $2^3 \times 3^2 \times 5$:

Գ. Պետք չէ շփոթել զեկուցիչը բազմապատկչին հետ, այսինքն 4^2 թիւը 4×2 բուոյն հետ. վասն զի $4^2 = 16$. թիւ $4 \times 2 = 8$:

145. Երբոր թիւ մը ի նախնական արտադրիչս իւր փակուած է (**143**), անկարելի է զտնել ուրիշ նախնական արտադրիչներ՝ որոց արտադրեալը առաջարկեալ թիւը կտաքէ, այսինքն անկարելի է թիւ մը երկու կերպով փակել ի նախնական իւր արտադրիչս:

Այս սկզբան հաւաստիքը երկայն եւ նորանոր տեսողութեանց կարօտ լինելով՝ հարկ չեմք սեպեր հոս դնել:

146. Որպէս զի թիւ մը ուրիշ թիւ մը բաժնէ, պէտք է անոր նախնական արտադրիչներէն զատ նախնական արտադրիչ շունենայ, եւ այն նախնական արտադրիչներն ալ անկեց աւելի անդամ շունենայ. սպա թէ ոչ՝ կարելի կլինէր թիւ մը երկու կերպով փակել ի նախնական իւր արտադրիչս (**145**):

145. Կարելի է թիւ մը երկու կերպով քակտել ի նախնական իւր արտադրիչս:

146. Որպէս զի թիւ մը ուրիշ թիւ մը բաժնէ՝ ինչ պետք է որ ունենայ:

147. Ուրիշ գի բիւ մը բաժանական լինի ուրիշ բաժով, պէտ է որ այն բաժնն բոլոր նախնական արտադրիւնէն ունենայ, եւ անոնց խաւանափութք գեր այնչափ անկամ ունենայ որչափ որ անոր մէջը գտնուին (Ք 145):

148. ԿԱՆՈՒՆ. — Թիւ մը ի նախնական արտադրիւն իւր փակելու համար պէտ է փորձել գինքր բաժնելու հետգնեկ նախնական բիււրովս 2, 3, 5, 7, 11 . . . : Ուրիշն նախ պէտ է առաջադիւար բիւր 2ով բաժնել, ու թե որ բաժանումը յաջողի, զսաճ փակուողն իւր 2ով բաժնելու է. թե որ այս եղբորը բաժանումն ալ յաջողի, էլ սաճ եղբորը փակուողը 2ով բաժնել փորձելու է, եւ այսպէս կարգու միտեա որ այնչափ փակուող մը գտնեմ որ բաժանելի չլինի 2ով: Այն ժամանակ փորձելու է գինքր 3ով բաժնելու, եւ այնչափ անկամ էտեկ էտեա 3ով բաժնելու է որչափ անկամ որ կարելի լինի բաժանումը: Երբեք գտնեմ փակուող մը՝ անբաժանական 3ով, այն ժամանակ 3ով փորձելու է, եւ այնչափ անկամ 3ով բաժնելու է որչափ անկամ որ կարելի լինի բաժանումը. այսպէս առաջ շանկու է զործողութիւնը միտեա որ գտնեմ այնչափ փակուող մը որ նախնական բիւ լինի. գինքր իրմով բաժնելու է, արգասիքը կլկի միւր բիւն, որով եւ զործողութիւնը կըրբնենայ:

147. Թիւ մը երբ կրնայ բաժանական լինել ուրիշ բաժով:

148. Թիւ մը ի նախնական արտադրիւն իւր փակելու համար ինչ կանոն կայ: — Յրիւնակով ալ նախըջտար:

Օրինակ. — Ի նախնական արտադրիչս իմ բախակի 4725 բիւք

4725	3
1575	3
525	3
175	5
35	5
7	7
1	

Որովհետեւ այս բիւք անգույ ի, բաժանական չի չով, բայց բաժանական է չով, եւ այս բաժանման բանորդն է 1575, որ բաժանական է դարձեալ չով: Այս բաժանման բնեւոյ կրգանմով բանորդ 525 բիւք, որ բաժանական է չով, այս կրրորդ բաժանման բանորդն է 175, որ բաժանական չի չով, բայց բաժանական է 5ով: Բաժանելով 175 բիւք 5ով, բանորդը կելլէ 35, որ բաժանական է դարձեալ 5ով, ու բանորդ կառայ նախնական 7 բիւք:

Ասկից յայտնի է թէ $4725 = 3 \times 1575$, թէ $1575 = 3 \times 525$, ուրեմն $4725 = 3^2 \times 525$, թէ $525 = 3 \times 175$, ուրեմն $4725 = 3^3 \times 175$, թէ $175 = 5 \times 35$, ուրեմն $4725 = 3^3 \times 5 \times 35$, վերջապէս, որովհետեւ 35 բիւն է արտադրեալ 5ի 7ով, կրգանմովք $4725 = 3^3 \times 5^2 \times 7$: Ուստի 4725 բիւն է արտադրեալ 3 անգամ 3 արտադրիչներու, 2 անգամ 5 արտադրիչներու, եւ 7 արտադրիչի:

149. Փոքրագոյն բազմապատիկն այլ և այլ բուռց.

149. Այլ և այլ բուռց փոքրագոյն բազմապատիկը կրտսի այնպէս թիւ մը որ բոլոր այն թիւերէն բաժանական լինի, և իրմէ ուրիշ փոքր թիւ չկարենայ զանոն բաժնել:

Տեսանք որ թիւ մը ուրիշ բուռ մը բաժանական լինելու համար պէտք է որ այն բուռն ամեն նախնական արտադրիչներն ունենայ, և ամեն մէկը զիւր այնչափ անգամ որչափ անգամ որ նոյն բուռն մէջ զտեսնին (117): Ասկէ կրեամք նաեւ նկատեալ կանոնը նանել:

150. ԿԱՆՈՆ. — Այլ և այլ բուռց փոքրագոյն բազմապատիկը գտնելու համար պէտք է այն թիւերը մէկիկ մէկիկ փակել ի նախնական արտադրիչս խրեանց, և նոյնի սարքեր նախնական արտադրիչներ որ էլլեն՝ անոնց ամենուն արտադրեալն առնուլ՝ սալով ամեն մէկուն առաջարկեալ բուռց մէջ գտնուած մեծագոյն զեկուցիւթները:

Օրինակ. — Գտնել 90, 126 և 540 բուռց փոքրագոյն բազմապատիկը:

Նախ առաջարկեալ թիւերը կրտսեմ ի նախնական արտադրիչս խրեանց (118). ինչպէս $90 = 2 \times 3^2 \times 5$, $126 = 2 \times 3^3 \times 7$, $540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$, ետքը անոնցմէ ելած տարրեր նախնական արտադրիչներուն մէջ մեծագոյն զեկուցիւթ ունեցողները կառնում, և անոնց արտադրեալն է առաջարկեալ բուռց փոքրագոյն բազմապատիկը, այսինքն

$$2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7 = 3780:$$

149. Այլ և այլ բուռց փոքրագոյն բազմապատիկն նրն է:
150. Ի՛նչպէս կրտսեմ: — Ջոր օրինակ:

ԳԼՈՒԽ ԻՆՆԵՐՈՐԴ.

Հ Ա Ս Ա Ր Ա Կ Կ Ո Տ Ո Ր Ա Կ Ք.

Քուարկուրին կոստրակաց.

151. **ԿՈՏՈՐԱԿՆ** և այլ և այլ հաւասար մասունք բժմնուած միութեան մը մէկ կամ այլ և այլ մասունքը :

Օրինակի համար, քէ որ խնձոր մը բաժնենք 5 հաւասար կտոր (85), ամեն մէկ կտորը խնձորին մէկ մասը կամ կտորակն է :

152. Կտորակ մը յայտ առնելու համար երկու բիւ կը գործածուի, որ հորիզոնական գծով մը իրարմէ կզատուին: Վարի բիւր կըսուի *Յայտարար*, և կիմացրնէ քէ միութիւնը քանի հաւասար մասուք բաժնուած է. վերինն ալ կըսուի *Համարիչ*, և կիմացրնէ քէ միութեան քանի մասերովք կտորակը ձեւացած է:

Օրինակ. — Քէ որ միութիւն մը 6 հաւասար կտոր բաժնենք ու անկէ 3 կտոր առնու՞մք, կլինի *կտորակ* մը որ ասանկ պէտք է գրենք $\frac{3}{6}$: Համարիչն է 3, իսկ յայտարարը 6:

151. Կտորակն ինչ է:

152. Կտորակ մը իմացրնելու համար քանի բիւ կգործածուի: — Այն բիւերը ինչ կըսուին: — Յայտարարն ինչ կիմացրնէ: — Ի՞նչ կիմացրնէ համարիչը: — Օրինակ մը տուր:

153. Համարիչն ու յայտարարը մեկտեղ կըսուին *երկուքին անդամք* կոտորակի:

Կոտորակաց կարգալու կերպը.

154. ԿԱՆՈՆ. — Կոտորակ մը կարգալու համար նախ պէտք է համարիչը կարգալ ու ետք յայտարար՝ վրան աւելցրնելով *երորդ* վերջաւորութիւնը: Բայց թէ որ յայտարարն լինի 2 կամ 4, այն ժամանակ մասնաւոր անունով կըսուի *կես* եւ *Քառորդ*:

Օրինակ. — Կարգալ $\frac{3}{6}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$ կոտորակները:

Առաջինը կարգալու է *երեք վեցերորդ* (կամ *վեցին երեքք*), երկրորդը *կես*, երրորդը *երեք քառորդ*, չորրորդը *մէկ քառորդ*:

155. ԳԻՏՆԻԼԻՔ. — Կոտորակով կընամք ճիշդ իմացրնել մնացորդ տուած որ եւ իցէ բաժանման քանորդը: Ասոր համար բառական է գտնուած ամբողջ քանորդին քովը կոտորակ մը աւելցրնել՝ որուն համարիչն լինի բաժանման մնացորդը, ու բաժանարարը յայտարար: Օրինակի նամար, թէ որ 311ը 15ով բաժնեն, կըգտնեն 20 քանորդ ու 11 մնացորդ. այնպէս որ 311 միութիւնը 15 հոգւոյ բաժնելու որ լինիմ, նախ պէտք է ամենուն տամ 20 միութիւն, ու մնացած 11 միութիւնն ալ բաժնեն 15 հոգւոյ մէջ: Թէ որ մէկ միութիւն մը միայն բաժնենք, ամեն մէկուն կիչնար մէկ *տասներեցերորդ*. բայց որովհետեւ 11 միութիւն

153. Համարիչն ու յայտարարը մեկտեղ ինչ կըսուին:

154. Կոտորակներն ինչպէս կկարդացուին: — Թէ որ յայտարարը 2 կամ 4 լինի՝ մասնաւոր անունով ինչ կըսուի:

155. Մնացորդ մը տուած բաժանման քանորդը ինչպէս կընամք կոտորակով ճիշդ իմացրնել:

բիւն կբաժնենք. ամենքը պիտի առնուն 11 անգամ աւելի, այսինքն *տասներեկ տասներհինգերորդ*. ուրեմն քանորդը պիտի լինի $20 \frac{11}{15}$:

Կոտորակի Բազմապատկուրիւն ամբողջ բուով.

156. Կոտորակ մը ամբողջ բուով երկու կերպով կրնայ բազմապատկուիլ:

Ա. ԿԱՆՈՒՆ. — Կոտորակ մը ամբողջ բուով բազմապատկելու համար պէտք է համարիշը ամբողջ բուոյն հէտ բազմապատկել ու յայտարարը նոյն պահել:

Օրինակ. — Բազմապատկել $\frac{3}{4}$ կոտորակը 7 բուով:

$$\frac{3}{4} \times 7 = \frac{3 \cdot 7}{4} = \frac{21}{4}:$$

3ը 7ով բազմապատկեցինք, ելաւ 21, ասոր տակը ղըրինք նոյն 4 յայտարարն ու եղաւ $\frac{21}{4}$, որ է ըսել 21 բաժանեալ 4ով: Վասն զի համարիչը 7ով բազմապատկելով՝ զինքը եօրն անգամ կմեծցրենեմք. եւ որովհետեւ համարիչը կցուցրեք քե միուրեան քանի մասերովը կոտորակը ձեւացած է, համարիչ մը որ եօրն անգամ աւելի մեծ է՝ կցուցրեք քե կոտորակը ձեւացած է եօրն անգամ աւելի մասերով: Բայց որովհետեւ յայտարարը նոյն պահեցինք, այս մասերն ալ նոյն կրմնան (**152**). ապա ուրեմն նոր կոտորակը առջինէն եօրն անգամ աւելի մասերով ձեւացած լինելով, եւ այս մասերուն ամեն մեկն ալ առաջնոյն ամեն մեկ մասերուն հաւասար լինելով՝ յայտնի է որ

156. Կոտորակ մը ամբողջ բուով քանի կերպով կրնայ բազմապատկուիլ: — Ո՞րն է առաջին կերպը: — Օրինակով մը բացատրէ:

առաջինն եօրն անգամ անելի մեծ է. ուրեմն առաջարկուած կոտորակը եօրեով բազմապատկուեցաւ :

157. Բ. ԿԱՆՈՒՆ. — Կոտորակ մը ամբողջ բուով բազմապատկելու համար կրնամք իւր յայտարար այն ամբողջ բուով բաժնել՝ նոյն պահելով համարիչը. բայց այս բանիս համար պէտք է որ յայտարարը *բաժանակիսն* լինի ամբողջ բուով, այսինքն ամբողջ թիւը կարենայ զյայտարարը բաժնել առանց մնացորդի :

Օրինակ. — Բազմապատկել $\frac{5}{42}$ կոտորակը 7ով :

$\frac{5}{42}$ կոտորակը 7ով բազմապատկելու համար 42 յայտարարը 7ով կրժմենեմ, ու քանորդը կը գտնենք 6 ու կկազմենք $\frac{3}{6}$ կոտորակը : Վասն զի յայտարարը 7ով բաժնելովս զինքը 7 անգամ կը զգտիկցընենք. եւ որովհետեւ յայտարարը կցուցընէ թէ միութիւնը քանի հաւասար մասունք բաժնուած է, յայտարար մը որ 7 անգամ փոքր լինի՝ կցուցընէ թէ միութիւնը 7 անգամ քիչ մասունք բաժնուած է, որով եւ նոյն մասունքը եօրն անգամ անելի մեծ կլինին : Եւ որովհետեւ համարիչը նոյն կպահենք, յայտնի է որ նոր կոտորակը ձեւացած է առաջնոյն չափ բուով մասերէ (153). իսկ արդ այս մասերը եօրն անգամ անելի մեծ են, ուրեմն նոյն իսկ կոտորակն ալ 7 անգամ անելի մեծ է. ապա ուրեմն առաջարկուած կոտորակը բազմապատկուեցաւ 7ով :

Օրինակ. — Բազմապատկել $\frac{3}{21}$ կոտորակը 6ով :

$$\frac{3}{21} \times 6 = \frac{3}{4} :$$

157. Ո՞րն է երկրորդ կերպը : — Օրինակով մը ցուցուր :

Կոտորակի բաժանումը ամբողջ թուով.

158. Կոտորակ մը ամբողջ թուով երկու կերպով կրնայ բաժնուիլ:

Ա. ԿԱՆՈՆ. — Կոտորակ մը ամբողջ թուով բաժնելու համար պէժք է իւր յայտարարը ամբողջ թուով բազմապատկել ու նոյն պահել համարիչը:

Օրինակ Ա. — Բաժնել $\frac{3}{4}$ կոտորակը 6ով:

$$\frac{3}{4} : 6 = \frac{3}{4 \cdot 6} = \frac{3}{24}$$

Վերի օրինակին (152) ինչ պատճառաբանութիւն որ առիկը, նոյնը բառական է նաև այս օրինակը հաւաստելու:

Օրինակ Բ. — Բաժնել $\frac{5}{8}$ կոտորակը 7ով:

$$\frac{5}{8} : 7 = \frac{5}{8 \cdot 7} = \frac{5}{56}$$

159. Բ. ԿԱՆՈՆ. — Կոտորակ մը ամբողջ թուով բաժնելու համար կրնամք բաժնել իւր համարիչը ամբողջ թուով, ու նոյն պահել յայտարարը: Բայց այն ժամանակ պէժք է որ համարիչը բաժանական լինի ամբողջ թուովը:

158. Կոտորակ մը ամբողջ թուով բաժնի կերպով կրնայ բաժնուիլ: — Ո՞րն է առաջին կերպը: — Օրինակի համար, բաժնէ այս բիւքը:

159. Ո՞րն է երկրորդ կերպը: — Չոր օրինակ:

Օրինակ Ա. — Բաժնել $\frac{16}{19}$ կոտորակը 4ով :

$$\frac{16}{19} : 4 = \frac{16:4}{19} = \frac{4}{19} :$$

$\frac{16}{19}$ Թ 4ով բաժնելու համար 16ը 4ով կբաժնենք, կըզտենք 4 քանորդը ու կկազմենք նոր կոտորակս $\frac{4}{19}$: Ասոր ալ հաւաստիքը նոյն է (156) :

Օրինակ Բ. — Բաժնել $\frac{35}{38}$ կոտորակը 7ով :

$$\frac{35}{38} = \frac{35:7}{38} = \frac{5}{38} :$$

160. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Այս կանոններէս (156-159) առաջ կուգայ նետեսեալ սկիզբը քէ :

Կոտորակի մը արժէքը շփոխուի՞ր՝ երբոր իւր երկու անդամները մի էւ նոյն բուով բազմապատկուին կամ բաժնուին :

Վասն զի զնեմք, օրինակի համար, քէ կոտորակի մը երկու անդամները ճով բազմապատկեցինք. համարիչը ճով բազմապատկելով՝ կոտորակը վեց անգամ աւելի մեծցուցինք (156). յայտարարեն ալ ճով բազմապատկելով՝ կոտորակը վեց անգամ պզտիկցուցինք (158). եւ որովհետեւ կոտորակը վեց անգամ աւելի մեծցրնելէն ետքը զինքը նորէն վեց անգամ պզտիկցուցինք, ուրեմն արժէքը չփոխուեցաւ :

Վերածուալն կոտորակաց ի պարզագոյնն ձեւ.

161. Կոտորակ մը վերածել ի պարզագոյնն ձեւ, բնկ է

160. Առ բաժն կանոններէդ ինչ սկիզբն առաջ կուգայ :

161. Ի՞նչ է վերածել կոտորակ մը իւր պարզագոյնն ձեւը, ու քանի կերպով կլինի :

զանկ կատարակ մը որ ստաջարկուածին նաւասարագոր
լինի ու երկու անգամները փոքր լինին որչափ որ կարե-
լի է: Այս վերածումը երկու կերպով կկատարուի:

162. Ա. ԿԱՆՈՆ. — Թէ որ կոստրակիս երկու
անգամները զրոյով վերջանան, երկուքին ալ աջա-
կողմը այնչափ զրոյ արելու է որչափ որ իջ ու-
նեցողին հովը կայ. ետք կոստրակիս մնացած ան-
դամները բաժնելու է 2ով՝ թէ որ կարելի է բաժնել
(121). թէ որ նոր էլած կոստրակիս երկու անգամ-
ներն ալ բաժանական լինին 2ով, զանոնք ալ 2ով
բաժնելու է, եւ այսպէս նե՛ս զնե՛ս մինչեւ որ այն-
պիսի կոստրակ մը զսնե՛մք՝ որուն երկու անգամները
բաժանական շիւնին 2ով: Այն ժամանակ պէ՛տ է
նայիլ որ 3ով կամ 9ով կբաժնուին թէ շէ 127 եւ
129). թէ որ այս բաժանումը յաջողի, էլած կո-
ստրակիս երկու անգամները նորէն բաժնելու է 3ով
կամ 9ով նե՛ս զնե՛ս մինչեւ որ այնպիսի կոստրակ մը
զսնե՛մք՝ որուն երկու անգամներն անկարելի լինի
3ով կամ 9ով բաժնել: Այն ժամանակ զսած վերջին
կոստրակներնու երկու անգամները կբաժնե՛մք նե՛ս
զնե՛ս այս *նախնական թիւերով* 3 (125) 7, 11, 15
... (136), մինչեւ որ այնպիսի բաժանարարով
հարկ լինի բաժնել որ վերջի զսնուած կոստրակիս
փոքրագոյն անգամին կեսէն մեծ լինի. այն ժամա-
նակ պէ՛տ է մեծագոյն անգամը այս փոքրագոյն
անգամով բաժնել, եւ զորոզուրիւնը կը լմըննայ.

162. Ա՞րն է ստաջին կերպը: — Օրինակով մը նաակը-
ցուր:

վասն զի առանկով կը զսնեմք այնպիսի կոտորակ մը՝ որուն երկու անդամներն իրարու նախնական կլինին (137):

Յրինակ. — Վերածել $\frac{30000}{214200}$ կոտորակը իւր պարզագոյն ձևը:

Նախ համարչին ու յայտարարին աջ զիւն երկերկու զրոյ կվերջրենեմ, ետքը ելած $\frac{300}{21420}$ կոտորակին երկու անդամները կբաժնեն 2ով, որ կուտայ $\frac{150}{10710}$ կոտորակը, ապա երկու անդամները կբաժնեն 3ով ու կբաժնեն $\frac{17}{1490}$ որ ոչ 5ով կբաժնուի եւ ոչ 7ով. եւ որովհետեւ 17ին կեօր 11էն փոքր է, որ է 7ին յաջորդ նախնական բիւր, ուրեմն պէտք է որ 17ով բաժնել նային: Կյաջողի բաժանումը ու կբաժնեն որ առաջարկուած կոտորակին պարզագոյն ձևն է $\frac{1}{70}$:

165. Բ. ԿԱՆՈՒՆ. — Կոտորակ մը իւր պարզագոյն ձևը վերածելու համար կրնամք նաեւ փնտել երկու անդամոցը մեծագոյն հասարակ բաժանարար, ու էտքը անոնցմէ ամեն մէկը՝ զսնուած հասարակ բաժանարարով բաժնել:

Առանկով կբաժնենք որ (139) այս կոտորակս $\frac{210}{630} = \frac{1}{3}$:

163. Կոտորակ մը իւր պարզագոյն ձևը վերածելու կրթող կանոնն ձրն է: — Զոր օրինակ:

Վերածուսն կոտորակաց ի նոյն յայտարար.

164. ԿԱՆՈՒՆ. — Այլ և այլ կոտորակներ նոյն յայտարարի վերածելու համար պէ՛տ է բազմապատկել իւրաքանչիւր կոտորակին երկու անգամները հետեւե՛տ քոյր մեկալ կոտորակաց յայտարարներովը :

Յրինակ Ա. — Վերածել ի նոյն յայտարար $\frac{2}{3}$ և $\frac{3}{4}$ կոտորակները :

Առաջին $\frac{2}{3}$ կոտորակին 2 և 3 անգամները կրազմապատկեմ չով, որ է միւս կոտորակին յայտարարը, ու կրգանեմ $\frac{8}{12}$ որ հաւասարազօր է $\frac{2}{3}$ կոտորակին (163): Նոյնպէս կրազմապատկեմ նաև երկրորդ կոտորակին 3 և 4 անգամներն առաջնոյն 3 յայտարարովը և կրգանեմ $\frac{9}{12}$, որ հաւասարազօր է $\frac{3}{4}$ կոտորակին. այսպէսով $\frac{2}{3}$ և $\frac{3}{4}$ կոտորակները փոխուեցան $\frac{8}{12}$ և $\frac{9}{12}$ համաշայտարար կոտորակներուն :

Յրինակ Բ. — Ի նոյն յայտարար վերածել $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$ և $\frac{5}{7}$ կոտորակները :

Նախ կրազմապատկեմ առաջին կոտորակին 2 և 3 անգամները միւս երեք կոտորակաց 4, 5 և 7 յայտարարներուն արտադրեալ բու՛ովը, որ կրգանեմ բսելով 4 անգամ $5 = 20$. 20 անգամ $7 = 140$. ուրեմն 2 և 3ը կրազմա-

164. Կոտորակները թնջպէս ի նոյն յայտարար կ'վերածուին : — Յրինակ բեր :

սրտակն 140ով առանձին առանձին ու կրգանն $\frac{280}{420}$ կոտորակն որ հաւասարազօր է $\frac{2}{3}$ առաջին կոտորակին :

Նոյնպէս կրազմագատկն նաև երկրորդ կոտորակին 3 եւ 4 անգամները 3, 5 եւ 7 յայտարարաց արտադրեալ բուովը, այսինքն 105ով, եւ կրգանն $\frac{315}{420}$ կոտորակը, որ հաւասարազօր է $\frac{3}{4}$ կոտորակին :

Նոյն կերպով կրազմագատկն նաև երրորդ կոտորակին 3 եւ 5 անգամներն ամեն մէկը 84ով, որ է 3, 4 եւ 7 յայտարարաց արտադրեալը, ու կրգանն $\frac{336}{420}$ կոտորակը, որ է հաւասարազօր $\frac{4}{5}$ կոտորակին :

Չորրորդ ու վերջին կոտորակին 5 եւ 7 անգամներն ամեն մէկն ալ կրազմագատկն 60ով, որ է 3, 4 եւ 5 յայտարարաց արտադրեալը, ու կրգանն $\frac{300}{420}$ կոտորակը հաւասարազօր $\frac{5}{7}$ կոտորակին :

Եւ այսպէս,	$\frac{2}{3}$,	$\frac{3}{4}$,	$\frac{4}{5}$,	$\frac{5}{7}$	կոտորակներն
փոխուեցան եղան	$\frac{280}{420}$,	$\frac{315}{420}$,	$\frac{336}{420}$,	$\frac{300}{420}$,	

որ բնական առաջիններուն պէս պարզ չեն, սակայն նոյն արժէքն ունին, եւ ամենքն ալ համալայտարար լինելով՝ գումարման ու հանման գործողութիւններուն մեծ դիւրութիւն կուտան, ինչպէս որ ետքը պիտի տեսնեմք :

165. ԳԻՏԵԼԻԲ Ա. — Կոտորակները կրնան աւելի պարզ

165. Կոտորակները կրնան աւելի պարզ կերպով ի նոյն յայտարար վերածուիլ : — Յրինակով մը հասկըցուք : — Այս կերպը երբ անշահաւոր կլինի :

կերպով ի նոյն յայտարար վերածուի՝ բէ որ զանուի այնպիսի բիւ մը որ բաժանական լինի ամեն մէկ յայտարարով. (այս բիւք պէտք է որ յայտարարներուն արտադրեալէն փոքր լինի): Եւ այն բաժանական բիւք զանելու նամար պէտք է բոյոր յայտարարաց փոքրագոյն բազմապատիկը զանել (**150**), կարգաւ բաժնել զայն ամեն մէկ յայտարարով ու բազմապատիկել իւրաքանչիւր կատարակին երկու անգամները իւր յայտարարին քանորդովը:

Օրինակ. — Վերածել ի նոյն յայտարար $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{12}$ եւ $\frac{3}{4}$ կատարակները:

Այս 6, 12 եւ 4 յայտարարաց փոքրագոյն բազմապատիկը կրփնտուեմք (**150**), կրգանեմք 12, ու կրածնեմք զայն նեազնեաւ 6ով 12ով նով. քանորդներն են 2, 1 եւ 3. ուստի կրբազմապատիկեմք $\frac{5}{6}$ -ին երկու անգամները 2ով, $\frac{7}{12}$ -ին երկու անգամները 1ով, ու $\frac{3}{4}$ -ին երկու անգամները 3ով. եւ այսպէս կրգանեմք

$\frac{10}{12}$, $\frac{7}{12}$ եւ $\frac{9}{12}$ նամայայտարար կատարակները:

Բ. Երբեմն փոքրագոյն բազմապատիկը յայտարարաց արտադրելոյն նաւասար լինելով՝ այս կերպով վերածումք առաջինէն տարբերութիւն չունենար: Երբեմն ալ փոքրագոյն բազմապատիկը զանելն այնչափ երկայն կլինի որ այս կերպով վերածումք առաջինէն աւելի դիւրութիւն մը չունենար:

ԳԼՈՒԹ ՏԱՍՆԵՐՈՐԳ.

ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՅ.

166. ԿՈՏՈՐԱԿԱՅ գումարման մեջ երկու բան կայ զիտելու.

Ա. Երբոր գումարելի կոտորակաց յայտարարները նոյն լինին :

Բ. Երբոր յայտարարները սարբեր լինին :

167. Ա. ԿԱՆՈՆ. — Երբոր առաջարկուած կոտորակաց յայտարարները նոյն լինին, պէ՛տ է անոնց համարիչները գումարել ու էլս՛ած գումարին յայտարար տալ՝ նոյն իսկ իրենց յայտարար :

Օրինակ. — Գումարել $\frac{2}{15}$, $\frac{13}{15}$, $\frac{13}{15}$, $\frac{7}{15}$ եւ $\frac{10}{15}$ կոտորակները :

Համարիչները կգումարեմ 2 եւ 13, 13, 7 ալ, 22. 10 ալ, 32: Այս էլս՛ած գումարին տակը կըզնեմ իրենց յայտարարը, ու կըզտնեմ նոր $\frac{32}{15}$ կոտորակը, որ առաջարկուած չորս կոտորակաց հաւասարագոր է :

168. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Այս զտած կոտորակներուս վրայ զիտելու բանն այն է որ համարիչը յայտարարեն մեծ է, եւ

166. Կոտորակաց գումարման մեջ բանի բան կայ զիտելու ու որոնք են :

167. Երբոր կոտորակներն համալայտարար լինին՝ զիրենք ինչպէս գումարելու է :

168. Երբոր համարիչը յայտարարեն մեծ լինի՛ ինչ բնուելու է : Ասկեց ինչ կանոն կհանես :

յայտնի նշան է թէ համարչին մէջ միութիւն կայ: Վասն զի 15 յայտարարը կցուցընէ թէ միութիւնը 15 հաստար կտոր բաժնուած է, այնպէս որ այն մասերէն 15 հատը մէկ միութիւն կկազմեն. ուրեմն $\frac{32}{15}$ քանակութեան մէջ այնչափ միութիւն կայ որչափ որ իւր համարչին մէջ 15 յայտարարը կայ. ուստի պէտք է 32 համարիչը 15 յայտարարով բաժնել, որուն քանորդն է $2\frac{2}{15}$ (155): Ուրեմն 2 ամբողջ միութիւն կայ եղեր ու 2 հատ ալ տասներնիներորդ, այսինքն մէկ միութիւնը 15 մաս բաժնուած ու այն մասերէն 2 հատ առնուած:

Այս գործողութենէն առաջ կուգայ կանոնս .

Կոտորակի մը մէջէն ամբողջ միութիւնները հանելու համար պէժ է համարիչը յայտարարով բաժնել:

169. Բ. ԿԱՆՈՆՆ. — Թէ որ գումարելի կոտորակներ համայնաչարար շլինին, պէժ է զանոնք ի նոյն խաչարար վերածել (164 և 165) ու էժը գումարել ըստ կանոնի 167 բուահամարին:

Օրինակ. — Գումարել $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$ եւ $\frac{7}{8}$ կոտորակները:

Նախ կվերածնմ ասոնք ի նոյն յայտարար (164-5) ու կըզտնեմ $\frac{384}{576}$, $\frac{432}{576}$, $\frac{480}{576}$ եւ $\frac{504}{576}$, այս համայնաչարար կոտորակները կգումարեմ ու կկլլէ $\frac{1800}{576}$, եւ ամբողջները հանելով $= 3\frac{72}{576}$ (155), եւ պարզելով $= 3\frac{1}{8}$ (162):

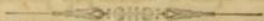
ԳԻՏԵԼԻՔ. — Ամեն գործողութենէ ետքը պէտք է պարզել եղած կոտորակը:

169. Թէ որ գումարելի բիւերը համայնաչարար շլինին՝ զիրենք ինչպէս գումարելու է: — Օրինակի համար:

170. ԿԱՆՈՒՆ. — Թէ որ զուամբելի կոտորակները ամբողջ թիւ ալ ունենան, նախ պէտք է կոտորակները զուամբել, ելած զուամբելն հանել ամբողջ միութիւնները՝ թէ որ զտնօխն, ու զանոնք առաջարկեալ ամբողջ բաւոյց հետ զուամբել:

Օրինակ. — Գումարել $2\frac{3}{15}$, $4\frac{7}{15}$, $11\frac{13}{15}$ կոտորակները:

Կոտորակաց զուամբն է $\frac{23}{15} = 1\frac{8}{15}$. Եւրեմն կրգրեմ $\frac{8}{15}$ ու ձեռքս կպանեմ մեկ միութիւն մը որ կզուամբեմ $2, 4$ եւ 11 բաւոյց նեա ու կեցկ 18 : Ուստի փնտառեալ զուամբն է $18\frac{8}{15}$:



Գ Լ Ո Ւ Խ Ս Մ Ե Տ Ա Ս Ա Ն Ե Ր Ո Ր Գ.

ՀԱՆՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՅ.

171. ԿԱՆՈՒՆ. — Թէ որ հանելի կոտորակները համայայտարար լինին, պէտք է համարշաց սարքերուրիւնն առնուլ ու այն սարքերուրեան յայտարար սալ նոյն իսկ կոտորակաց յայտարարը:

Օրինակ. — Հանել $\frac{4}{10}$ կոտորակը $\frac{7}{10}$ կոտորակէն.

$$\frac{7}{10} - \frac{4}{10} = \frac{7-4}{10} = \frac{3}{10}:$$

170. Թէ որ զուամբելի կոտորակները ամբողջ թիւ ալ ունենան՝ զուամբն ինչպէս ընելու է: — Չոր օրինակ:

171. Թէ որ հանելի կոտորակները համայայտարար լինին՝ իրենց հանումն ինչպէս ընելու է: — Օրինակ իմն:

172. ԿԱՆՈՒՄՆ. — Թէ որ հանելի կոտորակները համալայտարար շլինին, պէ՛տ է նախ զանոնք վերածել ի նոյն լայտարար ու է՛տք վերի կանոնը ի գործ դնել:

Օրինակ. — Հանել $\frac{5}{7}$ կոտորակը $\frac{3}{4}$ կոտորակէն:

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{7} = \frac{21}{28} - \frac{20}{28} = \frac{1}{28}:$$

173. ԿԱՆՈՒՄՆ. — Երբոր հանելի կոտորակները ամբողջ թիւ ալ ունենան, նախ պէ՛տ է երկու կոտորակաց տարբերութիւնն առնուլ ու է՛տք երկու ամբողջ բուռցը, եւ այս երկու տարբերութիւնները հովե հով դնելու է:

Օրինակ. — Հանել $9 \frac{3}{4}$ կոտորակէն $6 \frac{1}{3}$ կոտորակը:

Պէտք է նախ $\frac{1}{3}$ ը $\frac{3}{4}$ էն հանել եւ կամ $\frac{4}{12}$ ը $\frac{9}{12}$ էն. ետքն ալ 6ը 9էն, ու մնացորդը կամ տարբերութիւնը կլինի 3 եւ $\frac{5}{12}$ կամ $3 \frac{5}{12}$

174. ԿԱՆՈՒՄՆ. — Թէ որ հանելի կոտորակը նուազելի կոտորակէն մեծ լինի, պէ՛տ է նուազելի կոտորակը

172. Թէ որ կոտորակներն համալայտարար չլինին՝ հանումն ինչպէս ընելու է: — Օրինակի համար:

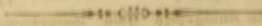
173. Երբոր կոտորակներն ամբողջ ալ ունենան՝ հանումն ինչպէս ընելու է: — Չոր օրինակ:

174. Է՛տ որ հանելի կոտորակը նուազելի կոտորակէն մեծ լինի՝ ինչ ընելու է:

հավին միութիւն մը աւելցրնել, որ կլինի՝ հասարակաց յայտարար անոր համարժին վրայ աւելցրնելով. այն ժամանակ հանումը կարելի կլինի: Բայց որովհետեւ ասով մնացորդը մէկ միութեամբ մեծցուցած կլինիմք, իբեկ բուն արժեքը տարւ համար պէտ է որ միութիւն մըն ալ աւելցրնելմք հանելի բուոյն վրայ:

Յրիեակ. — Հանել $2 \frac{11}{12} \text{բ} 6 \frac{4}{5} \text{էն} :$

Նախ երկու կատարակներն ի նոյն յայտարար կվերածեմ ու կբզանեմ $\frac{55}{60}$ եւ $\frac{48}{60}$: Բայց որովհետեւ կարելի չէ $\frac{55}{60} \text{բ} \frac{48}{60} \text{էն}$ հանել, ասոր վրայ միութիւն մը կաւելցրնեմ որ կարժե $\frac{60}{60}$, որով եւ կլինի $\frac{108}{60}$: Կհանեմ $\frac{55}{60} \text{բ} \frac{108}{60} \text{էն}$ ու կբմնայ $\frac{53}{60}$. ձեռքս կզանեմ մէկ միութիւն մը՝ հանելի ամբողջ բուոյն վրայ աւելցրնելու (44) ու կբսեմ, 1 եւ 2, 3. հանե 6էն կբմնայ 3. այնպէս որ փնտռած մնացորդնիս է $3 \frac{53}{60}$:



Գ Լ Ո Ւ Խ Ե Ր Կ Ո Տ Ա Ս Ա Ն Ե Ր Ո Ր Գ.

Բ Ա Ջ Մ Ա Պ Ա Տ Կ Ո Ւ Թ Ի Ի Ն Կ Ո Տ Ո Ր Ա Կ Ա Յ.

175. **Կ Ա Ն Մ Ն.** — Կտարակ մը ամբողջ բուով բազմապատակելու համար, պէտ է բազմապատակել համարիւր ամբողջին հետ ու յայտարար նոյն սպար

175. Կտարակ մը ամբողջ բուով բազմապատակելու համար ինչ պէտք է բնել:

նի. և կամ բաժնի յայտարար ամբողջ բուով՝ նոյն պահելով համարիքը (156 և 157):

176. ԿԱՆՈՒՆ. — Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակով բազմապատկելու համար պէտ է համարիքը համարաւով ո. յայտարար յայտարարով բազմապատկել:

Նրէ առաջադրեալ լինէր $\frac{5}{7} \text{ բ. } \frac{3}{11}$ ու բազմապատկել, և մեք Յով միայն բազմապատկելէք $\frac{5}{7} \text{ բ.}$ կրկանելէք $\frac{5}{7} \times 3$ $\frac{5 \times 3}{7}$ իսկ արդ Յր $\frac{3}{11}$ և 11 անգամ մեծ է, ուրեմն $\frac{5 \times 3}{7}$ 11 անգամ մեծ է քան զարտադրեալն խնդրեալ, որով և այս արտադրեալը հաւասար է $\frac{5 \times 3}{7}$ ի բաժանեալ 11 ու $\frac{5 \times 3}{7} : 11 = \frac{5 \times 3}{7 \times 11}$, զոր պարտ էր հաւասարել:

Օրինակ Ա. — Բազմապատկել $\frac{7}{9} \times \frac{3}{14}$:

$$\frac{7}{9} \times \frac{3}{14} = \frac{7,3}{9,14} = \frac{21}{126} = \frac{7}{42} = \frac{1}{6} \quad (\text{162 և. 163}):$$

Օրինակ Բ. — Բազմապատկել $\frac{2}{3} \times \frac{7}{8} \times \frac{3}{14}$:

$$\frac{2}{3} \times \frac{7}{8} \times \frac{3}{14} = \frac{2,7,3}{3,8,14} = \frac{2,7}{8,14} = \frac{14}{8,14} = \frac{1}{8} \quad (\text{166}):$$

177. ԿԻՑՈՒՆ. — Քի. մը կոտորակով բազմապատկելն է առնուլ այն բուրն մէկ մասը՝ որ նոյն կոտորակով նշանակուած լինի: Օրինակի համար, Քի. մը բազմապատ-

176. Կոտորակ մը ուրիշ կոտորակով բազմապատկելու համար ինչ բնելու է: — Չոր օրինակ:

177. Քի. մը կոտորակով բազմապատկելն ինչ բնել է: — Չոր օրինակ:

կել երեք մասաներորդով, բսել է՝ առնուչ նոյն բուռն երեք մասաներորդ մասը: Բազմապատկել թիւ մը 5, 3տասներորդով՝ է առնուչ անոր 53 տասներորդքը, վաս զի $5 \cdot 3 = 53$ տասներորդաց (94):

178. ԿԱՆՈՆ. — Ամբողջ թիւ մը կոտորակով բազմապատկելու համար, ամբողջ թիւը համարշին նէս բազմապատկելու է՝ նոյն պատկելով յայտարար:

Օրինակ. — Բազմապատկել 12ը $\frac{5}{9}$ կոտորակով:

$$12 \times \frac{5}{9} = \frac{12 \cdot 5}{9} = \frac{60}{9} = \frac{20}{3} = 6 \frac{2}{3}:$$

179. ԿԱՆՈՆ. — Թէ որ երկու արտադրիչներուն մէկը ձեւացած լինի ամբողջ բուռով ու կոտորակով մը, եւ միւսը լինի ամբողջ թիւ մը, նախ պէտք է բազմապատկել կոտորակը ամբողջ արտադրիչովը, եւ արտադրեալէն ամբողջները հանելու է՝ երկու ամբողջ բուռց արտադրելոյն վրայ աւելցրնելու համար:

Օրինակ. — Բազմապատկել 259 $\frac{3}{8}$ ը 12ով:

Նախ կրազմապատկեմ $\frac{3}{8}$ ը 12ով ու կըզտնեմ $\frac{36}{8} = \frac{9}{2}$. ասոր մէջէն միուրիւնները՝ այսինքն ամբողջները կ'հանեմ, կելլէ $4 \frac{1}{2}$. կըզրեմ $\frac{1}{2}$ կոտորակը ու ձեռքս կալանեմ 4 միուրիւնը՝ 259ը եւ 12 բուռց արտադրելոյն վրայ աւել-

178. Ամբողջ թիւ մը կոտորակով ինչպէս կրազմապատկուի: — Օրինակ մը տուր.

179. Թէ որ երկու արտադրիչներուն մէկը ձեւացած լինի ամբողջ բուռով ու կոտորակով մը, եւ միւսն ամբողջ թիւ մը լինի, բազմապատկուրիւնն ինչպէս ընելու է: — Օրինակ իմն:

ցրնելու համար, որով կրգաննմ փնտռուած արտա-
գրեալը $3112 \frac{1}{2}$:

180. ԿԱՆՈՒՆ. — Թէ որ, թէ բազմապատկելին եւ
թէ բազմապատկիչը ձեւացած լինին ամբողջ բուով
ու կոտորակով մը, պէտք է խաբանել խաբանելով
թիւը քովի կոտորակովը մէկ կոտորակի վերածել (181)
ու ետքը այս երկու կոտորակներն իրարմով բազմա-
պատկել :

Օրինակ. — Բազմապատկել $12 \frac{3}{5}$ թ $9 \frac{3}{4}$ ով :

Նախ $12 \frac{3}{5}$ թ մէկ կոտորակի կվերածնմ $\frac{12 \times 5 + 3}{5} =$

$\frac{63}{5}$. նոյնպէս կվերածնմ նաև $9 \frac{3}{4}$ թ $= \frac{9 \times 4 + 3}{4} = \frac{39}{4}$. ուս-
տի կբազմապատկնմ այս գտած երկու կոտորակներն ու
կրգաննմ $\frac{63}{4} \times \frac{39}{5} = \frac{39 \times 63}{4 \times 5} = \frac{2457}{20}$ կոտորակը $= 122 \frac{17}{20}$:

181. ԿԱՆՈՒՆ. — Ամբողջ թիւ մը ու կոտորակ մը
մէկ կոտորակային ձեւի վերածելու համար պէտք է
ամբողջը կոտորակին յայտարարովը բազմապատկել,
արտադրեալը համարժիս վրայ աւելցրնել, ու յայտա-
րարը նոյն պահել :

180. Թէ որ թէ բազմապատկելին եւ թէ բազմապատկի-
չը ձեւացած լինին ամբողջ բուով ու կոտորակով մը,
բազմապատկուրիւնն ինչպէս ընելու է: — Օրինակի հա-
մար :

181. Ամբողջ թիւ մը ու կոտորակ մը մի միայն կոտո-
րակային ձեւի վերածելու համար ինչ ընելու է: — Օրին-
ակով մը բացատրել :

Օրինակ. — Կոտորակային ձևի վերածել $7\frac{6}{8}$ ամբողջաոր կոտորակը :

Կնայիմ որ նոս մեկ միութիւնը կարծէ $\frac{8}{8}$, որով եւ 7 միութիւնը կարծէ եօրն անգամ $\frac{8}{8}$ կամ $\frac{56}{8}$. ուրեմն 7 $\frac{6}{8}$ կարծէ $\frac{56}{8} + \frac{6}{8}$ կամ $\frac{62}{8}$: Իսկ արդ 62 համարիչը գրտանք՝ 7 ամբողջ բիւր 8 յայտարարով բազմապատկելով ու արտադրեալը 6 համարչին վրայ աւելցրնելով, ուրեմն Ամբողջ բիւ մը ու կոտորակ մը մեկ կոտորակային ձևի վերածելու համար պէտք է բազմապատկել ամբողջ բիւր . . . :



Գ Լ Ո Ւ Խ Ե Ր Ե Ք Տ Ա Ս Ա Ն Ե Ր Ո Ր Ք.

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՅ.

182. **ԿԱՆՈՆ.** — Կոտորակ մը ամբողջ բուով բաժնելու համար, պէտք է յայտարար բազմապատկել ամբողջ բուով՝ նոյն պահելով համարիչը. եւ կամ, համարիչը բաժնելու է ամբողջ բուով՝ նոյն պահելով յայտարար (158 եւ 159) :

183. **ԿԱՆՈՆ.** — Կոտորակ մը կոտորակով բաժ-

182. Կոտորակ մը ամբողջ բուով բաժնելու համար ինչ բնելու է :

183. Կոտորակ մը կոտորակով բաժնելու համար ինչ պէտք է բնել : — Զոր օրինակ :

նելու համար, պէ՛տք է բազմապատկել բաժանելի կոտորակը յեղաւերջեալ բաժանարար կոտորակով, այսինքն բաժանելի կոտորակին համարիչը բաժանարար կոտորակին յայտարարովը, և յայտարար համարչովը բազմապատկել:

Օրինակ. — Բաժնել $\frac{5}{6}$ կոտորակը $\frac{3}{7}$ ով:

Գնեմք բե մեզի առաջարկուած վնի բաժնել $\frac{5}{6}$ ը 3ով. պէտք էր բազմապատկենք 6 յայտարարը 3ով (152). բայց որովհետեւ $\frac{5}{6}$ կոտորակը 3ով բաժնելով՝ բաժնեցինք այնպիսի բուռով մը որ 7 անգամ աւելի մեծ է քան $\frac{3}{7}$. ուրեմն քանորդը $\frac{5}{6 \times 3}$ մեր փնտուած քանորդէն 7 անգամ փոքր է. ուրեմն մեր փնտուած քանորդն է 7 անգամ աւելի մեծ, այսինքն $7 \times \frac{5}{6 \times 3} = \frac{7 \times 5}{6 \times 3}$, որով կ'աւաստուի մեր առաջարկութիւնը. վասն զի $\frac{5}{6}$ կոտորակին համարիչը բազմապատկուած է $\frac{3}{7}$ կոտորակին յայտարարովը, ու 6 յայտարարը բազմապատկուած է նոյն $\frac{3}{7}$ կոտորակին համարչովը. այսինքն $\frac{5}{6}$ բաժանելի կոտորակը բազմապատկուած է $\frac{7}{3}$ յեղաւերջեալ կոտորակով:

184. ԿԱՆՈՒՆ. — Ամբողջ բիւր կոտորակով մը բաժնելու համար, պէ՛տք է այս ամբողջ բիւր բազմապատկել յեղաւերջեալ բաժանարար կոտորակով:

185. Ամբողջ բիւր կոտորակով մը ինչպէս պէտք է բաժնել: — Օրինակի համար:

Օրինակ. — Բաժնեկ 5բ $\frac{3}{8}$ կոտորակով:

Կնայիմ որ 5 միութիւնը կարժէ $\frac{5}{1}$, ուստի թէ 5բ $\frac{3}{8}$ ով բաժնեմք եւ թէ $\frac{5}{1}$ բ $\frac{3}{8}$ ով բաժնեմք՝ բոլորովին նոյն է:

Ուստի փնտռած քանորդնիս է $\frac{5 \times 8}{3 \times 1} = \frac{5 \times 8}{3}$, որով մեր կանոնը կհաւաստուի:

185. ԿԱՆՈՒՆ. — Թէ որ թէ բաժանելին եւ թէ բաժանարարը, եւ կամ անոնցմէ մէկը միայն ձեւացած լինի ամբողջ բուով ու կտորակով մը, պէտք է իւրաքանչիւր ամբողջ թիւն ու հովի կտորակը վերածել մի միայն կտորակի (§ 81), ու ետքը բաժանումը վերը ըսուած կանոններով առաջ անիլ:

Օրինակ Ա. — Բաժնեկ 515 $\frac{2}{3}$ բ 4 ով:

Կրգտնեմ

$$515 \frac{2}{3} : 4 = \frac{1547}{3} : 4 = \frac{1547}{12} = 128 \frac{11}{12} :$$

Օրինակ Բ. — Բաժնեկ 15 $\frac{3}{8}$ բ 3 $\frac{3}{4}$ ով:

Կրգտնեմ

$$15 \frac{3}{8} : 3 \frac{3}{4} = \frac{123}{8} : \frac{15}{4} = \frac{123}{8} \times \frac{4}{15} = \frac{492}{120} = 4 \frac{12}{120} = 4 \frac{1}{10} :$$

185. Թէ որ թէ բաժանելին եւ թէ բաժանարարը, եւ կամ անոնցմէ մէկը միայն ձեւացած լինի ամբողջ բուով ու կոտորակով մը՝ բաժանումն ինչպէս ընելու է: — Օրինակներով ալ նաակըցուր:

Յրինակ Գ. — Բաժնեկ 24ը 6 $\frac{3}{5}$ ով :

Կրգանեմ

$$24 : 6 \frac{3}{5} = 24 : \frac{33}{5} = 24 \times \frac{5}{33} = \frac{120}{33} = \frac{40}{11} = 3 \frac{7}{11} :$$

186. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Սակայն երբոր բաժանարարը ամբողջ լինի, լուազոյն է նախ բաժնեկ բաժանարարով բաժանելույն ամբողջ մասը, վերածել մնացորդն ու կոտորակը մեկ կոտորակի, եւ արգասիքը բաժանարարով բաժնեկ :

Յրինակ. — Բաժնեկ 515 $\frac{2}{3}$ ը 4ով :

515ը 4ով բաժնեմք՝ քանորդն է 128, մնացորդը 3. այս 3 միութիւնն ու $\frac{2}{3}$ կոտորակը կվերածեմ $\frac{11}{3}$ մեկ կոտորակի, ու կբաժնեմ զայն 4ով, որ կուտայ $\frac{11}{12}$. ուստի լինի $515 \frac{2}{3} : 4 = 128 \frac{11}{12}$:

186. Երբոր բաժանարարը ամբողջ լինի՝ բաժանումն ինչպէս ընելու է : — Զոր օրինակ :



ԳԼՈՒԽ ԶՈՐԵՒՏԱՍՍԱՆԵՐՈՐԳ.

Վերածուցն հասարակ կոտորակաց ի սասնորդական կոտորակու, եւ սասնորդականաց ի հասարակ կոտորակու.

Վերածուցն հասարակ կոտորակաց ի սասնորդականու.

187. ՀԱՍԱՐԱԿ կոտորակ մը տասնորդական կոտորակի վերածելու համար երկու բան կայ դիտելու .

Ա. Երբոր յայտարարն լինի միութիւն՝ քովը գրուներով :

Բ. Երբոր յայտարարն լինի ճիւղ եւ իցե բիւ :

188. Ա. ԿԱՆՈՒՆ. — Երբոր յայտարարն լինի միութիւն՝ քովը ունենալով մէկ կամ աւելի գոյ, պէտք է գրել համարիշը, ու անոր աջ դին ստորակէտով մը գտնել այնչափ սասնորդական բուանւան՝ որչափ որ գոյ լինի յայտարարին մէջ :

Յրինակ. — Վերածել $\frac{45}{1000}$ կոտորակը ի տասնորդական կոտորակ :

187. Հասարակ կոտորակ մը տասնորդականի փոխելու համար քանի բան կայ դիտելու, ու որոնք են :

188. Երբոր յայտարարն լինի միութիւն քովը գրուներով ինչպէս տասնորդական կոտորակի վերածելու է հասարակ կոտորակը : — Զոր որինակ :

Կրգրեմ 45 համարիչն ու անոր աջ դիւն կգատեմ երեք բուանշան. բայց որովհետեւ անիկայ երկու բուանշան միայն ունի, 0 մը կրգրեմ անոր ձախ դին, ստորակէտէն վերջը 0 մըն ալ կրգրեմ՝ միութիւն շինելը ցուցրնելու համար. ուստի $\frac{45}{1000}$ հասարակ կոտորակին տասնորդական կոտորակը կլինի 0,045:

189. Բ. ԿԱՆՈՒՆ. — Թէ որ յայտարարն որ եւ իցէ բիւ լինի, պէտք է համարշին աջակողմը 1, կամ 2, կամ 3, կամ 4 . . . զրոյ դնել՝ թէ որ առաջարկուած կոտորակին սասնորդական արժէքն ուզէնամք առնուլ՝ նուազ *քան զմի սասնորդող*, կամ *քան զմի հարիւրող*, կամ *քան զմի հազարող*, կամ *քան զմի սասն հազարող* . . . (որովհետեւ հասարակ կոտորակները միշտ շէն կրնար նիւղ սասնորդական կոտորակի վերածուիլ). Էտք այն նոր ձեւացած համարիշը պէտք է բաժնել յայտարարով, ու քանորդին աջ դին ստրակետով մը զատել այնշափ սասնորդական՝ որշափ որ զրոյ դրամ կլինիմք համարշին աջակողմը:

Օրինակ Ա. — Վերածել $\frac{5}{8}$ հասարակ կոտորակը տասնորդական կոտորակի:

$$\begin{array}{r|l} 5000 & 8 \\ 20 & 0,625 \\ 40 & \\ 0 & \end{array}$$

189. Թէ որ յայտարարն որ եւ իցէ բիւ լինի՝ վերածու մըն ինչպէս րնելու է: — Օրինակ իմն:

Որովհետև $\frac{5}{8}$ կոտորակը պիտի վերածենք այնպիսի տասնորդական կոտորակի մը որ լինի նուազ քան զմի հազարորդ, $\frac{5}{8}$ համարչին աջակողմը 3 զրոյ կրղնեմ ու շինուած 5000 բիւր 8 յայտարարով կրամենեմ. բայց որովհետև քանորդին մէջ միութիւն պիտի չգտնուի, հոն նախ զրոյ ու ստորակէտ մը կրղնեմ, ուետքը ելած բիւերը կրգրեմ. 50ր 8ով կրամենեմ. քանորդն է 6, ու կրմնայ 2. ասոր քովը 0 մը կիջեցրենեմ ու 8ով կրամենեմ, քանորդն է 2, ու մնացորդ 4. քովը 0 մը կիջեցրենեմ ու կրամենեմ 8ով. քանորդն է 5 ու մնացորդ 0: Ուրեմն քանորդն է 0,625, եւ $\frac{5}{8}$ հասարակ կոտորակը հաւասարագօր է 0,625 տասնորդական կոտորակին:

Օրինակ Բ. — Վերածել $\frac{26}{111}$ հասարակ կոտորակը տասնորդական կոտորակի, մեկ տասն հազարորդով պակաս:

$$\begin{array}{r} 260300 \quad | \quad 111 \\ 380 \quad | \quad 0,2342 \\ 470 \\ 260 \\ 38 \end{array}$$

Ըստ կանոնի կրգրեմ չորս զրոյ 26ին աջ դին, բաժանումը կրնեմ ինչպէս որ վերը կտեսնես, ու կրգտնեմ որ $\frac{26}{111}$ հասարակ կոտորակը հաւասար է 0,2342 տասնորդական կոտորակի՝ նուազ քան զմի տասն հազարորդ:

190. ԳԻՏԵԼԻԲ. — Չորրորդ մասնական բաժանելին է 260՝ առաջնոյն հաւասար, անոր համար ալ գտանք չորրորդ քանորդին ու չորրորդ մնացորդի տեղ առաջին քանորդն ու առաջին մնացորդը. արդ քէ որ բաժանումը

190. Վերջի օրինակին վրայ ինչ դիտելու բան կայ:

առաջ տանելու լինիմք՝ նոյնպէս կրգտնեմք նաեւ երկրորդ մասնական բաժանելին, որով եւ երկրորդ մնացորդը, եւ այսպէս յանձունա (112). ուստի բաժանումը շկրնար լմրննալ որջափ ալ զրոյ որ դնելու լինիմք համարջին աջակողմը. ուրեմն $\frac{26}{111}$ կոտորակը ճիշդ վերածելի չէ ի տասնորդական կոտորակ:

Վերածումն տասնորդական կոտորակաց ի հասարակ կոտորակս.

191. ԿԱՆՈՆ. — Տասնորդական կոտորակ մը կամ տասնորդական բիւ մը հասարակ կոտորակի վերածելու համար պէտք է գրոն ու ստորակէտն աւելնլով՝ կազմուած բուռնյն տասնորդական մասը համարի՞ք ընել, եւ անոր յայտարար տալ միուրբիւնը այնչափ զրոյով որչափ որ կոտորակային մասին մեջ բուանշան գտնուի:

Օրինակ Ա. — Հասարակ կոտորակի վերածել 0,0234 տասնորդական կոտորակը:

Ստորակէտն աւելնլով կրգտնեմ 234 բիւր որ 10000ով բազմապատկուած կլինի (96). ուրեմն կոտորակին արժէքը գտնելու համար պէտք է 234 արգասիքը 10000ով բաժնել, որ կուտայ $\frac{234}{10000}$ կոտորակը կանոնին համաձայն:

Օրինակ Բ. — Հասարակ կոտորակի վերածել 1,32 եւ 0,0101 տասնորդական կոտորակները:

$$1,32 = \frac{132}{100} \text{ եւ } 0,0101 = \frac{101}{10000}$$

191. Տասնորդական կոտորակ մը ընչպէս վերածելու է հասարակ կոտորակի: — Օրինակ տուր:

192. ԿԱՆՈՆ. — Ամբողջ մասն ունեցող անխառն պարբերական տասնորդական կոտորակ մը հասարակ կոտորակի վերածելու համար, պէ՛տ է ստորակէ՛սը առաջին պարբերութենէն է՛տք դնելով զճնուած այս ամբողջ բու՛ռն հանել ամբողջ մասը, էլ լած մնացորդը համարի՛շ բնէլ, եւ յայտարար առնուլ այնչափ 9 որչափ որ պարբերութեան մէջ բու՛ռնեանք լինին :

Օրինակ. — Գտնել $4,373737 \dots$ անխառն պարբերական կոտորակին հասարակ կոտորակը :

Ըստ կանոնի կը գտնենք

$$\begin{array}{r} 437 - 4 \quad 433 \\ \hline 99 \quad \quad 99 \end{array}$$

ՀԱՆԱՍՏԻՔ. — Թէ որ ստորակէտը երկու կարգ առաջ տանի՛մք, $437,3737$ բիւր հաւասար է 100 անգամ առաջարկեալ կոտորակին. թէ որ այս բու՛ռն հանենք $4,3737$ կոտորակը, տարբերութիւնը կլինի հաւասար 99 անգամ խնդրուած կոտորակին. զոր օրինակ

$$\begin{array}{r} 437,3737 \\ 4,3737 \\ \hline 437 - 4 = 433 \end{array}$$

Ուրեմն այս կոտորակին արժէքը գտնելու համար պէտք է բաժնել 433 բիւր 99 ով, որով կելլէ այս կոտորակը $\frac{433}{99}$, որ է $4,373737$ անխառն պարբերական կոտորակին հաւասարագօր հասարակ կոտորակը :

192. Ամբողջ մասն ունեցող անխառն պարբերական տասնորդական կոտորակ մը ինչպէս վերածելու է հասարակ կոտորակի : — Զոր օրինակ : — Ի՞նչպէս կհաւաստես :

ԳԻՏԵԼԻՔ. — Երև առած օրինակներուս մեջ ամբողջ մասն չգտնուէր, պէտք էր առնուի ի համարիչ 37 պարբերութիւնը, եւ ի յայտարար նոյն 99 բիւր, որով կըզտուենք $0,3737 = \frac{37}{99}$ հասարակ կոտորակի:

195. ԿԱՆՈՆ. — Խառն պարբերական կոտորակ մը հասարակ կոտորակի վերածելու համար պէտք է ստորակէք առաջին պարբերութենէն ետեւ եւ առաջ դնել, զժամ երկու բիւրերուս սարբերութիւնն առնուլ, եւ նոյն սարբերութիւնը բաժնել այնչափ 9ով որչափ որ բուանձանք լինին պարբերութեան մեջ, քովը աւելցրնելով միանգամայն այնչափ զրոյ՝ որչափ որ անպարբերական՝ այսինքն պարբերութենէն առաջ դրուած բուանձանք լինին:

Օրինակ. — Գտնել $9,576\ 313\ 131 \dots$ խառն պարբերական կոտորակին հասարակ կոտորակը:

Ըստ կանոնի ստորակէք 31 առաջին պարբերութենէն ետեւ եւ առաջ դնելով ու հանմանքները նշանակելով կը գտնենք

$$\begin{array}{r} 957631-9576 \quad 948055 \\ \hline \qquad \qquad \qquad 99000 \quad \qquad 99000 \end{array}$$

ՀԱՆԱՍՏԻՔ. — Երբոր ստորակէք ճինգ կարգ առաջ տանիմք, ձեւացած $957\ 631,3131$ կոտորակը հաւասար է $100\ 000$ անգամ առաջարկեալ կոտորակին: Թէ որ ստորակէք երկու կարգ ետեւ տանիմք, $9576,3131$

193. Խառն պարբերական կոտորակ մը ինչպէս վերածելու է հասարակ կոտորակի: — Օրինակի համար: — Ի՞նչպէս կհաւաստես:

կոտորակը հաւասար է 1000 անգամ առաջարկեալ կոտորակին. ուրեմն 957631,3131 և 9576,3131 կոտորակաց տարրերութիւնը հաւասար է 99000 անգամ խնդրեալ կոտորակին

$$\begin{array}{r} 957631,3131 \dots \\ 9576,3131 \dots \\ \hline 957631 - 9576 = 948055 \end{array}$$

Ուրեմն այս 948 055 տարրերութիւնը բաժնելով 99000 բուով, որ է 100 000 և 1000 անգամ մեծցուցած բիւերնուս տարրերութիւնը, կը գտնենք փնտռուած կոտորակը

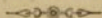
$$\frac{957631 - 9576}{99000} = \frac{948055}{99000} \quad \text{որ է հաւասարագոր}$$

9,576313131 . . . *խառն* պարբերական կոտորակի:



Մ Ա Ս Ն Ե Ր Ր Ո Ր Գ .

ՉԱՓՔ ԵՒ ԿՇԻՌՔ, ԽԱՌՆ ԹԻԻՔ .



Գ Լ Ո Ի Խ Ա Ռ Ա Ջ Ի Ն .

ՉԱՓՔ ԵՒ ԿՇԻՌՔ .

Չափք եւ Կշիոք Տաճկաց .

194. ԱՄԷՆ ազգ իրեն համար այլ եւ այլ չափեր ու կշիռներ ունի . մեր նոս խօսինք Յամանեան տերութեան, Գաղղիոյ, Անգղիոյ եւ Ռուսաստանի մէջ գործածուածներուն վրայ :

195. Գործածական գլխաւոր չափերն են Չափք երկայնութեան, մակերեսութի, զանգուածի, ընդունակութեան, կշռոյ կամ ծանրութեան եւ աւժեքի :

Յամանեան տերութեան մէջ գործածուածներն են
ԿԱՆԳՈՒՆ կամ ԱՐՇԸՆ, միութիւն երկայնութեան :
ԱՐՏԱՎԱՐ կամ ՏԷՅՆԻՄ, միութիւն մակերեսութի :

194. Փանթ տեսակ չափք եւ կշիռք կան :

195. Գործածական գլխաւոր չափերն որոնք են : — Յամանեան տերութեան գլխաւոր չափերն որոնք են :

ԿՇՈՒՐՊԻ կամ ՉԷՔԻ } միութիւնք զանգուածի :

ԿԵՆԴԻՆԱՐ կամ ԳԱՆԹԱՐ } միութիւնք ընդունակութեան :

ԳՈՒ կամ ՔԻԼԷ } միութիւնք կշռոյ :

ԳԱՇ } միութիւնք կշռոյ :

ՏՐԱՄ կամ ՏԻՐՂԷՄ } միութիւնք կշռոյ :

ԳԱՂԵԿԱՆ կամ ԳՈՒՐՈՒՇ, միութիւն արժեք կամ միութիւն գրամական :

196. Կանգունը երեք տեսակ է. մէկը *արշըն* կամ *գի-րա* կրտսի, որ է ճարտարապետական կանգունը, եւ կը բաժնուի 24 *սաղ փարմազ*, եւ խրաքանջիւր սաղ փարմազը 24 *սաղրր փարմազ* : Այս ճարտարապետական կանգունը կարժէ 75 նարիւրորդամերք, ու 7 նազարորդամերք, եւ կամ 0ժ, 757 :

Մեկայ երկուքին մէկն է նասարակ *արշընը*, որ 8 բուպ (քառորդ) կրամնուի, խրաքանջիւր բուպը՝ 2 կիրան, որով բուպը 16 կիրան կընէ, եւ է նաւասար 68 նարիւրորդամերքի եւ 5 նազարորդամերքի, այսինքն 0ժ, 685 : Իսկ միւսն է *էնտազէ*, որ վերինին բաժանմունքն ունի, այսինքն 8 բուպ, 16 կիրան. եւ է նաւասար 65 նարիւրորդամերքի : Առուտուրի մէջ երկուքն եւս միակերպ կգործածուին :

197. Արտավարը կգործածուի արտեր չափելու, եւ է 1600 արշըն քառակուսի :

198. Կշռորդն է մեծ քար մը որ կրկշռէ 180 քաշ, կրամնուի *կէս կշռորդ* (եարբմ չէքի) որ է 90 քաշ եւ կգործածուի այրելի փայտ կշռելու :

196. Կանգունը քանի տեսակ է, ու ամեն մէկը ինչ բաժանմունք ունի :

197. Արտավարն ինչ է :

198. Կշռորդն ինչ է ու քանի քաշ կրկշռէ :

199. Կենդինարը կգործածուի որ եւ իցէ ծանր բան կըշ-
ռելու. ածուխն եւս կենդինարով կըկշռուի: Մէկ կենդի-
նարն է 44 քաշ:

200. Քոտը կգործածուի ընդեղէն կամ որ եւ իցէ բաժա-
նելի չոր բաներ չափելու, եւ կրամնուի 8 գրիւ (գուրու):

201. Քաշն երկու տեսակ է. մէկը՝ նեղուկները չափելու
կգործածուի, որ տասնորդամերը երկայնութեամբ զլանա-
ձեւ բիրեղ մի է ու այլ եւ այլ մասն կրամնուի: Իսկ մե-
կալը սարգ կլոր կշիռ է որ 400 տրամ կրամնուի. 200
տրամը կըսուի *կես քաշ* (եարբմ օքքա), 1 քաշն կարժե
1282 կրամ, կամ 1 նազարակրամ 282 կրամ:

202. Տրամ՝ քաշին 400երորդ մասն է ու կրամնուի *կես*
տրամ, կես տրամն եւս *երկու տենկ*: Մէկ տրամը կրամ-
նուի դարձեալ 64 *ցորենանատ*: Տրամը նաւասար է 3
կրամի, 005 նազարորդակրամի:

203. Գանձկանն է մէկ արծարէ դրամի արժէքը, որ կը
կշռէ 24 *ցորենանատ*. 3 գանձկանը կըկշռէ 1 տրամ 8
ցորենանատ:

Գանձկանը կրամնուի 40 *փոց* (փարա), եւ մէկ փոցը 3
դանց (ազէ):

204. Նոր ոսկի դրամներն են *նարիւրնց* եւ *շխնց* որ
մէծիտիյէ կըսուին. ասոնց 12ին 1 մասը սղինձ է:

199. Կենդինարն ինչ բանի կգործածուի, ու քանի քաշ
կըկշռէ:

200. Քոտն ինչ է ու ինչպէս կրամնուի:

201. Քանի տեսակ քաշ կայ, ու ինչ բանի կգործա-
ծուին:

202. Տրամն ինչ է ու ինչ բաժանմունք ունի:

203. Գանձկանն ինչ է ու քանի բաժանմունք ունի:

204. Նոր ոսկի ու արծարի դրամներն որոնք են: —

Պղնձէ քանի դրամ կայ:

Արծաթի դրամներն են 20 զանեկաննոց կամ քսաննոց ,
 ասանոց , հինգնոց , մեկնոց , եւ կեսնոց :

Պղնձի դրամներն են 2 զանեկաննոց կամ երկուքնոց ,
 մեկնոց , կեսնոց , տասնոց , հինգնոց , եւ մեկ փող :

Չափի եւ կշիռի Գաղղիոյ կամ Մեքրսիսն յրուքիւն .

205. Գաղղիոյ մեջ հիմնական զործածական չափերն ու
 կշիւքներն են

Մերր , միութիւն երկայնութեան :

Ար կամ *Կալ* , միութիւն մակերեսութի :

Ստեր , միութիւն զանգուածի :

Լիտր , միութիւն ընդունակութեան :

Կրամ , միութիւն կշռոյ :

Ֆրանք , միութիւն արժեից կամ դրամական միութիւն :

206. Գաղղիացիք այս հիմնական միութիւնները *տաւր* ,
հարիւր , *հազար* , *տասը հազար* անգամ առնելով՝ աւելի
 մեծ չափեր կազմեցին . եւ նոյն միութիւնները *տասը* , *հարիւր* ,
հազար հաւասար մասն եւս բաժնելով՝ աւելի փոքր
 չափեր շինեցին :

Այս նոր չափերն իմացընելու համար՝ անոնց անունն
 առաջ այս յոյն եւ բատին լիզուններէ առնուած բառերս կը
 դնեն .

Միլիա կամ *Րիւրա* .

Քիլո ,, *Հազարա* .

Էքքո ,, *Հարիւրա* .

Տէքս ,, *Տասնա* .

205. Գաղղիոյ չափերն որոնք են :

206. Գաղղիացիք այս չափերէն ինչ նոր չափեր շինեցին ,
 ու անոնց անունն առաջ ինչ բառեր կը դնեն : —
 Մերրին բարդութիւններն որոնք են , ու ինչ կընշանա-
 կեն : — Ըսէ նաեւ մեկալ չափերուն բարդութիւնները :

Տեսի	„	Տասնորդ.
Սանրի	„	Հարիւրորդ.
Միլի	„	Հազարորդ.

Ուստի մերին բարդութիւններն են

Բիւրամեր (միւրիամեր), հազարամեր (քիլոմեր).
 հարիւրամեր (կէքսոմեր), տասնամեր (տէքսամեր).
 տասնորդամեր (տէսիմեր), հարիւրորդամեր (սանրի-
 մեր), հազարորդամեր (միլիմեր).

Եւ ասոնց իւրաքաչիւրը կընշանակէ

Տասն հազար մեր, հազար մեր, հարիւր մեր,
 սասր մեր, տասներորդ մերի, հարիւրերորդ մերի,
 հազարերորդ մերի:

Կալէն շինուածներն են

Հարիւրակալ (կէքսար), եւ հարիւրորդակալ (սանրիար,
 հարիւրերորդ կալի):

Սանրէն շինուածներն են

Տասնասանր (տէքսսրէր), եւ տասնորդասանր (տէսի-
 սրէր):

Լիտրէն ձեւացածներն են

Հազարալիտր (քիլոլիտր), հարիւրալիտր (կէքսոլիտր), տաս-
 նալիտր (տէքսոլիտր), տասնորդալիտր (տէսիլիտր):

Կրամէն ձեւացածներն են

Հազարակրամ (քիլոկրամ), հարիւրակրամ (կէքսոկրամ),
 տասնակրամ (տէքսակրամ), տասնորդակրամ (տէսի-
 կրամ), հարիւրորդակրամ (սանրիկրամ), հազարորդակրամ
 (միլիկրամ):

Իսկ ֆրանքը երկու բաժանմունք ունի, այսինքն

Տասնորդ (տէսիմ) եւ հարիւրորդ (սանրիմ), որ կարժեն
 մէկ տասներորդ ֆրանքի եւ մէկ հարիւրերորդ ֆրանքի:

207. Գաղղիացոց զիտունները մերքը որոշելու համար երկրիս միջօրէին՝ այսինքն երկրիս մեծագոյն շրջանակին քառորդը չափեցին, եւս երկայնութիւնը տասը միլիոն հաւասար կտոր բաժնեցին, այս կտորներէն մէկուն երկայնութեամբը փլարինէ քանոն մը շինել տուին ու անիկայ կոչեցին յունական քառով *մերր*, որ յաջ քսել է, եւ իրմով շինուած ուրիշ չափերն ու կշիռքները անուանեցին *Մերրական դրուրիւն* (սխարեմ մերրիք). որ իրենց դիւրին գործածութեանն համար ամէն տեղ տարածուած են: — Ուստի

Մերրն է երկրիս միջօրէին քառորդին չափմիլիոններոց մասը:

Երկու տեղոյ իրարմէ նեղաւորութիւնը չափելու համար կգործածուին բիւրամերր եւ հազարամերր. իսկ մերրը կգործածուի հասարակ երկայնութեանց: Մեր դրածն է *կրկին տասնորդամերր*, այսինքն մերրին հինգերորդ մասը (ձեւ 1): Վրայի մանր բաժանմունքներն եւս են *հարիւրորդամերր* ու *հազարորդամերր*:

Մէկ մերրը հաւասար է 4 ճարտարապետական արշընի, 7 սող փարմագի եւ 17 սաղըր փարմագի:

208. Արը կամ Կալը քառակուսի մի է (ձեւ 2), որուն ամէն կողմն է մէկ տասնամերր. ուստի եւ մէկ կալը հաւասար է *Հարիւր քառակուսի մերրի*, այսինքն հարիւր անգամ քառակուսոյ մը, որուն կողմը մէկ մերր լինի. որով եւ մէկ հարիւրորդակալը հաւասար կլինի *մէկ քառակուսի մերրի*:

Կան ու հարիւրակալը կգործածուին դաշտերու մակերեսոյրը չափելու. ուստի կբտուի թէ այս ինչ դաշտը կամ երկիրն է 5 հարիւրակալ, 46 կալ, եւ 15 հարիւրորդակալ, կամ համառօտութեամբ 5^5 կ, 46^5 կ, 15^5 կ: Իսկ սգտիկ մակե-

207. Մերրը ինչպէս շինուեցաւ: — Հեղաւորութիւն չափելու ինչ կգործածուի:

208. Արը կամ Կալը ինչ է, ու ինչ բանի կգործածուի:

րևոյրներ չափելու համար, զոր օրինակ ատաղձագործուրեան մէջ, կգործածուի *քառակուսի մերրը* :

209. Քառակուսի մերրը կրամնուի *հարիւր տասնորդամերր քառակուսի*, քառակուսի տասնորդամերրը՝ *հարիւր հարիւրորդամերր քառակուսի*, եւ քառակուսի հարիւրորդամերրը՝ *հարիւր հազարորդամերր քառակուսի* :

Այս մանր բաժանմունքները լաւ հասկընալու համար դնեմք քովէ քով մի եւ նոյն գծի վրայ Ա Բ (ձեւ 3) տասը տասնորդամերր քառակուսի . ասով կկազմեմք ուղղանկիւն մի որուն երկայնութիւնն լինի տասը տասնորդամերր կամ մէկ մերր, եւ բարձրութիւնը մէկ տասնորդամերր : Այս ուղղանկեան վրայ երկրորդ ուղղանկիւն մի եւս շինեմք Գ Դ բոլորովին առաջնոյն պէս . ետքը երրորդ ուղղանկիւն մի . . . : եւ երբոր այսպէս տասը հաւասար ուղղանկիւն շինեմք, բոլորը մէկէն կլինի քառակուսի մի Ա Բ Ե Զ, որուն երկայնութիւնն է մէկ մերր, ու բարձրութիւնը մէկ մերր . որով եւ քառակուսի մերր մի : Եւ որովհետեւ տասը ուղղանկեանց ամեն մէկուն մէջ տասը հաւա քառակուսի տասնորդամերր կայ, որով հարիւր տասնորդամերր քառակուսի բոլորին մէջ, ուրեմն քառակուսի մերրին մէջ կայ *հարիւր քառակուսի տասնորդամերր*, կամ թէ ուրիշ բառով ըսեմք, *մէկ քառակուսի տասնորդամերրը է հարիւրերորդ մասն քառակուսի մերրի* :

Նոյնպէս նաեւ քառակուսի հարիւրորդամերրն է հարիւրերորդ մասն քառակուսի տասնորդամերրի . քառակուսի հազարորդամերրն է հարիւրերորդ մասն քառակուսի հարիւրերորդամերրի . . . :

Նոյն կերպով տասնամերր քառակուսին կարծէ հարիւր քառակուսի մերր, հարիւրամերր քառակուսին եւս կարծէ հարիւր տասնամերր քառակուսի . . . :

209. Քառակուսի մերրը ինչ բաժանմունքներ ունի : — Այս բաժանմունքները կրնան ձեռով մը հասկըցնել :

210. ԳԻՏԵԼԻԲ Ա. — Պետք չէ շփոթել քառակուսի մերթի տասներորդը, նարիւրերորդն ու նազարերորդը՝ քառակուսի տասնորդամերթի ու քառակուսի նազարամերթի նետ: Վասն զի մէկ քառակուսի մերթը կարձէ 100 տասնորդամերթ քառակուսի, իսկ քառակուսի տասնամերթը կարձէ նարիւր մերթ քառակուսի:

Նոյնպէս եւս քառակուսի մերթի նարիւրերորդն ու նազարերորդը կարձեն 100 նարիւրորդամերթ քառակուսի եւ 1000 նազարորդամերթ քառակուսի:

Բ. Մեծամեծ երկիրներու երեսը չափելու համար, զոր օրինակ սերուրեան մը երկրին ընդարձակութիւնն իմանալու համար կգործածուի *բիւրամերթ քառակուսի*, այսինքն, այն ժամանակ կառնուոն իբրեւ մակերեսութի միութիւն այնպիսի քառակուսի մը որուն ամեն մէկ կողմը լինի մէկ բիւրամերթ: Ուստի կրտուի թէ Գաղղիոյ սերուրեան մակերեսոյրը կամ ընդարձակութիւնն է զրեթէ 5277 բիւրամերթ քառակուսի:

211. Հանքերէն ելած հողերուն ու հաստատուն մարմնոց զանգուածը չափելու համար կգործածուի *Խորանարդ մերթը*:

212. ԳԻՏԵԼԻԲ. — Խորանարդը՝ խազի քուէին (զար) ձեւն է: Թէ որ քուէին ամեն մէկ կողմը լինի մէկ մերթ, մէկ տասնորդամերթ . . . , այն ժամանակ կրտուի *մէկ մերթ խորանարդ, մէկ տասնորդամերթ խորանարդ* . . . :

213. Խորանարդ մերթը կրամնուի *նազար տասնորդա-*

210. Քառակուսի մերթի տասներորդը, նարիւրերորդն ու նազարերորդը ինչ տարբերութիւն ունին քառակուսի տասնամերթին, նարիւրամերթին ու նազարամերթին: — Մեծամեծ ընդարձակութիւններն ինչո՞վ կչափուին:

211. Հանքերէն ելած հողերուն ու հաստատուն մարմնոց զանգուածը չափելու համար ինչ կգործածուի:

212. Խորանարդն ինչ է:

213. Խորանարդ մերթին բաժանմունքները որո՞նք են:

մերը խորանարդ, տասնորդամերը խորանարդը՝ հազար հարիւրորդամերը խորանարդ, եւ հարիւրորդամերը խորանարդը՝ հազար հազարորդամերը խորանարդ:

ՀԵՏԵՒԱՆՔ. — Ասկէց կ'նտեսի որ խորանարդ մերքի մէկ տասներորդը, մէկ հարիւրերորդը, մէկ հազարերորդը կարծէ հարիւր տասնորդամերը խորանարդ, տասը հազար հարիւրորդամերը խորանարդ, մէկ միլիոն հազարորդամերը խորանարդ:

214. Կա՛ հասկընալու համար թէ խորանարդ մերը ինչպէս կրամնուի հազար տասնորդամերը խորանարդ, համարիմք այսպիսի սնտուկ մի՛ որ լինի ճիշդ խորանարդ մերը մի, ու այս սնտուկին մէջը լեցունենք տասնորդամերը խորանարդ. որովհետեւ սնտուկին յատակը մէկ քառակուսի մերը է, լեցունելու համար պէտք է հարիւր հատ խորանարդ տասնորդամերը: Եւ այսպէս սնտուկին տակը կշարենք՝ կարգ մի մէկ տասնորդամերը բարձրութեամբ: Երկրորդ կարգ մի եւս կշարենք բոլորովին առաջինին նըման. ետքը մէկ երրորդ . . . մինչեւ տասը կարգ, ինչպէս որ ձեռն մեջ եւս կտեսնենք (ձեւ 4): Երբոր այս հաւասար կարգերը շարենք լմնցրենիմք, բովանդակ բարձրութիւնը տասը տասնորդամերը կամ մէկ մերը լինելով՝ սնտուկն եւս ամբողջ կլեցուի: Արեւմն խորանարդ մերը մի կրովանդակե տասն անգամ հարիւր, այսինքն *հազար տասնորդամերը խորանարդ*. կամ թէ ուրիշ բառով, *խորանարդ տասնորդամերը մի՛ է հազարերորդ մասն խորանարդ մերքի:*

Նայն զործողութիւնն ընկելով նաեւ տասնորդամերը խորանարդի կամ հարիւրորդամերը խորանարդի վրայ՝ կիմանամք որ իրենք եւս կրամնուին մէկը՝ *հազար հարիւրորդամերը խորանարդ*, եւ միւսը *հազար հազարորդամերը խորանարդ*:

215. Ձեռով մի հասկըցուր թէ ինչպէս խորանարդ մերը մի՛ հազար տասնորդամերը խորանարդ կրամնուի:

Թորանարդ տասնամեքք կարծե 1000 մեք խորանարդ :

Թորանարդ նարխրամեքք կարծե 1000 տասնամեքք խորանարդ :

215. Չանգուածի միութիւնը *տեղ* կրտսի՛ երբոր այրելի փայտ չափելու գործածուի, եւ է մէկ խորանարդ մեքք (ձե. 5) :

216. Ընտրելու զանազան չափ մի է, որուն ընդունակութիւնն է տասնորդամեքք խորանարդ, եւ բարձրութիւնը զանազան յատակին կրկինն է (ձե. 6) : Ուստի մէկ լիտրը կառնու նազար նարխրորդամեքք խորանարդ, եւ աման մը, որուն ընդունակութիւնը լինի մէկ խորանարդ մեքք՝ կառնու նազար լիտր :

Գինոյ եւ ուրիշ նեղուկներու չափն է *նարխրայիտր ու յիտր՝* երբոր շատ կամ տակաւ լինին. չոր բաներուն չափն է *նարխրայիտր, տասնայիտր ու յիտր* : Իսկ *տասնորդայիտրը* կգործածուի պարտեզի նունտեր չափելու :

217. *Կրամն* է խորանարդ նարխրորդամեքք բորած ջրի ծանրութիւնը (ձե. 7) :

Ծանրակշիւ բաներուն, ինչպէս նաև մը ծանրութեան չափն է *տակառայիտր* (բոնո) ու *կենդիւնար* (քներալ) : Տակառայիտր կրկնուէ *նազար նազարակրամ*, եւ կենդիւնարը *նարխր նազարակրամ* :

Սակառակշիւ բաներու մէջ կգործածուի *նազարակրամ* (ձե. 8), *նարխրակրամ* ու *տասնակրամ*. Իսկ խիստ սակաւ բան կշռելու համար, ինչպէս զեղազործութեան մէջ, կգործածուի *կրամ* (ձե. 9) եւ իւր մանր բաժանմունքը : Մէկ կրամը՝ 20 ցորենանատ է. իսկ նազարակրամը՝ 312 տրամ ու 4 ցորենանատ :

215. Ստերը ինչ է :

216. Ընտրելու ինչ է : — Ի՛նչպէս կգործածուի :

217. Կրամն ինչ է ու ինչ բաժանմունքներ ունի :

Ընդունակութեան չափուց եւ կշռոց մէջ խրաքանցիւր չափը խօր կրկինը կամ կեսն ունի. ուստի օրինքը բոլր կուտայ առեւտուրի դիւրութեանը նամար որ լինի *կրկին տասնաչիտը, կես տասնաչիտը, կրկին հարիւրակրամ, կես հարիւրակրամ* . . . :

218. ՀԵՏԵԻԱՆՔ. — Կրամին նամար տրուած սահմանէն կ՛նետեւի թէ որ եւ իցէ չափ ջրոյ որուն կշիռքը գիտնամք՝ զանգուածն իմանալու նամար, պէտք է անոր կրշիռքը կրամի փոխել, ու քաննի կրամ որ զայ՝ այնչափ խորանարդ հարիւրորդամերք է խօր զանգուածը: Եւ անոր ներնակ, երբոր տրուած ջրոյ մը զանգուածը գիտնալով՝ ուզեմք անոր կշիռքն իմանալ, պէտք է այն զանգուածը խորանարդ հարիւրորդամերքի փոխել, ու քաննի նատ որ ելլէ՝ ջուրն եւս այնչափ կրամ կրկշռէ:

Ասանկով կտեսնենք որ վտար մը ջուր որ խորանարդ հազար հարիւրորդամերք ջուր կառնու՝ կրկշռէ հազար կրամ. եւ տակառաջափն որ հազար հազարակրամ կրկշռէ, կառնու հազար վտար:

219. Ֆրանքը արծարի դրամ է որ նինգ կրամ կրկշռէ, ու մէկ տասներորդը՝ այսինքն տասնին ինը մասը արծար է ու մէկ մասը պղինձ: Աստի երբոր ուզեմք այսչափ ինչ ֆրանքի կշիռքն իմանալ կրամով՝ պէտք է ֆրանքներուն զուժարը նով բազմապատակել: Եւ անոր ներնակ, երբոր այսչափ ինչ արծարէ ստակի կշիռքը գիտնամք կրամով՝ արժէքն իմանալու նամար պէտք է բաժնել զայն նով:

Օրինակ Ա. — Ո՞րչափ կրկշռէ 200 ֆրանքը: — 4 հազարակրամ:

218. Կրամին սահմանէն ինչ կ՛նետեւի:

219. Ֆրանքն ինչ է, ու մէջը որչափ պղինձ կայ: — Այսչափ ինչ ֆրանքի կշիռն երբոր ուզեմք իմանալ՝ ինչ պէտք է ընեմք: — Չոր օրինակ:

Յրինակ Բ. — Ո՞րչափ կարծե արժարե ստակի զուժար մը որ 825 հարիւրակրամ կրկշոճ: — 16500 ֆ.:

220. ԳԻՏԵՆԼԻՔ Ա. — Հիմայ Գաղղիոյ մէջ կտրուած բտակներն են *հինգ Ֆրանքնոց, երկու Ֆրանքնոց, մէկ Ֆրանքնոց, կէս Ֆրանքնոց* եւ *հինգերորդ Ֆրանքի*, որոց ամենուն եւս բաղադրութիւնը ֆրանքի բաղադրութիւնն է:

Բ. Որովհետեւ 1 ֆրանքը կրկշոճ 5 կրամ, ուրեմն 5 ֆրանքնոցն եւս կրկշոճ 25 կրամ, կէս ֆրանքնոցը 2 կ., 50 հկ. հինգերորդը 1 կ., ուստի եւ 200 ֆրանքը կրկշոճ 1 հազարակրամ, ինչպէս որ տեսանք:

221. Ոսկիէ չորս տեսակ ստակ կայ. այսինքն 5 *Ֆրանքնոց*, 10 *Ֆրանքնոց*, 20 *Ֆրանքնոց*, 50 *Ֆրանքնոց*, ու 50 *Ֆրանքնոց*, եւ ասոնց բաղադրութիւնն է 9 մաս զուտ ոսկի ու 1 մաս պղինձ: Ոսկի դրամին օրինաւոր արժէքը տասներհինգուկէս անգամ աւելի է: Ուստի 20 ֆրանքնոցը կրկշոճ $\frac{20 \times 5}{15,5}$ կրամ, կամ $\frac{200}{31} = 6$ կ., 452:

222. Պղնձէ ստակը կամ բոլորովին պղնձէ կշինուի, եւ կամ պղնձի, զէնկի ու անագի բաղադրութեամբ մը: Պղնձէ ստակին գլխաւորներն են 5 *հարիւրորդ*, որոց 2 հատը 1 ֆրանք կրնէ: Այս 5 *հարիւրորդին* ուամիօրէն սուր կրանն, 10 *հարիւրորդին* եւս *երկու սուր*: Պղնձէ ստակին արժէքն արժըրէ ստակէն, 40 անգամ նուազ է:

223. ԳԻՏԵՆԼԻՔ Ա. — Մեքրական չափուց հաշիւները կը

220. Գաղղիոյ մէջ հիմայ զօրժածական քանի տեսակ արժըրէ ստակ կայ:

221. Փանի տեսակ ոսկիէ ստակ կայ:

222. Փանի տեսակ պղնձէ ստակ կայ ու ինչպէս կշինուին:

223. Մեքրական չափուց հաշիւները ինչ կանոնով կը կատարուին:

կատարուին ըստ կանոնաց տասնորդական բուօց (96, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 116) : Եւ անոնց բուարկութեանը վերաբերեալ խնդիրներն ձեռ կուծուին տասնորդական բուօց նման խնդրոց պէս. զոր օրինակ այս ձեռք, 32 հզ. կ. 506 կրնշանակէ երեսունութու հազարակրամ 506 կրամ (90). Եւ կամ երեսունութու հազար հինգհարիւր վեց կրամ (90) :

Երկու հարիւր չորս հարիւրակալ երեսունեւհինգ հարիւրորդակալ գրելու համար նախ պէտք է դիտել որ հարիւրորդակալն է տասը հազարորդ մասն հարիւրակալի, այնպէս որ հարիւրորդակալ ցուցնող բուանշանը հարիւրակալ ցուցնող բուանշանն չորս կարգ ետքը կուգայ. ուրեմն գրելու է 204 հ.կ, 0035 (90) :

Բ. Մերրական շափուց եւ կշուօց բարդութեանցը մէջ բազմապատկութիւն եղած ժամանակը համառօտութեամբ գրուած տասնաւ, հարիւրաւ . . . բառերուն ու արմատական բառերուն մշտնօրէն կէտ մը կ'դնենք. զոր օրինակ փոխանակ գրելու 26 հազարամերը, կրգրենք 26 հզ. մ : Իսկ բաժանումն եղած ժամանակը՝ տասնորդ, հարիւրորդ . . . բառերուն ու արմատական բառերուն սկզբնատառերն իրարօ կրկնօգրենք. զոր օրինակ, 26 հզմ, որ կրնշանակէ 26 հազարորդամերը :

224. Մերրական միութեանց օր եւ իցէ բիւր իրմէ անմիջապէս ետքը մեծագոյն կամ փոքրագոյն կարգի միութեանց վերածելու համար, պէտք է նոյն բիւր բաժնել կամ բազմապատկել տասնու/ : Ուստի 32 հարիւրակրամ 506 հազարորդք (32 հր.կ 506) նոյն է 3 հզ.կ, 2506, եւ 325 տ. կ, 06 :

Միայն զիտնալու է որ այս ինչ բիւր բառակուօսի մերքի՝

224. Մերրական միութեանց օր եւ իցէ բիւր իրմէ անմիջապէս ետքը մեծագոյն կամ փոքրագոյն կարգի միութեանց վերածելու համար ինչ բնելու է : — Չոր օրինակ :

քառակուսի տասնորդամերի, կամ քառակուսի հարիւրորդամերի, կամ քառակուսի հազարորդամերի վերածելու համար՝ պէտք է բազմապատկել նոյն բիւր 100ով, կամ 10000ով, կամ 1000 000ով (209). Եւ քէ՞ այս ինչ բիւ խորանարդ մեր խորանարդ տասնորդամերի, կամ խորանարդ հարիւրորդամերի, եւ կամ խորանարդ հազարորդամերի վերածելու համար պէտք է բազմապատկել նոյն բիւր 1000ով, կամ 1000 000ով, եւ կամ 1000 000 000ով (212):

Յրինակ. — 3½-ք, 508 կարժէ 3450ամ. ք, 8. Եւ կամ 345.080 հարիւրորդամեր քառակուսի:

8½ մ. խ, 508 կարժէ 34508 խորանարդ տասնորդամեր, եւ կամ 8½508 000 խորանարդ հարիւրորդամեր:

225. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Երբոր յարանուն բուռց հաշուին վերջին արգասիքը տասնորդականներով արտայայտուի, սովորաբար դուրս կձգուին այն ամեն տասնորդականներն որ զլսաւոր միւրեան մանր բաժանմանցը վերջինէն վար լինին: Չոր օրինակ, բան մը կշռելու ժամանակ երբոր նիւրը շատ ծանր է՝ հազարակրամէն վար եղած կշիւք դուրս կձգուի. երբոր կշռելի նիւրը միջակ ծանրութիւն ունենայ՝ տասնակրամէն վար եղած կշիւք դուրս կձգուի. իսկ երբոր կշռելի նիւրը քիչ ծանրութիւն ունենայ՝ հազարորդակրամէն վար եղածը դուրս կձգուի:

Միայն քէ պէտք է նայիլ որ բրած սխալնիս որ մանր բաժանման որ կենանք՝ անոր կեսէն սակաւ լինի:

226. Գնեմք քէ ունիմք 5մ, 346489 տասնորդական բիւր, եւ կուզեմք կենալ հազարորդամերին վրայ, որով եւ դուրս ձգել հազարորդներէն վարի կարգ ցուցնող բուռնշանները. պէտք է առնումք իրեն արժէքին համար 5մ,

225. Երբոր յարանուն բուռց հաշուին վերջին արգասիքը տասնորդականներով արտայայտուի՝ ինչ ընելու է:

226. Յրինակով մը հասկըցուր:

346 բիւր, ասով բրած սխալնիս կլինի 0^մ, 000489, այսինքն նուազ քան 90^մ, 0005 եւ կամ նուազ քան զկես-ասան հազարորդ :

Բայց թէ որ ունենայինք 5^մ, 346589, ու նորէն 5^մ, 346 բիւն առնէինք իրեն արժէքին համար, բրած սխալնիս կլինէր 0^մ, 000589, որով եւ մեծ քան 90^մ, 0005: Արդ թէ որ հազարորդաց բուանշանին վրայ մէկ հազարորդ մը աւելցրնեմք, կրգտնեմք 5^մ, 347 բիւր, որով եւ բրած սխալնիս հաւասար է 0, 347 — 0, 346 589 = 0, 000411 այսինքն փոքր քան 90,0005 :

227. ԿԱՆՈՒՆ. — Երբոր յարանուն բիւ մը հարկաւոր եղածէն աւելի սասնորդական ունենայ՝ պէ՛տք է բոլոր աւելորդ սասնորդականները դուրս ձգել. Բայց երբոր պահուած սասնորդականաց վերջինին յաջորդ բուանշանը 5էն մեծ լինի, եւ կամ 5 լինի ու իրմէ ետքը ուրիշ բուանշաններ ունենայ, պէ՛տք է պահուած այն վերջի սասնորդականին վրայ միութիւն մը աւելցրնել :

Օրինակ. — Երկու քաղաքաց իրարմէ նեռաւորութիւնն է 324^նզ.մ, 826^մ. որովհետեւ մեծ նեռաւորութեան չափերու մէջ հազարամերթները միայն կանոնին, պէտք է 826ը աւրել՝ ձին վրայ միութիւն մը աւելցրնելով. վասն զի աւրուած բուանշանաց մէջէն առաջինը, որ է 8, մեծ է 5էն. ուստի այս երկու քաղաքաց նեռաւորութեան համար՝ պէտք է զո՛ն լինիմք 325 հազարամերթ առնելով :

228. ՀԵՏԵՒԱՆՔ. — Վերի օրինակէն կնեռեալ թէ

Երբոր ուզեմք զտնել բաժանման մը քանորդը սասնորդական բիւերով, պէ՛տք է առաջարկուածէն մէկ

227. Ասկէց ինչ կանոն կնանես : — Օրինակ համար :

228. Երբոր ուզեմք բաժանման մը քանորդը տասնորդական բուով գտնել, ինչ պէտք է ընել : — Օրինակ իմն :

տասնորդական մը աւելի փնտել. էսքը զայն աւելիո՛ւ է՛ իւր նախընթացին վրայ միութիւն մը աւելցրնելով՝ թէ որ աւրուած բուանեանը 5են մեծ լինի, եւ կամ 5 լինի ու իրմէ էսքը ուրիշ բուանեաներ ունենայ:

Յրինակ. — Գտնել 143,375 եւ 2, 4 բուռց քանորդը կեանարիւրորդով պակաս:

Պետք է երեք տասնորդական փնտել փոխանակ երկուքի. եւ կըզտնեմք 59,739. ուրեմն մեր ուզած քանորդն է 59,74:

ԱՌՄ.ՁԱՐԿՈՒԹԻՒՆՔ.

Լուծե՛ հետագայ առաջարկութիւնները (223):

Ա. Մարդուն մեկուն տուի նախ 364 ֆ. 50. յետոյ 437 ֆ., 85. եւ դարձեալ 829 ֆ., 40. ընդ ամենը քանի ֆրանք տուի:

Բ. 2ի մը զնեցի 3468 ֆրանքի եւ վաճառելու ժամանակըս վրան վաստրկեցայ 247 ֆ. 50. քանի՞ով վաճառեցի:

Գ. Գրամանոցիս մեջ զրի ետեւէ ետեւ 2 ֆ. 80,-3 ֆ. 15,-4 ֆ. 95,-3 ֆ. 35. ուրեմն քանի ֆրանք մեջն ունիմ:

Դ. Չորս ծրար լարերու երկայնութիւններն են 143^մ, 86,-124^մ, 18,-98^մ 46, եւ 75^մ 39. բոլորին երկայնութիւնը քանի մերք է:

Ե. Գլուխ մը շաքար զնեցի որ 5^նզ.կ 247 կշռեց շաքարաւաճառին խանութը. տուն եկայ կշռեցի, եւ 4^նզ.կ 823 կըզտնեմ. ուրեմն շաքարաւաճառը ճրջափ պակաս արւեր է:

Զ. Ճանապարհորդին մէկը 328 հազարամերք տեղ պիտի երբար եւ 175 ^նզ. ^մ 500 զնաց. տակաւին ճրջափ պիտի երբայ:

Է. Գործաւորին մէկը ամիսը կվաստըկի 86 Ֆ. 35, եւ ծախք կընէ 72 Ֆ. 75. Բնջ կմնայ քովը :

Ը. Ֆրանքը հարիւրորդի (սանրիմ) վերածելու համար Բնջ ընելու է .

Լուծումն. Պետք է 100ով բազմապատկել. ուստի 4 Ֆրանքը = 400 հարիւրորդաց. 7 Ֆրանքը = 700 հարիւրորդաց :

Թ. Իսկ հարիւրորդները Ֆրանքի վերածելու համար Բնջ ընելու է :

Լուծումն. Վերի գործողութեան հակառակը, այսինքն պետք է հարիւրորդները 100ով բաժնել, քանորդին ամբողջ բիւր Ֆրանք է, եւ մնացորդը՝ երե կայ՝ հարիւրորդ. զոր օրինակ; 735 հարիւրորդը 100ով բաժնելով կգտնեմ 7 Ֆրանք եւ 35 հարիւրորդ մնացորդ :

Ժ. Թէ որ ապրանքի մը մէկ լիտրը կարժէ 7 Ֆրանք, քանի պիտի արժէ մէկ տասնալիտրը, մէկ հարիւրալիտրը :

ԺԱ. Մէկ կալ (ար) գետին կարժէ 8½ Ֆ. 50. Որչափ պիտի արժէ մէկ հարիւրակալը :

ԺԲ. Մէկ մերը գործի գնաց 7 Ֆ. 35½. քանի պիտի երբայ 10 մերրի, 15 մերրի, 35 մերրի, 100 մերրի :

ԺԳ. Մէկ մերը չուխայի տուի 16 Ֆ. 85. Որչափ պիտի տամ 69½ 75ի :

Լուծումն — $16,85 \times 69,75 = 1175,2875$, այսինքն 1175 Ֆրանք եւ 2875 տասնհազարորդ մասն Ֆրանքի :

ԺԴ. Վաճառ մայրասեր որդի լինելով, աւուրբէքին վրայ 35 սանրիմ խնայութիւն կընէ, որպէս զի մօրը հաճոյական բան մը գնէ ընծայէ. տարուան մեջ 315 օր կրանի. ուրեմն քանի Ֆրանքի ընծայ կընայ մօրը համար գնել :

ԺԵ. Գպրոցի մը 35 բարեւեր աշակերտքը բարեգործութեան մը համար խոստացան տալ իւրաքանչիւրը 1 Ֆ. 50. Ընդ ամենը քանի Ֆրանք պիտի տան :

ԺԶ. Ճամբայ մը յատակելու համար կանգունի գլուխ կերբայ 3 Ֆ. 95. ճրջափ պիտի երբայ 2459^մ 25 ի:

ԺԷ. Աշխատասեր ու բարեբարոյ գործատրին մէկը եօրնեակը կրխնայէ 6 Ֆ. 75. քանի եօրնեակ պէտք է անցրնէ 23 $\frac{1}{2}$ Ֆ. ունենալու համար:

Լուծումն. Որովհետեւ այս գործատրը եօրնեակը կրխնայէ 6 Ֆ. 75, երկու եօրնեակի մէջ պիտի ունենայ կրկինը, երեքին մէջ եռապատիկը. այնպէս որ երէ իւր խընայութիւնը 23 $\frac{1}{2}$ ֆրանքի հասցընելու համար հարկաւոր եղած եօրնեակց բիւր գիտնայինք, եւ այն բուով 6,75ը բազմապատկէինք՝ կրգտնէինք արտաղրեալ 23 $\frac{1}{2}$ ը: Ուրեմն այս 23 $\frac{1}{2}$ բիւր արտաղրեալ մի է, որուն արտաղրբայց մէկը գիտեմք որ է 6 ֆրանք եւ 75^ս. ուրեմն միւսը գրտնելու համար պէտք է 23 $\frac{1}{2}$ ը բամնել 6,75ով:

ԺԸ. Աղքատաց վայտ բաշխելու համար ստորագրութիւն մը բացուեցաւ եւ հաւարեցաւ 57 Ֆ. 80^ս. կուզեն այնպէս բաշխել այս ստակը որ իւրաքանչիւր աղքատին իննայ 6 Ֆ. 25^ս. քանի աղքատի կրնան տալ:

ԺԹ. Անտոն տարւոյ մը մէջ վաստրկեցաւ 574 Ֆ. 35^ս: Ամիսը եւ օրը ինչ վաստրկեր է:

Ի. Սմբատ ամեն օր գրքէ մը կկարդայ 4 երես եւ 25 սող. քանի օրուան մէջ պիտի կարդայ զայն որ 364 երես եւ 75 սող ունի:

ԻԱ. Ճանապարհորդին մէկը 683^նգ.մ 300 մերը քալեր է 16 օրուան մէջ. օրը ճրջափ քալեր է:

ԻԲ. 38^մ. 75 երկայնութեամբ դիպակի վճարեցի 427 Ֆ. 60^ս. մերրը քանիի կուգայ:

ԻԳ. Աշտ հաշիւ բրեր է որ 468 եօրնեակ ապրեր է. քանի տարի՝ օր ու ժամ կրնէ:

229. ԳԻՏԵԼԻՒՒՄ Ա. — Գանձեկանները զիւրառ. ֆրանքի վերածելու համար պէտք է բաժնել զանոնք ըստ օրինի տասնորդական բուռց. այսինքն 4,5 բաժանարարէն ստորակէտը վերցընել և բաժանելույն աշակողմը 0 մը աւելցընել. իսկ թէ որ մնացորդ ելլէ, պէտք է զայն եւս բաժնել՝ զննելով այնչափ զրոյ՝ մինչև որ երկու տասնորդական թիւ ելլէ:

Օրինակ. — Վերածել 1600 դանձեկանը ի ֆրանք.

$$\begin{array}{r|l}
 16000 & 45 \\
 250 & \hline
 & 355 \text{ ֆ, } 55 \\
 250 & \\
 259 & \\
 250 & \\
 25 & \\
 . & \\
 . & \\
 . & \\
 . &
 \end{array}$$

Ստորակէտը վերցընելով 4,5 բաժանարարէն՝ 0 մը դրի բաժանելույն վրայ, և բաժնելով զտայ քանորդ 355, և 25 մնացորդ. անոր շօվը 0 մը դրի և զտայ քանորդ 5, և մնացորդ 25. նորէն 0 մը դրի և զտայ 5 քանորդ և 25 մնացորդ, և այսպէս նեւ զնեռ (112). և որովհետև 2 զրոյ դրի հաշույն մեջ, 2 բուանշան կզատեմ քանորդէն. մնացածները կցուցընեն ֆրանքներ, և զատուած 2 բուանշանը այսինքն 55ը կցուցընէ հարիւրորդները:

Բ. Ֆրանքները դանձեկանի վերածելու համար պէտք է վերի գործողութեան նակառակն ընել, այսինքն բազմա-

229. Գանձեկանները զիւրառ. ֆրանքի վերածելու համար ինչ կանոն կայ: — Չոր օրինակ: — Ֆրանքներն ինչպէս դանձեկանի վերածելու է: — Օրինակի համար:

պատկել առաջարկեալ բիւր 4,5ով:

Յրիճակ. — Վերածել 1600 ֆրանքը ի դանեկան:

-մաս	1600
-նասցի	4,5
-արք	<hr/>
	8000
	6400
	<hr/>
	7200,0

Ուրեմն 1600 ֆրանքը կընէ ճիշդ 7200 դանեկան:

Ֆրանքի ի դանեկան եւ դանեկանի ի ֆրանք վերածուծը կընայ ուրիշ կերպով եւս կատարուիլ:

Երբոր մէկ ֆրանքին զինն ամբողջ դանեկան լինի առանց կտտորակի, շատ դիւրին է գործողութիւնը. վասն զի պարզ բազմապատկութեամբ կաւարտի:

Համարիմք թէ ֆրանքին արդի զինն է ամբողջ 6 դանեկան. այս 1000 ֆրանքին քանի դանեկան ընելն իմանալու համար ուրիշ բան պէտք չէ ընել՝ բայց եթէ բազմապատկել 1000ը 6ով, եւ կգտնեմ 6000 արտադրեալը, որ է 1000 ֆրանքին ի դանեկան փոխուած զինը. ուրեմն 1000 ֆրանքը կարժէ 6000 դանեկան:

Բայց թէ որ ֆրանքին զինը լինի դանեկան եւ կտտորակ դանեկանի, զոր օրինակ $5\frac{1}{2}$, այսինքն 6 դանեկան եւ 20 փող (փարա), պէտք է դանեկաններն եւս փողի վերածել՝ 40 փողով զանոնք բազմապատկելով, որովհետեւ տեսանք թէ մէկ դանեկանը կարժէ 40 փող. ելած $6 \times 40 = 240$ արտադրելոյն վրայ աւելցրնելով նաև կտտորակ 20 փողը $240 + 20 = 260$. յետոյ նոցան 260 զումարը բազմապատկելու է վերածելի ֆրանքաց բուովը $260 \times 1000 = 260000$. այս արտադրեալ 260000 փողն եւս դանեկանի վերածելու է՝ 40ով բաժնելով եւ կըգտնուի 6500 դանեկանը, որ է 1000 ֆրանքի զինը:

Դանձկանք ֆրանքի վերածելու ժամանակն եւս երկու րան կայ զիտելու. բէ որ մէկ ֆրանքին զինն ամբողջ դանձկան լինի առանց կոտորակի, զոր օրինակ 1 ֆրանքըն արժէ 6 դանձկան, զօրձողութիւնը բաժանմամբ միայն կաւարտի. այսինքն վերածելի դանձկանաց բիւր 1 ֆրանքին զնովը կրամենս, եւ ելածն է դանձկանաց լինառուած ֆրանքի արժէքը:

Օրինակ. — Ֆրանքի վերածել 6000 դանձկանը:

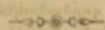
6000ը 6ով բաժնելով կըզանեմ 1000. ուրեմն 6000 դանձկանը կարժէ 1000 ֆրանք:

Իսկ բէ որ 1 ֆրանքին զինն լինի դանձկան եւ կոտորակ դանձկանի, սկաք է ֆրանքի վերածելի դանձկանները նախ փողի վերածել՝ 40ով բազմապատկելով. յետոյ փողի վերածելու է նաեւ 1 ֆրանքին զինը, անով բաժնելու է փողի վերածուած դանձկանները, եւ ելածն է վնտառուած ֆրանքաց զինը:

Օրինակ. — Ֆրանքի վերածել 6500 դանձկանը, մէկ ֆրանքին զինն լինելով $6\frac{1}{2}$ դանձկան:

$6500 \times 40 = 260\ 000$. այս արտադրեալը սկաք է բաժնել մէկ ֆրանքին փողի վերածուած $6\frac{1}{2}$ դանձկանի զնովը որ կընէ 160 փող, բստ այսմ $260\ 000 : 160 = 1000$. ուրեմն 6500 դանձկանը կընէ 1000 ֆրանք՝ երբ մէկ ֆրանքին զինն լինի $6\frac{1}{2}$ դանձկան:

Այս զօրձողութիւններով կարող եմք ո՞ր եւ իցէ տերութեան ստակը ուրիշ տերութեան մը ստակին վերածել՝ իւրաքանչիւր ստակին զինն ու մանր բաժանմունքը զիտնալով:



ճշմարտութեամբ ըստ իմ կարծիքով զին լինելով 1000
 զնովը — մէկ զնովը ճշմարտութեամբ ըստ իմ կարծիքով
 — մէկ զնովը ճշմարտութեամբ ըստ իմ կարծիքով
 — մէկ զնովը ճշմարտութեամբ ըստ իմ կարծիքով
 — մէկ զնովը ճշմարտութեամբ ըստ իմ կարծիքով
 — մէկ զնովը ճշմարտութեամբ ըստ իմ կարծիքով

ՉԱՓԲ ԱՆԿՎՅՈՑ.

230. Անգղիոյ մէջ գործածուած զիտաւոր չափերն են.

Երկայնութեան.

Խարա (կանգաւ) որ է 3 ոտնաչափ կամ 0ժ. 914. կամ 1օրշ. 5 սաղ փարձազ եւ 2 սաղքր փարձազ:

Ֆեարձ (զրկաչափ) որ է 2 Խարա = 1ժ. 828 = 2օրշ. 10 սաղ փարձազ:

Ֆուր (սունաչափ) է 12 մատնաչափ = 0ժ. 304 = 9 սաղ փարձազ եւ 15 սաղքր փարձազ:

Փոլ (ձողաչափ) է 5ժ¹/₂ Խարա = 5ժ. 629 = 6օրշ. 13 սաղ փարձազ եւ 12 սաղքր փարձազ:

Ֆրուլրն է 220 Խարա = 201ժ. 164 = 265օրշ. 20 սաղ փ:

Մալլ (մղոն) է 8 Ֆրուլրն = 15ժ. 609 = 2132 օրշրն:

Մակերեւութի.

Ռուտ (զինաչափ) է 1210 քառակուսի Խարա = 10 կալ, 116 = 1 տեօնիւմ, 166 քառակուսի օրշրն:

Էքր (արտաչափ) է 4840 քառակուսի Խարա = 40 կալ, 4671 = 2 տեօնիւմ, 333 քառակուսի օրշրն:

230. Անգղիոյ մէջ գործածուական երկայնութեան չափերն որոնք են: — Մակերեւութիներն որոնք են: — Որոնք են նեղանիւրոց չափերը: — Որոնք են արմատաց ու ընդեղիկաց: — Գլխաւոր կշիռքն որոնք են: — Որոնք են գրամները:

Հեղանիւրոց.

- Կայրն = 4 լիւր, 543:
 Փօրէ, $\frac{1}{2}$ կայրն = 2 լ., 27:
 Քուարր $\frac{1}{3}$ կայրնի = 1 լ., 135:
 Փայնր $\frac{1}{8}$ կայրնի = 0 լ., 507:

Արիւտեաց եւ Ընդեղինաց.

- Փէք (զրիւ.) = 2 կայրնի = 9 լ., 084:
 Պըշրլ (քոս.) = 8 կայրնի = 36 լ., 336:
 Սաք (սօրի) 3 սըշրլի = 109 լ., 008:
 Քուարրր = 8 սըշրլի = 290 լ., 684:

Կշիւք.

Փնունտ բոյ, որ է 12 ունկի = 240 փէնիուք = 373 կրամ, 202 = 117 տրամ, 40 ցորենանաւ. եւ կզործածուի սուղ բաներ կշուելու:

Փնունտ կամ լիւրն նասարակ է 16 ունկի = 453 կրամ, 544 = 140 տրամ, 28 ցորենանաւ:

Ս'ուն (ունկի) է 20 փէնիուք = 28 կրամ, 346 = 8 տրամ, 50 ցորենանաւ:

Փէնիուք է 1 կրամ, 55 = 0 տրամ, 31 ցորենանաւ:

Գրամք.

Փնունտ սրեւչին (լիւր ստերլին) կամ Սօվրրն կամ Արքունական = 20 շիլին = 25 Ֆ.:

Կինի (կինէ) = 21 շիլին = 26 Ֆ., 25:

Քրնուն կամ Քազակիք = 5 շիլին = 6Ֆ., 25:

Հով քրնուն $2\frac{1}{2}$ շիլին = 3Ֆ., 125:

Շիլին = 12 փէնս = 1Ֆ., 25:

Սիքսփէնս = $\frac{1}{2}$ շիլին = 625 նազարորդ:

Փէնի = 4 Ֆառաին = 10 նարիւրորդ:

Հէփնի = 2 Ֆառաին = 5 նարիւրորդ:

Ֆառաին = $2\frac{1}{2}$ նարիւրորդ:

ՉԱՓԻ ԵՒ ԿՇԻՌԻ ՌՈՒՍԱՆ.

Ռուսաստանի մեջ գործածուած գլխաւոր չափերն ու կշիռներն ասոնք են .

Երկայնութեան.

Մզոն, որ է 7 վերսր:

Վերսրը 500 սաճեն է, ու հաւասար է մէկ հազարամբրի եւ 67 մբրի (Յ. 067) եւ կամ 3500 անգղիական սանաչափի:

Սաճեն կան *Չոգաչափը* 3 արշին է եւ կամ անգղիական 7 սանաչափ:

Արշին կամ *Դազը* կրամնուի չորս բաւորդ ու հաւասար է 711 հազարորդամբրի (Յժ. 711), անգղիական 2 սանաչափէն քիչ մը աւելի է, իսկ Տաճկաց հարստարաօվտական արշինէն քիչ սակաւ:

Բաւորդն եւս կրամնուի չորս հաւասար մաս, որ հասարակ բաձով *Վերջօ՛ք* կհոջուի, ու հաւասար է 4 հարիւրորդամբրի (Յժ. 04). Տաճկաց կիրանէն քիչ մը աւելի է:

Սանաչափ կամ *Ֆուր* է 7 երորդ մասն սաճենի: Ռուսաց սանաչափը հաւասար է Անգղիացւոց սանաչափին կամ 304 հազարորդամբրի (Յժ. 304), եւ Տաճկաց 9 սաղ փարմազ եւ 15 սաղրը փարմազ բաձին:

Տիւյժ կամ *Մստենաչափն* է 12 երորդ մասն սանաչափի, ու հաւասար է 25 հազարորդամբրի:

Մակերեսութի.

Տեսեարինա կամ *Արտաչափն* է 2400 բառակուսի սաճեն, ու հաւասար է մէկ էքրարի կամ հարիւրակալի եւ 92

քառակուսի տասնորդամբրի (14³ կ. 092), եւ 432 անգ-
ղիական քառ. ութի, ու զրեք եռյնչափ եւն Տանկաց
տեօնումի :

Քառակուսի Սածեն կամ ձողաչափը 9 քառ. արշին է,
կամ 49 քառ. սանաչափ : 4 սանրիար կամ նարիար-
ղակալը եւ 55 նազարորղակալը (4^ս. 55), զրեք մեկ քա-
ռակուսի սածեն կրնն :

Քառակուսի Արշինը ունի 256 քառ. վերշոք :

Քառակուսի Ֆուք կամ սանաչափը, 144 քառ. տիւյժ
է, ու նաւասար է Անգղիացւոց մեկ քառակուսի ֆու-
քին :

Տեսնարինան երկայն քառակուսի մի է, որոյ երկու մեծ
կողմերն 80ական սածեն ունին, իսկ փոքր կողմերն 30ա-
կան. որով մեկ տեսնարինան նաւասար է 2400 քառ.
սածենի, կամ 21,600 քառակուսի արշինի :

Մեծամեծ երկիրներուն երեսը չափելու նամար կգոր-
ծածուի քառակուսի *Մղոն*, որ 49 քառ. վերսը է. եռյն-
պէս եւ քառ. *Վերսըրը*, որ 250 000 քառ. սածեն է : Տեսնա-
րինան զրեք մեկ էքրար կրնէ, այսինքն 1 էքրարը =
0,915 տեսնարինի :

Չանգուածի.

Խորանարդ Սածենը 343 խորանարդ *Ֆուք* է, ու նա-
ւասար է 9 սանրի եւ 712 տասնորդասանրի (9^ս. 712) :

Խորանարդ Արշինը 4096 խորան. *Վերշոք* է, ու նաւա-
սար է 3 տեսխատերի եւ 6 սանրխատերի :

Խորանարդ Ֆուքը 1728 խորան. *տիւյժ* է. ու նաւա-
սար է Անգղիացւոց մեկ խորանարդ ֆուքի, եւ կամ 28
տասնորդամբրէն քիչ սղակաս է :

Հարիւներու մէջ կգործածուի նաեւ խորանարդ *Մղոնը*

որ 343 խոր. վերսր է. նոյնպէս եւ խորանարդ: *Վերսրը*,
որ 250 000 000 խորանարդ սամեն է:

Հեղանիւրոց.

Պօլքա կամ *Տակառաշափը* 40 *վերսո՛* է, ու նաւասար է զրեբէ 5 *նարիւրալիարի* (4⁵.t. 916):

Վերսոն 10 *շրօՖ* կամ *քրուժքա* է, ու նաւասար է մէկ տասնալիարի 229 *նարիւրորդալիարի* (1^տ.t. 229). Անգղիացոց 11 քուարբէն քիչ մը սրակաս է:

Քրուժքան 10 *լարքա* է, ու զրեբէ մէկ զաղ. լիար կրնէ:

Մէկ *վերսոն* 30 լիար կամ *Ֆուներ ջուր* է. որով 3 *Ֆ. ջուրը* մէկ *ուռաի քուարբա* կամ *քրուժքա* կրնէ:

Ընդեղինաց.

Չերվերբն է 8 *չերվերիք*, զրեբէ 2 *նարիւրալիար* ու 9 լիար:

Չերվերիքն է 8 *կա՛ռնեց*, զրեբէ 2 տասնալիար ու 6 լիար. Անգղիացոց երկուք ու կես կալրենն աւելի:

Կառնեցն է 8երորդ մասն *չերվերիքի*, ու կրամնուի 33 մասնիկ: 3 լիար եւ 277 *նարիւրորդալիարը*, մէկ *կառնեց* կրնեն: 6 $\frac{1}{2}$ *Ֆուներ ջուրը* մէկ *չերվերիք* կրնէ: Մէկ *նարիւրալիարը* կրնէ զրեբէ 3 ու կես *չերվերիք*, այսինքն 3 *չեր. 8113 մաս* = 1 *նարիւրալիարի*:

Կշիտի.

Պե՛րքսվեցն է 40 *ֆուտ*, ու նաւասար է 16 բիւրակրամի եւ 380 կրամի (16^բ.t. 380):

Փուտն է 40 *Ֆուներ*, եւ է նաւասար 16 քիլօ կամ *նազարակրամի* եւ 38 կրամի (16^{քիլ}.t. 380):

Ֆուներ է 96 *գոյրերի՝ ը*, եւ է հաւասար 410 կրամի :

Չոյրերի ը ը ունի 96 *տոլեա* (մասնիկ), եւ է հաւասար 4 կրամի եւ 266 հազարորդակրամի (44. 266): Երեք զոյրերիքը մեկ *յօք* կրնեն, որով մեկ *Ֆուներ*ի մեջ 32 *յօք* կրգանուի :

Լօրն է հաւասար 12 կրամի 79 հարիւրորդակրամի (124. 798). Անգղիացոց կես *աուենսէն* քիչ աւելի է :

Ռուսաստանի մեջ գործածուած կշիռներն ասոնք են. բայց դեղագործութեան մեջի բանեցուցուած *Ֆուներ*ը աւելի փոքր է, այնպէս որ 8 բժշկական *Ֆուներ*ը կրնէ 7 հասարակ *Ֆուներ* :

Դրամք.

Ոսկիէ դրամներն են ասոնք .

Իմփերիալ, 10 արծաթ բուլլի կարծէ, եւ է հաւասար 41 *Ֆրանքի* եւ 10 սանրիմի, եւ կամ Անգղիացոց 16 շիլինի :

Փօլու-իմփերիալ կամ *կես իմփերիալ*, 5 արծ. բուլլի կարծէ :

Արծաթէ դրամներն են ասոնք .

Բուլլի (կամ *Մաենք*), որ 100 արծ. քոփնկ կարծէ, եւ հաւասար է 4 *Ֆ*. եւ կամ 3 շիլին ու 1 փեննի, Անգղիացոց :

Փոյրի՛նա կամ *կես բուլլի*, կարծէ 50 արծաթ քոփնկ :

Չերփերրա՛ ը կամ *Քասորդն* է 25 արծ. քոփնկ ու հաւասար է մեկ *Ֆրանքի* :

Կրի՛վեննի ը կամ *Տասնոցն* է 10 արծ. քոփնկ եւ հաւասար է 80 սանրիմի, եւ կամ 7 փեննի եւ 2 *Ֆարրինի* :

Փեարա՛ ը կամ *Չինգնոցն* է 5 արծ. քոփնկ, եւ հաւասար է 20 սանրիմի, Անգղիացոց մեկ փեննի 3 *Ֆարրինի*, եւ Տաճկաց 5 դանեկանի :

Տաճկի ոսկին 2 բուլլի 18 արծ. քոփնկ կրնէ :

ԶՈՐՍ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՔ ԵՍՈՒՆ ԹՈՒՈՅ.



ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԳ.

Սահմանի Խառն թուոց.

231. ԽՍԱՌՆ կրսուին այն բիւերը՝ որոց մեջ կրգսնուին այլ եւ այլ մեծութեամբ միութիւններ. զոր օրինակ 2 սարի, 7 ամիս, 21 օր բիւր՝ խառն բիւ է:

Ասոր հակառակ, բիւերը *անխառն* կրսուին՝ երբոր մեկ տեսակ միութիւն միայն բովանդակեն. զոր օրինակ այս բիւս, 9 ժամ, *անխառն* բիւ է, զասն զի մեջը ժամերէն զատ տարբեր միութիւն չկայ:

ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ.

232. ԿԱՆՈՒՆ. — Խառն բիւերը զուսարելու համար պէտք է բոս կանոնի սակե սակ գրել նոյնասեռ միութիւնները, զուսարել զանոնի՝ փոքրագոյն սե-

231. Ո՞ր բիւերը խառն կրսուին: — Անխառն բիւեր ճրե՛ք է:

232. Խառն բիւերը զուսարելու համար ինչ կանոն կայ: — Առաջարկութեամբ եւս հասկըցուր:

սակին միութիւններէն սկսելով, և անոնց զուամբն հանել անմիջապէս յաջորդ մէծագոյն կարգին միութիւններ, մնացորդը գրել նոյն սիւնակին սակը, և քէ ու մնացորդ շէլլէ՝ յետը երկու ստորակէ կամ գոյ մը դնել:

Առաջարկութիւն Ա. — Վանառականին մէկը առաջին անգամ գնեց 3 կենդիւնար, 27 ֆաւ ու 300 սրամ խահուէ. երկրորդ անգամուսն գնեց 7 կ. 35 ֆ. ու 240 ս. խահուէ. կուգէ իմանալ քէ բոլորը ֆանի կենդիւնար, ֆանի ֆաւ ու ֆանի սրամ գնեց:

Լուծումն. — Նոյնաստ. միութիւնները կարգաւ տակէ տակ գրելու ետքը

կենդիւնար	ֆաշ	տրամ
3	27	300
17	36	240
21կ.	20ֆ.	140տ.

տրամները կզուամարեմ, կելլէ 540. որովհետեւ 540 տրամին մէջ 1 ֆաշ կայ, այսինքն 400 տրամ, կհանեմ զայն մեջէն ու կըմնայ 140, որ տրամներուն սիւնեակին տակը կըգրեմ, ու յաջորդ կարգին միութեանց՝ այսինքն քաշերուն զուամարին վրայ 1 կաւելցրնեմ: Քաշերն եւս կզուամարեմ ու կըգտնեմ 64. ասոր մէջէն կհանեմ 44, որովհետեւ 44 քաշը 1 կենդիւնար է, ու 1 միութիւն մը կենդիւնարներուն վրայ կաւելցրնեմ, մնացած 20 քաշն եւս քաշերուն սիւնակին տակը կըգրեմ: Ետքը կենդիւնարներն ալ կզուամարեմ. կըգտնեմ 21, ու կիմանամ որ վանառականը երկու անգամուսան մէջ գներ է 21 կենդիւնար, 20 ֆաշ ու 140 տրամ խահուէ:

233. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Տարին կրածնուի 12 անհաւասար ամիս կամ 365 օր, օրը 24 ժամ, ժամը 60 վայրկեան, վայրկեանը 60 րոպէ: — Առուտուրի մէջ ամեն ամիս հաւասար 30 օր կ'նամբուի, որով եւ տարին կլինի 360 օր. *վայրկեան ու րոպէ* բառերուն տեղն եւս կրգրուին բուռն վրայ *մեկ եւ երկու շեշտ*. զոր օրինակ փոխանակ գրելու է *վայրկեան ու 15 րոպէ*, կրգրուի 4' 15" :

Առաջարկութիւն Բ. — Գումարել 847 սարին, 7 ամիսը, 15 օրը, 16 ժամը, 28 վայրկեանը եւ 15 րոպէն՝ 200 սարիով, 10 ամիսով, 11 օրով, 14 ժամով, 58 վայրկեանով ու 25 րոպէով :

Լուծումն. — Կարգաւ տակէ տակ գրելու ետքը նոյնասեռ միութիւնները կգումարեն

տարի	ամիս	օր	ժամ	վայրկեան	րոպէ
847	7	13	16	28	13
200	10	11	14	58	23
1048տ.	5ա.	25օ.	7ժ.	26վ.	36ր.

Րոպէից գումարն է 36. ասիկայ պէտք է ամբողջ գրել, որովհետեւ 36ր 60էն փոքր լինելով՝ մէջը 1 վայրկեան չկայ: Վայրկեաններուն գումարն է 86, մէջէն կ'հանեն 1 ժամը որ է 60 վայրկեան, ժամերուն սիւնակին վրայ 1 կանցրենեմ ու մնացած 26 վայրկեանը վայրկեաններուն տակը կրգրեն: Ժամերուն գումարն է 31. որովհետեւ օրը 24 ժամ է, կրածնեմ 31ը 2նով, քանորդն է 1 եւ մնացորդը 7, ժամերուն տակը կգրեն 7, ու 1ր կանցրենեմ օրե-

233. Մովորական տարին ինչպէս կրածնուի: — Առուտուրի տարին ինչպէս կրածնուի: — Վայրկեանն ու րոպէն ինչպէս կրգրուի: — Առաջարկութիւններնուս լուծումը տուր:

բուն վրայ, որոց գումարը կլինի 25. ասիկայ ամբողջ կը գրեն, որովհետև մեզը ամիս' այսինքն 30-օր չբովանդակուիր: Ամսոց գումարն է 17. ասիկայ տարիի այսինքն 12 ամսոց վրայ կրամենմ, քանորդն է 1 եւ մնացորդը 5. 1ը կանկարենմ տարիներուն վրայ, գումարը կեզէ 1048, այնպես որ առաջարկուած երկու բիւերն են 1048տ. 5ա. 25օ. 7ժ. 26վ. եւ 36բ.:

Առաջարկութիւն Գ. — Մարդուն մեկը վնարեց 456 դանեկան, 50 փող եւ 2 դանգ, ու դէս պարսֆ ունի 286 դ., 15 փ. եւ 1 դ. բոլոր պարսֆը նրշափ էր:

Լուծումն.

դանեկան	փող	դանգ
456	30	2
286	15	1
<hr/>		
743դ.	6փ.	„

Պանգերուն սխնակը կըգտնեն 3 որ կրնէ 1 փող. ասիկայ փողերուն սխնակը կանցընեն, ու տեղը կըզենմ երկու ստորակետ կամ զրոյ: Փողերուն սխնակը գտայ 46. որովհետև 40 փողը 1 դանեկան կրնէ, 6ը դրի փողերուն սխնակին տակը ու մեկ դանեկանը առեցուցի դանեկանաց վրայ, որ եղան 743. ուրեմն բովանդակ պարտքն էր 743 դ. եւ 6 փ.:



Գ Լ Ո Ի Խ Ե Ր Ր Ո Ր Գ.

ՀԱՆՈՒՄՆ.

234. Կ ԱՆՈՒՆ. — Խառն բուռց հանումն ընելու համար պէժք է դնել բոս կանոնի փոքր թիւը մեծ բուռոյն սակը եւ համասեռ միութիւնները իրարու սակ, ու էտքը իրարմէ հանել. թէ որ հանումը անկարելի լինի՝ պէժք է մեկ միութիւն առնել անմիջապէս յաջորդ մեծագոյն կարգէն եւ այնպէս ընել հանումը, մնացորդներն եւս իւրաքանչիւր սիւնակին սակը գրել:

Սոսաջարկութիւն Ա. — Հանել 3635 դանեկանը 35 փողը եւ 2 դանգը՝ 6727 դանեկանէ, 26 փողէ ու 1 դանգէ:

Լուծումն.

դանեկանք	փող	դանգ
6727	26	1
3635	35	2
30917.	30փ.	2դգ.

Համասեռ միութիւնները տակէ տակ գրելու հետեւ հախ դանգերը իրարմէ կհանեմ. 2ը 1էն չեկեր. ուրեմն փողերէն 1 միութիւն կառնում որ կընէ 3 դանգ. ասոնք կանելցընեմ 1 դանգին վրայ որ կլինի 4, ուսկից 2ը կհանեմ՝

235. Խառն բուռց հանումն ինչպէս ընելու է: — Լուծէ այս առաջարկութիւնները:

կրմնայ 2: 25 փողէն (որովհետեւ 1 միութիւն իրմէ առինք) չեմք կրնար նանել 35 փողը. ուրեմն 1 միութիւն կառնում դանեկաններէն, որ է 40 փող, ու 25ին վրայ կաւեցընեմ, կլինի անիկայ 65. ասկից 35ը կհանեմ՝ կրմնայ 30: Ետքը դանեկաններն եւս իրարմէ կհանեմ ու կրտեսնեմ որ երկու բուռց տարբերութիւնն է 3091դ. 30փ. եւ 2դգ.:

Առաջարկութիւն Բ. ԳՏՆԷԼ քէ նրշափ ժամանակ անցէր է 15 սարուան, 4 ամսուան, 15 օրուան, 10 ժամուան, 5 վայրկէնի, 15 րոպէի — ու 5 սարուան, 7 ամսուան, 12 օրուան, 15 ժամուան, 4 վայրկէնի ու 5 րոպէի մեջ:

Լուծումն.

13տ.	4ա.	13օ.	10ժ.	5վ.	13ր.
3	7	12	13	4	5
<hr/>					
9տ.	9ա.	0օ.	21ժ.	1վ.	8ր.

Այս երկու բուռց մեջ անցած ժամանակն է 9տ. 9ա. 21ժ. 1վ. եւ 8ր.:

Առաջարկութիւն Գ. — ԳՆԷԳԻ 275 ֆաւ, 159 սրամ, 50 զարեհաս բրինձ, ու մէկէն ծախեցի 261 ֆ., 247 ս. եւ 40 գ. ֆոլս ինչ մնաց:

Լուծումն.

275ֆ.	139տ.	30գ.
261	247	40
<hr/>		
13ֆ.	291տ.	50գ.

Գո՛վս կրմնայ դեռ 13ֆ. 291տ. եւ 50գ. բրինձ:

ԳԼՈՒԽ ԶՈՐՐՈՐԳ.

Բ Ա Զ Մ Ա Պ Ա Տ Կ ՈՒ Թ Ի Ի Ն.

255. Կ Ա Ն ՈՒ Ն. — Խառն բիւերը բազմապատկելու համար պէտք է բազմապատկիչը բազմապատկելոյն մեծագոյն միութեանցը տակ դնել ու անով բազմապատկել բոլոր այլատեա միութիւնները՝ փոքրէն սկսելով. երբ իւրաքանչիւր միութեանց արտադրելոյն մեջ ամբողջ միութիւն մը գտնուի անմիջական յաջորդ մեծագոյն կարգի՝ պէտք է հոն անցրնել զայն, ու թէ որ մնացորդ ունենայ՝ դնել նոյն սխնակին տակը :

Առաջարկութիւն Ա. — Երբ 44 ժամը, 20 վայրկեանը ու 18 րոպէն 6ով բազմապատկեմ՝ արտադրեալը ինչ կելի :

Լուծումն .

44ժ.	20վ.	18ր.
6		

266ժ.	4վ.	48ր.

Արտադրեալը գտնելու համար բազմապատկելոյն փոքրագոյն բիւր կրազմապատկեմ 6ով. $6 \times 18ր. = 108ր.$ կամ 48ր. եւ 1վ, վասն զի $108 - 60 = 48$. կրգրեմ 48ր. եւ ձեռքս կպահեմ 1 վայրկեան : $6 \times 20վ. = 120վ.$, 1վ

235. Խառն բիւերը ինչպէս կրազմապատկուին : — Լուծե՛ք այս առաջարկութիւնները :

Եւս որ ձեռքս է կրնէ 121 վ. կամ 2 ժ. եւ 1 վ. վասն զի $121 : 60 = 2 \text{ ժ. եւ } 1 \text{ վ. մնացորդ. կրգրեմ } 1 \text{ վ., եւ } \text{ձեռքս կպահանմ } 2 \text{ ժ. : } 6 \times 44 \text{ ժ.} = 264 \text{ ժ., } 2 \text{ ժ. ալ որ } \text{ձեռքս է, } 266 \text{ ժ. . ուրեմն փնտռուած արտադրեալն է } 266 \text{ ժ. } 1 \text{ վ. եւ } 48 \text{ ր. :}$

Առաջարկութիւն Բ. — Բազմապատկել 3257 դահեկանը 29 փողն ու 2 դանգը 5ով :

Լուծումն.

3257դ.	29փ.	2դգ.
5		

16288դ.	28փ.	1դգ.

$5 \times 2 = 10$, նանէ սակից 3 փողը, կրմնայ 1 դանգ. $5 \times 29 = 145$, 3 եւս, 148. բաժնեմք այս դանեկանի այսինքն 40 փողի վրայ, կելլէ 3դգ. եւ կրմնայ 28փ. : Կբազմապատկեմ դանեկաններն եւս 5ով ու արտադրելոյն վրայ կաւելցրնեմ 3, բովանդակ արտադրեալը կելլէ 16288դ. 28փ. 1դգ. :

Առաջարկութիւն Գ. — Բազմապատկել 5 կեռորը, 56 ֆաւն ու 155 սրամը 4ով :

Լուծումն.

5կ.	36ֆ.	153ս.
4		

20կ.	145ֆ.	212ս.

$4 \times 153 = 612 : 400 = 1 \frac{212}{400}$. $4 \times 36 = 144 + 1 = 145$. որովհետեւ 145ին մեջ կշռորդը չբովանդակուիր, որ է 180 քաշ, 145 քաշն կրգրեմ իւր սխնակին տակը, ու կբազմապատկեմ կշռորդը, $4 \times 5 = 20$. ուրեմն փրնտռուած քիւն է 20կ. 145ֆ. եւ 212ս. :

Գ Լ Ո Ւ Խ Հ Ի Ն Գ Ե Ր Ո Ր Գ.

Բ Ա Ժ Ա Ն Ո Ւ Մ Ն.

236. **Կ Ա Ն Ո Ն.** — Խառն բիւր անխառն բուով բաժնելու համար պէ՛տ է կարգաւ բաժանաւարով բաժնել բաժանելւոյն այլասեռ միութիւններ՝ մեծագոյն կարգին միութիւններէն սկսելով, եւ վերածել ի միութիւն անմիջապէս ստորին կարգին իւրաքանչիւր մասնական բաժանման վերջին մնացորդը, անոր վրայ աւելցրնելով բաժանելւոյն մեջ գտնուած նոյնասեռ միութիւններ. առով կ՛նեանայ նոր մասնական բաժանելի մը, որ բաժնելու է բաժանաւարով. եւ այսպէս ընելու է մինչեւ բաժանելւոյն վերջի անդամը:

Առաջարկութիւն Ա. — Բաժանել 324 դանկաներ՝ 27 փողն ու 2 դանգը՝ 25 անձանց:

236. Խառն բուոց բաժանումն ինչպէս կկատարուի: — Լուծե՛ւ այս առաջարկութիւնները:

Լուծումը .

324գ. 27փ. 2դգ.	25
74	12գ. 39փ. 1դգ. $\frac{13}{25}$
24գ.	
40	
987փ.	
237	
12	
3	
38դգ.	
13դգ.	

Նախ բաժնեցի 32 $\frac{1}{2}$ դանեկանը՝ անձանց 25 բուսովը . բանորդ եղաւ 12դ. եւ մնացորդ 24գ. այս մնացորդը 40ով բազմապատկելով վերածնցի 960 փողի, աւելցուցի վրան նաեւ բաժանելուոյն 27 փողը, եղաւ 987փ., նորէն բաժնեցի 25ով ու գտայ բանորդ 39փ. եւ մնացորդ 12փ. այս 3ով բազմապատկելով վերածնցի 36 դանգի, աւելցուցի վրան նաեւ բաժանելուոյն 2 դանգը, եղաւ 38 դանգ. զայս եւս բաժնելով դարձեալ 25ով, բանորդը կրգտնեմ 1դգ. եւ մնացորդ 13դգ. որովհետեւ կարելի չէ զայն բաժնել 25ով, զրի կտտորակի ձեւով $\frac{13}{25}$. ուրեմն իւրաքանչիւր անձին սխիտի իյնայ 12դ. 39փ. 1դգ. եւ $\frac{13}{25}$:

Առաջարկութիւն Ք. — 12 սարուան, 8 ամսուան, 16 օրուան, 20 ժամուան եւ 36 վայրկեանի բանորդը ո՛րն է երբոր 7ով բաժնելու լինիսք :

Լուծումն.

12տ. 8ա. 16օ. 20ժ. 36վ.	7
5	1տ. 9ա. 23օ. 20ժ. 5վ.
12	
68ա.	
5	
30	
166օ.	
26	
5	
24	
140	
0	
36	

Կրմնայ 1 վայրկեան :

Այս առաջարկութիւնը լուծելու համար նախ կրամեն 12 տարին 7ով, կրգտեն քանորդ 1 տարի ու կրմնայ 5 տարի, որ կրազմապատկեմ 12ով՝ ամսոյ վերածելու համար, ու կրգտեն 60, ասոր վրայ կաւելցրեն րաժանելոյն 8 ամիսը, կլինի 68 ամիս. ասիկայ կրամեն 7ով, կուտայ 9 ամիս ու մնացորդ 5 ամիս. կրազմապատկեմ ասիկայ ամսոյն օրերովը այսինքն 30ով, ու կրգտեն 150 օր. կաւելցրեն վրան րաժանելոյն 16 օրերն եւս, կլինի 166 օր, որ կրամեն 7ով. քանորդն է 23 օր եւ մնացորդ 5 օր. ասիկայ կրազմապատկեմ օրուան 24 ժամերովն ու կրգտեն 120 ժամ, կաւելցրեն րաժանելոյն 20 ժամերն եւս՝ կլինի 140ժ., որ կրամեն 7ով, քանորդն է ճիշդ 20. Ետքը կրամեն 36 վայրկեանն եւս 7ով ու կրգտեն 5 վայրկեան քանորդ եւ 1 վայրկեան մնացորդ: Ուրեմն փնտռած քանորդնիս է 1տ. 9ա. 23օ. 20ժ. 5վ. ու 1 վայրկեան մնացորդ:

237. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Կրնայինք նաև վերածել նախ բոլոր բաժանելին վայրկենի, որով բաժանման արգասիքը կլինեք վայրկեան. ետքը պետք էր վերածել զայն տարուան, ամսուան, օրուան, ժամուան ու վայրկենի, ըստ այսմ.

Լուծումն. — Բաժանելին վերածեալ ի վայրկեանս է

6590676վ.	7				
29	941525վ.	60վ.			
10	341	15692ժ.	24ժ.		
36	415	129	653օ.	30օ.	
17	552	92	53	21ա.	12ա.
36	125	20ժ.	23օ.	9ա.	1ա.

մնացորդ 4վ. 5վ.

Ուրեմն արգասիքն է վերինին նման, 4ա. 9ա. 23օ. 20ժ. 5վ. եւ 1 վայրկեան եւս մնացորդ:

Առաջարկութիւն Գ. — Քանի սարի, ամիս, օր, ժամ ու վայրկեան կայ 646 783 235 վայրկենի մեջ:

Լուծումն.

646783235վ.	60վ.				
467	10779720ժ.	24ժ.			
478	117	449155օ.	30օ.		
583	219	149	14971ա.	12ա.	
432	37	291	29	1247ա.	
123	132	215	57		

մնաց. 35վ. 120 55 91
0 մնաց. 25օ. 7ա.

Ուրեմն 646 783 235 վայրկենի մեջ կայ 1247ա., 7ա., 25օ. եւ 35վ.:

237. Քէ որ առաջարկութեանդ մեջի բոլոր բաժանելին վայրկեանի վերածելինք՝ ինչպէս պետք էր այն վայրկեաններուն մեջէն նանել տարին, ամիսները, օրերը, ժամերն ու վայրկեանները:

Մ Ա Ս Ն Չ Ո Ր Ր Ո Ր Գ.

ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆՔ.

Գ Լ Ո Ւ Խ Ա Ռ Ա Չ Ի Ն.

ՉՈՒԳԱՉԱՆՈՒԹԻՒՆՔ.

Նախագիտելիք.

258. ՅԱՐԱՔԵՐՈՒԹԻՒՆ կրսուի երկու ֆանակութեանց կամ բուռց բաղդատութեան արգասիք :

239. Երկու տեսակ յարաբերութիւն կայ, այսինքն յարաբերութիւն տարբերական կամ բուարանական, եւ յարաբերութիւն քանորդական կամ երկրաչափական :

Չոր օրինակ, 6 բիւր 2 բուռն նետ բաղդատելու համար կրնամք բէ 2ը 6էն հանել, որով բաղդատութեան արգասիքը կլինի 4. եւ բէ 6ը 2ով բաժնել, որով բաղդատութեան արգասիքը կլինի 3. առջի զօրծողութեամբ ելած 4 բիւն է տարբերական յարաբերութիւն. իսկ երկրորդով ելած 3 բիւր՝ քանորդական յարաբերութիւն :

238. Յարաբերութիւնն ինչ է :

239. Քանի տեսակ յարաբերութիւն կայ : — Յրինակի համար :

240. ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ կրտուի երկու յարաբերութեանց հաւասարութիւնը :

241. Երկու տեսակ համեմատութիւն կայ, այսինքն *համեմատութիւն տարրերական կամ զուգազանութիւն*, եւ *համեմատութիւն քանորդական*, կամ պարզաբար՝ *համեմատութիւն* :

Այս երկու 15 — 5 եւ 12 — 2 յարաբերութեանց հաւասարութիւնը զուգազանութիւն մը կկազմէ որ այսպէս կը գրուի .

$$15 : 5 : 12 : 2$$

ու կկարդացուի 15 *k* առ 5, որպէս 12 *k* առ 2. եւ կամ 15ը այնպէս կհամեմատի առ 5, որպէս համեմատի 12 առ 2 :

Նայնպէս նաեւ այս $\frac{15}{5}$ եւ $\frac{12}{2}$ յարաբերութեանց հաւասարութիւնը համեմատութիւն մը կկազմէ որ կը գրուի այսպէս .

$$15 : 5 :: 12 : 4$$

ու վերի զուգազանութեան պէս կկարդացուի, այսինքն 15 *k* առ 5, որպէս 12 *k* առ 4. եւ կամ, 15ը այնպէս կը համեմատի առ 5, որպէս համեմատի 12 առ 4 :

242. Յարաբերութեան մը առաջին անդամը կրտուի *նախ*-

240. Ո՞րն է համեմատութիւնը :

241. Քանի տեսակ համեմատութիւն կայ : — Ո՞ր յարաբերութեանց հաւասարութիւնը զուգազանութիւն մը կկազմէ : — Ի՞նչպէս կը գրես ու կկարդաս : — Ո՞ր յարաբերութեանց հաւասարութիւնը համեմատութիւն մը կկազմէ : — Ի՞նչպէս կը գրուի ու կկարդացուի :

242. Ի՞նչ բան են նախընթաց, հետեւորդ, միջինը եւ ծայրինը :

ընթաց, երկրորդը հետևորդ. ուստի եւ ամեն համեմատութեան մէջ երկու նախընթաց ու երկու հետևորդ կայ. ինչպէս նաեւ երկու միջինք ու երկու ծայրք կամ ծայրինք, այսինքն երկու միջին անդամ ու երկու ծայրի անդամ: Ետքի համեմատութեան մէջ երկու նախընթացներն են 15 եւ 12, իսկ հետևորդներն 5 եւ 4. միջինքն են 5 եւ 12, իսկ ծայրինքը 15 եւ 4:

243. Երբոր համեմատութեան մը երկու միջինքը հաւասար լինին, կըսուի թէ համեմատութիւնը ԱՆՈՒԳԼԱՏ է, եւ միջին անդամը կկոչուի ՏԱՐԵՐԱԿԱՆ ՄԻՋԻՆ՝ թէ որ համեմատութիւնը տարրերական լինի, եւ ՔԱՆՈՐԳԱԿԱՆ կամ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՄԻՋԻՆ՝ թէ որ համեմատութիւնը քանորդական լինի: Ուստի ըսածներէս յայտնի կիմացուի որ

Երկու բունոց մէջ սարբերական կամ ֆանորդական միջինը թիւ մի է որ կկազմէ սարբերական կամ ֆանորդական համեմատութեան երկու միջինքը, եւ այն առաջարկեալ երկու թիւերն եւս անոր ծայրինքը կկազմեն:

Չոր օրինակ, 9 թիւը տարրերական միջին մի է 6 եւ 12 բունոց մէջ. եւ 10 թիւը համեմատական միջին մի է 5 եւ 20 բունոց մէջ. վասն զի կըզբնէք,

$$6 \cdot 9 : 9 \cdot 12$$

$$5 : 10 :: 10 : 20$$

244. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Ասկէց ետքը ԲԱՆ պիտի կոչենք

243. Երբոր համեմատութեան մը երկու միջինքը հաւասար լինին՝ համեմատութիւնն ինչ կըսուի, եւ միջին անդամն ինչ կըսուի: — Ըսածներէդ ինչ կիմացուի: — Չոր օրինակ:

244. Թուարանութեան մէջ յան ըսուելով ինչ հասկընալու է: — Օրինակի համար:

գտնուած յարաբերութիւնը . ուստի տարրերական յարաբերութեան մը բանն պիտի լինի *նախընթացին նետեւորդէն ունեցած տարրերութիւնը* . զոր օրինակ , վերի 6ին 9էն ունեցած տարրերութիւնն է 3 , որ է նոյն տարրերական համեմատութեան բանը : նոյնպէս նաև քանորդական համեմատութեան մը բանն է *ՄԻՇՏ նախընթացին քանորդը՝ իւր նետեւորդովը բաժնուած* . օրինակի համար , վերի քանորդական համեմատութեան բանն է $\frac{5}{10}$:

ՉՈՒԳՍԱԶԱՆՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

245. Ամէն զուգազանութեան մէջ ծայրիններուն զուամարը հաւասար է միջնոց զուամարին :

Հետեւեալ զուգազանութեան մէջ

$$15 . 5 : 12 . 2$$

կրգտնեմք

$$15 + 2 = 5 + 12$$

ՀԱՄԱՍՏԻՔ . — Թէ որ իւրաքանչիւր նետեւորդն լինէր հաւասար իւր նախընթացին , այս սկիզբը ինքնիրեն կ'այտնուէր . վասն զի ծայրիններուն ու միջնոց զուամարները նոյն մասերով կազմուած կ'լինէին : Արդ թէ որ իւրաքանչիւր նետեւորդին վրայ աւելցրենեմք *քանը* , նետեւորդներն հաւասար կ'լինին իրենց նախընթացից :

Չոր օրինակ ,

$$15 . 15 : 12 . 12$$

և այն ժամանակ ծայրիններուն զուամարը հաւասար կ'լինի

245. Ամէն զուգազանութեան մէջ ծայրիններուն զուամարը որոն հաւասար է : — Չոր օրինակ : — Ի՞նչպէս կ'հաւաստես :

միջնոց գումարին : Իսկ արդ իբրաքանչիւր նեանօրդին վըրայ բանք աւելցրնելով՝ քէ ծայրիններուն գումարը եւ քէ միջնոց գումարը նոյն բանով մեծցուցինք . եւ որովհետեւ աասնկ մեծնալէն ետքն եւս հաւասար են , ուրեմն հարկաւ պէտք է որ առաջ եւս հաւասար եղամ լինին : Ապա ուրեմն ամեն զուգազանութեան մէջ ծայրիններուն գումարը հաւասար է միջնոց գումարին :

246. Այս սկզբամբ կրնամք զուգազանութեան մը չորրորդ անգամք գտնել անոր երեք անգամները զիտնալէն ետքը :

Չոր օրինակ , համարիմք քէ մեզ տուին մեկ ծայրին եւ երկու միջին . մեկալ՝ ծայրինը գտնելու համար կրնմք . քէ որ երկու ծայրից գումարէն մեկ ծայրին մը հասնեմք , յայտնի է քէ մեկալը կրմնայ . քայց որովհետեւ ծայրիններուն գումարը հաւասար է միջնոց գումարին , ուրեմն անձանօր ծայրինը գտնելու համար՝ պէտք է ձանօր ծայրինը երկու միջնոց գումարէն հանել , մնացածն է անձանօր ծայրինը :

Նոյնպէս նաև անձանօր միջին մը գտնելու համար , պէտք է երկու ծայրից գումարէն ձանօր միջինը հանել :

247. Թէ որ զուգազանութիւնը անընդհատ է , ծայրից գումարը հաւասար է միջին անգամին կրկնապատկին , որով եւ այս միջին անգամք ծայրից գումարին կեսը կլինի . ուրեմն երկու բունց մէջ տարբերական միջին մը առնելու համար՝ պէտք է այն բունց գումարին կեսն առնուլ : Աստի եւ կտեսնեմք որ 5 եւ 15 բունց տարբերական մի-

246. Զուգազանութեան մը չորրորդ անգամն ինչպէս կրգտնուի : — Օրինակ խն :

247. Թէ որ զուգազանութիւնն անընդհատ է , ծայրից գումարը որո՞նք հաւասար է : — Չոր օրինակ : — Ի՞նչպէս կ'հաւաստես :

չինն է $\frac{5+15}{2} = 10$. Եւ իրացընէ կրգտնեմք .

$$5 \cdot 10 : 10 \cdot 15$$

Հաւաստեցինք որ ամեն զուգազանութեան մեջ ծայրիններուն զումարը հաւասար է միջնոց զումարին : Փոխադարձաբար, երբոր չորս թիւք այնպէս լինին որ ծայրից զումարը հաւասար լինի միջնոց զումարին, այն չորս թիւերը զուգազանութիւն կկազմեն :

ՀԱՆՈՒՍՏԻՔ. — Ըսածնիս հաւաստելու համար բաւական է ցուցընել որ երէ չորս թիւերը զուգազանութիւն մը չըկազմեն, ծայրից զումարը հաւասար չլինիր միջնոց զումարին :

Յրինակի համար, առնումք չորս թիւ, 15, 5, 12, 3, այնպէս որ առաջի երկուքին յարաբերութիւնը երկու վերջնոց յարաբերութեանը հաւասար չլինի. թէ որ իւրաքանչիւր նեանորդին վրայ աւելցընեմք առաջին յարաբերութեան բանը, առաջին նեանորդը հաւասար կլինի իւր նախննրացին. բայց երկրորդին նոյնպէս չլինիր, որով նեան երազդեցինք թէ երկու յարաբերութեանց բանքը տարբեր են : Ուրեմն այս զումարումէն ետքը, ծայրից զումարը հաւասար չլինիր միջնոց զումարին, որով նեան մէկ մասերնին իրարու հասարակ է ու մէկալ մասերնին տարբեր :

Իսկ արդ իւրաքանչիւր նախննրացին վրայ աւելցընելով առաջին յարաբերութեան բանը, թէ ծայրից զումարը եւ թէ միջնոց զումարը այս բանով մեծցուցինք. ուրեմն երբոր ասանկ մեծցընելէն ետքն եւս այն երկու զումարներն անհաւասար են, պէտք է որ առաջ ալ անհաւասար եղած լինին. ուրեմն երբոր չորս թիւք զուգազանութիւն մը չեն կազմեր, ծայրից զումարը միջնոց զումարին հաւասար չէ. ուրեմն երբոր չորս թիւք այնպէս լինին որ ծայրից զումարը միջնոց զումարին հաւասար լինի, այն չորս թիւերը զուգազանութիւն կկազմեն :

248. ՀԵՏԵՒԱՆՔ. — Ասկէց կնետեի բէ միշտ կրնան տեղափոխուիլ զուգազանութեան մը անդամները երբոր ծայրից ու միջնոց զումարներուն հաւասարութիւնը չփոխուի: Ուստի կրնայ մէկը ծայրից կամ միջնոց կարգը փոխել, միջինքը ծայրից տեղը դնել, եւ ծայրինքը միջնոց տեղը, մի եւ նոյն բուով ծայրին մը եւ միջին մը մեծցրնել կամ փոքրացրնել (252) զումարելով կամ հանելով:



Գ Լ Ո Ւ Խ Ե Ր Կ Ր Ո Ր Գ.

ԳԱՆՈՐԴԱԿԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆՔ.

249. ԱՄԷՆ համեմատութեան մէջ ծայրից արտադրեալը հաւասար է միջնոց արտադրելոյն:

Օրինակ. — Հաւաստել այս նշմարտութիւնը՝ 18:6::24:8 համեմատութեան վրայ:

Այս համեմատութեան միջինքն ու ծայրինքը իրարմով բազմապատկելով կը գտնենք.

$$18 \times 8 = 24 \times 6$$

երկու արտադրեալ բոլորովին իրարու հաւասար:

Վասն զի համեմատութիւնը կցուցրնէ որ

$$\frac{18}{6} = \frac{24}{8}$$

248. Ասկէց ինչ կնետեի:

249. Համեմատութեանց մէջ ծայրիններուն արտադրեալը որոն հաւասար է: — Օրինակով մի եւս հասկըցուր:

և կամ վերածելով ի նոյն յայտարար

$$\frac{18 \times 8}{6 \times 8} = \frac{24 \times 6}{8 \times 6}$$

Այս երկու կտորակներն եւս նոյն յայտարարն ունին. ուրեմն հաւասար լինելու համար պէտք է որ իւրաքանչիւրը նոյնչափ բովանդակեն միւրեան մասունքը, ու համարիչներն հաւասար լինին. ուրեմն

$$18 \times 8 = 24 \times 6:$$

250. ՀԵՏԵՒԱՆՔ. — Ասկեց կնետեի որ

Երե ուզեմք գտնել համեմատութեան մը ծայրիններէն մէկը՝ որուն մէկալ երէք անդամները գիտնամք, պէտք է միջինն իրարմով բազմապատկել եւ արտադրեալն բաժնել ծանօթ ծայրինով:

ԳԻՏԵԼԻՔ. — Համեմատութեան ու համեմատական զործողութեանց մէջ անծանօթ անդամը երբոր մէկ հատ լինի, կընշանակուի այբուրենի *p* տառովը. իսկ թէ որ շատոր լինի՝ *p*, *φ*, *g*, *p* . . . տառերով:

Յրինակ. — Գտնել չորրորդ անդամը այս համեմատութեանս $18 : 6 :: 24 : p$:

Կըզտանեմք

$$p = \frac{6 \times 24}{18} = 8:$$

Վասն զի թէ որ ծայրիններուն արտադրեալը բաժնեմք ծանօթ ծայրովը, յայտնի է որ մէկալ ծայրինը կըզտանեմք. եւ որովհետեւ ծայրիններուն արտադրեալը հաւասար է միջնոց արտադրելոյն, ուրեմն միջնոց արտադրեալն եւս

250. Համեմատութեան մը երեք անդամները գիտնալէն ետքը՝ չորրորդն ինչպէս կըզտանուի: — Չոր օրինակ:

ճանօր ծայրինով բաժնելով՝ նոյն արգասիքը կըզտնեմք, այսինքն մեկալ ծայրինը : Ուրեմն համեմատութեան չորրորդ անդամն է 8 :

251. Նոյնպէս նաեւ միջնոց մեկը գտնելու համար պէտք է ծայրիններն իրարմով բազմապատկել եւ արտադրեալնին բաժնել ճանօր միջնով :

Օրինակ. — Գտնել այս համեմատութեան երկրորդ անդամը . $18 : p :: 24 : 8$
Կըզտնեմք

$$p = \frac{18 \times 8}{24} = 6 :$$

252. Թէ որ շորս այլ եւ այլ բիւեր այնպէս լինին որ երկու ծայրից արտադրեալը հաւասար լինի երկու միջնոց արտադրելոյն, այս շորս բիւերը համեմատութիւն մը կկազմեն :

Օրինակի համար առնումք այս չորս բիւերը.

$$15, 20, 12, 16,$$

որոց մէջ

$$15 \times 16 = 20 \times 12$$

կրտնմ որ այս չորս բիւերը համեմատութիւն մը կկազմեն :

Վասն զի թէ որ այս երկու հաւասար քանակութիւնները 15×16 եւ 20×12 բաժնեմք երկրորդ ու չորրորդ

251. Միջնոց մեկը գտնելու համար ինչ ընելու է : — Օրինակի համար :

252. Թէ որ չորս այլ եւ այլ բիւեր այնպէս լինին որ երկու ծայրից արտադրեալը հաւասար լինի երկու միջնոց արտադրելոյն, այն չորս բիւերն ինչ կկազմեն : — Չոր օրինակ :

ստացարկեալ բիւրօն 20 × 16 արտադրելով՝ կրգտենմք հաւասար քանորդներ : Ուրեմն

$$\frac{15 \times 16}{20 \times 16} = \frac{20 \times 12}{20 \times 16}$$

եւ կամ երկուքին մեջէն եւս 16 եւ 20 հասարակ արտադրելներն յազաւելով

$$\frac{15}{20} = \frac{12}{16}$$

ուրեմն կրգտենմք այս համեմատութիւնս ,

$$15 : 20 :: 12 : 16$$

253. ՀԵՏԵՒԱՆՔ. Ասկեց կնեօսեւի օր

Համեմատութեան մը անդամներ կրնամք ինչպէս որ ուզեմք փոփոխել, միայն թէ այս փոփոխութիւններով ծայրիներուն ու միջնոց արտադրելոյն հաւասարութիւնը շայլայլի :

Ուստի կրնամք ծայրիներուն կամ միջնոց կարգը փոխել, ծայրիները միջնոց տեղը զնել ու միջինքը ծայրիներուն տեղը . բազմապատկել կամ բաժնել մի եւ նոյն բաւով ծայրին մը ու միջին մը, եւ այլն :

Որ եւ իցէ համեմատութիւն կրնայ ուրք փոփոխութիւն աւանդ՝ առանց ծայրից ու միջնոց արտադրեալը ալիալելու :

Օրինակի համար, այս համեմատութիւնս

$$7 : 3 :: 28 : 12$$

կրնամք կազմել հետեւեալները

253. Համեմատութեան մը անդամոցը վրայ կարելի է փոփոխութիւն ընել, ու քանի հաստ : — Օրինակի համար :

- 7 : 3 : : 28 : 12, նախնական համեմատություն :
- 7 : 28 : : 3 : 12, միջինքը տեղերն են փոխուեցան :
- 12 : 3 : : 28 : 7, ծայրինքը տեղերն են փոխուեցան :
- 12 : 28 : : 3 : 7, միջինքն ու ծայրինքը տեղերն են փոխուեցան :
- 3 : 7 : : 12 : 28, միջինքը ծայրից տեղը բռնեցին :
- 3 : 12 : : 7 : 28, միջինքը ծայրից տեղը բռնեցին, ու ծայրինքը տեղերն են փոխեցին :
- 28 : 7 : : 12 : 3, ծայրինքը միջնոց տեղը բռնեցին, ու միջինքը տեղերն են փոխեցին :
- 28 : 12 : : 7 : 3, ծայրինքը միջնոց տեղը բռնեցին, որով թէ միջինք եւ թէ ծայրինք տեղերն են փոխեցին :
- $7 \times 4 : 3 : : 28 \times 4 : 12$ ծայրին մը ու միջին մը նոյն է բոլոր բազմապատկուեցան :

Ասոնց ամենուն մեջն եւս, ինչպէս որ կտեսնեմք, ծայրից արտադրեալը հաւասար է միջնոց արտադրելոյն . ապա ուրեմն . . . :

254. Նրբոր երկու համեմատութիւնի յարաբերութիւն մը ունենան որ երկուքին եւս հասարակ լինի, միւս երկու յարաբերութիւններն եւս նոր համեմատութիւն մը կկազմեն :

Վասն զի միւս երկու յարաբերութիւններն եւս հաւասար լինելով հասարակ յարաբերութեան (210)' իրարու

254. Նրբոր երկու համեմատութիւնք յարաբերութիւն մը ունենան որ երկուքին եւս հասարակ լինի, միւս երկու յարաբերութիւնները ինչ կկազմեն : — Հոր օրինակ :

ևս հասարակ են : Բառի եւ համեմատութիւնքդ

$$\left. \begin{array}{l} 5 : 7 : : 15 : 21 \\ 5 : 7 : : 10 : 14 \end{array} \right\} \text{կհազմեն } 15 : 21 : : 10 : 14$$

255. Սրբոր երկու համեմատութեան նախընթացներն կամ հետևորդները նոյն լինին, միւս չորս անդամներն էւս համեմատութիւն մը կկազմեն :

Օրինակի համար առնուով այս երկու համեմատութիւններս

$$5 : 15 : : 7 : 21$$

$$5 : 10 : : 7 : 14$$

որոց նախընթացները նոյն են, որովհետև իւրաքանչիւրին մէջն էւս կրնամք միջնոց կարգը փոխել (253), կրգանեմք

$$5 : 7 : : 15 : 21$$

$$5 : 7 : : 10 : 14,$$

և այս երկու համեմատութիւնները հասարակ յարաբերութիւն մը ունենալով՝ կհանեմք այս համեմատութիւնս (254)

$$15 : 21 : : 10 : 14$$

որ կազմուած է առաջարկեալ երկու համեմատութեանց հետևորդներովք :

Նոյնպէս նաև այս համեմատութիւններէս

$$5 : 15 : : 7 : 21$$

$$10 : 15 : : 14 : 21$$

255. Սրբոր երկու համեմատութեան նախընթացներն կամ հետևորդները նոյն լինին՝ միւս չորս անդամներն ինչ կկազմեն : — Օրինակի համար :

որոց նեանօրդները նոյն են, կ'անեմք այս համեմատութիւնը

$$5 : 7 :: 10 : 14$$

անոց նախերբացներով :

256. Ամեն համեմատութեան մեջ զումարն կամ տարբերութիւնն երկուց առաջին անգամոց՝ համեմատեալ զումարին կամ տարբերութեան երկուց վերջնոց. այսինքն այնպէս համեմատի երկուց վերջնոց, որպէս առաջին անգամն համեմատի առ երրորդն, կամ որպէս երկրորդն առ չորրորդն.

այսինքն այս համեմատութիւնը

$$70 : 5 :: 84 : 6$$

կարտադրե

$$70 \pm 5 (*) : 84 \pm 6 :: 70 : 84 \text{ կամ } :: 5 : 6$$

Վասն զի քե որ իւրաքանչիւր նախերբացին վրայ աւելցրենեմք իւր նեանօրդը կամ պակսեցրենեմք, նոր նախերբացները 70 ± 5 եւ 84 ± 6 պիտի բովանդակեն իրենց սեպնական 5 եւ 6 նեանօրդները մի անգամ աւելի կամ պակաս, այնպէս որ երկու յարաբերութիւնները պիտի աւելանան կամ պակսին մի եւ նոյն բաժով. բայց որովհետեւ առաջ նաւասար էին, զարձեալ նաւասար կլինին, բնի է քե համեմատութիւն կայ նոր նախերբացից ու առաջին

256. Ամեն համեմատութեան մեջ զումարն կամ տարբերութիւնն երկուց առաջին անգամոց ինչպէս կ'համեմատի առ զումարն կամ առ տարբերութիւնն երկուց վերջնոց : — Յրինակ իմն :

(*) Կարգաւ 70 աւելի կամ պակաս 5ով. բայց այսմ եւ յարձրոյր :

հետևորդաց մեջ. ուստի կրգտնեմք այս համեմատութիւնը

$$70 \pm 5 : 5 : : 84 \pm 6 : 6$$

և. կամ միջնոց կարգը փոխելով,

$$70 \pm 5 : 84 \pm 6 : : 5 : 6$$

Թե որ առաջարկուած համեմատութեան եւս միջնոց կարգը փոխեմք՝ կլինի

$$70 : 84 : : 5 : 6$$

որ կցուցրնէ թէ 70 : 84 յարաբերութիւնը հաւասար է 5 : 6 յարաբերութեան . ուրեմն հետևեալ համեմատութեան տեղ

$$70 \pm 5 : 84 \pm 6 : : 6 : 5$$

կրնամք գրել

$$70 \pm 5 : 84 \pm 6 : : 5 : 6 : : \text{կամ} : : 70 : 84$$

որ է հաւաստելին :

257. Ամեն համեմատութեան մեջ նախընթացից զումարն կամ սարբերութիւնն այնպէս կհամեմատի առ զումարն կամ առ սարբերութիւնն հետևորդաց, որպէս համեմատի նախընթաց մի առ հետևորդն իւր.

այսինքն այս համեմատութիւնը

$$70 : 5 : : 84 : 6$$

257. Ամեն համեմատութեան մեջ զումարն կամ տարբերութիւնն նախընթացից ինչպէս կհամեմատի առ զումարն կամ առ տարբերութիւնն հետևորդաց : — Զոր օրինակ :

կարտադրէ

$$84 \pm 70 : 6 \pm 5 : : 70 : 5 \text{ կամ } : : 84 : 6$$

Վասն զի քէ որ առաջարկուած համեմատութեան միջնոց կարգը փոխեմք (253), կրգտնեմք

$$70 : 84 : : 5 : 6 ,$$

ուրեմն, վերի սկզբան զօրութեամբը (256)

$$84 \pm 70 : 6 \pm 5 : : 70 : 5 \text{ կամ } : : 84 : 6$$

որ է հաւաստելին :

258. Թէ որ բազմապատկեմք մեկմեկու հետ այլ եւ այլ համեմատութիւններ անդամ առ անդամ, ելած արտադրեալները նոր համեմատութիւն մը կրկազմեն :

Ուտի այս համեմատութիւններն

$$2 : 4 : : 3 : 6 ,$$

$$5 : 15 : : 7 : 21 ,$$

$$8 : 32 : : 9 : 36 ,$$

կհանեմք

$$2 \times 5 \times 8 : 4 \times 15 \times 32 : : 3 \times 7 \times 9 : 6 \times 21 \times 36 :$$

Վասն զի այս համեմատութեանց ամեն մեկը կցուցրնէ որ

$$\frac{2}{4} = \frac{3}{6} ,$$

$$\frac{5}{15} = \frac{7}{21} ,$$

$$\frac{8}{32} = \frac{9}{36} :$$

258. Թէ որ բազմապատկեմք այլ եւ այլ համեմատութիւններ անդամ առ անդամ, ելած արտադրեալներն ինչ կկազմեն : — Յրինակ իմն :

Արդ յայտնի է թէ այս $\frac{2}{4}$, $\frac{5}{15}$ եւ $\frac{8}{32}$ կոտորակաց արտադրեալը հաւասար է $\frac{3}{6}$, $\frac{7}{21}$ եւ $\frac{9}{36}$ կոտորակաց արտադրելոյն. ուրեմն կրգանեմք

$$\frac{2 \times 5 \times 8}{4 \times 15 \times 32} = \frac{3 \times 7 \times 9}{6 \times 21 \times 36}$$

ուրեմն կրնամք նաև ունենալ այս համեմատութիւնը

$$2 \times 5 \times 8 : 4 \times 15 \times 32 :: 3 \times 7 \times 9 : 6 \times 21 \times 36$$

որ էր հաւաստելին :

259. Համեմատութեան մը չորս անդամոցը քառակուսիները կամ խորանարդները (258) նոր համեմատութիւն մը կկազմեն :

Յրինակի համար, կրնեմ թէ այս համեմատութեան

$$5 : 15 :: 7 : 21$$

կրնամք կազմել հետեւեալ համեմատութիւնը

$$5^3 : 15^3 :: 7^3 : 21^3$$

Այս բանս հաւաստելու համար քառական է անդամ առ անդամ բազմապատկել հետեւեալ երեք համեմատութիւնները

$$5 : 15 :: 7 : 21$$

$$5 : 15 :: 7 : 21$$

$$5 : 15 :: 7 : 21$$

ուսկից կելլէ այս համեմատութիւնս (258)

$5 \times 5 \times 5 : 15 \times 15 \times 15 :: 7 \times 7 \times 7 : 21 \times 21 \times 21$, եւ կամ (258 Բ)

$$5^3 : 15^3 :: 7^3 : 21^3$$

259. Համեմատութեան մը չորս անդամոցը քառակուսիները կամ խորանարդներն ինչ կկազմեն : — Յրինակով մի եւս բացատրէ :

Գ Լ ՈՒԽ Ե Ր Ր ՈՐ Գ.

ԿԱՆՈՆ ԵՐԻՅ.

Սահման.

260. ԿԱՆՈՆ ԵՐԻՅ կրսուի այն բուաբանական գործողութիւնը, որով առաջարկութեան մը եւեմ բիւերն կամ ֆանակները գիտնալով՝ անժամօր շորորդ բիւն կամ ֆանակը կգտնեմք (250):

Երից կանոնի մը առաջարկութիւնը պետք է բովանդակէ զէք *երկու* նառասար քանակ. երրորդն եւս նոյնպէս նա՛նասեռ է փնտռուած չորրորդին:

Յրինակ մի տամք.

Չորս գործաւոր քան մերր գործ ըրին, ինը գործաւոր օրջափ պիտի ընեն:

Յայտնի է որ առաջարկութեանս մէջ ծանուցեալ երեք քանակ կան, այսինքն գործաւորաց երկու այլ եւ այլ բիւնք, եւ առաջին գործաւորներէն կատարուած մերրի բիւ մը: Այս ծանուցեալ երեք բիւնրով անա պետք է զբանել նաեւ երկրորդ գործաւորաց կատարածը, եւ այն զբանելու գործողութիւնը *կանոն երից* կրսուի:

260. Երից կանոնն օրն է. — Երից կանոնի մը առաջարկութիւնն ինչ պետք է բովանդակէ: — Յրինակով մի նասկըցուր: — Քանն տեսակ երից կանոն կայ:

երկու անակ երից կանոն կայ, այսինքն կանոն երից պարզ, եւ կանոն երից խառն:

ԿԱՆՈՆ ԵՐԻՑ ՊԱՐԶ.

261. ՊԱՐԶ ԵՐԻՑ ԿԱՆՈՆՆԵ Է այն գործողութիւնը որ փնտռուած թիւը գտնելու համար մէկ լուծումն միայն հարկաւոր է, հակառակ խառն երից կանոնի (266), որ այլ եւ այլ պարզ երից կանոններէ ձեւացած լինելով՝ փնտռուած թիւը գտնելու համար այլ եւ այլ լուծումնք բնելու է:

Պարզ երից կանոնի ծանօթ քանակները *զիտաւոր քանակք* կրտսին. իսկ *վերքերական քանակք* անոնք՝ որոց մէկը միայն ծանօթ է:

Այս առաջարկութեանս մէջ, 1 կանգուն չուխան կարծէ 25 զաննկան, 3 կանգունն ինչ կարծէ. 1 եւ 3 *զիտաւոր քանակներ* են. իսկ 25 եւ անծանօթ *ք* թիւը՝ *վերքերական քանակք*: Առտի 25դ. է վերքերականն 14 զլիտաւորին. եւ *ք* է վերքերականն 3ի:

Պարզ երից կանոնը երկու կրամնուի՝ *ուղիղ* եւ *խառն*:

ԿԱՆՈՆ ԵՐԻՑ ՈՒՂԻՂ.

262. ՈՒՂԻՂ ՊԱՐԶ ԵՐԻՑ ԿԱՆՈՆՆԵ Է այն գործողու-

261. Պարզ երից կանոնն ձրն է: — Պարզ երից կանոնի ծանօթ քանակներն ինչ կրտսին, եւ որոնք են վերքերական քանակները: — Օրինակով մի նասկըցուր: — Պարզ երից կանոնը քաննի կրամնուի:

262. Աւղիղ պարզ երից կանոնն ձրն է: — Առաջարկութեան մի այս կանոնով լուծելու համար քաննի ոճ կայ եւ ճյք են:

բիւնը յորում ֆանակներն ուղիղ համեմատութեամբ կանին կամ կպակսին, այսինքն գլխաւոր ֆանակները վերբերական ֆանակներու հետ կշասնան կամ կպակսին :

Առաջարկութիւն. — 4 գործաւոր՝ 20 կանգուն գործ քրին, 9 գործաւոր քանի կանգուն պիտի ընեն :

Լուծումն. — Այս առաջարկութիւնը լուծելու երկու ոճ կայ :

Ա. Ոճ *Վերածման խմբութիւն*, ըստ այսմ.

Թէ որ 4 գործաւորը կընեն 20 կանգուն, մէկ գործաւորը պիտի ընէ 4 անգամ պակաս, կամ $\frac{20}{4}$. Եւ որովհետեւ մէկ գործաւորը կընէ $\frac{20}{4}$, ուրեմն 9 գործաւորք պիտի ընեն 9 անգամ աւելի

$$\frac{20}{4} \times 9 = \frac{20 \times 9}{4} = \frac{180}{4} = 45\text{կ.}$$

Այս ոճն անոր համար կըսուի *Ոճ Վերածման խմբութիւն*, որովհետեւ միշտ խմբութիւն այսինքն մէկի կվերածուին առաջարկութիւնք :

Երկրորդն է *Ոճ համեմատութեանց* :

Որովհետեւ կենթադրուի թէ ամեն գործաւորք նոյն ոյժն ու նոյն արագութիւնն ունին, ի հարկէ ըրած գործերնին համեմատ պէտք է լինի իրենց բուռն. այսինքն առաջնոց 4 բիւն այնպէս է իրենց գործած 20 կանգուն բուռն, որպէս երկրորդ գործաւորաց 9 բիւն՝ է առ ք բիւն կանգնոց որ պիտի գործուին այն 9 գործաւորներէ. ուստի ք անձանորք կգտնուի համեմատութեամբս

$$4 : 20 :: 9 : x, \text{ յորմէ}$$

$$x = \frac{20 \times 9}{4} = 45\text{կ.}$$

265. ԿԱՆՈՆ. Այս երկու ոճերով էւս երեք թիւունեցող առաջարկութիւն մը լուծելու բնդհանուր կանոնն է՝ բաժանել ծանօթ վերբերական քանակը իւր գլխաւոր քանակովը, եւ քանորդը բազմապատկել միւս գլխաւոր քանակով՝ ինչպէս որ վերի երկու օրինակներուն մէջն էւս տեսանիք:

Այս երկու ոճերն իրարու նեա բաղդատելով եւ զօրծողութիւնները նշանակելով միայն առանց կատարելու՝ կրտեսանմբ որ այն երկու ոճերն պատճառարանութեամբք միայն իրարմէ կատարելին, այնպէս որ երկու կերպով էւս մի եւ նոյն նաշխաներով մի եւ նոյն արժեք կգտնուին առաջարկեալ անծանօթից:

Տեսանք որ զօրծաւորաց առաջին թիւը այնպէս կհամեմատեր իրենց զօրծած կանգնոց, որպէս զօրծաւորաց երկրորդ թիւը կհամեմատեր իրենց զօրծելիք կանգնոց բուռն:

Եւ որովհետեւ զօրծաւորներէն զօրծուած կանգնոց թիւը զօրծաւորաց բուռնն նեա ուղիղ համեմատութիւն ունի, ուրեմն այս կանոնը կրտուի *Կանոն երկրորդ Ուղիղ*:

Առաջարկութիւն Ա. — 8 զօրծաւոր 40 կանգուն կտաւ զօրծելին. 18 գ. նրշափ պիտի զօրծեն:

Լուծումն. — Համարելով թէ իւրաքանչիւր զօրծաւոր նոյնչափ ժամանակ նաւասար արագութեամբ բանի՝ յայտնի է թէ զօրծած կտանին էւս համեմատ կլինի իրենց բուռն, այսինքն իրենց շատութեանը. բսել է թէ, որչափ աւելի շատ զօրծաւոր լինի, այնչափ զօրծուած կտաւ շատ կլինի. ուրեմն նոս երկրց կանոնը ուղիղ է. եւ զօրծաւորաց առաջին թիւը այնպէս կհամեմատի երկրորդին,

263. Այս երկու ոճերով էւս երեք թիւունեցող առաջարկութիւն մը լուծելու բնդհանուր կանոնն նրն է: — Լուծե ուրեմն այս առաջարկութիւնները:

ինչպէս որ առաջիններուն գործած կանգնոց բիւր կհամեմատի երկրորդներուն գործած կանգնոց անձանօր բուռն:

Անձանօր կանգնոց բիւր նշանեմք x տառով, ու շարեմբ համեմատութիւնը

$$8\text{ր.} : 18\text{ր.} : : 40\text{ր.} : x\text{ր.}$$

որով կլինի

$$x = \frac{18 \times 40}{8} = 90\text{ր.}$$

Ուրեմն 18 գործաւոր պիտի գործեն 90 կանգուն:

Առաջարկութիւն Բ. — 160 ֆաւ շաքար զնէցի 800 դանէկանով. 200 ֆաւ շաքար ինչ պիտի արժէ:

Լուծումն. — Որովհետեւ ուղիղ է համեմատութիւնը, քստ կանոնի կշարեմ ու կգտնեմ 1000ր. զոր օրինակ 160ֆ.: 200ֆ. : : 800ր.: x ր., ուսկից $x = \frac{200 \times 800}{160} = 1000\text{ր.}$

Ուրեմն 200 քաշ շաքարը պիտի արժէ 1000ր.:

Առաջարկութիւն Գ. — 36 մէքր դիպակն արժէջ 216 Ֆրանք. 40 մէքրը ինչ պիտի արժէ:

Լուծումն.

$$36\text{մ.} : 40\text{մ.} : : 216\text{Ֆ.} : x\text{Ֆ.} = \frac{40 \times 216}{36} = 240\text{Ֆ.}$$

Առաջարկութիւն Դ. — 2 գործաւոր սկսան ջրհոր մի փորել ու առաջին օրուան մէջ փորեցին 5 մէքր եւ $\frac{1}{3}$ մասն մէքրի. 5 գործաւոր նոյնչափ աւխաւելով յորձափ պիտի փորեն:

Լուծումն — Որովհետև փորձած մերքից բիւր գործարաց բուռն նամնատուրեամբ կանի, կրեամք այս նամնատուրիւնը զնել

$$2\text{գ.} : 5\text{գ.} : : 3^{\text{մ}}. \frac{1}{3} : \text{Ք}^{\text{մ}}.$$

բայց որովհետև $3^{\text{մ}}$. եւ $\frac{1}{3}$ մերքի՝ հաւասար է $\frac{10}{3}$ մերքի (100), կրեամք նամնատուրիւնը զրել

$$2 : 5 : : \frac{40}{3} : \text{Ք}$$

ուստի

$$\text{Ք} = \frac{5 \times 40}{2 \times 3} = \frac{50}{6} = \frac{25}{3} = 8^{\text{մ}}. \frac{1}{3}$$

Ուրեմն 5 գործարար մէկ օրուան մէջ պիտի փորեն $8^{\text{մ}}$ եւ $\frac{1}{3}$ մերքի:

Առաջարկութիւն Ե. — Վահագուականին մէկն ամէն անգամ որ 100 դանէկան կշահի՝ 2 դանէկան աղփասաց կուսայ. սարուան մէջ 748 դանէկան տուեր է աղփասաց. նրշափ ուրեմն շահուեր է:

$$\begin{array}{l} 100\text{դ.} \quad 2\text{դ.} \\ 748\text{դ.} \quad \text{Ք} \end{array} \quad \text{Ք} = \frac{100 \times 748}{2} = 37400\text{դ.} :$$

Առաջարկութիւն Զ. 34 մէքր դիպակն արժեց 627 Ֆրանք. 43 մէքրը ինչ պիտի արժէ:

$$\begin{array}{l} 34^{\text{մ}} \quad 627\text{Ֆ.} \\ 43 \quad \text{Ք} \end{array} \quad \text{Ք} = \frac{627 \times 183}{54} = 792\text{Ֆ.}, 98$$

Վերինին պէս նախ կփնտուեմք մէկ մերքին գինը՝ 627ը

բազմապատկելով մեկ մերթին զինք :

Առաջարկութիւն Է. 64 Ֆրանսով զնկցի 28 մեր կերպաս. 183 Ֆրանսով ֆանթ մեր պիտի զնկմ :

$$\begin{array}{l} 28\text{d. } 64\text{b.} \\ \text{P } 183 \end{array} \quad R = \frac{28 \times 183}{64} = 80\text{d. } 06$$

Նախ 28բ 64ով բաժնելով կփնտռեմ թէ մեկ Ֆրանսի սրբաթի կաննեմա՞մ. այն գտած թիւս 183ով բազմապատկելով՝ ուզած թիւս կգտնեմ :

ԿԱՆՈՆ ԵՐԻՑ ԽՈՏՈՐ.

264. Խոտոր կանոնն Երիցն այն գործադրութիւնն է, յորում ֆանակաց մեկն այս ինչ անգամ աւելի մեծնալով՝ միւսը նոյնչափ անգամ կփոքրնայ, և վախադարձաբար :

Երից խոտոր կանոնն եւս լուծելու նամար երկու ո՞ճ կայ. այսինքն ո՞ճ *Վերածման իմիութիւն*, եւ ո՞ճ *համեմատութեանց* :

Օրինակով մը նասկրցրենեմք : Երեք գործաւորք գործ մը կատարեցին 15 ժամուան մեջ. նոյն գործը 5 գործաւորք քանի՞ ժամուան մեջ պիտի բնեն :

Առաջին ո՞ճ. — Թէ որ 3 գործաւորք 15 ժամուան մեջ գործ մը կընեն, մեկ գործաւոր նոյն գործն բնելու նամար

264. Խոտոր երից կանոնն սրն է : — Խոտոր երից կանոնն լուծելու նամար քանի՞ ո՞ճ կայ : — Օրինակով մը նասկրցուր : — Առաջին ո՞ճոյն կանոնն սրն է : — Առաջարկութիւն մը երկրորդ ո՞ճով ինչպէս կուծես :

երկ անգամ անկի ժամանակ պիտի անցանի: այսինքն

$$15 \times 3$$

խի 5ինգ զործուորք 5ինգ անգամ անկի թիւ ժամանակի մէջ պիտի ընեն

$$\frac{15 \times 3}{5}$$

3

265. ԱՆՆՈՒՆ. — Երբ որ զիտեմք թիւ զործ մը նշանի ժամանակի մէջ լսին այսչափ զործուորք, իմանալու համար թիւ նոյն զործը ուրիշ զործուորք նշանի ժամանակի մէջ պիտի ընեն, նախ պէտք է փնտռեմք թիւ առաջին զործուորաց մէկը նշանի ժամանակի մէջ պիտի ընեն նոյն զործը, զոր կզտեմք ժամանակը բազմապատկելով զործուորաց թուով: Եւ իմանալու համար թիւ երկրորդ զործուորք նշանի ժամանակի մէջ նոյն զործը պիտի ընեն, բառական է բաժնիկ մէկ զործուորին նոյն զործն ընելու համար անցազամ ժամանակը երկրորդ զործուորաց թուով:

ԵՐԿՐՈՒՄՆ ՈՆ. — Երբ որ զործ մը ընելու համար բանցանցամ զործուորեկորք է կամ այս ինչ անգամ անկի թիւնակ, բնականապէս նոյնչափ բանականաբանք զործ ընելու համար է անգամ անկի շատ ժամանակ պիտի անցանան: Առջիկ է ուրիշն համեմատութեանք, եւ

Գործուորաց երկրորդ թիւն է առ առաջին թիւ զործուորաց:

266. Երկր խոտոր կանոն մը լամելու համար ինչ կանոն կայ: — Ե՛նչպէս կըրձու այս առաջարկութեանք:

Որպէս առաջին զործաւորաց անցուցած ժամուց բիւն է առ. բիւ. ժամուց զոր երկրորդ զործաւորք պիտի անցունեն նոյն զործն ընելու համար :

Ուստի եւ կգտնեմք համեմատութիւնս

$$5 : 3 :: 15 : x$$

Համեմատութեան երեք անդամներն ունենալով եւ զիս նալով իսկ բէ ծայրից արտադրեալք հաւասար է միջնոց արտադրելոյն (252), կուենեամք

$$3 \times 15 = 5 \times x$$

յորմէ
$$x = \frac{3 \times 15}{5} = 9$$

Թէ որ զործաւորաց բիւր n անգամ աւելի փոքրնայ, զործելու համար անցընելու ժամանակնին n անգամ աւելի կշատնայ. եւ անա ասոր համար է որ կըսեմք բէ զործ մը ընելու համար զործաւորաց անցուցած ժամանակը խոտոր համեմատութիւն ունի զործաւորաց բուոյն : Եւ որովհետեւ զործաւորաց երկու բիւերն են 3 եւ 5, եւ երկու համապատասխանող ժամուց բիւերն են 15 եւ x , առաջին յարաբերութիւնը (218) խոտոր է երկրորդին. ուստի եւ այս երկու յարաբերութիւններէն համեմատութիւն մը հանելու համար բաւական եղաւ առաջին յարաբերութեան անդամոց կարգը յեղաշրջել եւ յետոյ այն յեղաշրջեալ յարաբերութիւնը՝ երկրորդ յարաբերութեան հաւասարըցնել :

Ասկէց կենտուցընեմք բէ երրոր ուզեմք ուղիղ յարաբերութեան մը եւ անոր համապատասխանող խոտոր յարաբերութեան մը մէջ համեմատութիւն կազմել, բաւական է որ այն յարաբերութեանց մէկուն անդամոց կարգը յեղաշրջեմք եւ յետոյ այն նոր յարաբերութիւնը միւս յարաբերութեան հաւասարըցնեմք :

Առաջարկութիւն Ա. — 6 բանուր զործ մը լմրնցուցին 30 ժամուան մեջ. 10 բանուր քանի ժամուան մեջ նոյն զործը պիտի լմրնցրեն:

Լուծումն. — Գործ մը լմրնցրնելու համար բանուրներուն անցուցած ժամանակն *այնչափ աւելի* է որչափ որ *քիչ* լինի բանուրներուն թիւը, այսինքն որչափ որ *քիչ* լինին բանուրները՝ այնչափ աւելի ժամանակ պէտք է անցուեն. ուրեմն երկը կանոնը խոտոր է:

Առաջարկութեան մեջ թէ որ երկրորդ բանուրաց թիւը առաջիններուն թիւէն 2, 3 . . . անգամ մեծ լինի, լայտնի է որ առաջիններէն 2, 3 . . . անգամ *քիչ* ժամանակ պիտի անցուեն: Ուրեմն երկրորդ բանուրաց թիւն այնպէս կհամեմատի առաջին բանուրաց թուոյն, ինչպէս որ այս առաջիններուն անցուցած ժամերուն թիւը կհամեմատի երկրորդ բանուրաց անցրնելու թուոյն: Չոր օրինակ

$$10բ. : 6բ. :: 30ժ. : քժ.$$

որով

$$ք = \frac{6 \times 30}{18} = 18ժ.$$

Ուրեմն 10 բանուր 18 ժամուան մեջ պիտի լմրնցրեն նոյն զործը:

Առաջարկութիւն Բ. — 12 որմնադիր 15 օրուան մեջ պատ մը հիւսեցին. նոյն պատը 10 օրուան մեջ հիւսելու համար քանի որմնադիր պէտք է:

Լուծումն. —

$$12օ. : 15օ. :: 12ն. : քն. = \frac{12 \times 15}{10} = 18ն.$$

Ուրեմն 18 որմնադիր պէտք է:

Առաջարկութիւն Գ. — 5 բանուր գործ մը լմրնցուցին $10\frac{1}{2}$ ժամուան մէջ. քանի ժամուան մէջ պիտի լմրնցընեն նոյն գործը 25 բանուր :

Լուծումն. — Յայտնի է թէ որչափ որ բանուրները բազմարիւ լինին՝ իրենց անցուցած ժամանակն եւս այնչափ քիչ կլինի. ուստի բանուրաց թիւը խոտոր համեմատութիւն ունի ժամերուն բուռն հետ: Ուրեմն կրնամք գրել այս համեմատութիւնը

$$25բ. : 5բ. : : 10\frac{1}{2} : ք^d.$$

$$\text{Եւ որովհետեւ } 10\frac{1}{2} = \frac{22}{2} \text{ ժամու,}$$

ուստի

$$ք = \frac{21 \times 5}{2 \times 25} = \frac{21}{2 \times 5} = \frac{21}{10} = 2\frac{1}{10} \text{ կամ } 2\frac{6}{10} :$$

Գիտեմք որ ժամը 60 հաւասար վայրկեան կրամնուի, ու 60 վայրկեանն տասներորդ մասն է 6 վայրկեան. ուրեմն 25 բանուրները նոյն գործը որ 5 բանուրը $10\frac{1}{2}$ ժամուան մէջ լմրնցուցին, իրենք 2 ժամուան ու 6 վայրկեանի մէջ պիտի լմրնցընեն:

ԽԱՌՆ ԿԱՆՈՆ ԵՐԻՑ.

266. Երից կանոնը ԽԱՌՆ կրսուի երբոր առաջարկութիւն մը լուծելու համար հարկ լինի այլ եւ այլ պարզ երից կանոններ գործածել (261):

266. Երից կանոնն երբ խառն կրսուի: — Այս սահմանեա թնչ կհետեի: — Այս առաջարկութիւնն ինպէս կլուծես:

Թէ որ 6^ր դիպակ մը գործեցին 12 օրուան մէջ, 2^ր նոյն դիպակը պիտի գործեն x' օրուան մէջ:

Պետք չէ շփոթել այս x' անձանօր քանակը միւս x անձանօր քանակին հետ, որ կցուցրնէ այն օրերն որ պիտի անցրնեն 2 գործաւորք ձեւ շինելու համար՝ օրը քանելով 6^ժ. Իսկ x' կցուցրնէ միայն թէ նոյն 2 գործաւորները քանի օր պիտի անցրնեն 8^ր գործելու համար՝ օրը 6^ժ. քանելով:

Ռեքմեն գրեմք այս համեմատութիւնս որ է պարզ կանոն երկը, բայց *խոտոր*. զոր օրինակ

$$6\text{ր} : 2\text{ր} :: x' : 12^{\circ}$$

ուստի

$$x' = \frac{6 \times 12}{2} = 36^{\circ}$$

Հիմա մտցունեմք p յարաբերութիւնը, որով կկազմուի նոր համեմատութիւնը,

Թէ որ 8^ր դիպակ գործելու համար անցուցին 36 օր, 4^ր գործելու համար պիտի անցրնեն x'' օր:

Այս համեմատութիւնը ուղիղ է. զոր օրինակ

$$8\text{ր} : 4\text{ր} :: x'' = 36^{\circ} : x''$$

ուստի

$$x'' = \frac{4 \times 36}{8} = 18^{\circ}$$

Իտցրնեմք հիմա q յարաբերութիւնը, եւ համարիմք թէ 2 գործաւորները փոխանակ օրը 9^ժ. քանելու՝ 6^ժ. քանին. եւ կգտնեմք երբորդ համեմատութիւնս.

Թէ որ 9^ժ. քանելով գործեցին դիպակը (4^ր) x'' օ-

որան մեջ, օրը 6^ժ. բանելով պիտի անցրնեն R''' օր:

Որովհետև խոսք է նաև երկր կանոնը, պետք է գրել համեմատութիւնը .

$$9^{\text{ժ}} : 6^{\text{ժ}} :: R'''' : R''' = 18^{\circ}$$

ուստի

$$R''' = \frac{18 \times 9}{6} = \frac{9 \times 3 \times \overline{6}}{6} = 27 \text{ օր}$$

R''' քանակը հաւասար է R քանակին, որովհետև առաջարկութեան ամեն պայմանները կհասարէ. ուրեմն $R = R''' = 27$: Կատարեցաւ առաջարկութիւնը, եւ 2 զորձաւորներն օրը 9^ժ. բանելով՝ ձեռքովակը պիտի գործեն 27 օրուան մեջ:

Այս զորձութիւնն կրնամք նետելու գործնական կանոնն նանել:

267. ԿԱՆՈՆ. — Խառն երկր կանոն մը լուծելու համար պէտք է բազմապատկել անձանօրին համակարգ եղած քանակը՝ իւրաքանչիւր յարաբերութեամբ նոյնաստասի քանակներու՝ զանոնք երկու երկու առնելով. եւ մասնական պարզ երկր կանոնին ուղիղ կամ խոսք լինելուն համեմատ՝ պատասխան կարգով այն յարաբերութիւնները գրելու է:

267. Խառն երկր կանոն մը լուծելու համար ինչ կանոն կայ:

և կամ զրուցեմք .

Խառն կանոն երկից կրսուի այլ և այլ պարզ երկից կանոնաց հաւարումք :

և դարձեալ

Խառն կանոն երկից կրսուի երբոր առաջարկութեան մք մէջ երեք բուեն աւելի լինի :

ՀեՏԵՒԱՆՔ. — Այս սահմանես կենտեի որ հետագայ առաջարկութիւնը լուծելու համար բաւական է զինքը կազմող իւրաքանչիւր երկից պարզ կանոնները զատել և մեկիկ մեկիկ լուծել զանոնք ըստ կանոնի (263, 265). և ասով կրնամք որ և իցէ առաջարկութիւն լուծել :

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ. — 6 գործաւոր 12 օրուան մէջ գործեցին 8 կանգուն դիպակ՝ օրը բանելով 9 ժամ. արդ 2 գործաւոր քանի օրուան մէջ պիտի գործեն 4¹/₂ նոյն դիպակէն՝ օրը 6¹/₂ բանելով :

Լուծումն. — Նախ շարեմք համանիւր բիւերն, ու անձանօրը այսինքն փնտռելի բիւր նշանեմք չ տառօգս . այսպէս

գործաւոր	կանգուն	ժամք	աւուրք
(ա) 6	(բ) 8	(գ) 9	12
2	4	6	ք

Ամեն խառն երկից կանոնի մէջ պէտք է մտքով դուրս հանել բոլոր զտնուած յարաբերութիւնները, և անոնցմէ մեկը միայն առնելով՝ իրմով ու անձանօրին անդամովը համեմատութիւն մք կազմել : Սրինակի համար, դուրս հանեմք մտքով ք և ց յարաբերութիւնները, ու կմնայ մեզի առաջին ա յարաբերութիւնը. և առ այժմ համարելով քէ 2 գործաւորներն ևս 6 գործաւորաց պէս օրը 9 ժամ բանելով՝ 8¹/₂ շինած են, զնեմք այս երկից պարզ կանոնք :

ԳԼՈՒԽ ԶՈՐՐՈՐԴ.

ԿԱՆՈՆ ՇԱՀՈՒ ՊԱՐԶ ԵՒ ԽԱՌՆ.

Սահմանվ.

268. ՇԱՀՈՒ ԿԱՆՈՆԸ գործողութիւն մըն է որով կիմանամք թէ շահուտ ստուած գումար մը սարխն ինչ կբերէ առ հարխը :

Շահ կըսուի այն հատուցումը որ փոխատուն փոխառուէն կառնու իւր տուած ստակին փոխարէն, որովհետեւ կրնար ինքը բանեցընելով զայն վաստակ ընել :

Դրամագրուխ կըսուի փոխ տրուած ստակը :

Սակ կըսուի 100 դանեկանին կամ որ եւ իցէ տեսակ ստակի 100 հաաին մէկ տարուան մէջ բերած շահը. օրինակի համար թէ որ 100 դանեկանը տարին 6% շահ բերէ, կըսուի թէ ստակին *սակն* է տարին 6 առ 100. որ եւ համառօտութեան համար կըզրուի այսպէս 6% : Ուստի շահն է այս սակերուն գումարը :

268. Շահուտ կանոնն ինչ է : — Ո՞ր բանը շահ կըսուի : — Դրամագրուխը որն է : — Ի՞նչ է սակը, ու ինչպէս կըզրուի :

ԿԱՆՈՆ ՇԱՀՈՒ ՊԱՐԶ.

269. ԿԱՆՈՆ. — Երբոր գրամագլուխն ու սակը
 տրվին, շահը գտնելու համար՝ քե՛ որ գրամագլու-
 խը մեկ տարուան համար գրուած լինի, պէ՛տ է
 նոյն գրամագլուխը սակով բամապատկել ու արտա-
 դրելոյն աշ դին երկու բուսնուան գտնել. իսկ քե՛
 որ գրամագլուխը շահ կամ ինչ ժամանակի հա-
 մար գրուած լինի, պէ՛տ է բազմապատկել գրամա-
 գլուխը քէ սակով եւ քէ ժամանակով ու արտա-
 դրեալը 100ով բաժնել՝ քե՛ որ ժամանակը տարիներ
 լինի, 1.200ով՝ քե՛ որ ժամանակը ամիսներ լինի,
 եւ 36.000ով քե՛ որ ժամանակն լինի օրեր:

Առաջարկութիւն Ա. — 48000 դանեկրանին շահն
 ինչ է 3 տարուան մեջ 5% :

Լուծումն. —

$$100 : 48000 : : 5 : x$$

ուտք

$$x = \frac{48000 \times 5}{100} = 2400\text{դ.}$$

որ է շահ 48000 դանեկրանի 1 տարուան մեջ, եւ 3 տա-
 րուան մեջ պիտի լինի

$$\frac{48000 \times 5 \times 3}{100} = \frac{720000}{100} = 7200\text{դ.}$$

* 269. Երբոր գրամագլուխն ու սակը տրուին՝ շահն ինչ-
 պէս պիտի է գտնել: — Լուծի տեսնենք այս առաջարկու-
 րեանները:

Սրովնեան 100ր 5 կրեք տարին, 3 տարուան մէջ կրքերէ 3 անգամ 5, այսինքն 15, որով եւ 48000 զանեկանք այնչափ անգամ 15 պիտի բերէ որչափ որ մէջը 100 բովանդակուի, այսինքն 480 անգամ 15 կամ 7200ր. ուրմն պէտք է սակը ժամանակով բազմապատկել, արտադրեալն եւս գրամագլխով՝ ու կամ նոր արտադրեալը բաժնել նախերով: Աստի վերի գործողութիւնը կրեայինք մէկն այնպէս գրել

$$100 : 48000 :: 5 \times 3 : R = \frac{48000 \times 15}{100} = 7200ր :$$

Առաջարկութիւն P. — 48000 զանեկանին շանն ինչ է 3 տարուան 4 ամսուան եւ կամ 40 ամսուան մէջ՝ 5%:

Լուծումն. — Սրովնեան 48000 զանեկանին շանք 4 տարուան կամ 12 ամսուան մէջ է 2400ր. (Առաջարկութիւն Ա.), ուրմն կրգտնեմք այս նամեմատութիւնս

$$12 : 40 :: \frac{48000 \times 5}{100} : R$$

աստի

$$R = \frac{40 \times 48000 \times 5}{100 \times 12} = \frac{9600000}{1200} = 8000ր.$$

Ուրմն 48000 զանեկանին շանն է 3 տարուան 4 ամսուան մէջ 5%՝ 8000 զանեկան:

Առաջարկութիւն Պ. — 48000 զանեկանին շանք ինչ է 5 տարուան 5 ամսուան 20 օրուան մէջ՝ 5%:

Լուծումն. — Որովհետև 6^տ. 5^ա 20^օ. հաւասար են 2330 օրուան, կգտնեմք այս համեմատութիւնս

$$360 : 2330 :: \frac{48000 \times 5}{100} : P$$

ուստի

$$P = \frac{48000 \times 5 \times 2330}{36000} = \frac{48 \times 2330 \times 5}{36} = 15533\frac{1}{3}, 333 \dots$$

Ուրեմն շահն է 15533 $\frac{1}{3}$ և զահեկանին 333 հազարորդ մասը. և որովհետև 1 զահեկանը կարժէ 120 զանգ, այս 333 հազարորդը զանգի վերածելու համար կգտնեմք հետևեալ համեմատութիւնս

$$1\text{դ} : 120\text{դ} :: \frac{333 \text{ զահեկանի}}{1000} : P = \frac{333 \times 12}{100} = 39$$

Ուրեմն մեր փնտռած շահն է զրեքէ 15533 $\frac{1}{3}$ և 39 $\frac{1}{3}$ վասն զի $\frac{333 \times 12}{100}$ ճիշդ հաւասար չէ 39 բոլոյն :

270. ԳԻՏԵԼԻԹ Ա. — Շահու վերաբերեալ հաշիւներուն մէջ ամեն ամիս հաւասար 30 օր կհամարուի, տարին ևս 360 օր ինչպէս որ բսինք (232). որով մեկ օրուան շահը կլինի մեկ տարուան շահուն 360^{օրդ} մասը, այսինքն տարուան շահը պէտք է 360ով բաժնել ու ելած քանորդն է մեկ օրուան շահը :

270. Շահու վերաբերեալ հաշիւներու մէջ ամիսն ու տարին քանի՞ օր կհամարուի, ու մեկ օրուան շահն ինչ կըլինի :

271. ԳԻՏԵԼԻՔ Բ. — Գրամագլխոյ մը շահը զիւրազանելու համար տարագ մը այսինքն կերպ մը կայ որուն մէջ բաւական է բուանշաններուն տեղը իրենց ցուցուցած քանակները դնել՝ շուտով զանելու համար անձանօրին արժեքը: Զոր օրինակ.

Առաջարկութիւն Գ. — Գտնել Գ Ֆրանկին Շ շահը Ժ տարւոյն մէջ՝ Ս առ հարիւր:

Լուծումն. — Որովհետեւ 100 ֆրանքին շահը մէկ տարուան մէջ է Ս, ուրեմն 1 ֆրանքին տարեկան շահն է

$$\frac{\text{Ս}}{100}$$

Թէ որ նոյն 1 ֆրանքը փոխանակ մէկ տարի կենալու՝ Ժ տարի կենար, Ժ անգամ աւելի շահ կրերէր. ուրեմն 1 ֆրանքին Ժ տարուան մէջ բերած շահն է

$$\frac{\text{Ս}}{100} \times \text{Ժ} = \frac{\text{ՍԺ}}{100}$$

Թէ որ 1 ֆրանքը Ժ տարուան մէջ կրերէր $\frac{\text{ՍԺ}}{100}$, ուրեմն Գ ֆրանքը կրերէր Գ անգամ աւելի, այսինքն

$$\frac{\text{ՍԺ} \cdot \text{Գ}}{100} = \tau$$

Առաջարկութիւն Ե. — Գտնել 6000 Ֆրանկին շահը 5 տարուան մէջ՝ 6⁰/₁₀₀:

271. Գրամագլխոյ մը շահը զիւրազանելու համար ինչ տարագ կայ: — Զոր օրինակ: — Ի՞նչպէս կուծես այս առաջարկութիւնները: — Երբօր հարկ չլինի տարւոյն հետ ամսոց շահն եւս զանել, ինչ բնելու է: — Օրինակի համար:

Լուծումն. — Վերի տարագով մեկեն կգտնեմք

$$z = \frac{6 \times 5 \times 6000}{100} = 1800\text{ֆ.}$$

ԳԻՏԵԼԻՔ. — Շատ անգամ հարկ կլինի տարւոյն հետ ամօց շահն եւս գտնել. այն ժամանակ սկտք է ամիսները տարւոյն կտտորակներուն վերածել. զոր օրինակ փոխանակ քսելու 7 ամիս, կրնամք տարին 12 ամիս բաժնելով քսել $\frac{7}{12}$ տարւոյ: Ուստի բե որ վերի առաջարկութեան մեջ տուած լինէին մեզ 5 տարի ու 7 ամիս, շահուն արժեքը կլինէր

$$5 \frac{7}{12} \times 6 \times 6000 = 2010\text{ֆ.}$$

կամ

$$\frac{67 \times 6 \times 6000}{100 \times 12} = 2010\text{ֆ.}$$

ԽԱՌՆ ԿԱՆՈՆ ՇԱՀՈՒ.

272. Խառն շահ քսելով կհասկցուի որ խրաֆանջիւր տարւոյն վերջը կկամ շահը դրամագլխոյն վրայ կգարնուի նորէն շահ բերելու համար:

Չոր օրինակ, բե որ 20 000 ֆ. դնեմք խառն շահով 5% տարին, որովհետև 1 ֆրանքին շահը տարին է 0 ֆ, 05, առաջին տարուան մեջ 20000 ֆրանքին շահն է $20000 \times 0,05 = 1000$. ուրեմն 20000 ֆրանքը առաջին տարւոյն

272. Խառն շահ քսելով ինչ կհասկցուի: — Չոր օրինակ: — Այս առաջարկութեանն ինչպէս կլուծես:

սկիզբը շահու. դրուելով՝ նույն տարւոյն վերջը կարժէ
 $20000 + 1000 = 21000$: Այս 21000 ֆրանքը երկրորդ տար-
 ւոյն սկիզբը շահու. դրուելով՝ նույն տարւոյն մէջ կրկնէ
 $21000 \times 0,05 = 1050$. ուրեմն նախնական 20000 ֆ. դրա-
 մագլուխը՝ երկրորդ տարւոյն վերջը կարժէ $21000 \times 1,050$
 $= 22050$: Եւ այսպէս նեա գնեաւ:

ԱՌՍԶԱՐԿՈՒԹԻՒՆ. — Գտնել քէ 480 000 ֆ. դրա-
 մագլուխը խառն շահու. դրուելով 6% տարին, ինչ
 պիտի արժէ երրորդ տարւոյն վերջը:

Լուծումն. — 480000 ֆրանքը առաջին տարւոյն վերջը
 կարժէ $480000 + 480000 \times 0,06 = 480000 \times 1,06$: Նույն
 պատճառաւ այս վերջի գումարը եւս երկրորդ տարւոյն
 վերջը պիտի արժէ $480000 \text{ ֆ.} \times 1,06 \times 1,06$ կամ $480000 \times$
 $1,06^2$ (111, Բ): Վերջապէս այս ետքի գումարը պիտի ար-
 ժէ երրորդ տարւոյն վերջը $480000 \times 1,06^2 \times 1,06$ կամ
 $480000 \times 1,06^3 = 480000 \times 1,191016 = 571687 \text{ ֆ.}$ 68:

Կտեսնեմք որ գտնելու նամար քէ դրամագլուխ մը խառն
 շահու. դրուելով 6% տարին, ինչ պիտի արժէ այսչափ
 տարիէն ետքը, բաւական է բազմապատկել նույն դրամա-
 գլուխը զօրութեամբ մը 1,06 բուռյ որուն զեկուցիչը (111,
 Բ) տարիներուն թիւն լինի: Թէ որ ուզեմք գտնել միայն
 480000 ֆրանքին երեք տարեկան խառն շահը, պէտք է
 571687 ֆ. 68 գումարէն նանկ 480000 դրամագլուխը:

273. ԳԻՏՆԵԼԻՔ. — Այս լուծած առաջարկութիւննիս ամե-
 նէն պարզ առաջարկութիւններէն մէկն է. բայց երէ նա-
 մարիմք քէ փոխանակ սակի ամբողջ թիւ մի ունենալու
 ինչպէս 6, կոտորակային թիւ մի ունենայինք, զոր օրի-
 նակ 6 $\frac{1}{4}$ փոխանակ դրամագլուխը 3 տարուան նամար
 շահու. ղնելու՝ ղնէինք 12, 13, 14 . . . տարուան նամար,

273. Շահու. խառն կանոնի վերաբերեալ ամէն առաջար-
 կութիւններն այսպէս են:

փոխանակ տարւոյ ամբողջ թիւ մի ունենալու՝ ամիսներ կամ օրեր ունենայինք, յայտնի է որ զօրժողութիւնը նրջափ երկայն ու դժուարին պիտի լինէր. մանաւանդ 12-րդ, 13-րդ . . . զօրութեանց պատճառաւ: Ուստի երբոր առաջարկութիւններն այսպէս երկայն լինին, իրենց լուծմունքը այս կերպով չտրուիր, հապա բուանշանակներով:

Գ Լ Ո Ւ Խ Հ Ի Ն Գ Ե Ր Ո Ր Գ.

ԿԱՆՈՆ ԶԵՂԶՄԱՆ.

274. ԶԵՂԶՄԱՆ ԿԱՆՈՆԻՆ վախճանն է որտեղ փոխանակագրի մը կամ նր եւ իցէ գումարի բրած կորուսը՝ երբոր անոնց արժէքը ժամադրութենէն առաջ ուզէ մէկն առնուլ:

Եղած կորուստը կրտսի զեղչումն:

Զեղչումը արդարութեամբ ընելու համար, զոր օրինակ 5000 ֆրանքի փոխանակագիր մը զեղչելու ժամանակ որուն սակն լինի $4\frac{1}{2}$ պէտք է ըսել: Մեկ տարուան ու չորս ամսուան մէջ 100 ֆրանքը $4\frac{1}{2}$ սակով կրերէ 6 ֆ., այնպէս որ 1 տարի ու 4 ամիս ետքը 106 ֆ. արժամ ստակը հիմա միայն 100 ֆ., այսինքն 6 ֆրանք պակաս կարժէ. ուրեմն 5000 ֆրանքնոց փոխանակագիրը քանի ֆրանք պակաս կարժէ, այսինքն 5000 ֆրանքնոց փոխանակագրոյն զեղ-

274. Զեղչման կանոնին վախճանն ինչ է: — Ո՞ր բանը զեղչումն կրտսի: — Զեղչումը արդարութեամբ ընելու համար ինչ պէտք է ընել:

չումը ձրն է: Այս զեղչումը գտնելու համար կգրեմք հետևեալ համեմատութիւնս .

$$106 : 6 : : 5000 \text{ ղ} = 283,02$$

Երբոր համեմատութիւնը այս կերպով գրուի, զեղչումը *կերքին* կըսուի: Բայց սովորաբար *զեղչումն արտաքին* բնուածը կգործածուի, ինչպէս նաև բոլոր Գաղղիոյ մեջ, որով եւ զեղչումը հետևեալ համեմատութեանս չորրորդ անգամը կլինի .

$$100 : 6 : : 5000 : \text{ ղ} = 300 \text{ Ֆ.} :$$

275. ԳԻՏԵԼԻՔԻ. — Բերած երկու օրինակներէս յայտնի կտեսնուի որ արտաքին զեղչման մեջ զեղչել 3, 4, 5, 6 . . . առ 100, է շահու զնել իւր ստակը աւելի քան զ3, 4, 5, 6 . . . առ 100: Իսկ ներքին զեղչման մեջ զեղչել 3, 4, 5, 6 . . . առ 100 է շահու զնել իւր ստակը 3, 4, 5, 6 . . . առ 100: Ուստի ներքին զեղչմամբ 105 Ֆ. փոխանակագիրը կարժէ 100 Ֆ. իսկ արտաքին զեղչմամբ կարժէ 99 Ֆ., 25, այսինքն 75 հարիւրորդ պակաս :

Վերի երկու համեմատութիւններէն կրնամք հետագայ երկու ընդհանուր կանոններն հանել .

276. ԿԱՆՈՆ Ա. — Այն համեմատութեան որով կուզեմք զսնել փոխանակագրի մը ներքին զեղչումը՝ պէտք է առաջին անգամն լինի այն արժէքն որ կու-
նենայ 100 Ֆրանքը ժամադրութեան ժամանակը, երկրորդ անգամն լինի 100ին ամբողջ շահը, երրոր-

275. Բերած երկու օրինակներէս ինչ կտեսնուի:

276. Փոխանակագրի մը ներքին զեղչումը գտնելու ինչ կանոն կայ: — Արտաքին զեղչումը ինչ կանոնով կըրտնուի:

դր՝ փոխանակագրոյն ջրջարցած արժեքը եւ շահուողը՝ փնտառած զեղջուտը:

ԿԱՆՈՒՆ Բ. — Այն համեմատութեան արժ կազմել զսեւի փոխանակագրի մը արժանին զեղջուտը, որիւմ է անտարին անկառնի լինի 100 յիւր, ետեւող անկառնի լինի 100 հրանկին ժամագրութեան ժամանակ ունեցած արժը, ետեւողը՝ փոխանակագրոյն ջրջարցած արժեքը, եւ շահուողը՝ փնտառած զեղջուտը:

Ք Լ Ո Ւ Թ Վ Ե Յ Ե Ր Ո Ր Ք.

ԿԱՆՈՒՆ ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ ԳԱՐՁ ԵՒ ԽՈՈՒՆ.

Պատմութիւն.

277. ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ ԿԱՆՈՒՆԻՑ Եւրաստին է այլ եւ այլ ընկերաց ըրած փաստակն կամ վնասը մեջեմին բաժնել:

Եւրաստեյիս ընկերակցին ընկած փաստակը կամ վնասը համեմատ կրնի զրած ստակին ու անոր ընկերութեան մէջ կեցած ժամանակին:

* 277. Ընկերութեան կանոնն ընդ է: — Եւրաստեյիս ընկերակցին ըրած փաստակը կամ վնասը ընդ բոլոր համեմատ է:

278. Ընկերութեան կանոնին մեջ երկու բան կայ զիտելու :

Ա. Երբոր դրուած ստակները նոյնչափ ժամանակ կեցած լինին :

Բ. Երբոր դրուած ստակներն անհաւասար ժամանակ կեցած լինին :

279. Ա. երբոր դրուած ստակները նոյնչափ ժամանակ կեցած լինին, թէ վաստակը եւ թէ վնասը ուղղակի համեմատ են դրուած ստակներուն. ուստի իւրաքանչիւր ընկերակցին ընկած վաստակը կամ վնասը կգտնուի ուղիղ կանոնով երկոյ :

ԿԱՆՈՆ ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ ՊԱՐԶ.

Առաջարկութիւն. — Երեք ընկերակցաց դրած ստակներն են 600դ., 4000դ. եւ 1400դ. բովանդակ վաստակն է 9000դ. իւրաքանչիւր ընկերակցին վաստակն ինչ է :

Լուծումն. — Դրուած ստակն է 3000դ., եւ վաստակն է 9000դ. եւ որովհետեւ ամեն մեկուն ընկած վաստակը համեմատ պիտի լինի իւր դրած ստակին, ուրեմն իւրաքանչիւրին ընկած վաստակը կգտնուի հետեւեալ համե-

278. Ընկերութեան կանոնին մեջ քանի բան կայ զիտելու :

279. Ո՞րն է առաջինը : — Ի՞նչպէս կլուծես այս առաջարկութիւնը :

մատուցիւններովս .

$$3000 : 600 : : 9000 : P = \frac{600 \times 9000}{3000} = 1800\text{դ. առաջին ընկերակցին.}$$

$$3000 : 1000 : : 9000 : P = \frac{1000 \times 9000}{3000} = 3000\text{դ. երկրորդ ընկերակցին.}$$

$$3000 : 1400 : : 9000 : P = \frac{1400 \times 9000}{3000} = 4200\text{դ. երրորդ ընկերակցին.}$$

Համագումար վաստակը 9000դ. :

Այս օրինակես կրնամք նետեալ կանոնը նանկ .

280. ԿԱՆՈՒՆ. — Երբոր դրուած ստակները նոյն-
շափ ժամանակ կեցած լինին ընկերութեան մէջ,
խրաֆանշիւր ընկերակցին վաստակը կամ վնասը
հաւասար է բովանդակ վաստակին կամ վնասուն՝
բազմապատկեալ նոյն ընկերակցին դրած ստակովն
ու բաժանեալ ամեն ընկերակցաց դրած ստակովը :

Երբոր դրուած ստակները անհաւասար ժամանակ կե-
ցած լինին, վաստակը կամ վնասը համեմատ պիտի լինի
միանգամայն դրուած ստակին ու անոր ընկերութեան մէջ
կեցած ժամանակին :

Առաջարկութիւն. — Երեւ ընկերակիցք դրած են
200դ. , 500դ. , եւ 100դ. առաջնոյն դրածը 3 ա-
միս կեցեր է ընկերութեան մէջ. երկրորդինը 2 ա-
միս, երրորդինը 14 ամիս. բովանդակ վաստակն է
9000դ. խրաֆանշիւրին ընկած վաստակն ինչ է :

280. Երբոր դրուած ստակները նոյնշափ ժամանակ կեցած
լինին ընկերութեան մէջ, ընկերակցաց վաստակն կամ վը-
նասը գտնելու ինչ կանոն կայ : — Երբոր դրուած ստակ-
ները անհաւասար ժամանակ կեցած լինին՝ վաստակն
կամ վնասը ինչ բանի համեմատ պիտի լինի : — Այս ա-
ռաջարկութիւնը ինչպէս կուծես :

Լուծումն. — Թե որ ամենուն զրաժ ստակն նոյն-
 չափ ժամանակ կեցած լիներ, ամեն մեկուն ընկած վաս-
 տակը զիւրաւ կգտնայինք ինչպէս որ վերը տեսանք. բայց
 որովհետեւ անհաւասար ժամանակ կեցած են, պէտք է անհա-
 ւասար ժամանակները հաւասար ժամանակի վերածել՝ զրը-
 ուած ստակներն աւելցրնելով: Արդ որովհետեւ 200 զանեկա-
 նին 3 ամսական վաստակը հաւասար է 3 անգամ 200 կամ
 600 զանեկանի 1 ամսական վաստակին, եւ 500 զանեկա-
 նին 2 ամսական վաստակը հաւասար է 2 անգամ 500 կամ
 1000 զանեկանին 1 ամսական վաստակին, ինչպէս նաեւ
 100 զանեկանին 1½ ամսական վաստակը հաւասար է 1½
 անգամ 100 կամ 1500 զանեկանին 1 ամսական վաստա-
 կին, ուրեմն զրուած ստակներուն զումարն է 600 + 1000
 + 1500 = 3000դ. եւ որովհետեւ ամբողջ վաստակն է 9000դ.,
 կրնամք այս համեմատութիւնս դնել.

Եթէ 3000 զանեկանին վաստակն է 9000դ., 1 զանեկանին
 վաստակն է *p*.

$$3000 : 9000 :: 1 : p = \frac{9000}{3000} = 3\text{դ.}$$

Ուրեմն առաջին ընկերակցին պիտի իյնայ	3դ. × 600դ. =	1800դ.
Երկրորդին	3 × 1000 =	3000դ.
Երրորդին	3 × 1500 =	4200դ.
Համագումար վաստակը		9000դ.

Այս առաջարկութենէն կրնամք հետեւեալ ընդհանուր
 կանոնն հանել.

281. ԿԱՆՈՆ. — Երբոր զրուած ստակները ընկե-
 րութեան մէջ անհաւասար ժամանակ կեցած լինին,
 վաստակն կամ վնասը բաժնելու համար պէտք է ա-
 մեն ժամանակները վերածել ժամանակին նոյն ժեսակ

281. Այս առաջարկութենէն ինչ կանոն կհանես:

մասանցր, ամեն մէկ դրամը ստակը բազմապատկել կեցած ժամանակին հետ ու ելած արտադրեալները նշանել, ետք ամբողջ վաստակը բաժնել գրեցուած արտադրելոց գումարովն ու քանակովը բազմապատկել իւրաքանչիւր արտադրեալները. ելած նոր արտադրեալները փնտռուած բաժիններն են:

ԿԱՆՈՆ ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ ԽԱՌՆ.

282. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ. — Երկու վաճառակիցք շահեցան 1200դ. առաջինը 1500դ. դրամ 2 սարի, 5 ամիս եւ 6 օր, երկրորդը 6000դ. դրամ 3 սարի եւ 6 ամիս: Ի՞նչ կիյնայ իւրաքանչիւրին:

Լուծումն. — Այս եւ ասոր նման առաջարկութիւնները լուծելու համար պէտք է ժամանակի այլ եւ այլ մասունքը նոյն առաջարկութեան մէջ զտնուած ամենեկն փոքր մասին վերածել, իւրաքանչիւրը դրամազլետոյն հետ բազմապատկել ու ելած արտադրելոց գումարովը այսպէս կարգել համեմատութիւնները.

$$2\text{ա.} + 5\text{ա.} + 6\text{օ.} = 876\text{օ.}$$

$$3\text{ա.} + 6\text{ա.} = 1260\text{օ.}$$

$$\begin{aligned} 1500 \times 876 &= 1\,314\,000 \\ 6000 \times 1260 &= 7\,560\,000 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} 1500 \times 876 \\ 6000 \times 1260 \end{aligned}} \right\} = 8874000 : 1200 : : 1314000 : \mathcal{P} \\ & : : 7560000 : \mathcal{F}$$

$$\mathcal{P} = 1779 + \frac{6102}{8874}$$

$$\mathcal{F} = 10229 + \frac{2772}{8874}$$

Փորձն

$$1199 + \frac{8874}{8874} = 1200.$$

հաւասար իրենց ըրած 1200դ. շահուան:

282. Այս խառն կանոնի ընկերութեան առաջարկութիւնն ինչպէս կլուծես:

Գ Լ Ո Ի Խ Ե Յ Թ Ն Ե Ր Ո Ր Գ.

Կանոնի բաշխման ի համեմատական մասունն.

285. ԲԱՇԽՄԱՆ ԿԱՆՈՆԸ գործողութիւն է որով առաջարկեալ թիւ մի կբաշխեմք յայնպիսի մասունն որք համեմատ լինին ուրիշ առաջարկեալ թուոց :

Առաջարկութիւն Ա. — 1890 թիւը բաշխել 5 մասունի՝ որ համեմատ լինին 2, 3 եւ 4 թուոց :

Կոճակն. — Այս եւ ասոր նման առաջարկութիւնները լուծելու նամար պէտք է այնչափ պարզ երից կանոններ առնուել որչափ որ բաշխելի բաժինք լինին : Ինքաքանչիւր պարզ երից կանոնին առաջին անգամը կլինի առաջարկեալ թուոց գումարը . երկրորդը՝ բաշխելի թիւը . եւ երրորդը՝ առաջարկեալ թիւերէն այսինքն առաջին անգամը կազմող թիւերէն մէկը . զոր օրինակ .

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \\ 4 \\ - \\ 9 : 1890 :: \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 2 : x = 420 \\ 3 : y = 630 \\ 4 : z = 840 \end{array} \right.$$

Բաշխման կանոնն այս կերպով բնկը նկատազայ սկզբանքս վրայ նմատատուած է .

283. Բաշխման կանոնն ինչ է : — Ի՞նչպէս կկոճակ այս առաջարկութիւնը եւ ինչ սկզբամբ :

Ամեն համեմատութեան մէջ նախընթացից գումարն այնպէս կհամեմատի առ գումարն հետեւորդաց՝ որպէս համեմատի նախընթաց մի առ հետեւորդն իւր (257) :

Արդ մեր առաջարկութեան մէջ 2, 3 եւ 4 նախընթացից գումարն է 9. Նեաեւորդաց գումարն եւս է 1890, որովհետեւ բոլոր բաժինները կրովանդակէ. ուրեմն այս 9 եւ 1890 բիւրն այնպէս կհամեմատին իրարու՝ ինչպէս որ իւրաքանչիւր 2, 3, 4 նախընթացները կհամեմատին իրենց ք, 4, 9 նեաեւորդներուն նեւ: Եւ ասկեց կհաննեմք առաջիկայ զործնական կանոնս.

284. ԿԱՆՈՆ. — Թիւ մի առաջարկեալ բուոց համեմատ բաշխելու համար՝ պէտք է բաշխելի բիւր իւրաքանչիւր համեմատական բուոց նեւ բազմապատկել, եւ ամեն մէկ արտադրեալը այն համեմատական բուոց գումարովը բաժնել. էլաժն է վնասուած բաժինը :

285. ՓՈՐՁ. — Բաշխման կանոնին փորձը կլինի գումարելով բոլոր արտադրեալ բաժինները, որոց գումարը պէտք է որ հաւասար էլի բաշխելի բուոյն.

284. Թիւ մի առաջարկեալ բիւրու համեմատ բաշխելու համար ինչ կանոն կայ :

285. Բաշխման կանոնին փորձն սրպէս լինի : — Զործինակ : — Լուծէ այս առաջարկութիւնները հանդերձ փորձով :

Ձոր օրինակ, վերի բաժիններուն

420
630
840

գումարն է 1890, բաշխելի բուռն հաւասար :

Առաջարկութիւն Բ. — Այնպիսի բաժիններ բաշխել 4769 թիւը որ իրարու այնպէս համեմատին ինչպէս որ կհամեմատին իրարու 3, 5, և 6 թիւերը :

Լուծումն. —

$$\begin{array}{r} 3 \\ 5 \\ 6 \\ \hline 14 : 4769 :: \left\{ \begin{array}{l} 3 : p = 1021, 92 \frac{12}{14} \\ 5 : q = 1703, 21 \frac{6}{14} \\ 6 : g = 2043, 85 \frac{10}{14} \end{array} \right. \end{array}$$

Փորձ 4769, 00

Առաջարկութիւն Գ. — Տեւոթիւնը գաւառէ մը կպահանջէ 48000դ. հարկ սովորականէն աւելի. այս գաւառին մէջ հինգ ֆաղափ կայ. ամէն մէկուն ինչ պիտի իյնայ :

Լուծումն. — Իւրաքանչիւր քաղաքին տուած սովորական տուրքը զիտնալով, որ էր

Առաջնոյն	.....	4000դ.
Երկրորդին	.....	6000
Երրորդին	.....	9000
Չորրորդին	.....	12000
Հինգերորդին	.....	18000
		<hr/>
		49000դ.

Կարգեմ այս համեմատութիւններս ու իւրաքանչիւրին
բնկած բաժինը կգտնեմ. զոր օրինակ .

$$49000 : 48000 :: 4000 : p = 3918\frac{18}{49}$$

$$49000 : 48000 :: 6000 : q = 5877\frac{27}{49}$$

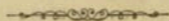
$$49000 : 48000 :: 9000 : g = 8816\frac{16}{49}$$

$$49000 : 48000 :: 12000 : p = 11755\frac{5}{49}$$

$$49000 : 48000 :: 18000 : m = 17632\frac{32}{49}$$

$$\text{Համագումար} \dots\dots\dots 47998 + \frac{98}{49} = 480000\frac{1}{49} :$$

Ուրեմն առաջին քաղաքին կիյնայ $3918\frac{18}{49}$, երկրոր-
դին $5877\frac{27}{49}$, երրորդին $8816\frac{16}{49}$, չորրորդին $11755\frac{5}{49}$,
հինգերորդին $17632\frac{32}{49}$:



Գ Լ Ո Ւ Խ Ո Ւ Ի Թ Ե Ր Ո Ր Գ.

ԿԱՆՈՆ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԵԱՆ ՈՒՂԻՂ ԵՒ ԽՈՏՈՐ.

Սահմանք.

286. ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԵԱՆ ԿԱՆՈՆԸ գործողութիւն
մըն է որով կիմանամք այլ Է այլ քաղաքուած
նիւթոց միջին զինը՝ խառնուելէն առաջ անոնց

286. Բաղադրութեան կանոնն ինչ է : — Բաղադրութեան
կանոնով ուրիշ ինչ կիմացուի :

հանի հաս լինելն ու ամեն մեկուն զինք զիսնալով :

Բաղադրութեան կանոնով այս եւս կգիտցուի, թէ այլ եւ այլ տեսակ ապրանքէ որչափ պէտք է առնուլ՝ որպէս զի շինուած բաղադրութեան միջին զինք հաստատ լինի առաջարկուած զնոյն :

ԿԱՆՈՆ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԵԱՆ ՈՒՂԻՂ.

Բաղադրուած այլ եւ այլ նխքոց միջին զինք խմանալու համար՝ նետեւազ երկու կանոններուն ուշ զննելու է .

287. ԿԱՆՈՆ Ա. — Թէ որ խառնուելու նխքոց չափը միութեամբ յայտնուած լինի, պէտք է այլ եւ այլ զինքերը գումարել ու շափերուն գումարովը բաժնել :

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ. — Գինելանառին մեկն ունի 5 տեսակ զինի. առաջնոյն հաշը կարժէ 5դ., երկրորդինը 9դ., եւ երրորդինը 10դ., թէ որ զանոնք բաղադրէ՝ բաղադրութեան հաշը հանի պիտի արժէ :

Լուծումն. —

1	քաշն	5դ.	
1	„	9	
1	„	10	
3		24	3
		0	8

287. Թէ որ խառնելի նխքոց չափը միութեան լինի՝ ինչ պէտք է ընել : — Լուծէ այս առաջարկութիւնը :

Որովհետև չափերը միտքեամբ յայտնուած են, զանոնք զուամարեցի, ելաւ 3. այլ եւ այլ զիններն եւս զուամարեցի ու անոնց 24 զուամարը բաժնեցի չափերուն 3 զուամարովն ու ելաւ 8. որ է բազադրութեան 1 քաշին զինք: Ուրեմն զիննովա՞սար շինած բազադրութեան քաշը պիտի ծախս 8 դաննկանի:

288. ԿԱՆՈՒՆ Բ. — Թէ որ ապրանքին իւրամանջիւր տեսակը այլ եւ այլ չափեր ունենայ, պէ՛տ է ամեն մէկ չափը իւր ապրանքին զնոյն նեւ բազմապատկել ու ելած արտադրելոց զուամարը չափերուն զուամարովը բաժնել. Բանորդն է վնասուած զինք:

Առաջարկութիւն Ա. — Յարեմովանառին մէկը իւր ցորեննոցին մէջ ունի 6 սասնալիքս ցորեն, որուն 1 սասնալիքսը կարճէ 4 ֆ. 8 սասնալիքս 5 Ֆրանսի, 12 սասնալիքս 7 Ֆրանսի, եւ 14 սասնալիքս 9 Ֆրանսի. քէ որ զանոնք բազադրէ՝ Բանինով պէ՛տ է ծախս: սասնալիքսը:

Լուծումն. —

$$\begin{array}{r}
 6 \text{ ս.} \times 4 = 24 \\
 8 \quad \times 5 = 40 \\
 12 \quad \times 7 = 84 \\
 14 \quad \times 9 = 126 \\
 \hline
 40 \qquad \qquad \qquad 274 \quad | \quad 40 \\
 \qquad \qquad \qquad \quad 340 \quad | \quad 6\text{ֆ.}, 85\text{ֆ.} \\
 \qquad \qquad \qquad \quad 200 \\
 \qquad \qquad \qquad \quad 0
 \end{array}$$

288. Թէ որ ապրանքին իւրամանջիւր տեսակը այլ եւ այլ չափով լինին՝ ինչ բնեղու է: — Ուրեմն ինչպէս կրօ՞ծես այս առաջարկութիւնները:

Ուրեմն բաղադրութեան տասնալիսորդ պէտք է ծախե 6ֆ., 85 հարիւրորդի:

Առաջարկութիւն Բ. — Գինեվանառին մեկը երեք տասակ զինի բաղադրեց. առաջին տասակն դրաւ 8 ֆաւ, որուն ամեն մեկ ֆաւը կարծե 4դ. երկուորդն 6ֆ., որուն ֆաւը կարծե 5դ., եւ երրորդն 14ֆ., որուն ֆաւը կարծե 2դ. Բանինով պիտի վանաւէ շինած բաղադրութեան ֆաւը:

Լուծումն. —

$$\begin{array}{r} 8\text{ֆ.} \times 4\text{դ.} = 32 \\ 6 \quad \times 5 \quad = 30 \\ 14 \quad \times 2 \quad = 28 \\ \hline 28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 90 \\ 6 \left| \begin{array}{l} 28 \\ 3\text{դ.} + \frac{6}{28} \end{array} \right. = \text{զինք 3դ. 8ֆ. 2դդ.} \end{array}$$

Ուրեմն շինած բաղադրութեան քաշը պիտի վաճառե 3դ. 8ֆ. եւ 2 դանդ:

Առաջարկութիւն Գ. — Ո՛րչափ շուր պիտի է լեցրնել 12 ֆաւ զինիի մեջ, որուն 1 ֆաւը կարծե 15 փող, որպէս զի շինած բաղադրութեանս ֆաւը արծե 9 փող: Ջուրը ձի համարելու է:

Լուծումն. — Որովհետեւ ուզած բաղադրութեանս 1 քաշին 9 փող զինք բազմապատկեալ նոյն բաղադրութեան քաշերուն անձանօր ի բուովր՝ հաւանար է բաղադրութեան բովանդակ զնոյն 12 անգամ 15 փողին, այսինքն 180 փողին, ի բուոյն արծեքը կզանենք բաժանելով 180 փողը 9 փողով, ուսկից կելլէ 20: Ուրեմն խառնելու ջրին քաշերուն քիւն է 20 — 12 = 8ֆ.:

Առաջարկութիւն Գ. — Հալեցուցի 15¹/₄ Կ, անագ՝ որուն 1 հազարակրամը 4³/₄, 60 կարծէ, 100 հազարակրամ պղնձի հետ որուն հազարակրամը կարծէ 2¹/₄, 25. նրն է շինած բաղադրութեանս 1 հազարակրամին զինք :

Լուծումն. —

$$15\frac{1}{4} \text{ Կ} \times 4\frac{3}{4}, 60 = 69$$

$$100 \quad \times 2, 25 = 225$$

$$\text{Բաղադրութեան} \quad \frac{115\frac{1}{4} \text{ կրամը կարծէ}}{294\frac{3}{4}}$$

$$,, \quad 1 \quad ,, \quad ,, \quad 294 : 115 = 2\frac{3}{4}, 56$$

Ուրեմն բաղադրութեանս 1 հազարակրամը պիտի արժէ 2³/₄, 56 :

Առաջարկութիւն Ե. — Մարդուն մէկը ունի 5 ծուար ոսկի .

Առաջնոյն յարգն է 0,920, եւ կկշռէ 7⁵/₄ Կ, 75

Երկրորդին ,, 0,840, ,, 9, 25

Երրորդին ,, 0,750, ,, 12, 35.

Ուզելով զանոնք մէկ ծուարի վերածել, կհարցրնէր քե այս ելած նոր բաղադրութեան յարգն ինչ պիտի լինի :

Լուծումն. — Փետտուած յարգը կգանեմք՝ քե որ զիսնամք բաղադրութեան մէջ եղած զուտ ոսկւոյն կշիւրը, բաղադրութեան բովանդակ կշիւրը. վասն զի այն ժամանակ առաջին բիւր երկրորդօվ կրածենեմք, ելածն է վրնտուած յարգը. զոր օրինակ

որոն յարգն է:	կրովանդակէ:	
75գ.կ., 75 ,, 0,920,,	75գ.կ., 75 × 0,920 = 7,	5գ.կ. 13 զուտ ոսկի:
9 ,, 25 ,, 0,840 ,,	9 ,, 25 × 0,840 = 7,	77 ,, ,,
12 ,, 35 ,, 0,750 ,,	12 ,, 35 × 0,750 = 9,	2625 ,, ,,
<hr/>		
295գ.կ., 35 բաղադրութիւնը	կրովանդակէ:	245 գ.կ. 1625 զուտ ոսկի:
15գ.կ. ,,	245գ.կ., 1625 : 295գ.կ., 35 —	05գ.կ., 823 զուտ ոսկի:

Ուրեմն, բաղադրութեան ամեն մէկ նազարակրամին յարգն է 0,823 :

289. ԿԱՆՈՆ. — Այլ եւ այլ քնուարներու բաղադրութեան յարգը գտնելու համար պէ՛տ է բազմապատկել իւրաքանչիւր քնուարին կէիւր իւր յարգին հետ, եւ արտադրելոց զուտարը բամբել բովանդակ բաղադրութեան կէռովը . քանորոյն է փնտրուած յարգը :

ԿԱՆՈՆ ԲԱՂԱԳԲՈՒԹԵԱՆ ԽՈՏՈՐ.

290. Որպէս զի իմանամք թէ այլ եւ այլ գնով ապրանքներէ բաղադրութիւն մը շինելու համար իւրաքանչիւրէն մըքտի պիտի գնեմք որ իրենց ցած կամ բարձր գնոյն համեմատ գայ, ու այն բաղադրութիւնը կարենամք առաջարկուած գնով մը ծախել, պէտք է նախ գիտնալ որ կը-

289. Այլ եւ այլ քնուարներու բաղադրութեան յարգը գտնելու համար ինչ բնելու է :

290. Որպէս զի իմանամք թէ այլ եւ այլ գնով ապրանքներէ բաղադրութիւն մը շինելու համար իւրաքանչիւրէն մըքտի պիտի առնու՞մք որ նոցա ցած կամ բարձր գնոյն համեմատ գայ ու այն բաղադրութիւնը կարենամք առաջարկուած գնով մը ծախել, ինչ պէտք է բնել: — Ըսածդ օրինակով եւս բացատրէ:

կորսեցրեանք այն սպառնքեանքուն վրայ որոց զինք բազադրութեան զեւն բարձր է, եւ կվասարկիմք անոնց վրայ որոց զինք բազադրութեան զեւն ցած է. ուստի գործողութիւնք՝ վաստակը կորստին հաւասարցրեալուն վրայ կմնայ :

Օրինակի համար, ունիմք երկու տեսակ զինք, առաջնոյն քաշը կարճէ 40 փող, երկրորդինք 60 փող, կուզեմք աստեցմէ բազադրութիւն մը շինել՝ որուն քաշը կարենամք տալ 45 փողի: Յայտնի է որ երկ երկուքեւ եւս նոյնչափ զեւնք՝ կը կորսեցրեանք. վասն զի 40փ. արժած զինքին վրայ 5փ. միայն կվասարկիմք, իսկ 60փ. արժողին վրայ 15փ. կկորսեցրեանք: Արեւմն ինչպէս պիտի բնեմք որ կորուստ չլինի:

291. ԿԱՆՈՒՆ. — Այս եւ ասոնց նման առաջարկութիւնները լուծելու համար պէ՛տ է խառնելի նիւրոց զինքերը սակե՛ սակ գրել իրենց մեծութեան կամ վտեւութեան կարգովք, ետք իւրաքանչիւր զնոյն դիմացք գրել միջին զնոյն այսինքն շինելու բազադրութեան զնոյն հէ՛ս ունեցած սարքերութիւնք. ցած զնոց միջին զնոյն հէ՛ս ունեցած սարքերութեանց գումարը կցուցրնէք թէ ճշտափ պիտի առնուա՞մք բարձր զնոց իւրաքանչիւր միութեւնէն. նոյնպէս եւ բարձր զնոց միջին զնոյն ունեցած սարքերութեանց գումարն եւս կը ցուցրնէք թէ ցած զնոց իւրաքանչիւր միութեւնէն ճշտափ պիտի առնուա՞մք. եւկու գումարներուն բովանդակութիւնք կցուցրնէք բազադրութեան ջափք .

291. Այս տեսակ առաջարկութիւններն ինչ կանոնով կը լուծուին: — Լուծէ այս առաջարկութիւնները:

Առաջարկութիւն Ա. — Գինեկանատին մէկն ունի երկու սեաակ զինի. առաջնոյն քաւր կարծի 55փ., երկրորդինը 80փ. կնայի որ ասոնց երկուքն լաւ բաղադրութիւն մը կրնայ շինել ու քաւր 70 փողով ծախել. արդ երկու սեաակն ճշտափ պիտի առնու :

Լուծումն. —

55

15

70

80

10

25

Բաղադրութեան նիւթերուն զինները տակէ տակ զրկու ետեւ, միջին զինն եւս քիչ մը նեւու. անոնց մէջ տեղը կզնեմ ու կնայիմ քէ 55ը 70էն ինչ տարբերութիւն ունի, եւ է 15, որ 55ին զիմացը կըզրկեմ. ետքը կնայիմ քէ 80ը 70էն ինչ տարբերութիւն ունի, եւ է 10. ասիկայ եւս 80ին զիմացը կընշանեմ ու կիմանամ որ այս բաղադրութեան մէջ զնելու է 10 քաշ 55փ. արժամ զինիկն, ու 15 քաշ 80փ. արժամէն. 25 զումարն կցուցընէ որ բաղադրութեան մէջ 25 քաշ զինի պիտի մտնէ :

Առաջարկութիւն Բ. — Յորէնավանատ մի շորս սեաակ ջորէն ունի. առաջնոյն քաւրն է 25դ. 15փ., երկրորդինը 27դ., երրորդին 32դ. 22փ., չորրորդինը 34դ. 35փ. արդ կուզէ ասոնցմէ բաղադրութիւն մը շինել՝ որուն քաւրն կարէնայ 30 դանեկանի քաւ :

Լուծումն. —

$$\left. \begin{array}{l} 25\text{դ. } 15\text{փ.} \quad 4\text{դ. } 25\text{փ.} = 4 \frac{25}{40} \\ 27\text{դ.} \quad \quad \quad 3\text{դ.} \quad \quad \quad = 3 \end{array} \right\} = 7 \frac{25}{40}$$

30

$$\left. \begin{array}{l} 32\text{դ. } 22\text{փ.} \quad 2\text{դ. } 22\text{փ.} = 2 \frac{22}{40} \\ 31\text{դ. } 35\text{փ.} \quad 1\text{դ. } 35\text{փ.} = 1 \frac{35}{40} \end{array} \right\} = 3 \frac{57}{40} = 4 \frac{17}{40}$$

30Լն նազնետ անցինք 25դ. 15փ., 27դ., 32դ. 22փ., ու 31դ. 35փ. եւ տարբերութիւնները 4դ. 25փ., 3դ. . . գրեցինք իրենց դիմացը: Որովհետեւ փողը դանկանի 40 բորդ մասն է, կրնամք 4դ. 25 փողը գրել $4 \frac{25}{40}$. նմանապէս 2դ. 22 փողը կրնամք գրել $2 \frac{22}{40}$. ինչպէս նաեւ 1դ. 35 փողը կրնամք գրել $1 \frac{35}{40}$: Ետքը գումարեցինք մէկտեղ 30Լն փոքր եղած զինքուան տարբերութիւնը ու գտանք $7 \frac{25}{40}$. գումարեցինք մէկտեղ 30Լն մեծ եղած զինքուան տարբերութիւնն եւս ու գտանք $3 \frac{57}{40}$ կամ $4 \frac{17}{40}$: Այս երկրորդ տարբերութեանց գումարը որ է $4 \frac{17}{40}$, կցուցրնէք թէ նոյնչափ քոս պէտք է առնուլ թէ 25դ. 15փ. տեսակէն եւ թէ 27դ. տեսակէն. եւ առաջին տարբերութեանց գումարը, որ է $7 \frac{25}{40}$, կցուցրնէք թէ նոյնչափ քոս ցորեն պէտք է առնուլ թէ 32դ. 25փ. տեսակէն. եւ թէ 31դ. 35փ. տեսակէն: Երկրորդ տեսակներէն 2 անգամ $7 \frac{25}{40}$ քոս առնելով եւ առաջին տեսակներէն 2 անգամ $4 \frac{17}{40}$ առնելով՝ ամբողջ $2 \times 7 \frac{25}{40} + 2 \times 4 \frac{17}{40} = 2 \times 12 \frac{2}{40} = 24 \frac{1}{40}$ քոս առած կլինիմք

ուզած բաղադրութիւննիս շինելու համար :

292. ԳԻՏԵԼԻՒՔ. — Թէ որ բաղադրութեան քանակը մեզ շատ երևանար, այսինքն թէ որ չուզէինք այնչափ շատ ընել բաղադրութիւնը, կրնայինք անոր կէսն ընել. այսինքն փոխանակ $7\frac{25}{40}$ առնելու թէ երբորդ եւ թէ չորբորդ տեսակէն, եւ $4\frac{17}{40}$ առնելու թէ առաջին եւ թէ երկրորդ տեսակէն, կրնամք $7\frac{25}{40}$ ին կէսն առնուլ երբորդ եւ չորբորդ տեսակներէն միանգամայն այսինքն ամեն մէկէն $7\frac{25}{40}$: 2ով առնուլ. նմանապէս առաջին եւ երկրորդ տեսակներէն կըրնամք առնուլ $4\frac{17}{40}$: 2ով :

Ուրեմն թէ որ բաղադրութիւնը շինելու համար $24\frac{4}{40}$ քոս առնելու տեղ՝ աւելի կամ պակաս քոս ուզէինք առնուլ, զոր օրինակ $64\frac{1}{2}$ քոս, նետեալ համեմատութիւնները պէտք էր գրել.

$$2 \times 12 \frac{2}{40} : 64\frac{1}{2} :: 2 \times 7 \frac{25}{40} : P$$

$$2 \times 12 \frac{2}{40} : 64\frac{1}{2} :: 2 \times 4 \frac{17}{40} : P'$$

կամ թէ երկու նախընթացներն 2ով բաժնելով (256) կըրգտնեմք

$$12 \frac{2}{40} : 64\frac{1}{2} :: 7 \frac{25}{40} : P = 40 \frac{120}{241} = 40, 50$$

$$12 \frac{2}{40} : 64\frac{1}{2} :: 4 \frac{17}{40} : P' = 23 \frac{121}{241} = 23, 50$$

292. Թէ որ բաղադրութեան քանակն մեզ շատ կամ քիչ երևանար՝ ինչ կրնայինք ընել : — Այն ժամանակ ուզած չափերնիս գտնելու համար ինչ պէտք է ընեմք :

p անձանօրը կցուցրնէ թէ որչափ քոս պէտք է առնուի երրորդ ու չորրորդ տեսակներէն միանգամայն. եւ p' կը ցուցրնէ թէ որչափ քոս պէտք է առնուի առաջին եւ երկրորդ տեսակներէն միանգամայն :

Իսկ թէ որ $2\frac{4}{30}$ են սակաւ քոս ուզինք առնուի, պէտք էր համեմատութեանց մեջ նկին տեղ ուզած քոսերնու թիւք զննել :

Առաջարկութիւն Գ. — Ոսկերիք մը կուզէ կազմել 7⁵գ.կ. եւ 054 կրամ արծաթ որուն յարգն լինի 0,90, մեկեղ բաղադրելով երկու տեսակ արծաթ որոց յարաբանութիւնն յարգն է 0,97, եւ 0,84: Ազդ այս ամեն մեկէն որչափ պիտի առնուի :

Լուծումն. —

Միջին յարգն է 0,90. { 0,97, տարբ. 0,06
Առաջարկեալ յարգքն են / 0,84, տարբ. 0,07

Որպէս զի բաղադրութեան յարգն լինի 0,90, պէտք է առնուի 0,06 այն արծաթէն որուն յարգն է 0,97, եւ 0,07 մեկալ արծաթէն. եւ որպէս զի շինելու բաղադրութիւնը կըռէ 7⁵գ.կ. եւ 054կ, պէտք է զրել նետուեալ համեմատութիւնը

$$43 : 6 :: 7,054 : p$$

ուտաթ

$$p = \frac{7,054 \times 6}{43} = 3,256.$$

այսինքն ոսկերիչը ուզած բաղադրութիւնն ընելու համար պէտք է առնուի 3⁵գ.կ., 256 առաջին տեսակէն :

Իմանալու համար թէ երկրորդ տեսակէն որչափ պիտի

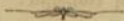
առնու, պէտք է գրել այս համեմատութիւնը

$$13 : 7 :: 7,054 : P$$

ուստի

$$P = \frac{7,054 \times 7}{13} = 3,798.$$

ուրեմն, երկրորդ տեսակէն եւս պիտի առնու $3^{54} \cdot 4$, 798. որով երկուքն առած կլինի $3,256 + 3,798 = 7,054$ որ է ուզած բաղադրութեան չափը:



Գ Լ Ո Ւ Խ Ի Ն Ն Ե Ր Ո Ր Գ.

ԿԱՆՈՆ ՄԻՋՆՈՅ.

293. **ԿԱՆՈՆ ՄԻՋՆՈՅ** ըստածն է այնպիսի գործողութիւն մը՝ որով այլ եւ այլ բուռց միջին բիւր կգտնենք:

Առաջարկութիւն Ա.—Գործաւոր մը 4 օր աշխատեցաւ, եւ առաջին օրը վասկեցաւ 5դ., երկրորդ օրը 6դ., երրորդ օրը 7, չորրորդ օրը 8: Ո՞րչափ վասկեցաւ միջին համեմատութեամբ, այսինքն վրայի վրայ ինչ շահեցաւ:

Լուծումն. — Այս եւ ասոր նման առաջարկութիւնները լուծելու համար պէտք է բոլոր շահերը գումարել. ու կլիւն

293 Ո՞րն է կանոն միջնոց: — Ի՞նչպէս կլուծես այս առաջարկութիւնները:

զամարը օրերուն բառովը բամենէ, երածն է փնտռուած թիւը: Չոր օրինակ.

$$3 + 6 + 7 + 8 = 24 : 4 = 6\text{ր} .$$

Արեմն վրայէ վրայ վաստակած է օրը 6ր :

Առաջարկութիւն Բ. — Գունդ մը զօրէ 6 օր նամբայ ըթին և առաջին օրը ֆալեցին 24^{նգ}.մ., երկրորդ օրը 29, երրորդ օրը 26, չորրորդ օրը 30, հինգերորդ օրը 22, վեցերորդ օրը 25: Վրայէ վրայ օրը նրշափ հզ.մ սեղ ֆալեցին:

Լուծումն. —

$$(24 + 29 + 26 + 30 + 22 + 25) : 6 = 26\frac{2}{3}\text{նգ} . \text{մ} . :$$

Առաջարկութիւն Գ. — Հինգ որմնադիր պիտի հիւսեն 560 կանգուն պատ. առաջինը կհիւսէ 8կ. օրը, երկրորդը 9, երրորդը 10, չորրորդը 11, և հինգերորդը 12. քե որ այսպէս մէկսեղ բանելու լինին՝ քանի օրուան մէջ պիտի լմրնցրնեն:

Լուծումն. —

$$560 : (8 + 9 + 10 + 11 + 12) = 11 \text{ օր } \frac{1}{5} :$$

Առաջարկութիւն Դ. — Հեռաւորութիւն մը շափուէցաւ հինգ անգամ. առաջին անգամ էլաւ 1225մ., 156. երկրորդ անգամ 1224մ., 982. երրորդ անգամ 1225մ., 048. չորրորդ անգամ 1224մ., 821. և հինգերորդ անգամ 1225մ., 508: Թէ որ ասոնց միջին թիւն ուզեմք առնուլ՝ նոր պիտի լինի հեռաւորութեան շափը:

<i>Լուծումն.</i> — Այս բուռց	1225 ^d , 156
	1224 , 982
	1225 , 048
	1224 , 821
	1225 , 508

Գումարն է 6125^d, 515

Արեմն մեր փնտռած միջին բիւր պիտի լինի ասոր
հինգերորդ մասը, այսինքն 1225^d, 103:

Առաջարկութիւն 6. — Ո՞րն է $\frac{1}{2}$ և $\frac{1}{3}$ կտորակ-
ներու միջինը:

Լուծումն. — Այս երկու կտորակներն ինոյն յայտարար
միբաձեւով կլինին $\frac{3}{6}$ և $\frac{2}{6}$. ուրեմն ասոնց գումարն է $\frac{5}{6}$,
որուն կէտը՝ որ է փնտռուած միջինը, է $\frac{5}{12}$:

Առաջարկութիւն 9. — Բնագէտ գիտեցին որ ջրի
ծայրագոյն խտութիւնն է երբոր հարիւրամասն ջեր-
մաշափը ցուցրին:

5°, 35

5°, 58

4°, 55

5°, 57

5°, 45

4°, 44

Ո՞րն է այս զննութեանց միջինը:

Լուծումն. —

$$\frac{22^{\circ}, 32}{6} = 3^{\circ}, 72$$

Գ Լ Ո Ի Խ Տ Ա Ս Ն Ե Ր Ո Ր Գ.

ՈՃ ՄԻՈՒԹԵԱՆ.

294. **Չ**ՈՐՐՈՐԳ ժառանգ կրթորդ գլխեն մինչև ութերորդ դասին եղած առաջարկութեանց շատր համեմատութեան կանոններովը լուծեցինք. արդ կուզեմք ցուցրնել քե նոյն առաջարկութիւններն ինչպէս կարելի է ամբողջ եւ կտտորակային բնոց չորս գործողութեամբքք լուծել, որ կրտտի **ՈՃ Միութեան** :

Առաջարկութիւն Ա (^ա). — 8 գործաւոր 40 կանգուն կտտ գործեցին, 18գ. իրշափ պիտի գործեն (**264**) :

Լուծումն. — Երկ 8գ. 40կ. կտտ. գործեցին, 1 գործաւորը պիտի գործէ $\frac{40}{8}$. ուրեմն քե որ գործաւորաց քիւն 18 լինէր, 18 անգամ $\frac{40}{8}$ կանգուն պիտի գործուէր, որով

$$R = \frac{18 \times 40}{8} = 90 \text{ կ.} :$$

Առաջարկութիւն Բ. — 6 բանւոր գործ մը լմրեցուցին 50 ժամուան մեջ, 10 բանւոր բանի ժամուան մեջ նոյն գործը պիտի լմրեցրնեն (**265**) :

294. ՈՃ միութեան բնուածն ինչ է : — Այլ եւ այլ առաջարկութիւններ ասով ինչպէս կ'լուծուին : — Յրինակի համար, լուծէ այս առաջարկութիւնները :

(^ա) Համեմատութեամբ լուծուած առաջարկութիւններն առինք կամաւ, որպէս զի երկու ոմին տարբերութիւնը աղկ հասկըցուի :

Լուծումը. — Թե որ 6 բանւորաց տեղը 1 բանւոր մը միայն աշխատէր, գործը փոխանակ 30 ժամուան մէջ լմրննալու՝ կմրննար 6 անգամ 30, այսինքն 6×30 ժամուան մէջ. իսկ թէ որ այն 1 բանւորին տեղը 10 բանւոր աշխատէին, փոխանակ գործը 6×30 ժամուան մէջ լմրննալու, 10 անգամ քիչ ժամանակ կանցընէին. որով

$$x = \frac{6 \times 30}{10} = 18 \text{ ժամ:}$$

Առաջարկութիւն Գ. — 6 գործաւոր 12 օրուան մէջ գործէցին 8 կանգուն դիպակ՝ օրը բանելով 9 ժամ. արդ 24. Կանի օրուան մէջ պիտի գործեն 4 կանգուն դիպակին՝ օրը 6 ժ. բանելով (266):

Լուծումը. — Թէ որ փոխանակ 6 գործաւորի՝ գործաւոր մը միայն աշխատէր, նոյն դիպակը գործելու նամար կանցընէր 6×12 օր. եւ թէ որ այն գործաւորը փոխանակ 8 կ. շինելու՝ 1 կ. միայն շինէր, կանցընէր $\frac{6 \times 12}{8}$ օր.

իսկ թէ որ օրը փոխանակ 9 ժ. բանելու՝ 1 ժ. միայն բանէր, $\frac{6 \times 12 \times 9}{8}$ օր կանցընէր: Արդ եթէ փոխանակ 1 կ. մինակ աշխատակ ու՝ 2 գործաւոր մեկտեղ աշխատէին, կանցընէին $\frac{6 \times 12 \times 9}{8 \times 2}$ օր. եւ եթէ այս 2 գործաւորները փոխանակ 1 կ.

միայն շինելու՝ շինէին 4 կ., պիտի անցընէին $\frac{6 \times 12 \times 9 \times 4}{8 \times 2}$ օր. եւ թէ որ փոխանակ օրը 1 ժ. աշխատելու՝ աշխատէին 6 ժ., պիտի անցընէին 6 անգամ քիչ օր. որով

$$x = \frac{6 \times 12 \times 9 \times 4}{8 \times 2 \times 6} = \frac{3 \times 4 \times 9 \times 4}{4 \times 4} = 27 \text{ օր:}$$

Առաջարկուքին 'Գ. — Եւե՛ք ընկերակցաց զրա՛ծ ստակներն եւ 600դ., 1000դ. 1400դ. բովանդակ վաստակն է 9000դ. Խւրաբանշխւր ընկերակցին վաստակն ինչ է (280):

Լուծումն. — Երեք ընկերակցաց զրա՛ծ ամբողջ ստակն է 3000դ., եւ վաստակն է 9000դ. քէ որ այս երեք ընկերակիցքք փոխանակ 3000դ. գնելու, զրա՛ծ լինէին միայն 1դ., իրենց վաստակը կլինէր $\frac{9000}{3000}$. ուրեմն

$$600\text{դ. գնողին շահն է } \frac{600 \times 9000}{3000} = 1800\text{դ.}$$

$$1000\text{դ. } \quad \text{''} \quad \text{''} \quad \frac{1000 \times 9000}{3000} = 3000\text{դ.}$$

$$1400\text{դ. } \quad \text{''} \quad \text{''} \quad \frac{1400 \times 9000}{3100} = 4200\text{դ.}:$$

Վ. ԵՐՁ Ա. Թ. Ա. Ջ. Ի. Ն. ԳՐ Ա. Յ.

Գ Ի Ր Ք Ե Ր Կ Ր Ո Ր Գ.

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ.

Ք Ա Ռ Ա Կ Ո Ւ Մ Ի Ա Ր Մ Ա Տ.

Սահմանք.

295. ԹՈՒՈՅ մը ՔԱՌԱԿՈՒՄԻՆ՝ նոյն բուռն արտադրեալն է՝ բազմապատկեալ իրմով .

Չոր օրինակ, 5ին բառակուսին է 25. վասն զի $5 \times 5 = 25$:

296. Թուռյ մը ՔԱՌԱԿՈՒՄԻ ԱՐՄԱՏՆ է այն թիւր որ բարձրացեալ ինառակուսի (299)* առաջարկեալ թիւր կարտադրէ :

Յօրինակի նամար, 25ին բառակուսի արժատն է 5. վասն զի $5 \times 5 = 25$ առաջարկեալ թիւր :

295. Թուռյ մը բառակուսին ձրն է. — Չոր օրինակ :

296. Ո՞րն է բառակուսի արժատը : — Յօրինակով մըն եւս նասկըցուր :

297. ՀնՅեՒԱՆՔ. — Ասկեց յայտնի կերևի որ բուռյ մը քառակուսին զանելու համար պարզ բազմապատկութիւն մը պետք է բնել: Թէ որ առաջարկեալ թիւն այլ եւ այլ արտադրիչներէ ձեւացած լինի՝ քառակուսին զանելու համար պետք է այն ամեն արտադրիչները բարձրացրնել իրաւակուսի:

ՀԱՒԱԸՏԻՔ. — Օրինակի համար, առաջարկուած լինի զանել $3 \times 4 \times 6$ բուռյն քառակուսին, պետք է բազմապատկել այս արտադրեալը իրմով, որով փնտռուած քառակուսին պիտի լինի

$$3 \times 4 \times 6 \times 3 \times 4 \times 6$$

եւ կամ արտադրեալը կարգը փոխելով

$$3 \times 3 \times 4 \times 4 \times 6 \times 6 = 3^2 \times 4^2 \times 6^2$$

որ հաստատելին էր:

298. Ընդհանրապէս բուռյ մը p -երորդ արմատը կրտսի այն թիւք որ բարձրանալով ի p -երորդ զօրութիւն՝ առաջարկեալ թիւք կարտադրէ (444):

Չոր օրինակ, 32 բուռյն հինգերորդ արմատն է 2, որովհետեւ 2ին հինգերորդ զօրութիւնն է 32.

299. ԳԻՑԻՒԻՔ Ա. — Թուռյ մը քառակուսի արմատը ե-

297. Ասկէ ինչ հետեւանք կհաննա: — Թէ որ առաջարկեալ թիւն այլ եւ այլ արտադրիչներէ ձեւացած լինի, քառակուսին ինչպէս զանելու է: — Ի՞նչպէս կհաստատուի:

298. Թուռյ մը p -երորդ արմատը ձրն է: — Օրինակի համար:

299. Թուռյ մը քառակուսի արմատը կուզաննելն ինչ է: — Բարձրացուցանել իրաւակուսի ըսելով ինչ կհասկրնաս. — Արմատականն ինչ է: — Ի՞նչ է ցուցակը: — Օրինակով եւս հասկրցուր:

լուզանել կրտսի՝ նոյն բուռն քառակուսի արմատը փրկտուելը. իսկ քարձրացուցանել ի քառակուսի կրտսի՝ բիւ մը իրմով բազմապատկելն ինչպէս որ տեսանք (296):

Բ. Իմացընելու համար բէ բուռն մը արմատը պէտք է ելուզանել, այն բիւր կզրուի այս $\sqrt{\text{արմատական}}$ քառուած նշանին տակը. ասոր բեւերուն մեջտեղն եւս կզրուի ելուզանելի արմատոյն *ցուցակը* ինչպէս որ վարի օրինակին մէջն է 5 բուանշանը. միայն զիտնալու է որ քառակուսի արմատոյն համար ցուցակ չզրուիր:

Օրինակի համար, փոխանակ զրելու բէ պէտք է 25ին քառակուսի արմատը ելուզանել ու 32ին հինգերորդ ար-

մատը, կզրեմք $\sqrt{25}$, $\sqrt[5]{32}$:

300. Այլ եւ այլ արտադրիչներով ձեւացած բուռնի քառակուսի արմատը կզտնուի՝ Էլուզանելով խրահանշիւր արտադրչաց քառակուսի արմատը:

ՀԱՒՅՍՏԻԲ. — Տեսանք որ այլ եւ այլ արտադրիչներով ձեւացած բիւ մը ի քառակուսի քարձրացընելու համար պէտք է իւր արտադրիչներէն ամեն մէկը քարձրացընել ի քառակուսի (292). փոխադարձաբար, այլ եւ այլ արտադրիչներով ձեւացած բուռն մը քառակուսի արմատն ելուզանելու համար պէտք է անոր արտադրիչներէն ամեն մէկուն քառակուսի արմատն ելուզանել. որովհետեւ ամեն բիւ կրնայ համարուիլ իւր քառակուսի արմատոյն քառակուսին:

301. Որովհետեւ 100ին քառակուսի արմատն է 10,

300. Այլ եւ այլ արտադրիչներով ձեւացած բուռնի քառակուսի արմատն ինչպէս կզտնուի: — Ի՞նչպէս կհաւաստես:

301. Հարիւրէն փոքր եղած բուռն քառակուսի արմատն ինչպէս է: — Հարիւրէն մեծ եղածներուն ինչպէս է: — Ամբողջ բուռն քառակուսի արմատոց կուզումը քանի կրամնուի, ու որոնք են:

յայտնի է որ 100Լն փոքր եղած բուօց քառակուսի արմատն եւ 10Լն փոքր է, որով եւ միարուանչան է: Իսկ 100Լն մեծ եղած բուօց քառակուսի արմատը 10Լն մեծ է, որով եւ կրովանդակէ տասնեակներ եւ միութիւններ:

Ասոր նամար, ամբողջ բուօց քառակուսի արմատոց կուգանք երկու կրածնեմք:

Ա. Ներքո առաջարկեալ բիւեր 100Լն փոքր լինին:

Բ. Ներքո 100Լն մեծ լինին:

Ելուզումն Քառակուսի Արմատոյ հարիւրէն փոքր եղած բուօց.

302. 100Լն փոքր եղած բուօց մը քառակուսի արմատն կուգանելու նամար փնտռէ նետագայ աղիւսակին մէջ.

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

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81,

(որուն երկրորդ առդին վրայ գրուած են առաջին ինչ բուօց քառակուսիները) թէ որն է առաջարկեալ բուօցն մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսին. եւ այս մեծագոյն քառակուսւոյն արմատն է փնտռուած արմատը՝ հուսալ քան զմի միութիւն:

Օրինակի նամար, 72ին քառակուսի արմատն է 8. որով նեաեւ 72ին մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսին է 64, որուն արմատն է 8: Այս արմատը ճիշդ է հուսալ քան զմի

*302. Հարիւրէն փոքր եղած բուօց քառակուսի արմատն կուգանելու նամար ինչ բնելու է: — Օրինակի նամար:

միութիւն. վասն զի 72ր 64 եւ 81 բունց մեջը իյնալով՝ իւր արմատն եւս 8 եւ 9 բունց մեջ կիյնայ, որով այս բունց իւրաքանչիւրն կտարբերի նուազ քան զմի միութիւն, այսինքն իւր 8էն եւ 9էն ունեցած տարբերութիւնը անոնց իրարմէ ունեցած տարբերութենէն (որ է ամբողջ մէկ միութիւն) պակաս է, որով եւ կրտուի *նուազ քան զմի միութիւն*:

303. ԳԻՏԵԼԻՔ. — 72ին բուն քառակուսի արմատոյն եւ 8ին մեջ եղած տարբերութիւնը չկրնար ճիշդ բուով մը արտայայտուիլ. այսինքն չիմք կրնար գտնել կտտորակ մը որ 8ին վրայ աւելցրնելով՝ կարենայ առաջարկեալ բիւր արտազրել: Այն ժամանակ կրտուի որ 72ին քառակուսի արմատը *անշափակից* է: Ետքը պիտի տեսնեմք թէ անշափակից բունց քառակուսի արմատներն ինչպէս կրնամք մեր ուզած մերձաւորութեամբն գտնել (311):

Ելլուողն Քառակուսի արմատոյ հարիրին մեծ եղած բունց.

304. Որովհետեւ 100էն մեծ եղած բունց քառակուսի արմատը, ինչպէս որ տեսանք (301), պէտք է բովանդակէ տասնեակներ եւ միութիւններ, պատշաճ է որ քննեմք թէ տասնեակներ ու միութիւններ բովանդակող բունց մը քառակուսուոյն կազմութիւնն որն է:

Համարիմք թէ առաջարկեալ բիւր քակտուած լինի ի տասնեակս եւ իմիութիւնս. եւ բազմապատկեմք զինքն

303. Քառակուսի արմատ մը նրբ անշափակից կրտուի:

304. Տասնեակներ ու միութիւններ բովանդակող բունց քառակուսին ինչով կազմուած է, ու ինչպէս կցուցրնես:

իրով: որ կլինի բազմապատկելով բազմապատկելու իւրաքանչիւր մասուէքը նուազեակ բազմապատկելի իւրաքանչիւր մասուէքը նա: Եւրանի է որ առաջարկեալ թիւը նախ իւր միւթիւններով բազմապատկելով կգտնեմք

Ձեռնակուսին միութեանց և զարտադրեալն ճասնեկաց բազմապատկեալ միութեամբ:

Եւսք բազմապատկելով առաջարկեալ թիւը իւր տասնակներով, կգտնեմք

Ձարտադրեալն ճասնեկաց բազմապատկեալ միութեամբ, և զճանակուսին ճասնեկաց:

Ուրեմն

Թուոյ մը ճանակուսին՝ որուն մէջն լինին ճասնեակի և միութիւն, կկազմուի ճանակուսեալ ճասնեկաց, ճասնեկաց կրկնապատկով բազմապատկեալ միութեամբ, և ճանակուսեալ միութեանց:

305. Ըստնիս օրինակով մըն ևս նասկըցրեելու համար, 54 բուոյն քառակուսին կազմեմք, որ է $54 \times 54 = 2916$: Բայց օրովնեաւ 54 թիւը կրեալ արոհիլ իտասնեակս և իմիութիւնս, ուրեմն 54 բուոյն քառակուսին կազմելու համար կրեամք բազմապատկել $50 + 4$ թիւը $50 + 4$ ով:

$$\begin{array}{r} 50 + 4 \\ 50 + 4 \\ \hline 50^2 + 50 \times 4 \\ 50 \times 4 + 4^2 \end{array}$$

$$50^2 + 2(50 \times 4) + 4^2 = 54 \times 54$$

Նախ կբազմապատկեմ զբազմապատկելին բուովս 50, ուսկից կելի $50^2 + 50 \times 4$: կբազմապատկեմ նաև զբազմապատկելու թիւը 4-ով, որով կելի 4^2 : Եւսք կըստնեմք $50^2 + 50 \times 4 + 4^2$ և կըստնեմք 54×54 :

305. Ըստով օրինակով մի ևս նասկըցուր:

մագառակին բաժնի 4, ուսկից կելի $50 \times 4 + 4^2$: Ետք արտադրեալներն իրարոս վրայ զարեկով կգտնեմ

$$50^2 + 2 \text{ անգամ } 50 \times 4 + 4^2$$

որովհետև

$$\begin{aligned} 50^2 &= 2500 \text{ որ է քառակուսին տասնեկայ .} \\ 2(50 \times 4) &= 400 \text{ որ է տասնեկայ կրկնագառակը} \\ &\text{բազմագառակալ միութեամբ .} \\ 4^2 &= 16 \text{ որ է քառակուսին միութեանց .} \end{aligned}$$

Փումարը 2916.

Նայն 2916 թիւը կգտնեմք թէ որ 54ը 54ով բազմագառակեմք:

Ուրեմն

Որ եւ իցէ թիւ որ 100էն մեծ լինելով կրնայ սրբունիլ իսասնեակս եւ խմութիւնս, անոր քառակուսին կկազմուի քառակուսեալ տասնեկայ, տասնեկայ կրկնագառակովք բազմագառակեալ միութեամբք, եւ քառակուսեալ միութեանց:

306. Կրեամք այս բանս առեկի պ սրգ կերպով հաւաստել այրութենի երկու տասերովք (*): Օրինակի համար, 54

306. Այս բանս կրեմնս առեկի պարզ կերպով հաւաստել:

(*) Քուարանական գործողութեանց մեջ, որ են Փումարումն, Հանումն, Բազմագառակութիւն, Բաժանումն եւ Ելուզումն արմատոց, կրնայ բուանշանի տեղ այրութենի m, p, q, r, \dots տասերը գործածուիլ. եւ բուանշանաց պես աստեք եւս կրնան թէ ամբողջ եւ թէ կոտորակային թիւեր ցուցրնել: Չոր օրինակ,

$$\begin{aligned} m &= p + q \text{ կամ } 6 = 4 + 2 \\ m &= p \times q \text{ ,, } 6 = 3 \times 2 \\ m^p &= q \text{ ,, } 3^3 = 9 \\ m &= p - q \text{ ,, } 8 = 11 - 3 \\ m : p &= q \text{ ,, } 20 : 5 = 4 \\ \sqrt{m} &= p \text{ ,, } \sqrt{36} = 6 : \end{aligned}$$

բույն 5 տասնակները նշանենք m տառով, եւ 4 միութիւնները p տառով, որով ամբողջ $5\frac{1}{2}$ բիւր կլինի $m + p$. եւ ասոր քառակուսին գտնելու համար սկսոք է բազմապատկել $(m + p)$ բիւր $(m + p)$ բուով. ըստ այսմ

$$m + p$$

$$m + p$$

Բազմապատկելույն արտադրեալը m իւ. $m^2 + m \times p$

Բազմապատկելույն արտադրեալը p իւ. $m \times p + p^2$

Քառակուսի $m^2 + 2m \times p + p^2$

Արդ m^2 կցուցրե՛ն զքառակուսին տասնեկաց, $2m \times p$ կցուցրե՛ն տասնեկաց կրկնապատիկը բազմապատկեալ միութեամբք, եւ p^2 զքառակուսին միութեանց:

307. Արդ տեսնենք թէ 100էն մեծ եղած բուոյ մը քառակուսի արմատն ինչպե՛ս սկսոք է գտնել: Իւր արմատը սկսի բովանդակել, ինչպե՛ս որ բսինք, տասնեակներ ու միութիւններ. եւ որովհետեւ բիւ մը միշտ սկսոք է համարուի իւր քառակուսի արմատոյն քառակուսին, ուրեմն կրնամք համարել որ առաջարկեալ բիւր ձեւացած լինի երեք մասերով, այսինքն իւր արմատոյն տասնեկացը քառակուսեաւք, տասնեկաց կրկնապատկովք՝ բազմապատկեալ միութեամբք, եւ նոյն արմատոյն միութեանց քառակուսեաւք:

Թէ որ կտրենայինք առաջարկեալ բուէն զատել իւր արմատոյն տասնեկացը քառակուսին, անկէ քառակուսի արմատը ելուզանելով կգտնենք նոյն արմատոյն տասնեակները: Բայց որովհետեւ արմատոյն տասնեկացը քառակուսին՝ նարխրեկաց ճիշդ բիւ մըն է (60), առաջարկեալ բուոյն նարխրեկացը մէջ միայն կրնայ գտնուիլ, որ

307. Հարիւրէն մեծ եղած բուոյ մը քառակուսի արմատն ինչպե՛ս գտնելու է:

կարենան բովանդակել նաև քանի մը նարի-բեակներ՝ որ մասն են տասնեկաց կրկնապատկովը բազմապատկեալ միութեանց, միութեանց քառակուսւոյն եւ մնացորդին՝ թէ որ ելլէ. նեանաբար, թէ որ առաջարկեալ բուռն նարի-բեկացք մեջ գտնուած մեծագոյն քառակուսւոյն քառակուսի արմատն ելուզանեմք, գտած թիւերնիս արմատոյն տասնեակներէն փոքր չլինի: Չեմք կրնար նաև արմատոյն տասնեակներէն մեծ գտնել, սուր թէ ոչ՝ առաջարկեալ բուռն տասնեկացք մեջ գտնուած քառակուսւոյն արմատը զեր մեկ միութեամբ մեծ կլինէր *ամբողջական արմատեն* (*), այսինքն *ամբողջ առաջարկեալ բուռն մեջ գտնուած քառակուսւոյն արմատեն*, որ է անկարելի: Արեմն առաջարկեալ բուռն տասնեկացք մեջ գտնուած քառակուսւոյն քառակուսի արմատն ելուզանելով՝ ճիշդ կգտնեմք արմատոյն տասնեակները: Հիմա թէ որ այս բուռն նանեմք արմատոյն տասնեկացք քառակուսին, մնացորդը կբովանդակէ միայն տասնեկաց կրկնապատկը բազմապատկեալ միութեամբք, եւ միութեանց քառակուսին: Թէ որ կարենայինք մնացորդէն զատել այս երկու մասանց առաջինը, յայտնի է որ զինքը արմատոյն տասնեկացք կրկնապատկովը բաժնելով՝ միութիւնները կգտնէինք: Բայց որովհետև արմատոյն տասնեկաց կրկին արտադրեալը բազմապատկեալ միութեամբք՝ տասնեկաց ճիշդ թիւ մըն է, մնացորդին տասնեկացք մեջ միայն կըրնայ գտնուիլ, որոնք կրնան բովանդակել նաև տասնեակներ՝ առաջ եկած միութեանց քառակուսիէն ու մնացորդէն՝ թէ որ լինի. ուրեմն երէ բաժնեմք մնացորդին տասնեակները արմատոյն տասնեկացք կրկնապատկովը, չեմք կրնար գտնել այն արմատոյն միութիւններէն փոքր թիւ

(*) Յրինակի համար, երէ արմատոյն տասնեկաց թիւն լինի 2, եւ առաջարկեալ բուռն նարի-բեկացք մեջ զրտնուած մեծագոյն քառակուսւոյն արմատն լինի 3 տասնեակ, յայտնի է որ այս մեծագոյն քառակուսւոյն արմատը փնտռուած արմատէն մեծ կլինի, որ մեր վարկածին մեջ չկրնար ընդ մեծ լինիլ:

մը. բայց կրնայ պատահիլ որ աւելի մեծ գտնեմք. ուստի խմանալու համար թէ միութեանց բիւր մեծ չէ, պէտք է զայն տասնեկաց կրկնապատկին աջակողմը դնել ու այս կերպով ձեւացած բիւր բազմապատկել միութեամբք, ուսկից կեկէ տասնեկաց կրկնապատկեր բազմապատկեալ միութեամբք, եւ միութեանց քառակուսին: Եւ որովհետեւ այս երկու մասերը պէտք է որ մնացորդին մէջ գտնուին, պէտք է որ իրենց զումարն եւս կարենայ մնացորդէն հանուիլ: Իսկ թէ որ կարելի չլինի հանել, նշան է թէ զըտնուած բուանշանը մեծ է, եւ այն ժամանակ պէտք է իրմէ մեկ կամ աւելի միութիւն պակսեցընել: Միութեանց համար գտնուած բուանշանը կրնար ստուգուիլ նաեւ ամբողջ արմատը բարձրացընելով իքառակուսի. վասն զի պէտք է որ այս քառակուսին կարենայ հանուիլ առաջարկեալ բուէն:

308. Որովհետեւ արմատոյն այլ եւ այլ բուանշանները՝ բաց յառաջնոյն՝ կգտնուին բաժանմամբ, կպատահի որ արմատոյն մեծ թիւ չդնելու վախէն՝ փոքր թիւ մը կդնեմք: Արդ ինչպէս խմանալու է որ արմատոյն զրամ բուանշաննիս շատ փոքր չէ: Համարիմք, օրինակի համար, թէ արմատոյն զրամ լինիմք m թիւ մը որ բուն արմատէն մեկ միութեամբ կտարբերի. այն ժամանակ բուն արմատը պիտի լինի $m + 1$: Յայտնի է որ այս արմատը բարձրացընելով իքառակուսի, պէտք է գտնեմք թիւ մը որ շատ շատ՝ հաւասար է առաջարկեալ p բուոյն. փնտռեմք ուրեմն $m + 1$ բուոյն քառակուսին, եւ կգտնեմք

$$m + 1$$

$$m + 1$$

$$\text{Արտադրեալ բազմապատկելւոյն } m \text{իւ.} \quad m^2 + m$$

$$\text{Արտադրեալ բազմապատկելւոյն 1ով.} \quad m + 1$$

$$\text{Քառակուսին} \quad m^2 + 2m + 1$$

308. Ինչէն կրնամք խմանալ որ արմատոյն զրամ բուանշաննիս փոքր չէ:

Արդ թե որ m թիւը արմատոյն մեջ պահենք, եւ առաջարկեալ բուճն m^2 քառակուսին հանենք, կգտնենք մնացորդ մը որ գէթ հաւասար կլինի $2m + 1$ բուճոյն. որովհետեւ ենթադրելով թե p թիւը հաւասար լինի $(m + 1)^2$ քառակուսոյն՝ կգտնենք $p - m^2 = (m + 1)^2 - m^2 = m^2 + 2m + 1 - m^2 = 2m + 1$. Իսկ արդ խիստ շատ անգամ առաջարկեալ p թիւը մեծ է քան $q(m + 1)^2$, ուրեմն $p - m^2$ տարբերութիւնը խիստ շատ անգամ մեծ է քան $q(m + 1)^2 - m^2$, այսինքն քան $q2m + 1$:

Ուրեմն

Երբոր արմատոյն մեջ մեկ միութեամբ փոքր բուանձան մը դնենք, պէճ է որ միշտ մնացորդը գէթ հաւասար լինի արմատոյն կրկնապատկին մեկով աւելի, այսինքն գոնէ $2m + 1$ բուճոյն հաւասար:

Հիմա ցուցնենք թե այս բանս միայն այն ժամանակ կրնայ հանդիպիլ երբոր արմատոյն մեջ զբաժ բիւերնիս փոքր լինի մեկ կամ բազում միութեամբ: Համարինք թե բուճն արմատն լինի m , տարբերութիւնը $p - m^2$ միշտ փոքր պիտի լինի քան $q2m + 1$. վասն զի տարբերութիւնը $(m + 1)^2 - m^2 = m^2 + 2m + 1 - m^2 = 2m + 1$. բայց որովհետեւ առաջարկեալ թիւը փոքր է քան $q(m + 1)^2$, ուրեմն տարբերութիւնը $p - m^2$ աւելի փոքր է քան $q(m + 1)^2 - m^2$, այսինքն աւելի փոքր քան $q2m + 1$: Իսկ թե որ m թիւը բուճն արմատն եւս մեծ լինի, եւս առանկ մնացորդը չկրնար հաւասար լինիլ $2m + 1$ բուճոյն: Այս բաժներէս կճնտեցնենք թե

Ամեն անգամ որ զսնուած մնացորդը գէթ հաւասար է $2m + 1$ բուճոյն, նշան է թե արմատոյն դրուած բուանձանը փոքր է մեկ կամ շատ միութեամբ:

Չոր օրինակ, թե որ մեզ առաջարկած լինէին ելուզանկ 64ին քառակուսի արմատը, եւ թե որ արմատոյն 8 զնկու տեղ՝ 7 թիւը դնէինք որ փոքր է 1 միութեամբ, 7ին քառակուսին 64ն հանելով կմնայ 15 թիւը որ հաւասար

է 2 անգամ 7 արժանոյն + 1.

$$64 - 7^2 = 64 - 49 = 15$$

$$2 \times 7 + 1 = 14 + 1 = 15$$

որով մեկն կիմանամք որ 7 բիւր փոքր է. եւ իրացքն երբոր $7 + 1 = 8$ բիւր բարձրացրնեմք իբրտակուսի՝ կուտայ առաջարկեալ 64 բիւր :

309. Մինչեւ նիմա բաձններս կրեամք նետեալ բնականուր կանոն նանել .

ԿՈՆՈՆ. — Հարիւրէն մեծ եղամ բուոյ մը քառակուսի արժանի էլուզանելու համար, պէտք է նախ էլուզանել նոյն բուոյն հարիւրեկացը մեջ բաժանդակուած մեծագոյն քառակուսին, ուսկից կելլի արժանոյնի սասնեակները. այս սասնեկաց քառակուսին հանելու է առաջարկեալ բուէն, եւ բաձնելով մնացորդին սասնեակները արժանոյնի սասնեկացը կրկնապատկով՝ կզտնեմք արժանոյնի միուրիւնները, կամ գեթ բիւ մը որ անկէ փոքր շիւնի: Ստուգելու համար թէ այս բիւր աւելի մեծ չէ, պէտք է զայն գրել սասնեկաց կրկնապատկին աշակողմը, անանկով ձեւացած բիւր բազմապատկել միութեամբ, եւ արտադրեալը պէտք է որ մնացորդէն կարենայ հանուիլ:

309. Հարիւրէն մեծ եղամ բուոյ մը քառակուսի արժանի էլուզանելու համար ինչ կանոն կայ:

310. ԳԻՏԵԼԻԲ Ա. — Վերի կանանին մէջ չբոնք քէ
 քննչպէս պէտք է կուզանել հարիւրեկաց արմատը . քէ որ
 այս հարիւրեակները 100էն փոքր լինին, արդէն տեսանք
 քէ քննչպէս պէտք է զանել անոնց արմատը . զոր օրինակ
 քէ որ մեզ առաջարկեն կուզանել 3718 բուռն քառակուսի
 արմատը, հարիւրեկաց 37 բիւր 100էն փոքր լինելով՝ դիւրա-
 կզանեմք քէ արմատը 6 է (302), որովհետեւ $6^2 = 36$: Բայց
 քէ որ հարիւրեկաց բիւր հարիւրեն մեծ լինի, պէտք է ա-
 ռանձին կուզանել (309) այս հարիւրեկաց արմատը . զոր
 օրինակ քէ որ մեզ առաջարկէին կուզանել 421861 բուռն
 քառակուսի արմատը . որովհետեւ այս բուռն 4218 հա-
 րիւրեակները հարիւրեն մեծ են, կկուզանեմք 4218 բը-
 տոյն քառակուսի արմատը (309) իբրեւ քէ պարզ միու-
 բխաններ լինէին . կզանեմք արմատ մը որ կբովանդակէ 6
 տասնեակ եւ 4 միւրիւն, որոնք բոլորական արմատոյն
 մէջ պիտի ցուցնեն 6 հարիւրեակ եւ 4 տասնեակ: Քէ որ
 առաջակեալ բուռն հարիւրեակները չորսէն մեծ լինին,
 այսինքն երբոր հարիւրեկաց հարիւրեակները 100էն մեծ
 լինին, պէտք է նորէն զատ կուզանել այս հարիւրեկաց
 արմատը . զոր օրինակ եքէ մեզ առաջարկէին կուզանել
 50651889 բուռն քառակուսի արմատը, որովհետեւ 5065
 հարիւրեկաց հարիւրեակները 100էն մեծ են, պէտք է կ-
 ուզանել 5065ին արմատը իբրեւ քէ պարզ միւրիւններ
 ցուցրեր: Նոյն բանը կրնամք բռել նաեւ ուրէն աւելի
 բուանշան ունեցող բիւերու, այսինքն որ եւ իցէ բուռն մը:

Բ. Քէ որ բուռն մը քառակուսի արմատն կուզանելով
 ամենեւին մնացորդ չզանուի, բռել է քէ առաջարկեալ բի-

310. Հարիւրեկաց արմատն քննչպէս պէտք է կուզանել:
 — Չոր օրինակ: — Քէ որ առաջարկեալ բուռն հարիւ-
 րեակները չորսեն մեծ լինին, արմատն քննչպէս կուզանե-
 լու է: — Օրինակի համար: — Քիւ մը նրբ կատարեալ
 քառակուսի է, եւ նրբ չէ: — Այս 421861 բուռն քառա-
 կուսի արմատն քննչպէս կկուզանես:

ւր կատարեալ քառակուսի է: Թէ որ մնացորդ ելլէ, յայտնի է որ առաջարկեալ բիւր կատարեալ քառակուսի չէ. բայց այն ժամանակ կգիտցուի առաջարկեալ բուռն մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսին:

Օրինակ Ա. — Ելուզանել քառակուսի արմատ 421861 բուռն:

Տեսած սկզբունքնիս իգործ դնեմք այս բուռն քառակուսի արմատն ելուզանելու համար: Գործողութիւնը այսպէս շարելէն ետև.

42.18.61	649
36	
61.8	124
496	4
1226.1	1289
1160 1	9
660	11601

որովհետև առաջարկեալ բիւր 100էն մեծ է, իւր արմատը պիտի բովանդակէ տասնեակներ եւ միութիւններ: Տասնեակները գտնելու համար պէտք է որ աջակողմեան երկու վերջի բուանշանները կետով մը զատեմք, ու ելուզանեմք ձախ դին մնացած 4218 հարիւրեկաց մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսուոյն արմատը: Եւ որովհետև այս 4218 բիւն եւս 100էն մեծ է, պէտք է որ իւր քառակուսի արմատըն եւս բովանդակէ տասնեակներ եւ միութիւններ, եւ այս տասնեակները գտնելու համար պէտք է աջակողմեան ետքի երկու բուանշաններն եւս կետով զատեմք, ու ելուզանեմք ձախ դին մնացած 42 հարիւրեկաց մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսուոյն արմատը: 42ին մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսին է 36, որուն արմատն է 6. Ուստի 4218 բուռն քառակուսի արմատը կբովանդակէ 6 տասնեակ, որ կգրեմ արմատոյն տեղը: Այս արմատոյն

միութիւնները զանելու համար, 4218 բուռն կհանեմ 6 տասնեկաց քառակուսին, որ նոյն է երե հանեմք 36 հարիւրեակները 42 հարիւրեակներէ, ու մնացորդին աջակողմը կիջեցրնեմ 18 տասնեկաց հատուածը որով կկազմուի 618 բիւր: Ասոր վերջի բուանշանը կհաով մը զատելէն ետեւ, 61 տասնեակները կրամնեմ արմատոյն 6 տասնեկացը կրկնապատկովը, այսինքն 12ով, եւ կլամ 4 քանորդը կցուցրնէ նոյն արմատոյն միութիւնները: Ստուգելու համար քէ այս բուանշանը մեծ չէ, կգրեմ զայն տասնեկաց կրկնապատկին աջակողմը որ կրնէ 124, եւ կրազմապատկեմ այս 4ով, ու 496 արտադրեալը 618էն կհանեմ, ուսկից մնացորդ կելլէ 122: Ուրեմն 4 բուանշանը մեծ չէ. բայց կրնայինք վախնալ որ փոքր չլինի, որովհետեւ զինքը զտանք բաժանելով 61ը 12ով, եւ այս բաժանման բուռն քանորդն է 5: Այս բանս եւս ստուգելու համար, զտնուած 64 արմատը կկրկնապատկեմ որ կլինի 128. եւ որովհետեւ 122 մնացորդը փոքր է քան 9128 + 1, կհետեւեցրնեմ քէ ուրեմն 4 բուանշանը փոքր չէ (308): Եւ որովհետեւ առաջ հաւատեցինք որ մեծ չէր, ուրեմն ճիշդ է: Ապա ուրեմն 4218ին մեջ զտնուած մեծագոյն քառակուսուոյն արմատն է 64: Ուստի փնտուած արմատը կրովանդակէ 64 տասնեակ: Այս արմատոյն միութիւններն եւս զանելու համար պէտք է 64 տասնեկաց քառակուսին առաջարկեալ բուռն հանել. եւ որովհետեւ այս քառակուսին պիտի լինի հարիւրեկաց ճիշդ բիւ մը, ուրեմն բառական է զինքը առաջարկեալ բուոյն 4218 հարիւրեակներէն հանել ու մնացորդին աջակողմը իջեցրնել 61 հատուածը: Բայց մեք արդէն հանեցինք 64ին քառակուսին 4218 բուռն, որովհետեւ նախ հանեցինք նոյն քրուռն 6 տասնեկաց քառակուսին, ուսկից մնացորդ կլաւ 618, եւ այս մնացորդէն հանեցինք 496 բիւր որ է արտադրեալն 6 տասնեկաց կրկնապատկին բազմապատկեալ 4 միութեամբ, եւ աւելի՛ այս 4 միութեանց քառակուսին: Իջեցրնեմք ուրեմն 122 մնացորդին քովը 61 հատուածը, որով լինի մնացորդը 12261, բաժնեմք իրեն տասնեակները այսինքն 1226ը 128ով որ է արմատոյն 64 տասնեկացը

կրկնապատիկը . եւ 9 քանորդը կլինի միութեանց բուանշանը : Յայտնի է որ փոքր չէ : Իմանալու համար բէ մեծ եւս չէ, զինքը գրելու է 128ին աջակողմը, ու այս ձևացած 1289 բիւր բազմապատկելու է 9ով, եւ արտադրեալը հանելով 12261էն, կգտնենք 660 մնացորդ, ուսկից յայտնի է որ 9 բուանշանը մեծ չէ, եւ բէ 421861 բուոյն քառակուսի արմատն է 649, նուազ քան զմի միութիւն :

Օրինակ Բ. — Ելուզանել 616225 բուոյն քառակուսի արմատը .

61.62.25	785
49	148
126.2	8
118 4	4565
0782.5	5
782 5	7825
0	

Որովհետեւ առաջին օրինակը պատճառարանութեամբ լուծեցինք, այս եւս պարզ կերպով լուծենք : Առաջարկեալ բիւր աջակողմէն սկսեալ՝ երկերկու բուանշանով հատուած արոնելէս ետեւ, 61ին մէջ զանուած մեծագոյն քառակուսոյն քառակուսի արմատը կառնուծ, որ է 7. 61էն կհանեն 7ին քառակուսին, այսինքն 49ը, կմնայ 12 : Այս մնացորդին աջակողմը կիջեցրենք յաջորդ 62 հատուածը, որով կձևանայ 1262 բիւր :

Այս բուէն կետով մը 2ը կզատեն ու կնային բէ 126 տասնեկացը մէջ քանի անգամ կայ զանուած 7 արմատոյն կրկնապատիկը, այսինքն 14ը. քանորդը կելլէ 8, որ կը գրեն 7տասնեկաց քովը, ետքն եւս 14ին քովը, կրազմապատկեն 148ը 8ով. արտադրեալն է 1184. կհանեն 1184ը 1262էն՝ ու կգրեն 78 մնացորդը :

Այս մնացորդին աջ դին կիջեցնենք երրորդ հատուածը,

որով կձևանայ 7825 բիւր: Ասոր եւս վերջի բուանշանը գատելեա ետքը, 782 տասնեակները կբաժնեն 156ով՝ որ է գտնուած 78 տասնեկաց արմատոյն կրկնապատիկը: Քանորզը կելլէ 5. 5ը կգրեն 78ին քով արմատին մէջ, ետքը 156 բաժանարարին աջակողմը, եւ կբազմապատկեն 1565ը 5ով. գտած 7825 արտադրեալս բաժանելիքն կհանեն ու կմնայ 0. եւ կբսեն թէ ուրեմն արմատոյն երրորդ բուանշանն է 5, եւ բոլորական արմատն է 785:

311. Ի՞նչա քիչ անգամ կլինի որ առաջարկեալ բուոյն քառակուսի արմատը ճիշդ գտնուի. վասն զի առաջին միլիոնի մէջ, օրինակի նամար, նազար բիւ միայն կայ որուն քառակուսի արմատը ամբողջ լինի. եւ տեսանք որ (302) երրոր ամբողջ բուոյ մը քառակուսի արմատը ամբողջ չէ՝ անհավակից է: Բայց թէ որ ուզենք այս արմատը մեկ մերձաւորութեան աստիճանով մը գտնել, կբրենամք նետեւեալ կերպը զորձածել:

Օրինակի նամար, ուզենք գտնել 7ին քառակուսի արմատը ետեազ քան $q\frac{1}{5}$:

Թէ որ առաջարկեալ 7 բիւր բազմապատկենք $\frac{1}{5}$ կոտորակին 5 յայտարարին քառակուսեաւք, եւ 7×5^2 արտադրելոյն քառակուսի արմատն ելուզանենք, գտած արմատնիս նաւասար կլինի փնտուած արմատներնուս՝ բազմապատկեալ 5ով (300).

$$\sqrt{7 \times 5^2} = \sqrt{7} \times 5$$

311. Առաջարկեալ բուոց քառակուսի արմատներն միշտ ճիշդ կգտնուին: — Թէ որ ուզենք գտնոնք մերձաւորութեամբ մը գտնել, ինչ պէտք է ընենք: — 2որ օրինակ:

ուրեմն, բաժանելով զքառակուսի արժանի $\sqrt{7 \times 5^3}$ արտադրելոյն բուսիս 5, կգտնեմք $\frac{5}{7}$ զքառակուսի արժանար :

$$\frac{\sqrt{7 \times 5^3}}{5} = \sqrt{7}$$

Եւ որովհետեւ $7 \times 5^3 = 175$, եւ 175ին քառակուսի արժանար կիյնայ երկու յաջորդական 13 եւ 14 բուսոց մէջ, ուրեմն փնտռած արժանիս այս երկու բուսոց մէջն է բաժանեալ 5ով, այսինքն $\frac{13}{5}$ ին եւ $\frac{14}{5}$ ին մէջ. ուրեմն այս արժանար կաարբերի ասոնց իւրաքանչիւրէն նուազ քան $\frac{1}{5}$: Ուրեմն քե որ իբրեւ քառակուսի արժանար 7ին առնումք $\frac{13}{5}$ ք կամ $\frac{14}{5}$ ք, բրած սխալնիս պիտի լինի նուազ քան $\frac{1}{5}$:

312. ԿԱՆՈՒՆ. — Թուոյ մը քառակուսի արժանի ելուզանելու համար՝ նուազ քան զմի առաջարկեալ կոսորակային միութիւն, պէտք է բազմապատկել առաջարկեալ բիւք քառակուսեալ յայտարարի նոյն կոսորակային միութեան, ելուզանել զքառակուսի արժանի արտադրելոյն՝ նուազ քան զմի միութիւն, եւ բաժանել այս արժանար առաջարկեալ կոսորակին յայտարարովք :

313. ՀԵՏԵՒԱՆՔ. — Ասկեց կենտեւի որ ամբողջ բուսոյ

312. Այս բանիս համար ինչ կանոն կայ :

313. Ասկեց ինչ կենտեւի : — Օրինակի համար :

մը քառակուսի արժաան ելուզանելու համար նուազ քան $q \frac{1}{10}$, քան $q \frac{1}{100}$, քան $q \frac{1}{1000}$. . . , այսինքն քան զմի տասնորդական առաջարկեալ միութիւն, սկսոյք է բազմապատկել նոյն բիւր 10^2 ով, 100^2 ով, 1000^2 ով . . . , որ նոյն է երև անոր ազակոզմը *երկու*, *չորս*, *վեց* . . . զքոյ զբնեմք. ետքը ելած արգասեաց քառակուսի արժաան ելուզանել նուազ քան զմի միութիւն, եւ բաժանել այս արժաար 10 ով, 100 ով, 1000 ով, . . . որ կլինի զատելով աչ զիկն *մէկ*, *երկու*, *երեք* . . . տասնորդական:

Յրիճակ. — Ելուզանել զքառակուսի արժաան 7 ամբողջ բուոյն նուազ քան $q \frac{1}{10}$:

$$\begin{array}{r} 7 \times 100 = 700 \\ 7.00 \quad | \quad 26 \\ 30.0 \quad | \quad 46 \\ \hline 2\frac{1}{2} \end{array}$$

Արեմն, քառակուսի արժաան 7 բուոյն նուազ քան զմի տասներորդ է.

$$26 : 10 = 2,6 :$$

Ելուզումն Քառակուսի արժաանոյ Տասնորդական բուոյց.

314. Տասնորդական բուոյ մը քառակուսի արժաան ելուզանելու համար երկու քան զիտելու է.

Ա. Երբոր տասնորդական բուանւանաց բիւր զոյգ լինի:

Բ. Երբոր անզոյգ լինի:

315. Տասնորդական բուոյ մը քառակուսի արժաան ելուզանելու համար քաննի քան կայ զիտելու:

315. ԿԱՆՈՒՆ Ա. — Երբոր տասնորդական բուանականաց թիւը զոյգ լինի, առանց ստորակէտին ուղնելու՝ պէտք է ելուզանել առաջարկեալ բուռնի քառակուսի արժանք, եւ արգասեաց աջ դին զատել առաջարկեալ բուռնի մէջ զտնուած տասնորդականներէն երկու անգամ պակաս տասնորդականներ, այսինքն առաջարկեալ բուռնի տասնորդականացը կիսոյն շափ:

Օրինակի նամար, առաջարկեալ բուռնի մէջ վեց տասնորդական լինի. ստորակէտին ուղ չղնելով՝ այս թիւը բազմապատկած կլինիմք վեց զրոյ ունեցող միութեամբ. որով եւ արգասեաց քառակուսի արժանաւոր նաւասար կլինի խնդրեալ արժանոյն՝ բազմապատկեալ քառակուսի արժանաւոր մէկ միլիոնի, այսինքն նազարով. ուրեմն խնդրեալ արժանաւոր կզտնենք՝ բաժանելով ելած արժանաւոր նազարով, որ կլինի զատելով նոյն արժանոյն աջակողմը երեք տասնորդական, այսինքն առաջարկեալ բուռնի մէջ եղածին կիսոյն չափ:

Օրինակ. — Ելուզանել զքառակուսի արժանան 42,1201 տասնորդական բուռնի:

Ստորակէտը կվերցընենք ու 421201 բուռնի քառակուսի արժանաւոր կինտանք եւ կզտնենք 649. որովհետեւ առաջարկեալ բուռնի մէջ չորս տասնորդական կայ, 649 բուռնի մէջ երկու թիւ կզատենք ստորակէտով, որով եւ փնտռուած քառակուսի արժանաւոր կլինի 6,49:

316. ԿԱՆՈՒՆ Բ. — Թէ որ տասնորդական բուան-

315. Երբոր տասնորդական բուանշանաց թիւը զոյգ լինի, քառակուսի արժանան ինչպէս ելուզանելու է:

316. Թէ որ տասնորդական բուանշանաց թիւն անզոյգ լինի, քառակուսի արժանան ինչպէս զտնելու է: — Օրինակի նամար:

նշանաց բիւր անգոյց լինի, պէ՛տ է առաջարկեալ բուռն աջակողմը զրոյ մը աւելցրնել, որով էս վերի դիպուածին մէջ կիյնամք :

Առաջարկեալ բուռն աջակողմը զրոյ մը զրուելուն սրտաճառն այս է որ, այն բիւր իւր արմատոյն քառակուսի համարուելով՝ պէտք է արմատն երկու անգամ աւելի տասնորդական ունենայ, այսինքն զոյց բիւ մը տասնորդականաց :

Յրինակ. — Ելուզանել՝ քառակուսի արմատ 2,345 տասնորդական բուռն :

Որովնեաւ այս տասնորդականաց բիւր անգոյց է, զրոյ մը կաւելցրնեմ ու ստորակետը վերցրնելով՝ 23450 բուռն քառակուսի արմատը կիմտուեմ ու կգտնեմ 153. Ես այս բուռն աջակողմը ստորակետով մը զատելով $\frac{3+1}{2} = 2$ բուռնչան, փնտռուած քառակուսի արմատը կգտնեմ 1,53 :

Ելուզումն Քառակուսի արմատոյ կոտորակաց.

317. Արդ տեսնեմք թէ ինչպէս պէտք է ելուզանել կոտորակի մը քառակուսի արմատը :

ԿԱՆՈՆ Ա. — Թէ որ առաջարկեալ կոտորակին երկու անդամներն էս կատարեալ քառակուսի լինին, արմատը գտնելու համար պէ՛տ է զատ զատ երկու անդամոց քառակուսի արմատներն ելուզանել :

317. Թէ որ կոտորակի մը երկու անդամներն էս կատարեալ քառակուսի լինին, արմատն ինչպէս գտնելու է : — Չոր օրինակ :

Օրինակ. — Ելուզանն զքառակուսի արմատ կոտորակացս $\frac{16}{49}$ եւ $\frac{81}{256}$

$$\sqrt{\frac{16}{49}} = \frac{4}{7}, \quad \sqrt{\frac{81}{256}} = \frac{9}{16} :$$

ՀԱՆՔՍՏԻՔ. — Երկու կոտորակ իրարմով բազմապատկելու նամար արուած կանոնեն կ՛նտեսի որ երբոր ուզեմք կոտորակի մը քառակուսին շինել պէտք է որ իւր երկու անդամները քառակուսեմք, եւ իւր արմատն եւս գտնելու նամար՝ զատ զատ երկու անդամոցը քառակուսի արմատներն ելուզանեմք :

318. ԿԱՆՈՒՆ Բ. — Թէ որ կոտորակին երկու անդամոցը մէջ յայտարար միայն կատարեալ քառակուսի լինի, վերի կանոնով (317) կգտնեմք խորհրդեալ արմատը նուազ քան զվի միութիւն յայտարարին քառակուսի արմատոյն ցուցուցած կարգէն :

Օրինակ. Գտանն զքառակուսի արմատ $\frac{13}{25}$ կոտորակին :

$$\sqrt{\frac{13}{25}} = \frac{\sqrt{13}}{5}$$

եւ որովհետեւ 13ին քառակուսի արմատը 3ին ու 4ին մէջ կկայնայ, յայտնի է որ $\frac{13}{25}$ ին քառակուսի արմատը $\frac{3}{5}$ եւ $\frac{4}{5}$ կոտորակաց մէջ կկայնայ. իսկ արդ այս երկու կոտորակաց տարբերութիւնն է $\frac{1}{5}$, ուրեմն փնտռուած արմատին

318. Հապա բէ որ յայտարարը միայն կատարեալ քառակուսի լինի, արմատն ինչպէս կգտնես : — Օրինակ իմն :

այս $\frac{3}{5}$ եւ $\frac{4}{5}$ կոտորակներէն ունեցած տարբերութիւնը $\frac{1}{5}$ էն փոքր է. ուրեմն $\frac{3}{5}$ կոտորակը $\frac{13}{25}$ ին արմատն է նուազ իբր քան $q\frac{1}{5}$: Այս օրինակէս կոտորակի բէ կրոր կոտորակի մը յայտարարը միայն ճիշդ քառակուսի է, կրրեամք մերձաւորապէս անոր արմատը գտնել, եւ ըրած սխալնիս միշտ փոքր կլինի քան զայն կոտորակը որուն համարիչն լինի միութիւն, եւ յայտարարը՝ առաջարկեալ կոտորակին յայտարարին քառակուսի արմատը:

519. ԿԱՆՈՒՆ Գ. — Թէ որ առաջարկեալ կոտորակին յայտարարը կատարեալ քառակուսի չէ, զինքը կատարեալ քառակուսի բնէլոտ համար պէտք է կոտորակին երկու անդամներն իւր յայտարարովը բազմապատկել ու էտր վերի կանոնով քառակուսի արմատն ելուզանել:

Օրինակ. — Ելուզանել զքառակուսի արմատ $\frac{5}{13}$ կոտորակի:

Որովհետեւ 13ը կատարեալ քառակուսի չէ, կոտորակին երկու անդամները 13ով կբազմապատկեմ եւ կգտնեմ $\frac{65}{13^2}$ հաստարագոր կոտորակը: Ետքը երկու անդամոց քառակուսի արմատը կելուզանեմ ու կգտնեմ $\frac{8}{13}$, որ ճիշդ է նուազ իբր քան $q\frac{1}{13}$:

$$\sqrt{\frac{5}{13}} = \sqrt{\frac{5 \times 13}{13 \times 13}} = \sqrt{\frac{65}{169}} = \frac{8}{13}:$$

319. Թէ որ առաջարկեալ կոտորակին յայտարարը կատարեալ քառակուսի չէ, արմատն ինչպէս գտնելու է: — 2օր օրինակ:

320. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Առաջարկեալ կոտորակը ուրիշ կոտորակի մը վերածելու համար որուն յայտարարը կատարեալ քառակուսի լինի, միշտ հարկ չէ իւր երկու անդամները բազմապատկել յայտարարով: Բառական է յայտարարը քակտել ինախնական արտադրիչս իւր, եւ կոտորակին երկու անդամները բազմապատկել այն նախնական արտադրիչներով որոց զեկուցիչը անզոյգ լինի: Ետք պէտք է ելած նոր յայտարարին քառակուսի արմատն ելուզանել՝ բաժանելով Չով իւր նախնական արտադրիչներուն զեկուցիչները:

Օրինակ. — Ելուզանել գքառակուսի արմատ $\frac{17}{360}$ կոտորակին:

Յայտարարը քակտելով ինախնական արտադրիչս իւր, կզտանեմ $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$. կբազմապատկեմ $\frac{17}{360}$ կոտորակին երկու անդամները 2×5 ով, ուսկից կելլէ $\frac{170}{24 \times 3^2 \times 5^2}$: Համարչին քառակուսի արմատն է 13՝ նուազ քան զմի միութիւն. իսկ յայտարարինն է $2^2 \times 3 \times 5 = 60$. ուրեմն

$$\sqrt{\frac{17}{360}} = \frac{13}{60} \text{ նուազ քան } \frac{1}{60}:$$

521. ԿԱՆՈՆ. — Կոտորակի մը քառակուսի արմատն ելուզանելու համար նուազ քան զմի կոտորակային առաջարկեալ միութիւն, պէ՛տք է բազմապատկել նոյն կոտորակը՝ առաջարկեալ կոտորակային

320. Նոյն արմատն ուրիշ ինչ կերպով կրնայ զտնուել:

321. Կոտորակի մը քառակուսի արմատն ելուզանելու համար նուազ քան զմի կոտորակային առաջարկեալ միութիւն, ինչ պէտք է ընել: — Օրինակով մի եւս հասկըջնուր:

միութեան յայտարարին ֆառակուսեալը (311), ար-
 տադրելոյն ֆառակուսի արմատն էլուզանել նուազ քան
 զմի միութիւն, որ կլինի էլուզանելով նուազ քան զմի
 միութիւն այս արտադրելոյն մեջ զսնուած մեծագոյն
 ամբողջ բուոյն ֆառակուսի արմատը, և բաժանել
 այս արմատը առաջարկեալ մերձաւորութեան կոտ-
 տրակին միութեան յայտարարովը :

Օրինակ. — Ելուզանել $\frac{5}{14}$ կոտորակին քառակուսի ար-
 մատը նուազ քան $\frac{1}{20}$:

Կբազմապատկեմ $\frac{5}{14}$ կոտորակը 20ին քառակուսեալը
 այսինքն 400ով, ուսկից կելլէ $\frac{1000}{7}$. այս արտադրելոյն ամ-
 բողջները կհանեմ ու կզտեմ 142, որուն արմատն է 11
 նուազ իբր քան զմի միութիւն : Այս է նաեւ $\frac{1000}{7}$ կոտորակին
 քառակուսի արմատը նուազ քան զմի միութիւն . վասն զի
 12ին քառակուսին կանցնի 142ը զեր մէկ միութեամբ, ո-
 բով եւ մեծ է քան $\frac{1000}{7}$: Ուրեմն $\frac{5}{14}$ կոտորակին քառա-
 կուսի արմատն է $\frac{11}{20}$ նուազ քան $\frac{1}{20}$:

322. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Թէ որ ուզեմք որ եւ իցէ բուոյ մը
 քառակուսի արմատն զանել նուազ քան զմի առաջար-
 կեալ կոտորակ, պէտք է նախ նոյն կոտորակին համարի-
 չը հաւասար ընել միութեան՝ բաժանելով կոտորակին եր-

322. Թէ որ ուզեմք որ եւ իցէ բուոյ մը քառակուսի
 արմատն էլուզանել նուազ քան զմի առաջարկեալ կոտո-
 րակ, ինչ ընելու է : — Օրինակի համար :

կու անգամները եղև համարչով. եւ ասով վերի դիպուածին մէջ կիլեամք:

Յրիեակ. — Ելուզանել $20 \frac{10}{11}$ բուռն քառակուսի արմատն եռազ քան $\frac{3}{5}$:

Կեայիմ որ $\frac{3}{5} = \frac{4}{5}$. կրազմապատկեմ $20 \frac{10}{11}$ բիւք $\frac{5}{3}$

կոտորակին քառակուսուսաբ որ կուսայ $\frac{5750}{90} = 58 \frac{8}{90}$. կելուզանեմ 58ին մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսուսն քառակուսի արմատը եւ բաժանելով զայն $\frac{5}{3}$ ով կգտնեմ $\frac{21}{5}$, որ է փնտուած բխերնիս:

Համենքեա կնետեի առաջիկայ կանոնը.

325. ԿԱՆՈՒՆ. — Հասարակ կոտորակի մը հառակուսի արմատը գտնելու համար նուազ հան զմի առաջարկեալ սասնորդական միութիւն, պե՛տ է նոյն կոտորակը վերածել իսասնորդականս, եւ այս վերածման գործողութիւնը առաջ սանելու է մինչեւ որ արմատին մէջ գտնեմք խնդրեալ սասնորդականներէն երկու անգամ աւելի սասնորդական, եւ էլ լած կոտորակին հառակուսի արմատն է փնտուած արմատը:

Յրիեակ. Ելուզանել $\frac{5}{14}$ կոտորակին քառակուսի արմատը եռազ քան զմի հարիւրորդ:

323. Հասարակ կոտորակի մը քառակուսի արմատն գտնելու համար եռազ քան զմի առաջարկեալ սասնորդական միութիւն, ինչ բնելու է: — Յրիեակով մքն եւս քաջատրե:

Կվերածնեմ $\frac{5}{14}$ կատորակը խտանորդականս, եւ զործուցութիւնը առաջ կտանիմ մինչեւ տասընազարորդաց բըւանշանը, ուսկից կելի 0,3571. կելուզանեմ այս կատորակին քառակուսի արմատը եւ կգտնեմ 0, 59, որ է փրնտուած արմատը նուազ քան զկես-նարիւրորդ :

324. Երբոր մէկը բուոյ մը քառակուսի արմատն կելուզանել զիտնայ, կրնայ ամեն արմատ կելուզանել որուն ցուցակն լինի կատարեալ զորութիւն մը 2ի : Վասն զի բէ որ բուոյ մը քառակուսի արմատն կելուզանեմք, ետքը այս զտնուած քառակուսի արմատին քառակուսի արմատն ելուզանեմք, յայտնի է որ նոյն բուոյն չորրորդ արմատը կգտնեմք. որովնեան երկրորդ քառակուսի արմատը երկու անգամ արտադրիչ է առաջնոյն մէջ. եւ որովնեան այս առաջինն եւս երկու անգամ արտադրիչ է առաջարկեալ բուոյն մէջ, ուրեմն երկրորդ արմատն է երկու անգամ երկու, այսինքն չորս անգամ արտադրիչ առաջարկեալ բուոյն մէջ. ապա ուրեմն անոր չորրորդ արմատն է :

Բէ որ բուոյ մը չորրորդ արմատին քառակուսի արմատն կելուզանեմք, նոյն բուոյն ուրեքորդ արմատը կգրտնեմք. վասն զի չորրորդ քառակուսի արմատին քառակուսի արմատը երկու անգամ արտադրիչ է նոյն չորրորդ արմատոյն մէջ. եւ որովնեան այս չորրորդ արմատը չորս անգամ արտադրիչ է առաջարկեալ բուոյն մէջ, ուրեմն բուոյ մը չորրորդ արմատոյն քառակուսի արմատն է չորս անգամ երկու, այսինքն ուրք անգամ արտադրիչ է նոյն բուոյն մէջ. ապա ուրեմն անոր ուրեքորդ արմատն է :

Սոյն սլառնառարանութիւնը առաջ տանելով կտեսնեմք

324. Երբոր մէկը բուոյ մը քառակուսի արմատն կելուզանել զիտնայ, ուրիշ ինչ արմատ կրնայ կելուզանել : — Այս բանս լաւ մը նասկցուր :

որ ուրեքորդ արմատոյն քառակուսի արմատն ելուզանելով՝ կզանեմք վեշտասաներորդ արմատը . վեշտասաներորդ արմատոյն քառակուսի արմատն ելուզանելով կզանեմք երեսունեկուերորդ արմատը , եւ այսպէս նետզնեոք :

Վերջ տամք ուրեմն խօսքերնուս բսելով զը նրկ ելուզանեմք բուոյ մը

յաշորդակ . ք . արմ . կզտնեմք արմատը , այսինքն արմատ մը աստիճ .

2	„	„	„	4րորդ „	„	2 ²	„
3	„	„	„	8րորդ „	„	2 ³	„
4	„	„	„	16րորդ „	„	2 ⁴	„
5	„	„	„	32րորդ „	„	2 ⁵	„
.				.		.	
.				.		.	
.				.		.	
.				.		.	

325. ԿԱՆՈՒՆ. — Երբոր ելուզանելի արմատոյն ցուցակն լինի կասարեալ զօրութիւն մը 2ի , փրնտուած արմատը զտնելու համար պէտք է ելուզանել այնչափ յաշորդական քառակուսի արմատներ որչափ որ միութիւն զտնուի 2ին զեկուցշին մեջ :

Չոր օրինակ , թէ որ ուզեմք բուոյ մը 32երորդ արմատը ելուզանել , պէտք է 5 յաշորդական քառակուսի արմատներ ելուզանեմք . որովհետեւ 32 թիւը հաւասար է 2ին 5երորդ զօրութեանը , այսինքն $32 = 2^5$:

325 երբոր ելուզանելի արմատոյն ցուցակն լինի կասարեալ զօրութիւն մը 2ի , փնտուած արմատը զտնելու համար թնչ պէտք է ընել : — Չոր օրինակ :

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԳ.

Խ Ո Ր Ա Ն Ա Ր Գ Ա Ր Մ Ա Տ.

Սահմանակ.

526. ԹՈՒՈՅ մը ԽՈՐԱՆԱՐԳՆ Է նոյն բուռն հաւասար եւեք արտադրիչներու արտադրեալը . Է. կամ որ նոյն է, նոյն բուռն արտադրեալը՝ բազմապատկեալ իւր հառակութեամբ :

Օրինակի համար, 7ին խորանարդն է $7 \times 7 \times 7 = 343$.
կամ 7×7^2 այսինքն $7 \times 49 = 343$:

527. Թուոյ մը ԽՈՐԱՆԱՐԳՒ ԱՐՄԱՏՆ Է այն բիւր որ բարձրացուցեալ իխորանարդ՝ առաջարկեալ բիւր կարտադրէ :

Օրինակի համար, 343ին խորանարդ արմատն է 7 :

328. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Իմացնելու համար թէ բուռն մը խո-

326. Թուոյ մը խորանարդն ինչ է : — Օրինակի համար :

327. Թուոյ մը խորանարդ արմատն ո՞րն է : — Օրինակ իմն :

328. Թուոյ մը խորանարդ արմատին կլուզումը ինչո՞վ կիմացուի :

բանարդ արմատը պետք է ելուզանել, նույն թիւը կգրուի այս $\sqrt{\quad}$ նշանին տակը (399), ու երկու ճիւղերուն մեջտեղը կգրուի 3 բուանշանը: Զոր օրինակ, այս գրուածքը $\sqrt[3]{343}$ կիմացրնէ որ 343 բուոյն խորանարդ արմատը պետք է ելուզանել:

329. Որովհետև 1000ին խորանարդ արմատն է 10 (326), վասն զի $10 \times 10 \times 10 = 1000$, յայտնի է որ 1000էն փոքր եղող ամեն բուոց խորանարդ արմատը փոքր է քան 10, որով եւ մեկ բուանշանով միայն կարտայայտուի, այսինքն միարուանշան կլինի. իսկ 1000էն մեծ եղող ամեն բուոց խորանարդ արմատը 10էն մեծ է, որով կրովանդակէ տասնեակներ եւ միութիւններ:

Ուստի եւ խորանարդ արմատոյն ելուզմանը մեջ երկու բան կայ դիտելու.

Ա. Երբոր առաջարկեալ թիւը 1000էն փոքր լինի:

Բ. Երբոր 1000էն մեծ լինի:

Ելուզումն Խորանարդ արմատոյ հազարէն փոքր եղած բուոց.

330. Հազարէն փոքր բուոյ մը խորանարդ արմատն ելուզանելու համար, պետք է հորիզոնական զծի մը վրայ գրել ինը առաջին թիւերը, եւ իւրաքանչիւրին տակը իրենց խորանարդները. զոր օրինակ

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

1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, 512, 729:

329. Հազարէն փոքր ու մեծ եղած բուոց խորանարդ արմատն ինչպէս է: — Խորանարդ արմատոյն ելուզմանը մեջ քանի բան կայ դիտելու:

330. Հազարէն փոքր բուոյ մը խորանարդ արմատն ելուզանելու համար ինչ ընելու է: — Զոր օրինակ:

Այս ընկերն ետև, ձեռացած աղիւսակին մէջ կրինտուժք առաջարկեալ բուռն բովանդակած մեծագոյն խորանարդը. եւ իւր խորանարդ արմատը կլինի փնտռուած արմատը նուազ քան զմի միուրիւն :

Յրիևակ. — Ելուզանել զխորանարդ արմատ 500 բուռն:

500ին մէջ գտնուած մեծագոյն խորանարդն է 343, որուն խորանարդ արմատն է 7. ուրեմն 500ին խորանարդ արմատն է 7, նուազ քան զմի միուրիւն (302):

Ինչպէս որ քառակուսի արմատոց մէջ տեսանք (303), նոյնը խորանարդ արմատոց ելուզմանը մէջ ղիտելու է որ երբոր ամբողջ բուռն մը խորանարդ արմատը ամբողջ չէ՝ կտտորակային եւս չէ, այնպէս որ անկարելի ալ լինելով բուռն արտայայտուի՝ *անշափակից* կլինի:

Ելուզումն Խորանարդ արմատոյ հազարէն մեծ եղած բուռն.

331. Տեսնեմք արդ թէ 1000էն մեծ եղած բուռն մը խորանարդ արմատն ինչպէս գտնելու է: Որովհետև այս խորանարդ արմատը պիտի բովանդակէ տասնեակներ եւ միուրիւններ, նախ տեսնեմք թէ այնպիսի բուռն մը խորանարդը ինչով կկազմուի: Այս բուռնն տասնեակները նշանեմք *ս* գրով, միուրիւններն եւս *բ* գրով, որով եւ թիւք արտայայտուի *ս + բ* տարազով: Իւր խորանարդը կազմելու համար, նախ պէտք է զինքը բարձրացրնել ի քառակուսի, որով կգտնեմք (306):

$$s^2 + 2 s \times b + b^2.$$

Եւ կմնայ այս եղած թիւք բազմապատկել *ս + բ* ով՝ որպէս զի խորանարդը կազմուի: Ատոր համար պէտք է նկատենտէ

331. Հազարէն մեծ եղած բուռն մը խորանարդ արմատը գտնելու համար ինչ ընելու է:

բազմապատկեմք բազմապատկելոյն իւրաքանչիւր մասը՝
բազմապատկելին իւրաքանչիւր մասովը . եւ գիտնալով որ
 $2m \times p \times m$ կրնայ գրուիլ $2m \times m \times p = 2m^2 \times p$, նոյնպէս
նաեւ $2m \times p \times p = 2m \times p^2$, կգտնենմք նետեւեալ նաշիւր

$$\frac{m^2 + 2m \times p + p^2}{m + p}$$

Արտադր. բազմապատկելոյն m -իւ . $m^3 + 2m^2 \times p + m \times p^2$

Արտադր. բազմապատկելոյն p -իւ . $m^2 \times p + 2m \times p^2 + p^3$

Համագումար $m^3 + 3m^2 \times p + 3m \times p^2 + p^3$:

Այս տարազը առաջարկեալ բուռն տարազին նետ ($m+p$)
բազդատելով, կտեսնենք որ տասնեակներ ու միութիւն-
ներ բովանդակող բուռն մը խորանարդը կկազմուի չորս
մասով, որ են

խորանարդն Տասնեկաց, Տասնեկաց քառակուս-
ւոյն եռապատիկը բազմապատկեալ միութեամբք,
Տասնեկաց եռապատիկը բազմապատկեալ քառակու-
սեաւ միութեանց, եւ խորանարդն միութեանց :

332. Արդ տեսնենք թէ ինչպէս պէտք է կուգաննել 1000էն
մեծ եղամ բուռն խորանարդ արմատը: Ինչպէս որ տե-
սանք, իւր արմատը պիտի բովանդակէ տասնեակներ եւ
միութիւններ, այնպէս որ կրնամք առաջարկեալ թիւը
չորս մասէ ձեռացամ նամարել, որ են իւր արմատոյն
տասնեկացը խորանարդը, իւր տասնեկացը քառակուսւոյն
եռապատիկը բազմապատկեալ իւր միութեամբքը, տաս-
նեկաց եռապատիկը բազմապատկեալ քառակուսեաւ իւր
միութեանցը, եւ իւր միութեանցը խորանարդը :

Այս գնելէն ետքը, թէ որ կարենայինք առաջարկեալ
բուռն զատել արմատոյն տասնեկացը խորանարդը, եւ

* 332. Հազարէն մեծ եղամ բուռն խորանարդ արմատն
ինչպէս կուգաննելու է:

անկէ խորանարդ արմատն ելուզանելով՝ կգտնենք խրնդրեալ արմատոյն տասնեակները : Բայց որովհետեւ տասնեակաց խորանարդը հազարեկաց ճիշդ թիւ մըն է, առաջարկեալ բուռն հազարեկացը մեջ միայն կրնայ գտնուիլ, որոնք կրնան նաեւ ուրիշ հազարեակներ բովանդակել՝ արմատոյն խորանարդին միւս երեք մասերէն ու մնացորդէն աւելցած : Ուստի երբոր առաջարկեալ բուռն հազարեկացը մեջ գտնուած մեծագոյն խորանարդին արմատըն ելուզանեմք, գտած թիւերնիս արմատոյն տասնեակներէն փոքր չլինիր : Չեմք կրնար նաեւ մեծ թիւ մը գտնել, ապա թէ ոչ՝ առաջարկեալ բուռն հազարեկացը մեջ եղած մեծագոյն խորանարդին արմատը գէր մէկ միութեամբ աւելի մեծ կլիներ քան *գրորտական արմատը* (իծանօր. 367 բուհամարին), այսինքն քան *գարմատն մեծագոյն խորանարդի գտնելու ամբողջ առաջարկեալ բուռն մէջ*, որ անկարելի է. ապա ուրեմն առաջարկեալ բուռն հազարեկացը մեջ եղած մեծագոյն խորանարդին արմատն ելուզանելով՝ ճիշդ կգտնեմք խնդրեալ արմատոյն տասնեակները :

Հիմա թէ որ առաջարկեալ բուռն հանեմք արմատոյն տասնեկացը խորանարդը, մնացածը սխտի բովանդակէ միայն արմատոյն տասնեկացը քառակուսւոյն եռապատիկը բազմապատկեալ միութեամբք, տասնեկաց եռապատիկը բազմապատկեալ քառակուսեաւ միութեանց, եւ միութեանց խորանարդը : Բայց որովհետեւ այս երկու մասանց առաջինը՝ հարիւրեկաց ճիշդ թիւ մըն է, մնացորդին հարիւրեկացը մեջ միայն կրնայ գտնուիլ, որոնք կրնան նաեւ ուրիշ հարիւրեակներ բովանդակել՝ խորանարդին միւս երկու մասերէն ու մնացորդէն աւելցած. ուրեմն թէ որ մնացորդին հարիւրեակները բաժնեմք արմատոյն տասնեկացը քառակուսւոյն եռապատկովը, չեմք կրնար արմատոյն միութիւններէն փոքր թիւ գտնել. բայց վտանգ կայ աւելի մեծ գտնելու. եւ ստուգելու համար թէ գտնուած բուհանշանը միութեանց բուհանշանէն մեծ չէ, բովանդակ արմատը բարձրացրնելու է իխորանարդ, եւ

այս խորանարդը պետք է որ կարենայ հանուիլ առաջարկեալ բուէն :

333. Արմատոյն զրուած բուսանշանին մեծ շիւննից կըրտամք նաեւ աւելի պարզ կերպով իմանալ այսպէս. տասնեկաց եւտպատիկն աշակոյժը դիր ենքադրած միութեանց բուսանշանը, մեւացած թիւը նոյն միութեամբ բազմապատկէ, ուսկից կելլէ տասնեկաց եւտպատիկը բազմապատկեալ միութեամբը, եւ միութեանց քառակուսին. աւելցուր այս արտադրեալը տասնեկաց եւտպատիկ քառակուսոյն վրայ ու կգտնես տասնեկաց եւտպատիկ քառակուսին, տասնեկաց եւտպատիկ արտադրեալը միութեամբը, եւ միութեանց քառակուսին. բազմապատկէ այս գումարը միութեամբը, եւ կգտնես տասնեկաց եւտպատիկ քառակուսին բազմապատկեալ միութեամբը, տասնեկաց եւտպատիկը բազմապատկեալ միութեանց քառակուսեալը եւ միութեանց խորանարդը: Եւ որովհետեւ այս երեք մասերը կգտնուին մնացորդին մեջ, պետք է որ իրենց գումարը կարենայ նոյն մնացորդէն հանուիլ: Թէ որ հանուածը կարելի չլինի, յայտնի նշան է որ արմատոյն միութեանցը համար ենքադրուած բուսանշանը մեծ է, որով եւ զինքը փոքրացրնելու է մեկ կամ աւելի միութեամբ :

334. ԳՆՆՈՒՆ. — Հազարէն մեծ եղամ բուոյ մը խորանարդ արմատն էրազանելու համար, պէ՛տ է նոյն բուոյն հազարէկացը մեջ բովանդակուած մեծագոյն խորանարդին արմատն էրազանել, որով կըզտնուին խնդրեալ արմատոյն աստիճանները. համեկ այս աստիճանց խորանարդը առաջարկեալ բուէն, եւ բովանդակ մնացորդին հարիւրէանները զտնուած

333. Արմատոյն զրուած բուսանշանին մեծ շիւննից ուրիշ թիւը կերպով կըրտամք իմանալ:

334. Հազարէն մեծ եղամ բուոց խորանարդ արմատն էրազանելու համար թիւը կանոն կայ:

սասնեկաց և ասպատիկ և առականուսեալք, որով կր-
գնուի թիւ մը որ արմատոյն միութիւններէն փոքր
շլիքն: Ասուցելու համար թէ այս թիւը մէծ է թէ
չէ, բոլորական արմատք բարձրացրնելու է իխտա-
նարդ, և այս էլ ամ խորանարդք առաջարկեալ թր-
ւէն պիտի կարենայ հանուիլ: Բայց աւելի պարզ է
գրել միութեանց բուանուանք սասնեկաց և ասպատ-
կին աջակողմք, ձեւացած թիւք բազմապատկել միու-
թեամբք, էլ ամ արտադրեալք աւելցրնել սասնեկաց
և ասպատիկ և առականուսեայ վրայ, և գումարք բազ-
մապատկել միութեամբք. արտադրեալք պիտի կարե-
նայ մնացորդէն հանուիլ:

335. ԳԻՏԵԼԻԹ. — Թեպէտ և այս կանոնիս մեջ չգրու-
ցեցինք թէ ինչպէս պէտք է նազարեկաց խորանարդ ար-
մատն ելուզանել. սակայն դիտաւ կզտուի այս արմատք՝
բառականի արմատոց համար 310 բուանամարին մեջ
տրուած կանոնին նեանելով:

336. Արովնետե միութեանց բուանշանք բամանամք
կզտուի, կրնայ պատահիլ որ արմատին մեծ բուանշան
մը չգննու Վախէն՝ փոքր գննէք: Աւրեմն ինչպէս պիտի
զիտեամք որ միութեանց համար զրամ բուանշաննիս փո-
քրք չէ: Ասոր համար, գտած արմատնիս նշաննէք w զը-
րով. թէ որ այս արմատք մեկ միութեամք փոքր է, իւր
բուն արժէքք պիտի լինի $w + 1$. այնպէս որ այն թիւք
ուսկից որ այս արմատն ելուզեցեմք՝ պէտք է բովանդա-
կէ $w + 1$ տարազին խորանարդք, այսինքն $w^2 + 3w^2 +$
 $3w + 1$: Բայց որովնետե այս բուն նանեցինք զտնուած
արմատոյն խորանարդք, այսինքն w^3 , ուրեմն պէտք է
որ մնացորդք զեւ բովանդակէ $3w^2 + 3w + 1$, այսինքն

335. Հազարեկաց խորանարդ արմատն ինչպէս ելուզա-
նելու է:

336. Ինչպէս կրնամք զիտեալ որ միութեանց համար
զրամ բուանշաննիս փոքր չէ:

զտնուած արմատոյն եռապատիկ քառակուսին, յաւելեալ երեք անգամ այս արմատը, եւ 1 եւս աւելի:

Աւելան կրնա՞նք ապահով լինել թէ արմատոյն դրութեամբ թուանուանք փոքր շէ. երբոր զտնուած մնացորդը փոքր լինի իսկ զեռապատիկ խառնուանքի գտնուած արմատոյն, առաւել՝ երեք անգամ այս արմատը, յաւելեալ մէկ միութեամբ:

337. Հետեւեալի. — Առկէ կենտեւի որ ամբողջ թուոյ մը խորանարդ արմատն ելուզանելու ժամանակ զտնուած մնացորդը նաւասար է շատ շատ՝ նոյն արմատոյն եռապատիկ քառակուսոյն եւ երեք անգամ նոյն արմատոյն. եւ թէ՛ երկու յաջորդական ամբողջ թուոց խորանարդներուն տարբերութիւնը նաւասար է փոքրագուծին եռապատիկ քառակուսոյն, նոյն փոքրագուծին եռապատկին, մէկ միութիւն եւս աւելի:

338. Արդ տեսնեմք թէ մեր տուած կանոնովն ինչպէս կրնամք 50654889 թուոյն խորանարդ արմատն ելուզանել:

Գործողութիւնն այսպէս շարելու է.

50.654.889	369	
27	27	96
	576	6
236.54		
496 56	3276	576
	36	
39.958.89		
35 874 09	3888	1089
	9801	9
4 084 80		
	398604	9804

337. Ամբողջ թուոց խորանարդ արմատն ելուզանելու ժամանակ զտնուած մնացորդը որմնն նաւասար է:

338. Մինչեւ նիմա բաժնեբոլոս ինչպէս կրնաս այս թւոյն խորանարդ արմատն զտնել նանդերձ պատճառարանութեամբ:

Արժեանաւ առաջարկեալ թիւը հազարէն մեծ է, իւր արմատը պիտի բովանդակէ տասնեակներ եւ միութիւններ. այս արմատոյն տասնեակները զանկու համար պէտք է նոյն բուռն 50651 հազարեկացը մէջ եղած մեծագոյն խորանարդին արմատն ելուզանել: Բայց 50651ը 1000էն մեծ չենելով, իւր խորանարդ արմատը պիտի բովանդակէ տասնեակներ եւ միութիւններ, այնպէս որ իւր տասնեակները զանկու համար պէտք է 50 հազարեկաց մէջ եղած մեծագոյն խորանարդին արմատն ելուզանել: Այս 50 հազարեկաց մէջ եղած մեծագոյն խորանարդն է 27, որուն արմատն է 3. ուստի 50651 հազարեկաց խորանարդ արմատը կ'բովանդակէ 3 տասնեակ, որ կ'զբեմ արմատոյն համար որոշուած տեղը, այսինքն առաջարկեալ բուռն աջակողմը: Այս արմատոյն միութիւններն եւս զանկու համար, 50651 բուռն կ'նանեմ երեք տասնեկաց խորանարդը, որ կ'չինի՝ 27 հազարեակը 50 հազարեկէն հանելով, ու մնացորդին աջակողմը կ'իջեցընեմ յաջորդ 651 հատուածը, որ կ'ընէ 23651: Կրածնեմ այս բուռն 236 հարիւրեակները 27 հարիւրեակներով, որ են արմատոյն 3 տասնեկացը եռապատիկ քառակուսին, եւ եղած 6 քանորդը կ'ցուցընէ արմատոյն միութիւնները: Ստուգելու համար թէ այս 6 բուռնշանը մեծ չէ, կ'զբեմ զինքը 3 տասնեկաց եռապատիկն աջակողմը որ կ'չինի 96. կրազմապատկեմ այս թիւը 6ով, եւ եղած 576 արտադրեալը կ'աւելցընեմ 27 հարիւրեկաց վրայ որ են արմատոյն տասնեկացը եռապատիկ քառակուսին. կրազմապատկեմ առնց 3276 զուժարը 6ով, եւ 19656 արտադրեալը կ'նանեմ 23651էն եւ կ'մնայ 3995: Արեմն 6 բուռնշանը մեծ չէ. բայց կ'ըրեմք վախնալ որ փոքր չլինի, որովհետեւ զինքը գտանք բաժանելով 236ը 27ով, եւ այս բաժանման բուռն քանորդն է 8: Տարակոյսնիս փարատելու համար քննեմք թէ 3995 մնացորդը փոքր է քան զեռապատիկ քառակուսին զտեալ 36 արմատոյն, եւս քան զեռապատիկն նոյն արմատոյն, եւս քան զմի միութիւնն թէ չէ (236): Նախ կ'ազմեմք ուրեմն 36ին եռապատիկ քառակուսին:

Արդ 576ը կազմեալ է 36ին տասնեկացը եռապատիկ արտադրելովը բազմապատկեալ իւր միութեամբքը, անկեց իզատ իւր միութեանցը քառակուսեալը:

Ուրիշ կողմանէ 3276ը կազմեալ է 36ին տասնեկացը եռապատիկ քառակուսեալը, իւր տասնեկացը եռապատիկ արտադրելովը բազմապատկեալ իւր միութեամբքը, եւ իւր միութեանցը քառակուսեալը:

Թէ որ այս երկու

բունոց վրայ աւել-

ցընեմք 36, որ է 36ին միութեանցը քառակուսին

գումարը 3888 պիտի կազմուի 36ին տասնեկացը եռապատիկ քառակուսեալը, այս տասնեկաց վեց անգամ արտադրելովը բազմապատկեալ իւր միութեամբքը, իւր միութեանցը եռապատիկ քառակուսեալը, այսինքն 36ին եռապատիկ քառակուսեալը, (301): Թէ որ այս գումարին վրայ աւելցընեմք 36ին եռապատիկն ու մէկ միութիւն, ելած 3997 արգասիքը՝ 3995 մնացորդէն մեծ կլինի: Ուրեմն 6 բուանշանը մեծ չէ: Եւ որովհետեւ ուրիշ կողմանէ զիտեմք որ փոքր եւս չէ, ուրեմն ճիշդ է. ապա ուրեմն 50651ին մեջ գտնուած մեծագոյն խորանարդին արմատն է 36: Ուստի խնդրեալ արմատը՝ կրովանդակէ 36 տասնեակ: Այս արմատոյն միութիւններն եւս զրտնելու համար պէտք է առաջարկեալ բուէն հանել նոյն 36 տասնեկաց խորանարդը: Եւ որովհետեւ այս խորանարդը հազարեկաց ճիշդ բիւ մըն է, բաւական է զինքը հանել առաջարկեալ բուոյն 50651 հազարեակներէն, ու մնացորդին աջակողմն իջեցընել 889 հատուածը: Իսկ արդ մեք արդէն հանեցինք 36ին խորանարդը 50651 բուէն. վասն զինախ հանեցինք այս բուէն 3 տասնեկաց խորանարդը, ուսկից ելաւ մնացորդ 23651. եւ այս մնացորդէն հանեցինք 49656ը, այսինքն 3 տասնեկաց եռապատիկ քառակուսին բազմապատկեալ 6 միութեամբք, այս տասնեկաց եռա-

պատիկ արտադրեալը բազմապատկեալ նոյն միութեանց քառակուսեաւք, եւ նոյն միութեանց խորանարդը: Իջեցրենմք ուրեմն 889 հատուածը 3995 մնացորդին աջակողմը, որ կլինի 3995889, եւ բաժնեմք այս բուռն հարիւրեակները 3888 բուռով, որ է արմատոյն 36 տասնեկացը եռապատիկ քառակուսին: Ելած 9 քանորդն է միութեանց բուռնշանը: Յայտնի է որ փոքր չէ. իմանալու համար թէ մեծ եւս չէ, գրելու է զինքը 36 տասնեկաց նոապատկին աջակողմը, ձեւացած 1089 թիւը բազմապատկելու է նոյն 9 բուռնշանով, 9801 արտադրեալն աւելցնելու է 3888 հարիւրեկաց վրայ, բազմապատկելու է 398601 գումարը 9ով, եւ հանելով 3587409 արտադրեալը 3995889 բուռն, կգրտենմք մնացորդ 408480 թիւը, որ կցուցրեք թէ 9 բուռնշանը մեծ չէ, եւ թէ առաջարկեալ 50651889 բուռն խորանարդ արմատն է 369, նուազ քան զմի միութիւն:

339. Իիստ քիչ անգամ կհանդիպի որ առաջարկեալ բուռն խորանարդ արմատը ճիշդ գտնուի. վասն զի, առաջին միլիոնին մեջ, օրինակի համար, կատարեալ հարիւր խորանարդ միայն կայ: Այն ժամանակ խնդրեալ արմատը կը գտնուի նուազ քան զմի միութիւն. բայց թէ որ մերձաւորութեան մեծագոյն աստիճանի մը հարկ ունենամք, կրնամք հետեւեալ կերպովս գտնել:

Օրինակի համար. զնեմք թէ մեզ առաջարկուած լինի գտնել 7 բուռն խորանարդ արմատը նուազ քան $q\frac{1}{5}$:

Կնայիմ որ երէ բազմապատկեմք թիւ մը բուռով մը, իրենց արտադրելոյն խորանարդ արմատը հաւասար պիտի լինի իրենց իւրաքանչիւր խորանարդ արմատներուն արտադրելոյն. վասն զի արտադրեալ մը իխորանարդ բար-

339. Առաջարկեալ բուռն խորանարդ արմատը միշտ ճիշդ կրնայ գտնուիլ: — Թէ որ ուզեմք մերձաւորութեան մեծագոյն աստիճանով մը գտնել խորանարդ արմատն ինչ բնելու է:

ձրացրնելու համար բառական է իւր արտադրիչներէն ա-
մէն մէկը բարձրացրնել իխորանարդ (նոյն սլառնառու որ
արտադրեալ մը իքառասկուսի բարձրացնելու համար բա-
ռական է իւր արտադրիչներէն ամէն մէկը բարձրացրնել
իքառասկուսի 193), այնպէս որ արտադրելոյ մը խորա-
նարդ արմատն ելուզանելու համար եւս բառական է ելու-
զանել իւրաքանչիւր արտադրիչին խորանարդ արմատը
(100), եւ այս արմատներն իրարու նետ բազմապատկել:
Ուրեմն, բէ որ 7 բիւք բազմապատկեմք 5ին խորանար-
դովը, եւ ելուզանեմք 7×5^3 արտադրելոյն խորանարդ ար-
մատը, ելած արմատը հաւասար կլինի խնդրեալ արմա-
տոյն բազմապատկեալ 5ով:

$$\sqrt[3]{7 \times 5^3} = \sqrt[3]{7 \times 5}.$$

Ուրեմն, բաժանելով 7×5^3 ին խորանարդ արմատը 5ով,
կզանեմք ճիշդ 7ին արմատը

$$\frac{\sqrt[3]{7 \times 5^3}}{5} = \sqrt[3]{7}.$$

արդ $7 \times 5^3 = 875$, եւ 875ին խորանարդ արմատը կլինայ
9 եւ 10 յաջորդական ամբողջ բուռց մէջ. ուրեմն խըն-
դրեալ արմատը կլինայ այս երկու բուռց մէջ՝ բաժանեալ
5ով, այսինքն $\frac{9}{5}$ եւ $\frac{10}{5}$ բուռց մէջ. ուրեմն, իրենց տար-
բերութիւնն է նուազ քան $q \frac{1}{5}$. ուրեմն երկ խնդրեալ ար-
մատոյն տեղ առնումք $\frac{9}{5}$ ը, խնդրեալ արմատնիս պիտի
լինի նուազ քան $q \frac{1}{5}$:

340. ԿԱՆՈՒՆ. — Թուոյ մը խորանարդ արմատն

340. Թուոյ մը խորանարդ արմատն ելուզանելու համար
ճուշակ քան զմի կուտորակային առաջարկեալ միութիւն,
ինչ պետք է ընել:

Էլուզանելու համար նուազ քան զմի կոստրակային առաջարկեալ միութիւն, պէ՛տ է բազմապատկել այս բիւր նոյն կոստրակային միութեան յայտարարին խորանարդովր, Էլուզանել արժադրելոյն խորանարդ արմասք նուազ քան զմի միութիւն, և բաժանել այս արմասք առաջարկեալ կոստրակին յայտարարովր:

341. ՀԵՏԵՒԱՆՔ. — Աստի կնեանի որ ամբողջ բուռյ մը խորանարդ արմատն էլուզանելու համար նուազ քան զմի առաջարկեալ տասնորդական միութիւն, պէ՛տ է արմատոյն մէջ ուզուած տասնորդականներն երեք անգամ անելի զբոյ զրել իւր աջակողմը, Էլուզանել իւր խորանարդ արմատը նուազ քան զմի միութիւն, և զատել նոյն արմատոյն աջակողմը այնչափ տասնորդական որչափ որ ուզուած էր:

Ելուզումն խորանարդ արմատոյ Տասնորդական քուռոյ.

342. Տասնորդական բուռյ մը խորանարդ արմատն Էլուզանելու ժամանակ երկու բան կայ դիտելու.

Ա. Երբոր Տասնորդականաց բիւն լինի բազմապատկելի 3ի:

Բ. Երբոր չլինի:

543. ԿԱՆՈՒՆ Ա. — Երբոր Տասնորդական քուռ-

341. Աստի ինչ կնեանի:

342. Տասնորդական բուռյ մը խորանարդ արմատն Էլուզանելու ժամանակ քանի բան կայ դիտելու:

343. Երբոր տասնորդական բուռնչանաց բիւն լինի բազմապատկելի 3ի, խորանարդ արմատն ինչպէս Էլուզանելու է: — 2որ օրինակ:

նշանաց բիւն լինի բազմապատիկ 3ի, պէտք է էլուզանել խորանարդ արմասք՝ առանց ուշ դնելու բարակէտին. ետքը նոյն արմասոյն աջակողմը զատել առաջարկեալ բուռոյ տասնորդականներէն երեք անգամ միշտ տասնորդականներ :

Յրիեակ. — Ելուզանել 50,654889 տասնորդական բուռոյն խորանարդ արմատը :

Որովհետեւ առաջարկեալ բուռոյն տասնորդականները բազմապատիկ են 3ի, ստորակէտը կվերջընեն ու կիրնտան 50654889 բուռոյն խորանարդ արմատը. կգտնեն 369. խիստ արդ առաջարկեալ բիւն ունի վեց տասնորդական, ստորակէտով մը կգտան 369 բուռոյն աջակողմը $\frac{6}{3} = 2$ տասնորդական. ուրեմն խնդրեալ արմատն է 3, 69 :

Այս բանիս պատճառարանութիւնն եւս նոյն է ինչ որ տուինք քառակուսի արմատոյն համար (311, 315) :

344. ԿԱՆՈՆ Բ. — Թէ որ տասնորդական բուանշանաց բիւր շլինի բազմապատիկ 3ի, զրէ առաջարկեալ բուռոյն աջակողմը մէկ կամ երկու զրոյ՝ որչափ որ հարկ լինի տասնորդականաց բիւր 3ով բաժանելի ընելու, որով եւ կիյնաս վերի կանոնին մեջ (315) :

Յրիեակ. — Ելուզանել 2, 6518 տասնորդական բուռոյն խորանարդ արմատը :

Որովհետեւ առաջարկեալ բուռոյն տասնորդականաց բիւն է չորս, այսինքն բիւ մը որ բազմապատիկ չէ 3ի, այս

344. Թէ որ տասնորդական բուանշանաց բիւր չլինի բազմապատիկ մի 3ի, խորանարդ արմատն գտնելու համար ինչ ընելու է : — Յրիեակի համար :

բիւր բազմապատիկ կրննմ 3ի՛ երկու զրոյ աւելցրնելով առաջարկեալ բուռն աջակողմը, եւ կփնտռեմ 2651800ին խորանարդ արմատը որ է 138. եւ որովհետեւ երկու զրոյ աւելցրնելով առաջարկեալ բուռն աջակողմը՝ տասնորդականաց բիւր հաւասար եղաւ 6ի, կգատեմ երկու տասնորդական 138 բուռն աջակողմը, եւ կգտնեմ 1,38ը, որ է խնդրեալ արմատը:

Ելուզումն Խորանարդ արմատոյ կոտորակաց.

345. Արդ տեսնեմք թէ ինչպէս պէտք է ելուզանել կոտորակի մը խորանարդ արմատը:

ԿԱՆՈՆ. — Թէ որ առաջարկեալ կոտորակին երկու անդամներն եւս լինին կատարեալ խորանարդ, խորանարդ արմատն գտնելու համար բառական է զաս զաս ամեն մէկ անդամին խորանարդ արմատն էլուզանել:

Օրինակ: — Ելուզանել $\frac{27}{216}$ կոտորակին խորանարդ արմատը:

$$\sqrt[3]{\frac{27}{216}} = \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{216}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad (345):$$

346. ԿԱՆՈՆ. — Թէ որ կոտորակի մը երկու ան-

345. Թէ որ առաջարկեալ կոտորակին երկու անդամներն եւս լինին կատարեալ խորանարդք, արմատն ինչպէս գտնելու է: — Օրինակ իմն:

346. Թէ որ կոտորակի մը երկու անդամներն յայտարարն միայն լինի կատարեալ խորանարդ, արմատն ինչպէս գտնելու է: — Զոր օրինակ:

դամներէն յայտարար միայն լինի կատարեալ խորանարդ, վերի կանոնն իզորձ դնելով կզտեմք խորանարդ արմասք նուազ քան զմի կոտորակային միութիւն յայտարարին խորանարդ արմասոյն ցուցուցած կարգէն:

Օրինակ. — Ելուզանել $\frac{55}{343}$ կոտորակին խորանարդ արմասոյ:

Պէտք է ելուզանեմք քէ 55ին խորանարդ արմասոյ, որ կիյնայ 3ին եւ 4ին մեջ, եւ քէ 343ին որ է 7. այնպէս որ խնդրեալ խորանարդ արմասոյ պիտի իյնայ $\frac{3}{7}$ եւ $\frac{4}{7}$ բրտոց մեջ. ուրեմն այս արմասոյն արժէքն է $\frac{3}{7}$ նուազ քան $\frac{1}{7}$:

347. ԿԱՆՈՒՆ. — Թէ որ առաջարկեալ կոտորակին յայտարար կատարեալ խորանարդ շլինի, պէտք է այս դիպուածը վերինին վերածել բազմապատկելով նոյն կոտորակին երկու անդամները իւր յայտարարին քառակուսեալը, եւ այն ժամանակ կզտեմք խնդրեալ արմասք նուազ քան զմի կոտորակային միութիւն իւր յայտարարին ցուցուցած կարգէն:

Օրինակ. — Ելուզանել $\frac{235}{528}$ կոտորակին խորանարդ արմասոյ:

Կբազմապատկեմք այս կոտորակին երկու անդամները 528 յայտարարին քառակուսեալը, որ է 278784, որ կու-

347. Թէ որ առաջարկեալ կոտորակին յայտարարը կատարեալ խորանարդ չլինի, արմատն զտնելու նամար ինչ բնկու է: — Օրինակ իմն:

տայ $\frac{65514240}{5283}$. Կելուզանեմք այս կոտորակին երկու անգամոցը խորանարդ արմատները. եւ որովհետեւ համարչին խորանարդ արմատը կլինայ 403ին եւ 404ին մեջ. կհետևըրնեմք որ արմատոյն արժեքն է $\frac{403}{528}$ նուազ քան $q\frac{1}{528}$:

348. ԿԱՆՈՒՆ. — Կոտորակի մը խորանարդ արմատն էլուզանելու համար նուազ քան զմի կոտորակային առաջարկեալ միութիւն, պէտք է բազմապատկել այս կոտորակը նոյն կոտորակային միութեան յայտարարին խորանարդովը, էլուզանել նուազ քան զմի միութիւն արտադրելոյն մեջ գտնուած մեծագոյն ամբողջ բուռոյն խորանարդ արմատը, եւ բաժանել այս արմատը առաջարկեալ կոտորակային միութեան յայտարարովը:

Օրինակ. — Ելուզանել $5\frac{5}{13}$ կոտորակային բուռոյն խորանարդ արմատը նուազ քան $q\frac{1}{20}$:

Կբազմապատկեմ $5\frac{5}{13}$ ը 20ին խորանարդովը, այսինքն 8000ով, որ կուտայ $43076\frac{49}{13}$. 43076ին մեջ գտնուած մեծագոյն խորանարդին արմատն է 35. ուրեմն $\frac{35}{20} = \frac{7}{4}$ է խորանարդ արմատն $5\frac{5}{13}$ ի՝ նուազ քան $q\frac{1}{20}$:

348. Կոտորակի մը խորանարդ արմատն էլուզանելու համար նուազ քան զմի կոտորակային առաջարկեալ միութիւն՝ ինչ ընելու է: — Օրինակի համար:

349. ԿԱՆՈՒՆ. — Հասարակ կոտորակի մը խորանարդ արմատն զտեսելու համար՝ նուազ քան զմի առաջարկեալ սասնորդական միութիւն, պէտք է նոյն կոտորակը վերածել իսասնորդականս, եւ վերածման գործողութիւնն առաջ սանիլ մինչեւ որ արմատոյն մէջ ուզուած սասնորդականներէն երէք անգամ աւելի սասնորդականն էլլին, եւ ձեւացած կոտորակին խորանարդ արմատն է խնդրեալ արմատը:

Օրինակ. — Գտանել $\frac{235}{527}$ կոտորակին խորանարդ արմատը նուազ քան $\frac{1}{10}$:

Այս կոտորակը տասնորդականի կվերածնմ մինչեւ հազարորդաց բուանշանը որ կուտայ 0,446. կելուզանն այս ձեւացած կոտորակին խորանարդ արմատը եւ կզտենմ 0,7, որ է արմէք խնդրեալ արմատոյն նուազ քան $\frac{1}{10}$:

350. Ինչ պատճառաբանութիւն որ տուինք (324) բուահամարին մէջ, նոյնը հոս եւս խմէք բերելով կոտեսնեմք որ

Երբոր ելուզանելի արմատոյն ցուցակն լինի կատարեալ զօրութիւն մը 3ի, այս արմատը զտեսելու համար բաւական է ելուզանել առաջարկեալ բուեն այնչափ յաջորդական խորանարդ արմատներ որչափ որ միութիւն զտեսուի 3ին զեկուցիչին մէջ:

349. Հասարակ կոտորակի մը խորանարդ արմատն ելուզանելու համար՝ նուազ քան զմի առաջարկեալ սասնորդական միութիւն, ինչ բնելու է: — Զոր օրինակ:

350. Երբոր ելուզանելի արմատոյն ցուցակն լինի կատարեալ զօրութիւն մը 3ի, այս արմատը զտեսելու համար ինչ բնելու է:

351. Այսուհետև կրնամք բուռյ մը որ եւ իցէ արմատն ելուզանել կամ ճշդիւ եւ կամ մեր ուզած մերձաւորութեան աստիճանովք՝ երբոր անոր ցուցակը 2 եւ 3 նախնական արտադրիչներն միայն ունենայ: Յրինակի համար, զնեմք թէ մեզ առաջարկած լինին ելուզանել բուռյ մը $2^3 \times 3^2 = 72$ աստիճանի արմատը: Թէ որ նախ ելուզանեմք այս բուռն $2^3 = 8$ աստիճանի արմատը (321, 333), եւ այս արմատն եւս ելուզանեմք $3^2 = 9$ աստիճանի արմատը (350), կգրտնենմք առաջարկեալ բուռյն 72երորդ արմատը. վասն զի 8երորդ արմատայն 9երորդ արմատը 9 անգամ կմտնէ նայն 8երորդ արմատին մէջ իբրեւ արտադրիչ. եւ որովհետև ինքք 8երորդ արմատն եւս 8 անգամ արտադրիչ է առաջարկեալ բուռյն մէջ, ուրեմն 8երորդ արմատայն 9երորդ արմատն է 9 անգամ 8 կամ 72 անգամ արտադրիչ առաջարկեալ բուռյն մէջ. ապա ուրեմն անոր 72երորդ արմատն է:

Արդ համարիմք թէ կուզեմք 7ին վեցերորդ արմատը նշուազ քան զմի տասներորդ. կտեսնեմք որ ըստ պատճառաբանութեան 321 բուռնամարտյն, այս արմատը գտնելու համար պետք է բազմապատկել առաջարկեալ 7 թիւը 10^6 ով. ելած 7000000 արտադրելոյն վեցերորդ արմատն ելուզանել՝ նուազ քան զմի միութիւն, ու ետքը բաժանել այս արմատը 10^6 ով: Ելուզանեմք ուրեմն 7000000ին վեցերորդ արմատը, եւ ասոր համար՝ ելուզանեմք նախ այս բուռյն քառակուսի արմատը, որ կգտնեմք 2645: Ելուզանեմք ասոր եւս խորանարդ արմատը, որ է 13. եւ կրնեմ որ 7000000ին վեցերորդ արմատն է 13՝ նուազ քան զմի միութիւն:

ՀԱՆՔԱՏԻՔ. — Վասն զի նախ յայտնի է որ 13ին խորանարդին քառակուսին փոքր է քան զ7000000. դարձեալ

351. Երբոր բուռյ մը ցուցակը 2 եւ 3 նախնական արտադրիչներն միայն ունենայ, անոր արմատը ինչպէս կելուզանի ճշդիւ եւ կամ մեր ուզած մերձաւորութեան աստիճանովք: — Յրինակներով եւս հասկըցուր:

13ին խորանարդը մեծ է քան զ2645 զէր միով միութեամբ. եւ որովհետեւ 2646ին քառակուսին մեծ է քան զ7000000, կենտեւի որ 13ին խորանարդին քառակուսին եւս մեծ է քան զ7000000. ուրեմն, այս բուռն վեցերորդ արմատը բովանդակուած է 13 եւ 14 բուռց մեջ, որով եւ 7ին արմատը կիյնայ 1,3 եւ 1,4 բուռց մեջ. ապա ուրեմն 7ին վեցերորդ արմատն է 1,3' նուազ քան զմի տասներորդ:

Գ Լ Ո Ւ Խ Խ Ե Ր Ր Ո Ր Գ.

Յ Ա Ռ Ա Ջ Ա Տ Ո Ի Թ Ի Ի Ն Ք.

ՅՕՒՈՒԱՄ ԱՌԱՋԻՆ.

Տարբերական Յառաջանութիւնք.

552. ՏԱՐԲԵՐԱԿԱՆ կամ ԹՈՒԱԲԱՆԱԿԱՆ յառաջանութիւն կրսուի այնպիսի բուռց յաջորդութիւն մը, որոց ամեն մէկուն իւր նախընթացէն ունեցած տարբերութիւնը հաստատուն բիւ մը լինի որ ԲԱՆ կրսուի:

Առտի իւրաքանչիւր անգամ՝ տարբերական միջին մըն

552. Տարբերական կամ բուարանական յառաջատուութիւնն ինչ է: — Տարբերական յառաջատուութեան իւրաքանչիւր անգամն ինչ է:

է իւր նախընթացին ու նետեւորդին մէջ, այսինքն իրմ առաջ ու ետքը եղող բոլոր մէջ (213):

353. Երկու տեսակ տարրերական յառաջատուրիւն կայ, այսինքն *աճեցական* ու *նուազական*. զոր օրինակ

$$\div 2 . 5 . 8 . 11 . 14 . 17 . 20 . 23 . 26 . . .$$

աճեցական յառաջատուրիւն է:

Իսկ

$$\div 30 . 27 . 24 . 21 . 18 . 15 . 12 . 9 . . .$$

նուազական յառաջատուրիւն է, եւ երկուքին եւս բանն է 3:

Առաջինը կկարդացուի 2 *է առ* 5 *որպէս* 5 *է առ* 8, *որպէս* 8, *է առ* 11, *որպէս* 11 *է առ* 14, *որպէս* . . . : Եւ կամ աւելի պարզ կերպով, 2 *է առ* 5, *է առ* 8, *է առ* 11, *է առ* 14, *է առ* . . . :

Նոյնպէս կկարդացուի նաեւ երկրորդը:

354. Տարբերական յառաջատուրեան մը ո՛ր է իցէ անդամը հաւասար է առաջին անդամոյն՝ վրան աւելցրնելով կամ պակսեցրնելով այնչափ անգամ բանը քանի հաս որ իրմ առաջ անդամ լինի:

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Նախ քննեմք աճեցական յառաջատուրիւնները, նշանակելով *ը* գրով բանը, *ա'*, *ա''*, *ա'''* . . . գրերով առաջին, երկրորդ, երրորդ, . . . անդամները,

353. Քանի տեսակ տարրերական յառաջատուրիւն կայ: — Աճեցականն ո՞րն է: — Ո՞րն է նուազականը: — Ի՞նչպէս կկարդացուին:

354. Տարրերական յառաջատուրեանն ո՞ր է իցէ անդամը ինչ բանի հաւասար է: — Ի՞նչպէս կհաւաստես:

p գրով՝ անդամոց բիւր, եւ Վ գրով վերջին անդամը արդ ըստ սահմանի անհնգական յառաջատուրեանց կգրաննմք

$$m'' = m' + p .$$

$$m''' = m'' + p = m' + p + p = m' + 2p .$$

$$m'''' = m''' + p = m' + 2p + p = m' + 3p .$$

եւ այսպէս յառաջ տանելով կգտնեմք վերջին անդամոյն համար

$$V = m' + (p - 1) \times p .$$

եւ որ եւ իցէ անդամոյն համար

$$N = m' + p' \times p ,$$

եշանակելով N գրով այն որ եւ իցէ անդամը, եւ p' գրով իրմէ առաջ եղած անդամոց բիւր:

Նոյն պատճառաւ նաեւ նուազական յառաջատուրեանց համար կգտնեմք

$$V = m' - (p - 1) \times p . \text{ դարձեալ } N = m' - p' \times p :$$

355. Այս տուած տարազնիս լաւ նասկըցընելու համար առնումք

$$\div 2 . 5 . 8 . 11 . 14 . . . , \text{ յառաջատուրիւնը :}$$

Այս յառաջատուրեան մէջ վերջին անդամն է 14. եւ ըստ տարազոյն $V = m' + (p - 1) \times p$ կգտնեմք

$$14 = 2 + (5 - 1) \times 3 = 2 + 4 \times 3 = 14 :$$

Նոյնպէս, քե որ այս յառաջատուրեան մէջ առնումք

355. Տուած տարազնիս ինչպէս կրնաս լաւ նասկըցընել:

որ եւ իցէ անդամ մը, զոր օրինակ երբորդը, կգտնեմք ըստ տարազու .

$$N = m' + p' \times p.$$

եւ գիտնալով որ p' հաւասար է 3 — 4 բուռյն կամ 2ին, կգտնեմք

$$8 = 2 + 2 \times 3 = 8 :$$

356. ՀԵՏԵԻՒՆԻՔ . — Ըսածներնեւ կհետեւի որ տարբերական յառաջատուրեան մը անդամներէն մէկը գտնելու համար հարկ չէ իրմ առաջ եղած անդամները գիտնալ . զոր օրինակ իմանալու համար բէ սրն է $\frac{1}{2} . 2 . 5 . 8 . 11 . . .$ յառաջատուրեան 150երորդ անդամը, առանց փնտռելու իրմ առաջ եղած 149 անդամները, կգտնեմք ըստ տարազիս $N = m' + p' \times p$

$$p = 2 + 149 \times 3 = 449 :$$

357. Երկու առաջարկեալ բուռոց մէջ տարբերական միջինս յեռուլ, այսինքն զտեղ այնպիսի բիւեր որ տարբերական յառաջատուրիս մը կազմեն, եւ այս յառաջատուրեան երկու ծայրի անդամներէն երկու առաջարկեալ բիւերն լինին :

Դնեմք բէ մեզ առաջարկած լինին յեռուլ Թ տարբերական միջինքը երկու m' եւ q , բուռոց մէջ : Թէ որ կազմելու համար տարբերական յառաջատուրիսներնուս բանը գիտնալինք, այս միջինքը յեռուլ համար ամենեւին դժուարու-

356. Տարբերական յառաջատուրեան անդամներէն մէկը գտնելու համար հարկ է իրմ առաջ եղած անդամները գիտնալ : — 2որ օրինակ :

357. Երկու առաջարկեալ բուռոց մէջ ինչպէս պէտք է տարբերական միջինս յեռուլ : — Ըսածդ օրինակով եւս բացատրէ :

րիւն չէինք ունենար, որովհետեւ բաւական էր ա՛րն վրայ աւելցրնել բանը, ու ետքը անով ձեւացած բառոյն վրայ նորէն աւելցրնել բանը, եւ այսպէս մինչեւ վերջին միջի- նը. փնտռեմք ուրեմն այս յառաջատուրեան բանը: Որովհետեւ թ միջնոց թիւը մեր ճանչցած երկու ծայրից նետ յառաջատուրիւն մը կկազմեն որուն անդամոց թիւն է թ + 2, կգտնենք նոյն յառաջատուրեան վերջի անդա- մոյն արժեքը համար

$$վ. = ա' + (\theta + 1) \times p.$$

ուստի կհանենք

$$p = \frac{վ. - ա'}{\theta + 1}.$$

եւ որովհետեւ վ., ա', թ թիւերը կհանջեամք, յն եւս դի- րաւ կրնամք գտնել հանելով երկու առաջարկեալ բառոց փոքրը մեծէն, եւ տարբերութիւնը բաժնելով թ + 1ով, այսինքն միջնոց բառովը՝ միով աւելի:

Օրինակ. — Յեռու վեց տարբերական միջինս 2 եւ 23 բառոց մեջ:

Կհանենք 2ը 23էն, եւ 21 տարբերութիւնը կբաժնենք յեռու միջնոց բառովը՝ միով աւելի, այսինքն 7ով. եւ $\frac{21}{7} = 3$ որ է մեր փնտռած բանը: Ուստի 3ը կաւելցրնենք 2ին վրայ ու ելած 5 գումարն է յառաջատուրեան երկրորդ անդամը. 5ին վրայ կաւելցրնենք նորէն 3ը ու կգտնենք երրորդ, չոր- րորդ, հինգերորդ, վեցերորդ եւ հօթներորդ անդամները, որով եւ մեր փնտռած յառաջատուրիւնը կլինի

$$\div 2 . 5 . 8 . 11 . 14 . 17 . 20 . 23 .$$

358. Թե որ սարբերական յառաջատուրեան մը բոլոր անդամոցը մէջ յեռումք համարիւ սարբերական միջիններ, ձեւացած բոլոր մասնական յառաջատուրիները մի և նոյն յառաջատուրին կկազմեն :

Օրինակի համար առնու՛ք $\div 2 . 10 . 18 . 26 . 34 \dots$ յառաջատուրիներ, և երե յեռումք երեք տարբերական միջիններ 2ին և 10ին մէջ, և օքր երեք և օ 10ին ու 18ին մէջ, և 18ին ու 26ին մէջ . . . բառ այսմ

$$\frac{\times}{\div} 2 . 4 . 6 . 8 . \frac{\times}{\div} 10 . 12 . 14 . 16 . \frac{\times}{\div} 18 . 20 . 22 . 24 . \frac{\times}{\div} 26 \dots$$

մի և նոյն յառաջատուրիներ կգտնեմք :

ՀԱՒԱՏՈՒԹ. — Վասն զի նախ կգտնեմք յառաջատուրին մը որուն ծայրերն են 2 և 10, և բանն է $\frac{10 - 2}{3 + 1}$

երկրորդ, յառաջատուրին մը որուն ծայրերն են 10 և 18, և բանն է $\frac{18 - 10}{3 + 1}$. երրորդ, ուրիշ յառաջատուրին

մը որուն ծայրերն են 18 և 26, և բանն է $\frac{26 - 18}{3 + 1}$, և

այսպէս նեղօճնեակ. և որովհետև $10 - 2, 18 - 10$ և $26 - 18$ թիւերն հաւասար են իրարու, ուրեմն կհետեւցրենք թէ այս մասնական յառաջատուրեանց ամեն մէկուն բանք հաւասար է իրարու : Իսկ արդ այս մասնական յառաջատուրիները հոն կվընենան՝ ուսկից որ կսկսի յաջորդը.

358. Թե որ տարբերական յառաջատուրեան մը բոլոր անդամոցը մէջ յեռումք համարիւ տարբերական միջիններ, ձեւացած մասնական յառաջատուրիներն ինչ կկազմեն : — Զոր օրինակ : — Ի՛նչպէս կհաւաստես :

ուրեմն բոլոր այս մասնական յառաջատուրիւնները մի և նոյն յառաջատուրիւն կկազմեն:

359. Ավելի սարբերական յառաջատուրեան մէջ զուամբն երկուց անդամոց որք հաւասարապէս հեռի են իծայրից՝ հաւասար է զուամբի ծայրից:

Յրինակի համար առնու՛մք այս յառաջատուրիւնը.

$$\div 3 . 7 . 11 . \overset{\times}{15} . 19 . 23 . \overset{\times}{27} . 31 . 35 . 39 . . .$$

ուրեմն 15 և 27 անդամներն որ հաւասարապէս հեռի են իծայրից, այսինքն ծայրերէն նոյն հեռաւորութիւնն ունին, որովհետեւ 15էն առաջ երեք անգամ կայ, 27էն ետքն ևս երեք կայ, կգտնեմք

$$15 = 3 + 2 \text{ անգամ բանին .}$$

$$27 = 39 - 2 \text{ անգամ բանին .}$$

Այս երկու հաւասարութիւնները զուամբելով անգամ առ անգամ, կգտնեմք

$$15 + 27 = 3 + 39$$

2 . սլ . է . ն (զոր պարտ էր հաւաստել) :

360. Տարբերական յառաջատուրեան անդամոց զուամբը գտնել :

359. Տարբերական յառաջատուրեանց մէջ զուամբն երկուց անդամոց որք հաւասարապէս հեռի են իծայրից ինչ բանի հաւասար է:

360. Տարբերական յառաջատուրեան անդամոց զուամբն ինչպէս կգտնուի: — Թուարանական յառաջատուրեան անդամոց զուամբը որման հաւասար է: — Յրինակի համար:

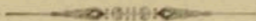
Գրեմք առաջարկեալ յառաջատուրիւնը իւր տակը յետս
բնդդեմ այսպէս,

$$\begin{array}{r} \div 2 . 5 . 8 . 11 . 14 . 17 . 20 . 23 . 26 \\ \div 26 . 23 . 20 . 17 . 14 . 11 . 8 . 5 . 2 \\ \hline 28 , 28 , 28 , 28 , \end{array}$$

Կտեսնեմք որ երկու համակարգ անդամներն հաւասար
հեռաորութիւն ունին ծայրերէն, որով եւ իրենց գումարը
հաւասար է գումարի ծայրիցն որ է $2 + 26 = 28$. Ուրեմն
քէ որ երկու յառաջատուրիւններն գումարեմք անդամ
առ անդամ, համազումարը պիտի կազմուի ծայրից 28
գումարովը այնչափ անգամ կրկնուած որչափ որ անդամ
լինի առաջարկեալ յառաջատուրեան մէջ. եւ որովհետեւ
այս գումարը կրկինն է փնտռուած գումարին, ապա ու-
րեմն

Թուաբանական յառաջատուրեան մը անդամոց
գումարը հաւասար է գումարի ծայրիցն բազմապա-
կեալ կիսով գումարի բոլոյ անդամոցն :

Ուրեմն, առաջարկեալ օրինակին մէջ գումարն անդա-
մոց է հաւասար $\frac{28 \times 9}{2} = 126$:



ՅՕԴՈՒԱՆՆ ԵՐԿՐՈՐԻ.

Քանորդական Յառաջասուրիւնք.

361. ՔԱՆՈՐԻԱԿԱՆ կամ ԵՐԿՐԱԶՍՓԱԿԱՆ յառաջասուրիւն կրտուի այնպիսի բուռց յաջորդութիւնք, որոց ամէն մէկը հառասար է իւր նախընթացին բազմապատկեալ հասասուն քանակով մը՝ որ կկոչուի յառաջասուրեան բանք:

Աստի եւ իւրաքանչիւր անգամը համեմատական միջին մըն է իւր նախընթացին ու նետևորդին մէջ (352):

362. Երկու տեսակ քանորդական յառաջատուրիւն կայ, այսինքն *անեցական* ու *նուազական*. անեցական է յառաջատուրիւնը երբոր բանք մեծ լինի քան զմիութիւն, եւ նուազական երբոր բանք փոքր լինի քան զմիութիւն. զոր օրինակ

$$\frac{\dots}{\dots} 6 : 18 : 54 : 162 : 486 : 1458 : \dots$$

անեցական յառաջատուրիւն է, որուն բանն է 3: Իսկ

$$\frac{\dots}{\dots} 27 : 9 : 3 : 1 : \frac{1}{3} : \frac{1}{9} : \dots$$

նուազական յառաջատուրիւն է, եւ իւր բանն է $\frac{1}{3}$: Այս երկու յառաջատուրիւններն եւս տարբերական յառաջատուրեանց պէս կկարգացուին (353):

361. Քանորդական կամ երկրաչափական յառաջատուրիւն ինչ է:

362. Քանի տեսակ քանորդական յառաջատուրիւն կայ: — Զօր օրինակ:

563. Քանորդական յառաջատուրեան \acute{a} ր եւ իցե անդամը հաւասար է առաջին անդամոյն բազմապատկելոյ բանիս՝ որ բաձրացեալ լինի զօրութեան մը որուն զէկուցիշը հաւասար է իրմէ առաջ եղած անդամոց բուոյն :

ՀԱՒԱՍՏՈՒՔ . — Նշանակելով p զրով բանը, u' , u'' , u''' , u'''' . . . զբերով առաջին, երկրորդ, երրորդ, չորրորդ, . . . անդամները, p զրով անդամոց բիւր, եւ \acute{a} զրով վերջին անդամը, բտտ սահմանի քանորդական յառաջատուրեան կգտնեմք (361)

$$u'' = u' \times p$$

$$u''' = u'' \times p = u' \times p \times p = u' \times p^2$$

$$u'''' = u''' \times p = u' \times p^2 \times p = u' \times p^3$$

եւ այսպէս առաջ տանելով կգտնեմք վերջին անդամոյն համար

$$\acute{a} = u' \times p^{p-1},$$

եւ \acute{a} ր եւ իցե անդամոյն համար

$$u = u' \times p^{p'}$$

եշանակելով u զրով նոյն անդամը, եւ p' զրով՝ իրմէ առաջ եղած անդամոց բիւր :

Յրինակի համար, առնուեմք այս յառաջատուրիւնը

$$\ddot{\cdot} 6 : 18 : 54 : 162 : 486 : \dots$$

որուն բանն է 3, եւ իւր վերջին անդամն է 486. $\acute{a} = u' \times p^{p-1}$ տարագոյն մէջ թին տեղ դնելով 5, եւ u' ին տեղ 6, կգտնեմք

363. Քանորդական յառաջատուրեան \acute{a} ր եւ իցե անդամը որուն հաւասար է : — Ի՞նչպէս կհաւաստես : — Յրինակով եւս հասկըցուր :

$$v = 486 = 6 \times 3^5 - 1 = 6 \times 81 = 486 :$$

Երկրորդ օրինակի համար առնումք

$$\therefore 27 : 9 : 3 : 1 : \frac{1}{3} : \dots$$

յառաջատուրիւնը, որուն բանն է $\frac{1}{3}$. կգտնեմք դիտելով որ $p' = 5$ եւ $m' = 27$,

$$v = \frac{1}{3} = 27 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{5-1} = 27 \times \frac{1}{81} = \frac{1}{3} :$$

364. Երկու առաջարկեալ բուռց մեջ յեռուլ համեմատական միջինս, այսինքն գտնել այնպիսի քիււեր որ քանորդական յառաջատուրիւն մը ձեւացրնեն, որուն երկու ծայրերն լինին երկու առաջարկեալ քիււերը :

Դենմք թէ մեզ առաջարկուած լինի յեռուլ p' համեմատական միջինքը m' եւ \sqrt{p} բուռց մեջ : Թէ որ փնտռուած յառաջատուրեան բանը գիտնայինք, բաւական էր բազմապատկել առաջին m' անդամը նոյն բանով p' երկրորդ անդամը գտնելու համար. նմանապէս այս երկրորդ անդամը բազմապատկելով թով կգտնենք երրորդ անդամը . . . : Փնտռեմք ուրեմն այս p բանը : Այս բանը գրտնելու համար պիտի գիտնամք որ փնտռուած յառաջատուրիւնը պէտք է բովանդակէ $p' + 2$ անգամ. որով եւ վերջին անդամոյն արժէքն է

$$v = m' \times p^{p'+2} - 1 = m' \times p^{p'+1} .$$

365. Երկու առաջարկեալ բուռց մեջ ինչպէս կրնաս յեռուլ համեմատական միջինս : — Ի՞նչպէս կրնաս 2 եւ 54 բուռց մեջ երկու համեմատական միջինս յեռուլ :

և կամ բաժանելով այս հառասարութեան երկու անդամներն ա՛ով, կգտնեմք

$$\frac{v_1}{u'} = p' + 1$$

և ելուզանելով այս երկու անդամոց $p' + 1$ արմատը, կգտնեմք

$$p = \sqrt{\frac{p' + 1}{\frac{v_1}{u'}}$$

և որովհետև v_1 , u' և p' բիւները կճանչնամք, թե ևս ղիւրաւ կգտնեմք՝ բաժանելով v_1 ա՛ով, և ելած քանորդէն ելուզանելով $p' + 1$ արմատը. այս արմատն է փրնտոռւած բանը :

Օրինակ. — Երկու համեմատական միջինս յեռու 2 և 54 բուոց մեջ :

Կբաժնեմ 54ը 2ով, կգտնեմ քանորդ 27, կելուզանեմ այս քանորդին երրորդ արմատը, և յառաջատուրեան բանը կգտնեմ 3, ըստ այսմ

$$\therefore 2 : 6 : 18 : 54 :$$

Ուրեմն, երկու միջիններն են 6 և 18 :

ԳԻՏԵԼԻԲԷ. — Որովհետև առ այժմ քառակուսի ու խորանարդ արմատներ ելուզանելուն կերպը միայն զիտեմք, կրնայ անկարելի երեւիլ մեզ երկու առաջարկեալ բուոց մեջ յեռու օր և իցէ բիւ մը համեմատական միջնոց. բայց յաջորդ զլիտյն մեջ պիտի տեսնեմք թէ ինչպէս կարելի է ելուզանել բուոյ մը օր և իցէ արմատը (**323 Դ**), որով և կրնամք ուզածներնուս չափ համեմատական միջինս յեռու :

365. Թէ որ քանորդական յառաջատուրեան մը ամեն անդամոց մեջ յեռումք նոյնչափ բուով համեմատական միջիններ, ձեւացած բոլոր մասնական

365. Թէ որ քանորդական յառաջատուրեան ամեն անդամոց մեջ յեռումք նոյնչափ բուով համեմատական մի-

յառաջատուքիւններ մի եւ նոյն յառաջատուքիւնը կկազմեն :

Հաւաստիքը նման է 258 բուանամարին մեջ տրուած հաւաստեաց :

566. Արդ տեսնեմք թէ ինչպէս պէտք է հաշուել քանորդական յառաջատուքեան մը անդամոց զուամար :

Համարիմք նախ թէ յառաջատուքիւնը աճեցական լինի, օրինակի համար

$$\ddot{=} 6 : 18 : 54 : 162 : 486 .$$

Թէ որ այս յառաջատուքեան իւրաքանչիւր անդամը բազմապատկեմք բանիւ, զոր օրինակ

$$\ddot{=} 18 : 54 : 162 : 486 : 486 \times 3 ,$$

նոյն յառաջատուքեան ամեն անդամները նորէն կարտադրուին բաց յառաջնոյն. անկէջ իզատ' կգտնեմք վերջին անդամոյն արտադրեալը բազմապատկեալ բանիւ. ուստի եւ այս երկրորդ յառաջատուքեան անդամոցը զուամարին ու առաջին յառաջատուքեան անդամոցը զուամարին տարբերութիւնը հաւասար պիտի լինի այս $486 \times 3 - 6$ բուոյն, այսինքն առաջին յառաջատուքեան վերջին անդամոյն բազմապատկեալ բանիւ եւ նուազեալ առաջին անդամով : Որովհետեւ յառաջատուքեան անդամոց զուամարին բանիւ բազմապատկեալ արտադրեալէն հանեցինք անդամոց նոյն զուամարը, ուրեմն մնացորդը դեռ հաւասար պիտի լինի նոյն զուամարին արտադրելոյն բազմապատկեալ բանիւ' միով պակաս, այսինքն $(3 - 1)$ իւ. ապա ուրեմն մը-

ջիւններ, ձեռացած մասնական յառաջատուքիւններն ինչ կկազմեն :

366. Ի՞նչպէս պէտք է հաշուել քանորդական յառաջատուքեան մը անդամոց զուամարը :

նացորդը բաժանելով այս միով պակաս բանիւ, զոր օրինակ $\frac{486 \times 3 - 6}{3 - 1}$, կգտնեմք առաջարկեալ յառաջատուրեան անդամոց գումարը: Ուրեմն զնեմք նետեալ կանոնը:

367. ԿԱՆՈՆ. — Քանորդական անեցական յառաջատուրեան մը անդամոց գումարը գտնելու համար պէտք է իւր վերջին անդամը բազմապատկել բանիւ, հանել այս արտադրեալէն յառաջատուրեան առաջին անդամն ու մնացորդը բաժնել բանիւ միով պակաս:

Օրինակ. — Գտանել զգումարն մետասան առաջին անդամոց յառաջատուրեանս $\div 6 : 18 : 54 : 162 : \dots$

Ըստ սկզբանց 363 բուանամարին, այս յառաջատուրեան մետասաներորդ անդամը պէտք է լինի 354294, որուն արտադրեալը բազմապատկեալ բանիւ է 1062882. ուրեմն փնտռուած գումարին ձեւը պիտի լինի

$$\frac{1062882 - 6}{3 - 1} = \frac{1062876}{2} = 531438 :$$

ԳԻՏԵԼԻՔ. — Որովհետեւ նուագական յառաջատուրիւնը միշտ կրնամք համարիլ յետս ընդդէմ զբուած անեցական յառաջատուրիւն մը, յայտնի է որ անեցական յառաջատուրեան անդամոց գումարը գտնելու համար տուած կանոննիս նուագական յառաջատուրեան համար եւս կձառայէ. միայն թէ փոխանակ վերջին անդամը առաջին անդամն հանելու, պէտք է առաջին անդամը վերջին անդամն հանել:

367. Քանորդական յառաջատուրեանց անդամոց գումարն գտնելու համար ինչ ընելու է: — Զոր օրինակ:



ԳԼՈՒԽ ԶՈՐՐՈՐԳ.

Թ Ո Ւ Ա Ն Շ Ա Ն Ա Կ Ք.

ՅՕԴՈՒԱՆՐ ԱՌԱՋԻՆ.

Սահմանիք և Սկզբունք.

568. ԹՐՈՒԱՆՇԱՆԱԿ կամ ԼՈՂԱՐԻԹՄՈՍ (*) կրսուի սարբերական յառաջաատւրիւն մը կազմող բունց յաջորդութիւնը որ զրոյով սկսի, և անդամ առ անդամ համակարգ լինի ուրիշ քանորդական յառաջաատւրիւն մը կազմող բունց յառաջաատւրեանը որ միութեամբ սկսի:

Ուրեմն, բունց մը բուանշանակն և տարբերական յառաջաատւրեան այն անդամը որ համակարգ լինի առաջարկեալ բունցն հաւասար անդամոյ մը քանորդական յառաջաատւրեան մեջ:

368. Բուանշանակն ինչ է: — Բունց մը բուանշանակն ձրն է: — Օրինակի համար:

(*) Բուանշանակները ննարողն է Յովնաննէս Նեփրր Սկովաիացին (1617):

Օրինակի համար, առնումք նետևեալ երկու յառաջատուրիւններն որոց առաջինն է քանորդական, և երկրորդը տարրերական.

$$\begin{array}{c} \div \\ \div \end{array} 1 : 3 : 9 : 27 : 81 : 243 : \dots$$

$$\div 0 . 1 . 2 . 3 . 4 . 5 . \dots$$

Արևմն, ըստ սանմանի բուանշանակաց 0, 1, 2, 3, ... բուերք բուանշանակներն են իրենց համակարգ 1, 3, 9, 27, ... բուոց:

Ք4 որ նոյն քանորդական յառաջատուրիւնք պահելով՝ տարրերական յառաջատուրեան բանք փոխեմք 2ի, կգրանեմք այս երկու յառաջատուրիւններք

$$\begin{array}{c} \div \\ \div \end{array} 1 : 3 : 9 : 27 : 81 : 243$$

$$\div 0 . 2 . 4 . 6 . 8 . 10$$

որոց մէջ նոյն 1, 3, 9, 27, ... բուոց բուանշանակներն են 0, 2, 4, 6, ... ուսկից կտեսնուի որ երկ տարրերական յառաջատուրեան բանք յանձուես փոփոխեմք, նոյն 1, 3, 9, 27, ... բիւերք յանձուես բուանշանակներ կուսննան, և սակեց կնետուցրնեմք ք.

Որ էւ իցէ թիւ յաննուես բուանշանակներ ունի:

369. Այս երկու քանորդական ու տարրերական յառաջատուրիւններով կկազմուի *Գասաւորութիւն բուանշանակաց*: Բուանշանակաց դասաւորութեան մը հիմք կըսուի այն շտիակից կամ անշտիակից բիւք որուն բուանշանակն լինի միութիւնք: Չոր օրինակ, այս երկու յառաջատուրեանց այսինքն բուանշանաց

$$\begin{array}{c} \div \\ \div \end{array} 1 : 10 : 100 : 1000 : \dots$$

$$\div 0 . 1 . 2 . 3 . \dots$$

369. Ո՞ր բանք դասաւորութիւն բուանշանակաց կըսուի: — Բուանշանակաց դասաւորութեան հիմք հրն է: — Չոր օրինակ:

զատաւորութեան հիմն է 10, վասն զի իւր բուանշանակրն է 1:

Իսկ նետագայ յառաջատուութեանցս մեջ

$$\div 1 : 3 : 9 : 27 : 81 : 243 : . . .$$

$$\div 0 . 2 . 4 . 6 . 8 . 10$$

նիւր շտեմուիր. որովնտեւ տարրերական յառաջատուութեան մեջ 1 անդամը չկայ, որով եւ այն հիման արժէքը անչափակից է:

370. ԳԻՏԵԼԻՖ. — Թուոյ մը բուանշանակն իմացրնելու համար նոյն բուոյն ձախակողմը կզրուի $p \frac{h}{z} y$. Կամ ստակ p տաւր. ուստի եւ այս ձևս $p \frac{h}{z} y$ $6\frac{1}{2}$, եւ կամ p $6\frac{1}{2}$ կիմացրնէ $6\frac{1}{2}$ բուոյն բուանշանակը. ինչպէս նաեւ p ($u + p$), p ($u \times p$) ձևերը կիմացրնեն u եւ p բուոց զուամբին u բազմապատկութեան բուանշանակները:

371. Թուանշանակաց համար տրուած սանձանէն կրնայ կարծուիլ թէ միութենէ փոքր եղած թիւերը բուանշանակ չունին՝ թէ որ երկրաչափական յառաջատուութիւնը աննշական է, ինչպէս վերի օրինակաց մեջ. եւ թէ ընդ հակառակն ինն մեծ եղած թիւերը բուանշանակ պիտի չունենան՝ երկ երկրաչափական յառաջատուութիւնը նուազական լինի: Ուրեմն, միութենէն մեծ եւ փոքր թիւերը երկրաչափական յառաջատուութեան մեջ զննելու համար, պէտք է նոյն երկրաչափական յառաջատուութիւնը դեպ իձախակողմը երկնցրնել բաժանելով միութիւնը բանիւ, ու ետքը այս կերպով զտնուած անդամը նորէն բաժանել բանիւ, եւ այսպէս նետոնտէ:

370. Թուոյ մը բուանշանակն իմացրնելու համար ինչ կզրուի:

371. Թուանշանակաց համար տրուած սանձանէն ինչ կրնայ կարծուիլ: — Միութենէն մեծ եւ փոքր թիւերը երկրաչափական յառաջատուութեան մեջ զննելու համար ինչ պէտք է ընել:

Այս անդամոց բուանշանակներն զտնելու համար պետք է բուարանական յառաջատուրիւնն եւս զեղ իմախակողմը երկնցրենի՝ առաջին զրոյ անդամն հանելով բանը. եւ որովնտեւ այս հանումը չկրնար կատարուիլ, պետք է նշանակիլ այս — հաւազական նշանը զնկելով բանին զիմացը, որով եւ անդամ մը կկազմուի. այս անդամն պետք է նորէն հանել բանը, որով կզտնենք երկրորդ անգամ մը հաւասարազօր *նուազ* բանին *նուազ* բանին, այսինքն երկու անգամ *նուազ* բանին եւ այսպէս նկազնեառ:

Ասանկով կզտնենք երկու անհուն յառաջատուրիւններ

$$\div \dots \frac{1}{16} : \frac{1}{8} : \frac{1}{4} : \frac{1}{2} : 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : \dots$$

$$\div \dots - 12 . - 9 . - 6 . - 3 . - 0 . 3 . 6 . 9 . 12 . \dots$$

եւ երկրորդ յառաջատուրեան անդամները առաջնոյն համակարգ անգամոցը բուանշանակներն կլինին:

ՍԿԻԶԻՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ.

372. Թուանշանակաց ամեն դասաւորութեան մեջ, երկու բուոց արտադրելոյն բուանշանակը հաւասար է նոյն արտադրելոյն արտադրիչներուն բուանշանակացը գումարին:

Օրինակի համար, առնուիք բուանշանակաց այս դասաւորութիւնը

$$\div 1 : 3 : 9 : 27 : 81 : 243 : 729 : 2187 : \dots$$

$$\div 0 . 2 . 4 . 6 . 8 . 10 . 12 . 14 . \dots$$

եւ հաւասանիք որ $p (9 \times 243) = p 9 + p 243$:

ՀԱՅԱՍՏԻՒՄ. — Որովնտեւ քանորդական յառաջատուրիւնը կսկսի միութեամբ, այս յառաջատուրեան ճիւղ եւ ի-

372. Թուանշանակաց ամեն դասաւորութեան մեջ երկու բուոց արտադրելոյն բուանշանակը որո՞նք հաւասար է: — Զօր օրինակ: — Ի՞նչպէս կհաւաստես:

ցէ անդամը *գորտքիւն* մըն է բանին որ կնշանակուի իրմէ առաջ եղած անդամոց բուովը (363) : նոյնպէս եւս, որովհետեւ տարբերական յառաջատուութիւնը զրոյով կը սկսի, ուրեմն այս յառաջատուութեան որ եւ իցէ անդամը բազմապատիկ մի է բանին նշանակելոյ իրմէ առաջ եղած անդամոց բուովը . ուստի եւ .

Բանն այնչափ անգամ արտադրիւ է քանորդական յառաջատուութեան մը մէջ՝ որչափ անգամ որ կրկնուած է սարբերական յառաջատուութեան համակարգ անդամոյն մէջ :

Այս դնելէն ետքը, 3 բանը 2 անգամ արտադրիչ է 9ին մէջ, եւ 5 անգամ 243ին մէջ . ուրեմն է 2 անգամ, եւ առաւել՝ 5 անգամ, կամ 7 անգամ արտադրիչ այս 9×243 արտադրելոյն մէջ, որ եւ է քանորդական յառաջատուութեան ուրերորդ անգամը :

Թէ որ քանորդական յառաջատուութեան 9 եւ 243 անգամոցը համակարգ եղած տարբերական յառաջատուութեան 4 եւ 10 անդամները զուամարնէք, 2 բանն եւս 7 անգամ կրկնուած կլինիմք 14 զուամարին մէջ, ուրեմն 9×243 արտադրելայն, կամ 2187ը եւ 14 զուամարը համակարգ են երկու յառաջատուութեանց մէջ . նեաւարար, 14ը բուանշանակն է 2187 բուոյն, որ եւ հաւաստելին էր :

Հաւաստիքը նոյն է արտադրելոյն անդամոց բիւր քանի հատ որ լինի :

373. Այս հաւաստիքը միայն այն արտադրիչներու համար է, որոնք յառաջատուութեան աջակողմեան կամ ձախակողմեան մասին մէջ կգտնուին :

Սակայն կզօրէ նաեւ այն արտադրիչներուն որ յառաջատուութեան մէջ ինչ եւ իցէ կերպով կեցած են . վասն զի

373. Այս հաւաստիքը որ արտադրիչներուն միայն կյարմարի : — Ո՞ր արտադրիչներու եւս կզօրէ, եւ ինչու համար : — Օրինակով եւս հասկըցուր :

երկրաչափական յառաջատուրեան նուազական մասին անդամները հաւասար են քանորդի միութեան բաժանելոյ այնու զօրութեամբ բանին որ նշանակեալ է իրմէ առաջ եղած անդամոց բուովը՝ 4էն սկսեալ, եւ քէ բուարանական յառաջատուրեան ձախակողմեան մասին մէջ զանրւած անդամները հաւասար են այնչափ անգամ *նուազ* բանին՝ որչափ որ անգամ կայ իրենցմէ առաջ՝ զրոյէն բսկեալ :

Օրինակի համար, առնու՛մք քանորդական յառաջատուրեան 4ին ձախակողմեան 12երորդ անդամն ու աջակողմեան 7երորդ անդամը. 12երորդ անդամը պիտի լինի հաւասար միութեան բաժանելոյ 11երորդ զօրութեամբ բանին, եւ եօրներորդը պիտի լինի հաւասար 6երորդ զօրութեան նոյն բանին. ուրեմն, իրենց արտադրեալը պիտի լինի քանորդն 6երորդ զօրութեան բանին՝ բաժանեալ 11երորդ զօրութեամբ, այսինքն հաւասար պիտի լինի քանորդի միութեան բաժանելոյ 5երորդ զօրութեամբ նոյն բանին. ուրեմն, այս քանորդն է երկրաչափական յառաջատուրեան նուազական մասին 6երորդ անդամը՝ սկսեալ 4էն : Նոյնպէս կտեսնենք, որ տարրերական յառաջատուրեան ձախակողմեան 12երորդ անդամոյն եւ աջակողմեան 7երորդ անդամոյն գումարը հաւասար է տարրերական յառաջատուրեան ձախակողմեան 6երորդ անդամոյն (*), որով եւ այս գումարը եւ գտնուած արտադրեալը համակարգ են երկու յառաջատուրեանց մէջ :

(*) Գրական քանակ մը բացասական քանակի հետ գումարելու համար, պէտք է փոքրագոյնը մեծագունեն հանել առանց ուշ զննելու նշաններուն : ետքը մնացորդին առջեւը զննելու է մեծագունին նշանը :

374. ՀՅՏՆԻԱՆՔ Ա. — Թուոյ մը որ եւ իցէ զօրութեան բուանւանակը հաւասար է նոյն բուոյն բուանւանակին՝ բազմապատկեալ զօրութեան զեկուցիք բուովը :

Իսկ թէ որ զուամբիցի բուոց երկուքն եւս բացասական լինին, պէտք է առանց նշանին ուշ զնեկու՝ այն երկուքանակաց զուամբումն բնեկ, եւ ելած զուամբին առջեւ բացասական նշանը զնեկ :

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Վասն զի բուոյ մը զօրութիւնն է նոյն բուոյն հաւասար եղող արտադրչաց այնչափ անգամ արտադրեալը՝ որչափ որ զօրութեան զեկուցչին մեշ միութիւն լինի. ուրեմն բուոյ մը զօրութեան բուանշանակը հաւասար է նոյն բուոյն բուանշանակին այնչափ անգամ կրկնուած՝ որչափ որ նոյն զօրութեան զեկուցչին մեշ միութիւնը լինին :

Օրինակի համար, $p^4 = (p^4) \times 3$. վասն զի $p^4 = p(4 \times 4 \times 4) = p^4 + p^4 + p^4 = 3$ անգամ $p^4 = (p^4) \times 3$, որ հաւաստելին էր :

Բ. Երկու բուոց բաժանման ֆանորդին բուանւանակը հաւասար է բաժանելոյն բուանւանակին՝ նուազեալ բաժանարարին բուանւանակովը :

375. Թուոյ մը որ եւ իցէ զօրութեան բուանշանակը որման հաւասար է : — Ի՞նչպէս կհաւաստես : — Զոր օրինակ :

Երկու բուոց բաժանման քանորդին բուանշանակը որման հաւասար է : — Ի՞նչպէս կհաւաստես : — Օրինակի համար :

Թուոյ մը արմատոյն բուանշանակը որման հաւասար է : — Ի՞նչպէս կհաւաստես : — Օրինակ իմն :

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Որովհետև բաժանելին է արտադրելու բաժանարարի բազմապատկեալ քանորդաւ, իւր բուանշանակը հաւասար է բաժանարարին ու քանորդին բուանշանակացը զուժարին: ուստի բէ որ բաժանելոյն բուանշանակէն հանեմք բաժանարարին բուանշանակը, քանորդին բուանշանակը կգտնեմք:

Չոր օրինակ, 5 բիւր 125 եւ 25 բուոց բաժանման քանորդ լինելով

$$p \ 5 = p \ 125 - p \ 25$$

Վասն զի $\frac{125}{25} = 5$, ուրեմն $125 = 25 \times 5$, ուսկից կենտեցրնեմք բէ

$$p \ 125 = p \ 25 + p \ 5$$

ուստի

$$p \ 5 = p \ 125 - p \ 25$$

որ հաւաստելին էր:

Գ. Թուոյ մը արմատոյն բուանշանակը հաւասար է նոյն բուոյն բուանշանակին՝ բաժանեալ արմատոյն ցուցակովը: (Համարիմք բէ կարելի է այս արմատը ճիշդ ելուզանել):



ՀԱՆՔԱՆՈՒՄ. — Վասն զի այս անգամը իւր արմատոյն զօրութիւն մըն է՝ իւր ցուցակին նշանած աստիճանովը . ուստի բառ Ա նեաեւանաց, բուանշանակն բուոյն՝ որուն արմատը կփնտռեմք՝ նաւասար է իւր արմատոյն բուանշանակին բազմապատկեալ նոյն արմատոյն ցուցակովը . ուրեմն, թէ որ ցուցակով բամենեմք առաջարկեալ բուոյն բուանշանակը, կգտնեմք քանորդ նոյն արմատոյն բուանշանակը . ապա ուրեմն

Թուոյ մը արմատոյն բուանշանակը գտնելու համար պէտք է բամենել նոյն բուոյն բուանշանակը արմատոյն ցուցակովը :

Յրինակի համար, 5 թիւը 125 բուոյն յերրորդ արմատն լինելով կգտնեմք

$$p^5 = \frac{p^{125}}{3}$$

վասն զի $\sqrt[3]{125} = 5$. ուրեմն $125 = 5^3$. ուրեմն (81, Ա)

$$p^{5^3} = p^{125} = 3 \times p^5 .$$

ուստի

$$p^5 = \frac{p^{125}}{3}$$

որ նաւաստելին էր :

Գործադրութիւնք սկզբանցս.

375. Վերը տրուած սկզբունքներն ու նեաեւանքները իզորձ դնելու համար, իմեջ բերեմք նետազայ բիւերն ու նեաեւանքները .

375. Յրինակներով հասկըցուր ինձ թէ ինչպէս կարելի է բազմապատկութիւնն ու բաժանումն բնել, զօրութիւններ կազմել ու արմատներ կուգանել իձեռն բուանշանակաց :

Թիւք.	Թուանշանակք
1	0
3	1
9	2
27	3
81	4
243	5
729	6
2187	7
6561	8
19683	9
59049	10
177147	11
531441	12
1594323	13
4782969	14
14348907	15
43046721	16
129140163	17
387420489	18
1162261467	19
3486784401	20
10460353203	21

Առաջարկութիւն Ա. — Դսանել 2187 բունյն
արտադրեալք բունովս 1594323, կամ որ նոյն է,
բազմապատկել 1594323 թիւք 2187ով:

Լուծումն. — p 2187 = 7

p 1594323 = 13

p արտադրելոյն = 20

Արտադրեալն = 3486784401.

Պետք է փնտռել վերի աղիւսակին մէջ բազմապատկելին
ու բազմապատկելոյն թուանշանակներք, զումարել այն

բուանշանակները, և աղիսակին մէջէն առնուլ բուանշանակաց զամարին զիմացը եղող բիւր, որ է ճիշդ երկու առաջարկեալ բուոց արտադրեալը:

Առաջարկութիւն Բ. — Կազմել 27 բուոյն եօրներոյ զօրութիւնը:

$$\begin{aligned} \text{Լուծումն.} \quad & \text{բ } 27 = 3 \\ & 7 \text{ բ } 27 = 21 \\ & (27)^7 = 10460353203. \end{aligned}$$

Փնտռելու է 27 բուոյն բուանշանակը որ է 3, բազմապատկելու է զայն 27 բուոյն զեկուցչաւը, այսինքն $3 \times 7 = 21$, ետքը աղիսակին մէջ առնելու է 21 բուանշանակին զիմացը եղած բիւր, որ 27 բուոյն ճիշդ եօրներօրոյ զօրութիւնն է:

Առաջարկութիւն Գ. — Բաժանել 43046724 բիւր 6561ով:

$$\begin{aligned} \text{Լուծումն.} \quad & \text{բ } 43046724 = 16 \\ & \text{— բ } \quad \quad 6561 = 8 \\ & \text{բ քանորդին} = 8 \\ & \text{Քանորդն} = 6561: \end{aligned}$$

Պէտք է գտնել բաժանելոյն և բաժանարարին բուանշանակները, զանոնք իրարմ նանել, և անոնց բուանշանակացը տարբերութեան զիմացն եղած բիւն է խնդրեալ քանորդը:

Առաջարկութիւն Դ. — Ելուզանել 387420489 բուոյն վեցերօրոյ արժասը:

$$\begin{aligned} \text{Լուծումն.} \quad & \text{բ } 387420489 = 18 \\ & \frac{1}{6} \text{ բ } 387420489 = 3 \\ & \text{Արժասն խնդրեալ} = 27. \end{aligned}$$

Պետք է գտնել առաջարկեալ բուռն բուանշանակը, բաժանել զայն արմատոյն ցուցակովը ինչպէս որ բաժնեցիք 18 բուանշանակը 6 ցուցակաւ = 3. ետքը գտնել աղիսակին մէջ 3 բուանշանակը, եւ անոր դիմացի 27 բիւն է առաջարկեալ բուռն նիշդ վեցերորդ արմատը :

376. ԳԻՑԵԼԻԲ.—Այս առաջարկութեամբք կտեսնեմք որ բուանշանակաց հաշիւը ոչ սակաւ դիւրութիւն կրնձայէ բուարանութեան խառն գործողութեանցը. օրինակի համար, Բազմապատկութիւնը, Բաժանումը, Չօրութեանց կազմութիւնն ու Արմատոց կուզումը դիւրաւ կկատարուին Դումարմամբ, Հանմամբ, Բազմապատկութեամբ եւ Բաժանմամբ :

ՅՕՒՈՒԱՅ ԵՐԿՐՈՐԻ.

Յօրինումն աղիսակի բուանշանակաց .

377. Բուանշանակաց աղիսակն է ցուցակ մը, որուն առաջին սիւնակին մէջ գրուած է բուոց բնական կարգը ինչպէս 1, 2, 3, 4 . . . թիւերն մեկ սանձան մը. եւ երկրորդ սիւնակին մէջ՝ առաջնոյն քովը գրուած են իւրաքանչիւր բուոց բուանշանակները, այսինքն զրոյով բուանշանակաց տարբերական յառաջատուութեան մը համակարգ անգամները : Հիմա պիտի ցուցնեմք թէ այս աղիսակն ինչպէս շինելու է :

378. Նրկու յառաջատուութիւններն որոնցմով կկազմուի

376. Բուանշանակաց հաշիւը բուարանական խառն գործողութեանցն ինչ դիւրութիւն կրնձայէ :

377. Բուանշանակաց աղիսակն ինչ է :

378. Բուանշանակաց դասաւորութիւնը կազմող յառաջատուութիւններն ինչով կտեսնուին ու ինչպէս առաջ կերբան : — Օրինակի համար : — Չրոյին ու 1ին, ինչպէս ետեւ 1ին ու երկուքին մէջանդը բովանդակուած բուոց բուանշանակները կրնան գտնուիլ ամենայն նշղութեամբ : — Չոր օրինակ :

բուանշանակաց գասաւորութիւնը, մէկը կսկսի միութեամբ եւ առաջ կերբայ ըստ յաջորդական գորութեանց 10 բուանց եւ միւսը կսկսի զրոյով եւ առաջ կերբայ ըստ բնական կարգի բուանց, ըստ այսմ

$$\begin{array}{r} \text{---} \\ \text{---} \end{array} 1 : 10 : 100 : 1000 : 10000 : 100000 : \dots$$

$$\text{---} 0 : 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : \dots$$

Աստի եւ 0, 1, 2, 3, . . . են 1, 10, 100 եւ 1000 . . . բուանց բուանշանակները: Արդ նարկ է գտնել նաեւ 2, 3, 4, . . . 9 բուանց 0ին ու 1ին մէջ տեղը բաժանեղակուած բուանշանակները, ինչպէս նաեւ 11, 12, 13, . . . 99 բուանց 1ին ու 2ին մէջ տեղը գտնուած բուանշանակները, այլովքն նանգերձ: Անկարելի է այս բուանշանակները գրանել ամենայն նշղութեամբ, բայց կարելի է գտնուել գրանել մերձաւորապէս:

Օրինակի նամար, առնուձք այս երկու յառաջատարութիւնները:

$$\text{---} 1 : 10 : 100 : 1000 : \dots$$

$$\text{---} 0 : 1 : 2 : 3 : \dots$$

Թէ որ առաջին յառաջատարութեան ամեն անգամոցը մէջ յեռուձք մի եւ նոյն բուով նամնմատական միջիններ, եւ տարրերական յառաջատարութեան իւրաքանչիւր անգամոցը մէջ յեռուձք նոյնչափ տարրերական միջիններ, կկազմենք երկու նոր յառաջատարութիւն (358 եւ 363): Արդ թէ որ յեռուձք միջինքը խիստ շատ լինին, այս միջնոց իրարմն անեցած տարրերութիւնը ամենափոքր կլինի, եւ յեռուձք միջնոց թիւը օրջափ որ մեծ լինի, տարրերութիւնն եւս այնչափ փոքր կլինի: Եւ թէ որ այս միջնոց թիւը աննուն լինի, բուանց ամեն աստիճանի մեծութիւնը կգտնուի քանորդական յառաջատարութեան յեռուձք անգամոցը մէջ, այնպէս որ միութենէ մեծ եղած ամեն թիւերը ամբողջ եւ կտարակալին՝ այս միջնոց մէջ կգտնուին: Եւ որովհետեւ նոյնը կրեամք ըսել նաեւ 1էն փոքր եղած բուանց նամար ինչպէս այս յառաջատարութեանց մէջ

$$\frac{1}{10} = 1 + \frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \dots$$

Կնտանցրենմք թե ուրեմն ամեն թիւ ունի խոր բուանշանակը:

Այս դնելն ետեւ, երկ նուագայ թիւերս

2,	3,	4,	5,	...	9
11,	12,	13,	14,	15,	...
101,	102,	103,	104,	105,	...

չգտնուին յետեւ նամնատական միջնոց մեջ, սակայն այն միջնոց մեջ կգտնուին զեր այնպիսի թիւեր որ անոնցմէ խիստ քիչ կտարրերին, այնպէս որ երկ 2, 3, 4, ... բուոց բուանշանակացք համար անուամք իրենց մերձաւորագոյն միջնոց բուանշանակներն, զբաժ սխալնիս փոքր է քան զքանն տարրերական յառաջատուրեան. եւ որով նուտե այս բանն այնչտօր անելի փոքր է որչափ որ տարրերական միջնոց թիւք մեծ լինի, յայտնի է ուրեմն որ այս կերպով միշտ կրնամք 2, 3, 4, 5, ... բուոց բուանշանակներն որոշել ինչ աստիճանի մերձաւորութեամբ որ ուզեմք: Աւրեմն

Թուանշանակաց սպիւտակը շինելու համար պէտք է կարգաւ գրել ուղղամայեաց սիւնակի մեջ ամբողջ թիւերն 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ... նրշափ որ ուզեմք. ետք անոնց ետք ուրիշ սիւնակի մը մեջ գրել անոնց զնուած համակարգ բուանշանակներն, որով եւ կշինուի բուանշանակաց սպիւտակը:

379. ԳԻՏԵԼԻԻՒ Ա. — Վերը զբուած նաշուով ամբողջ

379. Ամբողջ բուոց բուանշանակն անելի զիւրին կերպով ինչպէս կգտնուի: — Ար եւ իցե բուոց բուանշանակն գտնելու համար ինչ պետք է ունենալ: — Կնիքն ծրն է:

բուօց բուանշանակը գտնելը շատ աշխատալի է, մանաւանդ 1 եւ 10, 10 եւ 100, . . . բուօց մեզ շատ մը քանորդական միջինք յեւլու ժամանակը եղած դժուարութեան համար, որ Հանրամատչելի շատ կարճ ու դիւրին կերպով կլինի: Իսկ մեր այսչափ խօսելուն՝ վախճանն էր միայն ցուցնել թէ բուարանական կանոններովն եւս կարելի է բուանշանակաց աղիւսակ (*) շինել:

Բ. Որովհետեւ ամեն թիւ կրնայ քակտուիլ ինսինական թիւս, եւ արտադրելոյ մը բուանշանակը հաւասար է իւր արտադրիչներուն բուանշանակացը գումարին (373), յայտնի է ուրեմն որ բաւական է միայն նախնական բուօց բուանշանակները ունենալ՝ որ եւ իցէ բուօց բուանշանակը գտնելու համար: Իսկ կոտորակաց բուանշանակներուն համար սլիտի ցուցնեմք թիչ ժամանակէն թէ քննչկա կարելի է գտնոնք հանել ամբողջ բուանշանակներէն (389):

Գ. 1, 10, 100, . . . բուօց մեզ բովանդակուած բոլոր ամբողջ բուօց բուանշանակներն՝ անշափակից լինելով, երբոր անոնց արժէքը տասնորդականներով հաշուեմք՝ երկու մասով կկազմուին, այսինքն ամբողջական մասով որ կրնայ ոչինչ լինել, եւ տասնորդական մասով: Այն ամբողջ մասը կըսուի կՆԻԹ. եւ տասնորդական մասը կարտայայտուի ճիճշ տասնորդական բուանշանօք մեր գրած աղիւսակին մեզ:

380. Թուոյ մը մեզ որչափ բուանշանի որ գրուուին, իւր բուանշանակին կնիքն կամ ամբողջական մասն եւս նոյնչափ միութիւն կբովանդակէ միով սրակաս:

380. Թուոյ մը կնիքը ճիշտի միութիւն կբովանդակէ: — Ինչպէս կհաւաստես: — Ուրեմն բուօց մը բուանշանակին կնիքը գտնելու համար քննչ ընելու է:

(*) Թուանշանակաց աղիւսակ շինողներուն առաջինն եղաւ Պրիկս Անգղիացին, որ ժամանակակից էր Նմփրբի:

ՀԱՅԱՍՏԻՔ. — Օրինակի համար, առնու՞մք նորէն այս երկու յառաջատուրիւնները

$$\begin{aligned} & \div 1 : 10 : 100 : 1000 : 10000 : 100000 : 1000000 : \dots \\ & \div 0 . 1 . 2 . 3 . 4 . 5 . 6 . \dots \end{aligned}$$

Այս 9231 թիւը որ չորս բուանշան կրովանդակէ՝ կիյնայ $10^4 - 1 = 1000$ եւ $10^5 = 10000$ բուոց մէջ. եւ որովհետեւ 1000 եւ 10000 բուոց բուանշանակներն են 3 եւ 4, ուրեմն 9231 բուոյն բուանշանակը կիյնայ 3 եւ 4 բուոց մէջ, ապա ուրեմն անոր կնիքն կամ ամբողջ մասն է $4 - 1 = 3$, զոր պարտ էր հաւաստել :

Ուրեմն առհասարակ, երբոր թիւ մը p բուանշանօք կազմուի, կիյնայ $10^p - 1$ եւ 10^p բուոց մէջ, որով իւր բուանշանակն եւս կիյնայ $p - 1$ եւ p բուոց մէջ, ուստի եւ այն բուանշանակին կնիքը կլինի $p - 1$: Ուրեմն,

Թուոյ մը բուանշանակին կնիքը գտնելու համար պէտք է նոյն բուոյն ամբողջական մասը ձեւացրնող բուանշաններէն մէկ բուանշան վերցրնել :

ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՔ ԿՆՔՈՅ.

381. Ա. Երբոր թիւ մը 10, 100, 1000, 10000, . . . անգամ մեծցրնեմք, նոյն բուոյն բուանշանակին կնքոյն 1, 2, 3, 4, . . . միուրիւն կաւելցրնեմք. նոյնպէս երբոր բուոյ մը բուանշանակին կնքոյն վրայ աւելցրնեմք 1, 2, 3, 4, . . . միուրիւն, թիւն եւս 10, 100, 1000, 10000, . . . անգամ կմեծցրնեմք :

Բ. Երբոր թիւ մը 10, 100, 1000, 10000, . . . անգամ փոքրացրնեմք, նոյն բուոյ բուանշանակին կնիքն եւս 1,

381. Կնքոյն գլխաւոր յատկութիւններն օրօնք են : — Այս օրինակներն ինչպէս կհաւաստես : — Եւ ինչ հետեւանք կհանես :

2, 3, 5, ... միաբանի կիսաբազմանից հետոյն կարող
բայց երբ բաժանելովին կերպը 3, 2, 3, 5, ... միա-
բանի կիսաբազմանից, յիստև հասնանից 100, 1000,
5000, 50000, ... բայց:

Այժմանի 1. — 5927000 թիւը 1000 անգամ մեծ է քան
5927, եւ իւր բաժանելովին հաս 3 միաբանի մեծ է քան
դրանց բաժանելովին 3927 բայցն. զիստև զի

$$5927000 = 5927 \times 1000.$$

ուսով

$$\begin{aligned} \rho 5927000 &= \rho (5927 \times 1000) = \rho 5927 + \rho 1000 \\ &= \rho 5927 + 3. \end{aligned}$$

Զոր պարս էր հասանուի:

Այժմանի 3. — 592,7 թիւը 100 անգամ մեծ է քան 5,927,
իւր բաժանելովին հաս 2 միաբանի մեծ է քան դրանց
բաժանելովին 5,927 բայցն. զիստև զի

$$592,7 = 5,927 \times 100$$

ուսով

$$\rho 592,7 = \rho 5,927 + 2.$$

Զոր պարս էր հասանուի:

Այժմանի 4. — Քի որ $1,771357 = \rho 3927 - 6,771357 =$
 $\rho 5927000$ կրնի. զիստև զի

$$6,771357 = 3 + 1,771357 = \rho 3000 + \rho 3927 =$$

$$\rho (3000 \times 3927) = \rho 11781000.$$

Զոր պարս էր հասանուի:

Օրինակ Գ. — Թե որ 593,7 բուռն բուանշանակն է 2,77357, այն բիւն որ 100 անգամ աւելի փոքր լինի, ինչպէս 5,937, պիտի ունենայ բուանշանակ մը որուն կնիքը փոքր պիտի լինի 2 միութեամբ. վասն զի

$$593,7 = 5,937 \times 100$$

ուրեմն

$$5,937 = \frac{593,7}{100}$$

որով եւ

$$p \ 5,927 = p \left(\frac{593,7}{100} \right) = p \ 593,7 - 2.$$

Ձոր պարտ էր հաւաստել :

Հետեւեալ. — Ամեն բիւ որ մի եւ նոյն նշանակիչ բրանշաններով կազմուած են եւ այն բուանշանները նոյն կարգաւ դրուած, իրենց բուանշանակաց տասնորդական մասունքը նոյն են:

Թուոց բուանշանակներուն կնիքը նոյն բուոց բուանշանացը արժեքեն կախուած չէ, հապա միայն նոյն բրանշանաց ցուցուցած միութեանցը կարգեն, ինչպէս որ նետեալ օրինակներեն եւս յայտնի կանսուի.

5,937	ունի իւր բուանշանակ	q0,77357
59,37	„	1,77357
593,7	„	2,77357
5937	„	3,77357
59370	„	4,77357
593700	„	5,77357
5937000	„	6,77357

0,77357	=	բ	5,937
1,77357	=	բ	59,37
2,77357	=	բ	593,7
3,77357	=	բ	5937
4,77357	=	բ	59370
5,77357	=	բ	593700
6,77357	=	բ	5937000
5937000	ունի իւր բուանշանակ		գ6,77357
593700	"		5,77357
59370	"		4,77357
5937	"		3,77357
593,7	"		2,77357
59,37	"		1,77357
5,937	"		0,77357
6,77357	=	բ	5937000
5,77357	=	բ	593700
4,77357	=	բ	59370
3,77357	=	բ	5937
2,77357	=	բ	593,7
1,77357	=	բ	59,37
0,77357	=	բ	5,937



ՅՕՒՅԱՆ ԱՆՔ ԵՐՐԱՐՈՒՄ

Քորիկուսէն եւ Կիրստուրջիւն աղիւսակիսն Էւրպակնի.

382. Էւրպակնիսն աղիւսակը մեւացած է նրկոս սիւննրէ. առաջնոյն մեջ դրուած է բուօց ընտիրան կարգը Անն միւշին 10000. միւսին մեջ՝ իւրաքանչիւր բուօցն բուանշանակը. իսկ 1000 բուօնն խոցը բուանշանակիօց մտիտակիօց մը կըրտող սիւնակ մը կըրտակ որուն մեջ կնշանուի նրկոս լա-

382. Էւրպակնիսն աղիւսակը թնշղեւ շինուած է:

ջորդական բուռց բուանշանակաց տարբերութիւնը, որ ևս Աղիւսակային տարբերութիւն կըսուի:

Սիւնակներուն զլուխը դրուած է Թ, Թնշկ ևս Ց, որ բսել է Թիւք, Թուանշանակք և Տարբերութիւնք:

Այս աղիւսակին գաղափար մը տալու մտքով, նոս, օրինակի նամար, զննմք քանի մը բուռց բուանշանակներն նանդերձ իրենց տարբերութեամբը.

Թ	Թնշկ	Ց	Թ	Թնշկ	Ց
1	0,00000		1000	3,00000	43
2	0,30103		1001	3,00043	44
3	0,47712		1002	3,00087	43
4	0,60206		1003	3,00130	43
5	0,69897		1004	3,00173	44
6	0,77815		1005	3,00217	43
7	0,84510		1006	3,00260	43
8	0,90309		1007	3,00303	43
9	0,95424		1008	3,00346	43
10	1,00000		1009	3,00389	43
.
.
.
.

Փսանել զբուանշանակ որ ևս իցէ բուռց.

383. Աղիւսակի մը մեջ, որ բովանդակէ միութենէն բակսեալ ամէն ամբողջ բուռց բուանշանակները մինչև 10000, որ ևս իցէ ամբողջ կամ կոտորակային բուռց մը բուանը-

383. Որ ևս իցէ ամբողջ կամ կոտորակային բուռց մը բուանշանակք գտնելու նամար ինչ քանի ուշ զնելու է: — 2օր օրինակ:

շանակը գտնելու համար պետք է այս երկու կանոնին ուշ դնել .

Ա. Թէ որ առաջարկեալ բիւր չորս բուանեանէն աւելի շունէնայ, աղիւսակին մէջ մէկէն կզտնեմք իւր բուանեանակին խտնորդական բուանեաններ, եւ 380 բուանամարովն եւս իւր կնիքը կզտնեմք՝ թէ որ նոյն աղիւսակին մէջ դրուած չէ :

Օրինակ Ա. — Գտնել զբուանշանակն 3755 բուոյն :

Երբոր առաջարկեալ բիւր ամբողջ է եւ փոքր քան 40000, պետք է այն բիւր աղիւսակին *ք* սիւնակին մէջ գտնել եւ *քնչկ* սիւնակին մէջ նոյն բուոյն զիմացը դրուած բիւրն է անոր բուանշանակը : Ըստ այսմ կգտնեմք 3755 բուոյն զիմացը 57461 բուանշանակը, որուն կնիքն է 3 :

Օրինակ Բ. — Գտանել զբուանշանակն 786 բուոյն :

$$քնչկ 786 = 2,89542 :$$

Օրինակ Գ. — Գտանել զբուանշանակն 7695 բուոյն :

$$քնչկ 7695 = 3,88621 :$$

384. Բ. Թէ որ առաջարկեալ բիւր չորս բուանեանէ աւելի ունենայ, պէտք է զինքը 10, 100, 1000, . . . բիւերով բաժանել եւ ուրիշ այնպիսի բուոյ մը վերածել, որ շորս բուանեանով ձեւացած լինի ու 1000 եւ 10000 բուոց մէջ իյնայ :

Օրինակ Ա. — Գտանել զբուանշանակն 721367 բուոյն :

Կտեսնեմք նախ որ կնիքն է 5, իսկ բուանշանակին տասնորդական մասը նոյն է 7213, 67 բուոյն բուանշա-

• 384. Թէ որ առաջարկեալ բիւր չորս բուանշանէ աւելի ունենայ, բուանշանակն խնչպէս գտնելու է : — Զոր օրինակ :

նակին տասնորդական մասին նետ (384). Եւ որովհետեւ
7213 բուռն բուանշանակին տասնորդական մասն է 85812,
ուրեմն պէտք է գտնել թէ այս տասնորդական մասին վը-
րայ ինչ պլտի աւելցրնեմք երբոր իւր բուռն վրայ 0,67
աւելցրնեմք: Արդ Հանրահաշուին մեջ կ'նաւաստուի որ

Թուոց սարբերութիւնները համեմատ էն նուազ
եան զմի հարիւր հազարերորդ՝ իրենց բուանշանակ-
ներուն սարբերութեանցը՝ երբոր բուոց սարբերու-
թիւնք միութենէն մեծ շլինին, Եւ նոյն այս թիւե-
րը հազարէ մեծ լինին:

Արդ հոս երեք թիւ կայ, այսինքն 7213. 7213,67 Եւ 7214
որ բոլոր այս բաժ պայմաններն ունին. ուրեմն զնեմք
այս համեմատութիւնք

7214 Եւ 7215 բուոց սարբերութիւնք այսինքն
միութիւնք է առ սարբերութիւնն 7215, 67 Եւ 7215
բուոց, այսինքն 0,67, որպէս 6 հարիւր հազա-
րորդ սարբերութիւնք՝ (զոր կ'գտնեմք 7214 Եւ 7215
բուոց բուանշանակացը սարբերութիւնք աղիւսա-
կին մեջ փնտռելով) է առ p , որ է սարբերութիւնն
խնդրեալ բուանշանակաց 7215, 67 Եւ 7215 բուոց:

Ըստ այսմ

$1 : 0,67 :: 0,00006 : p = 0,67 \times 0,00006 = 0,0000402$. Եւ
կամ. զուրս ձգելով 2 տասրմիլիոներորդները, 7213,67 բը-
ռայն բուանշանակին տասնորդական մասը կ'գտնեմք $0,85812$
 $+ 0,00004 = 0,85816$. ուրեմն

$$p \text{ է } 721367 = 5,85816 :$$

385. ԳԻՏԵԼԻԹ. — Որովհետեւ չին արժեքը գտանք բազ-

385. Կարելի է չին արժեքը գտնել առանց համեմա-
տութեան:

մապատկելով աղիասկային 6 նարիւրնազարեցորդ տարրերու քիւնը տասնորդական կոտորակով, որ կմնայ առաջարկեալ բաւոյն աշտկողմը՝ երբոր մախակողմնակ առաջին շորս բուանշանները ստորակետով մը զատուին. ուրեմն միշտ կրնամք այս քին արժեքը զտնել առանց նամնատուքիներ զրելու:

385. Հիմա տեսնեմք թէ տասնորդական բաւոյ մը բուանշանակն ինչպէս պէտք է զտնել: Օրինակի նամար, առնուեք 72,1367 տասնորդական քիւնը:

Որովհետեւ ամբողջ մասը երկու բուանշանով մնացած է, բուանշանակին կնիքը պիտի լինի 1. իսկ տասնորդական մասը զտնելու նամար պէտք է նամնատուքեամք փնտուել 72ին բուանշանակին մքայ աւելցրնելու քիւնընիս. որովհետեւ 72 քիւն 1000էն փոքր լինելով՝ աղիասկին մէջ չեմք կրնար զտնել 72 եւ 73 բաւոյ բուանշանակաց տարրերու քիւնը. ուստի ըստ սկզբան 384 բուանշանարին՝ ստորակետը դեպ յաջակողմը կտանիմք այնպէս որ ամբողջ մասը շորս բուանշան ունենայ. եւ 7213,67 բաւոյն բուանշանակին տասնորդական մասը կփնտուեմք. եւ որովհետեւ այս տասնորդական մասն է 0,85816, ինչպէս որ արդէն գտած եմք (384). ուրեմն

$$քիւն 72,1367 = 1,85816:$$

Ապա ուրեմն

Տասնորդական բաւոյ մը բուանշանակը զտնելու նամար պէտք է ստորակետը դեպ յաջակողմը տանելով՝ նոյն բաւոյն մախակողմը շորս բուանշան զտնել, որով եւ կմնայ 1000էն մէծ եղած բաւոյ մը տասնորդական մասը փնտուել. իսկ կնիքը ամբողջ մասէն յայնի կերեալ:

386. Տասնորդական բաւոյ մը բուանշանակն ինչպէս պէտք է զտնել: — Օրինակի նամար:

387. Երբոր ուզեմք տասնորդական կոտորակի մը բրանշանակն գտնել, ինչ պէտք է ընեմք: Օրինակի համար, առնու՞մք 0,00721367 տասնորդականը:

Քէ որ ստորակէտը առաջին նշանակիչ 7 բուանշանակին աջակողմը տանիմք ու ձեւացած 7,21367 բուոյն բրանշանակը փնտռեմք, կգտնեմք (286) 0,85816. արդ ստորակէտը երեք կարգ աջակողմը տանելով բազմապատկեցինք առաջարկեալ բիւր 1000ով. ուրեմն իրեն բուանշանակը երեք միուրեամբ մեծցուցինք. ուրեմն պէտք է փոքրացընել զայն նոյն երեք միուրեամբ. եւ որովհետեւ կնիքն է 0, չեմք կրնար զբոյէն երեքը հանել, այլ միայն հանու՞մք նշանելով կղնեմք հորիզոնական գծիկ մը 3ին վրայ, որով եւ փնտռուած բուանշանակն կլինի $\overline{3},85816$, այսինքն ձեւացած պիտի լինի երեք բացասական միուրեամբ, եւ 0,85816 դրական տասնորդական կոտորակով:

Ուրեմն

Տասնորդական կոտորակի մը բուանշանակին կրնիք կկազմուի այնչափ բացասական միուրեամբ՝ քանի կարգ որ ստորակէտն է՛սր լինի տասնորդական նշանակիչ առաջին բուանշանը:

388. Հիմա տեսնեմք քէ ինչպէս պէտք է գտնել հասարակ կոտորակի մը բուանշանակը, օրինակի համար, այս կոտորակին $\frac{215}{721367}$:

Որովհետեւ կոտորակ մը կցուցընէ քէ պէտք է բաժանել իւր համարիչը յայտարարովը, այս կոտորակին բուանշա-

387. Տասնորդական կոտորակի մը բուանշանակն ինչպէս պէտք է գտնել: — Զոր օրինակ:

388. Հասարակ կոտորակի մը բուանշանակն ինչպէս կը գտնուի: — Օրինակի համար:

հսկայ կրճատելու համար շարժարարիցն թուանշանակի նա-
հանցիկն թուանշանակին, քան այսով

$$\text{թե՛հ} \quad 215 = 2,33266$$

$$\text{թե՛հ} \quad 721367 = 5,85868$$

$$\text{թե՛հ} \quad \frac{215}{721367} = \overline{0,000298}$$

Ուստի ինչպե՛ս թուանշանակին է $\overline{0,000298}$, այսինքն
կազմույ է բացատրուիլան է միացնուիլը, ևս $\overline{0,000298}$ զրո-
կան ուսանողական կուսարակով:

225. ԿՈՍՏԱՆԻՒՆ. — Կուսարակաց թուանշանակներն զրո-
կեղու նաեւս անշարական զոչմանուած սնն այս է. քաջ
այս թուանշանակները կընան զոնուիլ նաև նամուով
նաեւսից թուանշանակը շարժարարիցն թուանշանակին :
Միայն թէ որովհետև այն ժամանակ պետք է որ նամու-
մը իրար կարգով զննի, մնարարիցն կարտի կուսար
կըսեր, որով ևս կուսարակին թուանշանակը շարժարարիցն
բացատրական կըննի: Գտնուիլ ուղինն այս սնով միցի կու-
սարակին թուանշանակը

$$\text{թե՛հ} \quad 721367 = 5,85868$$

$$\text{թե՛հ} \quad 215 = 2,33266$$

$$\text{թե՛հ} \quad \frac{215}{721367} = -0,000298$$

Գրանիկ զնամապատասխանից թիւ որ էւ իցն
թուանշանակի.

226. Թուանշանակի մը նամապատասխանից թիւը փո-
տակու ժամանակ երկու բան դիտելու է.

227. Կուսարակաց թուանշանակներն ուղիւ թիւ կըսարով
կընայ զանուիլ: — 2-րդ որինակ:

228. Թուանշանակի մը նամապատասխանից թիւը փո-
տակու ժամանակ զանն բան կայ դիտելու, ևս որինք են:

Ա. Երբոր բուսնեանակին տասնորդական մասը նիւղ կգտնուի աղիւսակին մէջ :

Բ. Երբոր նիւղ շգտնուի :

394. Ա. Յրինակի համար, համարիմք բէ մեզի՝ առաջարկուած լինի գտնել 2,56526 բուսնշանակին բիւր :

Որովհետեւ կնիքը միայն կցուցընէ բէ բուսնշանակին բիւր քանի ամբողջ բուսնշանով ձեւացած է՝ անոր ուշ չղնեմք. միայն երբոր առաջարկեալ բուռն տասնորդական մասին համապատասխանիչ բուսնշաններն գտնեմք, անոնց ձախակողմը կգտանեմք կնքոյն մէջ քանի միութիւն որ լինի՝ մեկով աւելի, եւ գործողութիւնը կլմըննայ :

Փնտռեմք ուրեմն աղիւսակին մէջ 56526 բուռն տասնորդական մասը : Բէ որ առաջին շարքին մէջ փնտռեմք որ 10ն մինչեւ 10 կերբայ, կտեսնեմք որ այս տասնորդական մասը կլինայ 3 եւ 4 բուսնշանակաց մէջ. եւ որովհետեւ խնդրեալ բիւր երեք ամբողջ բուսնշան պիտի ունենայ, բնել է բէ կրովանդակուի 300 եւ 400 բուռց մէջ, որով եւ աղիւսակին առաջին շարքին մէջ այս բիւր կգտնեմք՝ նուազ քան զմի հարիւրերորդ :

Փնտռեմք 56526ը երկրորդ շարքին մէջ որ 10ն մինչեւ 100 կերբայ, կտեսնեմք որ խնդրեալ բիւր կլինայ 36 եւ 37 տասնեկաց մէջ, որով եւ այս բիւր կլինի նուազ քան զմի տասներորդ :

Փնտռեմք 56526 բիւր երրորդ շարքին, այսինքն 100ին ու 1000ին մէջ, կտեսնեմք որ խնդրեալ բիւր կրովանդակուի 367 եւ 368 բուռց մէջ, որով եւ այս երրորդ շարքին մէջ կգտնեմք փնտռած բիւրնիս նուազ իբր քան զմի միութիւն :

394. Առաջին կերպով այս բուսնշանակին համապատասխանիչ բիւր գտնելու համար ինչ պէտք է ընել :

Վերջապէս, թէ որ փնտռենք 36526ր շարքորդ շարքին աջինն թիւն 1000 ու 10000իւն մէջ, կըտեսնենք որ այս տասնորդական մասը միշտ կհամապատասխանեն 3675 թուայն, որով եւ խնդրեալ թիւն է 367,5:

Արեւմն շարքորդ շարքին մէջ միշտ գտանք փնտռած թիւերնիս: Բայց այս քանա այն մասնամակ միայն կհանդիպի երրորդ առաջարկեալ թուանշանակը աղիւսակին մէջ գտնուի: Եսկայն միշտ ըստարայն է շարքորդ շարքին մէջ թուանշանակը փնտռել, փասն զի առով խնդրեալ թուայն ճշիւակողմեան շարք առաջին թուանշանները կըտեսնենք, որք միտ նատուածներով մեկ, երկու կամ երեք թուանշան միայն կընամէք գտնել:

392. Բ. Լամարիմէք թէ առաջարկած լինին գտնել 3,85816 թուանշանակին թիւը:

Շարքորդ շարքին մէջ կփնտռենք տասնորդական մասը եւ կտեսնենք որ կիշնայ 7213 եւ 7214 թուայ թուանշանակներուն մէջ, եւ 7213ին թուանշանակին է նարիւրնազարեցորդաւ մեծ է. ուրեմն խնդրեալ թիւը կըտեսնենք թէ որ կարենամք իրեն ու 7213ին մէջ եղած տարբերութիւնը գտնել: Արդ թէ որ այս տարբերութիւնը նամարիմէք շ, երեք թիւերը 7213 ու 7213 + շ եւ 7214 մեծ են քան զ1000. եւ 7213 եւ 7214 թուայ տարբերութիւնը միտքենեն մեծ չէ. ուրեմն, ըստ սկզբան 282 թուանամարին, եւ զիտնելով որ 7214 եւ 7213 թուայ թուանշանակացը աղիւսակային տարբերութիւնն է 6 նարիւրնազարեցորդ, կըտեսնենք $7214 - 7213 = 1 : 7213 + \text{շ} - 7213 = \text{շ} :: 0,00006 : 0,00006$ առաի

$$\text{շ} = \frac{0,00006}{0,00006} = \frac{6}{6} = 0,7$$

Արեւմն, 7213ին ու 3,85816 թուանշանակին նամապա-

392. Ի՛նչպէս կըտեսնու 3,85816 թուանշանակին նամապատասխանիչ թիւը:

տասխանիչ բուռն մեջ եղած տարրերու քիւնը գտնելու համար, պէտք է բաժնել այս երկու բուռնը բուանշանակաց տարրերու քիւնը այն աղիւսակային տարրերու քիւնը որ կհամապատասխանէ առաջարկեալ բուանշանակին: Ուստի 3,85816 բուանշանակին քիւն է 7213,7. և որովհետեւ խնդրեալ քիւր վեց ամբողջ բուանշաններով կազմուած պիտի լինի, ուրեմն ստորակէտը վերցընելով և զրոյ մի ևս զննելով կգտնենք 721370, որ խնդրեալ քիւն է՝ նուազ քան զմի տասնեակ, վասն զի 0,7 տարրերու քիւնը բուն շին արժեքէն կտարրերի նուազ քան զմի տասներորդաւ, և մեք զինքը 100ով բազմապատակեցինք: Տեսանք ևս **382** բուանամարին մեջ որ 721367ին բուանշանակն էր 5,85816, այնպէս որ սխալն է 3 միութիւն, որով և փոքր քան զմի տասնեակ:

395. ԿԱՆՈՆ. — Երբոր բուանշանակին կնիքը բացասական լինի, վերի օրինակին պէս փնտնելու է բուանշանակին Տասնորդական մասին համապատասխանիչ քիւերն կազմող բուանշանները, ու էտքը ստորակէտն այնպէս զննել որ Տասնորդական քրտոյն առաջին նշանակիչ բուանշանը կնիքոյն ցուցուցած կարգէն լինի:

Օրինակ. — Գտանել զքիւ բուանշանակիս $\overline{2}$, 82476:

Տասնորդական մասը կհամապատասխանէ այն ամէն բուռն՝ որոց առաջին հինգ բուանշաններն են 66797. բայց որովհետեւ կնիքն է $\overline{2}$, առաջին նշանակիչ բուանշանը պիտի լինի տասնորդական երկրորդ կարգէն (**382**), այսինքն հարիւրորդաց կարգէն. այնպէս որ առաջարկեալ

393. Երբոր բուանշանակին կնիքը բացասական լինի, իւր համապատասխանիչ քիւր գտնելու համար զօրծողութիւնըն թնշպէս բնելու է: — Զոր օրինակ: — Ի՞նչպէս կրհասատես:

բուանշանակին համապատասխանիչ տասնորդական կտորակն է $0,066797$, եւս ազ քան զմի նազարեցորդ:

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Առաջարկեալ բուանշանակին վրայ երկու միութիւն աւելցրենելով (որ կտակցոսի ըստ բուայ միութեանց կէջոյն 2) կլինի այն $0,82476$, եւ իւր համապատասխանիչ քիւն է $6,6797$. եւ որովհետեւ կէջոյն վրայ երկու միութիւն աւելցրենելով՝ իւր համապատասխանիչ քիւր բազմապատկեցինք երկու զքոյ ունեցող միութեամբ, ուրեմն պետք է ստորակէտը երկու կարգ ձախակողմք տանիլ որով կգտնենք $0,066797$:

394. ԿԱՆՈՒՆ. — Թէ որ բուանշանակը բոլորովին բացասական է, նոյն բուանշանակին համապատասխանիչ քիւր պէտք է գտնել դրականապէս, ու նոյն գտնուած քիւր յայտարար ընել կտորակի մը՝ որուն համարիչն լինի միութիւնը, եւ այս կտորակը կլինի փնտռուած քիւր:

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Որովհետեւ երկրաչափական յառաջատութեան մէջ արտադրեալն երկուց անգամոց որ նոյն նեռաորութիւնն ունենան միութենէն՝ հաւասար է մէկ միութեան, ուրեմն քիւ մը, զոր օրինակ այս $15 \frac{3}{4}$, քէ որ նեռաորութեամբ մը կեցած լինի իւն նոյն յառաջատութեան աճեցական մասին մէջ, $\frac{1}{15 \frac{3}{4}}$ քիւն եւս նոյն կարգը

կունենայ նուազական մասին մէջ. ուրեմն իրենց բուանշանակները նոյն են, միայն նշաննին տարբեր է, այսինքն $px \frac{1}{15 \frac{3}{4}} = -px \frac{1}{15 \frac{3}{4}}$:

395. Թէ որ բուանշանակը բոլորովին բացասական է, իւր համապատասխանիչ քիւն ինչպէս գտնելու է: — Ի՛նչպէս կհաւաստես: — Օրինակի համար:

Ապա ուրեմն, բացասական բուանեանակը կոսորակ մըն է՝ որուն համարիչն է միութիւնը, եւ յայտարար՝ առաջարկեալ բուանեանակին համապատասխանիչ բիւր՝ յապտելով *նուազ* նուանը :

Օրինակ. — Գտանել այն բիւր որուն բուանշանակն է — 3,52572 :

Կյապաւեմ — նշանը եւ կիմտուեմ 3,52572 բուանշանակին համապատասխանիչ բիւր, որ է 3355,2 . որով եւ — 3,52572 բուանշանակին համապատասխանիչ բիւն է $\frac{1}{3355,2}$, որուն երկու անգամները բազմապատկելով 10ով կլինի $\frac{10}{33552} = \frac{5}{16776}$:

595. ԿԱՆՈՒՆ. — Առաջարկեալ բացասական բուանեանակի մը համապատասխանիչ բուոյն արժեքը սասնորդական կոսորակով գտնելու համար, պէտք է նոյն բուանեանակին վրայ աւելցրնել այնչափ միութիւն մէկով աւելի՝ որչափ որ կննոյն մէջ միութիւն գտնուի . էտք այսպէս ձեւացած բուանեանակին համապատասխանիչ բիւր գտնել, ու ստորակէտր այնչափ կարգ ձախակողմը տանիլ որչափ որ միութիւն հարկ էղաւ աւելցրնել առաջարկեալ բուանեանակին վրայ :

Օրինակի համար, առնուածք այս բուանշանակը—3,52572. ասոր վրայ 4 աւելցրնեմք . կլինի 4 — 3,52572 = 0,47428 : Այս բուանշանակին համապատասխանիչ բիւն է 2,9804 : Բայց որովհետեւ առաջարկեալ բուանշանակին 4 միութիւն

395. Բացասական բուանշանակի մը համապատասխանիչ բուոյն արժեքը տասնորդական կոտորակով գտնելու համար ինչ պէտք է ընել : — Զոր օրինակ :

անկցրելով իւր համադասաւթանիչ թիւր 10000ով բազմապատկեցինք, ուրեմն պէտք է գտնուած թիւը 10000ով բաժնել, որ կիսի ստորակար չորս կարգ ձախակողմք տանելով, ուստի աւազարկեալ բազաստիան բուանշանակին հաւասարազօր տասնորդական կտորակն է 0,00029804:

396. ԿԱՆՈՒՆ. — Բազաստիան կիսի ունեցող բուանշանակի մը համադասաւթանիչ բուոյն արժեք հասարակ կտորակով գտնելու համար, պէտք է կնկոյն աստնորդական մասնն ունեցած սարքերու թիւնն առնուլ, եւ այս բազաստիան սարքերու թիւն համադասաւթանիչ հասարակ կտորակը գտնել (393):

Օրինակի համար, առնուք 2,82476 բուանշանակը: Այս բուանշանակը հաւասար է — $(2 - 0,82476) = -1,17524$
 $=$ թե՛ կ' $\frac{1}{14,971}$ ուստի աւազարկեալ բուանշանակին համադասաւթանիչ հասարակ կտորակն է $\frac{1000}{14971}$:

396. Բազաստիան կիսի ունեցող բուանշանակի մը համադասաւթանիչ բուոյն արժեքը հասարակ կտորակով գտնելու համար թե՛ պէտք է ընել: — Օրինակ լին:



Թ Ո Ւ Ա Բ Ա Ն Ա Վ Ա Ն Լ Ր Ո Ւ Մ Ն .

397. Ար եւ իցի բուսնչանակը հանելով 10 բունն՝ կամ մնացորդը կրտսի նոյն բուսնչանակին ԹՈՒԱՐԱՆԱԿԱՆ ԼՐՈՒՄՆ:

Զոր օրինակ 2 բուսնչի բուսնչանակն է 0,30103, որով եւ 2 բուսնչի բուսնչանակին բուսարանական լրումն է $10 \cdot 0,30103 = 9,69897$: Վասն զի կրտսր 0,30103ը հանելը 10 բունն, մնացորդն է 9, 69897, զոր օրինակ

$$\begin{array}{r} 1000000 \\ 0,30103 \\ \hline 9,69897 \end{array}$$

398. ԳՆՏԵԼԻՓ Ա. — Թուսնչանակի մը բուսարանական լրումը կարելի է ուրիշ կերպով եւս գտնել, այսինքն բուսնչան է հանել 10 բունն՝ առաջարկեալ բուսնչանակին աջակողման առաջին նշանակիչ բուսնչանը, եւ 9 բունն հանել բոլոր մնացած բուսնչաններն, ինչպէս որ կտեսնես օրինակից մե:

397. Թուսարանական լրումն ինչ է: — Օրինակով մըն եւս նասկըցուր:

398. Թուսնչանակի մը բուսարանական լրումը ուրիշ ինչ կերպով եւս կարելի է գտնել:

Թուսնչանակի մը բուսարանական լրումն իմացընելու համար՝ բուսնչանակէն առաջ ինչ կզրուի:

Թուսարանական լրմանց վախճանն ինչ է:

Բ. Թուանշանակի մը բուարանական լրումն իմացրնելու համար սովորութիւն է դնել բուանշանակէն առաջ ԼԲ. գրերը. բառ այսմ ԼԲ. *բնչ* 2 տարազը կցուցրնէ 2 բուռոյն բուանշանակին բուարանական լրումը :

Գ. Թուարանական լրմանց կիրառութեան վախճանն է հանման տեղը գումարումը գործածել, եւ բացասական բուանշանակներ բանեցրնելէն ազատ մնալ :

399. Երբոր ուզեմք առաջարկեալ բուռ մը հանել բուանշանակ մը, փոխանակ հանումն ընելու՝ երէ այն առաջարկեալ բուռոյն վրայ առեկցրնեմք բուանշանակին բուարանական լրումը, գումարը հաւասար է խնդրեալ մնացորդին՝ 10 միութիւն վրան առեկցրնելով :

ՀԱՆՎԱՍՏԻՔ. — Վասն զի այս գումարը շատ մեծ է, եւ ոչ միայն բուանշանակով որ պէտք էր հանել, այլ եւ *բբարանական լրումը* որ վրան առեկցուցինք. եւ բառ սանձանի բուարանական լրման (392), այս երկու վերջին բուռց գումարը հաւասար է 10 բուռոյ : Եւ այս բանս յայտնի է. վասն զի *բա* — *բբ*ին մնացորդ առնելու համար փոխանակ հանելու *բբ*ը *բա*էն, *բա*ին վրայ կառեկցրնեմք *բբ*ին բուարանական լրումը որ է 10 — *բբ*. գումարը *բա* + 10 — *բբ* է հաւասար մնացորդին *բա* — *բբ*՝ վրան առեկցուցած 10 :

Օրինակ. — Հաննել 0,95424ը 3,54133 բուանշանակէն :

Թէ որ փոխանակ այս հանուն ընելու, 3,54133ին վրայ առեկցրնեմք 0,95424 բուանշանակին բուարանական լրումը որ է 9,04576, ելած 12,58709 արգասիքը մեծ է 10 միութեամբ. վասն զի

$$\begin{aligned} 3,54133 - 0,95424 &= 3,54133 + 10 - 0,95424 - 10 \\ &= 3,54133 + ԼԲ. 0,95424 - 10 : \end{aligned}$$

399. Երբոր ուզեմք առաջարկեալ բուռ մը՝ հանել բուանշանակ մը, ինչ պէտք է ընել : — Ի՞նչպէս կհաւաստես : — Զօր օրինակ :

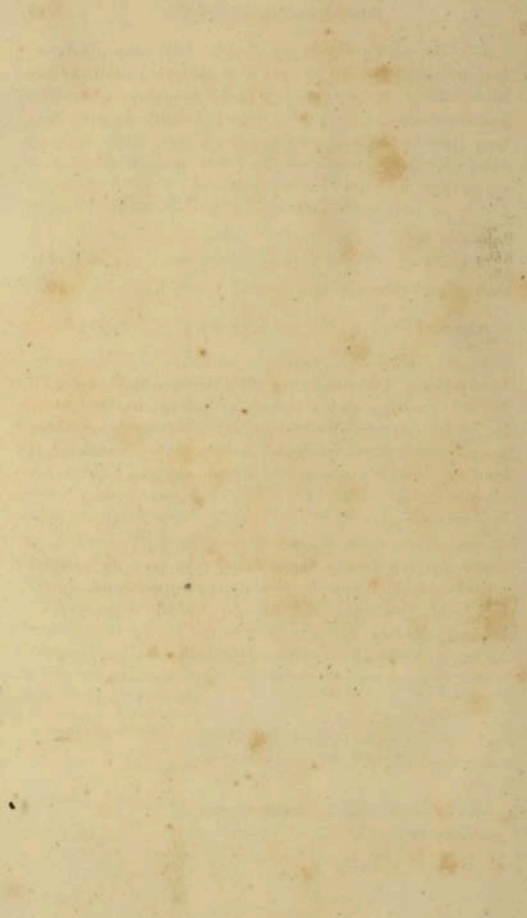
400. Հաշուի մը մեջ երբոր հարկ լինի շատ մը գրական բուանշանակներ իրարու նետ միացրնել զուամարմամբ եւ հանմամբ, կրնայ գործողութիւնը պարզուիլ՝ զուամարկի բուանշանակաց վրայ աւելցրնելով հանելի բուանշանակաց քմուները. ասով զուամարը շատ մեծ կլինի այնչափ 10ով որչափ որ քմումն առինք (399) ուստի փնտռուած արգասիքը գտնելու համար բաւական է այն զուամարէն հանել այնչափ տասնեակ որչափ բուարանական քմումն գրինք:

Օրինակ. — 9724×3849 եւ 5676×998 բուոց բաժանման p քանորդը գտնելու համար պէտք է գիտնալ որ

$$p \text{ ք} = p \ 9724 + p \ 3849 - p \ 5676 - p \ 998 \quad (322, 323 \text{ Բ}) :$$

Ուստի 9724 եւ 3849 բուոց 3,98784 եւ 3,58535 բուանշանակները կփնտռեմք ու վրանին կաւելցրնեմք 5676 եւ 998 բուոց բուանշանակաց քմուները, որ են 6,24596 եւ 7,00087. եւ որովհետեւ 20,82002 զուամարը կցուցրնէ ըզբուանշանակ p բուոյն՝ վրան աւելցուցած 2 տասնեակ եւ կամ 20, կգտնեմք զքք = 0,82002. ուստի $p = 6,60724$:

400. Հաշուի մը մեջ երբոր հարկ լինի շատ մը գրական բուանշանակներ իրարու նետ միացրնել զուամարմամբ եւ հանմամբ, գործողութիւնն ինչպէս կրնայ պարզուիլ: — Օրինակի համար:



Քոչարանական թանխոյ.

Աղիւսակ	Table	Таблица.
Աղիւսակային	Tabulaire	Табличный.
Աճեցական	Croissant	Возрастающий.
Անդամ	Terme	Членъ.
Անընդհատ	Continu	Непрерывный.
Անհուն	Infini	Безконечный.
Անչափակից	Incommensurable	Несократимый.
Անջատ	Abstrait	Отвлеченный.
Առաջարկութիւն	Problème	Задача.
Արդասիր	Résultat	Слѣдствіе, выводъ.
Արժէք	Valeur	Величина.
Արմատական	Radical	Коренный.
Արտադրեալ	Produit	Произведение.
Արտադրել	Produire	Производить.
Արտադրիչ	Facteur	Соккожитель.
Բազմապատիկ	Multiple	Кратное число.
— Փոքրագոյն	Le plus petit multiple	Наименьшее кратное число.
Բազմապատկել	Multiplier	Умножить.
Բազմապատկելի	Multiplicande	Множимый.
Բազմապատկիչ	Multiplicateur	Множитель.
Բազմապատկութիւն	Multiplication	Умножение.
Բաժանարար	Diviseur	Дѣлитель.
— Մեծագոյն հասարակ	Le plus grand commun diviseur	Общій наибольшій дѣлитель.
Բաժանելի	Dividende	Дѣлимое.
Բաժանական	Divisible	Число, которое можетъ быть дѣлимымъ.
Բաժանականութիւն	Divisibilité	Дѣлимость.
Բաժանումն	Division	Дѣленіе.
Բան	Raison	Отношеніе.
Բաշխումն	Partage	Дѣлѣжъ, раздѣлъ.
Բարձրացուցանել իբրանակութիւն	Elever au carré	Возвысить во вторую степень.

Բացասական	Négatif	Отрицательный.
Բազարձակ	Absolu	Неограниченный.
Բովանդակութիւն	Total	Итогъ.
Գիտելիք	Remarque	Примѣчаніе.
Գումար	Somme	Сумма.
Գումարել	Additionner	Сложить.
Գումարումն	Addition	Сложениe.
Գասաւորութիւն բուանշանակաց	Système de loga- rithmes	Система логарифмовъ.
Գրական	Positif.	Положительный.
Գրականապէս	Positivement	Положительно.
Գրամագույն	Capital	Капиталъ.
Գրութիւն մերրա- կան	Système métrique	Система метрическая.
Եռամիլիոն	Trillion	Триллионъ.
Եռանդամ	Ternaire	Утроенный.
Երկմիլիոն	Billion	Биллионъ.
Երկրաչափական	Géometrique	Геометрический.
Զանգուած	Masse	Масса.
Զեկուցիչ	Exposant	(Экспонентъ) указа- тель.
Զեղչումն արտա- քին	Escompte en dehors	Учетъ векселей вы- шний.
— ներքին	Escompte en dedans]	Учетъ векселей вну- тренний.
Զուգազանութիւն	Equidifférence	Равноразностный.
Հնդունակութիւն	Capacité	Вместимость.
Թիւ.	Nombre	Число.
Թուարանական	Arithmétique	Арифметический.
Թուարանութիւն	Arithmétique	Арифметика.
Թուանշան	Chiffre	Цифра.
Թուանշանակ	Logarithme	Логарифмъ.
Թուարկութիւն	Numération	Счисленіе.
— Գրաւոր	— Ecrite	Письменное счисленіе.
— Իտուն	— Parlée	Устное счисленіе.
Լիտր	Litre	Литръ.
Լուծել	Résoudre	Разрѣшать.
Լուծումն	Solution	Рѣшеніе.
Լրումն բուարա- նական	Complément arith- métique	Арифметическое до- полненіе.
Թառն	Complexe	Составной.
— Թիւ.	Nombre complexe	Составное число.
Թորանարդ	Cube	Кубъ.
— արմատ	Racine cubique	Кубический корень.
Մայրիւնք կամ Մայրք	Les extrêmes	Крайніе члены.

Կալ	Are	Аръ.
Կանոն	Règle	Правило.
— Բաղադրու- րեան	Règle d'alliage	— Смѣшенія.
— Բաշխման ի- համեմատա- կան մասունս	Règle de partages proportionnels	Правило пропорці- ональнаго дѣленія.
— Երից	Règle des trois	Тройное правило.
— Չեղջման	Règle d'écoumpte	Учетъ векселей.
— Ընկերութեան	Règle de société	Правило товарище- ства.
— Համեմատա- կան միջնոց	Règle de moyens proportionnels	Среднія пропорці- ональныя величины.
— Շահոս.	Règle d'intérêt	Правило процентовъ.
Կնիք	Caractéristique.	Характеристика.
Կշիռ.	Poids	Вѣсъ.
Կոտորակ	Fraction	Дробь.
Կոտորակային ձև.	Expression fraction- naire	Дробная величина.
Կրամ	Gramme	Граммъ.
Համակարգ Համապատաս- խանիչ	Correspondant	Соответственный.
Համասեր	Homogène	Однородный.
Համարիչ	Numérateur	Знаменатель.
Համեմատական	Proportionnel	Пропорциональный.
Համեմատութիւն	Proportion	Пропорція.
Հանել	Soustraire, retran- cher	Вычитать.
Հանումն	Soustraction	Вычитаніе.
Հանրանաչի.	Algèbre	Алгебра.
Հաւասարագոր	Équivalent	Равнозначущій.
Հաւաստել	Démontrer	Доказывать.
Հաւաստիք	Démonstration	Доказательство.
Հետեանք	Conséquence	Слѣдствіе.
Հետեւորդ	Conséquent	Послѣдующій членъ.
Հիմն	Base	Основаніе.
Հնգամիլիոն	Quintillion	Квинтиллионъ.
Մակերեսոյր	Surface	Поверхность.
Մասնական	Partiel.	Составляющее часть цѣлаго.
Մետր	Mètre	Метръ.
— Գառակուսի	Mètre carré	Квадратный метръ.
— Խորանարդ	Mètre cube.	Кубическій метръ.
Մերձաւորութիւն	Approximation	Приближеніе.

Միութիւն	Unité	Единица.
Միջինք	Les moyens	Средние члены.
Մնացորդ	Reste	Остатокъ.
Յայտարար	Dénominateur	Числитель.
Յանաչալանութիւն	Progression.	Progressia.
— Աճեցական	— Croissante	Progressia возраст- тающая.
— Երկրաչափա- կան	— Géométrique	— Геометрическая.
— Բուարական- կան	— Arithmétique	— Арифметическая.
— Կուսազական	— Décroissante	— Уменьшающаяся.
— Տարբերական	— Par différence	— Разностная.
— Փանորդական	— Par quotient	— Кратная.
Յարաբերութիւն	Rapport	Отношение.
Յարանուն	Concret	Именованное число.
Յարգ	Titre	Проба.
Յեռույ	Insérer	Вставлять.
Կախընթաց	Antécédent	Предъидущий членъ.
Կախնական	Premier	Первый.
— Թիւ	Nombre premier	Число первое.
— Թիւք միմեանց	Nombres premiers- entre eux	Первыя между собой числа.
Կշանական, Կշա- նակիչ	Significatif	Знаменательный.
Կոյնատեսակ Տ. Համասեր		
Կուսազ	Moins	(Минусъ) меньше.
Կուսազական	Décroissant	Уменьшающийся.
Ոճ միութեան	Methode de l'unité	Способъ единицы.
Հափակից	Commensurable	Совмѣтримый.
Փարբերական	Périodique	Періодическій.
Փարբերութիւն	Période	Періодъ.
Յակ	Taux.	Процентъ
Սկզբն	Principe	Аксиома.
Վարկած	Hypothèse	Гипотеза.
Վերածել ինոյն յայտարար	Réduire au même dé- nominateur	Приводить къ одно- му знаменателю.
Վերածումն ի- պարզագոյն ձև.	Réduction à la plus simple expression	Приведеніе къ про- стѣйшему виду.
Վերբերական	Relatif	Относительный.
Տասնորդական	Décimal	Десятичный.
— Կասորակ	Fraction décimale	Десятичная дробь.
Տարագ	Formule	Формула.
Տարբերական	Différentiel.	Дифференціалъ

Տարբերութիւն	Différence	Разность.
Տեսչութիւն	Théorème	Теорема.
Տեսութիւն	Théorie	Теория.
Յարկնանառ	Grain	Грань.
Յուշակ	Indice	Указатель.
Փորձ	Preuve	Доказатель.
Բախել	Décomposer	Разложить.
Բախումն	Décomposition	Разложение.
Բանակ, Բանա- կութիւն	Quantité	Количество.
Բանորդ	Quotient	Частное.
Բանորդական	Par quotient	Кратное.
Բառակրօնել	Carrer	Превращать въ квад- ратъ.
— Արձառ	Carré	Квадратъ.
Բառամիջոց	Racine carrée	Квадратный корень.
	Quatrillion	Кватрильонъ.

