ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ

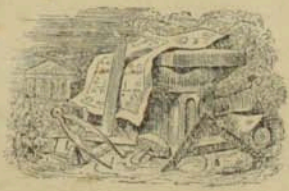
ԱՇԽԱՏԱՍԻՐԵԱԼ

Ի Հ. ԱՄԲՐՈՍԵԱՑ ԳԱԼՓԱՑԵԱՆ

Ի ՄԽԻԹԱՐԵԱՆ ՈՒԽՏԷՆ

Ի ՊԷՏՍ ՍԱՆԻՑ ՄՈՒՐԱՏԵԱՆ ՎԱՐԺԱՐԱՆԻՆ

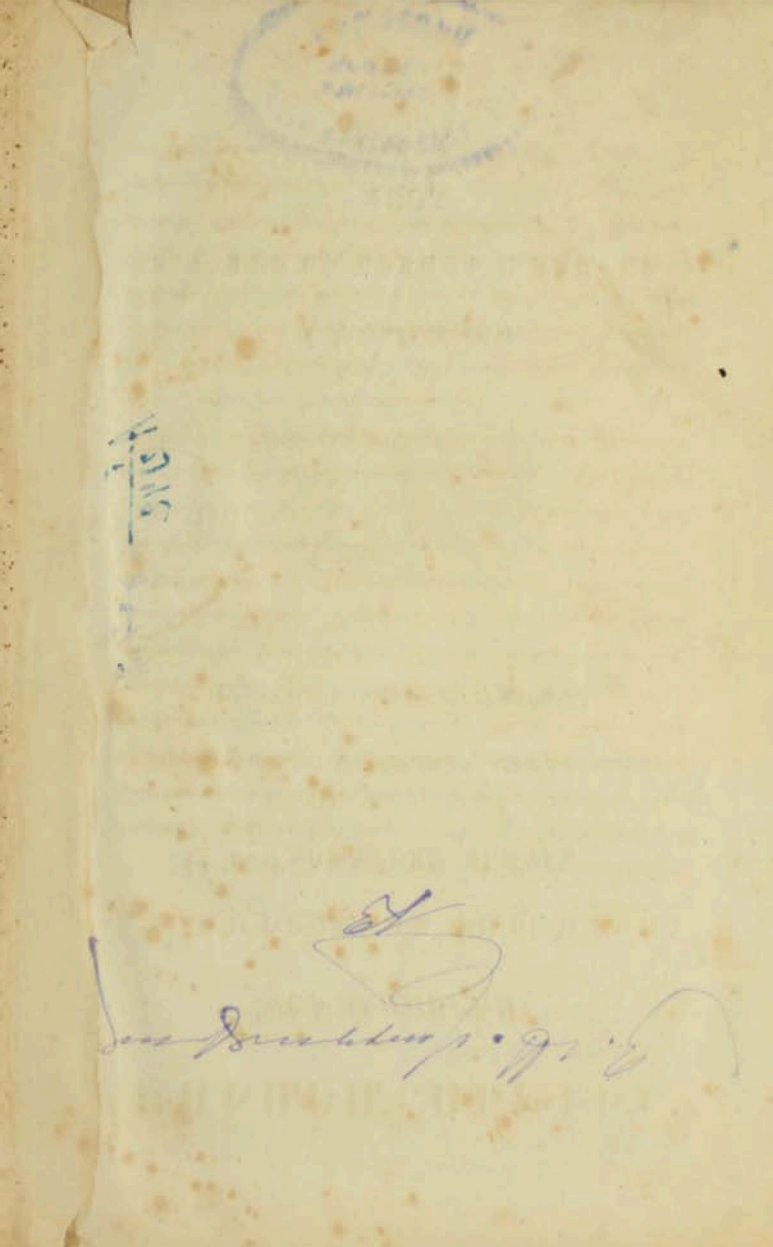
ԵՒ ԱՅԼՈՑ ԱԶԳԱՅԻՆ ԴՊՐՈՑԱՑ



ՎԵՆԵՏԻԿ

Ի ՏՊԱՐԱՆԻ ՍՐԲՈՅՆ ՂԱԶԱՐՈՒ

1853



ՅԱՌԱՋԱԲԱՆ

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ գրքերն ուրիշ ամէն գրքուածքներէ աւելի կարօտ են պարզութեան, և համառօտութեան հետ ամբողջութեան։ Այս գլխաւոր կատարելութեանց հասնելու մտքով է որ Եւրոպացւոց գիտունները մինչև հիմա կ'աշխատին նոր նոր դասատետրակներ շարադրելու, մանաւանդ թուաբանութեան համար՝ որ ուսուցմնականութեան մէկալ մասանց դուռը, հիմն ու առաջնորդն է։ Ապա ուրեմն մեր Ազգին ուսուցմնասիրացն ալ զարմանք պիտի չբերէ նոր թուաբանութեան մը երևնալը՝ երբոր անոր մէջ գտնէ պտղաւէտ ջանք մը տեսնուի՝ պարզ, դիւրիմաց, ամբողջ, և ըստ կարի համառօտ ոճով մը աւանդելու այս հարկաւոր ուսումը։

Բայց զարմանալու տեղը անշուշտ իրաւունք և հաճութիւն ևս կուտան մեզի բարեսէրանձինք՝ թէ որ գիտնան թէ այս թուաբանութիւնս հարկ եղեր է շինել մասնաւորապէս Փարիզու Մուրատեան Վարժարանին աշակերտացը համար, որ չափաբերական և բնական ուսմանց ուրիշ մասունքը գաղղիացի վարժապետներէ կը սորվին,

գէթ առ այժմ, որպէս զի կարէնան պէտք եղած ժամանակը դաղղիարէն քննութիւն ալ անցընել Համալսարանի վարժապետաց առջև ու օրինաւոր վկայագիր ընդունիլ անոնցմէ։ Պէտք էր ուրեմն այսպիսի թուաբանութիւն մը տալ ձեռքերնին որ համաձայն ըլլալով Դաղղիացւոց մէջ հիմա գործածուած թուաբանութեանց ընտիրներուն՝ լեզուէն 'ի զատ երևելի տարբերութիւն չունենայ, այլ նոյն իմաստները գրեթէ նոյն բացատրութեամբք բովանդակելով՝ անփոփոխ մնայ, որով յաջորդ ուսմունքն ալ դիւրանան աշակերտաց։

Դաղղիարէն թուաբանութեանց մէջ այժմու անուանիներն են Սիրոտ, Ռէնոյ, Պուրտոն, Պրիոյ, Պէրթրան, Թառնիէ, Տէկրանժ, և այլն. ասոնք գրեթէ ամէնն ալ աչքէ անցուցինք, Քանալով իւրաքանչիւրոց պակասութիւններէն խորշիլ ու աղէկ յատկութիւններն ընտրել առնուլ։

Դիտնալով թէ այսպիսի ուսմանց կանոնները ու բացատրութիւնները դիւրիմաց ընելու համար ամէն հնարք բանեցընելու է,

Ա. Յախ՝ կանոններն ու սկզբունքները խոշոր գրով գրինք, որպէս զի թէ աշակերտք և թէ ուսուցիչք լաւ մտադրութիւն ընեն անոնց ամէն մէկ խօսքերուն, և աշակերտք ըստ կարի Հիշդ և անսխալ գրուցուածքով բերնուց սորվին այն կտորները։

Բ. Երկրորդ՝ իւրաքանչիւր կանոնէ ետքը օրի-

նակներ գրինք՝ որոշ կերպով բացատրուած. վար-
ժապետաց կը մնայ անոնց նման օրինակներ ալ
իրենց քովէն հնարել ու տալ աշակերտաց որ լու-
ծեն։

Երրորդ՝ մանաւոր փոյթ ունեցանք որ միշտ
ճանօթ կանոններէն կամ գործողութիւններէն
անցնուի անծանօթներուն. և այն առաջուց ը-
սուած կանոններն ու գործողութիւնները նորէն
մէջ չբերելու համար՝ անոնց թուահամարները
միայն գրինք փակագծով, ինչպէս որ սովորու-
թիւն է. և այս թուահամարներուն ճշդութեա-
նը թէպէտ մեծ փոյթ ունեցանք, բայց թէ որ
տեղ տեղ չի համապատասխանեն, պէտք է ա-
նանցմէ առջինին կամ ետքինին մէջ փնտռել։

Չորրորդ՝ շատ գործողութեանց հաւաստի-
քը այսինքն ապացոյցն ալ հետերնին գրինք, որ-
պէս զի աշակերտը, որչափ որ ձեռք կուտայ իրենց
հասկցողութեանը՝ կանոններուն պատճառներն
ալ իմանան։ Մ իայն այնպիսի ապացոյցները զանց
ըրինք գնել՝ որ կամ չափէ դուրս երկայն բացա-
տրութեանց կարօտ են և կամ հանրահաշիւ
գործածել հարկ կ'ընեն։

Հինգերորդ՝ այսպիսի ուսմունքը քիչ ժա-
մանակի մէջ սորվիլը, այն ալ վեր 'ի վերոյ
դասառութեամբ, կամ մէկ անգամ միայն դաս
առնելով՝ առանց ստէպ քաղուածքի և երկար
կրթութեանց, ամենադժուար բան է տղայոց.
ուստի պէտք չէ փութալ՝ դասերն առաջ քշելու.

այլ որոշեալ տեղ մը հասնելէն ետքը՝ քիչ մը ժա-
մանակ 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 ու կանոն-
ները որ ամէն տղոց և ամէն մարդու հարկաւոր
է գիտնալ, ու խելահաս պատանեաց համար ալ
գոնէ ամբողջ տարի մը պէտք է զանոնք սորվե-
լու։ Իսկ երկրորդ Գրոց մէջի կանոններն ու գի-
տելիքները անոնց միայն հարկաւոր են որ չափա-
բերութեան ուրիշ մասունքն ալ սորվելու միտք
ու յարմարութիւն ունին. ասոնք կը գտնեն այս
թուաբանութեան մէջ այն ամենայն կանոններն
որ Հանրահաշիւ սկսելու համար գիտնալու է։

Խօսքերնիս վերջացընենք՝ խնդրելով վար-
ժապետներէն որ այս թուաբանութեան վրայ
դասախօսութիւն ընելու սկսելէն առաջ, տպա-
գրութեան սխալները՝ ետևի ցանկին նայելով
սրբագրել տան, և եթէ ուրիշ յատկութեանց
կողմանէ ալ ուղածնուն չափ կատարեալ չգտնեն
այս աշխատութիւնս, ներողամիտ ըլլան մեզի՝
մեր դիտաւորութեանն ու ջանիցը նայելով։

ՅԱՆԿ

ԳԻՐՔ ԱՌԱՋԻՆ

ՄԱՍՆ Ա.

ՄԱՍՆ Բ.

ՄԱՍՆ Գ.

ՄԱՍՆ Դ.

ԳԻՐՔ ԵՐԿՐՈՐԴ

ԳԻՐՔ ԱՌԱՋԻՆ

ԱՄԲՈՂՋ ԹԻՒՔ, ԿՈՏՈՐԱԿՔ,

ՉԱՓՔ ԵՒ ԿՇԻՌՔ,

ԽԱՌՆ ԹԻՒՔ, ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆՔ

ՄԱՍՆ ԱՌԱՋԻՆ

ԱՄԲՈՂՋ ԹԻՒ

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ

ՆԱԽԱԳԻՏԵԼԻՔ

1. Թուաբանութիւնն է թիւերու և հաշիւներու սկզբնական գիտութիւնը։

2. Թիւը նոյնատեսակ միութեանց հաւաքումն է։

3. Միութիւն կ'ըսուի այն բաներուն մէկը, որոնց հաւաքմամբը՝ այսինքն մէկտեղ դալովը՝ թիւը կը կազմուի։

ՕՐԻՆԱԿ. — Հինգ ձի. — մէկ ձին միութիւն է, իսկ հինգը՝ թիւ։

4. Յարանուն կ'ըսուի թիւը՝ երբոր անոր տեսակը յայտնուի։

ՕՐԻՆԱԿ. — Քսան ոչխար, երկու գրիչ. — հոս քսան և երկու թիւերը յարանուն են, որովհետև ոչխար ու գրիչ միութիւններուն տեսակները կը յայտնեն։

---

1 Ի՞նչ է թուաբանութիւնը։
2 Ի՞նչ է թիւը։
3 Միութիւնը որն է։
4 Ո՞ր թիւը յարանուն կ'ըսուի։

5. Անջատ կ'ըսուի թիւը՝ երբոր միութեանց տեսակը ան-յայտ է։

ՕՐԻՆԱԿ. — Քսան, երկու, հինգ։

6. Մէջ-թիւն, քանակ-թիւն կամ քանակ կ'ըսուի որ և իցէ բան որ կրնայ շատնալ կամ քիչնալ։

ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆ

7. Թուարկութիւնն է թիւերը կազմելու և զանոնք մասնաւոր բառերով ու թուանշաններ-բով յայտնելուն արուեստը։

Ուստի և երկու տեսակ կը բաժնուի թուարկութիւնը, խօսուն թուարկութիւն ու գրաւոր թուարկութիւն։

8. Խօսուն թուարկութեան վախճանն է՝ իրարու հետ յարմարցուցած քանի մը բառերով որ և իցէ թիւ բացատրել։

9. Այս տեսակ բառերուն գլխաւորներն են

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

---

5 Անջատ թիւը որն է։

6 Ո՞ր բանը մեծութիւն, քանակութիւն կամ քանակ կ'ըսուի։

7 Ի՞նչ է թուարկութիւնը։ — Քանի՞ կը բաժնուի։

8 Խօսուն թուարկութեան վախճանն ի՞նչ է։

9 Խօսուն թուարկութեան գլխաւոր բառերն որո՞նք են։

10. Այս բառերով կընանք ամէն թիւ խմացընել հետա-գայ կանոններովս.

Առաջին ինը բառերը կ'ըսուին պարզ միաւորներ, կամ սոսկ՝ միաւորներ։

Տասը, հաւասար է ինը միաւորաց, մէկ միաւորն ալ աւելի։

Հարիւր, հաւասար է տասը տասնեակաց։

Հազար, հաւասար է տասը հարիւրեակաց։

Միլիոն, հաւասար է հազար հազարեակաց։

Երկմիլիոն, հաւասար է հազար միլիոնի։

Եռամիլիոն, հաւասար է հազար երկմիլիոնի *։

11. Առաջին տասնեակին ու երկրորդ տասնեակին մէջ տեղը կը գրուին ինը պարզ միաւորները՝ իրարու հետ կապելով զանոնք (ռամիօրէն) ը, և (աւելի գրոց լեզուով) ՝, ՝ շաղկապներով. ինչպէս

Տասնըմէկ, տասուերկու, տասուիրեք, տասնը-չորս, տասնըհինգ, տասնըվեց, տասնըեօթը, տասնըութը, տասնեւինը։

Երկու տասնեակը մէկ բառով քսան կ'ըսուի, իրեք տաս-նեակը երեսուն, չորսը՝ քառասուն, հինգը՝ յիսուն, վեցը՝ ե-ռասուն, եօթը՝ եօթանասուն, ութը՝ ութսուն, և ինը՝ ինսուն։

Երկրորդ տասնեակին ու երրորդ տասնեակին մէջ տեղը, եր-րորդին ու չորրորդին . . . հինգերորդին ու տասներորդին մէջ տեղը նոյնպէս կը գրուին մէյմէկ շաղկապով ինը նախնա-կան թիւերն ու կ'ըսուին

---

10 Այս բառերով կրնանք ամէն թիւ խմացընել։

11 Տասնէն ինչուան հարիւր եղած թիւերը ինչպէս կը շինուին։

* Ըստ սովորական գործածութեան գաղղիացի հեղինակաց դրած ենք հոս թուարկութեան գրութիւնը։

Յասանըմէկ, քսանուերկու . . . քսանեւինը . . . երեսունըմէկ . . . երեսունըեօթը . . . երեսունեւինը . . . իննսունեւինը։

12. ՀԱՐԻՒՐ Թիւն է ԻՆՆՍՈՒՆԵՒԻՆ, և մէկ աւելի, ու ինքն ալ տասնեակաց պէս կը համրուի երկուհարիւր, երեքհարիւր . . . ինչհարիւր։ Առաջին հարիւրէն ալ ինչուան երկրորդը, երկրորդէն ինչուան երրորդը . . . իններորդէն ինչուան տասնեւրորդը կը դրուին առաջին իննսունեւինը Թիւերը. զոր օրինակ

Հարիւրմէկ, հարիւրերկու, հարիւրերեք . . . հարիւր տասը, հարիւր տասնըմէկ . . . հարիւր տասնեւինը . . . հարիւր յիսուն . . . հարիւր եօթանասունուերկու . . . հարիւր իննսունեւեօթը . . . հարիւր իննսունեւինը . . . հինգհարիւր եօթանասունեւութը . . . ինըհարիւր իննսունեւինը։

13. ՀԱԶԱՐ Թիւն է ԻՆՆՍՈՒՆԵՒԻՆ, և մէկ աւելի, ու ինքն ալ հարիւրեակաց պէս միուԹեամբք կը համրուի ինչուան տասը հազար, ու ամէն մէկ հազարին առջեւը ինչհարիւր իննսունեւինը առաջին Թիւերը կը դրուին. ինչպէս

Հազարմէկ, հազար երկու . . . հազար ինը . . . հազար քսան, հազար քսանըմէկ . . . հազար իննսունեւինը . . . երեք հազար հինգ . . . չորս հազար երեքհարիւր իննսունեւինը . . . ինը հազար իննհարիւր իննսունեւինը։

Այս ինը հազար իննհարիւր իննսունեւինը Թուոյն վրայ մէկ աւելցընելով կը կազմուի քառնեակ հազարի կամ քառը հազար,

---

12 Հարիւրէն ինչուան հազար ինչպէս կը շինուի։
13 Հազարէն ինչուան միլիոն ինչպէս կը համրուի։

ու այս տասնեակ հազարիին առջևը իրմէ վար եղած թիւերը դնելով կը հասնինք ինչուան իննսունինը հազար ինը հարիւր իննսունինը. զոր օրինակ

Տասը հազարմէկ, տասը հազարերկու... տասը հազարտասը... տասը հազարքսանըմէկ... տասը հազար ինը հարիւր իննսունինը, տասնըմէկ հազար... տասնըեօթը հազար... երեսունհազար... իննսունհազար... իննսունիրինը հազար ինը հարիւր իննսունինը։

Այս թուոյն վրայ դէմ մը աւելցնելով կը դանենք տասը տասնեակ հազարի, որ կ'ըսուի հարիւրեակ հազարի կամ հարիւր հազար։ Հազարի հարիւրեակներուն ալ հազարի պէս համրելով և ամէն մէկ հազարի հարիւրեակներուն մէջ տեղը հարիւր հազարին վար եղած թիւերը դնելով՝ կը հասնինք ինը հարիւր իննսունինը հազար ինը հարիւր իննսունինը թիւը։

14. ՄԻԼԻՈՆ. այս վերի վերջին թիւն է՝ վրան դէմ մը աւելցուցած։

Միլիոնները ալ հազարի պէս համրելով ու ամէն մէկ միլիոնին մէջ տեղը իրմէ վար եղած թիւերը դնելով՝ կը հասնինք քսանինգ միլիոնի... հարիւրեակ միլիոնի... ինը հարիւր իննսունինը միլիոն ինը հարիւր իննսունինը հազար ինը հարիւր իննսունինը թուոյն։

15. ԵՐԿՄԻԼԻՈՆ. ալ այս վերջին թիւն է՝ վրան դէմ մը աւելցուցած։

Նոյն կանոնով առաջ երթալով կը դանենք քառը երկմիլիոն... հարիւր երկմիլիոն... եռամիլիոն, չորամիլիոն, հնգամիլիոն...։

16. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Ամէն թիւ երեք երեք թուանշանով քառ քառ կը բաժնուի, որ կ'ըսուին կարգաւ քառ քառերոց,

---

14 Միլիոնը ինչ է։
15 Երկմիլիոնը ինչպէս կը շինուի։
16 Թիւերն ինչպէս կը բաժնուին։

դաս հազարաւորաց, դաս միլիոնաւորաց, դաս միլիարդաւորաց ... :
Այս դասերը եռանդամ կ'ըսուին, որովհետև ամէն մէկը կը կազմուի իր դասին միաւորներէն, տասնաւորներէն ու հարիւրաւորներէն : Իւրաքանչիւր դասն ալ երեք կարգ կը բաժնուի՝ միաւորաց, տասնաւորաց ու հարիւրաւորաց նոյն դասին . զոր օրինակ հարիւրն է միաւորաց դասին երրորդ կարգի միութիւնը :

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ

ԳՐԱՒՈՐ ԹՈՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆ

17 . Գրաւոր թուարկութեան վախճանն է թիւերը համառօտ կերպով խմբագրել՝ փոխանակ անունց անունները երկայն բառերով գրելու (8) :

18 . Այս բանիս համար հնարուած են նշանակներ , որ մեր ազգին մէջ երկու տեսակ են , այսինքն Արաբացի ընդհանրապէս ու Հայկական . եկեղեցիներուն վրայ առանձին կը խօսինք :

Արաբացի թուանշանները ինը հատ են , որ ինը առաջին միաւոր թիւերու տեղ կը գործածուին , և սոնք են .

1 2 3 4 5 6 7 8 9 .

մէկ երկու երեք չորս հինգ վեց եօթը ութը ինը .

ուստի փոխանակ գրելու . օրինակի համար , Վեց բառը . կը գրեմ 6 :

---

17 Գրաւոր թուարկութիւնն ինչ է :

18 Արաբացի թուանշանները քանի՞ հատ են : — Գրէ տեսնենք :

19 · Բայց որովհետև, ինչպէս որ տեսանք, համարանքի համար միաւորներին զատ գաղափարներ, հարիւրաւորներ, հազարաւորներ ... ալ հարկաւոր են, որոշելոյն թուաբանք որ այս ինը միաւոր թուանշաններէն ամէն մէկուն երեսնախնամ տան. առաջինը կ'ըսուի բացարձակ նշանախնամ, որով թուանշան մը իր մէնէն կ'առնու նշանակութիւնը. իսկ մէկալը վերբերական նշանախնամ, որ թուանշան մը իր դասաւորութենէն կ'առնու. զոր օրինակ 9 թուանշանին բացարձակ նշանակութիւնն է ինը. իսկ նոյն 9 թուանշանը 365 թուոյն ձախակողմը որ դրուի, փոխանակ ինը միութիւն նշանակելու՝ ինը հազար միութիւն կը նշանակէ, որ է իր վերբերական նշանակութիւնը, վասն զի քովի եղած թուանշանին նայելով կ'առնու այն նշանակութիւնը: Ասկէց առաջ կու գայ հետևեալ սկիզբը. թէ

Ամենայն թուանշան ուրիշ թուանշանի մը ձախակողմը որ դրուի՝ անկէց տասն անգամ աւելի մեծ միութիւն կը ցուցընէ:

20 · ՀԵՏԵՒԱՆՔ. — Այս սկիզբէն կը հետևի որ աջակողմեան առաջին կարգը դրուած թուանշանը կը ցուցընէ դիւրդ դիւրին, երկրորդ կարգի թուանշանը կը ցուցընէ քառնեակ, երրորդ կարգինը հարիւրեակ, չորրորդ կարգինը հազարեակ, հինգերորդինը հազարի քառնեակ, վեցերորդինը հազարի հարիւրեակ, եօթներորդինը դիւրն ... , որով և ամէն թուանշան իր կարգէն կ'իմացուի թէ որքանէն է:

Ուրեմն երբոր ուզենք գրել ինը հազար երեքհարիւր վեցասուն և հինգ, պէտք է այնպէս դնենք 9, 3, 6 և 5 թուանշաններն որ 9 թուանշանը ձախակողմեան առաջին կարգն իյնայ, 3ը երկրորդ կարգը, 6ը երրորդ կարգը, և 5ը չորրորդ կարգը, այսպէս 9365 ինը հազար երեքհարիւր վեցասունհինգ:

---

19 Ամէն թուանշան քանի՞ նշանակութիւն ունի: — Օրինակով մը հասկցուր: — Ասկէց ինչ սկիզբն առաջ կու գայ:

20 Առ ըսած սկիզբէդ ինչ կը հետևի:

21 · ԳԻՏԵԼԻՔ · — Թուոյ մը մէջ երբոր կարգ մը պակաս գտնուի, անոր տեղը բռնելու համար այս 0 տասներորդ թուանշանը հնարուած է, որ զրո՝ կ'ըսուի :

Օ զրոն՝ ինքնիրեն բան մը չնշանակեր. երբոր թուանշանի մը աջակողմը դրուի՝ անոր նշանակութիւնը տասն անգամ կ'աւելցնէ :

Օրինակ · — Գրել հինգհարիւրվեց :

Կը տեսնենք որ հինգհարիւրվեց միութիւնը գրելու համար հարկ է գործածել 5 և 6 թուանշանները, և այնպէս գտնել զանոնք որ 6 թուանշանը իյնայ աջակողմեան առաջին կարգը, և 5ը երրորդ կարգը · ուրեմն երկրորդ կարգն ալ զրո՝ մը գտնելու և այսպէս գրելու է 506 :

22 · ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ · — Ասկէց կը հետևի թէ ամէն թիւ կրնայ գրուիլ թուանշանով. վասն զի թիւ մը գրել տալու ատեն պէտք է որ ըսուի թէ նոյն թուոյն մէջ քանի միութիւն, տասնեակ, հարիւրեակ . . . կայ, և ահա ասոնք դիւրաւ կը գրուին այս տասը թուանշաններովս 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 : Եւ այս հիմնական կանոնովս կրնանք ամէն կարելի թիւ իմացընել թէ

Ամէն թուանշան երբոր ուրիշ թուանշանի մը ձախակողմը դրուի՝ տասն անգամ աւելի մեծ միութիւն կը ցուցընէ (19) :

---

21 Թուոյ մը մէջ եղած պակաս կարգերը լեցընելու համար ի՞նչ հնարուած է : — Օրինակ մը տուր :

22 Ասկէց ի՞նչ կը հետևի :

Թիւերը գրելու կերպը.

23. ԿԱՆՈՆ. — Թիւ մը գրուցուած առեւնը գրելու համար պէտք է կարգաւ գրել ձախէն աջ՝ ամէն մէկ եռանդամին (16) հարիւրեակ, տասնեակ ու միաւթիւն ցուցընող թուանշանները, և պակաս եղած կարգերն կամ դասերը զրոյով լեցընել։

Օրինակ Ա. — Թուանշանով գրել՝ երեսունուչորս հազար վեց հարիւր ինը միաւթիւն։

Նախ կը գրեմ 7 թուանշանը, աջակողմը կը դնեմ 8, եռաքը որովհետև վեցերորդ կարգի միաւթիւն չկայ՝ տեղը զրոյ մը կը դնեմ. յետոյ կը գրեմ 3 թուանշանը, աջակողմը 4 թուանշանը, անոր ալ աջակողմը 6 թուանշանը. և որովհետև տասնեակք կամ երկրորդ կարգի միաւթիւնք չկան, տեղերնին զրոյով մը կը նշանեմ ու աջ դին 9 թուանշանը կը դնեմ. որով ամբողջ թիւս կ'ըլլայ 78034609։

Օրինակ Բ. — Գրել՝ [illegible] հազար երիւրիւն միաւթիւն։

Ըստ կանոնի պէտք է գրել 40000020007։

Թիւերը կարդալուն կերպը.

24. ԿԱՆՈՆ. — Թուանշանով գրուած թիւ մը կարդալու համար պէտք է այն թիւը կէ-

---

23 Թիւերը գրելու համար ինչ կանոն կայ։ — Օրինակով ալ հասկցուր։

24 Թիւերը կարդալու համար ինչ կանոն կայ։ — Օրինակով մը հասկցուր։

տով * մը դաս դաս բաժնել երեք երեք թուանշանով աջէն ձախ, վերջի դասը կրնայ մէկ կամ երկու թուանշան միայն ըլլալ. եւ բը ձախէն սկսելու է կարդալ իւրաքանչիւր դասը ինչպէս թէ միայն անիկայ ըլլար՝ ամէն մէկ միութեանց անունը տալով (16):

Օրինակ. — Կարդալ 15807000040000 թիւը:

Նախ պէտք է բաժնել այս թիւը մէյմէկ կէտով դաս դաս, ամէն մէկ դասը երեք երեք թուանշանով

15 · 807 · 000 · 040 · 000:

Հոս հինգ դաս կայ. ուրեմն վերջինը եռամիլիոնաւորաց դասն է. ուստի և կարդալու է քառնշխնք եռամիլիոն, որը հարիւր եօթը երիսուն, քառասուն հազար դրամ:

23 · Գոծելիք. — Երբոր թուոյ մը աջակողմը մէկ, երկու, երեք... զրոյ աւելցընենք, անոր արժէքն ալ քառը 10, հարիւր 100, հազար 1000... անգամ կ'աւելցընենք: Նոյնպէս և քառը, հարիւրը, հազարը... անգամ կը պզտիկցընենք նոյն թիւը՝ եթէ աջ դիէն մէկ, երկու, երեք... զրոյ պակասցընենք: Ուրեմն երեք զրոյ աւելցընելով 475 թուոյն վրայ՝ զանիկայ հազար անգամ աւելի մեծ կ'ընենք. վասն զի չինուած 475000 նոր թուոյն մէջ, իւրաքանչիւր 4, 7, 5 թուանշանները առջինէն հազար անգամ աւելի մեծ միութիւն կը ցուցընեն: Եւ անոր ներհակ, եթէ 475000 թուէն երեք զրոյ պակասցընենք, հազար անգամ աւելի պզտիկ կ'ընենք նոյն թիւը. վասն զի 475 թուոյն մէջ իւրաքանչիւր 4, 7, 5 թուանշաններն առաջինի ցուցցած միութիւններէն հազար անգամ աւելի պզտիկ միութիւն կը ցուցընեն:

---

23 Երբոր թուոյ մը աջակողմը զրոներ դնենք կամ պակասցընենք՝ ինչ կ'ըլլայ այն թիւը:

* Թիւերը կարդալու ատեն ինչպէս բաժնելնուս պատճառն այն է որ սաորակէտ գրուած ատենը տասնորդական կոտորակաց հետ չշփոթի (85):

ԿՐԹՈՒԹԻՒՆ

Ա. Գրել թուանշանով այս թիւերս.

Ութը հազար երկու։
Ինը միլիոն յիսունը հինգ հազար եօթը։
Քսանը հինգ միլիոն երեքհարիւր հազար ինը։
Հինգ հարիւր երկու միլիոն երեքհազար ութը։
Մէկ երկու միլիոն։
Մէկ եռամիլիոն։

Բ. Կարդալ այս թիւերս.

50708
5943760004
708500007
4009097
795347854 22
35000824707061945։

Հայկական թուանշանք.

26. ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԹՈՒԱՆՇԱՆՔ կամ ՆՇԱՆԱԳԻՐՔ կ'ըսուին մեր այբուբենին երեսունևվեց տառերը կամ գրերը, որոնք նախնիք թուանշանի տեղ կը գործածէին. հիմայ սովորաբար գրոց բաժանումնքը միայն ցուցընելու կը գործածուին։

27. Այս երեսունևվեց նշանագիրներս չորս կարգ կը

---

26 Հայկական թուանշանքն ի՞նչ են, ու հիմայ ի՞նչ բանի կը գործածուին։

27 Այս նշանագիրները քանի՞ կարգ կը բաժնուին։ — Որո՞նք են միաւորները։ — Որո՞նք են տասնաւորները։ — Որո՞նք են հարիւրաւորները։ — Որո՞նք են հազարաւորները։

բաժնուին, այսինքն դասար, տասնասար, հարիւրասար, հազարասար, և ամէն մէկ կարգին մէջ ինը թուանշան կայ։

Միաւորներն են

Ա	Բ	Գ	Դ	Ե	Զ	Է	Ը	Թ։
1	2	3	4	5	6	7	8	9։

Տասնաւորներն են

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

Հարիւրաւորներն են

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

Հազարաւորներն են

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

28. Զատնք իրարու քով բերելով կրնանք ուզած ամէն թիւերնիս շինել. ինչպէս ժա 11, ժբ 12, ժգ 13... ժթ 19. իա 21, իբ 22... իթ 29. ղա 91... ղթ 99. ճա 101... ճժ 110, ճժա 111, ճժբ 112... նծ 450. չհա 771... չհթ 779... ռա 1001... ռժե 1015... տոիա 4641... քի 9020... քիղթ 9999։

29. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Ինչհազար իննհարիւր իննսունեւիններէն վեր եղած թիւերը կը կազմուին իրենց ձախակողմը տասնաւորները, հարիւրաւորներն ու հազարաւորները գնելով. զոր օրինակ 10000 թիւը կը գրուի այսպէս ժռ. 11000 ժառ. 100000 ճռ. 150000 ճծռ. 179000 ճհթռ...։

---

[28] Ուզած թիւերնիս ինչպէս կրնանք սատնցմով շինել։ — Քանի մը օրինակ բեր։

[29] Ինչհազար իննհարիւր իննսունեւիններէն վեր եղած թիւերը ինչպէս կը շինուին։ — Օրինակ տուր։

ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ

ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ

30. **Գ**ՈՒՄԱՐՈՒՄԸ գործողութիւն մին է որով շատ թիւեր մէկ թուի կը վերածուին, և այն թիւը կ'ըսուի ԳՈՒՄԱՐ կամ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹԻՒՆ։

31. Գումարման մէջ երկու բան կայ դիտելու.

Ա. Այրբոր գումարելի թիւերը դիմնուանշան ըլլան, այսինքն մէկ թուանշան միայն ունենան։

Բ. Այրբոր բաղմանուանշան ըլլան։

32. ԿԱՆՈՆ. — Միանթուանշան թիւերը գումարելու համար պէտք է կարդալ առաջին թուոյն վրայ աւելցընել որչափ միութիւն որ գտնուի երկրորդ թուոյն մէջ, ետքը անոնց գումարին վրայ բոլոր երրորդին միութիւնները, և այսպէս կարդալ։

Օրինակի համար, թէ որ ուզենք 5+2 ը 7-ին վրայ աւելցընել, պէտք է ըսենք՝ մատուրներնուս վրայ համրելով ինչուան որ 5+2 ին վրայ գանք այսպէս. 2-ը, մէկ մին ալ՝ հինգ,

---

30 Գումարումն ինչ է։ — Մէկ թուի վերածուած թիւը ինչ կ'ըսուի։

31 Գումարման մէջ քանի՞ բան կայ դիտելու։

32 Միանթուանշան թիւերն ինչ կանոնով կը գումարուին։ — Օրինակ մը տուր։

Մեկ մէն ալ՝ ՀԷՏ. Մեկ մէն ալ՝ ԷՕՐԸ. ուստի և ՀԷՏ ու ԷՐԷԼ կ'ըՆեն ԷՕՐԸ։

33. ԿԱՆՈՆ.—Բազմաթուանշան թիւերը գումարելու համար պէտք է զանոնք տակէ տակ գրել, այնպէս որ միաւորը միաւորի, տասնաւորը տասնաւորի... տակ գայ, ու վերջի թուոյն տակը գիծ մը քաշելու է՝ եղած գումարէն զատելու համար։ Յետքը գումարելու է կարգաւ աջ կողմէն սկսելով՝ իւրաքանչիւր սիւնակի մէջ գտնուած թիւերը։ Եթէ որ սիւնակի մը գումարը ԻՆՔ թուէն աւելի ըլլայ, ինչպէս որ է՝ անանկ գրելու է նոյն սիւնակին տակը. իսկ թէ որ տասնեակներ ունենայ, այսինքն տասնէն, քսանէն... վեր ըլլայ, միայն միութիւնները գրելու է, ու տասնեակները ձեռք պահելու է յաջորդ սիւնակին անցընելու։ Յաջորդին վրայ ալ նոյն գործողութիւնը պէտք է ընել ինչ որ առաջնոյն վրայ ըրինք, նոյնպէս ալ ինչուան վերջի ձախակողմեան սիւնակին՝ որուն տակը ամբողջ գրելու է գտնուած գումարը։

Օրինակ Ա.—Գումարել 140, 803, 266, 90 և 7 թիւերը։ Դախ ասոնք տակէ տակ կը գրեմ այսպէս.

	140
	803
	266
	90
	7
Գումար . . .	1306

33 Բազմաթուանշան թիւերուն գումարման կանոնն ՈՐն է։—Օրինակ մը բեր ու պատճառաբանութեամբ հասկցուր։

Առաջին սիւնակին թիւերը այսինքն միութիւնները կը գումարեմ ըսելով՝ 3 և 6 կ'ըլլեն 9 · 7 ալ՝ 16 · 16ը հաւասար է 10 միութեան, և աւելի՝ 6 միութիւն · և որովհետև 10 միութիւններն հաւասար են 1 տասնեակի, ուրեմն առաջարկեալ թուոց միութիւնները կը բովանդակեն 1 տասնեակ ու 6 միութիւն : Կը գրեմ 6 միութիւնը առաջին սիւնակին տակը, 1 տասնեակը ձեռքս կը պահեմ ու կը սկսիմ տասնեակները գումարել · 4 և 6, 10 · 9 ալ՝ 19 · ուրեմն առաջարկեալ թուոց միութիւնները ու տասնեակները կը բովանդակեն 6 միութիւն, 1 տասնեակ ու 19 տասնեակ, կամ 6 միութիւն ու 20 տասնեակ · և որովհետև 10 տասնեակը հաւասար է 1 հարիւրեակի, ուրեմն 20 տասնեակը հաւասար է 2 հարիւրեակի, որով առաջարկեալ թուոց տասնեակներն ու միութիւնները կը բովանդակեն 2 հարիւրեակ ու 6 միութիւն · և որովհետև աւելորդ տասնեակ չկայ, երկրորդ սիւնակին տակը զրոյ մը կը գնեմ ու 2 հարիւրեակը ձեռքս կը պահեմ : Պէտք է հիմայ հարիւրեակներուն գումարը գտնել · 1 և 8, 9 · 2 ալ՝ 11 · որով առաջարկեալ թիւերը կը բովանդակեն 6 միութիւն, 0 տասնեակ, 2 հարիւրեակ · և որովհետև 10 հարիւրեակը հաւասար է 1 հազարեակի, ուրեմն առաջարկեալ թիւերը կը բովանդակեն 6 միութիւն, 3 հարիւրեակ, և 1 հազարեակ որ կը գրեմ 3ին ձախակողմը : 1306 թիւն է մեր փնտռած գումարը, որովհետև կը բովանդակէ առաջարկեալ թուոց միութիւնները, տասնեակները, հարիւրեակներն ու անոնց գումարէն եկած 1 հազարեակը :

Օրինակ Բ. — Գումարել 2342, 10006 և 1670 թիւերը :

```
  2342
 10006
  1670
 -----
 14018
```

Առաջարկեալ թիւերը տակէ տակ գրելէս ետքը՝ կ'ըսեմ 2 և 6, 8, որ կը գրեմ միութեանց սիւնակին տակը, ու կը սկսիմ տասնեակները գումարել · 4 և 7, 11 · 1 կը գրեմ ու 1 ձեռքս կը պահեմ · 1 և 3, 4 · 6 ալ՝ 10 · 0 կը գրեմ երրորդ սիւնակին տակը, ու 1 ձեռքս կը պահեմ · 1 և 2, 3 · 1 ալ՝ 4 ·

զոր կը գրեմ չորրորդ սիւնակին տակը ու մնացած 1ը հին քովը կ'ինկեցընեմ։ Փնտռած գումարնիս է 14018։

34. ՓՈՐՁ.—Թուաբանութեան մէջ ՓՈՐՁ կ'ըսուի երկրորդ գործողութիւն մը որ կ'ըլլայ առաջնոյն ձիգութիւնը իմանալու համար։

35. ԿԱՆՈՆ.—Գումարման փորձն ընելու համար պէտք է իւրաքանչիւր սիւնակին գումարը առաջնոյն հակառակ կերպովն ընել. այսինքն թէ որ առաջ թիւերը վերէն վար գումարեցինք, փորձի համար անոր հակառակն ընելու է, այսինքն վարէն վեր գումարել, և ֆոխադարձաբար. թէ որ արդասիքը առաջնոյն հաւասար ելլէ, նշան է թէ առաջին գործողութիւնը ճիշդ է։

36. ԳԻՏԵԼԻՔ.—Գումարման նշանն է այս խաչիկը + որ կը նշանակէ ԱՒԵԼԻ. զոր օրինակ փոխանակ ըսելու 5 ԵՒ 5 Կ'ԸՆԵՆ 10, այս նշանով կ'իմացընենք 5 + 5 = 10։ Այս հորիզոնական երկու գծիկն ալ հաւասարութեան նշան է և կը նշանակէ հաւասար։

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆՔ

Ա. Գումարել հետագայ թիւերը.

5727 +	567 +	5	Գումար	6299։
78967 +	20073 +	600	„	99640։
4343368 +	57362169 +	30009	„	61735546։

---

34 Փորձն ի՞նչ է։

35 Գումարման փորձն ի՞նչպէս ընելու է։

Բ. Մարդուն մեկը որ ծներ էր 1772ին, 73 տարեկան վախճանեցաւ. որ տարին մեռած է։

Լ.-ծ-ն. — 1772 + 73 = 1845, որ է մեռած տարին։

Գ. Մարդուն մեկը ծնած է 1815ին. երբ պիտի ըլլայ 50 տարեկան։

Լ. — 1815 + 50 = 1865. ուրեմն 1865ին այն մարդը 50 տարեկան պիտի ըլլայ։

Դ. Վաճառականին մեկը կ'ուզէ գիտնալ թէ բոլոր շաբաթը քանի դահեկանի բան վաճառեց. երկուշաբթի վաճառեց 27 դահեկանի. երեքշաբթի 36 դահեկանի. չորեքշաբթի 19դ*. հինգշաբթի 25դ. ուրբաթ 15դ. շաբաթ 38դ։

Լ. — Ամեն մեկ օրուան դահեկանները գումարելով՝ կը գտնեմ որ 160 դահեկանի բան վաճառեր է. 27 + 36 + 19 + 25 + 15 + 38 = 160 դահեկան։

Ե. Ճամբորդին մեկը առջի օրը 5 մղոն ճամբայ քալեց, երկրորդ օրը 6, երրորդ օրը 4, և չորրորդ օրը 8։ Բոլորը քանի՞ մղոն քալեց։

Լ. — 5 + 6 + 4 + 8 = 23 մղոն։

Զ. Քանի տարեկան է այն մարդը որ 27 տարի առաջ 18 տարեկան էր։

Լ. — 45 տարեկան է. վասն զի 27 + 18 = 45 տարեկան։

* Յարանուն թիւերը (4) իմացընելու համար փոխանակ միւթեանց անուններն ամբողջ գրելու՝ անոնց սկզբնատառը կամ գլխաւոր տառերը կը դրուին։

ԳԼՈՒԽ ՉՈՐՐՈՐԴ

ՀԱՆՈՒՄՆ

37. ՀԱՆՈՒՄԸ գործողութիւն մըն է որով թիւ մը ուրիշ թուէ կը հանենք՝ իմանալու համար որ մեծ թիւը պզտիկէն որչափ աւելի է։

Եւ կամ ուրիշ կերպով.

ՀԱՆՈՒՄԸ գործողութիւն մըն է, որով առաջարկուած թիւ մը երկու մաս կը բաժնենք, որոնցմէ մէկը միայն ծանօթ կ'ըլլայ. մեծ թիւը առաջարկուած թիւն է, ծանօթ մասն ալ պզտիկ թիւն է. իսկ անծանօթ մասը գտնուելէն ետքը կ'ըսուի ՄՆԱՑՈՐԴ կամ ՏԱՐԲԵՐՈՒԹԻՒՆ։

Մեծ թիւը նուազելի կ'ըսուի. իսկ պզտիկը հանելի։

38. Հանումի մէջ երկու բան կայ դիտելու.

Ա. Լրբոր հանումին պզտիկ թիւը դասնուանշան ըլլայ։

Բ. Լրբոր բաղմանուանշան ըլլայ։

39. ԿԱՆՈՆ. — Թուէ մը միաթուանշան թիւ մը հանելու համար պէտք է միաթուանշան

---

37 Հանումն ինչ է։ — Ուրիշ ինչ սահման կրնայ տրուիլ։ — Մնացորդ կամ տարբերութիւն ըսուածը որն է։

38 Հանումի մէջ քանի՞ բան կայ դիտելու ու որոնք են։

39 Թուէ մը միաթուանշան թիւ հանելու համար ինչ ընելու է։ — Օրինակ մը տուր։

Թուոյն միութիւնները մէկիկ մէկիկ մեծ թուէն հանել։

Օրինակ. — 2 թիւը 7էն հանել։

Մատուցներուս վրայ հաշուելով ինչուան որ երկրորդին հասնիմ կ'ըսեմ. էօրնէն հանեմ մէկ, կը մնայ վէց. և կամ, էօրնէն մէկ պակաս՝ վէց. վէցէն մէկ պակաս՝ հինգ։ Ուստի երբոր 7էն 2 հանենք՝ կը մնայ 5 Մնացորդ։ Նոյն է նաև ըսելը թէ 5ը 2ին ու 7ին Տարբերութիւն է։

40. Կանոն. — Բազմաթուանշան թիւ մը ուրիշ բազմաթուանշան թուէ մը հանելու համար պէտք է փոքրագոյն թիւը մեծագունին տակը գրել, այնպէս որ համակարգ միութիւններն իրարու տակ գան. փոքրագոյն թուոյն տակը գիծ մը քաշելու է՝ արգասիքին զատելու համար. ետքը աջ կողմէն սկսեալ մէկիկ մէկիկ վարի թուանշանները վերիններէն հանելու է։

Օրինակ. — 253 թիւը 987էն հանել։

253ը 987էն հանելու համար նախ զիրենք տակէ տակ կը գրեմ, գիծ մը կը քաշեմ ու կ'ըսեմ.

	987
	253
Մնացորդ	734

3ը 7էն հանեմ, կը մնայ 4. 5ը 8էն, կը մնայ 3. 2ը 9էն, 7։ Մնացորդն է 734. այսինքն 253 ու 987 թուոց իրարմէ ունեցած տարբերութիւնն է 734։

Յայտնի է թէ կատարեցաւ հանումը. վասն զի փոքրագոյն թուոյն բոլոր մասունքը մեծագոյն թուէն հանեցինք։

---

40 Բազմաթուանշան թիւ մը բազմաթուանշան թուէ հանելու համար ինչ կանոն կայ։ — Օրինակով մը բացատրէ։

41. ԳԻՏԵԼԻՔ Ա. — Այս կանոնը միշտ չկրնար գործածուիլ. վասն զի թէ որ հանելի թուոյն այսինքն փոքրագոյն թուոյն թուանշաններէն մէկը նուազելի թուոյն այսինքն մեծագոյն թուոյն համակարգ թուանշաններէն մեծ ըլլայ, մասնական հանումը չկրնար ըլլալ. այն տեղն

պէտք է նուազելի թուոյն այն փոքր թուանշանին վրայ գաղը դնելն աւելցընել՝ քովի ձախակողմեան թուանշանէն մէկ միութիւն մը առնելով, որով և այն թուանշանին միութեանց մէկը կը պակսի։

Օրինակ. — 38 թիւը 75էն հանել։

թիւերը տակէ տակ գրելէն ետքը

	75
	38
Մնացորդ	37

Ըստ կանոնի (40) չենք կրնար 8ը 5էն հանել. ուրեմն պէտք է գաղը դնելն աւելցընենք 5ին վրայ, որով կ'ըլլայ 15. և 8ը 15էն հանենք, կը մնայ 7։ Որովհետև վերի թիւը տասը միութեամբ մեծցուցինք՝ 5 միութեանց վրայ տասը միութիւն աւելցընելով. ուրեմն պէտք է որ նոյն վերի թուէն տասը միութիւն հանենք, այսինքն փոխանակ 3 թուանշանը 7էն հանելու, 6էն հանենք. ուստի կը շարունակենք գործողութիւնը ըսելով. 3ը 6էն, կը մնայ 3. որով 75 և 38 թուոց տարբերութիւնն է 37։

Բ. Այս գործողութիւնը կրնանք նաև ուրիշ կերպով ընել, այսինքն փոխանակ վերի թուոյն վրայ միութիւններ աւելցընելու և պակսեցընելու, վերի և վարի թուոց վրայ նոյնչափ միութիւն կ'աւելցընենք. զոր օրինակ վերի 75 և 38

---

41 Այս կանոնը երբ անգործադրելի կ'ըլլայ, ու այն տեղն ինչ ընելու է։ — Օրինակ մը տուր։ — Նոյն գործողութիւնը ուրիշ ինչ կերպով ալ կրնայ ըլլալ։

Թուոց տարբերութիւնն իմանալու համար նոյնպէս 10 միու-թիւն կ'աւելցընենք 5 թուանշանին վրայ. բայց փոխանակ 3 թուանշանը 6 թուանշանէն հանելու՝ 3 թուանշանին վրայ դէպ դրուխն մը կ'աւելցընենք ու 3 + 1 կամ 4 թիւը 7էն կը հանենք, ու կը գտնենք նոյն 3 տարբերութիւնը։

40 ու 41 թուահամարներէն կ'ելլէ հետագայ ընդհանուր կանոնը.

42. ԿԱՆՈՆ. — Բազմաթուանշան թիւ մը ուրիշ բազմաթուանշան թուէ մը հանելու համար պէտք է փոքրագոյն թիւը մեծագունէն տակը դնել այնպէս որ համակարգ միութիւնները տակէ տակ գան. փոքրագոյն թուոյն տակը գիծ մը քաշելու է մնացորդէն զատելու համար. եւթը աջ կողմէն սկսելով՝ մէկիկ մէկիկ վարի թուանշանները վերի համակարգ թուանշաններէն հանելու է։ Իսկ որ մասնական հանումներէն մէկը չկարենայ ըլլալիլ, պէտք է դրուը դրուխն աւելցընել նուազելի թուանշանին, ու հանելի թուոյն յաջորդ ձախակողմեան թուանշանին վրայ դէպ դրուխն աւելցընելու է։

Օրինակ. — 3047 թիւը 7105էն հանել։

Գործողութիւնը ըստ կանոնի կարգելէն եւթը

```
 7105
 3047
 ----
 4058
```

կ'ըսեմ՝ 7ը 5էն չելլեր. 10 կ'աւելցընեմ 5էն վրայ, որով կ'ըլլայ 15. 7ը 15էն հանեմ՝ կը մնայ 8. կը գրեմ 8, ու

---

42 Վերի երկու կանոններէն ինչ ընդհանուր կանոն կ'ելլէ։ — Ասոր օրինակ մը տուր։

ձեռքս կը պահեմ 1 : 1 և 4, 5 · այս 5ը 0էն չէլլեր · կ'աւելցընեմ վրան 10 ու կ'ըսեմ՝ 5ը 10էն հանեմ, կը մնայ 5 · կը գրեմ 5, ու ձեռքս կը պահեմ 1 : 1ը 1էն հանեմ, կը մնայ 0 : 3ը 7էն, կը մնայ 4 : Ուրեմն փնտռուած մնացորդն է 4058 :

43 · ՓՈՐՁ · — Հանումին փորձն ընելու համար պէտք է մնացորդը հանելի թուոյն հետ գումարել, և թէ որ գործողութիւնը ազէկ եղեր է, ճիշդ նուազելի թիւը պէտք է գտնէնք · վասն զի հանումին սահմանին նայելով (37), պէտք է որ մեծագոյն թիւը փոքրագունին և մնացորդին գումարն ըլլայ :

44 · ԳԻՏԵԼԻՔ · — Հանումին նշանն է այս հորիզոնական ԹԻԹԻԸ —, որ կը նշանակէ պակաս կամ հանէս · զոր օրինակ 4 — 2 = 2, որ է 4էն պակաս 2, հանու�որ է 2ին · և կամ 4էն հանէս 2, կը մնայ 2 :

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆՔ

Ա · Այս թիւերուն տարբերութիւնը գտնել-

27005	— 10478	Տարբերութիւն	16527 :
10007549	— 9068073	,,	939476 :
190054009	— 4590489	,,	185463520 :

Բ · Մարգուն մեկը ծնած էր 1772ին, մեռաւ 1845ին · քանի տարեկան էր մեռած տէնը :

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

Գ · Երկու թիւ ունիմ, որոնց տարբերութիւնն է 880, և մեծագոյնն է 1200 · ո՞րն է փոքրագոյնը :

Լ · — 1200 — 880 = 320, որ է փոքրագոյն թիւը :

---

43 Հանումին փորձն ինչպէս ընելու է :

44 Հանումին նշանը ո՞րն է :

Դ. Հօր մը և որդւոյն տարիքը մէկտեղ առնելով կ'ըլլայ 160 տարի. հօրը տարիքն է 92. որդւոյն տարիքը քանի՞ է։

Լ.— 160 — 92. կը մնայ 68. ուրեմն որդւոյն տարիքն է 68։

Ե. Ո՞րն է այն թիւը որ 8809 կ'ըլլայ՝ թէ որ վրան 756 աւելցընենք։

Լ.— Եթէ 756ը 8809էն հանենք՝ կը մնայ 8053. և թէ որ ասոր վրայ աւելցընենք 756. գումարը կ'ըլլայ փնտռած թիւերիս 8809։

Զ. Ռուբինեանց թագաւորութիւնը վերցուեցաւ յամի Տեառն 1375. հիմայ է 1852. ուրեմն քանի՞ տարի է որ Հայոց թագաւորութիւնը վերցուած է։

Լ.— 477 տարի։

Է. Մարդուն մէկը 21 տարեկան եղաւ 1833ին. երբ պիտի ըլլայ 50 տարեկան։

Լ.— 50 տարիէն 21 հանէ, կը մնայ 29. ասիկայ 1833ին վրայ աւելցընելով կը դանենք 1862, որ փնտռուած թիւն է. այսինքն 1862ին այն մարդը 50 տարեկան պիտի ըլլայ։

Ը. Դատարկ մնաուկի մը ծանրութիւնը 25 հոխայ է, ապրանքով լեցուն եղած ատենը 147 հոխայ. քանի՞ հոխայի ծանրութիւն ունի պարզ ապրանքը։

Լ.— Լեցուն մնաուկն է 147 հոխայ,
Դատարկը 25 „
Տարբերութիւնը . . 122 հ։
Ուրեմն ապրանքին կշիռքն է 122 հ։

Թ. Հայր մը 30 տարեկան էր երբոր որդին ծնաւ. քանի՞ տարեկան կ'ըլլայ որդին երբոր հայրը 95 տարեկան ըլլայ։

Լ.— 95 — 30 = 65 տարեկան։

ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ

45. ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆԸ գործողութիւն մըն է որուն վախճանն է՝ թիւ մը այնչափ անգամ կրկնել՝ որչափ որ միութիւն գտնուի կրկնող թուոյն մէջ։ Այս գործողութեան արդասիքը կը կոչուի ԱՐՏԱԴՐԵԱԼ։

46. Բազմապատիկ կ'ըսուի բազմապատկուած կամ կրկնուած թիւը. և Բազմապատիչ՝ այն թիւը որով կը բազմապատկուի կամ կը կրկնուի բազմապատկելին։

Աբելի ձիւդ կերպով կրնանք բազմապատկութիւնը սահմանել այսպէս.

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆԸ գործողութիւն մըն է որուն վախճանն է կազմել ԱՐՏԱԴՐԵԱԼ ըսուած թիւ մը՝ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿԵԼԻ ըսուած թուով մը, ինչպէս որ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿԻՉ ըսուած թիւ մըն ալ կազմեալ է միութեամբ. այնպէս որ եթէ բազմապատկիչը բովանդակէ 2, 3, 4... անգամ զմիութիւնը, արտադրեալն ալ պէտք է որ 2, 3, 4... անգամ բովանդակէ զբազմապատկելին։

---

45 Բազմապատկութիւնն ի՞նչ է։— Բազմապատկութեան արդասիքն ի՞նչ կ'ըսուի։

46 Բազմապատկելին մըն է։— Ո՞րն է բազմապատկիչը։— Աբելի ձիւդ կերպով ի՞նչ սահման կրնայ տրուիլ բազմապատկութեան։

Ուրեմն երկու թուոց արտադրեալն առնելու համար, պէտք է կրկնել զբազմապատկելին այնչափ անգամ որչափ որ միութիւն գտնուի բազմապատկչին մէջ ու գումարել զանոնք։ ըստ այսմ

6 անգամ 3 = 6 + 6 + 6 = 18։

47։ Բազմապատկելին ու բազմապատկիչը մէկտեղ կ'ըսուին Արտադրիչ արտադրեալին։

48։ Թուոյ մը Բազմապատիկը կ'ըսուի նոյն թուոյն արտադրեալները բազմապատկուած 2, 3, 4... ամբողջ թիւերով։ Օրինակի համար 20ը ՅԻՆ բազմապատիկն է։ վասն զի 5 անգամ 4 կ'ընէ 20։

49։ ՀԵՏԵՒԱՆՔ։ — Բազմապատկութեան սահմանէն կը հետևին այս երկու սկզբունքը։

Ա։ Բազմապատկիչը անջատ (5) թիւ մըն է։ վասն զի կ'իմացընէ թէ արտադրեալին մէջ քանի անգամ կը բովանդակի բազմապատկելին։

Բ։ Բազմապատկելին ու արտադրեալը նոյնաբնակ են, որովհետև բազմապատկելին արտադրեալին մէկ մասն է։

50։ Ամբողջ թուոց բազմապատկութեանը մէջ չորս բան կայ դիտելու։

Ա։ Միանթուանշան երկու թիւ իրարու հետ բազմապատկել։

Բ։ Բազմանթուանշան թիւ մը միանթուանշան թուով բազմապատկել։

---

47 Բազմապատկելին ու բազմապատկիչը մէկտեղ ինչ կ'ըսուին։

48 Թուոյ մը բազմապատիկն որն է։ — Օրինակ մը տուր։

49 Բազմապատկութեան սահմանէն ինչ կը հետևի։

50 Ամբողջ թուոց բազմապատկութեանը մէջ քանի բան կայ դիտելու։ — Որո՞նք են։

Գ. Լափ մը բազմապատկել միութեամբ մը որ քովը զրոներ ունենայ։

Դ. Բազմանշան թիւ մը բազմանշան թուով բազմապատկել։

51. Բազմապատկութիւնը այս չորս խնդրոց մէջ ընելու կանոններն ասոնք են.

ԿԱՆՈՆ. — Երկու միանշան թիւ իրարու հետ բազմապատկելու համար, պէտք է վերէն վար իրարու տակ գրել բազմապատկելին այնչափ անգամ որչափ որ միութիւն կայ բազմապատկողին մէջ, ու ետքը անոնց գումարն ընել (45)։

Օրինակ. — Բազմապատկել 4ը 3ով։

4ը 3ով բազմապատկելու համար բաւական է այս գումարս ընել

4
4
4
Արդիւնքն . . . 12

52. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Այս երկայն գործողութեանը տեղ կրնայ աղիւսակ մը գործածուիլ, որուն մէջ նշանած են ինը առաջին թուոց արտադրեալները՝ երկու երկու բազմապատկուած, որ և Պիթագորեան աղիւսակ կամ Աղիւսակ բազմապատկութեան կըսուի։

Այս աղիւսակը շինելու համար պէտք է նախ գրել հորիզոնական գծի մը վրայ ինը առաջին թիւերը, որով այն գիծը կը բռնանգակէ մէկ անգամ առաջին ինը թիւերը, այսինքն կը

---

51 Երկու միանշան թիւ ինչպէս կը բազմապատկուին։ — Օրինակ մը տուր։

52 Այս գործողութեան տեղ ինչ համառօտ հնարք կրնայ գործածուիլ։ — Պիւթագորեան աղիւսակն ինչպէս կը շինուի։

բովանդակէ ինը առաջին թուոց արտադրեալը բազմապատ-
կեալ 1ով։ Եւ եթէ նոյն թիւերէն ամէն մէկը իրեն վրայ աւել-
ցընելով, զոր օրինակ 1 և 1, կ'ըլլայ 2 · 2 և 2, 4 · 3 և 3,
6 · · ·, ելած գումարները երկրորդ հորիզոնական դծի մը
վրայ գրելու է, որ կը բովանդակէ Էջ։ ՈՒՓՄ առաջին ինը
թիւերէն ամէն մէկը, այսինքն անոնց արտադրեալը բազմա-
պատկեալ 2ով։ Եւթը այս երկրորդ դիծը առաջնոյն վրայ
աւելցընելու է, զոր օրինակ 2 և 1, 3 · 4 և 2, 6 · 6 և 3, 9 · · ·,
ու արդասիքը երրորդ դծի մը վրայ գրելու է, որ կը բովան-
դակէ Էջ։ ՈՒՓՄ առաջին ինը թիւերէն ամէն մէկը, այսինքն
անոնց արտադրեալը բազմապատկեալ 3ով։ Եւ այսպէս հետ-
զհետէ գտնուած վերջին դիծը առաջնոյն վրայ աւելցընելով
կը հասնինք իններորդ դծի մը որ կը բովանդակէ Էջ
ինը առաջին թիւերէն ամէն մէկը, այսինքն անոնց ամէն մէ-
կուն արտադրեալը բազմապատկեալ 9ով, և աղիւսակը կը
լինուի։

Աղիւսակ բազմապատկորեան.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	24	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 միաթուանշան թուոց արտադրեալը գտնելու համար ուղղահայեաց գծին մէջ բազմապատկելին գտնելէն ետքը՝ շիտակ վար իջիր ինչուան որ հասնիս հորիզոնական գծին մէջ այն խորշին՝ որուն ծայրը կեցած ըլլայ բազմապատկիչը, ահա այն խորշին մէջի թիւն է փնտրուած արտադրեալը։ Զօր օրինակ, 4ով բազմապատկեալ 6ին արտադրեալն է 24 · 3ին արտադրեալը 9ով է 27։

54 · Այս աղիւսակը բերնուց սորվելու համար, որ ամենահարկաւոր բան է, գիտնալու է որ

Արտադրելոյ մը արժէքը չփոխուիր իր երկու արտադրիչներուն կարգը փոխուելով։

Զօր օրինակ, 4ով բազմապատկեալ 6ին արտադրեալն է 24, ինչպէս նաև 6ով բազմապատկեալ 4ին արտադրեալն է 24։

Այս գիտնալէն ետքը, պէտք է առաջին ինը թիւերուն 2ով բազմապատկուած արտադրեալները սորվիլ, ինչպէս 2 անգամ 2, 4 · 2 անգամ 3, 6 · 2 անգամ 4, 8 · · · · Ետքը անցնելու է 3ով բազմապատկուած արտադրեալներուն, ինչպէս 3 անգամ 3, 9 · 3 անգամ 4, 12 · 3 անգամ 5, 15 · · · · Ետքը անցնելու է 4ով բազմապատկուած արտադրեալներուն, ինչպէս 4 անգամ 4, 16 · 4 անգամ 5, 20 · 4 անգամ 6, 24 · · · , և այսպէս կարգաւ ինչուան 9։

55 · Գտնենք թէ ի՞նչ է բազմապատկել Բազմաթուանշան թիւ մը մի Բազմաթուանշան թիւ (50 բ).

ԿԱՆՈՆ · — Պէտք է կարգաւ բազմապատկելոյն միաթիւնները, տասնեակները, հարիւ-

---

53 Այս աղիւսակով երկու միաթուանշան թուոց արտադրեալն ինչպէս գտնելու է։ — Օրինակ մը տուր։

54 Բազմապատկութեան աղիւսակը ինչպէս սորվելու է բերնուց։

55 Բազմաթուանշան թիւ մը միաթուանշան թուով մը բազմապատկելուն կանոնը որն է։ — Օրինակ մը տուր։

բեակները . . . բազմապատկելով բազմապատկել, իւրաքանչիւր մասնական արտադրելոյն միուԹիւնները տակը գրել ու տասնեակները պահել յաջորդ արտադրելոյն վրայ աւելցնելու, վերջին արտադրեալն ալ ամբողջ գրելու է։

Օրինակ. — Բազմապատկել 436ը 2ով։

Նախ բազմապատկելոյն միուԹիւնները կը բազմապատկեմ 2ով ու կ'ելնէ 12, որ հաւասար է 2 միուԹեան և 1 տասնեակի. կը գրեմ 2 միուԹիւնը, 1 տասնեակը ձեռքս կը պահեմ ու կը բազմապատկեմ առաջարկեալ Թուոյն տասնեակները 2ով. 2 անգամ 3, 6. և որովհետև արդէն ուրիշ տասնեակ մը գտած ու ձեռքս պահած էի, այն տասնեակը 6ին վրայ կ'աւելցնեմ ու կը գրեմ 7, 2ին ձախակողմը. ուրեմն առաջարկեալ Թուոյն միուԹիւններն ու տասնեակները 2ով բազմապատկելով կը գտնեմ 7 տասնեակ ու 2 միուԹիւն, կամ 72 միուԹիւն։ Եւթը կը բազմապատկեմ հարիւրեակներն 2ով. 2 անգամ 4, 8, որ կը գրեմ 7ին ձախակողմը։ Ուրեմն առաջարկեալ Թիւը 2ով բազմապատկելով կը գտնենք 8 հարիւրեակ, 7 տասնեակ և 2 միուԹիւն, որ կ'ընեն 872 միուԹիւն. ուրեմն մեր փնտռած Թիւն է 872։

ԳործողուԹիւնը այսպէս կը շարուի.

	436
	2
Արդիւնք	872

ՀԵՌԱՍՏԻՊ. — Յայտնի է որ կատարեցաւ բազմապատկուԹիւնը. վասն զի բազմապատկելոյն ամէն մէկ մասը այնչափ անգամ կրկնեցինք՝ որչափ որ միուԹիւնք կային բազմապատկչին մէջ, որով և ամբողջ բազմապատկելին նոյնչափ անգամ կրկնուեցաւ։

36. ԳԻՏԵԼԻՔ. — ԲազմապատկուԹեան նշանն է ×-ի նման և կամ մէկ դիրքով մը, այսինքն × կամ., որ կը նշա-

36 ԲազմապատկուԹեան նշանն որն է։

նակին բազմապատիկներ . . . ով, և կամ, անգամ . զոր օրինակ 2 × 4 կամ 2 . 4 = 8 . այսինքն 2 բազմապատիկներ 4-ով, և կամ 2 անգամ 4, իրենք 8 :

57 . ԿԱՆՈՆ . — Թիւ մը ուրիշ Թուով բազմապատկելու ատեն Թէ որ ըլլայ միւ Թիւն մը որ քովը զրոներ ունենայ (50 գ), բազմապատկելոյն աջակողմը դիր այնչափ զրոյ որչափ զրոյ որ ունի բազմապատկիչը միւ Թիւենէն ետև :

ՀԱՐԱՍՏՈՒԹԻՒՆ . — Վասն զի Թէ որ գրենք, օրինակի համար, Թուոյ մը աջակողմը երկու զրոյ, յայտնի է որ անոր ամէն մէկ Թուանշանը երկու կարգ դէպ 'ի ձախ դին կ'երթան, որով և միաւորաց Թուանշանը հարիւրաւորաց Թուանշանին կարգը կ'անցնի . գասաւորաց Թուանշանը հազարաւորաց կարգը . . . : Ուրեմն Թուանշաններէն ամէն մէկը կը ցուցնէ հարիւր անգամ մեծագոյն միաւորութիւն (19) . և որովհետև առաջարկուած Թուոյն ամէն մասունքը հարիւր անգամ աւելի մեծնալով Թիւն ալ հարիւր անգամ աւելի մեծ կ'ըլլայ, ուրեմն բազմապատկուեցաւ հարիւրով . ինչպէս 436 × 100 = 43600 :

58 . ՀԵՏԵՒՈՒՆՔ . — Այս ըսուածէն կը հետևի որ զրոներով վերջացած Թիւը կ'ըլլայ 10 կամ 100, կամ 1000 . . . անգամ աւելի պզտիկ Թէ որ անոր աջ դիէն 1, 2, 3 . . . զրոյ վերջնենք . ուստի 436ը 100 անգամ աւելի պզտիկ է քան Թէ 43600 Թիւը :

59 . ԿԱՆՈՆ . — Երկու բազմաԹուանշան Թիւեր իրարու հետ բազմապատկելու համար

---

57 Թիւ մը ուրիշ Թուով բազմապատկելու համար երբոր ըլլայ միւ Թիւն մը որ քովը զրոներ ունի ինչ ընելու է :

58 Ապէց ինչ կը հետևի :

59 Երկու բազմաԹուանշան Թիւերն ինչ կանոնով կը բազմապատկուին : — Այս կանոնը օրինակներով ցուցուր :

(50, Դ), պէտք է կարգաւ բազմապատկել ըստ կանոնի (55) բազմապատկելին բազմապատկչին ամէն մէկ Նշանական* թուանշանովը, մասնական արտադրեալներն իրարու տակ գրել, այնպէս որ անոնց ամէն մէկուն առաջին թուանշանը բազմապատկչին զիրենք արտադրող թուանշանին անմիջապէս տակը իյնայ. ետքը բոլոր արտադրեալները գումարել, ու ելած գումարն է փնտրուած արտադրեալը։

Օրինակ Ա. — Բազմապատկել 749 թիւը 598 թուով։
Գործողութիւնը այսպէս շարելէն ետքը

```
   749
   598
  ----
  5992
 6741
3745
------
447902
```

Նախ կը բազմապատկեմ 749ը 8ով, և արտադրեալը կ'ելլայ 5992։ Ետքը կը բազմապատկեմ նոյն 749ը 9 տասնեակով ու կը գտնեմ 6741 տասնեակները. այս երկրորդ մասնական արտադրեալն ալ առաջնոյն տակը կը գրեմ, բայց այնպէս որ աջակողմեան առաջին 1 թուանշանը տասնեակաց կարգն իյնայ, այսինքն անմիջապէս զինքը արտադրող թուանշանին տակը, որովհետև 6741 թուոյն վերջի 1 թուանշանը տասնեակներ կը ցուցընէ։ Ետքը կը բազմապատկեմ 749ը 5ով, և 3745 արտադրեալը կը գտնեմ, զոր կը գրեմ առաջին երկու արտադրեալներուն տակը, բայց այնպէս որ 5 թուանշանը հարիւրեակաց կարգն իյնայ, որովհետև 3745 թուոյն վերջի 5 թուանշանը հարիւրեակներ կը ցուցընէ։ Այն ատեն այս երեք մասնական արտադրեալները կը գումարեմ ու կը գտնեմ ամբողջ արտադրեալը, որ է 447902։

* Նշանական կ'ըսուին զրոյէն զատ ամէն թուանշանները։

Օրինակ Բ. — Բազմապատկել 7839 թիւը 8007ով։ Գործողութիւնը կարգելէս եաքը այսպէս,

```
  7839
  8007
 -----
 54873
62712
-------
62766873
```

Նախ կը բազմապատկեմ 7839 թիւը, այս ինքն բազմապատկելին՝ 7ով, և առաջին մասնական արտադրեալը կ'ելլէ 54873։ Եաքը կը բազմապատկեմ նոյն բազմապատկելին 8ով, և կը գտնեմ 62712 արտադրեալը. բայց որովհետև բազմապատկչին 8 թուանշանը հազարեկաց կարգն է, անոր համար այս մասնական արտադրեալին առաջին թուանշանը հազարեկաց կարգը կը գտնեմ, այսինքն անմիջապէս զինքը արտադրող թուանշանին տակը։ Երկու մասնական արտադրեալներուն գումարն է 62766873։

60. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Թէ որ բազմապատկելեոյն կամ բազմապատկչին, և կամ երկուքին ալ ծայրը զրոներ ըլլան, առանց անոնց ուշ դնելու պէտք է բազմապատկութիւնն ընել ու եաքը արտադրելոյն աջ դին այնչափ զրոյ դնել՝ որչափ որ զրոյ կայ երկու արտադրիչներուն ծայրը։

Օրինակ. — Բազմապատկել 500 թիւը 30ով։

Թէ որ բազմապատկելեոյն ծայրի երկու զրոները վերցընենք, հարիւր անգամ կը պզտիկցընենք զինքը (58). և արտադրեալը 5×30 թուոյն՝ հարիւր անգամ պզտիկ կ'ըլլայ քան թէ 500×30ին արտադրեալը. վասն զի թէպէտ և ինքն ալ կը բովանդակէ 30 մասն, սակայն այն մասունքը հարիւր անգամ պզտիկ են։ Թէ որ բազմապատկչին աջ դին եղած զրոն ալ վերցընենք, զինքն ալ տասը անգամ կը պզտիկցընենք, որով և արտադրեալը 5×3 թուոյն՝ տասը անգամ պզտիկ

---

60 Թէ որ բազմապատկելեոյն կամ բազմապատկչին, և կամ երկուքին ալ ծայրը զրոներ ըլլան՝ ինչպէս ընելու է բազմապատկութիւնը։ — Օրինակով հաստատէ բաց ի դ։

պիտի ըլլայ քան թէ 5×30ին արտադրեալը, որովհետև տասն անգամ աւելի քիչ կը բովանդակէ նոյն մասունքը։ Ասանկով յայտնի է որ փնտռուած արտադրեալը հարիւր անգամ պզտիկցնելէն ետքը՝ տասն անգամ ալ աւելի պզտիկցուցնէք, որով և զինքը տասը հարիւր անգամ, կամ որ նոյն է, հազար անգամ պզտիկցուցնիք. ուրեմն բուն արժէքը իրեն դարձնելու համար պէտք է զինքը հազար անգամ մեծցնել. և այս բանս կ'ըլլայ՝ անոր աջակողմը երեք զրոյ աւելցնելով (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 չփոխուիր (54)։

Հիմայ ցուցընենք թէ այս սկիզբը ճշմարիտ է։

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Օրինակի համար, 5 թիւը 3ով բազմապատկելն ու 3 թիւը 5ով՝ երկուքն ալ նոյն բանն է. վասն զի թէ որ գրենք հինգ միւթիւն հորիզոնական գծի վրայ, և նոյն գիծը երեք անգամ կրկնենք՝ կը կազմենք այս աղիւսակը.

1 1 1 1 1

1 1 1 1 1

1 1 1 1 1

և ասոր մէջ երէք անգամ հինգ միւթիւն կայ։ Արդ որ կողմէն կամ ինչ կերպով որ համրենք այս միւթիւնները՝ միշտ նոյն թիւը կը գտնենք. ուրեմն երէք անգամ հինգն — հինգ անգամ երէքը նոյն է. ուստի և

$$5 \times 3 = 3 \times 5 = 15։$$

62. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Այս հաւաստիքը կամ ապացոյցը որ և իցէ ամբողջ թուոյ համար ալ է. վասն զի բազմապատկելոյն

---

61 Ինչպէ՞ս կը ցուցընես թէ արտադրելոյ մը արտադրիչներուն կարգը փոխուելով՝ արժէքը չփոխուիր։

62 Այս հաւաստիքը կրնայ ամէն ամբողջ թուոյ յարմարիլ։

մէջ քանի միութիւն որ ըլլայ՝ կրնանք զանոնք մէյմէկ հորիզոնական գծի վրայ գրել, և այնչափ անգամ կրկնել նոյն գծերը որչափ որ միութիւն ունենայ բազմապատկիչը։ Հաւատալ որ $13 \times 16 = 16 \times 13 = 208$։

63. Կարելի է արտադրիչներուն կարգը փոխել նաև բազմաթիւ եղած ատենին։

Օրինակ. — $2 \times 6 \times 4 \times 3 \times 5$ թուոց արտադրեալը հաւասար է $5 \times 6 \times 3 \times 4 \times 2$ թուոց արտադրեալին որ է 720։

ՀԵՏԱՍՏՈՒԹԻՒՆ. — Եթէ հաւատանք թէ կարելի է փոխել երկու վերջին արտադրիչներուն կարգը առանց արտադրեալին արժէքը փոխելու։ Բերած օրինակներուս մէջ երկու վերջի արտադրիչներէն առաջ եղած 2, 6, 4 արտադրիչներուն արտադրեալն առնենք որ է 48. բազմապատկենք այս 48 արտադրեալը 3ով, ելած նոր արտադրեալն ալ բազմապատկենք 5ով. որովհետև 48 թիւը 3ով բազմապատկելը նոյն է թէ 48 թիւը 3 անգամ կրկնելիք, ինչպէս

$$48 \times 3 = 48 + 48 + 48։$$

Եւ որովհետև այս գումարը 5ով բազմապատկելու համար պէտք է իրեն ամէն 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 իր $2 \times 6 \times 4$ արտադրիչները դնելով կը գտնենք

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

որ պէտք էր հաւատալ։

---

63 Երբոր արտադրիչները երկուքէն աւելի ըլլան՝ կրնայ դարձեալ կարգերնին փոխուիլ։ — Օրինակի համար։ — Ի՞նչպէս կը հաւատաս։

Հիմայ հաւատանք թէ բազմաթիւ արտադրիչներուն արտադրելոյն մէջ կարելի է երկու որ և իցէ յաջորդական արտադրիչներու կարգը փոխել՝ առանց արժէքը փոխելու։

Զօր օրինակ, $2 \times 6 \times 4 \times 3 \times 5$ արտադրելոյն մէջ կը բնանք 3 և 4 թուոց կարգը փոխել. վասն զի, եթէ 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 թէ որ այս հաւասարութեան մէջ երկու անդամները բազմապատկենք 5ով, կը գտնենք 720

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

որ պէտք էր հաւաստել։

Ըստ ծներէս կը հետեւի թէ որ և իցէ արտադրիչ մէյմէկ կարգ առաջ կամ ետև տանելով՝ կրնանք անոր տեղը բոլորովին փոխել. ինչպէս մեր օրինակին մէջ կրնանք 5ը 3էն առաջ դնել, ետքը 4էն առաջ, ետքը 6էն, ու վերջապէս 2 և 5 թուոց կարգն ալ փոխելով կրնանք 5ը մնացած բոլոր արտադրիչներէն առաջ դնել։ Նոյն փոփոխութիւններն ընելով նաև մնացալ արտադրիչներուն վրայ՝ կրնանք անոնց կարգն ուզածներնուս պէս բոլորովին փոխելու գտնել

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

որ պէտք էր հաւաստել։

64. Թիւ մը այլ և այլ արտադրիչներու արտադրեալ թուովը բազմապատկելու համար, բաւական է զինքը հետզհետէ բազմապատկել նոյն արտադրելոյն իւրաքանչիւր արտադրչովը։

Օրինակի համար, 7 թիւը 24ով բազմապատկելու համար որ է արտադրեալ 2, 3 և 4 թուոց, բաւական է զինքը հետզհետէ բազմապատկել այս 2, 3 և 4 թիւերով։

---

64 Թիւ մը այլ և այլ արտադրիչներու արտադրեալ թուովը բազմապատկելու համար ինչ ընելու է։— Ինչպէս կը հաւաստես։

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Վասն զի արտադրեալն $7 \times 24 = 24 \times 7$ (61). բայց այս երկրորդ արտադրեալին մէջ կրնանք 24ին տեղ դնել $2 \times 3 \times 4$ թիւը, որովհետև $2 \times 3 \times 4$ թուոց 7ով արտադրեալը գտնելու համար նախ պէտք է առջի երեք թուոց արտադրեալն առնուլ որ է 24. ուրեմն 7×24 որ հաւասար է 24×7ին, հաւասար է նաև $2 \times 3 \times 4 \times 7$ին։ Արդ այս վերջի արտադրեալին մէջ կրնանք 7 արտադրչին տեղը փոխել ու ամենէն առաջ դնել (63), և կը գտնենք

$$7 \times 24 = 7 \times 2 \times 3 \times 4,$$

որ պէտք էր հաւաստել։

65. ՓՈՐՁ. — Բազմապատկութեան փորձն ընելու համար պէտք է բազմապատկիչը բազմապատկելոյն հետ բազմապատկել և նոյն արտադրեալը գտնել (61)։

Օրինակ. — Կ'ուզենք իմանալ թէ 749ին արտադրեալը 598ով (59) իրաւունքն է 447902 թիւն է թէ չէ. պէտք է բազմապատկենք 598 բազմապատկիչը 749 բազմապատկելոյն հետ այսպէս.

```
  598
  749
 ----
 5382
2392
4186
------
447902
```

Եւ որովհետև երկրորդ արտադրեալն առաջնոյն հաւասար է, կ'իմանանք որ առաջին գործողութիւնը ուղիղ է։

---

65 Բազմապատկութեան փորձն ինչպէս ընելու է։ — Օրինակով մը հասկցուր։

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆՔ

Ա.	Բազմապատկել			Արտադրեալը	
,,	7963	թիւը	132 ով	,,	1051116
,,	2304	,,	645	,,	1486080
,,	15036	,,	43	,,	646548
,,	3000	,,	100	,,	300000
,,	100	,,	10	,,	1000
,,	4300407	,,	700608	,,	3012899547456

Բ. Մէկ կանգուն չուխան կ'արժէ 55 դահեկան. 6 կանգունը քանի՞ պիտի արժէ:

Լ.— Որովհետև 1 կանգունը կ'արժէ 55դ, 6 կանգունը պիտի արժէ 6 անգամ 55դ. ուրեմն պէտք է բազմապատկել 6ը 55ով, որոնց արտադրեալն է 330: Ուրեմն 6կ. չուխան կ'արժէ 330դ:

Գ. Վարժապետին մէկուն ամսականն է 550դ. տարին քանի՞ կ'առնէ:

Լ.— Որովհետև տարին 12 ամիս է, վարժապետը կ'առնէ տարին 12 անգամ 550դ, այսինքն $12 \times 550 = 6600$դ:

Դ. Մէկ ժամուան մէջ 60 վայրկեան կայ, և 60 րոպէ մէկ վայրկենի մէջ. քանի՞ րոպէ կայ մէկ ժամուան մէջ:

Լ.— Մէկ ժամուան մէջ կայ 60 անգամ 60 րոպէ. եթէ 60ը 60ով բազմապատկենք, կը գտնենք 3600. որ է մէկ ժամուան մէջ եղած րոպէներուն թիւը:

Ե. 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:

Զ. 20 որմնադիր պատ մը հիւսեցին 30 օրուան մէջ. քանի՞ որմնադիր պէտք է նոյն պատը 1 օրուան մէջ հիւսելու:

Լ.— Նոյն պատը 1 օրուան մէջ հիւսելու համար յայտնի է որ 30 անգամ աւելի որմնադիր պէտք է քան թէ 30 օրուան մէջ հիւսելու. ուրեմն պէտք է 30 անգամ 20 որմնադիր, այսինքն $20 \times 30 = 600$ որմնադիր:

Լ. 16 բանուոր գործ մը լմընցուցին 15 օրուան մէջ. քանի՞ օրուան մէջ պիտի լմընցնէ նոյն գործը մէկ բանուորը՝ նոյնչափ աշխատելով օրը։

Լ. — Որպէս զի նոյն գործը մէկ բանուոր մը լմընցնէ՝ յայտնի է որ 16 անգամ աւելի օր պիտի անցնէ. այսինքն $16 \times 15 = 240$ օր։

Ը. Ծառայ մը ամիսը 175 դահեկան կ'առնու. տարեկան թոշակը ի՞նչ կ'ընէ։

Լ. — 175 դ $\times 12 = 2100$ դ։

Թ. Գործաւորին մէկը շաբաթը 45 դահեկան կը վաստակի. կ'ուզէ գիտնալ թէ 52 շաբթուան կամ մէկ տարուան մէջ ի՞նչ կը վաստակի։

Լ. — 45 դ $\times 52 = 2340$ դ։

Ժ. Մարգուն մէկը կերակրոյն համար կուտայ օրը 3 դ. բնակութեանը համար ամիսը 25 դ. հագուստի 80 դ. լուացքի և մանր ծախքի 150 դ։ Կ'ուզէ գիտնալ թէ իր տարեկան ծախքն ի՞նչ է։

Լ. —

	3 դ $\times$ 365 օր	$= 1095$ դ
	25 $\times$ 12 ամիս	$= 300$
Ընոնց վրայ աւելցուր, տարին	.	80
Դարձեալ		150
Տարեկան ծախքն է եղած գումարը		1625 դ։

ԺԱ. Վաճառեցի 40 հոխայ բամբակ 320 դ. և հոխայ գըլուխս շահեցայ 2 դ. քանի՞ դահեկան կ'արժէր բամբակը։

Լ. — Բամբակը ծախուեցաւ . . 320 դ

Բովանդակ շահը 2 դ $\times 40 =$ 80

Տարբերութիւնն է բամբակին գինը . 240 դ։

ԺԲ. Պալատի մը մէջ 295 պատուհան կայ, ամէն մէկ պատուհանը 24 ապակի ունի. քանի՞ ապակի կայ պալատին մէջ։

Լ. — $295 \times 24 = 7080$ ապակի։

ԺԳ. Գրատուն մը 75 կարգ բաժնուած է, ու ամէն մէկ կարգին մէջ 86 հատոր գիրք կայ. թէ որ իւրաքանչիւր հատորը իրարու վրայ 420 երես սեպենք՝ բոլորը քանի՞ երես կ'ընէ։

Լ. — $75 \times 86 \times 420 = 2709000$ երես։

ԳԼՈՒԽ ՎԵՑԵՐՈՐԴ

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ

66. Բաժանումը գործողութիւն մին է որով երբոր թուոյ մը արտադրիչներէն (17) մէկը գիտենք՝ մէկալ արտադրիչը կը գտնենք։

Զոր օրինակ, 18 թուոյն արտադրիչներէն մէկն է 6. բաժանման նպատակն է գտնել այնպիսի թիւ մը որ այս 6ին հետ բազմապատկուելով՝ 18 թիւը արտադրէ. և ահա այս թիւն է 3. վասն զի 3 անգամ 6 = 18։

18 թիւը կ'ըսուի բաժանելի. 6 թիւը՝ բաժանարար. իսկ 3 թիւը՝ քանորդ։

Ասկէց կ'իմացուի թէ բաժանելին կրնայ սեպուիլ բաժանարարին արտադրեալը՝ քանորդով բազմապատկուած։

67. Հետեւանք.— Երբոր բաժանարարը ամբողջ թիւ ըլլայ, կրնանք ըսել թէ

Բաժանումն վախճանն է թիւ մը այլ և այլ հաւասար մասունք բաժնել։

Վասն զի, օրինակի համար, թէ որ ուզենք 25 թիւը 5 հաւասար մասունք բաժնել, յայտնի է որ պէտք է գտնել թիւ մը որ 5 անգամ կրկնուելով, այսինքն 5ով բազմապատկուելով, այնպիսի արտադրեալ մը տայ որ հաւասար ըլլայ

---

66 Ի՞նչ է բաժանումը։ — Օրինակով մը հասկցուր թէ ինչ է բաժանելին, բաժանարարն ու քանորդը։

67 Երբոր բաժանարարը ամբողջ թիւ ըլլայ՝ բաժանման ուրիշ ինչ սահման կրնանք տալ։ — Օրինակով մին ալ հասկցուր։

25ին։ Ուրեմն 25ը 5ով բաժնել, և 25ը 5 հաւասար մասունք բաժնել ասելը նոյն բանն է։

68. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Բաժանելին՝ բաժանարարին ու քանորդին արտադրեալն ըլլալով (66), այս քանորդը երբոր ամբողջ թիւ է՝ կը ցուցնէ թէ բաժանելոյն մէջ քանի անգամ կը գտնուի բաժանարարը (45)։ Ասոր համար այսպիսի սահման ալ կը տրուի բաժանման.

Բաժանման վախճանն է գտնել թէ բաժանելի ըսուած թուոյ մէջ քանի անգամ կը բովանդակուի բաժանարար ըսուած թիւը։

69. Այս երբորդ կերպովս կընայ բաժանումը կատարուիլ թէ որ բաժանարարը պզտիկ թիւ ըլլայ։ Ասոր համար

ԿԱՆՈՆ. — Պէտք է բաժանարարը բաժանելիէն հանել որչափ անգամ որ կարելի է։ Այս գործողութեան ատեն եղած հանումներուն թիւը կը ցուցընէ թէ բաժանելոյն մէջ քանի անգամ կը բովանդակուի բաժանարարը, և այն անգամներուն թիւը քանորդ կ'ըլլայ։

Օրինակ. — Թէ որ ուզենք 25ը 5ով բաժնել, այսպէս կ'նենք այս գործողութիւնը.

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

---

68 Երբոր քանորդը ամբողջ թիւ ըլլայ՝ բաժանման ինչ սահման կընանք տալ։

69 Թէ որ բաժանարարը պզտիկ թիւ ըլլայ՝ բաժանումը ինչպէս կընայ կատարուիլ։

Գ. հանումն 5
5
5
Է. հանումն 0

Հոս հինգ հանումն ըրինք. ուրեմն 25ին փոխարէն է 5։

70. Թէ որ ուզենք բաժնել 29ը 5ով, կը տեսնենք որ հինգ անգամ հանումն ետքը 4 կը մնայ, և 4էն չենք կրնար հանել 5. ուստի կ'ըսենք որ քանորդն է 5, ու 4 մնացորդ կ'աւելնայ. կամ որ նոյն է, կ'ըսենք թէ 29 բաժանելին հաւասար է 5 անգամ 5 բաժանարարին, մէյմէն ալ 4 մնացորդին։

Այս բանէս երկու սկզբունք առաջ կուգայ։

Ա. Երբոր բաժանումէն ետքը մնացորդ կ'աւելնայ, հարկ է որ այն մնացորդը բաժանարարէն պզտիկ ըլլայ, ապա թէ ոչ՝ հանումը կրկնելի կ'ըլլար։

Բ. Բաժանելին հաւասար է՝ քանորդով բազմապատկուած բաժանարարին արտադրելոյն, և բաժանելոյն մնացորդին։

71. Բազմապատկութեան պէս բաժանման մէջ ալ նոր բան կայ դիտելու։

Ա. Երբոր բաժանարարը միանիշանի թիւ ըլլայ, ու իրեն քովը զրոյ մը դրուելով՝ եղած թիւը բաժանելիին մեծ ըլլայ։

Բ. Երբոր բաժանարարը միանիշանի թիւ ըլլայ ու բաժանելին բազմանիշանի։

---

70 Երբոր բաժանումը Ճիշդ ջլլուի՝ ինչ կը մնայ։ — Այն ատեն բաժանելին որուն հաւասար կ'ըլլայ։ — Ասկէց ինչ սկզբունք առաջ կուգայ։ — Որո՞նք են։

71 Բաժանման մէջ քանի՞ բան կայ դիտելու, ու որո՞նք են։

Դ. Երբոր բաժանարարը բազմաթուանշան թիւ ըլլայ ու իրեն քովը զրոյ մը դրուելով՝ ելած թիւը բաժանելիին մեծ ըլլայ։

Դ. Երբոր թէ՛ բաժանարարը և թէ բաժանելին բազմաթուանշան թիւ ըլլան։

72. ԿԱՆՈՆ. — Երբոր բաժանարարը միաթուանշան թիւ ըլլայ, ու իրեն քովը զրոյ դրուելով ելած թիւը, որ է բաժանարարին տասնապատիկը՝ բաժանելիին մեծ ըլլայ (57), կրնանք քանորդը գտնել աւելի պարզ կերպով մը քան թէ յաջորդական հանումներու կանոնով (69). այս պարզ կերպն է ԲազմապապկուԹեան աղիւսակը (53)։

Օրինակ. — Թէ որ ուզենք 27ը 4ով բաժնել, պէտք է ՀՐՐԴ ուղղահայեաց գծէն վար իջնանք, կը տեսնենք որ 4ին ու 27ին մէջ գտնուած մեծագոյն բազմապատիկն (48) է 24, իսկ յաջորդը 28 մեծ է քան զ27. և որովհետև 24ը կը գտնուի ՀԵՏԵՐԴ հորիզոնական գծին մէջ, կ'ըսենք թէ ուրեմն 27ին մէջ 6 անգամ կը բովանդակուի 4, ու մնացորդն ալ 3. այնպէս որ քանորդն է 6, և մնացորդը 3։

73. ՀԵՏԵՒՈՒՆԻ. — Բազմապատկութեան աղիւսակը լաւ գիտցողը մէկէն կ'իմանայ թէ քանի անգամ պէտք է կրկնել բաժանարարը՝ բաժանելին գտնելու համար, կամ դէթ կը գտնէ բաժանելւոյն մէջ բովանդակուած բաժանարարին մե-

---

72 Երբոր բաժանարարը միաթուանշան թիւ ըլլայ ու բաժանելին բաժանարարէն պզտիկ ըլլայ երբոր անոր քովը զրոյ մը դրուի՝ քանորդը թիւ դիւրին կերպով կրնանք գտնել։ — Զոր օրինակ։

73 Բազմապատկութեան աղիւսակին աղէկ գիտնալը թիւ բանի կը ծառայէ։

ծագոյն բազմապատիկը, և բաժանարարին բաժանելոյն մէջ այս քանի անգամ բովանդակուելն է քանորդը։ Օրինակի համար, թէ որ ուզենք բաժնել 57ը 9ով, կը տեսնենք որ 6 անգամ 9 կ'ընէ 54, և 7 անգամ 9 կ'ընէ 63։ կ'ըսենք թէ ուրեմն 57ին մէջ 6 անգամ 9 կայ, 3 ալ աւելի, որ 57ին ու 54ին մէջի տարբերութիւնն է։ Ուրեմն քանորդն է 6, և մնացորդը 3։

74. ԳԻՏԵԼԻՔ։ — Շատ հարկաւոր է լաւ տպաւորել մտքերնուս մէջ այն քանորդներն որ կը գտնուին երբոր միաթուանշան թուով մը բաժնենք այնպիսի թիւ մը որուն մէջ քանի անգամ չբովանդակուի 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, 4ով..., 9ով բաժնուելով ինչ քանորդներ ու մնացորդներ կ'ելլեն։

Ուստի կը հարցնենք, 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. ԿԱՆՈՆ։ — Երբոր բաժանարարը միաթուանշան թիւ ըլլայ, ու բաժանելին բազմաթուանշան, պէտք է նախ բաժանելոյն աջակողմը ուղղահայեաց գիծ մը քաշել ու բաժանելոյն շտկութեամբը բաժանարարն ալ գրել, տա-

---

74 Բազմապատկութեան աղեւսակն ալէկ սորվելու համար ինչ կրթութիւն ընելու է։

75 Երբոր բաժանարարը միաթուանշան թիւ ըլլայ ու բաժանելին բազմաթուանշան, բաժանումն ինչպէս ընելու է։ — Օրինակով մը ալ հասկցուր։

կը գիծ մը գծել ու ելած քանորդը գծին տակը գրել։ Այսքը բաժանելոյն ամենէն մեծ միւ-թիւններէն սկսեալ՝ զանոնք հետզհետէ բաժանարարով բաժնել։

Օրինակ. — Բաժնել 4689ը 9ով։

Բաժանելին ու բաժանարարը գրելէս ետքը

```
4689 | 9
45   |---
-----  521
 18
 18
-----
  09
   9.
-----
   0
```

Ըստ կանոնի կը փնտռեմ նախ թէ 4 հազարաւորին մէջ քանի անգամ 9 կը գտնուի. և որովհետև 4ը 9ով բաժնել անկարելի է, կը փնտռեմ թէ 4 հազարաւորին ու 6 հարիւրաւորին, այսինքն 46 հարիւրաւորին մէջ քանի անգամ 9 կը գտնուի. 46ը 9ով կը բաժնեմ, քանորդն է 5, որ կը գրեմ 9 բաժանարարին տակը։ Այս 5 հարիւրաւորը կը բազմապատկեմ 9ով, ու ելած 45 հարիւրաւորը կը հանեմ 46 հարիւրաւորներէն. մնացած 1 հարիւրաւորին քովը կ'ինջեցնեմ 8 տասնաւորը, և կը փնտռեմ թէ 1 հարիւրաւորին և 8 տասնաւորին մէջ այսինքն 18 տասնաւորին մէջ քանի անգամ 9 կը գտնուի. քանորդն է 2. այս 2 տասնաւորը կը բազմապատկեմ 9ին հետ, ու ելած 18 տասնաւորը կը հանեմ 18 տասնաւորէն. և ամենևին տասնեակ չմնար։ Այն ատեն 9 միաւորը վար կ'ինջեցնեմ ու այս 9 միաւորը կը բաժնեմ 9 բաժանարարով. քանորդն է 1, որ կը գրեմ 52ին քով. կը բազմապատկեմ այս 1 միաւորը 9 բաժանարարով, ու ելած 9 միաւորը կը հանեմ 9 բաժանելիէն. մնացորդ չէլեր, այսինքն բաժանումը ՃԻՇԴ կը ըլլայ։ Անանկով կը տեսնենք թէ 4689 թուոյն 4600 հարիւրաւորներուն մէջ 9 բաժանարարը 500

անգամ կը գտնուի. թէ 180 տասնաւորներուն մէջ 9՝ 20 անգամ կը գտնուի, և թէ մնացած 9 միաւորին մէջ 1 անգամ 9 կը գտնուի։ Ուրեմն 9 բաժանարարը 4689 թուոյն մէջ կը գտնուի 500 անգամ, մէյմ՚ալ 20 անգամ, 1 անգամ ալ աւելի. այսինքն 521 անգամ։ Ապա ուրեմն մեր փնտռած քանորդն է 521, որ եթէ 9ով բազմապատկենք՝ կը գտնենք արտադրեալ 4689 բաժանելին (66)։

76. ԳԻՏԵԼԻՔ.— Մասնական բաժանմանց մէջ այս բաներս լաւ դիտելու է։

Ա. Որովհետև բաժանարարին ու քանորդին արտադրեալը մասնական բաժանելիէն պիտի հանուի, պէտք է որ անկէ պզտիկ ըլլայ, կամ գէթ անոր հաւասար։

Բ. Բաժանման մնացորդը պէտք է որ բաժանարարէն պզտիկ ըլլայ, ապա թէ ոչ՝ քանորդին վրայ մէկ կամ աւելի միաւթիւն աւելցնելու է։

Գ. Մասնական բաժանման համար 9 թուանշանէն մեծ չկրնար դրուիլ քանորդ, ապա թէ ոչ՝ անկէ առաջ դրուած քանորդը մէկ կամ աւելի միաւթեամբ պզտիկ է։

Դ. Որ մասնական բաժանելի մը կազմելու համար բոլորական բաժանելիէն թիւ մը իջեցնելէն ետքը, երբոր բաժանարարը այն նոր մասնական բաժանելւոյն մէջը չբովանդակուի, այսինքն մասնական բաժանելին պզտիկ ըլլայ քան զբաժանարարը, պէտք է զրոյ մը դնել քանորդին, և ուրիշ թուանշան մը վար իջեցընել. այս

---

76 Մասնական բաժանմանց մէջ ինչ բաներ կան դիտելու։

զրոն հարկաւոր է դնել՝ որպէս զի քանորդին մէջ չգտնուած միութեան կարգը բռնէ։

Ե. Քանորդին կարգը դրուած թուանշանը շատ մեծ է երբոր իրեն ու բաժանարարին արտադրեալը մասնական բաժանելիէն մեծ ըլլայ. և շատ պզտիկ՝ երբոր իրեն ու բաժանարարին արտադրեալը մասնական բաժանելիէն հանուելէն ետև մնացորդ մը տայ որ ըլլայ բաժանարարին հաւասար կամ անկէ մեծ։

77. ԿԱՆՈՆ.—Լսէ որ բաժանարարը բազմաթուանշան թիւ ըլլայ, և իրեն քովը զրոյ մը դրուելով ձևացած թիւը բաժանելիէն մեծ ըլլայ, բաժանումն ընելու համար պէտք է բաժանարարին մեծագոյն միութեանց թուանշանովը բաժանելոյն մեծագոյն միութեանց համակարգ թուանշանը բաժնել։

Օրինակ.—Բաժնել 2734ը 378ով։

Գործողութիւնը վերը ըսուած կանոնին պէս կարգելին ետքը

2734	378
2646	7
88	

Բաժանարարին 3 հարիւրեակներովը բաժանելոյն 27 հարիւրեակները կը բաժնենք, որովհետև բաժանելոյն 2

---

77 Երբոր բաժանարարը բազմաթուանշան թիւ ըլլայ, և բաժանելին բաժանարարէն պզտիկ ըլլայ՝ անոր քովը զրոյ մը դրուելով, բաժանումն ինչպէս ընելու է։—Օրինակով մը մենք։

հարիւրեկացը մէջ բաժանարարին 3 հարիւրեակները չեն բա-
վանդակուիր, ուստի կ'ըսեմ 27ին մէջ 9 անգամ 3 կայ. և
խմանալու համար թէ արդեօք իրաւունքն 9 է փնտռուած քա-
նորդը, կը բազմապատկեմ ամբողջ 378 բաժանարարը 9ով.
ասոր արտադրեալը 3402 բաժանելիին մեծ գտնելով կը հե-
տևցնեմ թէ այս բաժանելին 9 անգամ չբովանդակեր զբա-
ժանարարը. 378ը 8ով բազմապատկելով կը նայիմ թէ 8
կրնայ ըլլալ քանորդը։ Ասոր արտադրեալն ալ 3024 բաժա-
նելիին մեծ ըլլալով կ'իմանամ որ քանորդը 8էն պզտիկ պիտի
ըլլայ. ուստի 7ով կը փորձեմ. 7ով բազմապատկեալ 378ին
արտադրեալն է 2646, որ կրնայ հանուիլ 2734 բաժանելիէն,
և մնացորդը կ'ըլլայ 88. կ'ըսեմ թէ ուրեմն փնտռուած քա-
նորդն է 7, և մնացորդը 88։

78. ԿԱՆՈՆ. — Բազմաթուանշան թիւ մը բազմաթուանշան թուով մը բաժնելու համար պէտք է գրել բաժանարարը բաժանելոյն աջակողմը, զատել զանոնք իրարմէ ուղղահայեաց գծով մը, ու բաժանարարին տակը գիծ մը քաշել՝ հոն քանորդը գրելու համար։ Այս ընելէն ետքը, բաժանելոյն ձախ դիէն այնչափ թուանշան առնելու է որ անոնց մէջ բաժանարարը մի անգամ բովանդակուի. այսպէս առաջին մասնական բաժանելին կազմելէն ետև՝ զանիկայ բաժնելու է ըստ 76 և 77 կանոնաց. որով կ'ելլէ քանորդին մեծագոյն միութեանց թուանշանը։ Այդ թուանշանով պէտք է բազմապատկել բաժանարարը, արտադրեալը հանել առաջին մաս-

78 Բազմաթուանշան թիւ մը բազմաթուանշան թուով մը բաժնելու համար ինչ կանոն կայ։ — Այս կանոնը օրինակներով ալ բացատրէ։

նական բաժանելիէն, և մնացորդին քովը իջեցընել բաժանելոյն աջ դին մնացած թուանշաններէն առաջինը, որով կ'ունենանք երկրորդ մասնական բաժանելի մը. ասիկայ բաժնելու է բաժանարարով, և կ'ելլէ քանորդին երկրորդ թուանշանը, որ առաջնոյն աջ դին գրելու և վրան նոյն գործողութիւնն ընելու է ինչ որ առջի թուանշանին վրայ ըրինք, բազմապատկելով զանիկայ բաժանարարին հետ, ու արտադրեալը մասնական բաժանելիէն հանելով։ Այս գործողութիւնը շարունակելու է ինչուան որ բոլորական բաժանելոյն ամէն թուանշանները իջեցուին։ Եթէ որ մասնական բաժանելիներէն մէկը բաժանարարէն պզտիկ ըլլայ՝ չկրնար բովանդակել զբաժանարարը, ուստի և քանորդին մէջ զրոյ մը դնելու և այս մասնական բաժանելոյն աջ դին բոլորական բաժանելոյն յաջորդ թուանշանը իջեցընելու է, որով և կը կազմուի նոր մասնական բաժանելի մը, և ասիկայ բաժնելու է բաժանարարով։

Օրինակ։ Ա.— Բաժնել 472878ը 567ով։

```
472878 | 567
4536   |-----
------ | 834
 1927
 1701
 ----
  2268
  2268
  ----
  0000
```

Առաջարկեալ թիւը կունենք իրեք մաս զատել որ են 4728 հարիւրեակ, 7 տասնեակ և 8 միաւիւն. և թէ որ այս ամէն մէկ մասերը՝ 567 ով բաժնենք, առաջարկեալ թիւը նոյն 567 ով բաժնած կ'ըլլանք։ Բաժնելով 4728 հարիւրեակները 567 ով կը գտնենք 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. տասից քովը կ'իջեցնենք 7 տասնեակը ու եղած 192 հարիւրեակին ու 7 տասնեակը կամ 1927 տասնեակը կը բաժնենք 567 ով. եղած 3 քանորդը կը գրենք բաժանարարին տակ՝ 8ին քովը. կը բազմապատկենք զայն 567 ով ու եղած 1701 տասնեակները կը հանենք 1927 տասնեակներէն. մնացորդն է 226 տասնեակ։ Այս տասնեակաց քով կ'իջեցնենք 8 միաւիւնը ու մնացած 226 տասնեակն և 8 միաւիւնը, կամ 2268 միաւիւնը կը բաժնենք 567 ով. քանորդն է 4 միաւիւն, որ կը գրենք բաժանարարին տակ 3ին քովը. կը բազմապատկենք զայն 567 ով, և որով հետև եղած արտադրեալը հաւասար է 2268ին, ուրեմն գործողութիւնը առանց մնացորդի կը լմննայ։ Բաժանարարին տակը գրուած 834 թիւն է մեր փնտռած քանորդը։

Օրինակ Բ. — Բաժնել 24224382ը 598 ով։

```
24224382 | 598
2392     |------
-------  | 40509
  3043
  2990
  ----
   5382
   5382
   ----
   0000
```

Առաջին մասնական բաժանելին կազմելու համար չորս թուանշան կ'առնեմ, և կը բաժնեմ 2422ը 598 ով, կամ 24ը 5 ով, ու կը գտնեմ 4 քանորդ։ Արդ 598 × 4 = 2392. սակայ կը հանեմ 2422էն, կը մնայ 30։ Այս մնացորդին քով կ'իջեցնեմ բաժանելոյն յաջորդ 4 թուանշանը, կը կազմուի

304 երկրորդ մասնական բաժանելին. և որովհետև այս բաժանելին պզտիկ է քան զբաժանարարը 598, կը դնեմ 0 քանորդին մէջ, և 304ին քովը կ'իջեցնեմ բաժանելւոյն յաջորդ 3 թուանշանը, որով կը կազմուի երրորդ մասնական բաժանելին 3043. երբոր ասկայ 598 բաժանարարին վրայ բաժնենք, կամ աւելի պարզ՝ 30ով 5ով բաժնենք, կը դանենք քանորդը 5. ուստի 598 × 5 = 2990, որ եթէ 3043էն հանենք՝ կը մնայ 53։ Այս մնացորդին քով կ'իջեցնենք յաջորդ 8 թուանշանը, և կը կազմենք չորրորդ 538 մասնական բաժանելին։ Որովհետև 538ը պզտիկ է քան զբաժանարարը 598, կը դնենք 0 քանորդին մէջ, կ'իջեցնենք յաջորդ թուանշանը 2 և կը կազմենք 5382 հինգերորդ մասնական բաժանելին. կը բաժնենք այս 5382ը 598ով, կամ 53ը 5ով, կ'ելլէ 9 քանորդ, և 598 × 9 = 5382, մնացորդն է 0։ Ուրեմն փնտռուած քանորդն է 40509։

79. ԳԻՏԵԼԻՔ Ա.— Թէ որ բաժանումը չբրած ուզենք գիտնալ թէ քանորդը քանի թուանշան պիտի ելլէ, պէտք է զատենք այնչափ թուանշան՝ որչափ որ հարկաւոր է բաժանարարը բաժանելւոյն մէջը բովանդակուելու համար. եաթը մնացածները համրելու է ու քանի հատ որ ըլլան՝ քանորդին թուանշանները միշտ անոնցմէ մէկ հատ մը աւելի կ'ըլլայ, ինչպէս որ վերի օրինակին մէջ յայտնի կ'երևայ. վասն զի 24224382 բաժանելւոյն մէջ 598 բաժանարարը բովանդակելու համար 2422 թուանշանները զատելէն ետքը անդին դեռ կը մնայ չորս թուանշան. ուրեմն քանորդին թուանշանաց թիւը պիտի ըլլայ 4՝ մէկով աւելի, այսինքն 5։

Բ. Երբոր բաժանելին ու բաժանարարը զոյգով վերջանան, կրնանք առանց քանորդը այլայլելու երկուքին ալ աջ դիէն այնչափ զոյգ վերցնել՝ քանի հատ որ քիչ զոյգ ունեցողը ու-

---

79 Բաժանումը չբրած ինչպէս կրնանք գիտնալ քանորդին թուանշանացը թիւը։— Երբոր բաժանելին ու բաժանարարը զոյգով վերջանան՝ բաժանումը ինչպէս կրնանք դիւրացնել։ — Օրինակով մը ալ հասկցուր։

նի. եաթը ըստ կանոնի բաժանումը կատարելով կը գտնենք փնտռուած քանորդը։

Օրինակ. — Բաժնել 234567000ը 4860000ով։

Երկուքէն ալ երեք երեք զրոյ կը վերցնեմ. և 234567ը 4860ով բաժնելով կը գտնեմ փնտռուած քանորդս։ Վասն զի բաժանելիէն երեք զրոյ վերցնելովս զինքը հազար անգամ կը պզտիկցնեմ (38), որով քանորդն ալ հազար անգամ պզտիկ պիտի ըլլայ. որովհետև բաժանելի մը որ հազար անգամ պզտիկ է՝ հազար անգամ պակաս կը բովանդակէ նոյն բաժանարարը։ Բաժանարարին աջ դիէն ալ երեք զրոյ վերցնելով՝ զինքն ալ հազար անգամ պզտիկցուցինք. ուրեմն քանորդը հազար անգամ աւելի մեծ եղաւ. վասն զի բաժանարար մը որ հազար անգամ աւելի պզտիկ է՝ հազար անգամ աւելի կը բովանդակուի նոյն բաժանելեւոյն մէջ։ Եւ որով հետև քանորդը հազար անգամ պզտիկցնելէն եաթը զինքը հազար անգամ մեծցուցինք, ուրեմն արժէքը չփոխուեցաւ։

80. Երբոր բաժանարարը միաթուանշան թիւ ըլլայ, սովորութիւն է այսպէս համառօտել գործողութիւնը.

Բաժանելի	4942	8 Բաժանարար
Քանորդ	617	
Մնացորդ	6	

Կ՚ասէ՝ 49ին մէջ 6 անգամ 8 կայ, որ 9ին տակը կը գրեմ, և կը մնայ 1. ասիկայ 10 կ՚արժէ, 4 ալ՝ 14, որուն մէջը մէկ անգամ 8 կայ. այս 1ը 6ին աջ դին կը գրեմ և կը մնայ 6, որ 60 կ՚արժէ, 2 ալ՝ 62. ասոր մէջը 7 անգամ 8 կայ. այս 7 կը գրեմ 4ին աջակողմը, և կը մնայ 6։ Ուստի քանորդն է 617, և մնացորդը 6։

81. Ա. Երբոր բաժանելին 2, 3, 4... ան-

---

80 Երբոր բաժանարարը միաթուանշան թիւ ըլլայ՝ գործողութիւնը ինչպէս կրնայ համառօտուիլ։

81 Երբոր բաժանելին թուով մը մեծցընենք՝ քանորդն ինչ կ՚ըլլայ։ — Երբոր բաժանելին թուով մը պզտիկցընենք՝ քանորդն ինչ կ՚ըլլայ։ — Երբոր բաժանարարը մեծցընենք՝ քա-

գամ մեծցընենք, քանորդն ալ 2, 3, 4... անգամ կը մեծնայ. վասն զի այն ատեն բաժանելին կը բովանդակէ զբաժանարարը 2, 3, 4... անգամ աւելի (68)։

Բ. Երբոր բաժանելին 2, 3, 4... անգամ պզտիկցընենք, քանորդն ալ 2, 3, 4... անգամ կը պզտիկնայ. վասն զի այն ատեն բաժանելին կը բովանդակէ զբաժանարարը 2, 3, 4... անգամ պակաս։

Գ. Երբոր բաժանարարը 2, 3, 4... անգամ մեծցընենք, քանորդը 2, 3, 4... անգամ կը պզտիկնայ. վասն զի բաժանարարը 2, 3, 4... անգամ պակաս կը բովանդակուի բաժանելոյն մէջ։

Դ. Երբոր բաժանարարը 2, 3, 4... անգամ պզտիկցընենք, քանորդը 2, 3, 4... անգամ կը մեծնայ. վասն զի բաժանարարը 2, 3, 4... անգամ աւելի կը բովանդակուի բաժանելոյն մէջ։

Ե. Երբոր բաժանարարն ու բաժանելին միանգամայն 2, 3, 4... անգամ մեծցընենք կամ պզտիկցընենք՝ քանորդը չփոխուիր։

82. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Այս սկզբունքը այն բաժանմանց միայն անվրէպ կը պատշաճին որոնք ճիշդ կը կատարուին. իսկ հետ-

---

նորդն ինչ կ'ըլլայ։ — Երբոր բաժանարարը թուով մը պզտիկցընենք՝ քանորդն ինչ կ'ըլլայ։ — Երբոր բաժանարարն ու բաժանելին միանգամայն մեծցընենք կամ պզտիկցընենք. քանորդն ինչ կ'ըլլայ։

82 Այս սկզբունքը որ բաժանմանց անվրէպ կը պատշաճին։

ցորդ տուող բաժանմանց մէջ օրչափ ալ փոքր ըլլայ մնացորդը, շատ անգամ կրկնուելով կրնայ դէթ մէկ անգամ զբաժանարարը արտադրել։

83. ՓՈՐՁ. — Բաժանման փորձն ընելու համար պէտք է բաժանարարը քանորդով բազմապատկել, մնացորդը արտադրեալին վրայ աւելցընել, և թէ որ գործողութիւնը ազէկ եղեր է՝ գումարը պէտք է հաւասար ելլէ բաժանելոյն (66, և 70 Բ)։

Ուստի և 77 թուահամարին օրինակին մէջ պէտք է 378 բաժանարարը 7 քանորդով բազմապատկել ու իրենց արտադրեալին վրայ, որ է 2646, աւելցընել 88 մնացորդը, և որով հետև 2734 գումարը հաւասար է բաժանելոյն, կ'ըսենք թէ ուրեմն բաժանումը ուղիղ է։

84. ԳԻՏՈՒԹԻՒՆ. — Բաժանման նշանն է ÷ այս ինքն հեծեալ վերջանէր։, և կամ հորիզոնական գիծ մը —. այս գծին վրայ բաժանելին կը գրուի ու տակը բաժանարարը. զոր օրինակ 8 : 4 կամ $\frac{8}{4} = 2$, որ ըսել է 8 ը 4-ի բաժնին՝ Ինչպէ 2։

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆՔ

Ա.	Բաժնել	5632	թիւը	2 ով,	Քանորդն է	2816,	Մնացորդ 0
		10404	,,	7	,,	1486,	,, 0
		3670	,,	10	,,	367,	,, 0
		3670	,,	40	,,	91,	,, 30
		965483	,,	576	,,	1676,	,, 107
		37500	,,	300	,,	125,	,, 0
		46300	,,	100	,,	463,	,, 0

---

83 Բաժանման փորձն թնչպէս ընելու է։
84 Բաժանման նշանն թնչ է։

Բ. Հայր մը մեռնելու առեն 73500 դահեկան թողուց որ երեք որդիքը մէջերնին հաւասար բաժնեն. ամէն մէկուն քանի կ'իյնայ։

Լ. — 73500գ : 3 = 24500գ. այսինքն ամէն մէկուն կ'իյնայ 24500գ։

Գ. 24 կանգուն դիպակի համար վճարեցի 384գ. կանգունը քանի կ'արժէ։

Լ. — 384 : 24 = 16գ մէկ կանգունը։

Դ. Տակառ մը ունիմ որ 297 հոխայ գինի կ'առնէ, տանս մէջ ամէն օր 9 հոխայ գինի կը խմուի. քանի օրուան մէջ գինին պիտի լմննայ։

Լ. — Պէտք է 297ը 9 ով բաժնել, եւ ելած թիւը կը ցուցնէ թէ գինին քանի օր պիտի երթայ. զոր օրինակ 297 : 9 = 33 օր։

Ե. Վաճառականին մէկը 8 հաւասար վճարքով պիտի վճարէ 79544գ. ամէն մէկ անգամուն քանի դահեկան պիտի վճարէ։

Լ. — 79544 : 8 = 9943գ. այսինքն ամէն մէկ անգամուն պիտի վճարէ 9943գ։

Զ. Գործաւորին մէկը 6 ամիս աշխատեցաւ ու առաւ 384գ. քանի վաստակեր է ամիսը։

Լ. — 384 : 6 = 64գ։

Է. Այլ և այլ անձանց բաժնեցի 5848գ. ամէն մէկը առաւ 731գ. կ'ուզեմ գիտնալ թէ քանի հոգւոյ բաժնեցի։

Լ. — Թէ որ անձանց թիւը ծանօթ ըլլար, որչափ որ մէջը միութիւն բովանդակուէր՝ այնչափ անգամ կը կրկնէի 731գ ու կը գտնէի 5848գ. ուրեմն 5848 արտադրեալ մին է, 731 թիւն ալ անոր արտադրիչներէն մէկն է. ուստի եթէ 731ը 5848 ով բաժնենք՝ կը գտնենք մէկալ արտադրիչը 8. կ'խմանամ որ 5848 դահեկանը 8 անձանց վրայ բաժնուեր է։

Ը. 8769 հոխայ խնծորի համար վճարեցի 52614գ. ամէն մէկ հոխան քանի՞ կուգայ։

Լ. — 52614 : 8769 = 6գ։

Թ. Գնեցի մեծուկ մը օճառ 372գ, որ կը կշռէ 125 հոխայ. դատարկ մեծուկը կը կշռէ 32հ. օճառին հոխան քանի՞ կուգայ։

Լ. — Լեցուն սնաուկին կշիռն է . . . . . 125 ֆ
Դատարկ ,, ,, ... 32

Տարբերութիւնն է օձաւին կշիռը . . . . . 93 ֆ.

372 : 93 = 4 որ է մէկ հոխային գինը։

Ժ. Հինգ հոգի շահեցան 3465գ և կ'ուզեն այս շահը հաւասարապէս մէջերնին բաժնել. ամէն մէկուն քանի կ'իյնայ։

Լ. — 3465 շահը պէտք է 5ով բաժնել. քանորդն է իւրաքանչիւրին բաժինը. զոր օրինակ 3465գ : 5 = 693գ։

ՄԱՍՆ ԵՐԿՐՈՐԴ

ԿՈՏՈՐԱԿՔ

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ

Տասնորդական Կոտորակք.

ՆԱԽԱԳԻՏԵԼԻՔ

33. ԲԱՅԻԱՆՄԱՆ մէջ սեռանք թէ օր և իցէ թիւ. օր և իցէ բան կրնայ հաւասար մասունք բաժնուիլ. զոր օրինակ կրնանք Ի-ն-ը մը քառ-ը հաւասար մասունք բաժնել, և ասոնց ամէն մէկը միութեան այսինքն ինծորին տասնեւրորդ մասը կ'ըլլայ, անոր համար ալ կ'ըսուին քառանդ-ը-դ կամ քառ-ա-ն-ը-դ։ Այս տասնորդներէն ամէն մէկին ալ կրնանք ամբողջ ինծորին պէս տասը հաւասար մասունք բաժնել, որ կ'ըսուին հարիւ-ը-դ. վասն զի մէկ միութիւնը տասն անգամ տասը՝ կամ հարիւ-ը բաժնուած կ'ըլլայ։ Ամէն մէկ հարիւրորդն ալ կրնանք բաժնել տասը հաւասար մասունք, որ կ'ըսուին հազ-ա-ր-դ. վասն զի միութիւնը տասը անգամ հարիւր կամ հազար բաժնուած կ'ըլլայ։ Եւ ահա միութեան այս մասունքը և այն հազարէն շատը մէկտեղ՝ կ'ըսուին Տասնորդական քառ-ա-ր։ որովհետեւ կը բազմուին միութեան այն մասունքներովը որ իրարմէ տասնական անգամ պզտիկ են։ Ուրեմն

---

* Տասնորդական կոտորակն ինչ է։

հարիւրեակ. իսկ 2 թուանշանին միութիւնները 100 անգամ աւելի պզտիկ են քան թէ 6ին միութիւնները, որով և պարզ միութիւնք են։

Ուրեմն եթէ, օրինակ իմն, 3 թուանշանէն եաքը՝ որ պարզ միութիւնք կը ցուցընէ՝ գրենք 1 թուանշանը ու համարինք թէ 3ին նշանակութիւնը չփոխուիր, որովհետև 1 թուանշանը պէտք է որ 10 անգամ պզտիկ միութիւն ցուցընէ քան զմիութիւնս 3ի, ուրեմն կը ցուցընէ միութեան տասներորդ մասը։ Եւ թէ որ 1 թուանշանին տեղը՝ 2 թուանշանը առած ըլլայինք՝ կը գտնայինք որ երկու անգամ միութեան տասներորդ մասը կը ցուցընէր, և կամ միութեան երկու տասներորդները կը ցուցընէր։ Աւանկ իմանալու է նաև 3, 4 . . . թուանշաններուն համար երբոր 1ին տեղ գրուած ըլլան։ Թէ որ այս 1 թուանշանէն եաքը ուրիշ 1 թուանշան մըն ալ գրենք, ինչպէս 311, այս երկրորդ 1 թուանշանը 3 թուանշանին միութիւններէն 100 անգամ պզտիկ միութիւններ կը ցուցընէ. ուրեմն միութեան հարիւրորդ մասը կը ցուցընէ։ Թէ որ այս երկրորդ 1 թուանշանին տեղը ուրիշ թուանշան մը գրած ըլլայինք, օրինակի համար 6, այս թուանշանը 6 անգամ կը ցուցընէր միութեան հարիւրորդը, և կամ միութեան 6 հարիւրորդները։ Նոյնպէս հասկընալու է եթէ միութեանց 3 թուանշանէն եաքը երեք, չորս . . . թուանշան գրած ըլլայինք։ Եւ ահա, ինչպէս որ վերն ալ ըսինք, այս միութիւններէն եաքը գրուած թուանշաններն որ տասնական անգամ իրարմէ պզտիկ են՝ կ'ըսուին ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՔ. և երբոր միութիւններն ալ մէկտեղ առնուին՝ կ'ըսուին ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹԻՒՔ։

37. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Թուոյ մը տասներորդական մասը ամբողջ մասէն այսինքն միութիւններէն զատելու համար սովորութիւն է ամբողջէն եաքը կէտ մը դնել։

---

37 Թուոյ մը տասներորդական մասը ինչով կը զատուի։

Տասնորդական թիւերը կարդալու կերպը.

88. Վերը ըսածներէս յայտնի կ'երևայ թէ ինչպէս պէտք է կարդալ տասնորդական թիւերը։

Օրինակ Ա. — Կարդալ 41, 5698 տասնորդական թիւը։

Կարդալու է այսպէս. 41 միութիւնք, 5 տասներորդք, 6 հարիւրորդք, 9 հազարորդք, և 8 տասնհազարորդք։

Օրինակ Բ. — Կարդալ 0, 06 տասնորդական կոտորակը։

Կարդալու է այսպէս. զրոյ միութիւն, զրոյ տասներորդ, 6 հարիւրորդք. կամ աւելի համառօտ կերպով՝ առանց զրոները յիշելու՝ 6 հարիւրորդք։

Օրինակ Գ. — Կարդալ 1, 171 տասնորդական թիւը։

Կարդալու է այսպէս. 1 միութիւն, 1 տասներորդ, 7 հարիւրորդք և 1 հազարորդ։

89. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Սովորաբար տասնորդական թիւերն ուրիշ կերպով կը կարդացուին որ շատ աւելի պարզ ու բնական է, ինչպէս որ յայտնի կ'երևայ հետևեալ օրինակիս մէջ։

Օրինակ. — Կարդալ 41, 12 տասնորդական թիւը։

Փոխանակ կարդալու, 41 միութիւնք, 1 տասներորդ, և 2 հարիւրորդք, կրնանք կարդալ [illegible] հարիւրորդ. վասն զի թէ որ 1 տասներորդը 10 մաս բաժնենք, կը դառնենք 10 նոր մասունք որ հաւասար են 10 հարիւրորդի, որովհետև 1 տասներորդը ինչպէս որ գիտենք՝ միութեան տասներորդ մասն է. ուրեմն 41, 12 թիւը կրնանք կարդալ 41 միութիւն, 10 հարիւրորդ, 2 հարիւրորդ. կամ 41, 12 հարիւրորդք, այսինքն քառասունմէկ տասուերկու հարիւրորդք. նոյնպէս կրնանք կարդալ ուրիշ որ և իցէ տասնորդական թիւ։ Ակէց կը հետևցնենք առաջիկայ կանոնս.

---

88 Տասնորդական թիւերը ինչպէս կարդալու է։

89 Տասնորդական թիւերը սովորաբար ինչպէս կը կարդացուին։

90. ԿԱՆՈՆ. — Տասնորդական թիւ մը կարդալու համար պէտք է նախ ամբողջ մասը կարդալ, ետքը ստորակէտին աջակողմը եղածը սովորական կանոնով (24) իբր թէ անիկայ ամբողջ թիւ ըլլար, ու վերջին տասնորդական թուանշանէն ետքը անոր ցուցրցած միութեանց անունը վրան դնել. և այս անունը կը գտնուի հետզհետէ դասնէրորդ, հարիւրորդ, հազարորդ... անուանելով ստորակէտին աջ դին դրուած առաջին, երկրորդ, երրորդ... կարգի թուանշանները։

Օրինակ. — Կարդալ 3007.04500026 տասնորդական թիւը։ Այս թիւը կարդալու համար պէտք է ամբողջն ու տասնորդական մասերը երեք երեք թուանշանով դաս դաս բաժնել (24), ինչպէս

3.007.04.500.026.

Ետքը հետզհետէ դասնէրորդ, հարիւրորդ, հազարորդ... անուանելով ստորակէտէն ետքը եղած այս 0, 4, 5... թուանշանները, կ'իմանանք որ 6 կը ցուցնէ հարիւրմիլիոնորդ, ուստի և կը կարդանք իբրև հազար եօթը միութիւնք չորս միլիոն հինգհարիւր հազար քսանվեց ՀԱՐԻՒՐ ՄԻԼԻՈՆԵՐՈՐԴՈՒ։

91. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Մի և նոյն կարգացմունքի մէջ թէ ամբողջ մասը և թէ տասնորդական մասը հակիրցնելու համար, կրնանք ստորակէտին ուշ չդնելով բոլոր թիւը իբրև ամբողջ թիւ կարդալ ու վերջին թուանշանին անունէն ետքը աւելցնել անոր ցուցրցած տասնորդական միութեանց անունը։

---

90 Տասնորդական թիւերը կարդալու ինչ կանոն կայ։ — Օրինակ մը տուր։

91 Նոյն կարգացմունքով թէ ամբողջ և թէ տասնորդական մասը իմացընելու համար ինչ ընելու է։ — Օրինակ մը տուր։

Օրինակ. — Կարգաց 54, 003 տասնորդական թիւը։
Այս թիւը կընանք կարդալ յետնագրեալ հաստատ երեք հազարորդ։

Տասնորդական թիւերը գրելուն կերպը.

92. ԿԱՆՈՆ. — Տասնորդական թիւ մը գրելու համար պէտք է նախ ամբողջ մասը գրել ըստ սովորական կանոնի (23), ու զանիկայ աջ դիէն ստորակետով մը զատելէն ետքը՝ կարգաւ գրել տասնեւորդները, հարիւրորդները, հազարորդները . . . , և թէ որ տասնեւորդաց կարգ մը պակաս ըլլայ՝ տեղը զրոյով լեցընել։

Օրինակ Ա. — Գրել յետնագրեալ դիւրին ընդ հաստատ երեքհարիւր եօթանասունվեցերորդ տասն հազարորդ։

Ըստ կանոնի նախ կը գրեմ ամբողջական 56 միաւթիւնները. անոնց աջ դիէն ստորակետ մը կը դնեմ ու ետքը կը գրեմ 4275 թիւը. և որովհետև վերջի 3 թուանշանը պէտք է որ տասը հազարորդը ցուցընէ՝ ազէկ է կեցած տեղը. ապա ուրեմն գրելու է

56, 4275։

Օրինակ Բ. — Գրել տասնեւրեք դիւրին ու եօթանասուներ։ հազարորդ։

28ը գրելէս ու ստորակետով զատելէս ետքը կը գրեմ 72. բայց որովհետև 2 թուանշանը դանդաղորդ պիտի ցուցընէ, պէտք է որ ստորակետէն ետքը չորրորդ կարգը բռնէ. և որովհետև եօթանասունուերկու հազարորդին մէջ նշանական երկու թուանշան միայն կայ, այսինքն 72, ուրեմն պէտք է երկու զրոյ դնել ստորակետին ու առաջին տասնորդական

---

92 Տասնորդական թիւերը ինչ կանոնով կը գրուին։ — Օրինակի համար գրէ։

թուանշանին մէջ տեղը՝ պակաս թուանշաններուն տեղը լեցնելու համար, այսինքն քառորդաց և հարիւրորդաց. ուստի և գրելու է

28.0072:

Օրինակ Գ.— Գրել Ֆրանսիական ՄԻԼԻՈՆՆԵՐՈՎ:

Ամբողջական մասին տեղ 0 դնելէս եռաբը կը գրեմ 603 թիւը՝ դնելով միանգամայն անոր աջ դին երեք զրոյ, որպէս զի 3 թուանշանը միլիոնորդաց կարգը բռնէ. ուստի կը գրեմ այսպէս

0.000603:

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ

ՍԿԶԲՈՒՆՔ

93. Տասնորդական թուոց կամ կոտորակաց արժէքը չայլայլիր թէ որ անոնց աջակողմը զրոյ աւելցընենք կամ պակսեցընենք:

Օրինակ.— 0.75 թիւը նոյն արժէքն ունի 0.7500 թուոյն հետ:

ՀԱՒԱՍՏԻՔ.— Վասն զի 0.7500 թիւը պէտք է կարդալ եօթը քառորդ, հինգ հարիւրորդ, զրոյ հազարորդ և զրոյ քառորդ. բայց զրոյ հազարորդ և զրոյ քառորդ հազարորդ ըսելը կը նշանակէ թէ հազարորդ և քառորդ չկայ, որով և աւելորդ կ'ըլլայ զիրենք յիշելը. ուրեմն 0.7500 թիւը կրնանք

---

93. Տասնորդական թուոց կամ կոտորակաց արժէքն ինչ կ'ըլլայ թէ որ անոնց աջակողմը զրոյ աւելցընենք կամ պակսեցընենք:— Զրոյ օրինակ:— Այս բանս ինչպէս կը հաւասարուս:

կարդալ Եօթը թուանշաններդ, հինգ հարիւրորդ, իբրև թէ գրուած ըլլար 0,75 · ուստի 0,75 = 0,7500 · ապա ուրեմն 0,75 = 0,75000 · · · ։

94 · — Մէն տասնորդական թիւ 10 անգամ կը մեծնայ երբոր ստորակէտը կարգ մը դէպ 'ի աջ դին տարուի ։

Օրինակ · — Թէ որ 36,487 թուոյն մէջ ստորակէտը կարգ մը աջ դին տանինք, կը գտնենք 364,87 թիւը, որ է 10 անգամ աւելի մեծ քան զառաջինը ։

ՀԵՌԱՍՏԻՊ · — Վասն զի ստորակէտը կարգ մը աջ դին տանելով՝ բոլոր թուանշաններն ալ կարգ մը դէպ 'ի ձախ առաջ կը տանինք, որով ամէն թուանշանք կը տասնան 10 անգամ աւելի մեծ արժէք · այսինքն հազարորդները կ'ըլլան հարիւրորդք, հարիւրորդները կ'ըլլան տասներորդք · · ·, և որովհետև թուոյն ամէն մասունքը կ'ըլլան 10 անգամ աւելի մեծ, թիւն ալ կ'ըլլայ 10 անգամ աւելի մեծ ։

95 · ԳԻՏԵԼԻՔ · — Ըսածներէս կը հետևի թէ

Տասնորդական թիւ մը որ մէկ տասնորդ մը միայն ունենայ, 10 անգամ աւելի մեծ կ'ըլլայ՝ թէ որ ստորակէտը վերցընենք ։

Օրինակ · — Թէ որ 25,7 թուէն ստորակէտը վերցընենք կ'ըլլայ 257, տասնորդական 7 թուանշանը որ տասներորդքը կը ցուցընէր՝ ստորակետին վերցուելովը 10 անգամ մեծնալով կը ցուցընէ 7 միութիւն ։

96 · ՀԵՏԵՒԱՆՔ · — Տասնորդական թիւ մը կ'ըլլայ 100,

---

94 Տասնորդական թիւերն քանի կ'ըլլան երբոր անոնց ստորակէտը կարգ մը աջ դին տարուի ։ — Օրինակ մը տուր ։ — Ի՞նչպէս կը հաւատաս ։

95 Ա՛ս ըսածներէդ քանի կը հետևի ։ — Զոր օրինակ ։

96 Ուրիշ քանի հետևանք կ'ելլէ ։ — Օրինակով մը բացատրէ ։ — Ի՞նչպէս կը հաւատաս ։

1000 , 10000 . . . անդամ աւելի մեծ , կամ որ նոյն է , այս թիւերով կը բազմապատկուի՝ երրորդ ստորակէտը Էրիոն , Էրէն , ԷՐ . . . կարգ աջ դին տանինք :

Օրինակ . — Թէ որ 15,7589 թուոյն մէջ ստորակէտը 2 կարգ աջակողմը առաջ տանինք , կը գտնենք 1575,89 թիւը , որ է 100 անդամ մեծ քան զ15,7589 թիւը :

ՀԱՇՎՈՒԹԻՒՆ . — Վասն զի հետագայ թիւերը համեմատելով

15,7589
157,589
1575,89

կը հասկընանք որ երկրորդը 10 անդամ աւելի մեծ է քան զառաջինը , կամ որ նոյն է՝ երկրորդը առաջնոյն հաւասար 10 թիւ կ'արժէ . երրորդը կ'արժէ 10 անդամ երկրորդը , որով 10 անդամ 10 թիւ առաջնոյն հաւասար , և կամ 100 անդամ առջինը : Ապա ուրեմն 1575,89 թիւը 100 անդամ մեծ է քան զ15,7589 :

97 . ԳԻՏԵԼԻՔ . — Քանի կարգ որ ուզենք՝ կրնանք ստորակէտը դէպ 'ի աջ դին տանիլ՝ գտնելով նախ մէկ կամ աւելի զոյց տասնորդական թուոյն աջակողմը . վասն զի անով կընանք տասնորդական թիւը ուզածնուս չափ 100 , 1000 , 10000 . . . անդամ աւելի մեծ ընել՝ թէպէտ և անիկայ առաջ այնչափ տասնորդական չունենար :

Օրինակ . — 4,65 թիւը 10000 անդամ աւելի մեծ ընել :

Նախ 100 անդամ աւելի մեծ կ'ընենք 4,65 թիւը՝ վերցնելով միայն ստորակէտը հինգէս 465 . երկու զոյց աջ որ վասն աւելցընենք՝ 46500 կ'ըլլայ , որ 10000 անդամ աւելի մեծ է քան զ4,65 :

98 . ԿԱՆՈՆ . — Տասնորդական թիւ մը կամ

---

97 Տասնորդական թուոց ստորակէտը քանի կարգ որ ուզենք աջակողմը տանելու համար ինչ պէտք է ընել : — Զոր օրինակ :

98 Տասնորդական թիւ մը ուրիշ թուով մը բազմապատկելու համար որ ըլլայ միութիւն քովը զրոներով ինչ ընելու է : — Քանի մը օրինակ տուր :

կոտորակ մը ուրիշ թուով մը բազմապատկելու համար՝ որ ըլլայ միութիւն քովը զրոներով՝ բաւական է որ քանի զրոյ որ կայ միութենէն ետքը՝ նոյնչափ կարգ ստորակէտը դէպ 'ի աջակողմը տանինք. իսկ թէ որ տասնորդական թիւը միութենէ ետքը եղած զրոներուն չափ թուանշան չունենայ՝ պէտք է անոր աջ դին դնել միութեան մնացած զրոները։

Օրինակ. — 3 . 54 × 10 = 35 . 4 ։
45 . 609 × 100 = 4560 . 9 ։
37 . 5407 × 10000 = 375407 ։
65 . 308 × 10000 = 653080 ։
0 . 48 × 10 = 4 . 8 ։
0 . 04709 × 10000 = 470 . 9 ։
0 . 7 × 100 = 70 ։
0 . 472 × = 100000 = 47200 ։

99. Մենայն տասնորդական թիւ 10 անգամ կը պզտիկնայ՝ այսինքն 10ով կը բաժնուի, երբոր ստորակէտը կարգ մը դէպ 'ի ձախակողմը տարուի։

Օրինակ. — 364 . 87 թուոյն ստորակէտը կարգ մը ձախ դին տանելով կը դառնանք 36,487 թիւը առջինէն 10 անգամ պզտիկ։

ՀԵՌԱՑՈՒԹԻՒՆ. — Վասն զի ինչպէս որ վերը տեսանք (**94**) առաջին թիւը 10 անգամ աւելի մեծ է քան ղերկրորդը. ուրեմն անոր ներհակ, երկրորդը 10 անգամ պզտիկ է քան զառաջինը։

100. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Ըսածներէս կը հետևի որ

---

99 Երբոր տասնորդական թուոյ մը ստորակէտը կարգ մը ձախակողմը տարուի՝ ինքը ի՞նչ կ'ըլլայ։ — Օրինակի համար։

100 Ըսածներէս ի՞նչ կը հետևի։ — Ջորը օրինակ։

Այնպէս ամբողջ թիւք 10 անգամ պզտիկ կ'ըլլան երբոր անոնց աջ դին տասնորդ մը զատենք։

Օրինակ։ — Թէ որ 253 թուոյն մէջ տասնորդ մը զատենք կ'ըլլայ 25,3։ յայտնի է որ այս նոր շինուած թիւը առջինէն 10 անգամ պզտիկ է։

101։ Հետեւեալ։ — Այնպէս տասնորդական թիւք կ'ըլլան 100, 1000, 10000... անգամ աւելի պզտիկ, այսինքն այս թիւերով կը բաժնուին երբոր ստորակէտը երեք։, երեք։, ութ։... կարգ դէպ 'ի ձախ տարուի։

Օրինակ։ — 1575,89 թուոյն մէջ ստորակէտը երեք կարգ ձախակողմը տանելով կը դառնանք 1,57589 թիւը որ առջինէն 1000 անգամ պզտիկ է։ և ինչպէս որ վերը տեսանք (94) առաջինը երկրորդէն 1000 անգամ աւելի մեծ է։

102։ Կանոն։ — Տասնորդական թիւ մը կամ կոտորակ մը ուրիշ թուով մը բաժնելու համար՝ որ ըլլայ միութիւն քովը զրոներով՝ պէտք է այս բաժանարար թիւը ոչչափ զրոյ որ ունենայ՝ տասնորդական թուոյն ստորակէտը այնչափ կարգ ձախակողմը տանիլ։ և թէ որ տասնորդական թիւը բաժանարարին զրոներուն չափ թուանշան չունենայ, այն ատեն նոյնչափ զրոյ դնել տասնորդական թուոյն ձախակողմը։

Օրինակ։ —

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 Ասկէց ինչ հետեւանք կը հանենս։ — Օրինակի համար։

102 Տասնորդական թիւ մը ուրիշ թուով մը բաժնելու համար որ ըլլայ միութիւն քովը զրոներով՝ ինչ կանոն կայ։ — Քանի մը օրինակ տուր։

ԳԼՈՒԽ ԵՐԲՈՐԴ

ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹՈՒՈՑ

103. ԿԱՆՈՆ. — *Տասնորդական Թիւերը կամ կոտորակները գումարելու համար պէտք է զանոնք տակէ տակ գրել այնպէս որ ստորակէտները իրարու տակ գան. Թիւերը գումարելու է ամբողջ թուոց պէս (33) առանց ստորակէտներուն ուշ դնելու, և գումարին մէջ ստորակէտ մը դնելու է անմիջապէս ստորակիտից սիւնակին տակը։*

Օրինակ. — Գումարել 3,54. 67,8. 0,927. 6,89. 0,087 և 0,009 տասնորդական Թիւերն ու կոտորակները։

Ըստ կանոնի Թիւերը տակէ տակ գրելէս ետքը

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

կ'ըսեմ. 7 և 7՝ 14. 14 և 9՝ 23. կը դնեմ 3 և ձեռքս կը պահեմ 2. 4 ալ. 6. 2 ալ. 8. 9 ալ. 17. 8 ալ. 25. կը դնեմ 5 ու ձեռքս կը պահեմ 2. 5 ալ. 7. 8 ալ. 15. 9 ալ. 24. 8 ալ. 23. կը դնեմ 2 և ձեռքս կը պահեմ 3։ Բայց միութեանց

---

103 Տասնորդական Թիւերն ու կոտորակները գումարելու համար ինչ կանոն կայ։ — Օրինակ մը տուր։

սիւնակը անցնելէս առաջ գումարին ստորակէտ մը կը դնեմ ու եռաջ առաջ կը տանիմ գործողութիւնս։ 3 և 3 , 6 · 7 աշ , 13 · 6 աշ , 19 · կը դնեմ 9 ։ 1 և 6 , 7 · 2 աշ , 9 · 5 աշ , 14 · կը դնեմ 4 ։ 1 և 7 , 8 · 3 աշ , 11 · որ և ամբողջ դնելով կը դանեմ փնտռուած գումարը 1149 . 253 ։

ԿՐԹՈՒԹԻՒՆ

Գումարել հետագայ թիւերը ·

9 , 25 + 17 , 03 + 0 , 04 + 1376 , 9740 = 1403 , 2940 ։

340 , 003 + 0 , 700 + 300 , 247 = 640 , 950 ։

ԳԼՈՒԽ ՁՈՐՐՈՐԴ

ՀԱՆՈՒՄՆ ՏԱՄՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹՈՒՈՑ

104 · ԿԱՆՈՆ · — Տասնորդական թուոց ու կոտորակաց հանումը բոլորովին ամբողջ թուոց պէս կ'ըլլայ (12) ։ Պէտք է դնել փոքրագոյն թիւը մեծագունին տակը այնպէս որ բոլոր ստորակէտները տակէ տակ գան , իւրաքանչիւր փոքր թուանշանը վերի մեծ թուանշանէն հանել առանց ստորակէտներուն ուշ դնելու , ու եռաջը մնացորդին մէջ ստորակէտ մը դնել՝ անմիջապէս առաջարկեալ թուոց ստորակէտներուն տակը ։

---

104 Տասնորդական թուոց հանումը ինչ կանոնով կ'ըլլայ ։ — Բեր այլ և այլ օրինակներ ։

Թե որ երկու թիւերը նոյնչափ տասնորդ չունենան, պէտք է անոնց ամէն մէկուն տեղը մէյ-մէկ զրոյ դնել։

Օրէն՝ Ա. — Հանել 8.729 տասնորդական թիւը 54.631 տասնորդական թուէն։

Ըստ կանոնի փոքրագոյն թիւը մեծագունին տակը դնելէս ետև

```
 54.631
  8.729
 ------
 45.902
```

կ'ըսեմ. 9ը 11էն հանեմ՝ 2 կը մնայ. 3ը 3էն՝ 0. 7ը 16էն՝ 9։ Եթէ միւթեանց սիւնակը չանցած՝ մնացորդին մէջ ստորակէտ մը կը դնեմ ու առաջ կը տանիմ գործողութիւնս. 9ը 14էն, 5. 1ը 5էն, 4։ Ուրեմն փնտռուած մնացորդն է 45.902։

Օրէն՝ Բ. — Հանել 2986.354 տասնորդական թիւը 3456.7 տասնորդական թուէն։

Ըստ կանոնի պէտք է երկու զրոյ դնել 7 տասնորդին աջակողմը ու այնպէս կարգել հանումը.

```
 3456.700
 2986.354
 --------
  470.346
```

4ը 10էն՝ 6. 6ը 10էն՝ 4. 4ը 7էն՝ 3։ Հոս կը դնեմ ստորակէտը։ Եթէ 6ը 6էն, 0. 8ը 15էն, 7. 10ը 14էն, 4. 3ը 3էն, 0։ Փնտռուած մնացորդն է 470.346։

Օրէն՝ Գ. — Հանել 7.2435 տասնորդական թիւը 96 թուէն։

```
 96.0000
  7.2435
 ------
 88.7565
```

Օրէն՝ Դ. — Հանել 0.09900035 տասնորդական կոտորակը 0.19100 տասնորդական կոտորակէն։

```
 0.19100000
 0.09900035
 ----------
 0.09199965
```

ԿՐԹՈՒԹԻՒՆ

Հետագայ թիւերուն հանումն ընել.

40049.1019 — 4995.708 = 35053.3939
0.0991 — 0.00450008 = 0.09459992
0.7009 — 0.190007 = 0.510893

ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹՈՒՈՑ

105. Տասնորդական թուոց բազմապատկութեան մէջ երկու բան կայ դիտելու.

Ա. Երբոր բազմապատկութիւնը ըլլայ տասնորդական թուոյ ու ամբողջ թուոյ մէջ.

Բ. Երբոր երկու տասնորդական թուոց մէջ ըլլայ։

106. ԿԱՆՈՆ. — Տասնորդական թիւ մը ամբողջ թուով բազմապատկելու, և կամ ամբողջ թիւ մը տասնորդական թուով բազմապատկելու

---

105 Տասնորդական թուոց բազմապատկութեանը մէջ քանի՞ բան կայ դիտելու։

106 Տասնորդական թիւ մը ամբողջ թուով մը, և կամ ամբողջ թիւ մը տասնորդական թուով մը բազմապատկելու համար ի՞նչ կանոն կայ։ — Երկուքին համար ալ մէյմէկ օրինակ տուր։

համար պէտք է այնպէս ընել գործողութիւնը իբրև թէ ամենևին ստորակէտ չըլլար, ու արտադրելոյն աջակողմը այնչափ տասնորդական զատել՝ որչափ որ ըլլան բազմապատկելոյն և կամ բազմապատկչին մէջ։

Օրինակ Ա. — Բազմապատկել 6,45 տասնորդական թիւը 27 ամբողջ թուով։

```
  6,45
    27
 ----
  4515
 1290
 -----
 174,15
```

Սովորական կանոնով (59) կը բազմապատկեմ 6,45ը 27 թուով իբրև թէ ստորակէտ չըլլար (ստորակէտին վրայի գծիկն ալ աս կը նշանակէ). և որովհետև երկու տասնորդական կայ բազմապատկելոյն մէջ, արտադրելոյն մէջէն 2 տասնորդականք կը զատեմ ու կը գտնեմ փնտռուած արտադրեալը 174,15։

Օրինակ Բ. — Բազմապատկել 3679 ամբողջ թուով 2,458 տասնորդական թիւը։

```
   3679
 2,458
 -----
  29432
 18395
 14716
 7358
 ------
 9042,982
```

Ըստ կանոնի կը բազմապատկեմ 3679 թիւը տասնորդական 2,458 թուով իբրև թէ ստորակէտ չըլլար. արտադրելոյն աջ դին երեք տասնորդական կը զատեմ, և կը գտնեմ 9042,982 արտադրեալը։

107. ԿԱՆՈՆ. — Երկու տասնորդական թիւ կամ կոտորակ իրարմով բազմապատկելու համար պէտք է սովորական կանոնով (59) զանոնք բազմապատկել իբրև թէ ստորակէտ չըլլար, ու արտադրելոյն աջակողմը այնչափ տասնորդական զատել որչափ որ բազմապատկելոյն ու բազմապատկիչին մէջը ըլլան։

Օրինակ. — Բազմապատկել 64, 352 տասնորդական թիւը 8, 15 տասնորդական թիւով։

```
  64,352
   8,15
 ------
 321760
 64352
514816
 ------
524,46880
```

Այնպէս կ'ընեմ գործողութիւնը իբրև թէ բազմապատկէի 64352 ամբողջ թիւը 815 ամբողջ թիւով. արտադրեալը կ'ըլլայ 52446880. և որովհետև բազմապատկելոյն մէջ երեք տասնորդական կայ ու բազմապատկիչին մէջ երկու, և մէկտեղ կ'ընեն հինգ, արտադրելոյն աջակողմը կը զատեմ 5 տասնորդական, որով և արտադրեալը կ'ըլլայ 524, 46880։

Օրինակ Բ. — Բազմապատկել 0, 697 տասնորդական կոտորակը 0, 634 ով։

```
  0,697
  0,634
 ------
   2788
  2091
 4182
 ------
0,441898
```

---

107 Երկու տասնորդական թիւ կամ կոտորակ՝ ինչ կանոնով կը բազմապատկուին։ — Երկուքին համար ալ մէյմէկ օրինակ տուր։

Երկու տասնորդական կոտորակները բազմապատկելի ամբողջ թուոյ պէս ու գտոյ արտադրեալ 441898. և որովհետև բազմապատկելոյն ու բազմապատկչին մէջ չէր տասնորդական կայ՝ ըսել է թէ արտադրելոյն մէջ ամենեին ամբողջ չկայ. և ասիկայ իմացընելու համար հին ձախակողմը տոորակէտով մը զոյ դնելու է միութեան տեղը բռնելու համար։

108. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Երբոր արտադրելոյն թուանշանները երկու արտադրիչներուն տասնորդականներէն քիչ ըլլան. պէտք է արտադրելոյն ձախակողմը այնչափ զոյ դնել որչափ որ հարկաւոր ըլլայ արտադրելոյն թուանշանաց թիւը արտադրիչներուն տասնորդականներուն հաւասարցընելու. այս թուանշաններէն ետքը տոորակէտ մը դնելու է ու անկէց ետքն ալ զոյ մը, որպէս զի միութեան տեղը բռնէ։

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

$$
\begin{array}{r}
0,00457 \\
0,0023 \\
\hline
1371 \\
914 \\
\hline
0,000010511
\end{array}
$$

Պէտք է այնպէս ընել գործողութիւնը երբև թէ առաջար կուած ըլլար բազմապատկել 457 ամբողջ թիւը 23 ամբողջ թուով, որոնց արտադրեալն է 10511. ասոր ձախ դին դնելու է չորս զոյ, ետքն ալ իմացընելու համար թէ միութիւն չկայ՝ այն չորս զրոները գրելէն ետև տոորակէտ մը ու զոյ մը դնելու է։ Այս 0,000010511 արտադրեալը կարդալու է 10511 երիթլիոնէորդ։

---

108 Երբոր արտադրելոյն թուանշանները երկու արտադրիչներուն տասնորդականներէն քիչ ըլլան ճիշ ընելու է։ — Ջոր օրինակ։

ԿՐԹՈՒԹԻՒՆ

Բազմապատկել հետագայ թիւերը.

6 , 374 × 275 = 1 , 752850 ։

304 , 946 × 48 , 06442 = 14657 , 05262132 ։

869 × 6 , 96 = 6048 , 24 ։

0 , 78674 × 0 , 0045 = 0 , 003540330 ։

ԳԼՈՒԽ ՎԵՑԵՐՈՐԴ

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ՏԱՄՆՈՐԴԱԿԱՆ ԹՈՒՈՑ ԵՒ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՔ

109 · Տամնորդական թուոց բաժանումը երկուքի կրնանք զատել.

Ա · Բաժանումն տամնորդական թուոյ ամբողջ թուով, կամ ամբողջ թուոյ տամնորդական թուով։

Բ · Բաժանումն տամնորդական թուոյ տամնորդական թուով։

---

109 Տամնորդական թուոց բաժանումը քանի՞ կրնանք զատել, և որո՞նք են։

Բաժանումն Տասնորդական թուոյ ամբողջ թուով, և փոխադարձաբար.

110. ԿԱՆՈՆ. Տասնորդական թիւ մը ամբողջ թուով բաժնելու համար պէտք է նախ ստորակէտը գծելու այնպէս ընել գործողութիւնը իբր թէ երկու թիւն ալ ամբողջ ըլլային, ու քանորդին մէջ այնչափ տասնորդական զատել ստորակէտով մը որչափ որ տասնորդական կար բաժանելոյն մէջ։

Իսկ թէ որ բաժանումը մնացորդ տայ, պէտք է բաժանումը շարունակել՝ մնացորդին քով զրոներ աւելցընելով մինչեւ որ բաժանումը լմընայ. բայց այն ատենը քանորդին մէջ այնչափ թիւ պէտք է զատել ստորակէտով որչափ որ տասնորդական կար բաժանելոյն մէջ, և որչափ որ զրոյ աւելցընել հարկ եղաւ մնացորդին քովը։

Օրինակ Ա. — Բաժանել 49,125 տասնորդական թիւը 15 ամբողջ թուով։

```
49,125 | 15
41     | 3,275
112
 75
```

49,125ին ստորակէտը գծելով իբրև ամբողջ թիւ բաժնեցի զանիկայ 15ով ու եկաւ 3275 քանորդը. բայց որովհետեւ

---

110 Տասնորդական թիւ մը ամբողջ թուով բաժնելու համար մինչ կանոն կայ։ — Թէ որ բաժանումը մնացորդ տայ մինչ ընելու է։ — Բաժնեցրդ մէյմէկ օրինակով ալ բացատրէ։

բաժանելին էրէ տասնորդական ունի, ստորակէտը դնելով բաժանելին հազարով բազմապատկեցի, որով և քանորդն ալ հազարով բազմապատկուեցաւ. ուստի մեր փնտռած քանորդը գտնելու համար պէտք է որ 3275ը բաժնեմ 1000ով, և այս բաժանումն կ'ըլլայ՝ ստորակէտով մը վերջն երեք թուանշանները զատելով. որով կը գտնենք 3, 275, որ է փնտռած քանորդին։

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

```
7,7 | 8
 50 | 0,9625
 20
 40
```

Նախ ստորակէտը դնելով կը բաժնեմ 77ը 8ով ու կը գտնեմ 9 քանորդ և 5 մնացորդ. ըստ կանոնի 5 մնացորդին քովը 0 մը կը դնեմ ու 50ը կը բաժնեմ 8ով, քանորդը կ'ելլէ 6 ու 2 մնացորդ. այս մնացորդին քովն ալ 0 մը կը դնեմ ու 20ը կը բաժնեմ 8ով, քանորդը կը դնեմ 2 ու 4 մնացորդ. ասոր քովն ալ 0 մը կը դնեմ և 8ով կը բաժնեմ, քանորդը կ'ելլէ 5, ու ամենեին մնացորդ չմնար։ Եղած քանորդը 9625 մեր փնտռած քանորդին տասը հազար անգամ աւելի մեծ է. վասն զի 7, 7 թիւը բազմապատկեցինք տասը հազարով նախ ստորակէտը դնելով, ետքն ալ իրեք զրոյ քովը աւելցընելով. ուրեմն պէտք է որ ստորակէտով մը բաժնենք քանորդին չորս թուանշանները. և իմացընելու համար թէ միւլիմն չկայ՝ 0 մըն ալ դնենք առջևը, որով կը գտնենք 0,9625։

111. Կանոն. — Ամբողջ թիւ մը տասնորդական թուով բաժնելու համար պէտք է ամբողջ թուոյն քով այնչափ զրոյ աւելցընել որչափ որ տասնորդական թուոյն մէջ տասնորդական ըլլայ, ստորակէտը վերցընել տասնորդական

---

111 Ամբողջ թիւ մը տասնորդական թուով բաժնելու համար ինչ ընելու է։ — Զոր օրինակ։

թուոյն մէջէն ու բաժանումը առաջ տանիլ ամբողջ թուոց բաժանմանը պէս. իսկ թէ որ մնացորդ ելլէ, այն մնացորդին քովը զրոյ մը դնելու ու բաժանումը շարունակելու է. թէ որ նորէն մնացորդ ելլէ՝ նորէն զրոյ մը դնելու ու գործողութիւնը առաջ տանելու է, մինչուան որ բաժանումը լմննայ։ Լոտքը քանորդին մէջ այնչափ թուանշան պէտք է զատել ստորակէտով որչափ որ զրոյ դրինք մնացորդին քով։

Օրինակ. — Բաժնել 405ը 3,6ով։

```
4050 | 3,6
 45  | 112,5
  90
  180
  000
```

3,6 թուոյն մէջ մէկ տասնորդական գտնուելով այն տասնորդականը աւելցինք, և որպէս զի քանորդին արժէքը չփոխուի՝ 405 թուոյն քով զրոյ մը դրինք, ու բաժնելցինք 4050ը 36ով, քանորդն ելաւ 112 և մնացորդ 18. առ 18ին քովը 0 մը դրինք, 180ը 36ով բաժնելցինք ու 5 քանորդը 112ին քովը դրինք. բայց որովհետև բաժանելին 10ով բազմապատկեցինք, քանորդն ալ 10ով պէտք է բաժնել, որով մեր փնտռած քանորդը կ'ելլայ 112,5։

Պարբերական կոտորակ.

112. Վերը տրուած օրինակներուն մէջ բաժանման մնացորդին քովը զրոներ դնելով միշտ կրցանք բաժանումը լմննել

---

112 Մնացորդին քովը զրոներ դնելով ալ երբեմն բաժանումը չլմննայ, տասնորդական կոտորակը թիւ կ'ելնէ։ — Օրինակով ցուցուր։ — Ախտառն ու խառն պարբերական կոտորակներն որո՞նք են։

ցընել. բայց շատ անգամ այս բաժանումը անկարելի կ'ըլլայ. ինչպէս որ վարը պիտի տեսնենք։

Օրինակ. — Բաժնել 49 թիւը 2,2ով։

```
490 | 2,2
 50 | 22,2727....
  60
 160
   60
```

Բան կանոնի 490ը բաժնեցինք 22ով ու գտանք քանորդը 22 և 6 մնացորդ. 6ին քով 0 մը դրինք, քանորդը գտանք 2 ու 16 մնացորդ. 16ին քով 0 մը դրինք, գտանք 7 ու 6 մնացորդ։ Ուրեմն թէ որ 6ին քովը նորէն 0 մը դնենք՝ Ճիշդ առջի 2 և 7 թիւերը պիտի գտնենք. ուստի բաժանումը լմընցընելը անկարելի կ'ըլլայ։ Թէպէտ որչափ որ բաժանումը աւելի տանինք՝ այնչափ ալ մեր փնտռած քանորդին արժէքին կը մօտենանք, բայց այն քանորդին Ճիշդ արժէքը գտնելը անկարելի է, և այս տեսակ քանորդները կ'ըսուին Պ-ՐԻԷՐ-ԻՆ ԻՐԱՑԻ։

Երկրորդ օրինակի համար առնենք 7 և 15 թուոց բաժանումը

```
70  | 15
100 | 0.4666...
 100
   100
```

Ինչպէս որ կը տեսնանք, գտած 0,4666... քանորդնիս պարբերական կոտորակ մըն է. բայց վերի օրինակին 22,2727... քանորդէն կը տարբերի. վասն զի այս կոտորակին մէջ պարբերութիւնը կը սկսի առաջին տասնորդականէն, իսկ երկրորդին մէջ առջի 4 տասնորդականը պարբերութեան մասն չէ, որով և պարբերութիւնը երկրորդ տասնորդականէ կը սկսի։ Թէ որ ուրիշ օրինակներ ալ առնենք, դիւրին էր ցուցընել որ պարբերութիւնը կրնայ սկսիլ նաև երրորդ, կամ չորրորդ... տասնորդականներէն։

Այն կոտորակները որոնց մէջ պարբերութիւնը առաջին տասնորդականէն կը սկսի՝ ինչպէս այս 22,2727... կոտո-

բակին մէջ. կ'ըսուին ԱԽՈՌՆ ԴՈՐԻԵՐԻՆ ԽՈՐՀԻՐԻ։ Իսկ այն կոտորակներն որոնց մէջ պարբերութիւնը առաջին տասնորդականէն եաքը կը սկսի ինչպէս այս 0,4666... կոտորակին մէջ. կ'ըսուին ԽՈՌՆ ԴՈՐԻԵՐԻՆ ԽՈՐՀԻՐԻ։

Նոյն պարբերական կոտորակները կունան հանդիպիլ նաև տասնորդական թիւ մը ամբողջ թուով բաժնելու ատեն։

Բաժանումն Տասնորդական Թուոց Տասնորդական Թուով.

113. Տասնորդական թիւ մը ուրիշ տասնորդական թուով բաժնելու համար երեք բան կայ դիտելու.

Ա. Երբոր երկու թիւերը նոյնչափ տասնորդական ունենան։

Բ. Երբոր բաժանելոյն մէջ աւելի տասնորդական գտնուի քան թէ բաժանարարին մէջ։

Գ. Երբոր բաժանարարին մէջ աւելի տասնորդական գտնուի քան թէ բաժանելոյն մէջ։

114. Ա, ԿԱՆՈՆ.—Երբոր երկու տասնորդական թիւեր նոյնչափ տասնորդական ունենան, զանոնք բաժնելու համար պէտք է ստորակէտները վերցընել ու բաժանումը ընել ամբողջ թուոց բաժանման պէս. վասն զի ասով բաժանարարը և բաժանելին նոյն թուով բազմապատկած կ'ըլլանք, որով քանորդին արժէքը չփոխուիր։

---

113 Տասնորդական թիւ մը ուրիշ տասնորդական թուով բաժնելու համար քանի՞ բան կայ դիտելու, և որո՞նք են։

114 Երբոր երկու տասնորդական թիւերը նոյնչափ տասնորդական ունենան, զերեքնք ի՞նչպէս պէտք է բաժնել։ — Զոր օրինակ։

Օրինակ։ — Բաժնել 28,6 տասնորդական թիւը 2,6 տասնորդական թուով։

```
28,6 | 2,6
 26  | 11
```

115. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Այս օրինակիս մէջ բաժանումը ամենեին մնացորդ չթողուց. բայց թէ որ մէկ մնացորդ մը ըլլար, ինչպէս վերն ալ ըսինք, պէտք էր մնացորդին քով բաւական զրոյ դնել ինչուան որ բաժանումը լմննայ. բայց այն ատենը քանորդին մէջ այնչափ թիւ պէտք է զատել ստորակէտով որչափ որ զրոյ դրինք մնացորդին քով։

Օրինակ։ — Բաժնել 19,3 տասնորդական թիւը 1,6 ով։

```
19,3 | 1,6
 33  | 12,0625
 100
  40
   80
   00
```

116. Բ, ԿԱՆՈՆ. — Երբոր բաժանելոյն մէջ աւելի տասնորդական գտնուի քան թէ բաժանարարին մէջ, պէտք է նորէն ստորակէտն աւրել ու բաժանարարին քովը այնչափ զրոյ դնել որչափ տասնորդական որ իրմէ աւելի ունենայ բաժանելին, ու բաժանումը ամբողջ թուոց բաժնմանը պէս ընել։

---

115 թէ որ մնացորդ մը ելլէր՝ ինչ ընելու է։ — Օրինակի համար։

116 Երբոր բաժանելոյն մէջ աւելի տասնորդական գտնուի քան թէ բաժանարարին մէջ՝ բաժանումը ինչպէս ընելու է։ — Օրինակով մը ալ հասկցուր։

Օրինակ. — Բաժնել 0,01830 տասնորդական կոտորակը 0,15ով։

```
0,01830 | 0,15000
  18300 | 0,122
  33000
   30000
   0000
```

Ըստ կանոնի ստորակէտները աւելէն եաքը, 15ին քովը էրէ՝ զրոյ դրինք. և որովհետև 1830 թիւը անկարելի է 15000ով բաժնել, 1830ին քով 0 մը դրինք ու բաժնեցինք 18300ը 15000ով. քանորդը դատնք 1 ու մնացորդ 3300. ասոր քովը 0 մը դնելով բաժնեցինք 33000ը նորէն 15000ով. քանորդը դատնք 2 ու մնացորդ 3000. բաժնեցինք դարձեալ 30000ը 15000ով՝ քանորդն եկաւ 2, ու մնացորդ չդանալնուս համար՝ բաժանումը լմընցաւ։ Եւ որովհետև դտնուած 122 քանորդը մեր փնտռած քանորդէն 1000 անգամ աւելի մեծ է՝ բաժանելոյն քովը դրած երեք զրոներնուս պատճառաւ, ուրեմն մեր փնտռած քանորդն է 0,122։

117. Գիտելիք. — Երբեմն նաև զրոյ դնելով այս բաժանումը անկարելի կ'ըլլայ, որով և դ-ոբիէր-ի խոսքերին մէջ կ'իյնանք (**112**)։

118. Գ, Կանոն. — Երբոր բաժանարարին մէջ աւելի տասնորդական գտնուի քան թէ բաժանելոյն մէջ, պէտք է երկու թուոց ստորակէտներն աւրել ու բաժանարարին քովը այնչափ զրոյ դնել որչափ որ իրմէ աւելի տասնորդական ունի բաժանելին, ու բաժանումը ամբողջ թուոց բաժանումանը պէս ընել։

---

[117] Մինչև զրոյ դնելով բաժանումը կրնայ կարելի ըլլալ։

[118] Երբոր բաժանարարին մէջ աւելի տասնորդական գրտնուի քան թէ բաժանելոյն մէջ, բաժանումն ինչպէս ընելու է։ — Օրինակ իմն։

Օրինակ. — Բաժանել 31, 8 տասնորդական թիւը 2, 12 ով։

3180	212
1060	15
0000	

119 · ԳԻՏԵԼԻՔ. — Տասնորդական բաժանումներները երբեմն այնպէս երկայն կ'ելլան որ հարկ չելլար ինչուան վերջը տանելու, ու շատ անգամ բաւական կ'ելլայ երէք կամ չորս տասնորդական գտնելով բաժանումը վերջացընել։ Թէ որ երէք տասնորդականով գոհ ելլանք ու բաժանումը առաջ չտանինք՝ քանորդը կ'ելլայ ճիշդ նոսաղ տան դէմ հաղարորդ, այսինքն ըրած սխալնիս մէկ հաղարորդէ պզտիկ կ'ելլայ։ Թէ որ չորս տասնորդականով գոհ ելլանք՝ քանորդը կ'ելլայ ճիշդ նոսաղ տան դէմ տասն հաղարորդ, այսինքն ըրած սխալնիս մէկ տասն հաղարորդէ պզտիկ կ'ելլայ։

ԿՐԹՈՒԹԻՒՆ

Բաժանել հետագայ թիւերդ.

1042, 93	:	47	=	22, 19։
66185	:	42, 7	=	15, 50։
78, 9	:	6, 312	=	12, 5։
76, 32	:	12, 72	=	6։
0, 016	:	0, 00022	=	72, 72 72...
0, 239	:	0, 0005	=	478։

---

119 Երբոր տասնորդական բաժանումներները երկայն ելլան, հարկ է ինչուան վերջը գտնուիք չարունակել։

ԳԼՈՒԽ ԵՕԹՆԵՐՈՐԴ

ԲԱԺԱՆԱԿԱՆՈՒԹԻՒՆ ԹՈՒՈՑ

120. Թիւ մը բաժանական կ'ըսուի ուրիշ թուով՝ երբոր անոր վրայ բաժնուելով ամենևին մնացորդ չթողու։

Օրինակի համար, 16 թիւը բաժանական է 4 թուով. վասն զի եթէ 16ը 4ին վրայ բաժնենք՝ ամենևին մնացորդ չթողուր. բայց 15ը 4ով բաժանական չէ. վասն զի մնացորդ կը թողու։

121. Երբոր թիւ մը այլ և այլ թիւեր բաժնէ, անոնց գումարն ալ կը բաժնէ։

Կամ որ նոյն է.

Երբոր այլ և այլ թիւեր մէկ թուոյ մը վրայ կը բաժնուին, անոնց գումարն ալ նոյն թուոյն վրայ կրնայ բաժնուիլ։

ՀԱՒԱՍՏՈՒ. — Որովհետև այս առաջարկեալ թուոց ամէն մէկը այսչափ անգամ կ'արժէն զբաժանարարը, ուրեմն անոնց գումարն ալ նոյնչափ անգամ պէտք է արժէ նոյն բաժանարարը, որ և կ'ելլայ անոր Ռիշդ բաժանարար։ Զոր օրինակ, 6 թիւը որ կը բաժնէ 18, 42 և 90 թիւերը, անոնց գումարն ալ կը բաժնէ, որ է 150։

---

120 Թիւ մը երբ բաժանական կ'ըսուի ուրիշ թուով։ — Զոր օրինակ։

121 Երբոր թիւ մը այլ և այլ թիւեր կը բաժնէ՝ կրնայ անոնց գումարն ալ բաժնել։ — Ի՞նչպէս կը հաւատաս։

122. Ամէն թիւ որ ուրիշ թիւ մը կը բաժնէ, կը բաժնէ նաև անոր բազմապատիկները։

ՀԱՒԱՍՏՈՒԹԻՒՆ. — Այս սկզբունքը վերնին հետևանքն է. վասն զի թուոց մը բազմապատիկը իրեն հաւասար եղող այլ և այլ թուոց գումարն է։ Օրինակի համար, 6 թիւը կը բաժնէ 18 թիւը. ուրեմն կը բաժնէ նաև 18 × 13 = 234 թիւը։

123. Երբոր թիւ մը ուրիշ երկու թիւ բաժնէ, կը բաժնէ նաև անոնց տարբերութիւնը։

ՀԱՒԱՍՏՈՒԹԻՒՆ. — Որովհետև այս թիւերուն իւրաքանչիւրը այսչափ անգամ կ'արժէ զբաժանարարը, ուրեմն իրենց տարբերութիւնն ալ այսչափ անգամ կ'արժէ նոյն բաժանարարը. ապա ուրեմն նոյն տարբերութիւնն ալ ճիշդ կը բաժնէ (121)։

124. Թիւ մը բաժանական է 2ով՝ երբոր զրոյ վերջացած ըլլայ, և կամ աս զոյգ թուանշաններուն մէկովը վերջանայ 2, 4, 6, 8։

ՀԱՒԱՍՏՈՒԹԻՒՆ Ա. — Թէ որ թիւը զրոյ մը վերջացած ըլլայ, յայտնի է որ այսչափ ինչ անգամ կ'արժէ 10. բայց որովհետև նոյն իսկ 10 թիւը կ'արժէ այսչափ ինչ անգամ 2 թիւը, ուրեմն առաջարկեալ թիւը կազմուած է այսչափ ինչ անգամ ճիշդ 2 թուով. ապա ուրեմն բաժանական է 2ով։

Բ. Դնենք թէ թուոց մը միութեանց թուանշանն ըլլայ 2, 4, 6 կամ 8, և օրինակի համար առնենք 376 թիւը ուքակենք զանիկայ ի տասնեակս և ի միութիւնս, այսինքն 370 + 6. որովհետև 370ը բաժանական է 2ով՝ ինչպէս որ

---

122 Թիւ մը որ ուրիշ թիւ մը կը բաժնէ, կը բաժնէ նաև անոր բազմապատիկները։ — Ի՞նչպէս կը հաւաստես։

123 Երբոր թիւ մը ուրիշ երկու թիւ բաժնէ, կրնա՞ն բաժնել նաև անոնց տարբերութիւնը։ — Ի՞նչպէս կը հաւաստես։

124 Թիւ մը երբ բաժանական է 2ով։ — Ի՞նչպէս կը ցուցնես։

վերը տեսանք, Ճն ալ բաժանական է. և որովհետև թուոյն երկու մասունքը զատ զատ բաժանական է 2ով, ուրեմն նոյն իսկ թիւը բաժանական է 2ով։

125. Թիւ մը բաժանական է 5ով՝ երբոր զրոյով մը կամ 5ով վերջանայ։

Ուստի 370 և 375 թիւերը բաժանական են 5ով. և ինչ պատճառ որ վերջինին համար ասուինք՝ նոյնը ասոր համար ալ իմանալու է։

126. Թիւ մը բաժանական է 4ով՝ երբոր իր աջակողմեան երկու վերջին թուանշաններով ձևացած թիւը բաժանական ըլլայ 4ով։

ՀԵՏԱՍՏԻՊ. — Փակեենք նաև առաջարկեալ թիւը 'ի հարիւրեակս և 'ի միութիւնս. և համարելով թէ միութեանց մասը բաժանական է 4ով, կ'ըսենք թէ հարիւրեկաց մասն ալ բաժանական է. վասն զի հարիւրեկաց որ և իցէ թիւը 100ին բազմապատիկն է, զոր օրինակ 500ը 100ին հինգերորդ բազմապատիկն է։ Իսկ արդ 100 = 10 × 10. որովհետև 10ին մէջ մէկ հատ կայ 2 արտադրիչ, ուրեմն 100ին մէջ երկու հատ պիտի ըլլայ 2 արտադրիչ. ուրեմն 100 թիւը բաժանական է այս թուովս 2 × 2 = 4, նոյնպէս բաժանական է նաև հարիւրեկաց որ և իցէ թիւը։ Ուրեմն երբոր առաջարկեալ թուոյն երկու մասն ալ բաժանական է 4ով, նոյն իսկ թիւը բաժանական է 4ով։

Նոյնպէս նաև թիւ մը բաժանական է 8ով, 16ով..., երբոր իր վերջի 3, 4... թուանշաններովը ձևացած թիւը բաժանական ըլլայ 8ով, 16ով...։

127. Թիւ մը բաժանական է 9ով՝ երբոր իր

---

125 Երբ բաժանական է 5ով։

126 Երբ բաժանական է 4ով։ — Ինչպէս կը հաւատաս։

127 Երբ բաժանական է 9ով։ — Օրինակի համար։ — Ինչպէս կը հաւատաս։

նշանական թուանշաններն իբրև պարզ միութիւն գումարուելով՝ անոնց գումարը բաժանական ըլլայ 9ով։

Օրինակի համար, 5832 թիւը բաժանական է 9ով, վասն զի իր 5 + 8 + 3 + 2 թուանշաններուն 18 գումարը բաժանական է 9ով, որովհետև անոր թուանշանացը գումարն է 1 + 8, որ է 9։

ՀԱՐՑՈՒԹԻՒՆ.—Նախ հաւատանք թէ որ և իցէ կարգի մէկ միութիւնը բազմապատիկ մըն է 9ի՝ վասն աւելցուցած մէկ պարզ միութիւն։ Վասն զի թէ որ 9ով բազմապատկենք այն պիսի թիւ մը որ այլ և այլ 1 թուանշանով ձևացած ըլլայ, յայտնի է որ արտադրեալն ալ կը ձևանայ նոյնչափ 9 թուանշաններով. ուստի թէ որ այն եղած արտադրելոյն վրայ միութիւն մը աւելցնենք, արդասիքը կ'ըլլայ միութիւն հանդերձ այնչափ զրոյիւք որչափ որ 1 թուանշան կար բազմապատկելոյն մէջ. ուրեմն որ և իցէ կարգի մէկ միութիւնը բազմապատիկ մըն է 9ի՝ վասն մէկ աւելցուցած. և որ և իցէ կարգի 2, 3, 4... միութիւնքը կ'արժեն բազմապատիկ մի 9 թուոյ՝ վասն աւելցուցած 2, 3, 4... պարզ միութիւնքը։

Ըսածներէս կը հասկցուի որ եթէ քակենք առաջարկեալ թիւը յայլ և այլ հաւասարմունս միութեանց իւրոց, այս միութեանց ամէն մէկը հաւասար է բազմապատկի միոյ 9 թուոյ՝ վասն աւելցուցած իր նշանական թուանշանը իբրև թէ պարզ միութիւնք ցուցընէր. ուրեմն առաջարկեալ թիւն ալ բազմապատիկ մըն է 9ի՝ վասն աւելցուցած իր նշանական թուանշանացը գումարը։ Եւ թէ որ այս գումարը բաժանական է 9ով, նոյն իսկ թիւը բաժանական է (121)։

128. ԳԻՏԵԼԻՔ.—Այս հաւասարեաց կ'իմանանք որ թիւ մը 9ով բաժնուելով ինչ մնացորդ որ տայ՝ նոյն մնացորդը կը գտնենք նաև երբոր իր թուանշաններն իբրև պարզ միութիւն գումարենք ու եղած գումարը 9ով բաժնենք։

---

[121] Այս հաւասարեաց ինչ կ'իմացուի։

129 · Թիւ մը բաժանական է 3ով՝ երբոր իր նշանական թուանշանները գումարուելով իբրև պարզ միութիւն՝ գումարը բաժանական ըլլայ 3ով։

Օրինակի համար, 87543 թիւը բաժանական է 3ով, վասն զի իր թուանշանաց գումարն է 8 + 7 + 5 + 4 + 3 = 27, որ բաժանական է 3ով, որովհետև իր թուանշաններուն գումարն է 2 + 7 = 9, որ բաժանական է 3ով։

Այս բանիս հաւասարքը բոլորովին նման ըլլալով 9 թուոյն համար տրուած հաւասարաց, հարկ չունք սեպեր նորէն երկրորդել գրեթէ նոյն պատճառները։

130 · Թիւ մը բաժանական է 6ով՝ երբոր զոյգ ըլլայ, և իր թուանշանաց գումարը իբրև պարզ միութիւնք առնուած՝ բաժանական ըլլայ 3ով։

ՀԵՏԱՍՏՈՒԹ. — Եթէ այն թիւը բաժանական է 2ով, մէջը կը բովանդակէ 2 արտադրիչը · զոր օրինակ, 8 թիւը բաժանական է 2ով, ուրեմն կը բովանդակէ 2 արտադրիչը, վասն զի 8 = 2 × 4։ Դիմանալիս եթէ այն թիւը բաժանելի է 3ով, կը բովանդակէ մէջը 3 արտադրիչը, ուրեմն կը բովանդակէ նաև 3 × 2 = 6 արտադրիչը, ապա ուրեմն բաղմապատիկ մի է 6 թուոյ, այսինքն բաժանական է 6ով։

131 · Վերը տեսանք որ թիւ մը առանց 9ով բաժնելու կրնանք այն բաժանման մնացորդը ամենայն դիւրութեամբ գտնել (128) · այս յատկութիւնը կը գործածուի նաև բաղմապատկութեան փորձը դիւրաւ ընելու։ Այս փորձը որ Փոյ ընդ- կրսուի, հիմնուած է հետևեալ սկզբան վրայ։

---

128 Թիւ մը երբ բաժանական է 3ով։ — Զոր օրինակ։

130 Երբ բաժանական է 6ով։ — Ի՞նչպէս կը ցուցնես։

131 Ընդ- փորձը որ սկզբան վրայ հաստատուած է։ — Ի՞նչպէս կրնաս հաւաստել։ — Օրինակով հասկցուր։

թիւ որ երկու թիւ 9ով բաժնենք զատ զատ, ու այս երկու թուոց բաժանման մնացորդը արտադրեալն ալ նոյն 9 թուով բաժնենք, գտած նոր մնացորդնիս հաւասար է այն մնացորդին որ կը գտնենք՝ բաժանելով երկու առաջարկեալ թուոց արտադրեալը 9ով։

ՀԱՒԱՍՈՒԹԻՒ. — Վասն զի երկու առաջարկեալ թուոց ամէն մէկն ալ կրնանք 9ին բազմապատիկը սեպել՝ վասն ասելցուցած այն մնացորդը որ նոյն առաջարկեալ թիւը 9ով բաժնելով կը գտնենք. ուրեմն թէ որ այս երկու թիւերն իրարմով բազմապատկենք, որ կ'ըլլայ բազմապատկելոյն իւրաքանչիւր մասունքը հետզհետէ բազմապատկելով բաժանարարին իւրաքանչիւր մասանցը հետ, գտնուած արտադրեալը ձեւացած կ'ըլլայ չորս մասով, որոնց երեքը 9ին բազմապատիկը պիտի ըլլան. և չորրորդը պիտի ըլլայ՝ առաջարկեալ թիւերն 9ով բաժնելով ելած մնացորդաց արտադրեալը։ Ուրեմն այս թուոց արտադրեալը 9ով բաժնելով գտած մնացորդնիս նոյն է՝ այն երկու թուոց իւրաքանչիւր բաժանմանցը մնացորդներուն արտադրեալը 9ով բաժնելով գտնուած մնացորդին։ Յայտնի է որ եթէ երկու մնացորդաց արտադրեալը 9էն պզտիկ ըլլար, ինքը կ'ըլլար փնտռուած մնացորդը։

Օրինակի համար, առնենք 43 և 35 թիւերը, որոնք 9ով բաժնելով կը գտնենք որ $43 = 9 \times 4 + 7$, և թէ $35 = 9 \times 3 + 8$. ուրեմն իրենց արտադրեալը ձեւացած է այս գումարովս

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

որուն երեք առաջին մասունքը յայտնի է որ 9ին բազմապատիկներն են. բայց չորրորդը երբոր 9ով բաժնուի՝ քանորդը կ'ելլէ 6, և մնացորդ 2. այնպէս որ կ'ըլլայ հաւասար ասոր $9 \times 6 + 2$. ուրեմն արտադրեալը կ'ըլլայ

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

Ուրեմն երբոր այս արտադրեալը 9ով բաժնուի՝ մնացորդն է 2։

Բազմաներես հեռաձայն կանոնը կրնանք հանել.

132. ԿԱՆՈՆ. — Բազմապատկութեան փորձն ԸՆՆԻՒ ընելու համար պէտք է բազմապատկելոյն թուանշանները կարգաւ գումարել իրարու թէ պարզ միութիւններ ցուցընէին, իւրաքանչիւր մասնական գումարը ԷՆԷՆ վեր ըլլալուն պէս՝ մէջէն ԷՆ հանել, ու վերջի մնացորդը բազմապատկելոյն դիմացը գրել։ Այն բանն ընելու է նաև բազմապատկչին վրայ. ետքը երկու մնացորդները իրարու հետ բազմապատկելու է, ու թէ որ իրենց արտադրելոյն թուանշանացը գումարը ԷՆԸ թիւը անցնի՝ մէջէն ԷՆԸ հանելու և մնացորդը քովը գրելու է։ Եթէ որ գործողութիւնը աղէկ եղած է, այս մնացորդը հաւասար պիտի ըլլայ արտադրեալէն եղած մնացորդին՝ երբոր անոր վրայ ալ իր արտադրիչներուն ըրած գործողութիւնները ընենք, այսինքն թուանշանները գումարել ու գումարին մէջէն որչափ անգամ որ կրնանք՝ ԷՆԸ հանել։

ՕՐԻՆԱԿ. — 8764 և 4634 թուոց 40612376 արտադրելոյն փորձն ընել։

Կանոնը նախ բազմապատկելոյ վրայ գործադրելով կը սեմ. 8 և 7, 15. հանեմ 9, կը մնայ 6. 6 ալ, 12. հանեմ 9, կը մնայ 3. 4 ալ, 7։ Նոյն գործողութիւնն ընելով նաև բազմապատկչին վրայ, 8 կը դանեմ մնացորդ. կը բազմապատկեմ

---

132 Բազմապատկութեան մը փորձն ընելու համար ԷՆԸ կանոն կայ։ — Օրինակով ալ բացատրէ։

7ը 8ով, արտադրեալն է 56, որուն թուանշանացը դումարն է 9էն 2 աւելի. ուրեմն պէտք է որ 40612376 արտադրեալն ալ 9ով բաժնելով՝ գտնենք 2 մնացորդ, ինչպէս որ կը գըտնենք: Ասկէց կը հետևցընենք թէ բազմապատկութիւնը աղէկ է եղեր:

133. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Կրնայ ըլլալ որ այս փորձը յաջողի թէ և բազմապատկութեան մէջ սխալ ըլլայ. ասոր համար բաւական է որ տեղ մը համաձիւ միութեամբք երկու սխալ եղած ըլլայ, մէկը տ-էն, մէկալը դ-ն. և կամ փոխանակ 9ի՝ 0 մը գրուած ըլլայ, և 0ի տեղ՝ 9 գրուած ըլլայ:

134. Բաժանման փորձն ալ 9ով ընելու համար պէտք է մնացորդը բաժանելիէն հանել. և որովհետև եղած թիւն է բաժանարարին արտադրեալը բազմապատկեալ քանորդով, կրնանք ստուգել վերի կանոնով (132).

Օրինակ. — 40615624 և 8764 թուոց բաժանման փորձն ընել:

40615624 թիւը 8764ով բաժնելով՝ քանորդն ելաւ 4634, և մնացորդ 3248: Ստուգելու համար, 3248ը 40615624էն կը հանեմ, և կը մնայ 40612376, որ է 8764 և 4634 թուոց այսինքն բաժանարարին ու քանորդին արտադրեալը: Այս արտադրեալը ստուգելու համար վերի կանոնը 'ի գործ կը դնեմ (132): 8764 և 4634 արտադրիչները 9ով բաժնուելով կուտան 7 և 8, ասոնց արտադրեալն է 56, որուն թուանշանացը դումարն է 9էն 2ով 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:

134 Կրնայ բաժանման փորձն ալ ընենիւ ըլլալ: — Զոր օրինակ:

ԳԼՈՒԽ ՈՒԹԵՐՈՐԴ

Նախնական Թիւք. Մեծագոյն Հասարակ Բաժանարար. Նախնական Արտադրիչք:

ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԹԻՒՔ

135. Նախնական կ'ըսուի այն Թիւը որ միայն իրմով կամ միւս Թեամբ միայն կը բաժնուի:

Այս սահմանէս կը հետևի որ Թուոց մը նախնական ըլլալը կ'իմանանք՝ երբոր իրեն կէսէն պզտիկ եղած Թիւերով բաժնել ուզենք զինքն ու չկարենանք. վասն զի Թիւ մը անկարելի է որ բաժնուի իր կէսէն աւելի մեծ եղած Թուով մը:

136. *Հիմայ տեսնենք Թէ Թուոց բնական կարգին մէջ որո՞նք են նախնականները.*

Այս բանս իմանալու համար գտնուած այլ և այլ հնարքներու մէջ ամենէն պարզն է Երատոսթենէսինը : *Այս յոյն երկրաչափը գտաւ որ զոյգ Թիւերը՝ 2էն զատ՝ չեն կրնար նախնական Թիւ ըլլալ, որով և հարկ է զանոնք գտնել անզոյգ Թուոց մէջ. ուստի անզոյգ Թիւերը իրենց բնական կարգովը եռանկ եռանկ գրեց որչափ որ ուզեց, զոր օրինակ*

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

---

135 Ո՞րն է նախնական Թիւը: — Թուոց մը նախնական ըլլալն ինչէ՞ն կ'իմացուի:

136 Թուոց բնական կարգին մէջ որո՞նք են նախնականները, ու ի՞նչպէս զանոնք գտնելու է:

* Երատոսթենէս՝ Պտղոմէոս Եւերգետեսին ատենը Աղեքսանդրիոյ մատենադարանին գրապետն էր (276 Ք. Ա):

և գիտուց որ 3էն անմիջապէս եռաքը եկող թուէն սկսեալ է-
րեք երեք համրելով՝ որ թուոյն որ հասնինք՝ այն թիւը միայն
բաժանական է 3ով։

Որովհետեւ ամէն անզոյգ թիւ առաջինէն երկու միութեամբ
միայն կը տարբերի, ուրեմն երբէք երեք կարգ առաջ եղողէն
ալ վեց միութեամբ կը տարբերի. ապա ուրեմն թիւ մը որ
երեք կարգ եռաքը գայ ուրիշ թուէ մը որ բաժանական ըլլայ
3ով՝ ինքն ալ բաժանական է 3ով (121). ուստի թիւ մը որ է-
րեք կարգ եռաքը գայ թուէ մը որ բաժանական չէ 3ով՝ ինքն
ալ բաժանական չըլլար. վասն զի ձեւացած է այնպիսի մասով
մը որ բաժանական է 3ով, և ուրիշ մասով մը որ բաժանական
չէ. ուրեմն թէ որ անմիջապէս 3էն եռաքը եկած թուէն սկը-
սեալ երեք երեք համրենք, որ թիւերուն որ հասնինք՝ ամէնքն
ալ բաժանական են 3ով։ Նոյնպիսի պատճառով Եբատոսթե-
նէս 5էն սկսեալ հինգ հինգ համրելով որ թիւերու որ հասաւ՝
գծեց զանոնք. նոյն գործողութիւնն ընելով նաև 7, 11, ...
թիւերուն, կարող եղաւ գուրս հանել 3, 5, 7, 11 ... թի-
ւերով բաժանական եղած թիւերը, այնպէս որ նախնական
թիւերը 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, ...

Այս գործողութիւնը թուարանութեան մէջ կ'ըսուի Մ-ՈՒ
ԷՐԱՏՈՍԹԵՆԷՅ։

137. ԼԱԽՆԱԿԱՆ ԹԻՒՔ ՄԻՄԵԱՆՑ կ'ը-
սուին այն թիւերն որոնք միութենէն զատ հա-
տարակ բաժանարար չունին, ինչպիսի են 20 և 33
թիւերը. ինչպէս նաև 8, 21 և 24 երեք թի-
ւերը։

ԴԻՏԵԼԻՔ. — Լաւով տիւաք չէ կարծել որ այն թիւերը զատ
զատ առնելով՝ նախնական թիւեր են. զոր օրինակ, 20 և 33

---

137 Որ թիւերը նախնականք միմեանց կ'ըսուին։ — Այս
թիւերն երբոր զատ զատ առնուին՝ նախնական են։

նախնական են դէմանդ, վասն զի 1 թուէն ի զատ հասարակ բաժանարար չունին. բայց 20 թիւը զատ առնելով նախնական թիւ չէ, վասն զի կրնանք զայն բաժնել 2, 4, 5, 10 թիւերով։

ՄԵԾԱԳՈՅՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐ

138. ՄԵԾԱԳՈՅՆ ՀԱՍԱՐԱԿ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐ երկուց թուոց կ'ըսուի այն մեծագոյն թիւը որ կարենայ երկուքն ալ ՃԻՇԴ բաժնել։

139. ԿԱՆՈՆ. — Երկու թուոց մեծագոյն հասարակ բաժանարարն (մ. հ. բ.) գտնելու համար, պէտք է մեծագոյն թիւը փոքրագոյն թուով բաժնել. թէ որ բաժանումը ՃԻՇԴ կատարուի՝ այս փոքրագոյն թիւը կ'ըլլայ փնտռուած մ. հ. բ։ Իսկ թէ որ բաժանումը ՃԻՇԴ չկատարուի՝ փոքրագոյն թիւը այս մնացորդով բաժնելու է. թէ որ այս երկրորդ բաժանումը յաջողի՝ այն առաջին մնացորդը կ'ըլլայ մ. հ. բ։ Իսկ թէ որ հակառակը պատահի, պէտք է բաժնել առաջին բաժանման մնացորդը երկրորդ բաժանման մնացորդովը, այս երկրորդ բաժանման մնացորդն ալ երրորդ բաժանման մնացորդովը, և այսպէս հետզհետէ՝ ինչուան որ ամենեւին մնացորդ չգտնենք. և այն վերջին բաժանարարը կ'ըլլայ փնտռուած մ. հ. բ։

---

138 Երկու թուոց մեծագոյն հասարակ բաժանարարն որն է։

139 Մեծագոյն հասարակ բաժանարարն ինչ կանոնով կը գտնուի։ — Օրինակով մը ալ հասկցուր։

Օ·Բ·Ի·։ — Գտնել մ. հ. բը 56 և 21 թուոց։

Մ. հ. բն թուոցս 56 և 21 չկրնար այս թուոց ամէն մէկէն աւելի մեծ ըլլալ, բայց կրնայ 21ին հաւասար ըլլալ որ կը նշանակ փորձել՝ բաժնելով 56ը 21ով. զոր օրինակ

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

Կը գտնենք որ քանորդն է 2 ու մնացորդը 14. ուրեմն մ. հ. բը 21 է։ Որովհետև մ. հ. բը պէտք է որ բաժնէ թէ 21ը և թէ անոր 42 բազմապատիկը, պէտք է որ 56 թիւն ալ բաժնէ, ուրեմն 56 — 42 = 14 բաժանական է մ. հ. բաժանարարով (**123**), այսինքն 56 և 21 թուոց մ. հ. բը կը բաժնէ նաև 14 և 21 թիւերը։ Փոխադարձաբար, որովհետև 21 և 14 թուոց մ. հ. բը պէտք է որ բաժնէ 21ին 42 բազմապատիկը, կը բաժնէ նաև անոնց գումարը, որ է 42 + 14 = 56 (**121**). ուրեմն մ. հ. բն այս թուոցս 56 և 21՝ նոյն է 21 և 14 թուոց մ. հ. բաժանարարին հետ։ Բաժնենք ուրեմն 21ը 14ով, քանորդն է 1 և կը մնայ 7. ուրեմն մ. հ. բն 14 չէ։ Դիւրին է նաև ցուցնել որ 21 և 14 թուոց մ. հ. բը նոյն է 14 և 7 թուոց մ. հ. բաժանարարին հետ. ուստի և այս մ. հ. բը կրնայ ըլլալ 7. և իրաւունքն 14ը 7ով բաժնելով կը գտնենք քանորդ 2, և ամենևին մնացորդ չմնար։ Ուրեմն փնտռուած մ. հ. բն է 7։

140. Գ·Ի·Տ·Ն·Ի·Ռ·։ — Երբոր մ. հ. բը փնտռելու ատեն բաժանման մը մնացորդ՝ նախնական թիւ գտնենք, պէտք է մէկ բաժանում մըն ալ ընել, ու թէ որ այս բաժանման մէջ

---

140 Երբոր մ. հ. բը փնտռելու ատեն բաժանման մը մնացորդ՝ նախնական թիւ գտնենք՝ Ինչ ընելու է։ — Զոր օրինակ։

մնացորդ չելլէ՝ այն նախնական թիւը կ'ելլայ մ. հ. բ. բայց թէ որ բաժանումը մնացորդ տայ՝ անօգուտ է գործածուլ թիւնը առելի առաջ տանիլ. վասն զի միւսթիւնը միշտ կը գտնենք մ. հ. բ։

Օրինակ. — Գտնել 29 և 12 թուոց մ. հ. բը։

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

Առաջին բաժանումը մնացորդ կուտայ 5 նախնական թիւը. գիտենք որ 29 և 12 թուոց մ. հ. բաժանարարով պէտք է որ 5ը բաժնուի (**139**). բայց որովհետև նախնական թիւմը իրմով ու միւսթեամբ միայն կը բաժնուի (**137**), թէ որ մ. հ. բն 5 է, 12ը 5ով բաժնելով՝ պէտք չէ որ մնացորդ գտնենք. բայց թէ որ մնացորդ ելլէ, 5ը չկրնար մ. հ. բ ելլալ, ու մ. հ. բը պէտք է որ ելլայ միւսթիւնը. իրաւունքն ալ բաժանումը առաջ տանելով՝ միւսթիւնը կը գտնենք մ. հ. բ։

141. Ամէն թիւ որ ուրիշ երկու թիւ կը բաժնէ, կը բաժնէ նաև անոնց մ. հ. բը։

ՀԱՅԱՍՏԻՊ. — Վասն զի ամէն թիւ որ բաժանման մը բաժանելին ու բաժանարարը կը բաժնէ՝ պէտք է նոյն բաժանման մնացորդն ալ բաժնէ, որովհետև պիտի բաժնէ զբաժանելին ու բաժանարարին արտադրեալը քանորդով բազմապատկեալ (**122**). ուրեմն պէտք է որ անոնց տարբերութիւնն ալ բաժնէ (**123**), այսինքն բաժանման մնացորդը։

---

141 Թիւ մը որ երկու ուրիշ թիւ բաժնէ, կրնայ բաժնել նաև անոնց մ. հ. բը։ — Ի՞նչպէս կը հաւաստես։

Այս ըսելէն ետքը, թէ որ երկու թուոց մ. հ. բը փնտռենք վերի ոճով, կը տեսնենք թէ թիւ մը որ երկու առաջարկեալ թիւերը բաժնէ՝ կը բաժնէ նաև առաջին բաժանման մնացորդը։ Եւ որովհետև այս մնացորդը երկրորդին մէջ բաժանարար կ'ըլլայ, ուրեմն նոյն թիւը պիտի բաժնէ նաև երկրորդ բաժանման բաժանելին ու բաժանարարը, որով նաև նոյն երկրորդ բաժանման մնացորդը։ Գործողութիւնն առաջ տանելով կրնանք ցուցնել որ ելած ամէն մնացորդները պէտք է բաժանելի ըլլան նոյն թուով. և որովհետև դիտենք թէ այս մնացորդներէն մէկը պիտի ըլլայ մ. հ. բը, կը հետևցնենք թէ այս մ. հ. բն ալ բաժանելի է նոյն թուով։

Այս սկզբամբ դիւրաւ կը գտնենք այլ և այլ թուոց մ. հ. բը։

142. Կանոն.—Այլ և այլ թուոց մ. հ. բը գտնելու համար պէտք է նախ փնտռել երկու առաջին թուոց մ. հ. բը. ետքը գտնուած մ. հ. բաժանարարին ու մնացած երրորդ թուոյն մ. հ. բը գտնել. ասանկ կարգաւ ինչուան ետքի առաջարկեալ թիւը. գտնուած վերջի մ. հ. բն է բոլոր առաջարկեալ թուոց մ. հ. բը։

Օրինակ.—Գտնել 60, 48, 30 և 15 թուոց մ. հ. բը։

Երկու առաջին 60 և 48 թուոց մ. հ. բը կը փնտռեմ ու կը գտնեմ 12. մ. հ. բն 12 և 30 թուոց է 6. մ. հ. բն 6 և 15 թուոց ալ է 3. ուստի կ'ըսեմ որ խնդրեալ մ. հ. բն է 3։

Հետևութիւն.—Որովհետև 60, 48, 30 և 15 թուոց մ. հ. բը կը բաժնէ 60 և 48 թիւերը, հետևաբար կը բաժնէ նաև անոնց 12 մ. հ. բը (141)։ Եւ որովհետև կը բաժնէ նաև 30ը, ուրեմն պէտք է որ բաժնէ նաև 6ը որ է 12 և 30 թուոց մ. հ. բը։ Իսկ արդ կը բաժնէ նաև 15ը. ուրեմն պէտք է բաժնէ նաև 3ը, որ է մ. հ. բ 6 և 15 թուոց. ուրեմն 3էն մեծ չէ։

---

142 Այլ և այլ թուոց մ. հ. բն ինչպէս գտնելու է։ — Օրինակի համար։ — Ինչպէս կը հաւատաս։

Ուրեմն թէ որ կարենանք հաւասարել որ 3ը բոլոր առաջարկեալ թիւերը կը բաժնէ, կը հետեւցընենք թէ իրենց մ. հ. բն է 3։ Արդ, 3ը կը բաժնէ 6 և 15 թիւերը, որովհետև իրենց մ. հ. բն է. ուրեմն կը բաժնէ նաև 12 և 30 թիւերը որ 6ին բազմապատիկներն են. ուրեմն կը բաժնէ նաև 60 և 48 թիւերն որ 12ին բազմապատիկն են. ուրեմն կը բաժնէ միանգամայն 15, 30, 48 և 60 թիւերը. ապա ուրեմն անոնց մ. հ. բն է։

ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԱՐՏԱԴՐԻՉՔ

143. Թուոյ մը ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԱՐՏԱԴՐԻՉՔԸ կ'ըսուին այն նախնական թիւերը որոնք իրարմով բազմապատկուելով՝ առաջարկեալ թիւը կ'արտադրեն։

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

144. ԳԻՏԵԼԻՔ Ա. — Թուոյ մը զօրութիւն կ'ըսուի նոյն թիւը 2, 3, 4... անգամ իրարև արտադրիչ առնելով եղած այլ և այլ արտադրեալները. ուստի և արտադրիչներուն թիւը կը ցուցընէ այն զօրութեան աստիճանը։ Այն թիւ կը համարուի իր առաջին զօրութիւնը. 4ին երկրորդ զօրութիւնն է 4×4. իսկ երրորդ զօրութիւնն է $4 \times 4 \times 4$։ Թուոյ մը երկրորդ զօրութիւնը կ'ըսուի քառակուսի. իսկ երրորդը՝ խորանարդ։

---

143 Թուոյ մը նախնական արտադրիչքը որոնք են։ — Չորս օրինակ.

144 Թուոյ մը զօրութիւնն ինչն է։ — Երկրորդ ու երրորդ զօրութիւններն ինչ կ'ըսուին։ Թուոյ մը այլ և այլ զօրութիւններն ինչով կ'ցուցուի։ — Այն փոքրիկ թուանշանն ինչ կ'ըսուի։ — Չորս օրինակ։ — Չ. և կուցիչը բազմապատկիչն ինչ տարբերութիւն ունի։

Բ. Թուոյ մը այլ և այլ զօրութիւններն խմացընելու համար փոխանակ նոյն թուանշանը կրկնելու, սովորութիւն է նոյն թուոյն աջակողմը քիչ մը վերով փոքրիկ թուանշան մը դնել հասկցընելու համար թէ նոյն թիւը քանի անգամ իրեւ արտադրիչ առնուած է։ Այս փոքրիկ թուանշանը Օքսիոն է կ'ըսուի։ Օրինակի համար, փոխանակ գրելու $45 = 3 \times 3 \times 5$, կը գրենք $3^2 \times 5$. նմանապէս փոխանակ գրելու $360 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$, կը գրենք $2^3 \times 3^2 \times 5$։

Գ. Պէտք չէ շփոթել ղեկուցիչը բազմապատկէն հետ, այսինքն 4^2 թիւը 4×2 թուոյն հետ. վասն զի $4^2 = 16$. իսկ $4 \times 2 = 8$։

145. Լրբոր թիւ մը 'ի նախնական արտադրիչ իւր քակտուած է (143), անկարելի է գտնել ուրիշ նախնական արտադրիչներ որոնց արտադրեալը առաջարկեալ թիւը կազմէ, այսինքն անկարելի է թիւ մը երկու կերպով քակտել 'ի նախնական իւր արտադրիչս։

Այս սկզբան հաւատալիքը երկայն և նորանոր տեսողութեանց կարօտ ըլլալով՝ հարկ չենք սեպեր հոս դնել։

146. Որպէս զի թիւ մը ուրիշ թիւ մը բաժնէ, պէտք է անոր նախնական արտադրիչներէն զատ նախնական արտադրիչ չունենայ, և այն նախնական արտադրիչներն ալ անկէց աւելի անգամ չունենայ. ապա թէ ոչ՝ կարելի կ'ըլլար

---

145 Կարելի՞ է թիւ մը երկու կերպով քակտել 'ի նախնական իւր արտադրիչս։

146 Որպէս զի թիւ մը ուրիշ թիւ մը բաժնէ՝ ինչ պէտք է որ ունենայ։

թիւ մը երկու կերպով քակտել՝ի նախնական իւր արտադրիչս (145)։

147. Որպէս զի թիւ մը բաժանական ըլլայ ուրիշ թուով, պէտք է որ այն թուոյն բոլոր նախնական արտադրիչներն ունենայ, և անոնց իւրաքանչիւրը գէթ այնչափ անգամ ունենայ որչափ որ անոր մէջը գտնուին (145)։

148. ԿԱՆՈՆ. — թիւ մը՝ի նախնական արտադրիչս իւր քակտելու համար պէտք է փորձել զինքը բաժնելու հետզհետէ նախնական թիւերովս 2, 3, 5, 7, 11 . . . ։ Ուրեմն նախ պէտք է առաջարկեալ թիւը 2ով բաժնել, ու թէ որ բաժանումը յաջողի, գտած քանորդնիս 2ով բաժնելու է. թէ որ այս երկրորդ բաժանումն ալ յաջողի, ելած երկրորդ քանորդը 2ով բաժնել փորձելու է, և այսպէս կարգաւ ինչուան որ այնպիսի քանորդ մը գտնենք որ բաժանելի չըլլայ 2ով։ Այն ատեն փորձելու է զինքը 3ով բաժնելու, և այնչափ անգամ ետևէ ետև 3ով բաժնելու է որչափ անգամ որ կարելի ըլլայ բաժանումը։ Երբոր գտնենք քանորդ մը՝ անբաժանական 3ով, այն ատեն 5ով փորձելու է, և այնչափ անգամ 5ով բաժնելու է որչափ անգամ որ կարելի ըլլայ բաժանումը. այսպէս առաջ տանելու

---

147 Թիւ մը երբ կրնայ բաժանական ըլլալ ուրիշ թուով։

148 Թիւ մը՝ի նախնական արտադրիչս իւր քակտելու համար ինչ կանոն կայ։ — Օրինակով ալ հասկցուր։

է գործողութիւնը ինչուան որ գտնենք այնպիսի քանորդ մը որ նախնական թիւ ըլլայ. զինքը իրմով բաժնելու է, արգասիքը կ'ելլէ միւս թիւն, որով և գործողութիւնը կը լմընայ։

Օրինակ. — Ի նախնական արտադրիչս իւր քակել 4725 թիւը։

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

Որովհետև այս թիւը անզոյգ է, բաժանական չէ 2 ով բայց բաժանելի է 3 ով, և այս բաժանման քանորդն է 1575, որ բաժանելի է դարձեալ 3 ով։ Այս բաժանումն ընելով կը գտնենք քանորդ 525 թիւը որ բաժանական է 3 ով. այս երրորդ բաժանման քանորդն է 175, որ բաժանական չէ 3 ով. բայց բաժանական է 5 ով։ Բաժանելով 175 թիւը 5 ով, քանորդը կ'ելլէ 35, որ բաժանական է դարձեալ 5 ով, ու քանորդ կուտայ նախնական 7 թիւը։

Ակնհայտանի 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 թիւն է արտադրեալ 5ի 7 ով, կը գտնենք $4725 = 3^3 \times 5^2 \times 7$։ Ուստի 4725 թիւն է արտադրեալ 3 անգամ 3 արտադրիչներու, 2 անգամ 5 արտադրիչներու, և 7 արտադրչի։

Փոքրագոյն Բազմապատիկն այլ և այլ թուոց.

149. Այլ և այլ թուոց փոքրագոյն բազմապատիկը կ'ըսուի այնպիսի թիւ մը որ բոլոր այն թիւերէ բաժանական ըլլայ, և իրմէ ուրիշ պզտիկ թիւ չկարենայ զանոնք բաժնել։

Տեսանք որ թիւ մը ուրիշ թուէ մը բաժանական ըլլալու համար պէտք է որ այն թուոյն ամէն նախնական արտադրիչներն ունենայ, և ամէն մէկը գէթ այնչափ անգամ որչափ անգամ որ նոյն թուոյն մէջ գտնուին (**147**)։ Այսկէ կրնանք նաև հետեւեալ կանոնս հանել։

150. ԿԱՆՈՆ. — Այլ և այլ թուոց փոքրագոյն բազմապատիկը գտնելու համար պէտք է այն թիւերը մէկիկ մէկիկ քակտել՝ի նախնական արտադրիչս իւրեանց, և որչափ տարբեր նախնական արտադրիչներ որ ելլեն՝ անոնց ամենուն արտադրեալն առնուլ՝ տալով ամէն մէկուն առաջարկեալ թուոց մէջ գտնուած մեծագոյն զեկուցիչները։

Օրինակ. — Գտնել 90, 126 և 540 թուոց փոքրագոյն բազմապատիկը։

Նախ առաջարկեալ թիւերը կը քակտեմ՝ի նախնական արտադրիչս իւրեանց (**148**). ինչպէս $90 = 2 \times 3^2 \times 5$, $126 = 2 \times 3^2 \times 7$, $540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$. Հոգը անոնցմէ

---

149 Այլ և այլ թուոց փոքրագոյն բազմապատիկն ոչն է։
150 Ինչպէս կը գտնուի։ — Ջոր սրինակ։

եղած տարբեր նախնական արտադրիչներուն մէջ մեծագոյն գէկուցիչ ունեցողները կ'տանում, և անոնց արտադրեալն է առաջարկեալ թուոց փոքրագոյն բազմապատիկը. այսինքն

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

ԳԼՈՒԽ ԻՆՆԵՐՈՐԴ

ՀԱՄԱՐԱԿ ԿՈՏՈՐԱԿՔ

Թուարկոտրիչն կոտորակաց.

151. Կոտորակն է այլ և այլ հաւասար մասունք բաժնուած միութեան մը մէկ կամ այլ և այլ մասունքը :

Օրինակի համար, թէ որ խնձոր մը բաժնենք 5 հաւասար կտոր (85), ամէն մէկ կտորը խնձորին մէկ մասը կամ կոտորակն է :

152. Կոտորակ մը յայտ առնելու համար երկու թիւ կը գործածուի, որ հորիզոնական գծով մը իրարմէ կը զատուին : Վերի թիւը կ'ըսուի Յայտարար, և կ'ցուցնէ թէ միութիւնը քանի հաւասար մասունք բաժնուած է. վերինն ալ կ'ըսուի Հարիւր և կ'ցուցնէ թէ միութեան քանի մասերովը կոտորակը ձեւացած է :

Օրինակ. — Թէ որ միութիւն մը 6 հաւասար կտոր բաժ-

---

151 Կոտորակն ինչ է :

152 Կոտորակ մը ցուցնելու համար քանի՞ թիւ կը գործածուի : — Ան թիւերը ի՞նչ կ'ըսուին : — Յայտարարն ի՞նչ կ'ցուցնէ : — Ի՞նչ կ'ցուցնէ համարիչը : — Օրինակ մը տուր :

նենք ու անկէ 3 կտոր առնենք, կ'ըլլայ չորրորդ մը որ սանկ պէտք է գրենք $\frac{3}{6}$։ Համարիչն է 3 · իսկ յայտարարը 6։

153 · Համարիչն ու յայտարարը մէկտեղ կ'ըսուին Եր։որ։ ենդամ կոտորակի։

Կոտորակաց կարդալուն կերպը.

154 · ԿԱՆՈՆ · — Կոտորակ մը կարդալու համար նախ պէտք է համարիչը կարդալ ու ետքը յայտարարը՝ վրան աւելցընելով երորդ վերջաւորութիւնը։ Բայց թէ որ յայտարարը ըլլայ 2 կամ 4, այն ատեն մասնաւոր անունով կ'ըսուի կէս և քառորդ։

Օրինակ։ — Կարդալ $\frac{3}{6}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$ կոտորակները։

Առաջինը կարդալու է երեք վեցերորդ (կամ վեցին երեքը), երկրորդը կէս, երրորդը երեք չորրորդ, չորրորդը մէկ չորրորդ։

155 · ԳԻՏԵԼԻՔ · — Կոտորակով կրնանք ճիշդ իմացընել մասնորդ տուած որ և իցէ բաժանման քանորդը։ Ասոր համար բաւական է գտնուած ամբողջ քանորդին քովը կոտորակ մը աւելցընել՝ որուն համարիչն ըլլայ բաժանման մասնորդը, ու բաժանարարը յայտարար։ Օրինակի համար, թէ որ 311ը 15ով բաժնեմ, կը գտնեմ 20 քանորդ ու 11 մասնորդ · այն պէս որ 311 միւլիթիւնը 15 հոգւոյ բաժնելու որ ըլլամ, նախ պէտք է ամենուն տամ 20 միւլիթիւն ու մնացած 11 միւլիթիւնն ալ բաժնեմ 15 հոգւոյ մէջ։ Թէ որ մէկ միւլիթիւն մը միայն բաժնելինք, ամէն մէկուն կ'իյնար մէկ քառասնիքսաներորդ · բայց

---

153 Համարիչն ու յայտարարը մէկտեղ ինչ կ'ըսուին։

154 Կոտորակներն ինչպէս կը կարդացուին։ — Թէ որ յայտարարը 2 կամ 4 ըլլայ՝ մասնաւոր անունով ինչ կ'ըսուի։

155 Մնացորդ մը տուած բաժանման քանորդը ինչպէս կրնանք կոտորակով ճիշդ իմացընել։

որովհետև 11 միութիւն կը բաժնենք, ամէնքը պիտի առնեն 11 անգամ աւելի, այսինքն քառանդէ՝ քառանդիֆէրոդ. ուրեմն քանորդը պիտի ըլլայ $20\frac{11}{15}$:

Կոտորակի բազմապատկութիւն ամբողջ թուով.

136. Կոտորակ մը ամբողջ թուով երկու կերպով կրնայ բազմապատկուիլ:

Ա. ԿԱՆՈՆ. — Կոտորակ մը ամբողջ թուով բազմապատկելու համար պէտք է համարիչը ամբողջ թուին հետ բազմապատկել ու յայտարարը նոյն պահել:

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

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

Որ 7 ով բազմապատկեցինք, եղաւ 21, ասոր տակը գրինք նոյն 4 յայտարարն ու եղաւ $\frac{21}{4}$, որ է ըսել 21 բաժանեալ 4 ով: Վասն զի համարիչը 7 ով բազմապատկելով՝ զինքը եօթն անգամ կը մեծցընենք. և որովհետև համարիչը կը ցուցընէ թէ միութեան քանի՝ մասերովը կոտորակը ձեւացած է, համարիչ մը որ եօթն անգամ աւելի մեծ է՝ կը ցուցընէ թէ կոտորակը ձեւացած է եօթն անգամ աւելի մասերով: Բայց որովհետև յայտարարը նոյն պահեցինք, այս մասերն ալ նոյն կը մնան (**152**). ապա ուրեմն նոր կոտորակը առջինէն եօթն անգամ աւելի մասերով ձեւացած ըլլալով, և այս մասերուն ամէն մէկն ալ առաջնոյն ամէն մէկ մասերուն հաւասար ըլլալով՝ յայտնի է որ առջինէն եօթն անգամ աւելի մեծ է. ուրեմն առաջարկուած կոտորակը եօթնով բազմապատկուեցաւ:

---

136 Կոտորակ մը ամբողջ թուով քանի՞ կերպով կրնայ բազմապատկուիլ: — Ո՞րն է առաջին կերպը: — Օրինակով մը բացատրէ:

157. Բ. ԿԱՆՈՆ. — Կոտորակ մը ամբողջ թուով բազմապատկելու համար կրնանք իր յայտարարը այն ամբողջ թուով բաժնել՝ նոյն պահելով համարիչը. բայց այս բանիս համար պէտք է որ յայտարարը բաժանակոն ըլլայ ամբողջ թուով, այսինքն ամբողջ թիւը կարենայ զյայտարարը բաժնել առանց մնացորդի։

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

$\frac{5}{42}$ կոտորակը 7 ով բազմապատկելու համար 42[1] յայտարարը 7 ով կը բաժնեմ ու քանորդը կը գտնեմ 6 ու կը կազմեմ $\frac{5}{6}$ կոտորակը։ Վասն զի յայտարարը 7 ով բաժնելովս զինքը 7 անգամ կը պզտիկցնեմ. և որովհետև յայտարարը կը ցուցնէ թէ միութիւնը քանի հաւասար մասունք բաժնուած է, յայտարար մը որ 7 անգամ պզտիկ ըլլայ՝ կը ցուցնէ թէ միութիւնը 7 անգամ քիչ մասունք բաժնուած է, որով և նոյն մասունքը եօթն անգամ աւելի մեծ կ'ըլլան։ Եւ որովհետև համարիչը նոյն կը պահենք, յայտնի է որ նոր կոտորակը ձեւացած է առանց նոյն չափ թուով մասերէ (**152**). իսկ արդ այս մասերը եօթն անգամ աւելի մեծ են, ուրեմն նոյն իսկ կոտորակն ալ 7 անգամ աւելի մեծ է. ապա ուրեմն առաջարկուած կոտորակը բազմապատկուեցաւ 7 ով։

Օրինակ Բ. — Բազմապատկել $\frac{3}{24}$ կոտորակը 6 ով։

$$\frac{3}{24}\ 6 = \frac{3}{4}\ ;$$

---

[1] Ոչն 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 պէտք է իր 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 տուինք, նոյնը բաւական է նաև սա 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 կրնանք բաժնել իր համարիչը այն ամբողջ թուով, ու նոյն պահել յայտարարը։ Բայց ան ատեն պէտք է որ համարիչը բաժանական ըլլայ ամբողջ թուովը։

---

158 Կոտորակ մը ամբողջ թուով քանի՞ կերպով կրնայ բաժնուիլ։— Ո՞րն է առաջին կերպը։— Օրինակի համար, բաժնէ սա թիւերը։

159 Ո՞րն է երկրորդ կերպը։— Զոր օրինակ։

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

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

$\frac{16}{19}$ը 4 ով բաժնելու համար 16ը 4 ով կը բաժնեմ, կը գտնեմ 4 քանորդը ու կը կազմեմ նոր կոտորակս $\frac{4}{19}$։ Ասոր ալ հաւասարը նոյն է (**156**)։

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

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

160. Գիտելիք. — Այս կանոններէս (**156–159**) առաջ կուգայ հետեւեալ սկիզբը թէ

Կոտորակի մը արժէքը չփոխուիր՝ երբոր իր երկու անդամները մի և նոյն թուով բազմապատկուին կամ բաժնուին։

Վասն զի դնենք, օրինակի համար, թէ երկու կոտորակի մը երկու անդամները 6 ով բազմապատկեցինք. համարիչը 6 ով բազմապատկելով կոտորակը վեց անգամ աւելի մեծցուցինք (**156**). յայտարարն ալ 6 ով բազմապատկելով կոտորակը վեց անգամ պզտիկցուցինք (**158**). և որովհետև կոտորակը վեց անգամ աւելի մեծցնելէն ետքը զինքը նորէն վեց անգամ պզտիկցուցինք, ուրեմն արժէքը չփոխուեցաւ։

Վերածումն կոտորակաց ի պարզագոյն ձև.

161. Կոտորակ մը վերածել ի պարզագոյն ձև, ըսել է գտնել կոտորակ մը որ առաջարկուածին հաւասարազօր ըլ-

---

160 Այս ըսած կանոններէդ ինչ սկիզբն առաջ կուգայ։

161 Ի՞նչ է վերածել կոտորակ մը իր պարզագոյն ձևը, ու քանի՞ կերպով կը ըլլայ։

լայ ու երկու անդամները պզտիկ ըլլան որչափ որ կարելի է։ Այս վերածումը երկու կերպով կ'ըլլայ։

162 . Ա . ԿԱՆՈՆ . — Թէ որ կոտորակին երկու անդամները զրոյով վերջանան, երկուքին ալ աջակողմը այնչափ զրոյ աւելու է որչափ որ քիչ ունեցողին քովը կայ . ետքը կոտորակին մնացած անդամները բաժնելու է 2ով թէ որ կարելի է բաժնել (119) . Թէ որ նոր եղած կոտորակին երկու անդամներն ալ բաժանական ըլլան 2ով, զանոնք ալ 2ով բաժնելու է, և այսպէս հետզհետէ մինչուան որ այնպիսի կոտորակ մը գտնենք՝ որուն երկու անդամները բաժանական չըլլան 2ով։ Այն ժամանակ պէտք է նայիլ որ 3ով կամ 9ով կը բաժնուին թէ չէ (121 և 122) . Թէ որ այս բաժանումը յաջողի, եղած կոտորակին երկու անդամները նորէն բաժնելու է 3ով կամ 9ով հետզհետէ մինչուան որ այնպիսի կոտորակ մը գտնենք՝ որուն երկու անդամներն անկարելի ըլլայ 3ով կամ 9ով բաժնել։ Այն ատեն գտած վերջին կոտորակներնուս երկու անդամները կը բաժնենք հետզհետէ այս Ցանկան Թէ-երով 5 (120), 7, 11, 13 . . . (123), մինչուան որ այնպիսի բաժանարարով հարկ ըլլայ բաժնել որ վերջի գտնուած կոտորակին փոքրագոյն անդամին կէսէն մեծ ըլլայ . այն ժամանակ

---

162 Ոչն է առաջին կերպը։ — Օրինակով մը հասկցուր։

պէտք է մեծագոյն անդամը այս փոքրագոյն անդամով բաժնել, և գործողութիւնը կը լմընցնայ. վասն զի ասանկով կը գտնենք այնպիսի կոտորակ մը՝ որուն երկու անդամներն իրարու նախնական կ'ըլլան (**124**)։

Օրինակ. — Վերածել $\frac{30600}{2142000}$ կոտորակը իր պարզագոյն ձևը։

Նախ համարչին ու յայտարարին աջ գիծն երկերկու զրոյ կը վերցնենք, ետքը ելած $\frac{306}{21420}$ կոտորակին երկու անդամները կը բաժնենք 2ով, որ կուտայ $\frac{153}{10710}$ կոտորակը. ասոր երկու անդամները կը բաժնենք 9ով ու կը գտնենք $\frac{17}{1190}$ որ ոչ 3ով կը բաժնուի և ոչ 7ով. և որովհետև 17ին կէսը 11էն պզտիկ է, որ է 7ին յաջորդ նախնական թիւը, ուրեմն պէտք է որ 17ով բաժնել նայիմ։ Կը յաջողի բաժանումը ու կը գտնեմ որ ստացուած կոտորակին պարզագոյն ձևն է $\frac{1}{70}$։

163. Բ. Կանոն. — Կոտորակ մը իր պարզագոյն ձևը վերածելու համար կրնանք նաև փնտռել երկու անդամոցը մեծագոյն հասարակ բաժանարարն, ու ետքը անոնցմէ ամէն մէկը՝ գտնուած հասարակ բաժանարարով բաժնել։

Ասանկով կը գտնենք որ (**126**) այս կոտորակս $\frac{21}{36} = \frac{7}{3}$։

---

163 Կոտորակ մը իր պարզագոյն ձևը վերածելու երկրորդ կանոնն ո՞րն է։ — Զոր օրինակ։

Վերածումն կոտորակաց ի նոյն յայտարար.

164. ԿԱՆՈՆ. — Բ.յլ և այլ կոտորակները նոյն յայտարարի վերածելու համար պէտք է բազմապատկել իւրաքանչիւր կոտորակին երկու անդամները հետզհետէ բոլոր մէկալ կոտորակաց յայտարարներովը։

Օրինակ Ա. — Վերածել 'ի նոյն յայտարար $\frac{2}{3}$ և $\frac{3}{4}$ կոտորակները։

Առաջի $\frac{2}{3}$ կոտորակին 2 և 3 անդամները կը բազմապատկեմ 4ով որ է մէկալ կոտորակին յայտարարը ու կը դանեմ $\frac{8}{12}$ որ հաւասարազօր է $\frac{2}{3}$ կոտորակին (**137**)։ Նոյնպէս կը բազմապատկեմ նաև երկրորդ կոտորակին 3 և 4 անդամներն առաջնոյն 3 յայտարարովը և կը դանեմ $\frac{9}{12}$, որ հաւասարազօր է $\frac{3}{4}$ կոտորակին. այնպէս որ $\frac{2}{3}$ և $\frac{3}{4}$ կոտորակները փոխուեցան $\frac{8}{12}$ և $\frac{9}{12}$ կոտորակներուն, որոնց արժէքը նոյն է բոլորովին։

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

Նախ կը բազմապատկեմ առաջի կոտորակին 2 և 3 անդամները մէկալ երեք կոտորակաց 4, 5 և 7 յայտարարներուն արտադրեալ թիւովը, որ կը դանեմ ըստ լով 4 անգամ 5 = 20. 20 անգամ 7 = 140. ուրեմն 2 և 3ը կը բազմապատկեմ 140ով առանձին առանձին ու կը դանեմ $\frac{280}{420}$ կոտորակն որ հաւասարազօր է $\frac{2}{3}$ առաջին կոտորակին (**137**)։

---

164 Կոտորակները թէ՞նչպէս 'ի նոյն յայտարար կը վերածուին։ — Օրինակ բեր։

Նոյնպէս կը բազմապատկեմ նաև երկրորդ կոտորակին 3 և 4 անդամները 3, 5 և 7 յայտարարաց արտադրեալ թուովը, այսինքն 105 ով, և կը դանեմ $\frac{315}{420}$ կոտորակը, որ հաւասարաչափ է $\frac{3}{4}$ կոտորակին։

Նոյն կերպով կը բազմապատկեմ նաև երրորդ կոտորակին 4 և 5 անդամներին ամէն մէկը 84 ով, որ է 3, 4 և 7 յայտարարաց արտադրեալը, ու կը դանեմ $\frac{336}{420}$ կոտորակին որ է հաւասարաչափ $\frac{4}{5}$ կոտորակին։

Չորրորդ ու վերջին կոտորակին 5 և 7 անդամներին ամէն մէկին ալ կը բազմապատկեմ 60 ով, որ է 3, 4 և 5 յայտարարաց արտադրեալը, ու կը դանեմ $\frac{300}{420}$ կոտորակը՝ հաւասարաչափ $\frac{5}{7}$ 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 թէպէտ առջիններուն պէս պարզ չեն, սակայն նոյն արժէքն ունին, և ամէնքն ալ համայայտարար ըլլալով, այսինքն նոյն յայտարարն ունենալով՝ գումարման ու հանման գործողութիւններուն մեծ դիւրութիւն կուտան, ինչպէս որ հոգը պիտի տեսնենք։

165. ԳԻՏԵԼԻՔ Ա.— Կոտորակները կրնան աւելի պարզ կերպով 'ի նոյն յայտարար վերածուիլ՝ թէ որ գտնուի այնպիսի թիւ մը որ բաժանական ըլլայ ամէն մէկ յայտարարով. (այս թիւը պէտք է որ յայտարարներուն արտադրեալէն պզտիկ ըլլայ)։ Եւ այն բաժանական թիւը գտնելու համար պէտք է բոլոր յայտարարաց փոքրագոյն բազմապատիկը գտնել (**150**), կարգաւ բաժնել զանիկայ ամէն մէկ յայտարա-

---

165 Կոտորակները կրնան աւելի պարզ կերպով 'ի նոյն յայտարար վերածուիլ։— Օրինակով մը հասկցուր։— Այս կերպը երբ անշահաւոր կ'ըլլայ։

ռով ու բազմապատկել իւրաքանչիւր կոտորակին երկու անդամները իր յայտարարին քանորդովը։

Օրինակ։ — Վերածել 'ի նոյն յայտարար $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{12}$ և $\frac{3}{4}$ կոտորակները։

Այս 6, 12 և 4 յայտարարաց փոքրագոյն բազմապատիկը կը փնտռենք (150), կը գտնենք 12, ու կը բաժնենք զանիկայ հետզհետէ 6ով, 12ով և 4ով. քանորդներն են 2, 1 և 3. ուստի կը բազմապատկենք $\frac{5}{6}$ին երկու անդամները 2ով. $\frac{7}{12}$ին երկու անդամները 1ով, ու $\frac{3}{4}$ին երկու անդամները 3ով. և այսպէս կը գտնենք

$\frac{10}{12}$, $\frac{7}{12}$ և $\frac{9}{12}$ համայյայտարար կոտորակները։

Բ. Երբեմն փոքրագոյն բազմապատիկը յայտարարաց արտադրելոյն հաւասար ըլլալով այս կերպով վերածումը առջինէն տարբերութիւն չունենար։ Երբեմն ալ փոքրագոյն բազմապատիկը գտնելն այնչափ երկայն կ'ըլլայ որ այս կերպով վերածումը առջինէն աւելի դիւրութիւն մը չունենար։

ԳԼՈՒԽ ՏԱՍՆԵՐՈՐԴ

ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ

166. Կոտորակաց գումարման մէջ էրիս բան կայ դիտելու։

Ա. Երբոր գումարելի կոտորակաց յայտարարը նոյն ըլլայ։

Բ. Երբոր յայտարարները տարբեր ըլլան։

---

166 Կոտորակաց գումարման մէջ քանի՞ բան կայ դիտելու ու որո՞նք են։

167 · Ա · ԿԱՆՈՆ · — Երբոր առաջարկուած կոտորակաց յայտարարները նոյն ըլլան, պէտք է անոնց համարիչները գումարել ու ելած գումարին յայտարար տալ՝ նոյն իսկ իրենց յայտարարը։

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

Համարիչները կը գումարեմ 2 և 13, 15 · 7 ալ, 22 · 10 ալ, 32։ Այս ելած գումարին տակը կը դնեմ իրենց յայտարարն ու կը գտնեմ նոր $\frac{32}{15}$ կոտորակը, որ առաջարկուած չորս կոտորակաց հաւասարազօր է։

168 · ԳԻՏԵԼԻՔ · — Այս գտած կոտորակներնուս վրայ դիտելու բանն այն է որ համարիչը յայտարարէն մեծ է, և յայտնի նշան է թէ համարչին մէջ միութիւն կայ։ Վասն զի 15 յայտարարը կը ցուցնէ թէ միութիւնը 15 հաւասար կտոր բաժնուած է, այնպէս որ այն մասերէն 15 հատը մէկ միութիւն կը կազմեն. ուրեմն $\frac{32}{15}$ քանակութեան մէջ այնչափ միութիւն կայ որչափ որ իր համարչին մէջ 15 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 տասնը հինգերորդ, այսինքն մէկ միութիւնը 15 մաս բաժնուած ու այն մասերէն 2 հատ։

Այս գործողութենէն առաջ կուգայ կանոնս.

Կոտորակի մը մէջէն ամբողջ միութիւնները հանելու համար պէտք է համարիչը յայտարարով բաժնել։

---

167 Երբոր կոտորակներն համայայտարար ըլլան՝ զիրենք ինչպէս գումարելու է։

168 Երբոր համարիչը յայտարարէն մեծ ըլլայ՝ ինչ ընելու է։— Ասկէց ինչ կանոն կը հանես։

169. Բ. ԿԱՆՈՆ. — Թէ որ գումարելի կոտորակները համայայտարար չըլլան, պէտք է զանոնք 'ի նոյն յայտարար վերածել (164) և (165) ու ետքը գումարել ըստ կանոնի 167 Թուահամարին։

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

Նախ կը վերածեմ ասոնք 'ի նոյն յայտարար (**164—5**) ու կը գտնեմ $\frac{384}{576}$, $\frac{432}{576}$, $\frac{480}{576}$ և $\frac{504}{576}$. այս համայայտարար կոտորակները կը գումարեմ ու կ'ելլէ $\frac{1800}{576}$, և ամբողջները հանելով $= 3\frac{72}{576}$ (**155**), և պարզելով $= 3\frac{1}{8}$ (**163—164**)։

ԳԻՏԵԼԻՔ. — Ամէն գործողութենէ ետքը պէտք է պարզել եւած կոտորակը։

170. ԿԱՆՈՆ. — Թէ որ գումարելի կոտորակները ամբողջ թիւ ալ ունենան, նախ պէտք է կոտորակները գումարել, եւած գումարէն հանել ամբողջ միութիւնները թէ որ գտնուին, ու զանոնք առաջարկեալ ամբողջ թուոց հետ գումարել։

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

Կոտորակաց գումարն է $\frac{25}{15} = 1\frac{8}{15}$. ուրեմն կը գրեմ $\frac{8}{15}$ ու ձեռքս կը պահեմ մէկ միութիւն մը որ կը գումարեմ 2, 4 և 11 թուոց հետ ու կ'ելլէ 18։ Ուստի փնտռուած գումարն է $18\frac{8}{15}$։

---

169 Թէ որ գումարելի թիւերը համայայտարար չըլլան՝ զիրենք ի՞նչպէս գումարելու է։ — Օրինակի համար։

170 Թէ որ գումարելի կոտորակները ամբողջ թիւ ալ ունենան՝ գումարն ի՞նչպէս ընելու է։ — Ջոր օրինակ։

ԳԼՈՒԽ ՄԵՏԱՍԱՆԵՐՈՐԴ

ՀԱՆՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՑ

171. **Կ**ԱՆՈՆ. — *Թէ որ հանելի կոտորակները համայայտարար ըլլան, պէտք է համարչաց տարբերութիւնն առնուլ ու այն տարբերութեան յայտարար տալ նոյն իսկ կոտորակաց յայտարարը։*

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

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

172. ԿԱՆՈՆ. — *Թէ որ հանելի կոտորակները համայայտարար չըլլան, պէտք է նախ զանոնք վերածել 'ի նոյն յայտարար ու ետքը վերի կանոնը (171) 'ի գործ դնել։*

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

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

173. ԿԱՆՈՆ. — *Երբոր հանելի կոտորակները ամբողջ թիւ ալ ունենան, նախ պէտք է*

---

171 Թէ որ հանելի կոտորակները համայայտարար ըլլան՝ իրենց հանումն ինչպէս ընելու է։ — Օրինակ իմն։

172 Թէ որ կոտորակներն անհամայայտարար ըլլան՝ հանումն ինչպէս ընելու է։ — Օրինակի համար։

173 Երբոր կոտորակներն ամբողջ ալ ունենան՝ հանումն ինչպէս ընելու է։ — Զոր օրինակ։

177. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Թիւ մը կոտորակով բազմապատկելն է առնուլ այն թուոյն մէկ մասը՝ որ նոյն կոտորակով նշանակուած ըլլայ։ Օրինակի համար, թիւ մը բազմապատկել էրէ՝ ֆէթոսանէրդրդով ըսելն է՝ առնուլ նոյն թուոյն էրէ՝ ֆէթոսանէրդրդ մասը։ Բազմապատկել թիւ մը 5, 3ով է առնուլ անոր 53 տասներորդքը, վասն զի 5, 3 = 53 տասներորդաց (**91**)։

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

$$\frac{7}{9} \times \frac{3}{14} = \frac{7 \cdot 3}{9 \cdot 14} = \frac{21}{126} = \frac{7}{42} = \frac{1}{6}$$ (**162** և **163**)։

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

$$\frac{2}{3} \times \frac{7}{8} \times \frac{3}{14} = \frac{2 \cdot 7 \cdot 3}{3 \cdot 8 \cdot 14} = \frac{2 \cdot 7}{8 \cdot 14} = \frac{14}{8 \cdot 14} = \frac{1}{8}$$ (**160**)։

178. ԿԱՆՈՆ. — Ամբողջ թիւ մը՝ կոտորակով բազմապատկելու համար, ամբողջ թիւը համարվին հետ բազմապատկելու է՝ նոյն պահելով յայտարարը։

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. — Եթէ որ երկու արտադրիչներուն մէկը ձևացած ըլլայ ամբողջ թուով ու

---

177 Թիւ մը կոտորակով բազմապատկելն ինչ ըսել է։ — Զոր օրինակ։

178 Ամբողջ թիւ մը կոտորակով ինչպէս կը բազմապատկուի։ — Օրինակ մը տուր։

179 Թէ որ երկու արտադրիչներուն մէկը ձևացած ըլլայ ամբողջ թուով ու կոտորակով մը, և մէկալը ամբողջ թիւ մը ըլլայ, բազմապատկութիւնն ինչպէս ընելու է։ — Օրինակ իմն։

կոտորակով մը, և մէկալն ըլլայ ամբողջ թիւ մը, նախ պէտք է բազմապատկել կոտորակը ամբողջ արտադրիչովը, և արտադրեալէն ամբողջները հանելու է՝ երկու ամբողջ թուոց արտադրելոյն վրայ աւելցնելու համար։

Օրինակ. — Բազմապատկել $259\ \frac{3}{8}$ը 12ով։

Նախ կը բազմապատկեմ $\frac{3}{8}$ը 12ով ու կը գտնեմ $\frac{36}{8} = \frac{9}{2}$. ասոր մէջէն միուներները այսինքն ամբողջները կը հանեմ, կ'ելլէ $4\frac{1}{2}$. կը գրեմ $\frac{1}{2}$ կոտորակը ու ձեռքս կը պահեմ 4 միուները՝ երկու 259 և 12 թուոց արտադրելոյն վրայ աւելցնելու համար, որով կը գտնեմ փնտռուած արտադրեալը $3112\ \frac{1}{2}$։

180. Կանոն. — Թէ որ թէ բազմապատկելին և թէ բազմապատկիչը ձևացած ըլլան ամբողջ թուով ու կոտորակով մը, պէտք է իւրաքանչիւր ամբողջ թիւը քովի կոտորակովը մէկ կոտորակի վերածել (181) ու ետքը աս երկու կոտորակներն իրարմով բազմապատկել։

Օրինակ. — Բազմապատկել $12\ \frac{3}{5}$ը $9\ \frac{3}{4}$ով։

Նախ $12\ \frac{3}{5}$ը մէկ կոտորակի կը վերածեմ $\frac{12 \times 5 + 3}{5} = \frac{63}{5}$. նոյնպէս կը վերածեմ նաև $9\ \frac{3}{4}$ը $= \frac{9.4+3}{4} = \frac{39}{4}$. ուստի կը բազմապատկեմ այս գտած երկու կոտորակներս ու կը գտնեմ $\frac{39}{4} \times \frac{63}{5} = \frac{39.63}{4.5} = \frac{2457}{20}$ կոտորակը $= 122\ \frac{17}{20}$։

---

180 Թէ որ թէ բազմապատկելին և թէ բազմապատկիչը ձևացած ըլլան ամբողջ թուով ու կոտորակով մը՝ բազմապատկութիւնն ինչպէս ընելու է։ — Օրինակի համար։

181. ԿԱՆՈՆ.—Ամբողջ թիւ մը ու կոտորակ մը մէկ կոտորակային ձևի վերածելու համար պէտք է ամբողջը կոտորակին յայտարարովը բազմապատկել, արտադրեալը համարչին վրայ աւելցնել, ու յայտարարը նոյն պահել։

Օրինակ.— Կոտորակային ձևի վերածել $7\frac{6}{8}$ ամբողջաւոր կոտորակը։

Կը նայիմ որ հոս մէկ միաւեթիւնը կ'արժէ $\frac{8}{8}$, որով և 7 միաւեթիւնը կ'արժէ եօթն անգամ $\frac{8}{8}$ կամ $\frac{56}{8}$. ուրեմն $7\frac{6}{8}$ կ'արժէ $\frac{56}{8}+\frac{6}{8}$ կամ $\frac{62}{8}$։ Իսկ արդ 62 համարիչը գտանք 7 ամբողջ թիւը 8 յայտարարով բազմապատկելով ու արտադրեալը 6 համարչին վրայ աւելցնելով, ուրեմն

Ամբողջ թիւ մը ու կոտորակ մը մէկ կոտորակային ձևի վերածելու համար պէտք է բազմապատկել ամբողջ թիւը . . .։

---

181 Ամբողջ թիւ մը ու կոտորակ մը մի միայն կոտորակային ձևի վերածելու համար ինչ ընելու է։— Օրինակով մը բացատրէ։

ԳԼՈՒԽ ԵՐԵՔՏԱՍԱՆԵՐՈՐԴ

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ԿՈՏՈՐԱԿԱՅ

182. **Կանոն.** — Կոտորակ մը ամբողջ թուով բաժնելու համար, պէտք է յայտարարը բազմապատկել ամբողջ թուով նոյն պահելով համարիչը. և կամ, համարիչը բաժնելու է ամբողջ թուով նոյն պահելով յայտարարը (**158** և **159**):

183. **Կանոն.** — Կոտորակ մը կոտորակով բաժնելու համար, պէտք է բազմապատկել բաժանելի կոտորակը յեղաշրջեալ բաժանարար կոտորակով, այսինքն բաժանելի կոտորակին համարիչը բաժանարար կոտորակին յայտարարովը, և յայտարարը համարչովը բազմապատկել:

Օրինակ. — Բաժնել $\frac{5}{6}$ կոտորակը $\frac{3}{7}$ով:

Դնենք թէ մեզի առաջարկուած ըլլայ բաժնել $\frac{5}{6}$ը 3ով. պէտք էր բազմապատկելինք 6 յայտարարը 3ով (**158**). բայց որովհետև $\frac{5}{6}$ կոտորակը 3ով բաժնելով՝ բաժնեցինք այնպիսի թուով մը որ 7 անգամ աւելի մեծ է քան զ$\frac{3}{7}$, ուրեմն քա-

---

182 Կոտորակ մը ամբողջ թուով բաժնելու համար ինչ ընելու է:

183 Կոտորակ մը կոտորակով բաժնելու համար ինչ պէտք է ընել: — Զոր օրինակ:

նորդը $\frac{5}{6.5}$ մը փնտռած քանորդէն 7 անգամ պզտիկ է. ուրեմն մը փնտռած քանորդն է 7 անգամ աւելի մեծ, այսինքն $7 \times \frac{5}{6.5} = \frac{7.5}{6.5}$, որով կը հաւաստուի մը առաջարկութիւնը. վասն զի $\frac{5}{6}$ կոտորակին համարիչը բազմապատկուած է $\frac{5}{7}$ կոտորակին յայտարարովը, ու 6 յայտարարը բազմապատկուած է նոյն $\frac{5}{7}$ կոտորակին համարչովը, այսինքն $\frac{5}{6}$ բաժանելի կոտորակը բազմապատկուած է $\frac{5}{7}$ յեղաւորիչաւ կոտորակով։

184. ԿԱՆՈՆ. — Ամբողջ թիւը կոտորակով մը բաժնելու համար, պէտք է այս ամբողջ թիւը բազմապատկել յեղաշրջեալ բաժանարար կոտորակով։

Օրինակ. — Բաժնել 5ը $\frac{5}{8}$ կոտորակով։

Կը նայիմ որ 5 միութիւնը կ'արժէ $\frac{5}{1}$, ուստի թէ 5ը $\frac{5}{8}$ով բաժնենք և թէ $\frac{5}{1}$ը $\frac{5}{8}$ով բաժնենք՝ բոլորովին նոյն է։ Ուստի փնտռած քանորդնիս է $\frac{5 \times 8}{5 \times 1} = \frac{5 \times 8}{5}$, որով մեր կանոնը կը հաւաստուի։

185. ԿԱՆՈՆ. — Թէ որ թէ բաժանելին և թէ բաժանարարը, և կամ անոնցմէ մէկը միայն ձեւացած ըլլայ ամբողջ թուով ու կոտոր-

---

184 Ամբողջ թիւը կոտորակով մը ի՞նչպէս պէտք է բաժնել։ — Օրինակի համար։

185 Թէ որ թէ բաժանելին և թէ բաժանարարը, և կամ անոնցմէ մէկը միայն ձեւացած ըլլայ ամբողջ թուով ու կոտորակով մը՝ բաժանումն ի՞նչպէս ընելու է։ — Օրինակներով աւ հասկցուր։

բակով մը, պէտք է իւրաքանչիւր ամբողջ թիւն ու քովի կոտորակը վերածել մի միայն կոտորակի (**181**), ու ետքը բաժանումը վերը ըսուած կանոններով առաջ տանիլ։

Օրինակ Ա. — Բաժնել $515\frac{2}{3}$ը 4ով։

Կը գտնեմ

$$515\frac{2}{3} : 4 = \frac{1547}{3} : 4 = \frac{1547}{12} = 128\frac{11}{12}:$$

Օրինակ Բ. — Բաժնել $15\frac{3}{8}$ը $3\frac{3}{4}$ով։

Կը գտնեմ

$$15\frac{3}{8} : 3\frac{3}{4} = \frac{123}{8} : \frac{15}{4} = \frac{123}{8} \times \frac{4}{15} = \frac{492}{120} = 4\frac{12}{120} = 4\frac{1}{10}:$$

Օրինակ Գ. — Բաժնել 24ը $6\frac{3}{5}$ով։

Կը գտնեմ

$$24 : 6\frac{3}{5} = 24 : \frac{33}{5} = 24 \times \frac{5}{33} = \frac{120}{33} = \frac{40}{11} = 3\frac{7}{11}:$$

186. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Սակայն երբոր բաժանարարը ամբողջ ըլլայ, լաւագոյն է նախ բաժնել բաժանարարով բաժանելոյն ամբողջ մասը, վերածել մնացորդն ու կոտորակը մէկ կոտորակի, և արդասիքը բաժանարարով բաժնել։

Օրինակ. — Բաժնել $515\frac{2}{3}$ը 4ով։

515ը 4ով որ բաժնենք՝ քանորդն է 128, մնացորդը 3. սա 3 միութիւնն ու $\frac{2}{3}$ կոտորակը կը վերածեմ $\frac{11}{3}$ մէկ կոտորակի, ու կը բաժնեմ զանիկայ 4ով որ կուտայ $\frac{11}{12}$. ուստի կ'ըլլայ $515\frac{2}{3} : 4 = 128\frac{11}{12}$։

---

186 Երբոր բաժանարարը ամբողջ ըլլայ՝ բաժանումն ինչպէս ընելու է։ — Հոր օրինակ։

ԳԼՈՒԽ ՁՈՐԵՔՏԱՍԱՆԵՐՈՐԴ

Վերահոտմն հասարակ կոտորակաց ի տասնորդական կոտորակս, և տասնորդականաց ի հասարակ կոտորակս.

Վերածումն հասարակ կոտորակաց ի տասնորդականս.

187. ՀԱՍԱՐԱԿ կոտորակ մը տասնորդական կոտորակի վերածելու համար երկու բան կայ դիտելու.

Ա. Երբոր յայտարարը ըլլայ միութիւն՝ քովը զրոներով։

Բ. Երբոր յայտարարն ըլլայ որ և իցէ թիւ։

188. Ա. ԿԱՆՈՆ.— Երբոր յայտարարն ըլլայ միութիւն՝ քովը ունենալով մէկ կամ աւելի զրոյ, պէտք է գրել համարիչը ու անոր աջ դին ստորակէտով մը զատել այնչափ տասնորդական թուանշան՝ որչափ որ զրոյ ըլլայ յայտարարին մէջ։

Օրինակ.— Վերածել $\frac{45}{1000}$ կոտորակը 'ի տասնորդական կոտորակ։

---

187 Հասարակ կոտորակ մը տասնորդականի փոխելու համար քանի՞ բան կայ դիտելու, ու որո՞նք են։

188 Երբոր յայտարարն ըլլայ միութիւն քովը զրոներով՝ ի՞նչպէս զինքը տասնորդական կոտորակի վերածելու է։— Զոր օրինակ։

կը գրեմ 45 համարիչն ու անոր աջ դիէն կը զատեմ երեք թուանշան. բայց որովհետև անիկայ երկու թուանշան միայն ունի, 0 մը կը դնեմ անոր ձախ դին, ստորակէտով 0 մըն ալ կը դնեմ միութիւն ջըլլալը ցուցընելու համար (101). ուստի $\frac{45}{1000}$ հասարակ կոտորակին տասնորդական կոտորակը կ'ըլլայ 0,045։

189. Բ. ԿԱՆՈՆ.—Թէ որ յայտարարը որ և իցէ թիւ ըլլայ, պէտք է համարիչն աջակողմը 1, կամ 2, կամ 3, կամ 4... զրոյ դնել՝ թէ որ առաջարկուած կոտորակին տասնորդական արժէքն ուղենք առնուլ՝ նուազ քան ղմի պատնէրորդ, կամ քան ղմի հարիւրորդ, կամ քան ղմի հազարորդ, կամ քան ղմի պատն հազարորդ... (որովհետև հասարակ կոտորակները միշտ չեն կրնար ճիշդ տասնորդական կոտորակի վերածուիլ). եթէ այս նոր ձևացած համարիչը պէտք է բաժնել յայտարարով, ու քանորդին աջ դին ստորակէտով մը զատել այնչափ տասնորդական՝ որչափ որ զրոյ դրած ըլլանք համարիչին աջակողմը։

Օրինակ Ա.—Վերածել $\frac{5}{8}$ հասարակ կոտորակը տասնորդական կոտորակի։

5000	8
20	0,625
40	
0	

189 Թէ որ յայտարարը որ և իցէ թիւ ըլլայ՝ վերածումն ինչպէս ընելու է։—Օրինակ իմն։

Որովհետև $\frac{5}{8}$ կոտորակը պիտի վերածենք այնպիսի տասնորդական կոտորակի մը որ ըլլայ նուազ քան զմի հազարորդ, 5 համարչին աջակողմը 3 զրոյ կը դնեմ ու շինուած 5000 թիւը 8 յայտարարով կը բաժնեմ. բայց որովհետև քանորդին մէջ միութիւն պիտի չգտնուի՝ հոն նախ տասրակէտով զրոյ մը կը դնեմ, ու եպը ելած թիւերը կը գրեմ. 50ը 8ով կը բաժնեմ. քանորդն է 6, ու կը մնայ 2. տասը քովը 0 մը կ'իջեցնեմ ու 8ով կը բաժնեմ, քանորդն է 2, ու մնացորդ 4. քովը 0 մը կ'իջեցնեմ ու կը բաժնեմ 8ով. քանորդն է 5 ու մնացորդ 0։ Ուրեմն քանորդն է 0,625, և $\frac{5}{8}$ հասարակ կոտորակը հաւասարազօր է 0,625 տասնորդական կոտորակին։

Օրինակ Բ. — Վերածել $\frac{26}{111}$ հասարակ կոտորակը՝ մէկ տասն հազարորդով պակաս։

```
260000 | 111
 380   | 0,2342
  470
   260
    38
```

Ըստ կանոնի կը գրեմ 4 զրոյ 26ին աջ դին, բաժանումը կ'ընեմ ինչպէս որ վերը կը տեսնես ու կը գտնեմ որ $\frac{26}{111}$ հասարակ կոտորակը գրեթէ հաւասար է 0,2342 տասնորդական կոտորակին։

190. Գիտելիք. — Չորրորդ մասնական բաժանելին է 260՝ առաջնոյն հաւասար, անոր համար ալ դասնք չորրորդ քանորդի ու չորրորդ մնացորդի տեղ առաջին քանորդն ու առաջին մնացորդը. արդ թէ որ բաժանումը առաջ տանելու ըլլանք՝ նոյնպէս կը գտնենք նաև երկրորդ մասնական բաժանելին, որով և երկրորդ քանորդն ու երկրորդ մնացորդը, և

---

190 Վերջի օրինակին վրայ ինչ դիտելու բան կայ։

այսպէս յանդունս (112)։ ուստի բաժանումը չկրնար մինչ-
նալ որչափ ալ որ զրոյ դնելու ըլլանք համարչին աջակողմը։
ուրեմն $\frac{26}{111}$ կոտորակը ճիշտ վերածելի է՝ ի տասնորդական կոտորակ։

Վերածումն տասնորդական կոտորակաց ի հասարակ կոտորակս։

191։ ԿԱՆՈՆ։ — Տասնորդական կոտորակ մը հասարակ կոտորակի վերածելու համար պէտք է միութեան տեղ զրուած զրոն ու ստորակէտն աւրել, տասնորդական մասը՝ համարիչ ընել, և անոր յայտարար տալ միութիւնը այնչափ զրոյով որչափ որ տասնորդական ըլլայ։

Օրինակ Ա։ — Հասարակ կոտորակի վերածել 0,0234 տասնորդական կոտորակը։

Ստորակէտն աւրելով կը դառնամ 234ը որ 10000ով բազմապատկուած կ'ըլլան (99)։ ուրեմն կոտորակին արժէքը գրանելու համար պէտք է 234 արդասիքը 10000ով բաժնել, որ կուտայ $\frac{234}{10000}$, կանոնին համաձայն։

Օրինակ Բ։ — Հասարակ կոտորակի վերածել 0,32 և 0,0101 տասնորդական կոտորակները։

$$0,32 = \frac{32}{100} \qquad 0,0101 = \frac{101}{10000}$$

191։ Տասնորդական կոտորակ մը ինչպէս վերածելու է հասարակ կոտորակի։ — Օրինակ տուր։

192. ԿԱՆՈՆ. — Ամբողջ մասն ունեցող անխառն պարբերական տասնորդական կոտորակ մը հասարակ կոտորակի վերածելու համար, պէտք է ստորակէտը առաջին պարբերութենէ ետքը դնելով գտնուած սմբողջ թուէն հանել ամբողջ մասը, եւ ստացողը համարիչ ընել, և յայտարար առնուլ այնչափ 9՝ որչափ որ պարբերութեան մէջ թուանշանք ըլլան։

Օրինակ. — Գտնել 4,373737... պարբերական կոտորակին հասարակ կոտորակը։

Ըստ կանոնի կը գտնենք

$$\frac{437-4}{99}$$

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Թէ որ ստորակէտը երկու կարգ առաջ տանինք, 437,3737... թիւը 100 անգամ հաւասար է առաջարկեալ կոտորակին. թէ որ այս թուէն հանենք 4,3737... կոտորակը, տարբերութիւնը կ'ըլլայ 99 անգամ հաւասար խնդրած 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 թիւը 99ով, որով կ'ելնէ այս կոտորակը $\frac{433}{99}$, ինչպէս էր հաւասարել։

ԳԻՏԵԼԻՔ. — Եթէ առած օրինակներնուս մէջ ամբողջ

---

192 Ամբողջ մասն ունեցող անխառն պարբերական տասնորդական կոտորակ մը ինչպէս վերածելու է հասարակ կոտորակի։ — Զոր օրինակ։ — Ինչպէս կը հաւասարէս։

մասն չգտնուէր, պէտք էր առնուլ 'ի համարիչ 37 պարբերութիւնը, և 'ի յայտարար նոյն 99 թիւը, որով կը գտնէինք $0,3737 = \frac{37}{99}$:

193. ԿԱՆՈՆ. — *Խառն պարբերական կոտորակ մը հասարակ կոտորակի վերածելու համար պէտք է ստորակէտը առաջին պարբերութենէն ետև և առաջ դնել, գտած երկու թիւերնուս տարբերութիւնն առնուլ, և նոյն տարբերութիւնը բաժնել այնչափ 9ով որչափ որ թուանշանք ըլլայ պարբերութեան մէջ՝ քովը աւելցնելով միանգամայն այնչափ զրոյ՝ որչափ որ անպարբերական այսինքն պարբերութենէն առաջ գրուած թուանշանք ըլլան:*

Օրինակ. — Գտնել 9,576313131... խառն պարբերական կոտորակին հասարակ կոտորակը:

Ըստ կանոնի ստորակէտը 31 առաջին պարբերութենէն ետև և առաջ դնելով ու հանումները նշանակելով կը գտնենք

$$\frac{957631-9576}{99000}$$

ՀԱՐԱՑՈՒԹԻՒՆ. — Երբոր ստորակէտը հինգ կարգ առաջ տանինք, ձևացած 957631,3131... կոտորակը հաւասար է 100000 անգամ առաջարկեալ կոտորակին: Թէ որ ստորակէտը երկու կարգ ետև տանինք, 9576,3131... կոտորակը

---

193 Խառն պարբերական կոտորակ մը ինչպէս վերածելու է հասարակ կոտորակի: — Օրինակի համար: — Ինչպէս կը հաւաստես:

1000 անգամ հաւասար է առաջարկեալ կոտորակին. ուրեմն 957631.3131 և 9576,3131 կոտորակաց տարբերութիւնը հաւասար է 99000 անգամ

Խնդրեալ կոտորակին

$$\begin{array}{r} 957631,3131\ldots \\ 9576,3131\ldots \\ \hline 957631-9576=948055 \end{array}$$

Ուրեմն այս 957631—9576 տարբերութիւնը բաժնելով 99000 թուով կը գտնենք փնտռուած կոտորակը

$$\frac{957631-9576}{99000}=\frac{948055}{99000}$$ որ պէտք էր հաւաստել։

ՄԱՍՆ ԵՐՐՈՐԴ

ՉԱՓՔ ԵՒ ԿՇԻՌՔ, ԽԱՌՆ ԹԻՒՔ

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ

ՉԱՓՔ ԵՒ ԿՇԻՌՔ

Չափք և Կշիռք Ցաձկաց.

194. **Ա**ՄԷՆ ազգ իրեն համար այլ և այլ չափեր ու կշռներ ունի. մենք հոս խօսինք Օսմանեան տէրութեան, Գաղղիոյ ու Անգղիոյ մէջ գործածուածներուն վրայ։

195. Գործածական գլխաւոր չափերն են

Չափք երկայնութեան, մակերևութի, զանգուածի, ընդունակութեան, կշռոյ կամ ծանրութեան և արժէից։

Օսմանեան տէրութեան մէջ գործածուածներն են

ԿԱՆԳՈՒՆ կամ ԲՐԸԶՆ, միութիւն երկայնութեան։
ԱՐՏԱՎԱՐ կամ ՏԷՕՆԻՄ, միութիւն մակերևութի։
ԿՇԻՌՈՐԴ կամ ԶԷՌՈ
ԿԷՆԴԻՆԱՐ կամ ԳՈՒԹԹԱՐ } միութիւնք զանգուածի։

---

194. Քանի՞ տեսակ չափք և կշիռք կան։

195. Գործածական գլխաւոր չափերն որո՞նք են։ — Օսմանեան տէրութեան գլխաւոր չափերն որո՞նք են։

ԴՐՈՒ կամ ԳԻԼԷ
ՀՈԽԱՑ } միութիւնք ընդունակութեան։

ՀՈԽԱՑ
ՏՐԱՄ } միութիւնք կշռոյ։

ԴԱՀԵԿԱՆ կամ ԳՈՒՐՈՒՀ, միութիւն արժէքից կամ միութիւն դրամական։

196. Կանգունը երեք տեսակ է. մէկը ՀՐՇԷՆ կամ ԶԷՐ կ'ըսուի, որ է Հարտարապետական կանգունը, և կը բաժնուի 24 ՀԱՂԷՐՄԳ, և իւրաքանչիւր սաղ փարմագը 24 ՀԱՂԷՐ ԷՐՄԳ։ Այս Հարտարապետական կանգունը կ'արժէ 75 հարիւրամեթր ու 7 հազարամեթր, և կամ 0մ, 757։

Մէկալ երկուքին մէկն է հասարակ ՀՐՇԷՆԸ, որ 8 րուսպ (քառորդ) կը բաժնուի, իւրաքանչիւր րուսպը՝ 2 կիրահ, որով բոլորը 16 կիրահ կ'ընէ, ու 68 հարիւրամեթր և 5 հազարամեթր, այսինքն 0մ, 685 կ'արժէ։ Իսկ մէկալն է ԷՆՊՈՒՆ, որ վերինին բաժանմունքն ունի, այսինքն 8 րուսպ, 16 կիրահ. և է հաւասար 65 հարիւրամեթրի։ Առուտուրի մէջ երկուքն ալ միակերպ կը գործածուին։

197. Արտավարը կը գործածուի արտեր չափելու, և է 1600 արշին քառակուսի.

198. Կշռորդն է մեծ քար մը որ կը կշռէ 180 հոխայ. կը բաժնուի ԷՔ-ԼԻՐԴ (եարըմ չէքի) որ է 90 հոխայ, և կը գործածուի այրելի փայտ կշռելու։

199. Կենդինարը կը գործածուի որ և իցէ ծանր բան կշռելու. ածուին ալ կենդինարով կը կշռուի։ Մէկ կենդինարն է 44 հոխայ։

---

196 Կանգունը քանի՞ տեսակ է, ու ամէն մէկը ի՞նչ բաժանմունք ունի։

197 Արտավարն ի՞նչ է։

198 Կշռորդն ի՞նչ է ու քանի՞ հոխայ կը կշռէ։

199 Կենդինարն ի՞նչ բանի կը գործածուի, ու քանի՞ հոխայ կը կշռէ։

200. Քառը կը գործածուի ընդեղէն կամ որ և իցէ բաժանելի չոր բաներ չափելու, և կը բաժնուի 8 դրիւ (գուլթու):

201. Հոխան երկու տեսակ է. մէկը հեղուկները չափելու կը գործածուի, որ տասնամեթր երկայնութեամբ գլանաձև թիթեղ մըն է ու այլ և այլ մասն կը բաժնուի: Իսկ մէկալը պարզ կլոր կշիռ մըն է որ 400 տրամ կը բաժնուի. 200 տրամը կ'ըսուի ՝ն հոխոց (եարըմ օգգա): 1 հոխան կ'արժէ 1282 կրամ, կամ 1 հազար կ, 282 կրամ:

202. Տրամը հոխային 400երորդ մասն է ու կը բաժնուի ՝ն գրամ, կէս տրամն ալ էրիս գէնի: Մէկ տրամը կը բաժնուի գարձեալ 64 ցորենահատ: Տրամը հաւասար է 3 կրամի, 005 հազարակրամի:

203. Դահեկանն է մէկ արծաթէ դրամի արժէքը, որ կը կշռէ 24 ցորենահատ, որ 3 դահեկանը կը կշռէ 1 տրամ 8 ցորենահատ:

Դահեկանը կը բաժնուի 40 ֆոդ (փարա), և մէկ փոդը 3 դենֆ (ագչէ):

204. Նոր ոսկի դրամներն են հուբիւնոց և յենոց որ մեճիտիյէ կ'ըսուին. ասոնց 12ին 1ը պղնձէ է:

Պղնձէ երկու դրամ կայ, մէկը 5 փոդի, մէկալը 1 փոդի:

Չափք և Կշիռք Գաղղիոյ կամ Մերրական դրոշիւն.

205. Գաղղիոյ մէջ հիմակուան գործածական չափերն ու կշիռքներն են

---

200 Քառն քանի՞ է ու քանի՞ կը բաժնուի:

201 Քանի՞ տեսակ հոխայ կայ, ու ի՞նչ բանի կը գործածուին:

202 Տրամն ի՞նչ է ու ի՞նչ բաժանմունք ունի:

203 Դահեկանն ի՞նչ է ու քանի՞ բաժանմունք ունի:

204 Նոր ոսկի դրամներն որո՞նք են: — Պղնձէ քանի՞ դրամ կայ:

205 Գաղղիոյ չափերն որո՞նք են:

Մեթր, միութիւն երկայնութեան։

Գր կամ Կալ, միութիւն մակերևութի։

Ստեր, միութիւն զանգուածի։

Լիտր, միութիւն ընդունակութեան։

Կրամ, միութիւն կշռոյ։

Ֆրանք, միութիւն արժէքից կամ դրամական միութիւն։

206. Գաղղիացիք այս հիմնական միութիւնները քառ., հեքտ., հեկտ., քառ. հեկտ անգամ առնելով աւելի մեծ չափեր կազմեցին. և նոյն միութիւնները քառ., հեքտ., հեկտ հաւասար մասն ալ բաժնելով աւելի պզտիկ չափեր շինեցին։

Այս նոր չափերն իմացընելու համար՝ անուանց անուանէն առաջ այս յոյն և լատին լեզուներէ առնուած բառերս կը դնեն.

ՄԻՐԻԱ կամ ԲԻԻՐ			տասն հազար.
ՔԻԼՈՑ „ ՀԱԶԱՐ			. . .
ԷՔԹՈՑ „ ՀԱՐԻՒՐ			. . .
ՏԷՔԱ „ ՏԱՍՆ		որոնք կը պատասխանեն	. . .
ՏԷՍԻ „ ՏԱՍՆԱ			տասնորդ .
ՍԱՆԹԻ „ ՀԱՐԻՒՐԱ			հարիւրորդ .
ՄԻԼԼԻ „ ՀԱԶԱՐԱ			հազարորդ .

Ուստի մեթրին բարդութիւններն են

Միրիամեթր (միրիամեթր). **Հազարամեթր** (քիլոմեթր). **Հարիւրամեթր** (էքթոմեթր). **տասնամեթր** (տէքամեթր). **տասնամեթր** (տէսիմեթր). **Հարիւրամեթր** (սանթիմեթր). **Հազարամեթր** (միլլիմեթր).

---

206 Գաղղիացիք այս չափերէն ինչ նոր չափեր շինեցին. ու անուանց անուանէն առաջ ինչ բառեր կը դնեն։ — Մեթրին բարդութիւններն որոնք են, ու ինչ կը նշանակեն։ — Ըստ մեկալ չափերուն բարդութիւններն ալ։

և սոնոց իւրաքանչիւրը կը նշանակէ

Տասն հազար մէթր, հազար մէթր, հարիւր մէթր, տասը մէթր, տասնեւրորդ մէթրի, հարիւրորդ մէթրի, հազարորդ մէթրի։

Կալէն շինուածներն են

Հարիւրկալ (էքթար), և հարիւրակալ (սանթիար, հարիւրորդ կալ)։

Ստէրէն շինուածներն են

Տասնստէր (տէքասթէր), և տասնաստէր (տէխսթէր)։

Լիտրէն ձևացածներն են

Հազարլիտր (քիլոլիթր), հարիւրլիտր (էքթոլիթր), տասնլիտր (տէքալիթր), տասնալիտր (տէսիլիթր)։

Կրամէն ձևացածներն են

Հազարկրամ (քիլոկրամ), հարիւրկրամ (էքթոկրամ), տասնկրամ (տէքակրամ), տասնակրամ (տէսիկրամ), հարիւրակրամ (սանթիկրամ), հազարակրամ (միլիկրամ)։

Խոկ ֆիրանքը երկու բաժանմունք ունի, այսինքն

Տասնորդ (տէսիմ) և հարիւրորդ (սանթիմ), որ կ'արժեն մէկ տասնեւրորդ ֆիրանքի և մէկ հարիւրորդ ֆիրանքի։

207. Գաղղիացւոց գիտունները մէթրը որոշելու համար երկրիս միջօրէին այսինքն երկրիս մեծագոյն շրջանակին քա-

---

107 Մէթրը ինչպէս շինուեցաւ։ — Հեռաւորութիւն չափելու ինչ կը գործածուի։

ուորդը չափեցին, եւ ած երկայնութիւնը տասը միլիոն հաւասար կարը բաժնեցին, այս կարոնեարէն մէկուն երկայնութեամբը փլանթինէ քանոն մը շինեալ տուին ու անիկայ կոչեցին յունական բառով մէթր, որ լոյ ըսել է, և իրմով շինուած ուրիշ չափերն ու կշռոքները անուանեցին Մէթրոյն դրութիւն (սիսթէմ մէթրիք), որ իրենց գիւրին գործածութեանն համար ամէն տեղ տարածուած են։ Ուստի

Մէթրն է երկրիս միջօրէին քառորդին տասնմիլիոներորդ մասը։

Երկու տեղոյ իրարմէ հեռաւորութիւնը չափելու համար կը գործածուին բիւրմէթր և հազարմէթր. իսկ մէթրը կը գործածուի հասարակ երկայնութեանց։ Մէր գրածն է իրէն քառնամիթր, այսինքն մէթրին հինգերորդ մասը (ձև 1)։ Վայրի մանր բաժանմունքներն ալ են հարիւրամիթր ու հազարամիթր։

Մէկ մէթրը հաւասար է 4 մէյմար արշինին, 7 սաղ փարմագի և 7 սաղբը փարմագի։

208. Առը կամ կալը քառակուսի մըն է (ձև 2), որուն ամէն մէկ կողմն է տասնմէթր. ուստի և մէկ կալը հաւասար է հարիւր քառակուսի մէթրի, այսինքն հարիւր անգամ քառակուսոյ մը որուն կողմը մէկ մէթր ըլլայ. որով և մէկ հարիւրակալը հաւասար կ'ըլլայ մէկ քառակուսի մէթրի։

Կալն ու հարիւրակալը կը գործածուին դաշտերու մակերևոյթը չափելու. ուստի կ'ըսուի թէ այս ինչ դաշտը կամ երկիրն է 5 հարիւրակալ, 46 կալ, և 15 հարիւրակալ, կամ համառօտութեամբ 5 հ. 4 46 կ. 15։ Իսկ պզտիկ մակերևոյթներ չափելու համար, զոր օրինակ ատաղձագործութեան մէջ՝ կը գործածուի քառակուսի մէթրը։

209. Քառակուսի մէթրը կը բաժնուի հարիւր քառնամիթր

---

208 Առը կամ կալը քանի է, ու քանի բանի կը գործածուի։

209 Քառակուսի մէթրը քանի բաժանմունքներ ունի։ — Այս բաժանմունքները կրնան ձեւով մը հասկցընել։

քառակուսի, քառակուսի տասնամեթը՝ հարիւր հարիւրամեթը քառակուսի, և քառակուսի հարիւրամեթը՝ հարիւր հազարամեթը քառակուսի։

Այս մանր բաժանմունքներն աղէկ հասկնալու համար դնենք քովէ քով մի և նոյն գծի վրայ Ա Բ (նկ. 3) տասը տասնամեթը քառակուսի. ասով կը կազմենք ուղղանկիւն մը որուն երկայնութիւնն ըլլայ տասը տասնամեթը կամ մէկ մեթը, և բարձրութիւնը մէկ տասնամեթը։ Այս ուղղանկեան վրայ երկրորդ ուղղանկիւն մըն ալ շինենք Գ Դ բոլորովին առաջնոյն պէս. եւաքը երրորդ ուղղանկիւն մը...։ Եւ երբոր այսպէս տասը հաւասար ուղղանկիւն շինենք, բոլորը մէկէն կ'ըլլայ քառակուսի մը Ա Բ Ե Զ, որուն երկայնութիւնն է մէկ մեթը, ու բարձրութիւնը մէկ մեթը. որով և քառակուսի մեթը մը։ Եւ որովհետև տասը ուղղանկեանց ամէն մէկուն մէջ տասը հատ քառակուսի տասնամեթը կայ կամ հարիւր տասնամեթը քառակուսի, ուրեմն քառակուսի մեթրին մէջ կայ հարիւր քառակուսի տասնամեթը. կամ թէ ուրիշ բառով ըսենք, մէկ քառակուսի քառակուսիին է հարիւրորդ մասն քառակուսի մեթրի։

Նոյնպէս նաև քառակուսի հարիւրամեթրն է հարիւրորդ մասն քառակուսի տասնամեթրի. քառակուսի հազարամեթրն է հարիւրորդ մասն քառակուսի հարիւրամեթրի...։

Նոյն կերպով տասնամեթը քառակուսին ալ կ'արժէ հարիւր քառակուսի մեթր, հարիւրամեթը քառակուսին ալ կ'արժէ հարիւր տասնամեթր քառակուսի...։

210. ԳԻՏՑԱՒՈՒ Ա.— Պէտք չէ շփոթել քառակուսի մեթրի մը տասներորդը, հարիւրորդն ու հազարորդը՝ քառակուսի տասնամեթրի, քառակուսի հարիւրամեթրի ու քառակուսի հազարամեթրի հետ։ Վասն զի մէկ քառակուսի մեթրը կ'արժէ 100 տասնամեթր քառակուսի. իսկ քառակուսի մե-

---

210. Քառակուսի մեթրի մը տասներորդը, հարիւրորդն ու հազարորդը ինչ տարբերութիւն ունի քառակուսի տասնամեթրին, հարիւրամեթրին ու հազարամեթրին։ — Մեծամեծ ընդարձակութիւններն ինչով կը չափուին։

թերին տասներորդը կ'արժէ տասը տասնամեթը քառակուսի։

Նոյնպէս ալ քառակուսի մեթրի մը հարիւրորդն ու հազարորդը կ'արժէն 100 հարիւրամեթը քառակուսի և 1000 հազարամեթը քառակուսի։

Բ. Մեծամեծ երկիրներու երեսը չափելու համար, զոր օրինակ տէրութեան մը երկրին ընդարձակութիւնն իմանալու համար կը գործածուի ԽՈՐԴԱԿԱՆ, այսինքն այն ատեն կ'ասուին իբրև մակերևութի միութիւն այնպիսի քառակուսի մը որուն ամէն մէկ կողմն ըլլայ մէկ բիւրամեթը։ Ուստի կ'ըսուի թէ Գաղղիոյ տէրութեան մակերևոյթը կամ ընդարձակութիւնն է գրեթէ 5277 բիւրամեթը քառակուսի։

211. Հանքերէն ելած հողերուն ու հաստատուն մարմնոց զանգուածը չափելու համար կը գործածուի ԽՈՐԱՆԱՐԴ ՄԵԹՐԸ։

212. ԳԻՏՆԱԻՈՒ. — Խորանարդը խաղի քուէին (զար) ձևն է։ Թէ որ քուէին ամէն մէկ կողմն ըլլայ մէկ մեթր, մէկ տասնամեթր..., այն տատն կ'ըսուի մէկ մեթր խորանարդ, մէկ տասնամեթր խորանարդ...։

213. Խորանարդ մեթրը կը բաժնուի հազար փոքրամեթր խորանարդ, տասնամեթր խորանարդը՝ հազար հարիւրամեթր խորանարդ, և հարիւրամեթր խորանարդը՝ հազար հազարամեթր խորանարդ։

ՀԵՏԵՒԱՆՔ. — Ասկէց կը հետևի որ խորանարդ մեթրի մը մէկ տասներորդը, մէկ հարիւրորդը, մէկ հազարորդը կ'արժէն հարիւր տասնամեթր խորանարդ, տասը հազար հարիւրամեթր խորանարդ, մէկ միլիոն հազարամեթր խորանարդ։

214. Աղէկ հասկնալու համար թէ խորանարդ մեթր մը ինչպէս կը բաժնուի հազար տասնամեթր խորանարդ, համարինք այնպիսի սնտուկ մը որ ըլլայ ՃԻՇԴ խորանարդ մեթր

---

211 Հանքերէն ելած հողերուն ու հաստատուն մարմնոց զանգուածը չափելու համար ինչ կը գործածուի։

212 Խորանարդն ինչ է։

213 Խորանարդ մեթրին բաժանմունքներն որո՞նք են։

214 Ձևով մը հասկցուր ինծի թէ խորանարդ մեթր մը՝ հազար տասնամեթր խորանարդ կը բաժնուի։

մը, ու այս սնոուկին մէջը լեցընենք տասնամեթը խորանարդ. որովհետև սնոուկին յատակը մէկ քառակուսի մեթր է, լեցուելու համար պէտք է հարիւր հատ խորանարդ տասնամեթր։ Եւ այսպէս սնոուկին տակը կարգ մը կը շարենք՝ մէկ տասնամեթր բարձրութեամբ։ Երկրորդ կարգ մըն ալ շարենք բոլորովին առջինին նման. եւ այսպէս մէկ երրորդ մը... ինչուան տասը կարգ ինչպէս որ ձեւին մէջն ալ կը տեսնես (ձեւ 4)։ Երբոր այս տասը հաւասար կարգերը շարենք ընդունցընենք, բովանդակ բարձրութիւնը տասը տասնամեթր կամ մէկ մեթր ըլլալով սնոուկն ալ ամբողջ կը լեցուի։ Ուրեմն խորանարդ մեթր մը կը բովանդակէ տասն անգամ հարիւր, այսինքն հազար փոնամեթր խորանարդ. կամ թէ ուրիշ բառով, փոնամեթր խորանարդն է հազարերորդ մասն խորանարդ մեթրի։

Նոյն գործողութիւնն ընելով նաև տասնամեթր խորանարդի կամ հարիւրամեթր խորանարդի վրայ՝ կ'իմանանք որ իրենք ալ կը բաժնուին մէկը հազար հարիւրամեթր խորանարդ, ու մէկալը հազար հազարամեթր խորանարդ։

Խորանարդ տասնամեթր կ'արժէ 1000 մեթր խորանարդ։

Խորանարդ հարիւրամեթրը կ'արժէ 1000 տասնամեթր խորանարդ։

215. Զանգուածի միութիւնը սպէր կ'ըսուի երբոր այրելի փայտ չափելու գործածուի, և է մէկ խորանարդ մեթր (ձեւ 5)։

216. Լիտրը գլանաձև չափ մըն է որուն ընդունակութիւնն է տասնամեթր խորանարդ, և բարձրութիւնը գլանաձևին յատակին կրկինն է (ձեւ 6)։ Ուստի մէկ լիտրը կ'առնու հազար հարիւրամեթր խորանարդ, և տասն մը որուն ընդունակութիւնն ըլլայ մէկ խորանարդ մեթր՝ կ'առնու հազար լիտր։

Գինւոյ և ուրիշ հեղուկներու չափն է հարիւր լիտր ու լիտր երբոր շատ կամ քիչ ըլլան. չոր բաներուն չափն է հարիւր-լիտր, փոնլիտր ու լիտր։ Իսկ փոնլիտրը կը գործածուի պարզ հունտեր չափելու։

---

215 Սպէրն մինչ է։

216 Լիտրն մինչ է։ — Ինչպէս կը գործածուի։

217 · Կրամն է խորանարդ հարիւրամեթր թորած ջրի ծանրութիւնը (ձև 7)։

Ծանրակշիռ բաներուն, ինչպէս նաւու մը ծանրութեան չափն է թոնոսաժ (թօնս) ու ինդիներ (քէնեթալ)։ Տակառաչափը կը կշռէ հաղար հաղարիրամ, և կենդինարը հարիւր հաղարիրամ։

Սակաւակշիռ բաներու մէջ կը գործածուի հաղարիրամ (ձև 8), հարիւրիրամ ու գրամիրամ. իսկ խիստ քիչ բան կշռելու համար, ինչպէս դեղագործութեան մէջ կը գործածուի կրամն (ձև 9) ու իր մասը բաժանմունքները։ Մէկ կրամը՝ 20 ցորեանահատ է. իսկ հազարկրամը՝ 312 տրամ ու 4 ցորենահատ է։

Ընդունակութեան չափուց ու կշռոց մէջ իւրաքանչիւր չափը իր կրկինը կամ կէսն ունի. ուստի օրէնքը թոյլ կուտայ առևտուրի դիւրութեանը համար որ ըլլայ իրին գրանիրը. ին գրամիրամ, իրին հարիւրիրամ, ին հարիւրիրամ...։

218 · ՀՏՏԻՒՆՔ։ — Կրամին համար տրուած սահմանէն կը հեռուի թէ որ և իցէ չափ ջրոյ որուն կշիռքը գիտնանք՝ զանգուածն իմանալու համար, պէտք է անոր կշիռքը կրամի փոխել, ու քանի կրամ որ դայ՝ այնչափ խորանարդ հարիւրամեթր է իր զանգուածը։ Եւ անոր ներհակ, երբոր տրուած ջրոյ մը զանգուածը գիտնալով՝ ուզենք անոր կշիռքն իմանալ, պէտք է այն զանգուածը խորանարդ հարիւրամեթրի փոխել, ու քանի հատ որ ելլէ՝ ջուրն ալ այնչափ կրամ կը կշռէ։

Առանկով կը տեսնենք որ լիտր մը ջուր որ խորանարդ հազար հարիւրամեթր ջուր կ'առնու՝ կը կշռէ հազար կրամ. և տակառաչափն որ հազար հազար կրամ կը կշռէ՝ կ'առնու հազար լիտր։

219 · Ֆրանքը արծաթի դրամ է որ հինգ կրամ կը կշռէ, ու

---

217 Կրամին քիչ է ու քիչ բաժանմունքներ ունի։

218 Կրամին սահմանէն քիչ կը հեռուի։

219 Ֆրանքն քիչ է, ու մէջը որչափ պղինձ կայ։ — Այսչափ քիչ ֆրանքի կշիռն երբոր ուզենք իմանալ՝ քիչ պէտք է ընենք։ — Զոր օրինակ։

մէկ տասնեւրորդը այսինքն տասնին մինը մասը արծաթի է ու մէկ մասը պղինձ։ Ուստի երբոր ուզենք այսչափ մինչ ֆրանքի կշիռքն իմանալ կրամով պէտք է ֆրանքներուն գումարը 5ով բազմապատկել։ Եւ անոր ներքեւակ, երբոր այսչափ մինչ արծրթի ստակի կշիռքը գիտնանք կրամով արժէքն իմանալու համար պէտք է բաժնել զայն 5ով։

Օրինակ Ա.— Ո՞րչափ կը կշռէ 200 ֆրանքը։— 1 հազարկրամ։

Օրինակ Բ.— Ո՞րչափ կ'արժէ արծրթէ ստակի գումար մը որ 825 հարիւրկրամ կը կշռէ։— 16500 ֆ։

220. ԳԻՏԵԼԻՔ Ա.— Հիմայ Գաղղիոյ մէջ կտրուած ստակներն են մէկ ֆրանքոց, երկու ֆրանքոց, հինգ ֆրանքոց, կէս ֆրանքոց, քառորդ ֆրանքի. մնացեալս կտրեցին նաև հինգերորդ ֆրանքի, որոնց ամենուն ալ բաղադրութիւնը ֆրանքի բաղադրութիւնն է։

Բ. Որովհետև 1 ֆրանքը կը կշռէ 5 կրամ, ուրեմն 5 ֆրանքոցն ալ կը կշռէ 25 կրամ, կէս ֆրանքոցը 2կ, 5, քառորդը կամ 25 հարիւրորդը (սանթիմ) 1կ, 25. ուստի և 200 ֆրանքը կը կշռէ 1 հազարկրամ ինչպէս որ տեսանք։

221. Ոսկիէ երեք տեսակ ստակ կայ. այսինքն 10 ֆրանոց, 20 ֆրանոց ու 40 ֆրանոց, և սոնց բաղադրութիւնն է 9 մաս զուտ ոսկի ու 1 մաս պղինձ։ Ոսկի դրամին օրինաւոր արժէքն արծաթի դրամոց արժէքէն տասնը հինգ ուկէս անգամ աւելի է։ Ուստի 20 ֆրանքնոցը կը կշռէ $\frac{20\times5}{15,5}$ կրամ, կամ $\frac{200}{31}=6$ կ, 452։

222. Պղնձէ ստակը կամ բոլորովին պղնձէ կը շինուի և կամ պղնձի, զէնկի ու անագի բաղադրութեամբ մը։ Պղնձէ ստակին գլխաւորներն են 5 հարիւրորդ, որոնց 20 հատը 1 ֆրանք կ'ընէ (ուամկօրէն տասը --- կ'ըսեն)։ 10 հարիւրորդ

---

220 Գաղղիոյ մէջ հիմայ գործածական քանի՞ տեսակ արծրթէ ստակ կայ։

221 Քանի՞ տեսակ ոսկիէ ստակ կայ։

222 Քանի՞ տեսակ պղնձէ ստակ կայ ու ինչպէս կը շինուին։

(որ է Երիս---)։ Պղնձէ ստակէն արժէքն արծըթէ ստակէն 40 անգամ պզտիկ է։

223։ ԳԻՏԵԼԻՔ Ա։— Մետրական չափուց հաշիւները կ'ըլլան ըստ կանոնաց տասնորդական թուոց (**96**, **100**, **101**, **102**, **103**, **104**, **105**, **106**, **108**, **109**, **112**, **113**, **114**, **115**, **116**)։ Եւ անոնց թուարկութեանը վերաբերեալ խնդիրներն ալ կը լուծուին տասնորդական թուոց նման խնդրոց պէս։ զոր օրինակ այս ձեր 32 հզ։ կ 506 կը նշանակէ երեսունուերկու հազարկրամ 506 հազարորդ։ կամ 506 դրամ (**90**)։ և կամ երեսունուերիս հազար հինգհարիւր վեց դրամ (**89**)։

Երիս հարիւր լոր հարիւրուն երեսունեհինգ հարիւրալու գրելու համար նախ պէտք է գիտել որ հարիւրակաղն է տասը հազարորդ մասն հարիւրկաղն, այնպէս որ հարիւրակաղը ցուցընող թուանշանը հարիւրկաղը ցուցընող թուանշանէն չորս կարգ ետը կուգայ։ ուրեմն գրելու է 2045։ կ, 0035 (**90**)։

Բ։ Մետրական չափուց ու կշռոց բարդութեանցը մէջ բազմապատկութիւն եղած տեղը համառօտութեամբ գրուած տան, հարիւր... բառերուն ու արմատական բառերուն մէջտեղը ՝ մը կը դնենք։ զոր օրինակ փոխանակ գրելու 26 հազարմետր, կը գրենք 26 հ։մ։ Իսկ բաժանումն եղած տեղը՝ տան, հարիւր... բառերուն ու արմատական բառերուն սկզբնատառերն իրարու կը կպցընենք։ զոր օրինակ 26հմ որ կը նշանակէ 26 հազարամետր։

224։ Մետրական միութեանց որ և իցէ թիւը իրմէ անմիջապէս ետը մեծագոյն կամ փոքրագոյն կարգի միութեանց վերածելու համար, պէտք է նոյն թիւը բաժնել կամ բազմապատկել գոնէ։ Ուստի 32 հարիւրկրամ 506 հազարորդ (32 հ։կ 506) նոյն է 3 հ։կ, 2506, և 325 մ։կ, 06։

Միայն գիտնալու է որ այս ինչ թիւ քառակուսի մետր՝ քառակուսի տասնամետրի, կամ քառակուսի հարիւրամետրի,

---

223 Մետրական չափուց հաշիւները ինչ կանոնով կ'ըլլան։

224 Մետրական միութեանց որ և իցէ թիւ իրմէ անմիջապէս ետը մեծագոյն կամ փոքրագոյն կարգի միութեանց վերածելու համար ինչ ընելու է։ — Զոր օրինակ։

կամ քառակուսի հազարամեթրի վերածելու համար՝ պէտք է բազմապատկել նոյն թիւը 100 ով, կամ 10.000 ով, կամ 1.000.000 ով (209). և թէ այս ինչ թիւ խորանարդ մեթր մը՝ խորանարդ տասնամեթրի, կամ խորանարդ հարիւրամեթրի, և կամ խորանարդ հազարամեթրի վերածելու համար պէտք է բազմապատկել նոյն թիւը 1.000 ով, կամ 1.000.000 ով, և կամ 1.000.000.000 ով (213):

Օրինակ. — 34մ.ք, 508 կ'արժէ 3450մ.ք, 8. և կամ 345.080 հարիւրամեթր քառակուսի:

34մ.խ, 508 կ'արժէ 34508 խորանարդ տասնամեթր, և կամ 34.508.000 խորանարդ հարիւրամեթր:

225. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Երբոր յարանուն թուոց հաշուին վերջին արդասիքը տասնորդականներով արտայայտուի, սովորաբար դուրս կը ձգուին այն ամէն տասնորդականներն որ դըխաւոր միւթեան մասը բաժանմանցը վերջինէն վար ըլլան: Զոր օրինակ, բան մը կշռելու ատեն երբոր նիւթը շատ ծանր է՝ հազարկրամէն վար եղած կշիռը դուրս կը ձգուի. երբոր կշռելի նիւթը միջակ ծանրութիւն ունենայ՝ տասնկրամէն վար եղած կշիռը դուրս կը ձգուի. իսկ երբոր կշռելի նիւթը քիչ ծանրութիւն ունենայ՝ հազարակրամէն վար եղածը դուրս կը ձգուի:

Միայն թէ պէտք է նայիլ որ ըրած սխալնիս որ մասը բաժանման որ կենանք՝ անոր կէսէն քիչ ըլլայ:

226. Դնենք թէ ունինք 5մ, 346489 տասնորդական թիւը և կ'ուզենք կենալ հազարամեթրին վրայ, որով և դուրս ձգել հազարորդներէն վար կարգ ցուցնող թուանշանները. պէտք է առնենք իրեն արժէքին համար 5մ, 346 թիւը, զոր ըրած սխալնիս կ'ըլլայ 0մ, 000489, այսինքն նուազ քան զ0մ, 0005 և կամ նուազ քան զկէս—հազարորդ:

Բայց թէ որ ունենայինք 5մ, 346589, ու նորէն 5մ, 346 թիւն առնէինք իրեն արժէքին համար, ըրած սխալնիս կ'ըլ-

---

225 Երբոր յարանուն թուոց հաշուին վերջին արդասիքը տասնորդականներով արտայայտուի՝ ինչ ընելու է:

226 Օրինակով մը հասկցուր:

լար 0՝, 000589, որով և մեծ քան զ0՝, 0005։ Ուրդ թէ որ հաղարորդաց թուանշանին վրայ մէկ հաղարորդ մը աւելցընենք, կը դառնանք 3՝, 347 թիւը, որ 0՝, 000411 անդամ աւելի մեծ է քան զբուն թիւը. ուրեմն այս թիւը 0՝, 0005էն կամ մէկ կէս–հաղարորդէն շատ մեծ չէ։ Ուստի կրնանք այս կանոնս դնել

227. ԿԱՆՈՆ. — Երբոր յարանուն թիւ մը հարկաւոր եղածէն աւելի տասնորդական ունենայ՝ պէտք է բոլոր աւելորդ տասնորդականները դուրս ձգել. բայց երբոր պահուած տասնորդականաց վերջինին յաջորդ թուանշանը 5էն մեծ ըլլայ և կամ 5 ըլլայ ու իրմէ ետքը ուրիշ թուանշաններ ունենայ՝ պէտք է պահուած այն վերջի տասնորդականին վրայ միութիւն մը աւելցընել։

Օրինակ. — Երկու քաղաքաց իրարմէ հեռաւորութիւնն է 324՝՝՝, 826՝. որովհետև մեծ հեռաւորութեան չափերու մէջ հաղարմեթրները միայն կ'առնուին, պէտք է 826ը աւրել՝ 4ին վրայ միութիւն մը աւելցընելով. վասն զի աւրուած թուանշանաց մէջէն առաջինը, որ է 8, մեծ է 5էն. ուստի այս երկու քաղաքաց հեռաւորութեան համար՝ պէտք է գոհ ըլլանք 325 հաղարմեթրը առնելով։

228. ՀԵՏԵՒԱՆՔ. — Վերի օրինակէն կը հետևի թէ

Երբոր ուզենք գտնել բաժանման մը քանորդը տասնորդական թիւերով, պէտք է առաջարկուածէն մէկ տասնորդական մը աւելի փնտռել. ետքը զանիկայ աւրելու է իր նախընթացին վրայ միու-

---

227 Ակեց ինչ կանոն կը հանես։ — Օրինակի համար։

228 Երբոր ուզենք բաժանման մը քանորդը տասնորդական թիւերով գտնել, ինչ պէտք է ընել։ — Օրինակ իմն։

Թիւն մը աւելցընելով՝ թէ որ աւրուած թուանշանը 3էն մեծ ըլլայ, և կամ 3 ըլլայ ու իրմէ ետքը ուրիշ թուանշաններ ունենայ։

Օրինակ. — Գտնել 143,375 և 2,4 թուոց քանորդը կէսհարիւրորդով պակաս։

Պէտք է երեք տասնորդական վերառնել փոխանակ երկուքի. և կը գտնենք 59,739. ուրեմն մեր ուզած քանորդն է 59,74։

229. ԴԻՏԵԼԻՔ Ա. — Դահեկանները դիւրաւ ֆիրանքի վերածելու համար պէտք է բաժնել զանոնք ըստ օրինի տասնորդական թուոց. այսինքն 4,5 բաժանարարէն ստորակէտը վերցընել և բաժանելւոյն աջակողմը 0 մը աւելցընել. իսկ թէ որ մնացորդ ելլէ, պէտք է զանիկայ ալ բաժնել դնելով այնչափ զրոյ ինչուան որ երկու տասնորդական թիւ ելլէ։

Օրինակ. — Վերածել 1600 դահեկանը 'ի ֆիրանք

```
16000 | 4,5
  250 | 355,55
   250
    250
     250
      25
       .
       .
       .
       .
```

Ստորակէտը վերցընելով 4,5 բաժանարարէն՝ 0 մը դրի բաժանելւոյն վրայ, և բաժնելով գտայ քանորդ 355, և 25 մնացորդ. անոր քովը 0 մը դրի և գտայ քանորդ 5, և մնացորդ 25. նորէն 0 մը դրի ու գտայ 5 քանորդ և 25 մնացորդ, և այսպէս հետզհետէ (111). և որովհետև 2 զրոյ դրի հաշուոյն

---

229 Դահեկանները դիւրաւ ֆիրանքի վերածելու համար ինչ կանոն կայ։ — Զոր օրինակ։ — Ֆիրանքներն ինչպէս դահեկանի վերածելու է։ — Օրինակի համար։

մէջ, 2 թուանշան կը զատեմ քանորդէն, մնացածները կը ցուցնեն ֆրանքներ, և զատուած 2 թուանշանն ալ այսինքն 55ը կը ցուցնեն հարիւրորդները։

Բ. Ֆրանքները դահեկանի վերածելու համար պէտք է վերի գործողութեան հակառակն ընել, այսինքն բազմապատկել առաջարկեալ թիւը 4,5ով։

Օրինակ. — Վերածել 1600 ֆրանքը 'ի դահեկան։

```
 1600
   4,5
 ----
 8000
6400
 ----
7200,0
```

Ուրեմն 1600 ֆրանքդ կընէ ճիշդ 7200 դահեկան։

ՉԱՓՔ ԱՆԳԼԻՈՅ

250. Անգլիոյ մէջ գործածուած գլխաւոր չափերն են

Երկայնութեան.

Եարտ (կանգուն) որ է 3 ոտնաչափ կամ 0մ, 914 կամ 1սանտ, 5 տաղ փարմագ և 2 տաղքը փարմագ։

Ֆէտմ (գրկաչափ) որ է 2 եարտ = 1մ, 828 = 2սանտ, 10 տաղ փարմագ։

Ֆուէթ (ոտնաչափ) է 12 մատնաչափ = 0մ, 304 = 9 տաղ փար. 16 տաղքը փար։

---

250 Անգլիոյ մէջ գործածական երկայնութեան չափերն որոնք են։— Մակերեսութիւններն որոնք են։— Որոնք են մարմնաց ու ընդհանրացը։— Գլխաւոր կշիռքն որոնք են։— Որոնք են դրամները։

Փոլ (ձողաչափ) է 5 1/2 եարտ = 5մ, 029 = 6տ 15 սաղ փար • 23 սաղբր փար։

Ֆըռլոն է 220 եարտ = 201մ, 164 = 265տ, 17 սաղ փ • և 17 սաղբր փար։

Մայլ (մղոն) է 8 ֆըռլոն = 1հտ մ, 609 = 2131 արշին։

Մակերևոյթի.

Ռուտ (դեանաչափ) է 1210 քառակուսի եարտ = 10 կալ, 116 = 1 տէցնիւմ, 104։

Էքր (արտաչափ) է 4840 քառակուսի եարտ = 40 կալ, 4671 = 2 տէցնիւմ, 204։

Հեղուկներոց.

Կալլոն = 4 լիտր, 543։

Փոթլ, 1/2 կալլոն = 2L, 27։

Քուարթ 1/4 կալլոնի = 1L, 135։

Փայնթ 1/8 կալլոնի = 0L, 507։

Արմտեաց և Բնդեղինաց.

Փէք (գրիւ) = 2 կալլոնի = 9L, 084։

Պըշըլ (քոռ) = 8 կալլոնի = 36L, 336։

Սաք (պարկ) 3 պըշըլի = 109L, 008։

Քուարթը = 8 պըշըլի = 290L, 681։

Կշիռք.

Փաունտ թթոյ, որ է 12 ունկի = 240 փէնիուէթ = 373 կրամ, 202 = 117 տրամ, 40 ցորենահատ • և կը գործածուի սուղ բաներ կշռելու։

Փաունտ կամ լիտրն հատարակ է 16 ունկի 453 կրամ, 544 = 140 տրամ, 28 ցորենահատ։

Ունս (ունկի) է 20 փենիուէթ = 28 կրամ, 346 = 8 տրամ, 50 ցորենահատ։

Փենիուէթ է 1 կրամ, 55 = 0 տրամ, 31 ցորենահատ։

Դրամք.

Փաունտ սթէռլին (լիրա ստէռլին) կամ Սովերին կամ Աքքունական = 20 շիլին = 25֍ = 110ռ։

Կինի (կինէ) = 21 շիլին = 26֍, 25 = 115ռ 20փ։

Գրաուն կամ Թագակիր = 5 շիլին = 6֍, 25 = 27ռ 20փ։

Հաւքրաուն 2 ½ շիլին = 3֍, 12 ½ = 13ռ 30փ։

Շիլին = 12 փենս = 1֍, 25 = 5ռ 20փ։

Սիքսփենս = ½ շիլին = 62 ½ հարիւրորդ = 2ռ 30փ։

Փենի = 4 ֆառաթին = 10 հարիւրորդ = 18փ։

Հէֆնի = 2 ֆառաթին = 5 հարիւրորդ = 9փ։

Ֆառաթին = 2 ½ հարիւրորդ = 4փ ½։

ՀՈՐՍ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԻՒՆՔ ԽԱՌՆ ԹՈՒՈՑ

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ

ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ

Սահմանք.

231. **Խ**ԱՌՆ կ'ըսուին այն թիւերը՝ որոնց մէջ կը գտնուին այլ և այլ մեծութեամբ միաւորներ. զոր օրինակ 2 տարի, 7 ամիս, 21 օր թիւը՝ խառն թիւ է։

Ասոր հակառակ, թիւերը անխառն կ'ըսուին՝ երբոր մէկ տեսակ միաւորներ միայն բովանդակեն. զոր օրինակ այս թիւս 9 ժամ, անխառն թիւ է, վասն զի մէջը ժամերէն զատ տարբեր միաւորներ չկայ։

ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ

232. ԿԱՆՈՆ. — Խառն թիւերը գումարելու համար պէտք է ըստ կանոնի տակէ տակ գրել

---

231 Ո՞ր թիւերը խառն կ'ըսուին։ — Անխառն թիւը ո՞րն է։
232 Խառն թիւերը գումարելու համար ինչ կանոն կայ։ — Առաջարկութեամբ ալ հասկցուր։

նոյնասեռ միութիւնները, գումարել զանոնք՝ փոքրագոյն տեսակին միութիւններէն սկսելով, և անոնց գումարէն հանել անմիջապէս յաջորդ մեծագոյն կարգին միութիւնները, մնացորդը գրել նոյն սիւնակին տակը, և թէ որ մնացորդ չելլէ՝ տեղը երկու ստորակէտ կամ զրոյ մը դնել։

Բ.—ԱՌԱՋԻՆ ԽՆԴԻՐ.—Վաճառականին մէկը առաջին անգամ գնեց 3 կենդինար, 27 հոխայ ու 300 տրամ խահուէ. երկրորդ անգամուն գընեց 7կ 36հ ու 240տ խահուէ. կ'ուզէ իմանալ թէ բոլորը քանի կենդինար, քանի հոխայ ու քանի տրամ գնեց։

Լ.—ԴԻՏ.—Նոյնասեռ միութիւնները կարգաւ տակէ տակ գրելէս ետքը

կենդինար	հոխայ	տրամ
3	27	300
17	36	240
21՝	20՝	140՝՝

տրամները կը գումարեմ, կ'ելլէ 540. որովհետև 540 տրամին մէջ 1 հոխայ կայ, այսինքն 400 տրամ, կը հանեմ զայն մէջէն ու կը մնայ 140, որ տրամներուն սիւնակին տակը կը գրեմ, ու յաջորդ կարգի միութեանց այսինքն հոխաներուն գումարին վրայ 1 կ'աւելցընեմ։ Հոխաներն ալ կը գումարեմ ու կը գըտնեմ 64. ասոր մէջէն կը հանեմ 44, որովհետև 44 հոխան 1 կենդինար է, ու 1 միութիւն մը կենդինարներուն վրայ կ'աւելցընեմ, մնացած 20 հոխան ալ հոխաներուն սիւնակին տակը կը գրեմ։ Ետքը կենդինարներն ալ կը գումարեմ. կը գըտնեմ 21, ու կ'իմանամ որ վաճառականը երկու անգամուան մէջ գներ է 21 կենդինար, 20 հոխայ ու 140 տրամ խահուէ։

233. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Տարին կը բաժնուի 12 անհաւասար ամիս կամ 365 օր, օրը 24 ժամ, ժամը 60 վայրկեան, վայրկեանը 60 բոպէ։ — Առաւաւուրի մէջ ամէն ամիս հաւասար 30 օր կը համարուի, որով և տարին կ'ըլլայ 360 օր. էրէլեան ու բոպէ բառերուն տեղն ալ կը գրուին թուոյն վրայ դէպ և էրէս շէշտ. զոր օրինակ փոխանակ գրելու 4 էրէլեան ու 15 բոպէ, կը գրուի 4′ 15″։

Ադաջարկութիւն Բ. — Գումարել 847 տարին, 7 ամիսը, 13 օրը, 16 ժամը, 28 վայրկեանը և 13 բոպէն — 200 տարիով, 10 ամիսով, 11 օրով, 14 ժամով, 58 վայրկեանով ու 23 բոպէով։

Լուծում. — Կարգաւ տակէ տակ գրելէս ետքը կը գումարեմ

տարի	ամիս	օր	ժամ	վայրկեան	բոպէ
847	7	13	16	28	13
200	10	11	14	58	23
1048ա	5ա	25ա	7ժ	26վ	36բ

Բոպէից գումարն է 36. ասիկայ պէտք է ամբողջ գրել, որովհետև 36ը 60էն պզտիկ ըլլալով մէջը 1 վայրկեան չկայ։ Վայրկեաններուն գումարն է 86, մէջէն կը հանեմ 1 ժամը որ է 60 վայրկեան, ժամերուն սիւնակին վրայ 1 կ'աւելցնեմ ու մնացած 26 վայրկեանը վայրկեաններուն տակը կը գրեմ։ Ժամերուն գումարն է 31. որովհետև օրը 24 ժամ է, կը բաժնեմ 31ը 24ով, քանորդն է 1 և մնացորդը 7, ժամերուն տակը կը գրեմ 7, ու 1ը կ'անցնեմ օրերուն վրայ, որոնց գումարը կ'ըլլայ 25. ասիկայ ամբողջ կը գրեմ, որովհետև մէջը ամիս այսինքն 30 օր չբովանդակուիր։ Ամսոց գումարն է 17. ասի-

233 Սովորական տարին ԻՆՉպէս կը բաժնուի։ — Առաւաւուրի տարին ԻՆՉպէս կը բաժնուի։ — Վայրկեանն ու բոպէն ԻՆՉպէս կը գրուի։ — Առաջարկութիւններնուս լուծումը տուր։

կայ տարիի այսինքն 12 ամսոց վրայ կը բաժնեմ, քանորդն է 1 և մնացորդը 5. 1ը կ'աւելցնեմ տարիներուն վրայ, գումարը կ'ելլէ 1048, անանկ որ առաջարկուած երկու թիւերն են 1048ա 5ա 25ա 7ժ 26վ և 36ր։

Առաջարկութիւն Գ.—Մարդուն մէկը վճարեց 456 դահեկան, 30 փող և 2 դանգ, ու դեռ պարտք ունի 286դ, 15փ և 1դ. բոլոր պարտքը որչափ էր։

Լուծումն.—

դահեկան	փող	դանգ
456	30	2
286	15	1
743դ	6փ	,,

Դանգերուն սիւնակը կը գտնեմ 3 որ կ'ընէ 1 փող. ասիկայ փողերուն սիւնակը կ'անցընեմ, ու տեղը կը դնեմ երկու ստորակէտ կամ զոյգ։ Փողերուն սիւնակը գտայ 46. որովհետև 40 փողը 1 դահեկան կ'ընէ, 6ը դրի փողերուն սիւնակին տակը ու մէկ դահեկանը աւելցուցի դահեկանաց վրայ որ էլան 743. ուրեմն բոլանդակ պարտքն էր 743դ և 6փ։

ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ

ՀԱՆՈՒՄՆ

234. Կանոն.—Խառն թուոց հանումն ընելու համար պէտք է դնել ըստ կանոնի փոքր թիւը մեծ թուոյն տակը և համասեռ միութիւն

---

234 Խառն թուոց հանումն թ'նչպէս ընելու է։—Լուծէ այս առաջարկութիւնները։

նեբը իրարու տակ, ու ետքը իրարմէ հանել. թէ որ հանումը անկարելի ըլլայ՝ պէտք է մէկ միութիւն առնել անմիջապէս յաջորդ մեծագոյն կարգէն և այնպէս ընել հանումը, մնացորդներն ալ իւրաքանչիւր սիւնակին տակը գրել։

Լուծումներուն Ա.— Հանել 3635 դահեկանը 37 փողը և 2 դանգը—6727 դահեկանէ, 25 փողէ ու 1 դանգէ։

Լուծում.—

դահեկանք	փող	դանգ
6727	26	1
3635	35	2
3091։	30փ	2։։

Համասեռ միութիւնները տակէ տակ գրելէս ետև նախ դանգերը իրարմէ կը հանեմ. 2ը 1էն չելլեր. ուրեմն փողերէն 1 միութիւն կ'առնեմ որ կ'ընէ 3 դանգ. սոնք կ'աւելցնեմ 1 դանգին վրայ որ կ'ըլլայ 4, ուսկից 2ը կը հանեմ՝ կը մնայ 2։ 25 փողէն (որովհետև 1 միութիւն իրմէ առինք) չենք կրնար հանել 35 փողը. ուրեմն 1 միութիւն կ'առնում դահեկաններէն, որ է 40 փող, ու 25ին վրայ կ'աւելցնեմ, կ'ըլլայ անիկայ 65, ասկից 35ը հանեմ՝ կը մնայ 30։ Եռքը դահեկաններն ալ իրարմէ կը հանեմ ու կը տեսնեմ որ երկու թուոց տարբերութիւնն է 3091դ 30փ և 2դդ։

Լուծումներուն Բ.— Գտնել թէ որչափ ժամանակ անցեր է 13 տարուան, 4 ամսուան, 13 օրուան, 10 ժամուան, 5 վայրկենի, 13 բոպէի — ու 3 տարուան, 7 ամսուան, 12 օրուան, 13 ժամուան, 4 վայրկենի ու 5 բոպէի մէջ։

Լուծումն. —

13ա	4ա	13ա	10ժ	5վ	13ր
3	7	12	13	4	5
9ա	9ա	0ա	21ժ	1վ	8ր

Այս երկու թուոց մէջ անցած ժամանակն է 9ա 9ա 21ժ 1վ և 8ր։

Առաջարկութիւն գ. — Գնեցի 275 հոխայ, 139 տրամ, 30 գարեհատ բրինձ, ու մէկէն ծախեցի 261հ, 247տ և 40գ. քովս ինչ մնաց։

Լուծումն. —

275հ	139տ	30գ
261	247	40
13հ	291տ	50գ

Քովս կը մնայ գէթ 13հ 291տ և 50գ բրինձ։

ԳԼՈՒԽ ՁՈՐՐՈՐԴ

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒԹԻՒՆ

235. Կանոն. — Խառն թիւերը բազմապատկելու համար պէտք է բազմապատկիչը բազմապատկելու ոյն մեծագոյն միաւորեանցը տակ դնել

---

235 Խառն թիւերը ինչպէս կը բազմապատկուին։ — Լուծէ այս առաջարկութիւնները։

ու իրմով բազմապատկել բոլոր այլասեռ միու-թիւնները պզտիկէն սկսելով. եթէ իւրաքանչիւր միութեանց արտադրեալին մէջ ամբողջ միու-թիւն մը գտնուի անմիջական յաջորդ մեծագոյն կարգի՝ պէտք է հոն անցընել զանիկայ, ու թէ որ մնացորդ ունենայ՝ դնել նոյն սիւնակին տակը։

Խ-աջբիւ-ռիւն Ա. — Իթէ 44 ժամը 20 վայրկեանը ու 18 բոպէն 6ով բազմապատկեմ՝ արտադրեալը ինչ կ'ելլէ։

Լ-ծ-ո. —

44ժ	20վ	18ր
6		
266ժ	1վ	48ր

Արտադրեալը գտնելու համար բազմապատկելոյն փոքրագոյն թիւը կը բազմապատկեմ 6ով. $6 \times 18^{ր} = 108^{ր}$ կամ 48ր և 1վ, վասն զի $108 - 60 = 48$. կը գրեմ 48ր և մեռքս կը պահեմ 1 վայրկեան։ $6 \times 20^{վ} = 120^{վ}$, 1վ ալ որ մեռքս է $= 121^{վ}$ կամ $2^{ժ}$ և 1վ. վասն զի $121 : 60 = 2^{ժ}$ և 1վ մնացորդ. կը գրեմ 1վ և մեռքս կը պահեմ $2^{ժ}$։ $6 \times 44^{ժ} = 264^{ժ}$, $2^{ժ}$ ալ որ մեռքս է, 266ժ. ուրեմն փնտռուած արտադրեալն է 266ժ 1վ և 48ր։

Խ-աջբիւ-ռիւն Բ. — Բազմապատկել 3257 դահեկանը 29 փողն ու 2 դանգը 5ով։

Լ-ծ-ո. —

3257դ	29փ	2դդ
5		
16288դ	28փ	1դդ

$5 \times 2 = 10$, հանէ ասկից 3 փողը, կը մնայ 1։ $5 \times 29 = 145$, 3 ալ, 148. բաժնենք ասկիայ դահեկանի այսինքն 40 փողի վրայ, կ'ելլէ 3դդ և կը մնայ 28փ։ Կը բազմապատկեմ դա-

հեկտոլիտրն ալ 5ով ու արտադրելոյն վրայ կաւելցնեմ 3, բովանդակ արտադրեալը կ'ելլէ 16288։ 28ք 1։։։

Բ-ՈՒՆՔԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Գ. — Բազմապատկել 5 կշռորդը, 36 հոխան ու 153 տրամը 4ով։

Լուծումն. —

5ք 36՝ 153=
4

20ք 145՝ 212=

$4 \times 153 = 612 : 400 = 1\frac{212}{400} \cdot 4 \times 36 = 144 + 1 = 145 \cdot$ որովհետև 145ին մէջ կշռորդը չբովանդակուիր որ է 180 հոխայ, 145 հոխան կը գրեմ իր սիւնակին տակը. ու կը բազմապատկեմ կշռորդը, $4 \times 5 = 20 \cdot$ ուրեմն փնտռուած թիւն է 20ք 145՝ և 212=։

ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ

ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ

236. Կանոն. — Խառն թիւը անխառն թուով բաժնելու համար պէտք է կարգաւ բաժանարարով բաժնել բաժանելոյն այլասեռ միութիւնները՝ մեծագոյն կարգին միութիւնները սկսելով, և վերածել՝ի միութիւն անմիջապէս ստորին կարգին իւրաքանչիւր մասնական

---

236 Խառն թուոց բաժանումն թիւնչպէս կ'ելլայ։ — Լուծէ ասա առաջարկութիւնները։

բաժանման վերջին մնացորդը՝ անոր վրայ աւելցնելով բաժանելոյն մէջ գտնուած նոյնասեռ միութիւնները. ասով կը ձևանայ նոր մասնական բաժանելի մը, որ բաժնելու է բաժանարարով. և այսպէս ընելու է ինչուան բաժանելոյն վերջի անդամը։

Խնդիր Ա. — Բաժանել 324 դահեկանը 27 փողն ու 2 դանդը 25 անձանց։

Լուծում. —

```
324դ 27փ 2դդ | 25
 74            | 12դ 39փ 13
 24դ                      25
  40
 987փ
 237
  12
   3
  38դդ
  13դդ
```

Նախ բաժնեցի 324 դահեկանը՝ անձանց 25 թուովը. քանորդ եղաւ 12դ և մնացորդ 24դ. ասիկայ 40ով բազմապատկելով վերածեցի 960 փողի, աւելցուցի վրան նաև բաժանելոյն 27 փողը, եղաւ 987փ, որ բաժնեցի 25ով ու դուայ քանորդ 39փ և մնացորդ 12փ. ասիկայ բազմապատկեցի 3ով ու վերածեցի 36 դանդի, աւելցուցի վրան նաև բաժանելոյն 2 դանդը, եղաւ 38 դանդ. զայս ալ բաժնելով դարձեալ 25ով, քանորդը կը գտնեմ 1դդ և մնացորդ 13դդ. որովհետև կարելի չէ զայն բաժնել 25ով, դրի կոտորակի ձևով $\frac{13}{25}$. ուրեմն իւրաքանչիւր անձին պիտի իյնայ 12դ 39փ 1դդ և $\frac{13}{25}$։

Աշխարհագրութեան Բ. — 12 տարուան, 8 ամսուան, 16 օրուան, 20 ժամուան և 36 վայրկենի քանորդը որն է երբոր 7ով բաժնելու ըլլանք։

Լուծումն. —

```
12տ 8ա 16օ 20ժ 36վ | 7
 5                 |------------------
12                 | 1տ 9ա 23օ 20ժ 5վ
----
68տ
 5
30
----
166օ
 26
  5
 24
----
140
  0
 36
```

կը մնայ 1 վայրկեան։

Այս առաջարկութիւնը լուծելու համար նախ կը բաժնեմ 12 տարին 7ով, կը գտնեմ քանորդ 1 տարի ու կը մնայ 5 տարի, որ կը բազմապատկեմ 12ով ամսոյ վերածելու համար, ու կը գտնեմ 60, ասոր վրայ կ'աւելցնեմ բաժանելոյն 8 ամիսը, կ'ըլլայ 68 ամիս. ասիկայ կը բաժնեմ 7ով, կուգայ 9 ամիս ու մնացորդ 5 ամիս. կը բազմապատկեմ ասիկայ ամսոյն օրերովը այսինքն 30ով, ու կը գտնեմ 150 օր. կ'աւելցնեմ վրան բաժանելոյն 16 օրերն ալ, ու կ'ըլլայ 166 օր, որ կը բաժնեմ 7ով. քանորդն է 23 օր և մնացորդ 5 օր. ասիկայ կը բազմապատկեմ օրուան 24 ժամերովն ու կը գտնեմ 120 ժամ, կ'աւելցնեմ բաժանելոյն 20 ժամերն ալ՝ կ'ըլլայ 140, ու կը բաժնեմ 7ով, քանորդն է ճիշդ 20. եւոբը կը բաժնեմ 36 վայրկեանն ալ 7ով ու կը գտնեմ 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 արդասիքը կ՚ելլար վայրկեան. եւաքը պէտք էր վերածել զայն տարուան, ամսուան, օրուան, ժամուան ու վայրկենի, ըստ այսմ

Լ՝ուծումն . — Բաժանելին վերածեալ 'ի վայրկեանս է

```
6590676վ | 7
29       | 941525վ | 60վ
 10      | 341     | 15692ժ | 24ժ
  36     | 415     | 129    | 653ա | 30ա
   17    | 552     | 92     | 53   | 21ա | 12ա
   36    | 125     | 20ժ    | 23ա  | 9ա  | 1ա
մնացորդ . . 1վ      5վ
```

Ուրեմն արդասիքն է վերինին նման, 1ա 9ա 23ա 20ժ 5վ և 1 վայրկեան ալ մնացորդ :

Խնդիր գ. — Վանի տարի, ամիս, օր, ժամ ու վայրկեան կայ 646783235 վայրկենի մէջ :

Լ՝ուծումն . —

```
646783235վ | 60վ
467        | 10779720ժ | 24ժ
 478       | 117       | 449155ա | 30ա
  583      | 219       | 149     | 14971ա | 12ա
   432     | 37        | 291     | 29     | 1247ա
    123    | 132       | 215     | 57
մնացորդ 35վ  120       55        91
             0 մնացորդ 25ա       7ա
```

Ուրեմն 646783235 վայրկենի մէջ կայ 1247ա, 7ա, 25ա և 35վ :

---

237 Թէ որ առաջարկուածեանդ մէջի բոլոր բաժանելին վայրկենի վերածէինք՝ ինչպէս պէտք էր այն վայրկեաններուն մէջէն հանել տարին, ամիսները, օրերը, ժամերն ու վայրկեանները :

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆՔ

Ա. Ի՞նչափ բոպէ կայ 18 տարուան մէջ՝ ամէն մէկ տարին 365 օր սեպելով։

Լուծումն. —

18տ
365օ
6570օ
24ժ
157680ժ
60ր
9460800ր
60բ
567648000բ

Ուրեմն կայ 567648000 բոպէ։

Բ. Վայրկենի վերածել 84 տարին, 19 օրը, 21 ժամն ու 16 վայրկեանը։

Լուծումն. —

84տ 19օ 21ժ 16ր
12տ
1008տ
30օ
30259օ
24ժ
726237ժ
60ր
43574236ր

Ուրեմն կ'ընէ 43574236 վայրկեան։

ՄԱՍՆ ՉՈՐՐՈՐԴ

ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆՔ

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ

Զուգազանուքիւնք

ՆԱԽԱԳԻՏԵԼԻՔ

238. ՅԱՐԱԲԵՐՈՒԹԻՒՆ կ'ըսուի երկու քանակութեանց կամ թուոց բաղդատութեան արդասիքը։

239. Երկու տեսակ յարաբերութիւն կայ, այսինքն յարաբերութիւն փարբերության կամ ռազմանության, և յարաբերութիւն փանդրության կամ երկրաչափության։

Զոր օրինակ, 6 թիւը 2 թուոյն հետ բաղդատելու համար կրնանք թէ 2ը 6էն հանել, որով բաղդատութեան արդասիքը կ'ելլայ 4. և թէ 6ը 2ով բաժնել, որով բաղդատութեան արդասիքը կ'ելլայ 3. առջի գործողութեամբ ելած 4 թիւն է տարբերական յարաբերութիւն. իսկ երկրորդով ելած 3 թիւը՝ քանորդական յարաբերութիւն։

---

238 Յարաբերութիւնն թիւնչ է։

239 Քանի՞ տեսակ յարաբերութիւն կայ։ — Օրինակի համար։

240. ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆ Կ'ԸՍՈՒԻ ԵՐԿՈՒ ՅԱՐԱԲԵՐՈՒԹԵԱՆՑ ՀԱՒԱՍԱՐՈՒԹԻՒՆԸ։

241. Երկու տեսակ համեմատութիւն կայ, այսինքն հանդիպակադրութիւն փորձեալ կամ զուգաղանութիւն, և հանդիպակադրութիւն հանդիպական կամ պարզապէս՝ հանդիպակադրութիւն։

Այս երկու 15—5 և 12—2 յարաբերութեանց հաւասարութիւնը զուգաղանութիւն մը կը կազմէ որ այսպէս կը գրուի.

15 : 5 : 12 : 2

ու կը կարդացուի 15 է — 5. որքէ՝ 12 է — 2. և կամ, 15ը ինչքէ՝ ի հանդիպակ — 5, որքէ՝ հանդիպակ 12 — 2։

Նոյնպէս նաև այս $\frac{15}{5}$ և $\frac{12}{4}$ յարաբերութեանց հաւասարութիւնը համեմատութիւն մը կը կազմէ որ կը գրուի այսպէս.

15 : 5 : : 12 : 4

ու վերի զուգաղանութեան պէս կը կարդացուի, այսինքն 15 է — 5, որքէ՝ 12 է — 4. և կամ, 15ը ինչքէ՝ ի հանդիպակ — 5, որքէ՝ հանդիպակ 12 — 4։

242. Յարաբերութեան մը առաջին անդամը կ'ըսուի նախընթաց, երկրորդը հետեւորդ. ուստի և ամէն համեմատութեան մէջ երկու նախընթացներ ու երկու հետեւորդ կայ. ինչպէս նաև երկու դիմնդ ու երկու ծայրդ կամ ծայրեր, այսինքն երկու միջին անդամ ու երկու ծայրի անդամ։ Եաբի համեմատութեան մէջ երկու նախընթացներն են 15 և 12, իսկ հետեւորդներն 5 և 4. միջինքն են 5 և 12, իսկ ծայրինքը 15 և 4։

---

240 Ո՞րն է համեմատութիւնը։

241 Քանի՞ տեսակ համեմատութիւն կայ։ — Ո՞ր յարաբերութեանց հաւասարութիւնը զուգաղանութիւն մը կը կազմէ։ — Ի՞նչպէս կը գրեսս ու կը կարդաս։ — Ո՞ր յարաբերութեանց հաւասարութիւնը համեմատութիւն մը կը կազմէ։ — Ի՞նչպէս կը գրուի ու կը կարդացուի։

242 Ի՞նչ բան են նախընթաց, հետեւորդ, միջինք և ծայրինք։

243. Երբոր համեմատութեան մը երկու միջինքը հաւասար ըլլան, կ'ըսուի թէ համեմատութիւնը ԱՆԸՆԴՀԱՏ է, և միջին անդամը կը կոչուի ՏԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ՄԻՋԻՆ՝ թէ որ համեմատութիւնը տարբերական ըլլայ, և ԿԱՆՈՐԴԱԿԱՆ կամ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՄԻՋԻՆ՝ թէ որ համեմատութիւնը քանորդական ըլլայ։ Ուստի ըսածներնէս յայտնի կ'ելնայ որ

Երկու թուոց մէջ տարբերական կամ քանորդական միջինը թիւ մըն է որ կը կազմէ տարբերական կամ քանորդական համեմատութեան երկու միջինքը, և այն առաջարկեալ երկու թիւերն ալ անոր ծայրինքը կը կազմեն։

Զոր օրինակ, 9 թիւը տարբերական միջին մըն է 6 և 12 թուոց մէջ. և 10 թիւը համեմատական միջին մըն է 5 և 20 թուոց մէջ. վասն զի կը գրենք

$$6 : 9 :: 9 : 12$$
$$5 : 10 :: 10 : 20$$

244. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Ասկէց ետքը ԲԱՆ պիտի կոչենք գրեուած յարաբերութիւնը. ուստի տարբերական յարաբերութեան մը բանն պիտի ըլլայ նախընթացին հետևորդէն ունեցած տարբերութիւնն. զոր օրինակ, վերի 6ին 9էն ունեցած տարբերութիւնն է 3, որ է նոյն տարբերական համեմատութեան բանը։ Նոյնպէս նաև քանորդական համեմատութեան մը բանն է ՄԻՇՏ նախընթացին քանորդը՝ իր հետևորդովը բաժնուած. օրինակի համար, վերի քանորդական համեմատութեան բանն է $\frac{5}{10}$։

---

243 Երբոր համեմատութեան մը երկու միջինքը հաւասար ըլլան՝ համեմատութիւնն ինչ կ'ըսուի, և միջին անդամն ինչ կը կոչուի։ — Ըսածներեդ ինչ կ'ելնայուի։ — Զոր օրինակ։

244 Թուաբանութեան մէջ բան բսելով ինչ հասկնալու է։ — Օրինակի համար։

ՀՈՒԳԱՀԱՆՈՒԹԻՒՆ

245. Եմէն զուգահանութեան մէջ ծայրին-ներուն գումարը հաւասար է միջնոց գումարին։

Այսինքն

$$15 \cdot 5 : 12 \cdot 2$$

կը գտնենք.

$$15 + 2 = 5 + 12$$

ՀԵՌԵՍՏԻՒ. — Թէ որ իւրաքանչիւր հետևորդ ըլլար հաւասար իր նախընթացին, այս սկիզբը ինքնիրեն յայտնի կ'ըլլար. վասն զի ծայրիններուն ու միջնոց գումարները նոյն մասերով կազմուած կ'ըլլային։ Արդ թէ որ իւրաքանչիւր հետևորդին վրայ աւելցնենք բանը, հետևորդները հաւասար կ'ըլլան իրենց նախընթացից։

Զոր օրինակ.

$$15 \cdot 15 : 12 \cdot 12$$

և այն ատեն ծայրիններուն գումարը հաւասար կ'ըլլայ միջնոց գումարին։ Իսկ արդ իւրաքանչիւր հետևորդին վրայ բանը աւելցնելով թէ ծայրիններուն գումարը և թէ միջնոց գումարը նոյն բանով մեծցուցինք. և որովհետև ատանկ մեծնալէն ետքն ալ հաւասար են, ուրեմն հարկաւ պէտք է որ առաջ ալ հաւասար եղած ըլլան։ Ապա ուրեմն ամէն զուգահանութեան մէջ ծայրիններուն գումարը հաւասար է միջնոց գումարին։

246. Այս սկզբամբ կրնանք զուգահանութեան մը չորրորդ անդամը գտնել լանոր երեք անդամները գիտնալէն ետքը։

---

245 Ամէն զուգահանութեան մէջ ծայրիններուն գումարը որոնն հաւասար է։ — Զոր օրինակ։ — Ինչպէս կը հաւասարեա։

246 Զուգահանութեան մը չորրորդ անդամն ինչպէս կը գտնուի։ — Օրինակ իմն։

Զոր օրինակ ; համարինք թէ մեզի տուին մէկ ծայրին և երկու միջին . մէկալ ծայրինը գտնելու համար կ'ըսենք , թէ որ երկու ծայրից գումարէն մէկ ծայրին մը հանենք , յայտնի է թէ մէկալը կը մնայ . բայց որովհետև ծայրիններուն գումարը հաւասար է միջնոց գումարին , ուրեմն անծանօթ ծայրինը գտնելու համար՝ պէտք է ծանօթ ծայրինը երկու միջնոց գումարէն հանել , մնացածն է անծանօթ ծայրինը :

Նոյնպէս նաև անծանօթ միջին մը գտնելու համար , պէտք է երկու ծայրից գումարէն ծանօթ միջինը հանել :

247 . Թէ որ զուգաղանութիւնը անընդհատ է , ծայրից գումարը հաւասար է միջին անդամին կրկնապատկին , որով և այս միջին անդամը ծայրից գումարին կէսը կ'արժէ . ուրեմն երկու թուոց մէջ տարբերական միջին մը առնելու համար՝ պէտք է այն թուոց գումարին կէսն առնուլ : Ուստի և կը տեսնենք որ 5 և 15 թուոց տարբերական միջինն է $\frac{5+15}{2}=10$. և իրաւունքնե կը գտնենք

$$5 : 10 : 10 : 15$$

Հաւաստեցինք որ ամէն զուգաղանութեան մէջ ծայրիններուն գումարը հաւասար է միջնոց գումարին : Փոխադարձաբար , երբոր չորս թիւք այնպէս ըլլան որ ծայրից գումարը հաւասար ըլլայ միջնոց գումարին , այն չորս թիւերը զուգաղանութիւն կը կազմեն :

ՀԵՌՈՏԻՊ . — Ըսածնիս հաւաստելու համար բաւական է ցուցընել որ եթէ չորս թիւերը զուգաղանութիւն մը չկազմեն , ծայրից գումարը հաւասար չըլլար միջնոց գումարին :

Օրինակի համար , առնենք չորս թիւ 15 , 5 , 12 , 3 , այնպէս որ առջի երկուքին յարաբերութիւնը երկու վերջնոց յարաբերութեանը հաւասար չըլլայ . թէ որ իւրաքանչիւր հետևորդին վրայ աւելցնենք առաջին յարաբերութեան բանը , առաջին հետևորդը հաւասար կ'ըլլայ իր նախընթացին .

---

247 Թէ որ զուգաղանութիւնն անընդհատ է , ծայրից գումարը որոնն հաւասար է : — Զոր օրինակ : — Ի՞նչպէս կը հաւաստես :

բայց երկրորդին ալ նոյնպէս ջլլար, որովհետև ենթադրեցինք թէ երկու յարաբերութեանց բանքը տարբեր են։ Ուրեմն այս գումարումն ելքը, ծայրից գումարը հաւասար ջլլար միջնոց գումարին, որովհետև մէկ մասերին իրարու հասարակ է ու մէկալ մասերին տարբեր։

Իսկ արդ իւրաքանչիւր նախընթացին վրայ աւելցընելով առաջին յարաբերութեան բանը, թէ ծայրից գումարը և թէ միջնոց գումարը այս քանով մեծցուցինք։ ուրեմն երբոր ասանկ մեծցընելէն ետքն ալ այն երկու գումարներն անհաւասար են, պէտք է որ առաջ ալ անհաւասար եղած ըլլան։ ուրեմն երբոր չորս թիւք զուգաձանութիւն մը չեն կազմեր, ծայրից գումարը միջնոց գումարին հաւասար չէ։ ուրեմն երբոր չորս թիւք այնպէս ըլլան որ ծայրից գումարը միջնոց գումարին հաւասար ըլլայ, այն չորս թիւերը զուգաձանութիւն կը կազմեն։

248. ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ։ — Ասկէց կը հետևի թէ միշտ կրնայ տեղափոխուիլ զուգաձանութեան մը անդամները երբոր ծայրից ու միջնոց գումարներուն հաւասարութիւնը չփոխուի։ Ասոնի կրնայ մէկը ծայրից կամ միջնոց կարգը փոխել, միջինքը ծայրից տեղը դնել, և ծայրինքը միջնոց տեղը, մի և նոյն թուով ծայրին մը և միջին մը մեծցընել կամ պզտիկցընել (252) գումարելով կամ հանելով։

---

248 Ասկէց ինչ կը հետևի։

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ

ԲԱՆՈՐԴԱԿԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԻՒՆԲ

249. Ամէն համեմատութեան մէջ ծայրից արտադրեալը հաւասար է միջնոց արտադրելոյն։

Օրինակ. — Հաւասարել այս հարմարութիւնը 18 : 6 :: 24 : 8 համեմատութեան վրայ։

Այս համեմատութեան միջինքն ու ծայրինքը իրարամով բազմապատկելով կը գտնեմ

$$18 \times 8 = 24 \times 6$$

երկու արտադրեալ բոլորովին իրարու հաւասար։

Վասն զի համեմատութիւնը կը ցուցնէ որ

$$\frac{18}{6} = \frac{24}{8}$$

և կամ վերածելով ի նոյն յայտարար (**164**)

$$\frac{18 \times 8}{6 \times 8} = \frac{24 \times 6}{8 \times 6}$$

Այս երկու կոտորակներն ալ նոյն յայտարարն ունին. ուրեմն հաւասար ըլլալու համար՝ պէտք է որ իւրաքանչիւրը նոյնչափ բովանդակեն միութեան մասունքը. ու համարիչներն հաւասար ըլլան. ուրեմն

$$18 : 8 :: 24 : 6$$

250. Հետեւանք. — Առկէց կը հետևի որ

---

249 Համեմատութեանց մէջ ծայրիններուն արտադրեալը որոնն հաւասար է։ — Օրինակով մըն ալ հասկցուր։

250 Համեմատութեան մը երեք անդամները գիտնալէն ետքը՝ չորրորդը ի՞նչպէս կը գտնուի։ — Զոր օրինակ։

Եթէ ուզենք գտնել համեմատութեան մը ծայրիններէն մէկը որուն մէկալ երեք անդամները գիտնանք, պէտք է բաժնենք միջնոց արտադրեալը ծանօթ ծայրինովը։

ԳԻՏԵԼԻՔ. — Համեմատութեան ու համեմատական գործողութեանց մէջ անծանօթ անդամը երբոր մէկ հատ ըլլայ՝ կը նշանուի այբուբենի + տառովը. իսկ թէ որ շատոր ըլլայ կը նշանուի +, ‡, ², ³ . . . տառերով։

Օրինակ. — Գտնել չորրորդ անդամը այս համեմատութեանս 18 : 6 :: 24 : +։

Կը գտնենք

$$+ = \frac{6 \times 24}{18} = 8 :$$

Վասն զի թէ որ ծայրիններուն արտադրեալը բաժնենք ծանօթ ծայրովը՝ յայտնի է որ մէկալ ծայրինը կը գտնենք. և որովհետև ծայրիններուն արտադրեալը հաւասար է միջնոց արտադրելոյն, ուրեմն միջնոց արտադրեալն ալ ծանօթ ծայրինովը բաժնելով նոյն արդասիքը կը գտնենք, այսինքն մէկալ ծայրինը։ Ուրեմն համեմատութեանս չորրորդ անդամն է 8։

251. Լոյնպէս նաև միջնոց մէկը գտնելու համար պէտք է բաժնել ծայրիններուն արտադրեալը ծանօթ միջնով։

Օրինակ. — Գտնել այս համեմատութեան երկրորդ անդամը 18 : + :: 24 : 8։

Կը գտնեմ

$$+ = \frac{18 \times 8}{24} = 6 :$$

---

251 Միջնոց մէկը գտնելու համար ինչ ընելու է։ — Օրինակի համար։

252. Եվ որ չորս այլ և այլ թիւեր այնպէս ըլլան որ երկու ծայրից արտադրեալը հաւասար ըլլայ երկու միջնոց արտադրելոյն, այս չորս թիւերը համեմատութիւն մը կը կազմեն։

Օրինակի համար առնենք այս չորս թիւերը

15, 20, 12, 16,

որ են ինչպէս

$$15 \times 16 = 20 \times 12$$

կ'ըսեմ որ այս չորս թիւերը համեմատութիւն մը կազմեն։

Վասն զի թէ որ այս երկու հաւասար քանակութիւնները 15×16 և 20×12 բաժնենք երկրորդ ու չորրորդ առաջարկեալ թիւերուն 20×16 արտադրելովը՝ կը գտնենք հաւասար քանորդներ։ Ուրեմն

$$\frac{15 \times 16}{20 \times 16} = \frac{20 \times 12}{20 \times 16}$$

և կամ երկուքին մէջէն ալ 16 և 20 հասարակ արտադրիչներն յապաւելով (**160–162**)

$$\frac{15}{20} = \frac{12}{16}$$

ուրեմն կը գտնենք այս համեմատութիւնս

$$15 : 20 :: 12 : 16$$

253. ՀԵՏԵՒԱՆՔ. Ակէց կը հետևի որ

Համեմատութեան մը անդամները կրնանք ինչպէս որ ուզենք փոփոխել, միայն թէ այս փոփո-

---

252 Թէ որ չորս այլ և այլ թիւեր այնպէս ըլլան որ երկու ծայրից արտադրեալը հաւասար ըլլայ երկու միջնոց արտադրելոյն՝ այն չորս թիւերն ինչ կը կազմեն։ — Զ. որ օրինակ։

253 Համեմատութեան մը անդամները վրայ կարելի է փոփոխութիւն ընել, ուրքանի հատ։ — Օրինակի համար։

խութիւններով ծայրիններուն ու միջնոց արտադրելոյն հաւասարութիւնը չայլայլի։

Ուստի կրնանք ծայրիններուն կամ միջնոց կարգը փոխել, ծայրինները միջնոց տեղը դնել ու միջնքը ծայրիններուն տեղը. բազմապատկել կամ բաժնել մի և նոյն թուով ծայրին մը ու միջին մը, և այլն։

Որ և իցէ համեմատութիւն կրնայ ուրթը փոփոխութիւն առնուլ առանց ծայրից ու միջնոց արտադրեալը այլայլելու։

Օրինակի համար, այս համեմատութենէս

7 : 3 : : 28 : 12

կրնանք կազմել հետեւեալները

7 : 3 : : 28 : 12, նախնական համեմատութիւն։

7 : 28 : : 3 : 12, միջնքը տեղերնէն փոխուեցան։

12 : 3 : : 28 : 7, ծայրինքը տեղերնէն փոխուեցան։

12 : 28 : : 3 : 7, միջնքն ու ծայրինքը տեղերնէն փոխուեցան։

3 : 7 : : 12 : 28, միջնքը ծայրից տեղը բռնեցին։

3 : 12 : : 7 : 28, միջնքը ծայրից տեղը բռնեցին, ու ծայրինքը տեղերնին փոխեցին։

28 : 7 : : 12 : 3, ծայրինքը միջնոց տեղը բռնեցին, ու միջնքը տեղերնին փոխեցին։

28 : 12 : : 7 : 3, ծայրինքը միջնոց տեղը բռնեցին, որով թէ միջնք և թէ ծայրինք տեղերնին փոխեցին։

7×4 : 3 : : 28×4 : 12, ծայրին մը ու միջին մը նոյն 4 թուով բազմապատկուեցան։

Ասոնց ամենուն մէջն ալ, ինչպէս որ կը տեսնենք, ծայրից արտադրեալը հաւասար է միջնոց արտադրելոյն. ապա ուրեմն . . . :

254. Երբոր երկու համեմատութիւնք յարաբերութիւն մը ունենան որ երկուքին ալ հասարակ ըլլայ, մեկալ երկու յարաբերութիւններն ալ նոր համեմատութիւն մը կը կազմեն։

Վասն զի մեկալ երկու յարաբերութիւններն ալ հաւասար ըլլալով հասարակ յարաբերութեան (**239**) իրարու ալ հաւասար են։ Ուստի և համեմատութիւնքդ

$$\left.\begin{array}{l} 5:7::15:21 \\ 5:7::10:14 \end{array}\right\} \text{ կը կազմեն } 15:21::10:14$$

255. Երբոր երկու համեմատութեան նախընթացներն կամ հետևորդները նոյն ըլլան, մեկալ չորս անդամներն ալ համեմատութիւն մը կը կազմեն։

Օրինակի համար առնենք այս երկու համեմատութիւններս

$$5:15::7:21$$
$$5:10::7:14$$

որոնց նախընթացները նոյն են. որովհետև իւրաքանչիւրին մէջն ալ կրնանք միջոց կարգը փոխել (**253**), կը գտնենք

$$5:7::15:21$$
$$5:7::10:14,$$

և այս երկու համեմատութիւնները հասարակ յարաբերութիւն մը ունենալով կը հանենք այս համեմատութիւնս (**254**)

$$15:21::10:14$$

---

254 Երբոր երկու համեմատութիւն յարաբերութիւն մը ունենան որ երկուքին ալ հասարակ ըլլայ, մեկալ երկու յարաբերութիւնները ինչ կը կազմեն։ — Չորս օրինակ։

255 Երբոր երկու համեմատութեան նախընթացներն կամ հետևորդները նոյն ըլլան՝ մեկալ չորս անդամներն ինչ կը կազմեն։ — Օրինակի համար։

որ կազմուած է առաջարկեալ երկու համեմատութեանց հետևորդներովը։

Նոյնպէս նաև այս համեմատութիւններէս

5 : 15 : : 7 : 21

10 : 15 : : 14 : 21

որոնց հետևորդները նոյն են, կը հանենք այս համեմատութիւնը

5 : 7 : : 10 : 14

անոնց նախընթացներուն մէջ։

256. Ամէն համեմատութեան մէջ գումարն կամ տարբերութիւնն երկուց առաջին անդամոց՝ համեմատ է գումարին կամ տարբերութեան երկուց վերջնոց. այսինքն այնպէս համեմատի երկուց վերջնոց, որպէս առաջին անդամն համեմատի առ երրորդն կամ որպէս երկրորդն առ չորրորդն.

այսինքն այս համեմատութիւնը

70 : 5 : : 84 : 6

կ'արտադրէ

70 ± 5 * : 84 ± 6 : : 70 : 84 կամ : : 5 : 6

Վասն զի թէ որ իւրաքանչիւր նախընթացին վրայ աւելցընենք իր հետևորդը կամ պակասցընենք, նոր նախընթացները 70 ± 5 և 84 ± 6 պիտի բովանդակեն իրենց սեպհական 5 և

---

256 Ամէն համեմատութեան մէջ գումարն կամ տարբերութիւնն երկուց առաջին անդամոց ինչպէս կը համեմատի առ գումարն կամ առ տարբերութիւնն երկուց վերջնոց։ — Օրինակ իմն։

* Կարդա 70 աւելի կամ պակաս 5ով։

6 հետևորդները մի անգամ աւելի կամ պակաս, այնպէս որ երկու յարաբերութիւնները պիտի աւելնան կամ պակսին մի և նոյն թուով. բայց որովհետև առաջ հաւասար էին, դարձեալ հաւասար կըլլան, ըսել է թէ համեմատութիւն կայ նոր նախընթացից ու առաջին հետևորդաց մէջ. ուստի կը գտնենք այս համեմատութիւնը

$$70 \pm 5 : 5 :: 84 \pm 6 : 6$$

և կամ միջնոց կարգը փոխելով

$$70 \pm 5 : 84 \pm 6 :: 5 : 6$$

թէ որ առաջարկուած համեմատութեանն ալ միջնոց կարգը փոխենք՝ կըլլայ

$$70 : 84 :: 5 : 6$$

որ կը ցուցնէ թէ 70 : 84 յարաբերութիւնը հաւասար է 5 : 6 յարաբերութեան. ուրեմն հետևեալ համեմատութեան տեղ

$$70 \pm 5 : 84 \pm 6 :: 6 : 5$$

կրնանք գրել

$$70 \pm 5 : 84 \pm 6 :: 5 : 6 \text{ կամ } :: 70 : 84$$

որ էր հաւասարելին։

257. Ամէն համեմատութեան մէջ նախընթացից գումարն կամ տարբերութիւնն այնպէս կը համեմատի առ գումարն կամ առ տարբերութիւնն հետևորդաց, որպէս համեմատի նախընթաց մի առ հետևորդն իւր.

այսինքն այս համեմատութիւնը

$$70 : 5 :: 84 : 6$$

---

257 Ամէն համեմատութեան մէջ գումարն կամ տարբերութիւնն նախընթացից ինչպէս կը համեմատի առ գումարն կամ առ տարբերութիւնն հետևորդաց։ — Զոր օրինակ։

Կ՝արտադրեմ

$$84 \pm 70 : 6 \pm 5 :: 70 : 5 \text{ կամ } :: 84 : 6$$

Վասն զի թէ որ առաջարկուած համեմատութեան միջնոց կարգը փոխենք (**253**), կը գտնենք

$$70 : 84 :: 5 : 6,$$

ուրեմն, վերի սկզբան զօրութեամբը (**256**)

$$84 \pm 70 : 6 \pm 5 :: 70 : 5 \text{ կամ } :: 84 : 6$$

որ էր հաւատալին։

258. Թէ որ բազմապատկենք մէկմէկու հետ այլ և այլ համեմատութիւնները անդամ առ անդամ, ելած արտադրեալները նոր համեմատութիւն մը կը կազմեն։

Ուստի այս համեմատութիւններէն

$$2 : 4 :: 3 : 6,$$
$$5 : 15 :: 7 : 21,$$
$$8 : 32 :: 9 : 36,$$

կը հանենք

$$2 \times 5 \times 8 : 4 \times 15 \times 32 :: 3 \times 7 \times 9 : 6 \times 21 \times 36 :$$

Վասն զի այս համեմատութեանց ամէն մէկը կը ցուցնէ որ

$$\frac{2}{4} = \frac{3}{6},$$
$$\frac{5}{15} = \frac{7}{21},$$
$$\frac{8}{32} = \frac{9}{36}:$$

---

258 Թէ որ բազմապատկենք այլ և այլ համեմատութիւններ անդամ առ անդամ՝ ելած արտադրեալներն իրենց կը կազմեն։ — Օրինակ 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 կը գտնենք (176)

$$\frac{2 \times 5 \times 8}{4 \times 15 \times 32} = \frac{3 \times 7 \times 9}{6 \times 21 \times 36}.$$

ուրեմն կունանք 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 քառակուսիներն կամ խորանարդները (144) նոր համեմատութիւն մը կը կազմեն։

Օրինակի համար, կ'ըսեմ թէ այս համեմատութենէս

$$5 : 15 :: 7 : 21$$

կունանք կազմել հետեւեալ համեմատութիւնը

$$5^3 : 15^3 :: 7^3 : 21^3$$

Այս բանս հաւաստելու համար բաւական է անդամ առ անդամ բազմապատկել հետեւեալ իրեք համեմատութիւնները

$$5 : 15 :: 7 : 21$$
$$5 : 15 :: 7 : 21$$
$$5 : 15 :: 7 : 21$$

ուստիպ կ'ելնէ 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 (144 Բ)

$$5^3 : 15^3 :: 7^3 : 21^3$$

---

259 Համեմատութեան մը չորս անդամոցը քառակուսիներն կամ խորանարդները ինչ կը կազմեն։ — Օրինակով մը ալ բացատրէ։

ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ

ԿԱՆՈՆ ԵՐԻՑ ՊԱՐԶ ԵՒ ԽԱՌՆ

Սահմանք.

260. ՊԱՐԶ ԵՐԻՑ ԿԱՆՈՆԸ առաջարկութիւն մըն է որ կը լուծուի այնպիսի համեմատութեամբ որուն երեք անդամները ծանօթ են (**250**). ասոր համար ալ Կանոն երից կ'ըսուի, այսինքն իրեք թուով ձեւացած։

261. Երից կանոնի մը առաջարկութիւնը պէտք է բովանդակէ դէթ երեք համասեռ քանակութիւն. երբոյգն ալ նոյն պէս համասեռ է փնտռուած լրբոյգին։

Այս առաջարկութեանս մէջ, 1 կանգուն չուխան, կ'արժէ 25 դահեկան, 3 կանգունը քնչ կ'արժէ. 1 և 3ը կը ցուցընեն կանգուն, իսկ 25 և անծանօթ թիւը կը ցուցընեն դահեկան։

262. Գլխաւոր փոխոյ կ'ըսուին անոնք որ երկուքն ալ ծանօթ են. իսկ վերբերեալ փոխոյ կ'ըսուին անոնք՝ որոնց մէկը միայն ծանօթ է։

Վերի օրինակին մէջ 1 և 3՝ գլխաւոր փոխոյներն են. իսկ 25 և անծանօթ + թիւը վերբերեալ փոխոյներն են։ Ուստի 25ն է վերբերեալն 1ի գլխաւորին, և + է վերբերեալն 36։

---

260 Երից կանոնը ոչն է։

261 Երից կանոնին առաջարկութիւնը քնչ կը բովանդակէ։ — Օրինակի համար։

262 Գլխաւոր ու վերբերեալ քանակներն որոնք են։ — Ձոր օրինակ։

263. Պարզ երից կանոնը երկու կը բաժնուի, այսինքն ուղիղ և խոտոր։

Ուղիղ դարձ նոյն էրէր կ'ըսուի երբոր վերբերական քանակները գլխաւոր քանակներու հետ միատեղ շաւանան կամ պակսին. և այն ատեն կ'ըսուի թէ այս քանակները ուղղակի համեմատ են, այսինքն իրարու հետ ուղիղ համեմատութիւն ունին։

Խոտոր դարձ նոյն էրէր է երբոր վերբերական քանակաց պակսած ատենը գլխաւոր քանակները շաւանան, և կամ իրենք շաւանան՝ ու գլխաւորները պակսին. և այն ատեն կ'ըսուի թէ այս քանակները իրարու հետ խոտոր համեմատութիւն ունին։

ԿԱՆՈՆ ԵՐԻՑ ՊԱՐԶ ԵՒ ՈՒՂԻՂ.

264. ԿԱՆՈՆ. — Երից պարզ ուղիղ կանոն մը լուծելու համար պէտք է այնպէս շարել համեմատութիւնը որ փոքրագոյն գլխաւոր քանակն ու վերբերական անծանօթ քանակը՝ ծայրէններն ըլլան։

Աշխատութիւն Ա. — 8 գործաւոր 40 կանգուն կտաւ գործեցին, 18 գործաւոր որչափ պիտի գործեն։

Լուծումն. — Համարելով թէ իւրաքանչիւր գործաւոր նոյնչափ ժամանակ հաւասար արագութեամբ բանի՝ յայտնի է որ գործած կտաւներն ալ համեմատ կ'ըլլայ իրենց թուոյն, այսինքն իրենց շատուորութեանը. ըսել է թէ, որչափ աւելի շատ գործաւոր ըլլայ՝ այնչափ ալ գործուած կտաւը շատ

---

263 Երից կանոնը քանի՞ կը բաժնուի։ — Երբ է ուղիղ ու երբ խոտոր։

264 Երից պարզ ուղիղ կանոն մը լուծելու կերպը որն է։ — Ի՞նչպէս կը լուծեն սա առաջարկութիւնները։

կ'ելլայ. ուրեմն հոս երից կանոնը ուղիղ է, և գործաւորաց առաջին թիւը այնպէս կը համեմատի երկրորդին, ինչպէս որ առաջիններուն գործած կանգնոց թիւը կը համեմատի երկրորդներուն գործած կանգնոց անծանօթ թուոյն։

Անծանօթ կանգնոց թիւը նշանենք x տառով, ու շարունք համեմատութիւնը

$$8^{\text{գ}} : 18^{\text{գ}} :: 40^{\text{կ}} : x^{\text{կ}}$$

որով կ'ելլայ

$$x = \frac{18 \times 40}{8} = 90^{\text{կ}}$$

Ուրեմն 18 գործաւոր պիտի գործեն 90 կանգուն։

Խ-ՆԴԻՐ Բ. — 160 հոխայ շաքար գնեցի 800 դահեկանով. 200 հոխայ շաքարը ինչ պիտի արժէ։

Լուծումն. — Որովհետև ուղիղ է համեմատութիւնը, ըստ կանոնի կը շարեմ ու կը գտնեմ 1000դ. զոր օրինակ

$$160^{\text{հ}} : 200^{\text{հ}} :: 800^{\text{դ}} : x^{\text{դ}}, \text{ ուստի } x = \frac{200 \times 800}{160} = 1000^{\text{դ}}$$

Ուրեմն 200 հոխայ շաքարը պիտի արժէ 1000դ։

Խ-ՆԴԻՐ Գ. — 36 մեթր դիպակն արժէց 216 ֆրանք. 40 մեթրը ինչ պիտի արժէ։

Լուծումն. —

$$36^{\text{մ}} : 40^{\text{մ}} :: 216^{\text{ֆ}} : x^{\text{ֆ}} = \frac{40 \times 216}{36} = 240^{\text{ֆ}}$$

Խ-ՆԴԻՐ Դ. — 2 գործաւոր սկսան ջրհոր մը փորել ու առջի օրուան մէջ փորեցին 3 մեթր և $\frac{1}{3}$ մասն մեթրի. 5 գործաւոր նոյնչափ աշխատելով որչափ պիտի փորեն։

Լ՝ուծում. — Որովհետև փորուած մետրից թիւը գործաւորաց թուոյն համեմատութեամբ կ՚աճի, կրնանք այս համեմատութիւնը գտնել

$$2^{\text{գ}} : 5^{\text{գ}} :: 3^{\text{մ}}\tfrac{1}{3} : x^{\text{մ}}$$

բայց որովհետև $3^{\text{մ}}$ և $\frac{1}{3}$ մետրի հաւասար է $\frac{10}{3}$ մետրի (158), կրնանք համեմատութիւնը գրել

$$2 : 5 :: \frac{10}{3} : x$$

ուստի

$$x = \frac{5 \times 10}{2 \times 3} = \frac{50}{6} = \frac{25}{3} = 8^{\text{մ}}\tfrac{1}{3}$$

Որեմն 5 գործաւոր մէկ օրուան մէջ պիտի փորեն $8^{\text{մ}}$ և $\frac{1}{3}$ մետրի։

ԿԱՆՈՆ ԵՐԻՑ ՊԱՐԶ ԵՒ ԽՈՏՈՐ

265. ԿԱՆՈՆ. — *Երից պարզ խոտոր կանոն մը լուծելու համար պէտք է այնպէս շարել համեմատութիւնը որ գլխաւոր քանակութիւն ու անոր վերբերականները ծայրինքը կամ միջինքը ձեւանան։*

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Ա. — *6 բանուոր գործ մը լմընցուցին 30 ժամուան մէջ. 10 բանուոր քանի՞ ժամուան մէջ նոյն գործը պիտի լմընցնեն։*

Լ՝ուծում. — Գործ մը լմընցնելու համար բանուորներուն անցուցած ժամանակն այնքան անելի է որչափ որ թիւ ըլլայ

---

265 Երից խոտոր կանոն մը լուծելու համար ինչ կանոն կայ։ — Ինչպէս կը լուծեն այս առաջարկութիւնները։

բանուորներուն թիւը, այսինքն որչափ որ ԺԷ ըլլան բանուորները՝ այնչափ ԺԷ ժամանակ պէտք է անցընեն. ուրեմն երկու կանոնը խոտոր է։

Առաջարկութեանը մէջ թէ որ երկրորդ բանուորաց թիւը առաջիններուն թիւէն 2, 3 . . . անգամ ՌԺ ըլլայ, յայտնի է որ առաջիններէն 2, 3 . . . անգամ ԺԷ ժամանակ պիտի անցընեն։ Ուրեմն երկրորդ բանուորաց թիւը այնպէս կը համեմատի առաջին բանուորաց թուոյն, ինչպէս որ այս առաջիններուն անցուցած ժամերուն թիւը կը համեմատի երկրորդ բանուորաց անցընելու թուոյն։ Զոր օրինակ

$$10^{\text{բ}} : 6^{\text{բ}} :: 30^{\text{ժ}} : x^{\text{ժ}}$$

որով

$$x = \frac{6 \times 30}{10} = 18^{\text{ժ}}$$

Ուրեմն 10 բանուոր 18 ժամուան մէջ պիտի լմընցընեն նոյն գործը։

Առաջարկութիւն Բ. — 12 որմնադիր 15 օրուան մէջ պատ մը հիւսեցին. նոյն պատը 10 օրուան մէջ հիւսելու համար քանի՞ որմնադիր պէտք է։

Լուծում. —

$$10^{\text{օ}} : 15^{\text{օ}} :: 12^{\text{ո}} : x^{\text{ո}} = \frac{12 \times 15}{10} = 18^{\text{ո}}$$

Ուրեմն 18 որմնադիր պէտք է։

Առաջարկութիւն Գ. — 5 բանուոր գործ մը լմընցուցին 10 ½ ժամուան մէջ. քանի՞ ժամուան մէջ պիտի լմընցընեն նոյն գործը 25 բանուոր։

Լուծում. — Յայտնի է թէ որչափ որ բանուորները բազմաթիւ ըլլան՝ իրենց անցուցած ժամանակն ալ այնչափ քիչ կ'ըլլայ. ուստի բանուորաց թիւը խոտոր համեմատութիւն ունի ժամերուն թուոյն հետ։ Ուրեմն կրնանք գրել այս համեմատութիւնը։

$$25^{\text{թ}} : 5^{\text{թ}} :: 10^{\text{ժ}}\,{}^1/_2 : x^{\text{ժ}}$$

Եւ որովհետև $10^{\text{ժ}}\,{}^1/_2 = \frac{21}{2}$ ժամու

ուստի

$$x = \frac{21 \times 5}{2 \times 25} = \frac{21}{2 \times 5} = \frac{21}{10} = 2^{\text{ժ}}\,\frac{1}{10} \text{ կամ } 2^{\text{ժ}}\ 6^{\text{վ}}:$$

Որովհետև ժամը 60 հաւասար վայրկեան կը բաժնուի, ու 60 վայրկենին տասներորդ մասն է 6 վայրկեան. ուրեմն 25 բանւորները նոյն գործը որ 5 բանւորները $10\,{}^1/_2$ ժամուան մէջ լմընցուցին, իրենք 2 ժամուան ու 6 վայրկենի մէջ պիտի լմընցընեն:

ԽԱՌՆ ԿԱՆՈՆ ԵՐԻՑ

266. Երից կանոնը ԽԱՌՆ կ'ըսուի երբոր առաջարկութիւն մը լուծելու համար հարկ ըլլայ այլ և այլ պարզ երից կանոններ գործածել:

ՀԵՏԵՒԱՆՔ. — Այս սահմանէս կը հետևի որ հետագայ առաջարկութիւնը լուծելու համար բաւական է զինքը կազմող իւրաքանչիւր երից պարզ կանոնները գտնել և մէկիկ մէկիկ լուծել գտնուած ելքերը ըստ կանոնի (**264**, **265**). և ասով կրնանք որ և իցէ առաջարկութիւն լուծել:

ԼՈՒԱՀԱՐԿՈՒԹԻՒՆ. — **6 գործաւոր 12 օրուան մէջ գործեցին 8 կանգուն դիպակ՝ օրը բանելով 9 ժամ. արդ 2 գործաւոր քանի՞ օրուան մէջ պիտի գործեն 4կ նոյն դիպակէն՝ օրը 6ժ բանելով:**

---

266 Երից կանոնն ի՞նչ խառն կ'ըսուի: — Այս սահմանէս ինչ կը հետևի: — Այս առաջարկութիւնն ի՞նչպէս կը լուծես:

Լուծումն. — Նախ շարենք համանիւթ թիւերն, ու անծանօթը այսինքն փնտռելի թիւը նշանենք x տառովս. այսպէս

գործաւոր	կանգուն	ժամք	աւուրք
(=) 6	(Բ) 8	(Ժ) 9	12
2	4	6	x

Ամէն խառն երից կանոնի մէջ պէտք է մտքով դուրս հանել բոլոր գոնուած յարաբերութիւնները, և անոնցմէ մէկը միայն առնելով իրմով ու անծանօթին անգամովը համեմատութիւն մը կազմել։ Օրինակի համար, դուրս հանենք մնացեալ Բ և Ժ յարաբերութիւնները, ու կը մնայ մեզի առաջին = յարաբերութիւնը. և առ այժմ համարելով թէ 2 գործաւորներն ալ 6 գործաւորաց պէս օրը 9 ժամ բանելով 8ի չինած են, դնենք այս երից պարզ կանոնը։

Եթէ որ 6ի դիպակ մը գործեցին 12 օրուան մէջ, 2ի նոյն դիպակը պիտի գործեն x՝ օրուան մէջ։

Պէտք չէ շփոթել աս x՝ անծանօթ քանակը մէկալ x անծանօթ քանակին հետ, որ կը ցուցընէ այն օրերն որ պիտի անցընեն 2 գործաւորք 4ի չինելու համար՝ օրը բանելով 6ժ. իսկ x՝ կը ցուցընէ միայն թէ նոյն 2 գործաւորները քանի օր պիտի անցընեն 8ի գործելու համար՝ օրը 9ժ բանելով։

Ուրեմն գրենք այս համեմատութիւնս որ է պարզ կանոն երից, բայց խառնուր. զոր օրինակ

$$6^{\text{գ}} : 2^{\text{գ}} :: x^{\circ\prime} : 12^{\circ}$$

ուստի

$$x^{\prime} = \frac{6 \times 12}{2} = 36^{\circ},$$

Հիմայ մտցուցենք Բ յարաբերութիւնը, որով կը կազմուի նոր համեմատութիւնդ,

Եթէ որ 8ի դիպակ գործելու համար անցուցին 36 օր, 4ի գործելու համար պիտի անցընեն x″ օր։

Այս համեմատութիւնը ուղիղ է. զոր օրինակ

$$8^{\text{դ}} : 4^{\text{դ}} :: *^{\circ\prime} = 36^{\circ} : *^{\circ\prime\prime}$$

ուստի

$$*'' = \frac{4 \times 36}{8} = 18^{\circ}.$$

Մոցընենք հիմայ 4 յարաբերութիւնը, և համարինք թէ 2 գործաւորները փոխանակ օրը $9^{\text{ժ}}$ բանելու՝ $6^{\text{ժ}}$ բանին. և կը գտնենք երրորդ համեմատութիւնս.

Լոմ որ $9^{\text{ժ}}$ բանելով գործեցին դիպակը (4դ) $*''$ օրուան մէջ, օրը $6^{\text{ժ}}$ բանելով պիտի անցընեն $*'''$ օր։

Որովհետև խոտոր է հոս երից կանոնը, պէտք է գրել համեմատութիւնը

$$9^{\text{ժ}} : 6^{\text{ժ}} :: *^{\circ\prime\prime} : *^{\circ\prime\prime} = 18^{\circ}.$$

ուստի

$$*''' = \frac{18 \times 9}{6} = \frac{9 \times 3 \times \bar{6}}{\bar{6}} = 27 \text{ օր}$$

$*'''$ քանակը հաւասար է $*$ քանակին, որովհետև առաջարկութեան ամէն պայմանները կը կատարէ. ուրեմն $* = *''' = 27$։ Կատարեցաւ առաջարկութիւնը, և 2 գործաւորներն օրը $6^{\text{ժ}}$ բանելով 4դ դիպակը պիտի գործեն 27 օրուան մէջ։

Այս գործողութենէն կընանք հետևեալ գործնական կանոնն հանել.

267. ԿԱՆՈՆ. — Խառն երից կանոն մը լուծելու համար պէտք է բազմապատկել անծանութիւն համակարգ եղած քանակը՝ իւրաքանչիւր յարաբերութեամբք նոյնատեսակ քանակներու՝

---

267 Խառն երից կանոն մը լուծելու համար ինչ կանոն կայ։

զանոնք երկու երկու առնելով. և մասնական պարզ երից կանոնին ուղիղ կամ խոտոր ըլլալուն համեմատ՝ պատշաճ կարգով այն յարաբերութիւնները գրելու է։

ԳԼՈՒԽ ՁՈՐՐՈՐԴ

ԿԱՆՈՆ ՇԱՀՈՒ ՊԱՐԶ ԵՒ ԽՈՏՈՆ

Սահմանք.

268. Շահու կանոնը գործողութիւն մըն է որով կ'իմանանք թէ շահու տրուած գումար մը տարին ինչ կը բերէ առ հարիւր։

Շահ կ'ըսուի այն հատուցումը որ փոխատուն փոխառուէն կ'առնու իր տուած ստակին փոխարէն, որովհետև կրնար ինքը զանիկայ բանեցընելով վաստակ ընել։

Դրամագլուխ կ'ըսուի փոխ տրուած ստակը։

Սակ կ'ըսուի 100 դահեկանին կամ որ և իցէ տեսակ ստակի 100 հատին մէկ տարուան մէջ բերած շահը. օրինակի համար թէ որ 100 դահեկանը տարին 6ի շահ բերէ, կ'ըսուի թէ ստակին սակն է տարին 6 առ 100. որ և համառօտութեան համար կը գրուի այսպէս 6 %։ Ուստի շահն է այս սակերուն գումարը։

---

263 Շահու կանոնն ինչ է։ — Ո՞ր բանը շահ կ'ըսուի։ — Դրամագլուխը որն է։ — Ի՞նչ է սակը, ու ինչպէս կը գրուի։

ԿԱՆՈՆ ՇԱՀՈՒ ՊԱՐԶ

269. ԿԱՆՈՆ. — Երբոր դրամագլուխն ու սակը դրուին, շահը գտնելու համար՝ թէ որ դրամագլուխը մէկ տարուան համար դրուած ըլլայ, պէտք է նոյն դրամագլուխը սակով բազմապատկել ու արտադրելոյն աջ դին երկու թուանշան զատել. իսկ թէ որ դրամագլուխը շատ կամ քիչ ժամանակի համար դրուած ըլլայ, պէտք է բազմապատկել դրամագլուխը թէ՛ սակով և թէ ժամանակով ու արտադրեալը 100ով բաժնել՝ թէ որ ժամանակը տարիներ ըլլայ, 1.200ով՝ թէ որ ժամանակը ամիսներ ըլլայ, և 36.000ով՝ թէ որ ժամանակն ըլլայ օրեր։

Առաջարկութիւն Ա. — 48.000 դահեկանին շահն քանի է 3 տարուան մէջ 5 %։

Լուծումն. —

$$100 : 48000 :: 5 : x$$

ուստի

$$x = \frac{48000 \times 5}{100} = 2400$$

որ է շահ 48000 դահեկանի 1 տարուան մէջ, և 3 տարուան մէջ պիտի ըլլայ

$$\frac{48000 \times 5 \times 3}{100} = \frac{720000}{100} = 7200$$

---

269 Երբոր դրամագլուխն ու սակը տրուին՝ շահն քանչափ պէտք է գտնել։ — Լուծէ տեսնենք սա առաջարկութիւնները։

Որովհետև 100ը 5 կը բերէ տարին, 3 տարուան մէջ կը բերէ 3 անգամ 5, այսինքն 15, որով և 48000 դահեկանը այնչափ անգամ 15 պիտի բերէ որչափ որ մէջը 100 բովանդակուի, այսինքն 480 անգամ 15 կամ 7200։ ուրեմն պէտք է սակը ժամանակով բազմապատկել, արտադրեալն ալ դրամագլխով ու եղած նոր արտադրեալը բաժնել հարիւրով։ Ուսափ վերի գործողութիւնը կրնայինք մէկէն սանակ գրել

$$100 : 48000 :: 5\times3 : * = \frac{48000\times15}{100} = 7200։$$

Ա։ Խնդիր Բ. — 48000 դահեկանին շահն ինչ է 3 տարուան 4 ամսուան և կամ 40 ամսուան մէջ՝ 5 %։

Լուծում. — Որովհետև 48000 դահեկանին շահը 1 տարուան կամ 12 ամսուան մէջ է 2400։ (Ա. խնդիրը), ուրեմն կը գտնենք այս համեմատութիւնս

$$12 : 40 :: \frac{48000\times5}{100} : *$$

ուստի

$$* = \frac{40\times48000\times5}{100\times12} = \frac{9600000}{1200} = 8000։$$

Ուրեմն 84000 դահեկանին շահն է 3 տարուան 4 ամսուան մէջ 5 %՝ 8000 դահեկան։

Ա։ Խնդիր Գ. — 48000 դահեկանին շահը ինչ է 6 տարուան 5 ամսուան 20 օրուան մէջ՝ 5 %։

Լուծում. — Որովհետև 6ա 5ա 20ա հաւասար են 2330 օրուան, կը գտնենք այս համեմատութիւնս

$$360 : 2330 :: \frac{48000\times5}{100} : *$$

ուստի

$$* = \frac{48000\times5\times2330}{36000} = \frac{48\times2330\times5}{36} = 15533։,333\ldots$$

Ուրեմն շահն է 15533դ և դահեկանին 333 հազարորդ մասը. և որովհետև 1 դահեկանը կ'արժէ 120 դանգ, այս 333 հազարորդը դանգի վերածելու համար կը դանենք հետևեալ համեմատութիւնս

$$1\text{դ} : 120\text{դդ} :: \frac{333\ \text{դահեկանի}}{1000} : \text{դ} = \frac{333 \times 12}{100} = 39$$

Ուրեմն մեր փնտռած շահն է գրեթէ 15533դ և 39դդ. վասն զի $\frac{333 \times 12}{100}$ ճիշդ հաւասար չէ 39 թուոյն։

270. ԳԻՏԵԼԻՔ Ա. — Շահու վերաբերեալ հաշիւներուն մէջ ամէն ամիս հաւասար 30 օր կը սեպուի, տարին ալ 360 օր ինչպէս որ ըսինք (**233**). որով մէկ օրուան շահը կ'ըլլայ մէկ տարուան շահուն 360դդ մասը, այսինքն տարուան շահը պէտք է 360 ով բաժնել ու ելած քանորդն է մէկ օրուան շահը։

271. ԳԻՏԵԼԻՔ Բ. — Դրամագլխոյ մը շահը դիւրաւ գտնելու համար փոքրագոյն մը այսինքն կէսով մը կայ որուն մէջ բաւական է թուանշանները տեղը իրենց ցուցուցած քանակները դնել՝ շուտով գտնելու համար անծանօթին արժէքը։ Զոր օրինակ.

Առաջարկութիւն Դ. — Գտնել Դ դրամագլխոյն Շ շահը ժ տարուոյն մէջ Ս առ հարիւր։

Լուծումն. — Որովհետև 100 ֆրանքին շահը մէկ տարուան մէջ է Ս, ուրեմն 1 ֆրանքին 1 տարեկան շահն է

$$\frac{\text{Ս}}{100}$$

---

270 Շահու վերաբերեալ հաշիւներու մէջ ամիսն ու տարին քանի՞ օր կը սեպուին, ու մէկ օրուան շահն ինչ կ'ըլլայ։

271 Դրամագլխոյ մը շահը դիւրաւ գտնելու համար ինչ տարազ կայ։ — Զոր օրինակ։ — Ի՞նչպէս կը լուծես այս առաջարկութիւնները։ — Երբոր տարկ ըլլայ տարուոյն հետ ամսոյ շահն ալ գտնել, ինչ ընելու է։ — Օրինակի համար։

Թէ որ նոյն 1 ֆրանքը փոխանակ մէկ տարի կէնալու՝ ժ տարի կէնար, ժ անգամ աւելի շահ կը բերէր. ուրեմն 1 ֆրանքին ժ տարուան մէջ բերած շահն է

$$\frac{U}{100} \times ժ = \frac{Uժ}{100}$$

Թէ որ 1 ֆրանքը ժ տարուան մէջ կը բերէ $\frac{Uժ}{100}$, ուրեմն Դ ֆրանքը կը բերէ Դ անգամ աւելի, այսինքն

$$\frac{Uժ Դ}{100} = Շ$$

Բ.—Հարցուն Ե.—Դնենք 6000 ֆրանքին շահը 5 տարուան մէջ 6%։

Լուծումն.—Վերի տարազով մէկէն կը գտնենք

$$Շ = \frac{6 \times 5 \times 6000}{100} = 1800\$ ։$$

Դիտելիք.—Շատ անգամ հարկ կ'ըլլայ տարւոյն հետ ամսոց շահն ալ գտնել. այն ատեն պէտք է ամիսները տարւոյն կոտորակներուն վերածել. զոր օրինակ փոխանակ ըսելու 7 ամիս, կրնանք տարին 12 ամիս բաժնելով ըսել $\frac{7}{12}$ տարւոյ։ Ուստի թէ որ վերի առաջարկութեան մէջ արուած ըլլային մեզի 5 տարի ու 7 ամիս, շահուն արժէքը կ'ըլլար

$$\frac{5\frac{7}{12} \times 6 \times 6000}{100} = 2010\$ ։$$

ԽԱՌՆ ԿԱՆՈՆ ՇԱՀՈՒ

272. Խառն շահ ըսելով կը հասկըցուի որ իւրաքանչիւր տարւոյն վերջը եկած շահը դրամա-

---

272 Խառն շահ ըսելով ինչ կը հասկըցուի։ — Զոր օրինակ։ — Այս առաջարկութիւնն ինչպէս կը լուծես։

գլխոյն վրայ կը զարնուի նորէն շահ բերելու համար։

Զոր օրինակ, թէ որ 20000֏ դնենք խառն շահով 5 % տարին, որովհետև 1 ֏ բանքին շահը տարին է 0֏.05, առաջին տարուան մէջ 20000 ֏ բանքին շահն է 20000×0.05 = 1000. ուրեմն 20000 ֏ բանքը առաջին տարւոյն սկիզբը շահու գրուելով նոյն տարւոյն վերջը կ'արժէ 20000+1000 =21000։ Այս 21000 ֏ բանքը երկրորդ տարւոյն սկիզբը շահու գրուելով նոյն տարւոյն մէջ կը բերէ 21000×0.05 = 1050. ուրեմն նախնական 20000֏ դրամագլուխը՝ երկրորդ տարւոյն վերջը կ'արժէ 21000+1050 = 22050։ Եւ այսպէս հետզհետէ։

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ.—Գտնել թէ 480000֏ դրամագլուխը խառն շահու դրուելով 6 % տարին, ինչ պիտի արժէ երրորդ տարւոյն վերջը։

Լուծում.— 480000 ֏ բանքը առաջին տարւոյն վերջը կ'արժէ 480000+480000×0.06 = 480000×1.06։ Նոյն պատճառաւ այս վերջի գումարն ալ երկրորդ տարւոյն վերջը պիտի արժէ 480000֏ ×1.06×1.06 կամ 480000×1.06² (144, Բ)։ Վերջապէս այս եռքի գումարը պիտի արժէ երրորդ տարւոյն վերջը 480000×1.06²×1.06 կամ 480000 ×1.06³ = 480000×1.191016 = 571687֏.68։

Կը տեսնենք որ գտնելու համար թէ դրամագլուխ մը խառն շահու դրուելով 6 % տարին, բաւական է բազմապատկել նոյն դրամագլուխը զբուլթեամբ մը 1.06 թուոյ որուն զեկուցիչը (143, Բ) տարիներուն թիւն ըլլայ։ Թէ որ ուզենք գտնել միայն 480000 ֏ բանքին տարեկան խառն շահը, պէտք է 571687֏.68 գումարէն հանել 480000 դրամագլուխը։

273. ԳԻՏԵԼԻՔ.— Այս լուծած առաջարկութիւններս

---

273 Շահու խառն կանոնի վերաբերեալ ամէն առաջարկութիւններն ալ սասնկ են։

ամենէն պարզ առաջարկութիւններէն մէկն է. բայց եթէ համարինք թէ փոխանակ սակի ամբողջ թիւ մը ունենալու ենչպէս 6, կոտորակային թիւ մը ունենայինք, զոր օրինակ 6 1/4. փոխանակ գրամագլուխը 3 տարուան համար շահու դնելու՝ դնէինք 12, 13, 14... տարուան համար, փոխանակ տարւոյ ամբողջ թիւ մը ունենալու՝ ամիսներ կամ օրեր ունենայինք, յայտնի է որ գործողութիւնը օրչափ երկայն ու դժուարին պիտի ըլլար. մանաւանդ 12ուդ, 13ուդ... զորութեանց պատճառաւ: Ուստի երբոր առաջարկութիւններն սասանկ երկայն ըլլան, իրենց լուծմունքը այս կերպով չարուիր, հապա թուանշանակներով:

ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ

ԿԱՆՈՆ ՁԵՂՁՄԱՆ

274. Ձեղձման կանոնին վախճանն է որոշել փոխանակագրի մը կամ օր և իցէ գումարի բրած կորուստը երբոր անոնց արժէքը ժամանգրութենէն առաջ ուզե մէկին տնուլ:

Եղած կորուստը կ'ըսուի ձեղչում:

Ձեղչումը արդարութեամբ ընելու համար, զոր օրինակ 5000 ֆրանքի փոխանակագիր մը ձեղչելու ատեն որուն սակն ըլլայ 4 1/2. պէտք է ըսել. Մէկ տարուան ու 4 ամսուան մէջ 100 ֆրանքը 4 1/2 սակով կը բերէ 6ֆ, անանկ որ 1 տարի

---

274 Ձեղչման կանոնին վախճանն ի՞նչ է: — Ո՞ր բանը ձեղչում կ'ըսուի: — Ձեղչումը արդարութեամբ ընելու համար ի՞նչ պէտք է ընել:

ու 4 ամիս է տալիս 106ֆ արժած ստակը հիմայ միայն 100ֆ այսինքն 6 ֆրանկ պակաս կ'արժէ. ուրեմն 5000 ֆրանկնոց փոխանակագիրը քանի՞ ֆրանկ պակաս կ'արժէ, այսինքն 5000 ֆրանկնոց փոխանակագրոյն զեղչումը որն է: Այս զեղչումը գտնելու համար կը դրենք հետևեալ համեմատութիւնս

$$106 : 6 :: 5000 : x = 283,02$$

Երբոր համեմատութիւնը այս կերպով դրուի, զեղչումը ՆԷՐՔԻՆ կ'ըսուի: Բայց սովորաբար ԱՐՏԱՔԻՆ բառածը կը գործածուի, ինչպէս նաև բոլոր Գաղղիոյ մէջ, որով և զեղչումը հետևեալ համեմատութեանս չորրորդ անդամը կ'ըլլայ.

$$100 : 6 :: 5000 : x = 300ֆ:$$

275. ԳԻՏԵԼԻՔ.— Բերած երկու օրինակներնէս յայտնի կը տեսնուի որ արտաքին զեղման մէջ զեղչել 3, 4, 5, 6... առ 100, է շահու դնել իր ստակը աւելի քան զ3, 4, 5, 6... առ 100: Իսկ ներքին զեղման մէջ զեղչել 3, 4, 5, 6... առ 100 է շահու դնել իր ստակը 3, 4, 5, 6... առ 100: Ուստի ներքին զեղմամբ 105ֆ փոխանակագիրը կ'արժէ 100ֆ. իսկ արտաքին զեղմամբ կ'արժէ 99ֆ, 25, այսինքն 75 հարիւրորդ պակաս:

Վերի երկու համեմատութիւններէն կրնանք հետագայ երկու ընդհանուր կանոններն հանել.

276. ԿԱՆՈՆ Ա.— Այն համեմատութեան որով կ'ուզենք գտնել փոխանակագրի մը ներքին զեղչումը՝ պէտք է առաջին անդամն ըլլայ այն արժէքն որ կ'ունենայ 100 ֆրանքը ժամադրութեան ատենը, երկրորդ անդամն ըլլայ 100ին ամբողջ շահը, երրորդը՝ փոխանակագրոյն ցու-

---

275. Բերած երկու օրինակներնէս ինչ կը տեսնուի:

276. Փոխանակագրի մը ներքին զեղչումը գտնելու ինչ կանոն կայ: — Արտաքին զեղչումը ինչ կանոնով կը գտնուի:

ցուցած արժէքը, և չորրորդը՝ փնտռուած զեղչումը։

ԿԱՆՈՆ Բ.— Ամն համեմատութեան որով կ'ուզենք գտնել փոխանակագրի մը արտաքին զեղչումը, պէտք է առաջին անդամն ըլլայ 100 թիւը, երկրորդ անդամն ըլլայ 100 ֆրանքին ժամադրութեան ատեն ունեցած սակը, երրորդը՝ փոխանակագրոյն ցուցուցած արժէքը, և չորրորդը՝ փնտռուած զեղչումը։

ԳԼՈՒԽ ՎԵՑԵՐՈՐԴ

ԿԱՆՈՆ ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ ՊԱՐԶ ԵՒ ԹԱՌՆ

Սահմանք.

277. Ընկերութեան կանոնն նպատակն է այլ և այլ ընկերաց ըրած վաստակը կամ վնասը մէջերնին բաժնել։

Իւրաքանչիւր ընկերակցին ընկած վաստակը կամ վնասը համեմատ կ'ըլլայ դրած սակին ու անոր ընկերութեան մէջ կեցած ժամանակին։

278. Ընկերութեան կանոնին մէջ երկու բան կայ դիտելու։

---

277 Ընկերութեան կանոնն ինչ է։— Իւրաքանչիւր ընկերակցին ընկած վաստակը կամ վնասը ինչ բանի համեմատ է։

278 Ընկերութեան կանոնին մէջ քանի՞ բան կայ դիտելու։

Ա. Երբոր դրուած ստակները նոյնչափ ժամանակ կեցած ըլլան։

Բ. Երբոր դրուած ստակներն անհաւասար ժամանակ կեցած ըլլան։

279. Ա. Երբոր դրուած ստակները նոյնչափ ժամանակ կեցած ըլլան, թէ վաստակը և թէ ինչասը ուղղակի համեմատ են դրուած ստակներուն. ուստի իւրաքանչիւր ընկերակցին ընկած վաստակը կամ ինչասը կը գտնուի ուղիղ կանոնով երից։

ԿԱՆՈՆ ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ ՊԱՐԶ

Ի՞նչաբխումն. — Երեք ընկերակցաց դրած ստակներն են 600դ, 1000դ, և 1400դ. բովանդակ վաստակն է 9000դ. իւրաքանչիւր ընկերակցին վաստակն ինչ է։

Լուծումն. — Դրուած ստակն է 3000դ, և վաստակն է 9000դ. և որովհետև ամէն մէկուն ընկած վաստակը համեմատ պիտի ըլլայ իր դրած ստակին, ուրեմն իւրաքանչիւրին ընկած վաստակը կը գտնուի հետևեալ համեմատութիւններով.

$$3000 : 600 :: 9000 : x = \frac{600 \times 9000}{3000} = 1800$$ դ առաջին ընկերակցին։

$$3000 : 1000 :: 9000 : x = \frac{1000 \times 9000}{3000} = 3000$$ դ երկրորդ ընկերակցին։

$$3000 : 1400 :: 9000 : x = \frac{1400 \times 9000}{3000} = 4200$$ դ երրորդ ընկերակցին։

Համագումար վաստակը . . 9000դ

Այս օրինակէս կրնանք հետևեալ կանոնը հանել.

---

279 Ո՞րն է առաջինը։ — Ի՞նչպէս կը լուծեսն այս առաջարկութիւնը։

280. ԿԱՆՈՆ. — Երբոր դրուած ստակները նոյնչափ ժամանակ կեցած ըլլան ընկերութեան մէջ, իւրաքանչիւր ընկերակցին վաստակը կամ մասը հաւասար է բովանդակ վաստակին կամ մասուն՝ բազմապատկեալ նոյն ընկերակցին դրած ստակովն ու բաժանեալ ամէն ընկերակցաց դրածս ստակովը։

Երբոր դրուած ստակները անհաւասար ժամանակ կեցած ըլլան, վաստակը կամ մասը համեմատ պիտի ըլլայ միանգամայն դրուած ստակին ու անոր ընկերութեան մէջ կեցած ժամանակին։

Առաջարկութիւն. — Երեք ընկերակիցք դրած են 200դ, 300դ, և 400դ. առաջնոյն դրածը 3 ամիս կեցեր է ընկերութեան մէջ. երկրորդինը, 2 ամիս, երրորդինը 14 ամիս. բովանդակ վաստակն է 9000դ. իւրաքանչիւրին ընկած վաստակն ինչ է։

Լուծումն. — Թէ որ ամենուն դրած ստակն ալ նոյնչափ ժամանակ կեցած ըլլար, ամէն մէկուն ընկած վաստակը դիւրաւ կը գտնայինք ինչպէս որ վերը տեսանք. բայց որովհետև անհաւասար ժամանակ կեցած են, պէտք է անհաւասար ժամանակները հաւասար ժամանակի վերածել՝ դրուած ստակներն աւելցընելով։ Արդ որովհետև 200 դահեկանին 3

---

280 Երբոր դրուած ստակները նոյնչափ ժամանակ կեցած ըլլան ընկերութեան մէջ, ընկերակցաց վաստակն կամ մասը գտնելու ինչ կանոն կայ։ — Երբոր դրուած ստակները անհաւասար ժամանակ կեցած ըլլան՝ վաստակն կամ մասը ինչ քանի համեմատ պիտի ըլլայ։ — Այս առաջարկութիւնը ինչպէս կը լուծես։

ամնական վաստակը հաւասար է 3 անգամ 200 կամ 600 դահեկանի 1 ամնական վաստակին, և 500 դահեկանին 2 ամնական վաստակը հաւասար է 2 անգամ 500 կամ 1000 դահեկանին 1 ամնական վաստակին, ինչպէս նաև 100 դահեկանին 14 ամնական վաստակը հաւասար է 14 անգամ 100 կամ 1400 դահեկանին 1 ամնական վաստակին, ուրեմն դրրուած ստակներուն գումարն է 600+1000+1400=3000։ և որովհետև ամբողջ վաստակն է 9000։, կրնանք այս համեմատութիւնս դնել.

Եթէ 3000 դահեկանին վաստակն է 9000։, 1 դահեկանին վաստակն է ⁎.

$$3000 : 9000 :: 1 : ⁎ = \frac{9000}{3000} = 3։$$

Ուրեմն առջի ընկերակցին պիտի իյնայ 3։ × 600։ = 1800։

Երկրորդին „ „ 3 × 1000 = 3000։

Երրորդին „ „ 3 × 1400 = 4200։

Համագումար վաստակը . . . . 9000։

Այս առաջարկութենէն կրնանք հետևեալ ընդհանուր կանոնն հանել.

. 281 . ԿԱՆՈՆ . — Երբոր դրուած ստակները ընկերութեան մէջ անհաւասար ժամանակ կեցած ըլլան, վաստակն կամ ինաբը բաժնելու համար պէտք է ամէն ժամանակները վերածել ժամանակին նոյն տեսակ մասանցը, ամէն մէկ դրրուած ստակը բազմապատկել կեցած ժամանակին հետ ու ելած արտադրեալները նշանել, ետքը ամբողջ վաստակը բաժնել գտնուած արտադրելոց գումարովն ու քանորդովը բազմապատկել

281։ Այս առաջարկութենէն ինչ կանոն կը հանես։

իւրաքանչիւր արտադրեալները. եւ ելած նոր արտադրեալները փնտռուած բաժիններն են։

ԿԱՆՈՆ ԸՆԿԵՐՈՒԹԵԱՆ ԽԱՌՆ

282. Լուծարկութիւն. — Երկու վաճառակիցք շահեցան 1200դ. առաջինը դրաւ 1500դ 2 տարի, 5 ամիս և 6 օր. երկրորդը դրաւ 6000դ 3 տարի և 6 ամիս։ Ո՞նչ կ'ելնայ իւրաքանչիւրին։

Լ-ֆ-ն. — Այս և ասոր նման առաջարկութիւնները լուծելու համար պէտք է ժամանակի այլ և այլ մասունքը նոյն առաջարկութեան մէջ գտնուած ամենէն պզտիկ մասին վերածել, իւրաքանչիւրիր դրամագլխոյն հետ բազմապատկել ու ելած արտադրելոց գումարովը այսպէս կարգել համեմատութիւնները

$$2^{տ} + 5^{տ} + 6^{օ} = 876^{օ}$$
$$3^{տ} + 6^{ամ} = 1260^{օ}$$

$$\left.\begin{array}{l} 1500 \times 876 = 1314000 \\ 6000 \times 1260 = 7560000 \end{array}\right\} = 8874000 : 1200 :: 1314000 : ✦$$
$$:: 7560000 : ✝$$

$$✦ = 177դ + \frac{6102}{8874}$$

$$✝ = 1022դ + \frac{2772}{8874}$$

փորձն

$$1199 + \frac{8874}{8874} = 1200.$$

հաւասար իրենց ըրած 1200դ շահուն։

---

282 Այս խառն կանոնի ընկերութեան առաջարկութիւնն ինչպէս կը լուծես։

ԳԼՈՒԽ ԵՕԹՆԵՐՈՐԴ

Կանոն բաշխման ի համեմատական մասունս.

283. **Բաշխման կանոնը** գործողութիւն մին է որով առաջարկեալ թիւ մը կը բաշխենք յայնպիսի մասունս որոնք համեմատ ըլլան ուրիշ առաջարկեալ թուոց։

Առաջարկութիւն Ա. — 1890 թիւը բաշխել 3 մասունք՝ որ համեմատ ըլլան 2, 3 և 4 թուոց։

Լուծումն. — Այս և սորա նման առաջարկութիւնները լուծելու համար պէտք է այնչափ պարզ երից կանոններ առնուլ որչափ որ բաշխելի բաժինք ըլլան։ Իւրաքանչիւր պարզ երից կանոնին առաջին անդամը կ'ըլլայ առաջարկեալ թուոց գումարը. երկրորդը՝ բաշխելի թիւը, և երրորդը՝ առաջարկեալ թիւերէն այսինքն առաջին անդամը կազմող թիւերէն մէկը. զոր օրինակ

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \\ 4 \\ \hline 9 \end{array} : 1890 :: \begin{cases} 2 : \text{ء} = 420 \\ 3 : \text{ء} = 630 \\ 4 : \text{ء} = 840 \end{cases}$$

Բաշխման կանոնը այս կերպով ընելը հետագայ սկզբանս վրայ հաստատուած է.

---

283 Բաշխման կանոնն ինչ է։ — Ինչպէս կը լուծես այս առաջարկութիւնը և ինչ սկզբամբ։

Ամէն համեմատութեան մէջ նախընթացից գումարն այնպէս կը համեմատի առ գումարն հետևորդաց, որպէս համեմատի նախընթաց մի առ հետևորդն իւր (257)։

Արդ մեր առաջարկութեան մէջ 2, 3 և 4 նախընթացից գումարն է 9. հետևորդաց գումարն ալ է 1890, որովհետև բոլոր բաժինները կը բովանդակի. ուրեմն այս 9 և 1890 թիւերն այնպէս կը համեմատին իրարու, ինչպէս որ իւրաքանչիւր 2, 3, 4 նախընթացները կը համեմատին իրենց հետևորդներուն հետ։ Եւ ասկէց կը հանենք առաջիկայ գործնական կանոնս.

284. ԿԱՆՈՆ.—Թիւ մը առաջարկեալ թուոց համեմատ բաշխելու համար, պէտք է բաշխելի թիւը իւրաքանչիւր համեմատական թուոց հետ բազմապատկել, և ամէն մէկ արտադրեալը այն համեմատական թուոց գումարովը բաժնել. ելածն է փնտռուած բաժինը։

285. ՓՈՐՁ.—Բաշխման կանոնին փորձը կ'ըլլայ գումարելով բոլոր արտադրեալ բաժինները, որոնց գումարը պէտք է որ հաւասար ելլէ բաշխելի թուոյն.

---

284 Թիւ մը առաջարկեալ թիւերու համեմատ բաշխելու համար ինչ կանոն կայ։

285 Բաշխման կանոնին փորձն ինչպէս կ'ըլլայ։—Ձոր օրինակ։—Լուծէ այս առաջարկութիւնները հանգերձ փորձով։

Զոր օրինակ, վերի բաժիններուն

430
630
840

գումարն է . . 1890, բաշխելի թուոյն հաւասար։

Ա՛ռաջարկութիւն Բ. — Ա՛յնպիսի բաժիններ բաշխել 4769 թիւը որ իրարու այնպէս համեմատին ինչպէս որ կը համեմատին իրարու 3, 5 և 6 թիւերը։

Լուծումն. —

3
5
6
—
14 : 4769 : : { 3 : ⁎ = 1021, 92 $\frac{12}{14}$
5 : ⁎ = 1703, 21 $\frac{6}{14}$
6 : ⁎ = 2043, 85 $\frac{10}{14}$

Փորձ 4769, 00

Ա՛ռաջարկութիւն Գ. — Տէրութիւնը գաւառէ մը կը պահանջէ 48000ռ հարկ սովորականէն աւելի. այս գաւառին մէջ հինգ քաղաք կայ. ամէն մէկուն ինչ պիտի իյնայ։

Լուծումն. — Իւրաքանչիւր քաղաքին տուած սովորական տուրքը գիտնալով, որ էր

Առաջնոյն . . .	4000ռ
Երկրորդին . . .	6000
Երրորդին . . .	9000
Չորրորդին . . .	12000
Հինգերորդին . . .	18000
	49000ռ

Կը կարդամ այս համեմատութիւններս ու իւրաքանչիւրին ընկած բաժինը կը գտնեմ. զոր օրինակ

49000 : 48000 : : 4000 : ֆ = 3918։ $\frac{18}{49}$

49000 : 48000 : : 6000 : ֆ = 5877 $\frac{27}{49}$

49000 : 48000 : : 9000 : ֆ = 8816 $\frac{16}{49}$

49000 : 48000 : : 12000 : ֆ = 11755 $\frac{5}{49}$

49000 : 48000 : : 18000 : ֆ = 17632 $\frac{32}{49}$

Համագումար . . 47998+$\frac{98}{49}$ = 48000։

Ուրեմն առաջին քաղաքին կ'իյնայ 3918։ $\frac{18}{49}$, երկրորդին 5877 $\frac{27}{49}$, երրորդին 8816 $\frac{16}{49}$, չորրորդին 11755 $\frac{5}{49}$, հինգերորդին 17632 $\frac{32}{49}$։

ԳԼՈՒԽ ՈՒԹԵՐՈՐԴ

ԿԱՆՈՆ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԵԱՆ ՈՒՂԻՂ ԵՒ ԽՈՏՈՐ

Սահմանք.

286. Բաղադրութեան կանոնը գործողութիւն մըն է որով կ'իմանանք այլ և այլ բաղադրուած նիւթոց միջին գինը՝ խառնուելէն ա-

---

286 Բաղադրութեան կանոնն ինչ է։ — Բաղադրութեան կանոնով ուրիշ ինչ կ'իմացուի։

ռաջ անոնց քանի հատ ըլլալն ու ամէն մէկուն գինը գիտնալով։

Բաղադրութեան կանոնով այս ալ կը գիտցուի թէ այլ և այլ տեսակ ապրանքէ ոչչափ պէտք է առնուլ՝ որպէս զի շինուած բաղադրութեան միջին գինը հաւասար ըլլայ առաջարկուած գնոյն։

ԿԱՆՈՆ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԵԱՆ ՈՒՂԻՂ

Բաղադրուած այլ և այլ նիւթոց միջին գինը խմնալու համար՝ հետևեալ երկու կանոններուն ուշ դնելու է։

287. ԿԱՆՈՆ Ա.— Եթէ որ խառնուելու նիւթոց չափը միութեամբ յայտնուած ըլլայ, պէտք է այլ և այլ գիները գումարել ու չափերուն գումարովը բաժնել։

ՕՐԱՆԱՐԿՈՒԹԻՒՆ.— Վինեվաճառին մէկին ունի 3 տեսակ գինի. առաջնոյն հոխան կ'արժէ 5գ, երկրորդինը 9գ, և երրորդինը 10գ. թէ որ զանոնք բաղադրէ՝ բաղադրութեան հոխան քանի պիտի արժէ։

Լուծումն.—

1	հոխան	5գ	
1	„	9	
1	„	10	
3		24	3
		0	8

287 Թէ որ խառնելի նիւթոց չափը միութիւն ըլլայ՝ ինչ պէտք է ընել։— Լուծէ այս առաջարկութիւնը։

Որովհետև չափերը միութեամբ յայտնուած են, զանոնք գումարեցի, եղաւ 3. այլ և այլ գիներն ալ գումարեցի ու անոնց 24 գումարը բաժնեցի չափերուն 3 գումարումը ու եղաւ 8, որ է բաղադրութեան 1 հոխային գինը։ Ուրեմն գներավաճառը չինած բաղադրութեան հոխան պիտի ծախէ 8 դահեկանի։

288. ԿԱՆՈՆ Բ. — Թէ որ ապրանքին իւրաքանչիւր տեսակը այլ և այլ չափեր ունենայ, պէտք է ամէն մէկ չափը իր ապրանքին գնոյն հետ բազմապատկել ու եղած արտադրելոց գումարը չափերուն գումարովը բաժնել. քանորդն է փնտռուած գինը։

ԻՆՉՊԷՍ ԱՌ. — Յորենավաճառին մէկը իր ցորենոցին մէջ ունի 6 տասնլիտր ցորեն, որուն 1 տասնլիտրը կ'արժէ 4փ. 8 տասնլիտր 5 ֆրանքի, 12 տասնլիտր 7 ֆրանքի, և 14 տասնլիտր 9 ֆրանքի. Թէ որ զանոնք բաղադրէ՝ քանիով պէտք է ծախէ տասնլիտրը։

ԼՈՒԾՈՒՄ. —

6տ.լ × 4 =	24		
8 × 5 =	40		
12 × 7 =	84		
14 × 9 =	126		
40	274	40	
	340	6փ. 85	
	200		
	0		

288 Թէ որ ապրանքին իւրաքանչիւր տեսակը այլ և այլ չափով ըլլան՝ ինչ ընելու է։ — Ուրեմն ինչպէս կը լուծեմ այս առաջարկութիւնները։

Ուրեմն բաղադրութեան տասնվեցերը պէտք է ծախէ 6ֆ. 85 հարիւրորդի։

Խ-աղրդ-ութ. — Գինեվաճառին մէկը իրեք տեսակ գինի բաղադրեց. առաջին տեսակէն դրաւ 8 հոխայ, որուն ամէն մէկ հոխան կ'արժէր 4դ. երկրորդէն 6հ, որուն հոխան կ'արժէր 5դ, և երրորդէն 14հ, որուն հոխան կ'արժէր 2դ. քանիով պիտի վաճառէ շինած բաղադրութեանը հոխան։

Լ-ծ-ութ. —

$$8^{\text{հ}} \times 4^{\text{դ}} = 32$$
$$6 \times 5 = 30$$
$$14 \times 2 = 28$$

28 — 90

$$90 \div 28 = 3^{\text{դ}} + \frac{6}{28} = \text{գրեթէ } 3^{\text{դ}}\ 8^{\text{ֆ}}\ 2^{\text{դդ}}$$

Ուրեմն շինած բաղադրութեանը հոխան պիտի վաճառէ 3դ 8ֆ և 2 դանգ։

Խ-աղրդ-ութ. — Որչափ ջուր պէտք է լեցընել 12 հոխայ գինիի մէջ, որուն 1 հոխան կ'արժէ 15 փող, որպէս զի շինած բաղադրութեանս հոխան արժէ 9 փող։ Ջուրը ձրի համարելու է։

Լ-ծ-ութ. — Որովհետև ուզած բաղադրութեանդ 1 հոխային 9 փող գինը բավմապատկեալ նոյն բաղադրութեան հոխանեբուն անծանօթ + թուովը՝ հաւասար է բաղադրութեան բովանդակ գնոյն 12 անդամ 15 փողին այսինքն 180

փողին, • Թուոյն արժէքը կը գտնենք բաժանելով 180 փողը 9 փողով, ուսկից կ'ելնէ 20 : Ուրեմն խառնելու ջրին հոխանեռուն թիւն է 20 — 12 = 8 :

Ը-ՈՒՆԵՐՈՒՆ Դ. — Հալեցուցի 15հղ.կ անագ՝ որուն 1 հազարկրամը 4Ֆ, 60 կ'արժէ, 100 հազարկրամ պղնձի հետ որուն հազարկրամը կ'արժէ 2Ֆ, 25. որն է շինած բաղադրութեանս 1 հազարկրամին գինը :

Լ-Ծ-Ո. —

	15հղ.կ × 4Ֆ, 60 =		69
	100 × 2 , 25 =		225
Բաղադրութեան	115հղ.կրամ կ'արժէ		294Ֆ
,,	1 ,, ,,		294 : 115 = 2Ֆ, 56

Ուրեմն բաղադրութեանս 1 հազարկրամը պիտի արժէ 2Ֆ, 56 :

Ը-ՈՒՆԵՐՈՒՆ Ե. — Մարդուն մէկը ունի 3 քծուար ոսկի.

Առաջնոյն յարգն է	0, 920,	և կը կշռէ	7հղ.կ,	75
Երկրորդին ,,	0, 840,	,,	9	, 25
Երրորդին ,,	0, 750,	,,	12	, 35

Ուզելով զանոնք մէկ քծուարի վերածել, կը հարցընէ թէ այս եղած նոր բաղադրութեան յարգը ինչ պիտի ըլլայ :

Լ-Ծ-Ո. — Փնտռուած յարգը կը գտնենք՝ թէ որ գիտնանք բաղադրութեան մէջ եղած զուտ ոսկւոյն կշիռը, ու բաղադրութեան բովանդակ կշիռը. վասն զի այն ատեն առա-

ջին թիւը երկրորդով կը բաժնենք, եւ ածն է փնտռուած յարգը։ զոր օրինակ

			որուն յարգն է		կը բովանդակէ				
7հղ.կ.75	,,	0,920	,,	7հղ.կ.75×0,920=7,հղ.կ 15				զուտ ոսկի	
9	,25	,,	0,840	,,	9	,25×0,840=7,	77	,,	,,
12	,35	,,	0,750	,,	12	,35×0,750=9,	2625	,,	,,
29հղ.կ.35 բաղադրութիւնը կը բովանդակէ							24հղ.կ.1625 զուտ ոսկի։		
1հղ.կ		,,			24հղ.կ.1625 : 29հղ.կ.35=0հղ.կ.823 զուտ ոսկի։				

Ուրեմն, բաղադրութեան ամէն մէկ հազարկրամին յարգն է 0,823։

289. ԿԱՆՈՆ.—Ա՛յլ եւ այլ քծուարներու բաղադրութեան յարգը գտնելու համար պէտք է բազմապատկել իւրաքանչիւր քծուարին կշիռը իր յարգին հետ, եւ արտադրելոց գումարը բաժնել բովանդակ բաղադրութեան կշռովը. քանորդն է փնտռուած յարգը։

ԿԱՆՈՆ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԵԱՆ ԽՈՏՈՐ

290. Որպէս զի իմանանք թէ այլ եւ այլ գնով ապրանքներէ բաղադրութիւն մը շինելու համար իւրաքանչիւրէն որչափ պիտի դնենք որ իրենց ցած կամ բարձր գնոյն համեմատ գայ, ու այն բաղադրութիւնը կարենանք առաջարկուած

---

289 Ա՛յլ եւ այլ քծուարներու բաղադրութեան յարգը գըտնելու համար ինչ ընելու է։

290 Որպէս զի իմանանք թէ այլ եւ այլ գնով ապրանքներէ բաղադրութիւն մը շինելու համար իւրաքանչիւրէն որչափ պիտի առնենք որ իրենց ցած կամ բարձր գնոյն համեմատ գայ ու այն բաղադրութիւնը կարենանք առաջարկուած գնով մը ծախել, ինչ պէտք է ընել։— Ըսածդ օրինակով մըն ալ բացատրէ։

գնով մը ծախել. պէտք է նախ գիտնալ որ կը կորնցընենք այն ապրանքներուն վրայ որոնց գինը բաղադրութեան գնէն բարձր է, և կը վաստակինք անոնց վրայ որոնց գինը բաղադրութեան գնէն ցած է. ուստի գործողութիւնը վաստակը կորստին հաւասարցընելուն վրայ կը մնայ։

Օրինակի համար, ունինք երկու տեսակ գինի, առաջնոյն հոխան կ'արժէ 40 փող, երկրորդինը 60 փող. կ'ուզենք ասոնցմէ բաղադրութիւն մը շինել՝ որուն հոխան կարենանք տալ 45 փողի։ Յայտնի է որ եթէ երկուքէն ալ նոյնչափ գիներ՝ կը կորնցընենք. վասն զի 40ի արժած գինիին վրայ 5ի միայն կը վաստակինք, իսկ 60ի արժողին վրայ 15ի կը կորսընցընենք։ Ուրեմն ինչպէս պիտի ընենք որ կորուստ չըլլայ։

291. ԿԱՆՈՆ.—Այս և ասոնց նման առաջարկութիւնները լուծելու համար պէտք է խառնելի նիւթոց գիները տակէ տակ գրել իրենց մեծութեան կամ պղտիկութեան կարգովը, ետքը իւրաքանչիւր գնոյն դիմացը գրել միջին գնոյն այսինքն շինուելու բաղադրութեան գնոյն հետ ունեցած տարբերութիւնը. ցած գնոց միջին գընոյն հետ ունեցած տարբերութեանց գումարը կը ցուցընէ թէ որչափ պիտի առնենք բարձր գնոց իւրաքանչիւր միութենէն. նոյնպէս և բարձր գնոց միջին գնոյն հետ ունեցած տարբերութեանց գումարն ալ կը ցուցընէ թէ ցած գնոց իւրաքանչիւր միութենէն որչափ բան պիտի առնենք. երկու գումարներուն բովանդակութիւնը կը ցուցընէ բաղադրութեան չափը։

---

291 Այս տեսակ առաջարկութիւններն ինչ կանոնով կը լուծուին։—Լուծէ ասոնց առաջարկութիւնները։

Բաղադրութիւն Ա. — Գնեցվաճառին մէկն ունի երկու տեսակ գինի. առաջնոյն հոխան կ'արժէ 55փ, երկրորդինը 80փ. կը նայի որ ասոնց երկուքէն աղէկ բաղադրութիւն մը կընայ շինել ու հոխան 70 փողով ծախել. արդ երկու տեսակէն որչափ պիտի առնէ։

Լուծում. —

55 15

70

80 10

25

Բաղադրութեան նիւթերուն գիները տակէ տակ գրելէս ետև, միջին գինն ալ քիչ մը հեռու անոնց մէջ տեղը կը գնեմ ու կը նայիմ թէ 55ը 70էն ինչ տարբերութիւն ունի, և է 15. որ 55ին դիմացը կը գրեմ. ետքը կը նայիմ թէ 80ը 70էն ինչ տարբերութիւն ունի, և է 10. ասիկայ ալ 80ին դիմացը կը նշանեմ ու կ'իմանամ որ այս բաղադրութեան մէջ դնելու է 10 հոխայ 55փ արժած գինիէն, ու 15 հոխայ 80փ արժածէն. 25 գումարն ալ կը ցուցնէ որ բաղադրութեան մէջ 25 հոխայ գինի պիտի մտնէ։

Բաղադրութիւն Բ. — Ցորենավաճառ մը չորս տեսակ ցորեն ունի. առաջնոյն քառն է 25դ 15փ, երկրորդինը 27դ, երրորդինը 32դ 22փ, չորրորդինը 34դ 35փ. արդ կ'ուզէ ասոնցմէ բաղադրութիւն մը շինել՝ որուն հոխան կարենայ 30 դահեկանի տալ։

Լուծում. —

$$\left.\begin{array}{ll} 25ֆ\ 15ա & 4ֆ\ 25ա = 4\frac{25}{40} \\ 27ֆ & 3ֆ\ \ \ \ \ \ = 3 \end{array}\right\} = 7\frac{25}{40}$$

30

$$\left.\begin{array}{ll} 32ֆ\ 22ա & 2ֆ\ 22ա = 2\frac{22}{40} \\ 31ֆ\ 35ա & 1ֆ\ 35ա = 1\frac{35}{40} \end{array}\right\} = 3\frac{57}{40} = 4\frac{17}{40}$$

30 էն հետզհետէ հանեցինք 25ֆ 15ա, 27ֆ, 32ֆ 22ա, ու 31ֆ 35ա, և տարբերութիւնները 4ֆ 25ա, 3ֆ ... գրեցինք իրենց դիմացը։ Որովհետև փողը դահեկանի 40ուդ մասն է, կընանք 4ֆ 25 փողը գրել $4\frac{25}{40}$. նմանապէս 2ֆ 22 փողը կրնանք գրել $2\frac{22}{40}$. ինչպէս նաև 1ֆ 35 փողը կրնանք գրել $1\frac{35}{40}$։ Եաթը գումարեցինք մէկտեղ 30էն պզտիկ եղած գիներուն տարբերութիւնը ու գտանք $7\frac{25}{40}$. գումարեցինք մէկտեղ 30էն մեծ եղած գիներուն տարբերութիւնն ալ ու գտանք $3\frac{57}{40}$ կամ $4\frac{17}{40}$։ Այս երկրորդ տարբերութեանց գումարը որ է $4\frac{17}{40}$, կը ցուցընէ թէ նոյնչափ քոռ պէտք է առնուլ թէ 25ֆ 15ա տեսակէն և թէ 27ֆ տեսակէն. և առաջին տարբերութեանց գումարը, որ է $7\frac{25}{40}$, կը ցուցընէ թէ նոյնչափ քոռ ցորեն պէտք է առնուլ թէ 32ֆ 25ա տեսակէն և թէ 32ֆ 35ա տեսակէն։ Երկրորդ տեսակներէն 2 անգամ $7\frac{25}{40}$ քոռ առնելով և առաջին տեսակներէն 2 անգամ $4\frac{17}{40}$ առնելով՝ ամբողջ $2\times7\frac{25}{40}+2\times4\frac{17}{40}=2\times12$ քոռ $\frac{2}{40}=24\frac{4}{40}$ առած կ'ըլլանք ուզած բաղադրութիւններս շինելու համար։

292. Գիտելիք. — Թէ որ բաղադրութեան քանակը մեզի

---

292 Թէ որ բաղադրութեան քանակն մեզի շատ կամ քիչ երևնար՝ ինչ կրնայինք ընել։ — Քանակ ասէն ուզած չափերնիս գտնելու համար ինչ պէտք է ընենք։

շատ երևնար, այսինքն թէ որ չուզէինք այնչափ շատ ընել բաղադրութիւնը, կրնայինք անոր կէսն ընել, այսինքն փոխանակ 7 $\frac{25}{40}$ առնելու թէ երրորդ և թէ չորրորդ տեսակէն, և 4 $\frac{17}{40}$ առնելու թէ առաջին և թէ երկրորդ տեսակէն, կրնանք 7 $\frac{25}{40}$ երրորդ և չորրորդ տեսակներէն միանգամայն այսինքն ամէն մէկէն 7 $\frac{25}{40}$: 2ով առնուլ. նմանապէս առաջին և երկրորդ տեսակներէն կրնանք առնուլ 4 $\frac{17}{40}$: 2ով։

Ուրեմն թէ որ բաղադրութիւնը չենելու համար 24 $\frac{4}{40}$ քոռ առնելու տեղ՝ աւելի կամ պակաս քոռ ուզէինք առնուլ, զոր օրինակ 64 քոռ., հետևեալ համեմատութիւնները պէտք էր գրել.

$$2 \times 12 \frac{2}{40} : 64 :: 2 \times 7 \frac{25}{40} : x$$

կամ թէ երկու նախընթացներն 2ով բաժնելով (256) կը գտնենք

$$12 \frac{2}{40} : 64 :: 7 \frac{25}{40} : x = 40 \frac{120}{241} = 40,50$$

$$12 \frac{2}{40} : 64 :: 4 \frac{17}{40} : x' = 23 \frac{121}{241} = 23,50$$

x անծանօթը կը ցուցնէ թէ որչափ քոռ պէտք է առնուլ երրորդ ու չորրորդ տեսակներէն միանգամայն. և x' կը ցուցնէ թէ որչափ քոռ պէտք է առնուլ առաջին և երկրորդ տեսակներէն միանգամայն։

Իսկ թէ որ 24 $\frac{4}{40}$էն պակաս քոռ ուզէինք առնուլ, պէտք էր համեմատութեանց մէջ 64ին տեղ ուզած քոռերնուս թիւը դնել։

Ա.—ԱՋԱՐԿՈՒԹԻՒՆ Գ.—Ոսկերիչ մը կ'ուզէ կազմել 7հղ. 4 և 054 կրամ արծաթի որուն յարգն ըլլայ 0,90, հետը բաղադրելով երկու տեսակ արծ-

ծաթ որոնց իւրաքանչիւրին յարգն է 0,97, և 0,84։ Երբ այս ամէն մէկէն որչափ պիտի առնէ։

Լուծումն. —

Միջին յարգն է 0,90. { 0,97, տարբ. 0,06
Առաջարկեալ յարգքն են { 0,84, տարբ. 0,07

Որպէս զի բաղադրութեան յարգն ըլլայ 0,90, պէտք է առնել 0,06 այն արծաթէն որուն յարգն է 0,97, և 0,07 մէկալ արծաթէն. և որպէս զի շինուելու բաղադրութիւնը կշռէ 7հ.կ և 054կ, պէտք է գրել հետևեալ համեմատութիւնը

$$13 : 6 :: 7,054 : x$$

ուստի

$$x = \frac{7,054 \times 6}{13} = 3,256$$

այսինքն ոսկերիչը ուզած բաղադրութիւնն ընելու համար պէտք է առնու 3հ.կ, 256 առաջին տեսակէն։

Խմանալու համար թէ երկրորդ տեսակէն որչափ պիտի առնու, պէտք է գրել այս համեմատութիւնը

$$13 : 7 :: 7,054 : x$$

ուստի

$$x = \frac{7,054 \times 7}{13} = 3,798$$

ուրեմն, երկրորդ տեսակէն ալ պիտի առնու 3հ.կ, 798. որով երկուքէն առած կ'ըլլայ $3,256 + 3,798 = 7,054$ որ է ուզած բաղադրութեան չափը։

ԳԼՈՒԽ ԻՆՆԵՐՈՐԴ

ԿԱՆՈՆ ՄԻՋՈՑ

295. ԿԱՆՈՆ ՄԻՋՈՑ ըսուածն է այնպիսի գործողութիւն մը, որով այլ և այլ թուոց միջին թիւը կը գտնենք։

Խնդիր Ա. — Գործաւոր մը 4 օր աշխատեցաւ, և առաջին օրը վաստակեցաւ 3գ, երկրորդ օրը 6գ, երրորդ օրը 7, չորրորդ օրը 8։ Ո՞րչափ վաստակեցաւ միջին համեմատութեամբ, այսինքն վրայէ վրայ ինչ շահեցաւ։

Լուծում. — Այս և ասոր նման առաջարկութիւնները լուծելու համար պէտք է բոլոր շահերը գումարել, ու ելած գումարը օրերուն թուովը բաժնել. ելածն է փնտռուած թիւը։ Զոր օրինակ,

$$3+6+7+8=24:4=6գ$$

Ուրեմն վրայէ վրայ վաստակած է օրը 6գ

Խնդիր Բ. — Գումնդ մը զօրք 6 օր Համբայ ըրին և առաջին օրը քալեցին 24հզ.մ, երկրորդ օրը 29, երրորդ օրը 26, չորրորդ օրը 30, հինգերորդ օրը 22, վեցերորդ օրը 25։ Վրայէ վրայ օրը ո՞րչափ հզ.մ տեղ քալեցին։

Լուծում. —

$$(24+29+26+30+22+25):6=26հզ.մ$$

---

295 Ո՞րն է կանոն միջնոց։ — Ինչպէս կը լուծէս այս առաջարկութիւնները։

Ա՛ռաջարկութիւն Գ. — Հինգ որմնադիր պիտի հիւսեն 560 կանգուն պատ. առաջինը կը հիւսէ 8կ օրը, երկրորդը 9, երրորդը 10, չորրորդը 11, և հինգերորդը 12. թէ որ այսպէս մէկտեղ բանեցու ըլլան՝ քանի՞ օրուան մէջ պիտի լմընցնեն։

Լուծում. —

$$560 : (8+9+10+11+12) = 11 \text{ օր } \frac{1}{5}.$$

Ա՛ռաջարկութիւն Դ. — Հեռաւորութիւն մը չափուեցաւ հինգ անգամ. առաջին անգամ եղաւ 1225մ, 156. երկրորդ անգամ 1224մ, 982. երրորդ անգամ 1225մ, 048. չորրորդ անգամ 1224մ, 821. և հինգերորդ անգամ 1225մ, 508։ Թէ որ ասոնց միջին թիւն ուզենք առնուլ՝ օրը պիտի ըլլայ հեռաւորութեան չափը։

Լուծում. — Այս թիւերը

1225մ,	156
1224 ,	982
1225 ,	048
1224 ,	821
1225 ,	508
Գումարն է . .	6125մ, 515

Ուրեմն մեր փնտռած միջին թիւը պիտի ըլլայ ասոր հինգերորդ մասը, այսինքն 1225մ, 103։

Ա՛ռաջարկութիւն Ե. — Ո՞րն $\frac{1}{2}$ և $\frac{1}{3}$ կոտորակներուս միջինը։

Լուծում. — Այս երկու կոտորակներն 'ի նոյն յայտարար վերածելով կ'ըլլան $\frac{3}{6}$ և $\frac{2}{6}$. ուրեմն ասոնց գումարն է $\frac{5}{6}$, որուն կէսը՝ որ է փնտռուած միջինը, է $\frac{5}{12}$։

Լուծում Զ. — Մնագէտք դիտեցին որ ջրի ծայրագոյն խտութիւնն է երբոր հարիւրամնան ջերմաչափը ցուցընէ 3°, 33
3°, 38
4°, 35
3°, 37
3°, 45
4°, 44

Որն է այս զննութեանց միջինը։

Լուծում. —

$$\frac{22^{\circ},32}{6} = 3^{\circ},72\ldots$$

ԳԼՈՒԽ ՏԱՍՆԵՐՈՐԴ

294. Զորրորդ մասին երրորդ գլխէն ինչուան ութերորդ գլուխն եղած առաջարկութեանց շատը համեմատութեան կանոններովը լուծեցինք. հիմայ կ'ուզենք ցուցընել թէ նոյն առաջարկութիւններն ինչպէս կարելի է ամբողջ և կատարակային թուոց չորս գործողութեամբքը լուծել, որ կ'ըսուի ՈՃ դուրեան։

Լուծում Ա.* — 8 գործաւոր 40 կան-

---

294 ՈՃ միութեան բուսածն ինչ է։ — Ա.յլ և այլ առաջարկութիւններ ասով ինչպէս կը լուծուին։ — Օրինակի համար, լուծէ այս առաջարկութիւնները։

* Համեմատութեամբ լուծած առաջարկութիւններն աւելի կամաւ, որպէս զի երկու ոՃին տարբերութիւնը աղէկ հասկրցուի։

գուն կտաւ գործեցին, 18ի ոլչափ պիտի գործեն (264)։

Լ՝-ծ-ն։ — Եթէ 8ի 40ի կտաւ գործեցին, 1 գործաւորը պիտի գործէ $\frac{40}{8}$. ուրեմն թէ որ գործաւորաց թիւն 18 ըլլար. 18 անգամ $\frac{40}{8}$ կանգուն պիտի գործուէր, որով

$$* = \frac{18 \times 40}{8} = 90\text{ի}:$$

Ի՝-աղբիւրեն Բ. — 6 բանւոր գործ մը լմընցուցին 30 ժամուան մէջ, 10 բանւոր քանի ժամուան մէջ նոյն գործը պիտի լմընցնեն (265)։

Լ՝-ծ-ն։ — Թէ որ 6 բանւորաց տեղը 1 բանւոր մը միայն աշխատէր, գործը փոխանակ 30 ժամուան մէջ լմընցնելու, կը լմընցնար 6 անգամ 30 ժամուան մէջ, այսինքն 6×30. իսկ թէ որ այն 1 բանւորին տեղը 10 բանւոր աշխատէին, փոխանակ գործը 6×30 ժամուան մէջ լմընցնելու, 10 անգամ քիչ ժամանակ կ՝անցընէին. որով

$$* = \frac{6 \times 30}{10} = 18\text{ ժամ}:$$

Ի՝-աղբիւրեն Գ. — 6 գործաւոր 12 օրուան մէջ գործեցին 8 կանգուն դիպակ՝ օրը բանելով 9 ժամ. արդ 24 քանի օրուան մէջ պիտի գործեն 4ի նոյն դիպակէն՝ օրը 6ժ բանելով (266)։

Լ՝-ծ-ն։ — Թէ որ փոխանակ 6 գործաւորի՝ 1 գործաւոր մը միայն աշխատէր, նոյն դիպակը գործելու համար կ՝անցընէր 6×12 օր. և թէ որ այն գործաւորը փոխանակ 8ի շինելու՝ 1ի միայն շինէր, կ՝անցընէր $\frac{6 \times 12}{8}$ օր. իսկ թէ որ օրը փոխանակ 9ժ բանելու՝ 1ժ միայն բանէր, $\frac{6 \times 12 \times 9}{8}$ օր կ՝անցը-

նէր։ Եթէ եթէ փոխանակ 1ի մինակ աշխատելու՝ 2 գործաւոր մէկտեղ աշխատէին, կ'անցընէին $\frac{6\times12\times9}{8\times2}$ օր. և եթէ այս 2 գործաւորները փոխանակ 1ի միայն շինելու՝ շինէին 4ի, պիտի անցընէին $\frac{6\times12\times9\times4}{8\times2}$ օր. և թէ որ փոխանակ օրը 1ժ աշխատելու՝ աշխատէին 6ժ, պիտի անցընէին 6 անգամ քիչ օր. որով

$$x = \frac{\bar{6}\times12\times9\times4}{8\times2\times\bar{6}} = \frac{3\times\bar{4}\times9\times\bar{4}}{\bar{4}\times\bar{4}} = 27 \text{ օր։}$$

Լ՝-ՋԱԲԷՈՒԹԻՒՆ Դ։ — Երեք ընկերակցաց դրած ստակներն են 600դ, 1000դ, 1400դ. բոլանդակ վաստակն է 9000դ. իւրաքանչիւր ընկերակցին վաստակն ինչ է (280)։

Լ՝-ԺՈՒՆ. — Երեք ընկերակցաց դրած ամբողջ ստակն է 3000դ, և վաստակն է 9000դ. թէ որ այս երեք ընկերակցքը փոխանակ 3000դ դնելու, դրած ըլլային միայն 1դ, իրենց վաստակը կ'ըլլար $\frac{9000}{3000}$. ուրեմն

600դ դնողին շահն է $\frac{600\times9000}{3000} = 1800$դ

1000դ ,, ,, $\frac{1000\times9000}{3000} = 3000$դ

1400դ ,, ,, $\frac{1400\times9000}{3000} = 4200$դ։

ՎԵՐՋ ԱՌԱՋԻՆ ԳՐՈՑ

ԳԻՐՔ ԵՐԿՐՈՐԴ

ԵԼՈՒԶՈՒՄՆ ԱՐՄԱՏՈՅ, ՅԱՌԱՋԱՏՈՒԹԻՒՆՔ

ԹՈՒԱՆՇԱՆԱԿՔ, ԼՐՈՒՄՆ

ԹՈՒԱԲԱՆԱԿԱՆ

ԳԻՐՔ ԵՐԿՐՈՐԴ

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ

ԲԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏ

Սահմանք.

295. Թուոց մը Բառակուսին՝ նոյն թուոյն արտադրեալն է՝ բազմապատկեալ իրմով։

Զոր օրինակ, 5ին քառակուսին է 25. վասն զի 5×5=25։

296. Թուոյ մը Բառակուսի արմատն է այն թիւը որ բարձրացեալ՝ի քառակուսի (299)՝ առաջարկեալ թիւը կ՚արտադրէ։

Օրինակի համար, 25ին քառակուսի արմատն է 5. վասն զի 5×5=25 առաջարկեալ թիւը։

297. ՀԵՏԵՒԱՆՔ. — Ակեց յայտնի կ՚երևայ որ թուոյ մը քառակուսին գտնելու համար պարզ բազմապատկութիւն մը

---

295 Թուոյ մը քառակուսին ո՞րն է։ — Զոր օրինակ։

296 Ո՞րն է քառակուսի արմատը։ — Օրինակով մը՝ն ալ հասկցուր։

297 Ակեց ի՞նչ հետևանք կը հանես։ — Թէ որ առաջարկեալ թիւը այլ և այլ արտադրիչներէ ձևացած ըլլայ, քառակուսին ի՞նչպէս գտնելու է։ — Ի՞նչպէս կը հաստատես։

պէտք է ընել։ Թէ որ առաջարկեալ թիւը այլ և այլ արտադրիչներէ ձեւացած ըլլայ՝ քառակուսին գտնելու համար պէտք է այն ամէն արտադրիչները բարձրացընել 'ի քառակուսի։

ՀԱՒԱՍՏԻՒ. — Օրինակի համար, առաջարկուած ըլլայ գտնել $3\times4\times6$ թուոյն քառակուսին. պէտք է բազմապատկել այս արտադրեալը իրմով. որով փնտռուած քառակուսին պիտի ըլլայ

$$3\times4\times6\times3\times4\times6$$

և կամ արտադրչաց կարգը փոխելով

$$3\times3\times4\times4\times6\times6=3^2\times4^2\times6^2$$

որ հաւասարելին է։

298. Ընդհանրապէս թուոյ մը Խնդրդ արմատը կ'ըսուի այն թիւը որ բարձրանալով 'ի Խնդրդ զօրութիւն՝ առաջարկեալ թիւը կ'արտադրէ (**144**)։

Զոր օրինակ, 32 թուոյն հինգերորդ արմատն է 2, որով հետև 2ին հինգերորդ զօրութիւնն է 32։

299. ԳԻՏԵԼԻՔ Ա. — Թուոյ մը քառակուսի արմատը էլուզանել կ'ըսուի՝ նոյն թուոյն քառակուսի արմատը փնտռելը. իսկ բարձրացուցանել 'ի քառակուսի կ'ըսուի՝ թիւ մը իրմով բազմապատկելը ինչպէս որ տեսանք (**296**)։

Բ. Խնայելու համար թէ թուոյ մը արմատը պէտք է էլուզանել, այն թիւը կը գրուի այս $\sqrt{}$ արմատական ըսուած նշանին տակը. ասոր թեւերուն մէջտեղն ալ կը գրուի էլուզանելի արմատոյն դասը. միայն քառակուսի արմատոյն համար ցուցակ չգրուիր։

Օրինակի համար, փոխանակ գրելու թէ պէտք է 25ին քառակուսի արմատը էլուզանել ու 32ին հինգերորդ արմատը, կը գրեմք $\sqrt[5]{32}$ և $\sqrt{25}$։

---

298 Թուոյ մը Խնդրդ արմատը ոՐն է։ — Օրինակի համար։

299 Թուոյ մը քառակուսի արմատը էլուզանելն ինչ է։ — Բարձրացուցանել 'ի քառակուսի ըսելով ինչ կը հասկընաս։ — Արմատականն ինչ է։ — Ի՞նչ է ցուցակը։ — Օրինակով ալ հասկցուր։

300 · Այլ և այլ արտադրիչներով ձևացած թուոյն քառակուսի արմատը կը գտնուի՝ ելուզանելով իւրաքանչիւր արտադրչաց քառակուսի արմատը ։

ՀԱՒԱՍՏԻՒ . — Տեսանք որ այլ և այլ արտադրիչներով ձևացած թիւ մը 'ի քառակուսի բարձրացընելու համար պէտք էր իր արտադրիչներէն ամէն մէկը բարձրացընել 'ի քառակուսի (292) . փոխադարձաբար , այլ և այլ արտադրիչներով ձևացած թուոյ մը քառակուսի արմատն ելուզանելու համար պէտք է անոր արտադրիչներէն ամէն մէկուն քառակուսի արմատն ելուզանել . որովհետև ամէն թիւ կրնայ սեպուիլ իր քառակուսի արմատոյն քառակուսին ։

301 · Որովհետև 100ին քառակուսի արմատն է 10 , յայտնի է որ 100էն պզտիկ եղած թուոյ քառակուսի արմատն ալ 10էն պզտիկ է , որով և դիւրանալի է ։ Իսկ 100էն մեծ եղած թուոյ քառակուսի արմատը 10էն մեծ է , որով և կը բովանդակէ տասնեակներ և միաւորներ ։

Ասոր համար , ամբողջ թուոյ քառակուսի արմատոյ ելուզումը երկու կը բաժնենք .

Ա . Իրբոր առաջարկեալ թիւերը 100էն պզտիկ ըլլան ։

Բ . Իրբոր 100էն մեծ ըլլան ։

---

300 Այլ և այլ արտադրիչներով ձևացած թուոյն քառակուսի արմատն ինչպէս կը գտնուի ։ — Ինչպէս կը հաւատաս ։

301 Հարիւրէն պզտիկ եղած թուոյ քառակուսի արմատն ինչպէս է ։ — Հարիւրէն մեծ եղածներուն ինչպէս է ։ — Ամբողջ թուոյ քառակուսի արմատոյ ելուզումը քանի՞ կը բաժնուի , ու որմ՞նք են ։

Էյուզումն Քառակուսի Արմատոյ հարիւրեակ փոքր եղած թուոց.

302 · 100էն պզտիկ եղած թուոց մը քառակուսի արմատն էլուզանելու համար փնտռէ հետագայ աղիւսակին մէջ.

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

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81,

(որուն երկրորդ տողին վրայ գրուած են առաջին ինը թուոց քառակուսիները) թէ որն է առաջարկեալ թուոյն մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսին. և այս մեծագոյն քառակուսւոյն արմատն է փնտռուած արմատը՝ նուազ քան զմի միութիւն:

Օրինակի համար, 72ին քառակուսի արմատն է 8. որով հետև 72ին մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսին է 64, որուն արմատն է 8: Այս արմատը Ճիշդ է նուազ քան զմի միութիւն. վասն զի 72ը 64 և 81 թուոց մէջը էյնալով իր արմատն ալ 8 և 9 թուոց մէջ կ'իյնայ, որով այս թուոց իւրաքանչիւրէն կը տարբերի նուազ քան զմի միութիւն, այսինքն իր 8էն և 9էն ունեցած տարբերութիւնը՝ անոնց իրարմէ ունեցած տարբերութենէն (որ է ամբողջ մէկ միութիւն) պակաս է, որով և կ'ըսուի Նուազ քան զմի միութիւն:

303 · ԳԻՏԵԼԻՔ. — 72ին բուն քառակուսի արմատոյն և 8ին մէջ եղած տարբերութիւնը չկրնար Ճիշդ թուով մը արտայայտուիլ. այսինքն չենք կրնար գտնել կոտորակ մը որ 8ին վրայ աւելցընելով կարենայ առաջարկեալ թիւը արտադրել: Այն ատեն կ'ըսուի որ 72ին քառակուսի արմատը անչափելի է: Եաքը պիտի տեսնենք թէ անչափելից թուոց քառակուսի արմատներն ինչպէս կրնանք մեր ուզած մերձաւորութեամբն գտնել (311):

---

302 Հարիւրէն պզտիկ եղած թուոց քառակուսի արմատն էլուզանելու համար ինչ ընելու է: — Օրինակի համար:

303 Քառակուսի արմատ մը երբ անչափակից կ'ըսուի:

Եղուզումն քառակուսի արմատոյ հարիւրեակ մեծ եղած թուոց ·

304 · Որովհետև 100էն մեծ եղած թուոց քառակուսի արմատը, ինչպէս որ տեսանք (301), պէտք է բովանդակէ տասնեակներ և միութիւններ, պատշաճ է որ քննենք թէ տասնեակներ ու միութիւններ բովանդակող թուոյ մը քառակուսոյն կազմութիւնն որն է ։

Համարիմք թէ առաջարկեալ թիւը քակտուած ըլլայ 'ի տասնեակս և 'ի միութիւնս, և բազմապատկեմք զինքը իրմով, որ կ'ըլլայ բազմապատկելով բազմապատկելոյն իւրաքանչիւր մասունքը հետզհետէ բազմապատկելն իւրաքանչիւր մասանցը հետ ։ Յայտնի է որ առաջարկեալ թիւը նախ իր միութիւններովը բազմապատկելով կը գտնեմք

Ը քառակուսին միութեանց և զարտադրեալն տասնեկաց բազմապատկեալ միութեամբք ։

Եթէ բազմապատկելով առաջարկեալ թիւը իր տասնեակներովը, նախ կը գտնեմք միութեանց արտադրեալը բազմապատկեալ տասնեկաց, կամ որ նոյն է

Ը արտադրեալն տասնեկաց բազմապատկեալ միութեամբք, և զքառակուսին տասնեկաց ։

Ուրեմն թուոյ մը քառակուսին՝ որուն մէջն ըլլան տասնեակք և միութիւնք, կը կազմուի քառակուսեաւ տասնեկաց, տասնեկաց կրկնապատկովը բազմապատկեալ միութեամբք, և քառակուսեաւ միութեանց ։

---

304 Տասնեակներ ու միութիւններ բովանդակող թուոյն քառակուսին ինչով կազմուած է, ու ինչպէս կը գտնուին ։

305. Ըստ ծնիս օրինակով մին ալ հասկցընելու համար, 54 թուոյն քառակուսին կազմենք, որ է $54 \times 54 = 2916$: Բայց որովհետև 54 թիւը կընայ տրոհիլ 'ի տասնեակս և 'ի միութիւնս, ուրեմն 54 թուոյն քառակուսին կազմելու համար կընանք բազմապատկել 50 + 4ը 50 + 4ով.

$$\begin{array}{r} 50+4 \\ 50+4 \\ \hline 50^2+50\times4 \\ 50\times4+4^2 \\ \hline 50^2+2(50\times4)+4^2 = 54\times54 \end{array}$$

Նախ կը բազմապատկեմ զբազմապատկելին թուով 50, ուսկից կ'ելլէ $50^2 + 50 \times 4$: Կը բազմապատկեմ նաև զբազմապատկելին թուով 4, ուսկից կ'ելլէ $50 \times 4 + 4^2$: Այսքը արտադրեալներն իրարու վրայ զարնելով կը գտնեմ

$50^2 + 2$ անգամ $50 \times 4 + 4^2$

որովհետև

$50^2 = 2500$ որ է քառակուսին տասնեկաց.
$2(50 \times 4) = 400$ որ է տասնեկաց կրկնապատիկը բազմապատկեալ միութեամբք.
$4^2 = 16$ որ է քառակուսին միութեանց.

Գումարը . . . 2916

Նոյն 2916 թիւը կը գտնենք թէ որ 54ը 54ով բազմապատկենք :

Ուրեմն Որ և իցէ թիւ որ 100էն մեծ ըլլալով կընայ տրոհիլ 'ի տասնեակս և 'ի միութիւնս անոր քառակուսին կը կազմուի քառակուսեաւ տասնեկաց, տասնեկաց կրկնապատկովը բազմապատկեալ միութեամբք, և քառակուսեաւ միութեանց :

---

305 Ըստ ծ. օրինակով մին ալ հասկցուր :

306. Կրնանք այս բանս աւելի պարզ կերպով հաւաստել այբուբենի երկու տառերովը *։ Օրինակի համար, 54 թուոյն 5 տասնեակները նշանենք ա տառով, և 4 միաւթիւնները բ տառով, որով ամբողջ 54 թիւը կ'ըլլայ ա+բ. և սոր քառակուսին գտնելու համար պէտք է բազմապատկել (ա+բ) թիւը (ա+բ) թուով. ըստ այմ

$$\begin{array}{lr} & \text{ա}+\text{բ} \\ & \text{ա}+\text{բ} \\ \hline \text{Բազմապատկելոյն արտադրեալը ա-ով.} & \text{ա}^2+\text{ա}\times\text{բ} \\ \text{Բազմապատկելոյն արտադրեալը բ-ով.} & \text{ա}\times\text{բ}+\text{բ}^2 \\ \hline \text{Քառակուսի} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . & \text{ա}^2+2\text{ա}\times\text{բ}+\text{բ}^2 \end{array}$$

Արդ ա² կը ցուցնէ զքառակուսին տասնեկաց, 2ա×բ կը ցուցնէ տասնեկաց կրկնապատիկը բազմապատկեալ միաւթեամբը, և բ² զքառակուսին միաւթեանց։

307. Հիմայ տեսնենք թէ 100էն մեծ եղած թուոյ մը քառակուսի արմատն ինչպէս պէտք է գտնել։ Իր արմատը պիտի բաղկանգակէ, ինչպէս որ ըսինք, տասնեակներ ու միաւթիւններ. և որովհետև թիւ մը միշտ պէտք է սեպուի իր

---

306 Այս բանս կրնամ աւելի պարզ կերպով հաւաստել։

307 Հարիւրէն մեծ եղած թուոյ մը քառակուսի արմատն ինչպէս գտնելու է։

* Թուաբանական գործողութեանց մէջ, որ են Գումարումն, Հանումն, Բազմապատկութիւն, Բաժանումն և Եւլուզումն արմատոց, կրնայ թուանշանի տեղ այբուբենի ա, բ, գ, դ, ... տառերը գործածուիլ. և թուանշանաց պէս ա, տառք ալ կրնան թէ ամբողջ և թէ կոտորակային թիւեր ցուցնել։ Զոր օրինակ,

ա = բ+գ կամ 6 = 4+2
ա = բ×գ „ 6 = 3×2
ա² = գ „ 3² = 9
ա = բ−գ „ 8 = 11−3
ա : բ = գ „ 20 : 5 = 4
√ա = բ „ √36 = 6։

քառակուսի արմատոյն քառակուսին, ուրեմն կրնանք համարել որ առաջարկեալ թիւը ձևացած ըլլայ երեք մասերով, այսինքն իր արմատոյն տասնեակացը քառակուսեալը, տասնեակաց կրկնապատկովը՝ բազմապատկեալ միութեամբը, և նոյն արմատոյն միութեանց քառակուսեալը։

Թէ որ կարենայինք առաջարկեալ թուէն զատել իր արմատոյն տասնեակացը քառակուսին, անկէ քառակուսի արմատը եւրուզանելով կը գտնէինք նոյն արմատոյն տասնեակները։ Բայց որովհետև արմատոյն տասնեակացը հարիւրեակաց ճիշդ թիւ մը չէ (60), առաջարկեալ թուոյն հարիւրեակացը մէջ միայն կրնայ գտնուիլ, որ կարենան բովանդակել նաև քանի մը հարիւրեակներ՝ որ մասն են տասնեակաց կրկնապատկովը բազմապատկեալ միութեանց, միութեանց քառակուսւոյն և մնացորդին՝ թէ որ եղէ. հետևաբար, թէ որ առաջարկեալ թուոյն հարիւրեակացը մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսւոյն քառակուսի արմատն եւրուզանենք, գտած թիւերնիս արմատոյն տասնեակներէն պզտիկ ըլլար։ Չենք կրնար նաև արմատոյն տասնեակներէն մեծ գտնել, տպա թէ ոչ՝ առաջարկեալ թուոյն տասնեակացը մէջ գտնուած քառակուսւոյն արմատը գէթ մէկ միութեամբ մեծ կ'ըլլար ամբողջական արմատէն *, այսինքն ամբողջ առաջարկեալ թուոյն մէջ փակուած քառակուսւոյն արմատէն, որ է անկարելի։ Ուրեմն առաջարկեալ թուոյն տասնեակացը մէջ գտնուած քառակուսւոյն քառակուսի արմատն եւրուզանելով՝ ճիշդ կը գտնենք արմատոյն տասնեակները։ Հիմայ թէ որ այս թուէն հանենք արմատոյն տասնեակացը քառակուսին, մնացորդը կը բովանդակէ միայն տասնեակաց կրկնապատկովը բազմապատկեալ միութեամբը, և միութեանց քառակուսին։ Թէ որ կարենայինք մնացորդէն զատել այս երկու մասանց առաջինը, յայտնի է

* Օրինակի համար, եթէ արմատոյն տասնեակաց թիւն ըլլայ 2, և առաջարկեալ թուոյն հարիւրեակացը մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսւոյն արմատն ըլլայ 3 տասնեակ, յայտնի է որ այս մեծագոյն քառակուսւոյն արմատը փնտռուած արմատէն մեծ կ'ըլլայ, որ մեր վարկածին մէջ չկրնար 29էն մեծ ըլլալ։

թուոյն. վնտռենք ուրեմն $x+1$ թուոյն քառակուսին, և կը գտնենք

$$x+1$$
$$x+1$$

Արտադրեալ բազմապատկելոյն մեջ. x^2+x

Արտադրեալ բազմապատկելոյն 1 ով. $x+1$

Քառակուսին . . . x^2+2x+1

Արդ թէ որ x թիւը արմատոյն մէջ պահենք, և առաջարկեալ թուէն x^2 քառակուսին հանենք, կը գտնենք մնացորդը որ դէթ հաւասար կ'ըլլայ $2x+1$ թուոյն. որովհետև ենթադրելով թէ b թիւը հաւասար ըլլայ $(x+1)^2$ քառակուսւոյն՝ կը գտնենք $b-x^2=(x+1)^2-x^2=x^2+2x+1-x^2=2x+1$. իսկ արդ խիստ շատ անգամ առաջարկեալ b թիւը մեծ է քան $q(x+1)^2$, ուրեմն $b-x^2$ տարբերութիւնը խիստ շատ անգամ մեծ է քան $q(x+1)^2-x^2$, այսինքն քան $q2x+1$:

Ուրեմն Կրբոր արմատոյն մէջ մէկ միութեամբ պզտիկ թուանշան մը դնենք, պէտք է որ միշտ մնացորդը դէթ հաւասար ըլլայ արմատոյն կրկնապատկին մէկով աւելի, այսինքն գոնէ $2x+1$ թուոյն հաւասար:

Հիմայ ցուցնենք թէ այս բանս միայն այն ատեն կրնայ հանդիպիլ երբոր արմատոյն մէջ դրած թիւերնիս պզտիկ ըլլայ մէկ կամ բազում միութեամբ: Համարինք թէ բուն արմատն ըլլայ x, տարբերութիւնը $b-x^2$ միշտ պզտիկ պիտի ըլլայ քան $q2x+1$. վասն զի տարբերութիւնը $(x+1)^2-x^2=x^2+2x+1-x^2=2x+1$. բայց որովհետև առաջարկեալ թիւը պզտիկ է քան $q(x+1)^2$, ուրեմն տարբերութիւնը $b-x^2$ աւելի պզտիկ է քան $q(x+1)^2-x^2$, այսինքն աւելի պզտիկ քան $q2x+1$: Իսկ թէ որ x թիւը բուն արմատէն ալ մեծ ըլլայ, ևս առաւել մնացորդը չկրնար հաւասար ըլլալ $2x+1$ թուոյն: Այս բանիս ներքև կը հետևցնենք թէ

Իմէն անգամ որ գտնուած մնացորդը զէթ հաւասար է 2 n + 1 թուոյն, նշան է թէ արմատոյն դրուած թուանշանը պզտիկ է մէկ կամ շատ միութեամբ։

Զօր օրինակ, թէ որ մեզի առաջարկած ըլլային 64ին քառակուսի արմատն ելուզանել, և թէ որ արմատոյն 8 դնելու տեղ՝ 7 թիւը դնէինք որ պզտիկ է 1 միութեամբ, 7ին քառակուսին 64էն հանելով կը մնայ 15 թիւը որ հաւասար է 2 անգամ 7 արմատոյն + 1։

$$64 - 7^2 = 64 - 49 = 15$$
$$2 \times 7 + 1 = 14 + 1 = 15$$

օրով մեկէն կ'իմանանք որ 7 թիւը պզտիկ է։ և իրաւունքնէ երբոր 7 + 1 = 8 թիւը բարձրացընենք ի քառակուսի՝ կուտայ առաջարկեալ 64 թիւը։

309. Ինչուան հիմայ ըսածներէս կրնանք հետևեալ ընդհանուր կանոնն հանել։

ԿԱՆՈՆ։ — Հարիւրէն մեծ եղած թուոյ մը քառակուսի արմատն ելուզանելու համար, պէտք է նախ ելուզանել նոյն թուոյն հարիւրեակացը մէջ բովանդակուած մեծագոյն քառակուսին, ուստիկ կ'ելլէ արմատոյն տասնեակները։ այս տասնեակաց քառակուսին հանելու է առաջարկեալ թուէն, և բաժանելով մնացորդին տասնեակները արմատոյն տասնեակացը կրկնապատկովը՝ կը գտնենք արմատոյն միութիւնները, կամ զէթ թիւ մը որ անկէ պզտիկ չըլլար։ Ստուգելու

---

309 Հարիւրէն մեծ եղած թուոյ մը քառակուսի արմատն ելուզանելու համար ինչ կանոն կայ։

համար թէ այս թիւը աւելի մեծ չէ, պէտք է զանիկայ գրել տասնեակաց կրկնապատկին աջակողմը, անանկով ձեւացած թիւը բազմապատկել միւսթեամբը, և արտադրեալը պէտք է որ մնացորդէն կարելի ըլլայ հանուիլ։

310. ԳԻՏԵԼԻՔ Ա. — Վերի կանոնին մէջ ջրենք թէ ինչպէս պէտք է եւրուզանել հարիւրեակաց արմատը. թէ որ այս հարիւրեակները 100էն պզտիկ ըլլան, արդէն տեսանք թէ ինչպէս պէտք է գտնել անոնց արմատը. զոր օրինակ թէ որ մեզի առաջարկէին եւրուզանել 3718 թուոյն արմատը, հարիւրեակաց 37 թիւը 100էն պզտիկ ըլլալով գիւրաւ կը գտնենք թէ արմատը 6 է (302), որովհետև $6^2 = 36$։ Բայց թէ որ հարիւրեակաց թիւը մեծ ըլլայ, պէտք է եւրուզանել (309) այս հարիւրեակաց արմատը իբրև թէ զատ թիւ մը ըլլային. զոր օրինակ թէ որ մեզի առաջարկէին եւրուզանել 421861 թուոյն քառակուսի արմատը, որովհետև այս թուոյն 4218 հարիւրեակները հարիւրէն մեծ են, կ'եւրուզանենք 4218 թուոյն քառակուսի արմատը (309) իբրև թէ պարզ միւսթիւներ ըլլային. կը գտնենք արմատ մը որ կը բովանդակէ 6 տասնեակ և 4 միւսթիւն, որոնք բոլորական արմատոյն մէջ պիտի ցուցնեն 6 հարիւրեակ և 4 տասնեակ։ Թէ որ առաջարկեալ թուոյն հարիւրեակները չորէն մեծ ըլլան, այսինքն երբոր հարիւրեակաց հարիւրեակները 100էն մեծ ըլլան, պէտք է նորէն զատ եւրուզանել այս հարիւրեակաց արմատը. զոր օրինակ եթէ մեզի առաջարկէին եւրուզանել 50651889 թուոյն

---

310 Հարիւրեակաց արմատն ինչպէս պէտք է եւրուզանել։ — Զոր օրինակ։ — Թէ որ առաջարկեալ թուոյն հարիւրեակները չորսէն մեծ ըլլան, արմատն ինչպէս եւրուզանելու է։ — Օրինակի համար։

Թիւ մը ենք կատարեալ քառակուսի է, և ենք չէ։

Ունայ 421861 թուոյն քառակուսի արմատն ինչպէս կ'եւրուզանես։

քառակուսի արմատը, որովհետև 5065 հարիւրեակաց հարիւրեակները 100էն մեծ է, պէտք է էլուզանել 5065ին արմատը իբրև թէ պարզ միութիւններ ցուցընէր։ Դոյն բանը կըրնանք ըսել նաև ԺԷ աւելի թուանշան ունեցող թիւերու այսինքն որ և իցէ թուոյ մը։

Բ. Թէ որ թուոյ մը քառակուսի արմատն էլուզանելով ամենեին մնացորդ չգտնուի, ըսել է թէ առաջարկեալ թիւը կատարեալ քառակուսի է։ Թէ որ մնացորդ ելլէ, յայտնի է որ առաջարկեալ թիւը կատարեալ քառակուսի չէ. բայց այն տաեն կը գիտցուի առաջարկեալ թուոյն մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսին։

Օրինակ Ա. — Էլուզանել զքառակուսի արմատ 421861 թուոյն։

Ցեսած սկզբունքներս 'ի գործ դնենք այս թուոյն քառակուսի արմատն էլուզանելու համար։ Գործողութիւնը այսպէս շարելէն ետև

42·18·61	649
36	
61·8	124
496	4
1226·1	1289
11601	9
660	11601

որովհետև առաջարկեալ թիւը 100էն մեծ է, իր արմատը պիտի բովանդակէ տասնեակներ և միութիւններ։ Տասնեակները գտնելու համար պէտք է որ աջակողմեան երկու վերջի թուանշանները կետով մը զատենք, ու էլուզանենք ձախ դին մնացած 4218 հարիւրեակաց մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսւոյն արմատը։ Եւ որովհետև այս 4218 թիւն ալ 100էն մեծ է, պէտք է որ իր քառակուսի արմատն ալ բովանդակէ տասնեակներ և միութիւններ. և այս տասնեակները գտնելու համար պէտք է աջակողմեան եռաթի երկու թուանշաններն ալ կետով զատենք, ու էլուզանենք ձախ դին մնացած 42 հարիւրեակաց մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսւոյն արմ-

մասը։ 42ին մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսին է 36, որուն արմատն է 6. ուստի 4218 թուոյն քառակուսի արմատը կը բովանդակէ 6 տասնեակ, որ կը գրեմ արմատոյն տեղը։ Այս արմատոյն միութիւնները գտնելու համար, 4218 թուէն կը հանեմ 6 տասնեակաց քառակուսին, որ նոյն է եթէ հանենք 36 հարիւրեակները 42 հարիւրեակներէ, ու մնացորդին աջակողմը կ'իջեցնեմ 18 տասնեակաց հատուածը որով կը կազմուի 618 թիւը։ Ասոր վերջի թուանշանը կեսով մը զատելէն ետու, 61 տասնեակները կը բաժնեմ արմատոյն 6 տասնեակաց կրկնապատկովը, այսինքն 12ով, և եղած 4 քանորդը կը յուցընէ նոյն արմատոյն միութիւնները։ Ցուցնելու համար թէ այս 4 թուանշանը մեծ չէ, կը գրեմ զանիկայ տասնեակաց կրկնապատկին աջակողմը որ կ'ընէ 124, և կը բազմապատկեմ ասիկայ 4ով, ու 496 արտադրեալը 618էն կը հանեմ, ուսկից մնացորդ կ'ելլէ 122։ Ուրեմն 4 թուանշանը մեծ չէ. բայց կրնայինք վախնալ որ պզտիկ ըլլայ, որովհետև զինքը դատենք բաժանելով 61ը 12ով, և այս բաժանման բուն քանորդն է 5։ Այս բանս ալ ստուգելու համար, գրտնուած 64 արմատը կը կրկնապատկեմ որ կ'ըլլայ 128. և որովհետև 122 մնացորդը փոքր է քան զ128+1, կը հետևցընենք թէ ուրեմն 4 թուանշանը պզտիկ չէ (302)։ Եւ որովհետև առաջ հաստատեցինք որ մեծ չէր, ուրեմն ճիշդ է։ Ապա ուրեմն 4218ին մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսին արմատն է 64։ Ուստի փնտռուած արմատը կը բովանդակէ 64 տասնեակ։ Այս արմատոյն միութիւններն ալ գտնելու համար պէտք է 64 տասնեակաց քառակուսին առաջարկեալ թուէն հանել. և որովհետև այս քառակուսին պիտի ըլլայ հարիւրեակաց ճիշդ թիւ մը, ուրեմն բաւական է զինքը առաջարկեալ թուոյն 4218 հարիւրեակներէն հանել ու մնացորդին աջակողմը իջեցընել 61 հատուածը։ Բայց մենք արդէն հանեցինք 64ին քառակուսին 4218 թուէն, որովհետև նախ հանեցինք նոյն թուէն 6 տասնեակաց քառակուսին, ուսկից մնացորդ ելաւ 618, և այս մնացորդէն հանեցինք 496 թիւը որ է արտադրեալն 6 տասնեակաց կրկնապատկին բազմապատկեալ 4 միութեամբ, և ասելի այս 4 միութենից քառակուսին։ Իջեցնենք ուրեմն 122 մնացորդին քովը 61 հա-

տուածը, որով կ'ելլայ մնացորդը 12261. բաժնենք իրեն տասնեակները այսինքն 1226ը 128ով որ է արմատոյն 64 տասնեկացը կրկնապատիկը. և 9 քանորդը կ'ելլայ միութեանց թուանշանը: Յայտնի է որ պղտիկ չէ: Խմանալու համար թէ մեծ ալ չէ, զինքը դրելու է 128ին աջակողմը, ու այս ձևացած 1289 թիւը բազմապատկելու է 9ով, և արտադրեալը հանելով 12261էն, կը դտնենք 660 մնացորդ, ուսկից յայտնի է որ 9 թուանշանը մեծ չէ, և թէ 421861 թուոյն քառակուսի արմատն է 649, նուազ քան զմի միութիւն:

Օրինակ՝ Բ. — Ելուզանել 616225 թուոյն քառակուսի արմատը:

61·62·25	785
49	148
126·2	8
118 4	
0782·5	1565
782 5	5
0	7825

Որովհետև առաջին օրինակը պատճառաբանութեամբ լուծեցինք, ասիկայ ալ պարզ կերպով լուծենք: Առաջարկեալ թիւը աջակողմէն սկսեալ՝ երկերկու թուանշանով հատուած որոշելէս ետև, 61ին մէջ դտնուած մեծագոյն քառակուսոյն քառակուսի արմատը կ'առնում, որ է 7. 61էն կը հանեմ 7ին քառակուսին այսինքն 49ը, կը մնայ 12: Այս մնացորդին աջակողմը կ'ինջեցնեմ յաջորդ 62 հատուածը, որով կը ձևանայ 1262 թիւը:

Այս թուէն կեռով մը 2ը կը զատեմ ու կը նայիմ թէ 126 տասնեկացը մէջ քանի անդամ կայ դտնուած 7 արմատոյն կրկնապատիկը, այսինքն 14ը. քանորդը կ'ելլէ 8, որ կը գրեմ 7 տասնեկացքովը, ետքն ալ 14ին քովը, կը բազմապատկեմ 148ը 8ով. արտադրեալն է 1184. կը հանեմ 1184ը 1262էն ու կը գրեմ 78 մնացորդը:

Այս մնացորդին աջ դին կ'ինջեցնեմ երրորդ հատուածը,

որով կը ձևանայ 7825 թիւը։ Այսոր ալ վերջի թուանշանը զատելէս ետքը, 782 տասնեակները կը բաժնեմ 156ով որ է գտնուած 78 արմատոյն կրկնապատիկը։ Քանորդը կ'ելլէ 5. 5ը կը դրեմ արմատը մէջին, ետքը 156 բաժանարարին աջակողմը, և կը բազմապատկեմ 1565ը 5ով. գտած 7825 արտադրեալս բաժանելիէն կը հանեմ ու կը մնայ 0. և կ'ըսեմ թէ ուրեմն արմատոյն երրորդ թուանշանն է 5, և բոլորական արմատն է 785։

311. Խստ քիչ անգամ կ'ըլլայ որ առաջարկեալ թուոյն քառակուսի արմատը ճիշդ գտնուի. վասն զի առաջին միլիոնի մէջ, օրինակի համար, հազար թիւ միայն կայ որուն քառակուսի արմատը ամբողջ ըլլայ. և տեսանք որ (**303**) երբոր ամբողջ թուոյ մը քառակուսի արմատը ամբողջ չէ՝ անչափելի է։ Բայց թէ որ ուզենք այս արմատը մէկ մերձաւորութեան աստիճանով մը գտնել, կրնանք հետևեալ կերպը գործածել։

Օրինակի համար, ուզենք գտնել 7ին քառակուսի արմատը նուազ քան զ $\frac{1}{5}$։

Թէ որ առաջարկեալ 7 թիւը բազմապատկենք $\frac{1}{5}$ կոտորակին 5 յայտարարին քառակուսեալը, և 7×5^2 արտադրելոյն քառակուսի արմատն եզրուզանենք, գտած արմատիս հաւասար կ'ըլլայ փնտռած արմատներուս՝ բազմապատկեալ 5ով (**300**).

$$\sqrt{7\times5^2} = \sqrt{7}\times5$$

ուրեմն, բաժանելով զքառակուսի արմատն 7×5^2 արտադրելոյն թուովս 5, կը գտնեմք ճիշդ 7ին քառակուսի արմատը.

$$\frac{\sqrt{7\times5^2}}{5} = \sqrt{7}$$

---

311 Առաջարկեալ թուոց քառակուսի արմատներն միշտ ճիշդ կը գտնուին։— Թէ որ ուզենք զանոնք մերձաւորութեամբ մը գտնել, ինչ պէտք է ընենք։— Զոր օրինակ։

Եւ որովհետև $7 \times 5^2 = 175$, և 175ին քառակուսի արմատը կ'ելնայ երկու յաջորդական 13 և 14 թուոց մէջ, ուրեմն փնտռած արմատնիս այս երկու թուոց մէջն է բաժանեալ 5ով, այսինքն $\frac{13}{5}$ին և $\frac{14}{5}$ին մէջ. ուրեմն այս արմատը կը տարբերի ասոնց իւրաքանչիւրէն նուազ քան զ $\frac{1}{5}$: Ուրեմն թէ որ երբեւ քառակուսի արմատ 7ին առնենք $\frac{13}{5}$ը կամ $\frac{14}{5}$ը, ըրած սխալնիս պիտի ըլլայ նուազ քան զ $\frac{1}{5}$:

312. ԿԱՆՈՆ. — Թուոյ մը քառակուսի արմատն ելուզանելու համար՝ նուազ քան զմի առաջարկեալ կոտորակային միութիւն, պէտք է բազմապատկել առաջարկեալ թիւը քառակուսեաւ յայտարարի նոյն կոտորակային միութեան, ելուզանել զքառակուսի արմատն արտադրելոյն՝ նուազ քան զմի միութիւն, և բաժանել այս արմատը առաջարկեալ կոտորակին յայտարարովը :

313. ՀԵՏԵՒԱՆՔ. — Ասկէց կը հետևի որ ամբողջ թուոյ մը քառակուսի արմատն ելուզանելու համար նուազ քան զ $\frac{1}{10}$, քան զ $\frac{1}{100}$, քան զ $\frac{1}{1000}$, ..., այսինքն քան զմի տասնորդական առաջարկեալ միութիւն, պէտք է բազմապատկել նոյն թիւը 10^2ով, 100^2ով, 1000^2ով, ... որ նոյն է եթէ տասնորդական աջակողմը երկու, չորս, վեց, ... զրոյ դնենք. եւ թէ ելած արդասեաց քառակուսի արմատն ելուզանել նուազ քան զմի միութիւն, և բաժանել այս արմատը 10ով, 100ով, 1000ով, ... որ կ'ըլլայ զատելով աջ դիմէն մէկ, երկու, երեք, ... տասնորդական :

---

312 Այս բանիս համար մինչ կանոն կայ :
313 Ասկէց մինչ կը հետևի : — Օրինակի համար :

Օրինակ. — Եղուզանել զքառակուսի արմատն 7 ամբողջ թուոյն նուազ քան զ $\frac{1}{10}$ ։

$$7 \times 100 = 700$$

$$\begin{array}{r|l} 7 \cdot 00 & 26 \\ \hline 30 \cdot 0 & 46 \\ 24 & \end{array}$$

Ուրեմն, քառակուսի արմատն 7 թուոյն նուազ քան զմի տասներորդ է

$$26 : 10 = 2,6$$

Եղուզումն քառակուսի արմատոյ տասնորդական թուոց.

314. Տասնորդական թուոյ մը քառակուսի արմատն եղուզանելու համար երկու բան դիտելու է.

Ա. Երբոր տասնորդական թուանշանաց թիւը զոյգ ըլլայ.

Բ. Երբոր անզոյգ ըլլայ։

315. ԿԱՆՈՆ Ա. — Երբոր տասնորդական թուանշանաց թիւը զոյգ ըլլայ, առանց ստորակետին ուշ դնելու՝ պէտք է եղուզանել առաջարկեալ թուոյն քառակուսի արմատը, և արդասեաց աջ դին զատել առաջարկեալ թուոյն մէջ գրտնուած տասնորդականներէն երկու անգամ պակաս տասնորդականները, այսինքն առաջարկեալ թուոյն տասնորդականացը կիսոյն չափ։

---

314 Տասնորդական թուոյ մը քառակուսի արմատն եղուզանելու համար քանի՞ բան կայ դիտելու։

315 Երբոր տասնորդական թուանշանաց թիւը զոյգ ըլլայ, քառակուսի արմատն ի՞նչպէս եղուզանելու է։

Օրինակի համար, առաջարկեալ թուոյն մէջ վեց տասնորդական ըլլայ. ստորակետին ուշ չդնելով՝ այս թիւը բազմապատկած կ'ըլլանք վեց զրոյ ունեցող միւսթեամբ. որով և արդասեաց քառակուսի արմատը հաւասար կ'ըլլայ խնդրեալ արմատոյն՝ բազմապատկեալ քառակուսի արմատով մէկ միլիոնի (311), այսինքն հազարով. ուրեմն խնդրեալ արմատը կը դանենք՝ բաժանելով ելած արմատը հազարով, որ կ'ըլլայ զատելով նոյն արմատոյն աջակողմը երեք տասնորդական, այսինքն առաջարկեալ թուոյն մէջ եղածին կիսոյն չափ։

Օրինակ. — Ելուզանել զքառակուսի արմատն 42,1201 տասնորդական թուոյն։

Ստորակետը կը վերցնենք ու 421201 թուոյն քառակուսի արմատը կը փնտռենք և կը դանենք 649. որովհետև առաջարկեալ թուոյն մէջ չորս տասնորդական կայ, 649 թուոյն մէջ երկու թիւ կը զատենք ստորակետով, որով և փնտռուած քառակուսի արմատը կ'ըլլայ 6,49։

316. ԿԱՆՈՆ Բ. — Թէ որ տասնորդական թուանշանաց թիւը անզոյգ ըլլայ, պէտք է առաջարկեալ թուոյն աջակողմը զրոյ մը աւելցընել, որով և վերի դիպուածին մէջ կ'իյնանք։

Առաջարկեալ թուոյն աջակողմը զրոյ մը դրուելուն պատճառն այս է որ, այն թիւը իր արմատոյն քառակուսին սեպուելով՝ պէտք է արմատէն երկու անգամ աւելի տասնորդական ունենայ, այսինքն զոյգ թիւ մը տասնորդականաց։

Օրինակ. — Ելուզանել զքառակուսի արմատ 2,345 տասնորդական թուոյն։

Որովհետև այս տասնորդականաց թիւը անզոյգ է, զրոյ մը կ'աւելցընեմ ու ստորակետը վերցնելով՝ 23450 թուոյն քա-

---

316 Թէ որ տասնորդական թուանշանաց թիւն անզոյգ ըլլայ, քառակուսի արմատն ի՞նչպէս դանելու է։ — Օրինակի համար։

ռակուսի արմատը կը փնտռեմ ու կը գտնեմ 153. և այս թուոյն աջակողմը ստորակետով մը զատելով $\frac{3+1}{2}=2$ թուանշան, փնտռուած քառակուսի արմատը կը գտնեմ 1,53։

Եկուզումն քառակուսի արմատոյ կոտորակաց.

317. Հիմայ տեսնենք թէ ինչպէս պէտք է եկուզանել կոտորակի մը քառակուսի արմատը։

ԿԱՆՈՆ Ա. — Թէ որ առաջարկեալ կոտորակին երկու անդամներն ալ կատարեալ քառակուսի ըլլան, արմատը գտնելու համար պէտք է զատ զատ երկու անդամոց քառակուսի արմատներն եկուզանել։

Օրինակ. — Եկուզանել զքառակուսի արմատ կոտորակացս $\frac{16}{49}$ և $\frac{81}{256}$

$$\sqrt{\frac{16}{49}}=\frac{4}{7},\ \sqrt{\frac{81}{256}}=\frac{9}{16}:$$

ՀԵՏԵՎՈՒԹԻՒՆ. — Երկու կոտորակ իրարմով բազմապատկելու համար որուած կանոնէն կը հետևի որ երբոր ուզենք կոտորակի մը քառակուսին շինել պէտք է որ իր երկու անդամները քառակուսենք, և իր արմատն ալ գտնելու համար՝ զատ զատ երկու անդամոցը քառակուսի արմատներն եկուզանենք։

318. ԿԱՆՈՆ Բ. — Թէ որ կոտորակին երկու անդամոցը մէջ յայտարարը միայն կատարեալ

---

317 Թէ որ կոտորակի մը երկու անդամներն ալ կատարեալ քառակուսի ըլլան, արմատն ինչպէս գտնելու է։ — Զոր օրինակ։

318 Հապա թէ որ յայտարարը միայն կատարեալ քառակուսի ըլլայ, արմատն ինչպէս կը գտնես։ — Օրինակ իմն։

քառակուսի ըլլայ, վերի կանոնով (**311**) կը գտնենք խնդրեալ արմատը նուազ քան զմի միութիւն յայտարարին քառակուսի արմատոյն ցուցուցած կարգէն։

Օրինակ. — Գտանել զքառակուսի արմատ $\frac{13}{25}$ կոտորակին։

$$\sqrt{\frac{13}{25}} = \frac{\sqrt{13}}{5}$$

և որովհետև 13ին քառակուսի արմատը 3ին ու 4ին մէջ կ'իյնայ, յայտնի է որ $\frac{13}{25}$ին քառակուսի արմատը $\frac{3}{5}$ և $\frac{4}{5}$ կոտորակաց մէջ կ'իյնայ. իսկ արդ այս երկու կոտորակաց տարբերութիւնն է $\frac{1}{5}$, ուրեմն փնտռած արմատին այս $\frac{3}{5}$ և $\frac{4}{5}$ կոտորակներէն ունեցած տարբերութիւնը $\frac{1}{5}$ էն պզտիկ է. ուրեմն $\frac{3}{5}$ կոտորակը $\frac{13}{25}$ին արմատն է նուազ իբր քան զ $\frac{1}{5}$։ Այս օրինակէս կը տեսնուի թէ երբոր կոտորակի մը յայտարարը միայն Ճիշդ քառակուսի է, կրնանք մերձաւորապէս անոր արմատը գտնել, և ըրած սխալնիս միշտ պզտիկ կ'ըլլայ քան զայն կոտորակը որուն համարիչն ըլլայ միութիւն, և յայտարարը՝ առաջարկեալ կոտորակին յայտարարին քառակուսի արմատը։

319. Կանոն Գ. — Թէ որ առաջարկեալ կոտորակին յայտարարը կատարեալ քառակուսի չէ, զինքը կատարեալ քառակուսի ընելու համար պէտք է կոտորակին երկու անդամներն իր յայտարարովը բազմապատկել ու ետքը վերի կանոնով քառակուսի արմատն եղուզանել։

---

319 Թէ որ առաջարկեալ կոտորակին յայտարարը կատարեալ քառակուսի չէ, արմատն ինչպէս գտնելու է։ — Զոր օրինակ։

Օրինակ. — Եղուզանել զքառակուսի արմատ $\frac{5}{13}$ կոտորակի։

Որովհետև 13ը կատարեալ քառակուսի չէ, կոտորակին երկու անդամները 13ով կը բազմապատկեմ և կը գտնեմ $\frac{65}{13^2}$ հաւասարազօր կոտորակը։ Եթէ երկու անդամոց քառակուսի արմատները կ'եղուզանեմ ու կը գտնեմ $\frac{8}{13}$, որ ճիշդ է նուազ իբր քան զ $\frac{1}{13}$։

$$\sqrt{\frac{5}{13}} = \sqrt{\frac{5\times13}{13\times13}} = \sqrt{\frac{65}{169}} = \frac{8}{13}.$$

320. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Առաջարկեալ կոտորակը ուրիշ կոտորակի մը վերածելու համար որուն յայտարարը կատարեալ քառակուսի ըլլայ, միշտ հարկ չէ իր երկու անդամները բազմապատկել յայտարարով։ Բաւական է յայտարարը քակտել 'ի նախնական արտադրիչս իւր, և կոտորակին երկու անդամները բազմապատկել այն նախնական արտադրիչներով որոնց զեկուցիչը անզոյգ ըլլայ։ Եթէ պէտք է ելած նոր յայտարարին քառակուսի արմատն եղուզանել՝ բաժանելով 2ով իր նախնական արտադրիչներուն զեկուցիչները։

Օրինակ. — Եղուզանել զքառակուսի արմատ $\frac{17}{360}$ կոտորակիս։

Յայտարարը քակտելով 'ի նախնական արտադրիչս իւր, կը գտնեմ $360 = 2^3\times3^2\times5$. կը բազմապատկեմ $\frac{17}{360}$ կոտորակին երկու անդամները 2×5ով, ուսկից կ'ելնէ $\frac{170}{2^4\times3^2\times5^2}$։ Համարչին քառակուսի արմատն է 13՝ նուազ քան զմի միութիւն. իսկ յայտարարին է $2^2\times3\times5 = 60$. ուրեմն

$$\sqrt{\frac{17}{360}} = \frac{13}{60} \text{ նուազ քան զ} \frac{1}{60}.$$

---

320 Նոյն արմատն ուրիշ ճիշդ կերպով կրնայ գտնուիլ։

321. ԿԱՆՈՆ. — Կոտորակի մը քառակուսի արմատն ելուզանելու համար նուազ քան զմի կոտորակային առաջարկեալ միութիւն, պէտք է բազմապատկել նոյն կոտորակը՝ առաջարկեալ կոտորակային միութեան յայտարարին քառակուսեաւը (311), արտադրելոյն քառակուսի արմատն ելուզանել նուազ քան զմի միութիւն, որ կ'ըլլայ ելուզանելով նուազ քան զմի միութիւն այս արտադրելոյն մէջ գտնուած մեծագոյն ամբողջ թուոյն քառակուսի արմատը, և բաժանել այս արմատը առաջարկեալ կոտորակին միութեան յայտարարովը։

Օրինակ. — Ելուզանել $\frac{5}{14}$ կոտորակին քառակուսի արմատը նուազ քան զ$\frac{1}{20}$։

Կը բազմապատկեմ $\frac{5}{14}$ կոտորակը 20ին քառակուսեաւը այսինքն 400ով, ուսկից կ'ելլէ $\frac{1000}{7}$. այս արտադրելոյն ամբողջները կը հանեմ ու կը դնեմ 142, որուն արմատն է 11 նուազ իբր քան զմի միութիւն։ Այսիկայ է նաև $\frac{1000}{7}$ կոտորակին քառակուսի արմատը նուազ քան զմի միութիւն. վասն զի 12ին քառակուսին կ'անցնի 142ը դէթ մէկ միութեամբ, որով և մեծ է քան զ$\frac{1000}{7}$։ Ուրեմն $\frac{5}{14}$ կոտորակին քառակուսի արմատն է $\frac{11}{20}$ նուազ քան զ$\frac{1}{20}$։

---

321 Կոտորակի մը քառակուսի արմատն ելուզանելու համար նուազ քան զմի կոտորակային առաջարկեալ միութիւն, ինչ պէտք է ընել։ — Օրինակով մը ալ հասկցուր։

322 · ԳԻՏԵԼԻՔ · — Թէ որ ուզենք որ և իցէ թուոյ մը քառակուսի արմատն գտնել նուազ քան զմի առաջարկեալ կոտորակ, պէտք է նախ նոյն կոտորակին համարիչը հաւասար ընել միութեան՝ բաժանելով կոտորակին երկու անդամները նոյն համարչով · և ասով վերի դիպուածին մէջ կ'իյնանք ։

Օրինակ · — Եղուզանել 20 $\frac{10}{11}$ թուոյն քառակուսի արմատն նուազ քան զ $\frac{5}{5}$ ։

Կը նայիմ որ $\frac{5}{5} = \frac{1}{5}$ · կը բազմապատկեմ 20 $\frac{10}{11}$ թիւը $\frac{5}{5}$ կոտորակին քառակուսեաւը որ կուտայ $\frac{5750}{99} = 58\frac{8}{99}$ · կ'եղուզանեմ 58ին մէջ գտնուած մեծագոյն քառակուսւոյն քառակուսի արմատը, և բաժանելով զանիկայ $\frac{5}{5}$ով կը գտնեմ $\frac{21}{5}$, որ է փնտռած թիւերնիս ։

Բաժնելէս կը հետեւի առաջիկայ կանոնը ·

323 · ԿԱՆՈՆ · — Հասարակ կոտորակի մը քառակուսի արմատը գտնելու համար նուազ քան զմի առաջարկեալ տասնորդական միութիւն, պէտք է նոյն կոտորակը վերածել 'ի տասնորդական, և այս վերածման գործողութիւնը առաջ տանելու է ինչուան որ արմատին մէջ գտնենք խնդրեալ տասնորդականներէն երկու անդամ աւելի տասնորդական, և եղած կոտորակին քառակուսի արմատն է փնտռուած արմատը ։

---

322 Թէ որ ուզենք որ և իցէ թուոյ մը քառակուսի արմատն եղուզանել նուազ քան զմի առաջարկեալ կոտորակ, ինչ ընելու է ։ — Օրինակի համար ։

323 Հասարակ կոտորակի մը քառակուսի արմատն գտնելու համար նուազ քան զմի առաջարկեալ տասնորդական միութիւն, ինչ ընելու է ։ — Օրինակով մը ալ բացատրէ ։

Օրինակ։ Եկուզանել $\frac{3}{14}$ կոտորակին քառակուսի արմատը նուազ քան զմի հարիւրորդ։

Կը վերածեմ $\frac{3}{14}$ կոտորակը ի տասնորդականս, և գործողութիւնը առաջ կը տանիմ մինչուան տասը հազարորդաց թուանշանը, ուսկից կ'ելլէ 0,3571։ Կ'եկուզանեմ այս կոտորակին քառակուսի արմատը և կը գտնեմ 0,50, որ է փնտռուած արմատը նուազ քան զկէս-հարիւրորդ։

324։ Երբոր մէկը թուոյ մը քառակուսի արմատն եկուզանել գիտնայ, կրնայ ամէն արմատ եկուզանել որուն ցուցակին ընկայ կատարեալ զորութիւն մը չի։ Վասն զի թէ որ թուոյ մը քառակուսի արմատն եկուզանենք, եթէ այս գտնուած քառակուսի արմատին քառակուսի արմատն եկուզանենք, յայտնի է որ նոյն թուոյն չորրորդ արմատը կը գտնենք։ որովհետև երկրորդ քառակուսի արմատը երկու անգամ արտադրիչ է առաջնոյն մէջ։ և որովհետև այս առաջինն ալ երկու անգամ արտադրիչ է առաջարկեալ թուոյն մէջ, ուրեմն երկրորդ արմատն է երկու անգամ երկու, այսինքն չորս անգամ արտադրիչ առաջարկեալ թուոյն մէջ, ապա ուրեմն անոր չորրորդ արմատն է։

Թէ որ թուոյ մը չորրորդ արմատին քառակուսի արմատն եկուզանենք, նոյն թուոյն ութերորդ արմատը կը գտնենք։ վասն զի չորրորդ քառակուսի արմատին քառակուսի արմատը երկու անգամ արտադրիչ է նոյն չորրորդ արմատոյն մէջ։ և որովհետև այս չորրորդ արմատը չորս անգամ արտադրիչ է առաջարկեալ թուոյն մէջ, ուրեմն թուոյ մը չորրորդ արմատոյն քառակուսի արմատն է չորս անգամ երկու, այսինքն ութը անգամ արտադրիչ է նոյն թուոյն մէջ։ ապա ուրեմն անոր ութերորդ արմատն է։

Սոյն պատճառաբանութիւնը առաջ տանելով կը տեսնենք

---

324 Երբոր մէկը թուոյ մը քառակուսի արմատն եկուզանել գիտնայ, ուրիշ ինչ արմատ կրնայ եկուզանել։ — Այս բանս լաւ մը հասկցուր։

որ ուԹերորդ արմատոյն քառակուսի արմատն ելուզանելով՝ կը գտնենք վեչտասաներորդ արմատը. վեչտասաներորդ արմատոյն քառակուսի արմատն ելուզանելով կը գտնենք երեսունեերկուերորդ արմատը, և այսպէս հետզհետէ։

Վերջ տանք ուրեմն խօսքերնուս ըսելով որ եԹէ ելուզանենք Թուոյ մը

յաջորդական	»	արմատով,	կը գտնենք	4ուդ	արմատը,	այսինքն արմատ մը	2^2	ասոնք
2	»	»	»	4ուդ	»	»	2^2	»
3	»	»	»	8ուդ	»	»	2^3	»
4	»	»	»	16ուդ	»	»	2^4	»
5	»	»	»	32ուդ	»	»	2^5	»
.				.			.	
.				.			.	
.				.			.	
.				.			.	

325. ԿԱՆՈՆ. — Երբոր ելուզանելի արմատոյն ցուցակն ըլլայ կատարեալ զօրութիւն մը 2ի, փնտռուած արմատը գտնելու համար պէտք է ելուզանել այնչափ յաջորդական քառակուսի արմատներ որչափ որ միութիւն գտնուի 2ին զեկուցչին մէջ։

Զոր օրինակ, Թէ որ ուզենք Թուոյ մը 32ուդ արմատը ելուզանել, պէտք է 5 յաջորդական արմատներ ելուզանենք. որովհետև 32 Թիւը հաւասար է 2ին 5ուդ զօրութեանը, այսինքն $32 = 2^5$։

---

325 Երբոր ելուզանելի արմատոյն ցուցակն ըլլայ կատարեալ զօրութիւն մը 2ի, փնտռուած արմատը գտնելու համար ի՞նչ պէտք է ընել։ — Զոր օրինակ։

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ

ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏ

Սահմանք.

326. Թուոց մը ԽՈՐԱՆԱՐԴՆ է նոյն թուոյն հաւասար երեք արտադրիչներու արտադրեալը. և կամ որ նոյն է, նոյն թուոյն արտադրեալը՝ բազմապատկեալ իր քառակուսեաւը։

Օրինակի համար. 7ին խորանարդն է $7 \times 7 \times 7 = 343$. կամ 7×7^2 այսինքն $7 \times 49 = 343$։

327. Թուոյ մը ԽՈՐԱՆԱՐԴ ԱՐՄԱՏՆ է այն թիւը որ բարձրացուցեալ 'ի խորանարդ՝ առաջարկեալ թիւը կ'արտադրէ։

Օրինակի համար, 343ին խորանարդ արմատն է 7։

328. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Իմացընելու համար թէ թուոյ մը խորանարդ արմատը պէտք է ելուզանել, նոյն թիւը կը գրուի այս $\sqrt{}$ նշանին տակը (**290**), ու երկու ծիւղերուն մէջտեղը կը գրուի 3 թուանշանը։ Զոր օրինակ, այս գրուածքը $\sqrt[3]{343}$ կ'իմացընէ որ 343 թուոյն խորանարդ արմատը պէտք է ելուզանել։

---

326 Թուոյ մը խորանարդն ինչ է։ — Օրինակի համար։
327 Թուոյ մը խորանարդ արմատն ո՞րն է։ — Օրինակ իմն։
328 Թուոյ մը խորանարդ արմատին ելուզումը ինչպէ՞ս կ'իմացուի։

329 · Որովհետև 1000ին խորանարդ արմատն է 10 (328), որովհետև 10×10×10 = 1000, յայտնի է որ 1000էն պզտիկ եղող ամէն թուոց խորանարդ արմատը փոքր է քան զ10, որով և մէկ թուանշանով միայն կ'արտայայտուի, այսինքն միաթուանշան կ'ըլլայ · իսկ 1000էն մեծ եղող ամէն թուոց խորանարդ արմատը 10էն մեծ է, որով կը բովանդակէ տասնեակներ և միութիւններ :

Ուստի և խորանարդ արմատոյն եղուզմանը մէջ երկու բան կայ դիտելու .

Ա · Եթէ առաջարկեալ թիւը 1000էն պզտիկ ըլլայ :

Բ · Եթէ 1000էն մեծ ըլլայ :

Եղուզումն խորանարդ արմատոյ հազարէն փոքր եղած թուոց .

330 · Հազարէն պզտիկ թուոյ մը խորանարդ արմատն եղուզանելու համար, պէտք է հորիզոնական գծի 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 :

Այս ընելէն ետև, ձեացած ավիւտակին մէջ կը փնտռենք առաջարկեալ թուոյն բովանդակած մեծագոյն խորանարդը, և իր խորանարդ արմատը կ'ըլլայ փնտռուած արմատը նուազքան զմի միութիւն :

---

329 Հազարէն պզտիկ ու մեծ եղած թուոց խորանարդ արմատն ի՞նչպէս է : — Խորանարդ արմատոյն եղուզմանը մէջ քանի՞ բան կայ դիտելու :

330 Հազարէն պզտիկ թուոյ մը խորանարդ արմատն եղուզանելու համար ի՞նչ ընելու է : — Զոր օրինակ :

Օրինակ. — Եղուզանել զխորանարդ արմատ 400 թուոյն։

400ին մէջ գտնուած մեծագոյն խորանարդն է 343. որուն խորանարդ արմատն է 7. ուրեմն 400ին խորանարդ արմատն է 7՝ նուազ քան զմի միաւթիւն (302)։

Ինչպէս որ քառակուսի արմատոց մէջ տեսանք (303), նոյնը խորանարդ արմատոց եղուզմանը մէջ դիտելու է որ երբոր ամբողջ թուոյ մը խորանարդ արմատը ամբողջ չէ՝ կոտորակային ալ չէ, այնպէս որ անկարելի ալ ըլլալով թուով արտայայտուիլ՝ ՀԵՂԻՆ կ'ըլլայ։

Եղուզումն խորանարդ արմատոյ հազարէն մեծ եղած թուոց.

331. Տեսնենք հիմայ թէ 1000էն մեծ եղած թուոյ մը խորանարդ արմատն ինչպէս գտնելու է։ Որովհետև այս խորանարդ արմատը պիտի բովանդակէ տասնեակներ և միաւթիւններ, նախ տեսնենք թէ այնպիսի թուոյ մը խորանարդը ինչով կը կազմուի։ Այս թուոյն տասնեակները նշանենք = գրով. միաւթիւններն ալ բ գրով, որով և թիւը արտայայտուի = + բ տարազով։ Իր խորանարդը կազմելու համար, նախ պէտք է զինքը բարձրացնել 'ի քառակուսի, որով կը գտնենք (306)։

$$=^2 + 2 = \times բ + բ^2.$$

և կը մնայ այս եղած թիւը բազմապատկել = + բ ով՝ որպէս զի խորանարդը կազմուի։ Ասոր համար պէտք է հետզհետէ բազմապատկենք բազմապատկելոյն իւրաքանչիւր մասը՝ բազմապատկչին իւրաքանչիւր մասովը. և դիտնալով որ 2 = × բ × = կընայ գրուիլ 2 = × = × բ = 2 =² × բ, նոյնպէս նաև 2 = × բ × բ = 2 = × բ² (61), կը գտնեմ հետևեալ հաշիւը

---

331 Հազարէն մեծ եղած թուոյ մը խորանարդ արմատն գտնելու համար ինչ ընելու է։

$$a^2 + 2a \times b + b^2$$
$$a + b$$

Արտադրեալն բազմապատկելոյն a-ին . $a^3 + 2a^2 \times b + a \times b^2$

Արտադրեալն բազմապատկելոյն b-ին . $a^2 \times b + 2a \times b^2 + b^3$

Համագումար . . $a^3 + 3a^2 \times b + 3a \times b^2 + b^3$:

Այս տարազը առաջարկեալ Թուոյն տարազին հետ ($a + b$) բաղդատելով, կը տեսնենք որ տասնեակներ ու միութիւններ բովանդակող Թուոյ մը խորանարդը կը կազմուի չորս մասով, որ են

Խորանարդն տասնեկաց, տասնեկաց քառակուսւոյն եռապատիկը բազմապատկեալ միութեամբը, տասնեկաց եռապատիկը բազմապատկեալ քառակուսեաւ միութեանց, և խորանարդն միութեանց :

332 · Հիմայ տեսնենք թէ ինչպէս պէտք է ելուզանել 1000էն մեծ եղած Թուոյն խորանարդ արմատը : Ինչպէս որ տեսանք, իր արմատը պիտի բովանդակէ տասնեակներ և միութիւններ, այնպէս որ կրնանք առաջարկեալ Թիւը չորս մասի ձեւացած սեպել, որ են իր արմատոյն տասնեկացը խորանարդը, իր տասնեկացը քառակուսւոյն եռապատիկը բազմապատկեալ իր միութեամբը, տասնեկաց եռապատիկը բազմապատկեալ քառակուսեաւ իր միութեանցը, և իր միութեանցը խորանարդը :

Այս գտնելէն ետքը, թէ որ կարենայինք առաջարկեալ Թուէն զատել արմատոյն տասնեկացը խորանարդը, և անկէ խորանարդ արմատն ելուզանելով՝ կը գտնէինք խնդրեալ արմատոյն տասնեակները : Բայց որովհետև տասնեկաց խորանարդը հազարեկաց ճիշդ թիւ մըն է (**60**), առաջար-

---

332 Հազարէն մեծ եղած Թուոյն խորանարդ արմատն ինչպէս ելուզանելու է :

կեալ թուոյն հաղարեկացը մէջ միայն կրնայ գտնուիլ, որոնք կրնան նաև ուրիշ հաղարեակներ բովանդակել՝ արմատոյն խորանարդին մէկալ երեք մասերէն ու մնացորդէն աւելցած։ Ուստի երբոր առաջարկեալ թուոյն հաղարեկացը մէջ գրտնուած մեծագոյն խորանարդին արմատն ելուզանենք, գտած թիւերնիս արմատոյն տասնեակներէն պզտիկ ջըլլար։ Ձենք կրնար նաև մեծ թիւ մը գտնել, ապա թէ ոչ՝ առաջարկեալ թուոյն հաղարեկացը մէջ եղած մեծագոյն խորանարդին արմատը գէթ մէկ միուներամբ աւելի մեծ կըլլար քան ը՝ էնրրոֆն արմատը (՝ի ծանօթ. 307 թէամարին), այսինքն փոն ը՝ զրմատն ռեծատոյն խորանարդի գիրոյ ամբողջ առաջարկեալ թուոյն մէջ, որ անկարելի է. ապա ուրեմն առաջարկեալ թուոյն հաղարեկացը մէջ եղած մեծագոյն խորանարդին արմատն ելուզանելով՝ Ճիշդ կը գտնենք խնդրեալ արմատոյն տասնեակները։

Հիմայ թէ որ առաջարկեալ թուէն հանենք արմատոյն տասնեակացը խորանարդը, մնացածը պիտի բովանդակէ միայն արմատոյն տասնեկացը քառակուսւոյն եռապատիկը բազմապատկեալ միուներամբ, տասնեկաց եռապատիկը բազմապատկեալ քառակուսեաւ միուներանց, և միուներանց խորանարդը։ Բայց որովհետև այս երկու մասանց առաջինը՝ հարիւրեակաց Ճիշդ թիւ մըն է, մնացորդին հարիւրեակացը մէջ միայն կրնայ գտնուիլ, որոնք կրնան նաև ուրիշ հարիւրեակներ բովանդակել՝ խորանարդին մէկալ երկու մասերէն ու մնացորդէն աւելցած. ուրեմն թէ որ մնացորդին հարիւրեակները բաժնենք արմատոյն տասնեկացը եռապատկովը, ձենք կրնար արմատոյն միուներիններէն պզտիկ թիւ գտնել. բայց վասնզ կայ աւելի մեծ գտնելու. և ստուգելու համար թէ գտնուած թուանշանը միուներանց թուանշանէն մեծ չէ, բոլորական արմատը բարձրացընելու է՝ ի խորանարդ, և այս խորանարդը պէտք է որ կարենայ հանուիլ առաջարկեալ թուէն։

333. Արմատոյն գրուած թուանշանին մեծ ջըլլաը կը-

---

333 Արմատոյն գրուած թուանշանին մեծ ջըլլալն ուրիշ ինչ կերպով կրնանք իմանալ։

նանք նաև աւելի պարզ կերպով խմանալ այսպէս. տասնեկաց եռապատկին աջակողմը գիր ենթադրած միութեանց թուանշանը, ձեւացած թիւը նոյն միութեամբք բազմապատիկ, ուստկից կ'ելնէ տասնեկաց եռապատիկը բազմապատիկեալ միութեամբք, և միութեանց քառակուսին. աւելցուր այս արտադրեալը տասնեկաց եռապատիկ քառակուսւոյն վրայ ու կը գտնես տասնեկաց եռապատիկ քառակուսին, տասնեկաց եռապատիկ արտադրեալը միութեամբք, և միութեանց քառակուսին. բազմապատիկ այս գումարը միութեամբք, և կը գտնես տասնեկաց եռապատիկ քառակուսին բազմապատիկեալ միութեամբք, տասնեկաց եռապատիկը բազմապատիկեալ միութեանց քառակուսեաւը և միութեանց խորանարդը: Եւ որովհետև այս երեք մասերը կը գտնուին մնացորդին մէջ, պէտք է որ իրենց գումարը կարենայ նոյն մնացորդէն հանուիլ: Թէ որ հանումը կարելի չըլլայ, յայտնի նշան է որ արմատոյն միութեանցը համար ենթադրուած թուանշանը մեծ է, որով և զինքը պզտիկցընելու է մէկ կամ աւելի միութեամբ:

334. ԿԱՆՈՆ.— Հազարէն մեծ եղած թուոյ մը խորանարդ արմատն ելուզանելու համար, պէտք է նոյն թուոյն հազարեկացը մէջ բովանդակուած մեծագոյն խորանարդին արմատն ելուզանել, որով կը գտնուին խնդրեալ արմատոյն տասնեակները. հանել այս տասնեկաց խորանարդը առաջարկեալ թուէն, և բաժանել մնացորդին հարիւրեակները գտնուած տասնեկաց եռապատիկ քառակուսեաւը, որով կը գտնուի թիւ մը որ արմատոյն միութիւններէն պզտիկ չըլլար:

---

334 Հազարէն մեծ եղած թուոց խորանարդ արմատն ելուզանելու համար ինչ կանոն կայ:

Ստուգելու համար թէ այս թիւը մեծ է թէ չէ, բոլորական արմատը բարձրացընելու է 'ի խորանարդ, և այս ելած խորանարդը առաջարկեալ թուէն պիտի կարենայ հանուիլ։ Բայց աւելի պարզ է գրել միութեանց թուանշանը տասնեկաց եռապատկին աջակողմը, ձեւացած թիւը բազմապատկել միութեամբք, ելած արտադրեալը աւելցընել տասնեկաց եռապատիկ քառակուսոյն վրայ, և գումարը բազմապատկել միութեամբք. արտադրեալը պիտի կարենայ մնացորդէն հանուիլ։

335. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Թէպէտ և այս կանոնիս մէջ չզրուցեցինք թէ ինչպէս պէտք է հազարեկաց խորանարդ արմատն ելուզանել. սակայն դիւրաւ կը գտնուի այս արմատը՝ քառակուսի արմատոց համար **310** թուահամարին մէջ արուած կանոնին հետեւելով։

336. Որովհետեւ միութեանց թուանշանը բաժանմամբ կը գտնուի, կրնայ ըլլալ որ արմատին մեծ թուանշան մը չգտնելու վախէն՝ պզտիկ մը գտնենք։ Ուրեմն ինչպէս պիտի գիտանք որ միութեանց համար գրած թուանշաններս պզտիկ չէ։ Այսոր համար, գտած արմատիս նշանենք = գրով. թէ որ այս արմատը մէկ միութեամբ պզտիկ է, իր բուն արժէքը պիտի ըլլայ = +1. այնպէս որ այն թիւը ուսկից որ այս արմատն ելուզեր ենք՝ պէտք է բովանդակէ = +1 տարաղէն խորանարդը, այսինքն =^{3}+3=^{2}+3=+1։ Բայց որովհետեւ այս թուէն հանեցինք գտնուած արմատոյն խորանարդը, այսինքն =^{3}, ուրեմն պէտք է որ մնացորդը դեռ բովանդակէ 3=^{2}+3=+1, այս-

---

335 Հազարեկաց խորանարդ արմատն ինչպէս ելուզանելու է։

336 Ինչպէս կրնանք դիտնալ որ միութեանց համար գրած թուանշաններս պզտիկ չէ։

ինքն գտնուած արմատոյն եռապատիկ քառակուսին, յաւելեալ երեք անգամ այս արմատը, և 1 ալ աւելի։

Ուրեմն կրնանք ասպահով ըլլալ թէ արմատոյն դրուած թուանշանը պզտիկ չէ, երբոր գտնուած մնացորդը պզտիկ ըլլայ քան զեռապատիկ քառակուսի գտեալ արմատոյն, առաւել՝ երեք անգամ այս արմատը, յաւելեալ մէկ միութեամբ։

337 · ՀԵՏԵՒՈՒԹԻՒՆ. — Ասկէ կը հետևի որ ամբողջ թուոյ մը խորանարդ արմատն գտնելու ատեն գտնուած մնացորդը հաւասար է շատ շատ՝ նոյն արմատոյն եռապատիկ քառակուսւոյն և երեք անգամ նոյն արմատոյն. և թէ՝ երկու յաջորդական ամբողջ թուոց խորանարդներուն տարբերութիւնը հաւասար է փոքրագունին եռապատիկ քառակուսւոյն, նոյն փոքրագունին եռապատկին, մէկ միութիւն ալ աւելի։

338 · Հիմայ տեսնենք թէ մեր առաջ կանոնուն ինչպէս կրնանք 50651889 թուոյն խորանարդ արմատն գտնել։ Գործողութիւնն այսպէս շարելու է.

50·651·889	369
27	27 · · · · · · · · 96
236·51	576 } 6
196 56	3276 } 576
39 958·89	36 }
35 874 09	3888 · · · · · 1089
4 084 80	9801 9
	398601 9801

337 Ամբողջ թուոց խորանարդ արմատն գտնելու ատեն գտնուած մնացորդը որքան հաւասար է։

338 Ինչուան հիմայ ըսածներովս ինչպէս կրնաս այս թուոյն խորանարդ արմատն գտնել հանդերձ պատճառաբանութեամբ։

Որովհետև առաջարկեալ թիւը հազարէն մեծ է, իր արմատը պիտի բովանդակէ տասնեակներ և միութիւններ. այս արմատոյն տասնեակները գտնելու համար պէտք է նոյն թուոյն 50651 հազարեկացը մէջ եղած մեծագոյն խորանարդին արմատն ելուզանել։ Բայց 50651ը 1000էն մեծ ըլլալով, իր խորանարդ արմատը պիտի բովանդակէ տասնեակներ և միութիւններ, այնպէս որ իր տասնեակները գտնելու 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 կը բովանդակէ 3 տասնեակ, որ կը դրեմ արմատոյն համար որոշուած տեղը, այսինքն առաջարկեալ թուոյն աջակողմը։ Այս արմատոյն միութիւններն ալ գտնելու համար, 50651 թուէն կը հանեմ երեք տասնեակաց խորանարդը, որ կ'ըլլայ՝ 27 հազարեակը 50 հազարեկէն հանելով, ու մնացորդին աջակողմը կ'ինջեցնեմ յաջորդ 651 հատուածը, որ կ'ընէ 23651։ Կը բաժնեմ այս թուոյն 236 հարիւրեակները 27 հարիւրեակներով, որ են արմատոյն 3 տասնեկացը եռապատիկ քառակուսին, և ելած 6 քանորդը կը ցուցնէ արմատոյն միութիւնները։ Ստուգելու համար թէ այս 6 թուանշանը մեծ չէ, կը դրեմ զինքը 3 տասնեկաց եռապատկին աջակողմը որ կ'ըլլայ 96. կը բազմապատկեմ այս թիւը 6ով, և ելած 576 արտադրեալը կ'աւելցնեմ 27 հարիւրեկաց վրայ որ են արմատոյն տասնեկացը եռապատիկ քառակուսին. կը բազմապատկեմ ատոնց 3276 գումարը 6ով. և 19656 արտադրեալը կը հանեմ 23651էն և կը մնայ 3995։ Ուրեմն 6 թուանշանը մեծ չէ. բայց կրնանք վախնալ որ պզտիկ չըլլայ, որովհետև զինքը գտանք բաժանելով 236ը 27ով, և այս բաժանման բուն քանորդն է 8։ Տաբակոյսնիս փարատելու համար քննենք թէ 3995 մնացորդը պզտիկ է քան զեռապատիկ քառակուսին գտեալ 36 արմատոյն, ևս քան զեռապատիկն նոյն արմատոյն, ևս քան զմի միութիւն թէ չէ (**335**)։ Նախ կաղմենք ուրեմն 36ին եռապատիկ քառակուսին։

Արդ . . . 576ը կազմեալ է 36ին տասնեկացը եռապատիկ արտադրելովը բազմապատկեալ իր միութեամբը, անկէց 'ի զատ իր միութեանցը քառակուսեաւը։

Ուրիշ կողմանէ 3276ը կազմեալ է 36ին տասնեկացը եռապատիկ քառակուսեաւը, իր տասնեկացը եռապատիկ արտադրելովը բազմապատկեալ իր միութեամբը, և իր միութեանցը քառակուսեաւը։

Թէ որ այս երկու թուոց վրայ աւելցընենք . . . 36, որ է 36ին միութեանցը քառակուսին,

---

Գումարը . . 3888 պիտի կազմուի 36ին տասնեկացը եռապատիկ քառակուսեաւը, այս տասնեկաց վեց անգամ արտադրելովը բազմապատկեալ իր միութեամբը, իր միութեանցը եռապատիկ քառակուսեաւը, այսինքն 36ին եռապատիկ քառակուսեաւը (**301**)։ Թէ որ այս գումարին վրայ աւելցընենք 36ին եռապատիկին ու մէկ միութիւն, եղած 3997 արդասիքը՝ 3995 մեացորդէն մեծ կ'ըլլայ։ Ուրեմն 6 թուանշանը մեծ չէ։ Եւ որովհետև ուրիշ կողմանէ գիտենք որ պզտիկ ալ չէ, ուրեմն Ճիշդ է. ապա ուրեմն 50651ին մէջ գտնուած մեծագոյն խորանարդին արմատն է 36։ Ուստի հնդրեալ արմատը կը բովանդակէ 36 տասնեակ։ Այս արմատոյն միութիւններին ալ գտնելու համար պէտք է առաջարկեալ թուէն հանել նոյն 36 տասնեկաց խորանարդը։ Եւ որովհետև այս խորանարդը՝ հազարեկաց Ճիշդ թիւ մը է, բաւական է զինքը հանել առաջարկեալ թուոյն 50651 հազարեակներէն, ու մեացորդին աջակողմն իջեցընել 889 հատուածը։ Իսկ արդ մենք արդէն հանեցինք 36ին խորանարդը 50651 թուէն. վասն զի նախ հանեցինք այս թուէն 3 տասնեկաց խորանարդը, ուսկից ելաւ մեացորդ 23651. և այս մեացորդէն հանեցինք 19656ը, այսինքն 3 տասնեկաց եռապատիկ քառակուսին բազմապատկեալ 6 միութեամբ, այս

տասնեկայ եռապատիկ արտադրեալը բազմապատկեալ նոյն միութեանց քառակուսեաւը, և նոյն միութեանց խորանարդը։ Իբրեցընենք ուրեմն 889 հատուածը 3995 մեացորդին աջակողմը, որ կ'ելլայ 3995889, և բաժնենք այս թուոյն հարիւրեակները 3888 թուով, որ է արմատոյն 36 տասնեկայը եռապատիկ քառակուսին։ Ելած 9 քանորդն է միութեանց թուանշանը։ Յայտնի է որ պզտիկ չէ. խմանալու համար թէ մեծ ալ չէ, դրելու է զնոքը 36 տասնեկայ եռապատկին աջակողմը, ձևացած 1089 թիւը բազմապատկելու է նոյն 9 թուանշանով, 9801 արտադրեալն աւելցընելու է 3888 հարիւրեկայ վրայ, բազմապատկելու է 398601 գումարը 9ով, և հանելով 3587409 արտադրեալը 3995889 թուէն, կը գտնեմք մեացորդ 408480 թիւը, որ կը ցուցընէ թէ 9 թուանշանը մեծ չէ, և թէ առաջարկեալ 50651889 թուոյն խորանարդ արմատն է 369, նուազ քան զմի միութիւն։

339. Խիստ քիչ անգամ կ'ելլայ որ առաջարկեալ թուոյն խորանարդ արմատը ճիշդ գտնուի. վասն զի, առջի միլիոնին մէջ, օրինակի համար, կատարեալ հարիւր խորանարդ միայն կայ։ Այն ատեն խնդրեալ արմատը կը գտնուի նուազ քան զմի միութիւն. բայց թէ որ մերձաւորութեան մեծագոյն աստիճանի մը հարկ ունենանք, կրնանք հետևեալ կերպով գտնել։

Օրինակի համար, դնենք թէ մեզի առաջարկուած ելլայ գտնել 7 թուոյն խորանարդ արմատը նուազ քան զ$\frac{1}{5}$։

Կը նայիմ որ եթէ բազմապատկենք թիւ մը թուով մը, իրենց արտադրելոյն խորանարդ արմատը հաւասար պիտի ելլայ իրենց իւրաքանչիւր խորանարդ արմատներուն արտադրելոյն. վասն զի արտադրեալ մը 'ի խորանարդ բարձրացընելու համար բաւական է իր արտադրիչներէն ամէն մէկը բարձրացընել 'ի

---

339 Առաջարկեալ թուոյն խորանարդ արմատը միշտ ճիշդ կրնայ գտնուիլ։ — Թէ որ ուզենք մերձաւորութեան մեծագոյն աստիճանով մը գտնել խորանարդ արմատն՝ ինչ ընելու է։

խորանարդ (նոյն պատճառաւ որ արտադրեալ մը 'ի քառակուսի բարձրացընելու համար բաւական է իր արտադրիչներէն ամէն մէկը բարձրացընել 'ի քառակուսի **297**), այնպէս որ արտադրելոյ մը խորանարդ արմատն ելուզանելու համար ալ բաւական է ելուզանել իւրաքանչիւր արտադրչին խորանարդ արմատը (**300**), և այս արմատներն իրարու հետ բազմապատկել։ Ուրեմն, թէ որ 7 թիւը բազմապատկենք 5ին խորանարդովը, և ելուզանենք 7×5^3 արտադրելոյն խորանարդ արմատը, ելած արմատը հաւասար կ'ըլլայ խնդրեալ արմատոյն՝ բազմապատկեալ 5ով։

$$\sqrt[3]{7\times5^3} = \sqrt[3]{7}\times5\,.$$

Ուրեմն, բաժանելով 7×5^3ին խորանարդ արմատը 5ով, կը գտանենք ճիշդ 7ին արմատը

$$\frac{\sqrt[3]{7\times5^3}}{5} = \sqrt[3]{7}\,.$$

արդ $7\times5^3=875$, և 875ին խորանարդ արմատը կ'իյնայ 9 և 10 յաջորդական ամբողջ թուոց մէջ. ուրեմն խնդրեալ արմատը կ'իյնայ այս երկու թուոց մէջ՝ բաժանեալ 5ով, այսինքն $\frac{9}{5}$ և $\frac{10}{5}$ թուոց մէջ. ուրեմն, իրենց տարբերութիւնն է նուազքան զ$\frac{1}{5}$, ուրեմն եթէ խնդրեալ արմատոյն տեղ առնունք $\frac{9}{5}$ը, խնդրեալ արմատնիս պիտի ըլլայ նուազքան զ$\frac{1}{5}$։

340. Կանոն. — Թուոյ մը խորանարդ արմատը ելուզանելու համար նուազքան զմի կոտորակային առաջարկեալ միութիւն, պէտք է բազմապատկել այս թիւը նոյն կոտորակային միութեան յայտարարին խորանարդովը, ելուզանել

---

340 Թուոյ մը խորանարդ արմատն ելուզանելու համար նուազքան զմի կոտորակային առաջարկեալ միութիւն, ինչպէսք է ընել։

արտադրելոյն խորանարդ արմատը նուազ քան զմի միութիւն, և բաժանել այս արմատը առաջարկեալ կոտորակին յայտարարովը։

341. ՀԵՏԵՒՈՒՆՔ. — Ասի կը հետևի որ ամբողջ թուոյ մը խորանարդ արմատը ելուզանելու համար նուազ քան զմի առաջարկեալ տասնորդական միութիւն, պէտք է արմատոյն մէջ ուզուած տասնորդականներէն երեք անգամ աւելի զրոյ գրելիր աջակողմը, ելուզանել իր խորանարդ արմատը նուազ քան զմի միութիւն, և զատել նոյն արմատոյն աջակողմը այնչափ տասնորդական որչափ որ ուզուած էր։

Ելուզումն խորանարդ արմատոյ տասնորդական թուոց.

342. Տասնորդական թուոյ մը խորանարդ արմատն ելուզանելու առեն երկու բան կայ դիտելու.

Ա. Երբոր տասնորդականաց թիւն ըլլայ բազմապատիկ 3ի։

Բ. Երբոր չըլլայ։

343. ԿԱՆՈՆ Ա. — Երբոր տասնորդական թուանշանաց թիւն ըլլայ բազմապատիկ 3ի, պէտք է ելուզանել խորանարդ արմատը՝ առանց ուշ դնելու ստորակետին. ետքը նոյն արմատոյն աջակողմը զատել առաջարկեալ թուոյն տասնորդականներէն երեք անգամ քիչ տասնորդականներ։

---

341 Ասի ինչ կը հետևի։

342 Տասնորդական թուոյ մը խորանարդ արմատն ելուզանելու առեն քանի բան կայ դիտելու։

343 Երբոր տասնորդական թուանշանաց թիւն ըլլայ բազմապատիկ 3ի, խորանարդ արմատն ինչպէս ելուզանելու է։ — Զոր օրինակ։

Օրինակ. — Եկուզանեկ 50,651889 տասնորդական թուոյն խորանարդ արմատը։

Որովհետև առաջարկեալ թուոյն տասնորդականները բազմապատիկ են 3ի, ստորակէտը կը վերցնեմ ու կը փնտռեմ 50651889 թուոյն խորանարդ արմատը. կը գտնեմ 369. իսկ արդ առաջարկեալ թիւն ունի վեց տասնորդական, ստորակետով մը կը զատեմ 369 թուոյն աջակողմը $\frac{6}{3} = 2$ տասնորդական. ուրեմն ինդրեալ արմատն է 3,69։

Այս բանիս պատճառաբանութիւնն ալ նոյն է ինչ որ տուինք քառակուսի արմատոյն համար (**314**, **315**)։

344. Կանոն Բ. — Թէ որ տասնորդական թուանշանաց թիւը չըլլայ բազմապատիկ 3ի, գրէ առաջարկեալ թուոյն աջակողմը մէկ կամ երկու զրոյ՝ որչափ որ հարկ ըլլայ տասնորդականաց թիւը 3ով բաժանելի ընելու, որով և կ'իյնաս վերի կանոնին մէջ (315)։

Օրինակ. — Եկուզանեկ 2,6518 տասնորդական թուոյն խորանարդ արմատը։

Որովհետև առաջարկեալ թուոյն տասնորդականաց թիւն է չորս, այսինքն թիւ մը որ բազմապատիկ չէ 3ի, այս թիւը բազմապատիկ կ'ընեմ 3ի՝ երկու զրոյ աւելցընելով առաջարկեալ թուոյն աջակողմը, և կը փնտռեմ 2651800ին խորանարդ արմատը որ է 138. և որովհետև երկու զրոյ աւելցընելով առաջարկեալ թուոյն աջակողմը՝ տասնորդականաց թիւը հաւասար եղաւ 6ի, կը զատեմ երկու տասնորդական 138 թուոյն աջակողմը, և կը գտնեմ 1,38ը, որ է ինդրեալ արմատը։

---

344 Թէ որ տասնորդական թուանշանաց թիւը չըլլայ բազմապատիկ մի 3ի խորանարդ արմատն գտնելու համար ինչ ընելու է։ — Օրինակի համար։

Երրորդումն խորանարդ արմատոյ կոտորակաց.

345. Հիմայ տեսնենք թէ ինչպէս պէտք է ելուզանել կոտորակի մը խորանարդ արմատը։

ԿԱՆՈՆ. — Թէ որ առաջարկեալ կոտորակին երկու անդամներն ալ ըլլան կատարեալ խորանարդք, խորանարդ արմատն գտնելու համար բաւական է զատ զատ ամէն մէկ անդամին խորանարդ արմատն ելուզանել։

Օրինակ. — Ելուզանել $\frac{27}{216}$ կոտորակին խորանարդ արմատը։

$$\sqrt[3]{\frac{27}{216}} = \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{216}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{ (317)}.$$

346. ԿԱՆՈՆ. — Թէ որ կոտորակի մը երկու անդամներէն յայտարարը միայն ըլլայ կատարեալ խորանարդ, վերի կանոնն 'ի գործ դնելով կը գտնենք խնդրեալ արմատը նուազ քան զմի միութիւն յայտարարին խորանարդ արմատոյն ցուցուցած կարգին։

---

345 Թէ որ առաջարկեալ կոտորակին երկու անդամներն ալ ըլլան կատարեալ խորանարդք, արմատն ինչպէս գտնելու է։ — Օրինակ իմն։

346 Թէ որ կոտորակի մը երկու անդամներէն յայտարարն միայն ըլլայ կատարեալ խորանարդ, արմատն ինչպէս գտնելու է։ — Զոր օրինակ։

Օրինակ. — Եկուզանեկ $\frac{55}{343}$ կոտորակին խորանարդ արմատը։

Պէտք է եկուզանենք թէ 55ին խորանարդ արմատը, որ կ'էյնայ 3ին և 4ին մէջ, և թէ 343ին որ է 7. այնպէս որ խնդրեալ խորանարդ արմատը պիտի էյնայ $\frac{3}{7}$ և $\frac{4}{7}$ թուոց մէջ. ուրեմն այս արմատոյն արժէքն է $\frac{3}{7}$ նուազ քան զ $\frac{1}{7}$։

347. ԿԱՆՈՆ. — Թէ որ առաջարկեալ կոտորակին յայտարարը կատարեալ խորանարդ չըլլայ, պէտք է այս դիպուածը վերինին վերածել բազմապատկելով նոյն կոտորակին երկու անդամները իր յայտարարին քառակուսեալը, և այն ատեն կը գտնենք խնդրեալ արմատը նուազ քան զմի կոտորակային միութիւն իր յայտարարին ցուցուցած կարգին։

Օրինակ. — Եկուզանեկ $\frac{255}{528}$ կոտորակին խորանարդ արմատը։

Կը բազմապատկենք այս կոտորակին երկու անդամները 528 յայտարարին քառակուսեալը, որ է 278784, որ կուտայ $\frac{69814240}{528^3}$. կ'եկուզանենք այս կոտորակին երկու անդամոցը խորանարդ անդամները. և որովհետև համարչին խորանարդ արմատը կ'էյնայ 403ին և 404ին մէջ, կը հետեցընենք որ արմատոյն արժէքն է $\frac{403}{528}$ նուազ քան զ $\frac{1}{528}$։

348. ԿԱՆՈՆ. — Կոտորակի մը խորանարդ արմատն եկուզանելու համար նուազ քան զմի կո-

---

347 Թէ որ առաջարկեալ կոտորակին յայտարարը կատարեալ խորանարդ չըլլայ, արմատն գտնելու համար ինչ ընելու է։ — Օրինակ իմն։

348 Կոտորակի մը խորանարդ արմատն եկուզանելու համար նուազ քան զմի կոտորակային առաջարկեալ միութիւն ինչ ընելու է։ — Օրինակի համար։

տորակային առաջարկեալ միութիւն, պէտք է բազմապատկել այս կոտորակը նոյն կոտորակային միութեան յայտարարին խորանարդովը, ել

Օրինակ. — Գտանել $\frac{235}{528}$ կոտորակին խորանարդ արմատը նուազ քան զ $\frac{1}{10}$:

Այս կոտորակը տասնորդականի կը վերածեմ ինչուան հազարորդաց թուանշանը որ կուտայ 0,446. կ'ելուզանեմ այս ձևացած կոտորակին խորանարդ արմատը և կը գտնեմ 0,7, որ է արժէք խնդրեալ արմատոյն նուազ քան զ $\frac{1}{10}$:

350. Ինչ պատճառաբանութիւն որ տուինք **324** թուա-համարին մէջ, նոյնը հոս ալ'ի մէջ բերելով կը տեսնենք որ

Երբոր ելուզանելի արմատոյն ցուցակն ըլլայ կատարեալ զօրութիւն մը 3ի, այս արմատը գտնելու համար բաւական է ելուզանել առաջարկեալ թուէն այնչափ յաջորդական խորանարդ արմատներ որչափ որ միութիւն գտնուի 3ին զեկուցչին մէջ :

351. Հիմայ կրնանք ալ թուոյ մը որ և իցէ արմատն ելուզանել կամ ճշդիւ և կամ մեր ուզած մերձաւորութեան աստիճանովը՝ երբոր անոր ցուցակը 2 և 3 նախնական արտադրիչներն միայն ունենայ : Օրինակի համար, դնենք թէ մեզի առաջարկած ըլլան ելուզանել թուոյ մը $2^5 \times 3^2 = 72$ աստիճանի արմատը : Թէ որ նախ ելուզանենք այս թուէն $2^5 = 8$ աստիճանի արմատը (**324**, **325**), և այս արմատէն ալ ելուզանենք $3^2 = 9$ աստիճանի արմատը (**350**), կը գտնենք առաջարկեալ թուոյն 72երորդ արմատը. վասն զի 8երորդ արմատոյն 9երորդ արմատը 9 անգամ կը մտնէ նոյն 8երորդ արմատին մէջ իբրև արտադրիչ. և որովհետև ինքը 8երորդ արմատն ալ 8 անգամ արտադրիչ է առաջարկեալ թուոյն մէջ, ուրեմն 8երորդ արմատոյն 9երորդ արմատն է 9 անգամ 8 կամ 72 անգամ

---

350 Երբոր ելուզանելի արմատոյն ցուցակն ըլլայ կատարեալ զօրութիւն մը 3ի, այս արմատը գտնելու համար ինչ ընելու է :

351 Երբոր թուոյ մը ցուցակը 2 և 3 նախնական արտադրիչներն միայն ունենայ, անոր արմատը ինչպէս կ'ելուզանի ճշդիւ և կամ մեր ուզած մերձաւորութեան աստիճանովը : — Օրինակներով ալ հասկցուր :

արտադրիչ առաջարկեալ թուոյն մէջ, ապա ուրեմն անոր 72երդ արմատն է։

Արդ համարինք թէ կ'ուզենք 7ին վեցերորդ արմատը նուազ քան զմի տասներորդ. կը տեսնենք որ ըստ պատճառաբանութեան **311** թուահամարոյն, այս արմատը դտնելու համար պէտք է բազմապատկել առաջարկեալ 7 թիւը 10^6ով. ելած 7000000 արտադրելոյն վեցերորդ արմատն ելուզանել՝ նուազ քան զմի միութիւն, ու ետքը բաժանել այս արմատը 10ով։ Ելուզանենք ուրեմն 7000000ին վեցերորդ արմատը, և ասոր համար, ելուզանենք նախ այս թուոյն քառակուսի արմատը, որ կը դտնենք 2645։ Ելուզանենք ասոր ալ խորանարդ արմատը, որ է 13. և կ'ըսեմ որ 7000000ին վեցերորդ արմատն է 13՝ նուազ քան զմի միութիւն։

ՀԵՌՈՏԻՊ. — Վասն զի նախ յայտնի է որ 13ին խորանարդին քառակուսին փոքր է քան զ7000000. դարձեալ 14ին խորանարդը մեծ է քան զ2645 դէթ միով միութեամբ. և որովհետև 2646ին քառակուսին մեծ է քան զ7000000, կը հետևի որ 14ին խորանարդին քառակուսին ալ մեծ է քան զ7000000. ուրեմն, այս թուոյն վեցերորդ արմատը բովանդակուած է 13 և 14 թուոց մէջ, որով և 7ին արմատը կ'ինայ 1, 3 և 1, 4 թուոց մէջ. ապա ուրեմն 7ին վեցերորդ արմատն է 1, 3՝ նուազ քան զմի տասներորդ։

ԳԼՈՒԽ ԵՐԲՈՐԴ

ՅԱՌԱՋԱՏՈՒԹԻՒՆՔ

ՅՕԳՈՒԱԾ ԱՌԱՋԻՆ

Տարբերական Յառաջատուութիւնք.

352. **Տ**ԱՐԲԵՐԱԿԱՆ կամ ԹՈՒԱԲԱՆԱԿԱՆ *յառաջատուութիւն կ'ըսուի այնպիսի թուոց յաջորդութիւն՝ մը, որոնց ամէն մէկուն իր նախընթացէն ունեցած տարբերութիւնը հաստատուն թիւ մը ըլլայ որ ԲԱՆ կ'ըսուի։*

Ուստի իւրաքանչիւր անդամ՝ տարբերական միջին մըն է իր նախընթացին ու հետևորդին մէջ, այսինքն իրմէ առաջ ու ետքը եղող թուոց մէջ (**243**)։

353. Երկու տեսակ տարբերական յառաջատուութիւն կայ, այսինքն աճեցական ու նուազական. զոր օրինակ

÷ 2 · 5 · 8 · 11 · 14 · 17 · 20 · 23 · 26 . . .

աճեցական յառաջատուութիւն է։

Իսկ

÷ 30 · 27 · 24 · 21 · 18 · 15 · 12 · 9 . . .

նուազական յառաջատուութիւն է, և երկուքին ալ բանն է 3։

---

352 Տարբերական կամ թուաբանական յառաջատուութիւնն ի՞նչ է։ — Տարբերական յառաջատուութեան իւրաքանչիւր անդամն ի՞նչ է։

353 Քանի՞ տեսակ տարբերական յառաջատուութիւն կայ։ — Աճեցականն ո՞րն է։ — Ո՞րն նուազականը։ — Ի՞նչպէս կը կարգացուին։

Առաջինը կը կարդացուի 2 է ═ 5 որպէս 5 է ═ 8, որպէս 8 է ═ 11, որպէս 11 է ═ 14, որպէս . . . : Եւ կամ աւելի պարզ կերպով, 2 է ═ 5, է ═ 8, է ═ 11, է ═ 14, է ═ . . . :
Նոյնպէս կը կարդացուի նաև երկրորդը :

354. Տարբերական յառաջատուութեան մը որ և իցէ անդամը հաւասար է առաջին անդամին՝ վրան աւելցընելով կամ պակսեցընելով այնչափ անդամ քանը քանի հատ որ իրմէ առաջ անդամ ըլլայ :

ՀԱՒԱՍՏՈՒԹԻՒՆ.—Նախ քննենք աճեցական յառաջատուութիւնները, նշանակելով Բ գրով բանը, ա′, ա″, ա‴ . . . գրերով առաջին, երկրորդ, երրորդ, . . . անդամները, Բ գրով անդամոց թիւը, և Վ գրով վերջին անդամը. այդ ըստ սահմանի աճեցական յառաջատուութեանց կը գտնենք

ա″ = ա′ + Բ.
ա‴ = ա″ + Բ = ա′ + Բ + Բ = ա′ + 2Բ.
ա′′′′ = ա‴ + Բ = ա′ + 2Բ + Բ = ա′ + 3Բ.

և այսպէս առաջ տանելով կը գտնենք վերջին անդամոյն համար

Վ = ա′ + (Բ — 1) × Բ.

և որ և իցէ անդամոյն համար

Ա = ա′ + Բ′ × Բ,

նշանակելով Ա գրով այն որ և իցէ անդամը, և Բ′ գրով իրմէ առաջ եղած անդամոց թիւը :

Նոյն պատճառաւ նաև նուազական յառաջատուութեանց համար կը գտնենք

Վ = ա′ — (Բ — 1) × Բ. դարձեալ Ա = ա′ — Բ′ × Բ :

---

354 Տարբերական յառաջատուութեան որ և իցէ անդամը որոնն հաւասար է : — Ի՞նչպէս կը հաւատաս :

355 · Այս տուած տարազներս աղէկ հասկրցընելու համար առնունք

$$\div 2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 11 \cdot 14 \cdots,$$ յառաջատութիւնը։

Այս յառաջատութեան մէջ վերջին անդամն է 14 · և ըստ տարազին $Վ = ա' + (Բ - 1) \times բ$, կը գտնենք

$$14 = 2 + (5 - 1) \times 3 = 2 + 4 \times 3 = 14 :$$

Նոյնպէս, թէ որ այս յառաջատութեան մէջ առնենք որ և իցէ անդամ մը, զոր օրինակ երրորդը, կը գտնենք ըստ տարազու

$$Ա = ա' + Բ' \times բ,$$

և գիտնալով որ Բ' հաւասար է 3 — 1 թուոյն կամ 2ին, կը գտնենք

$$8 = 2 + 2 \times 3 = 8 :$$

356 · ՀԵՏԵՒԱՆՔ. — Ըսածներնէս կը հետևի որ տարբերական յառաջատութեան մը անդամներէն մէկը գտնելու համար հարկ չէ իրմէ առաջ եղած անդամները գիտնալ. զոր օրինակ իմանալու համար թէ որն է $\div 2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 11 \cdots$ յառաջատութեան 150երորդ անդամը, առանց փնտռելու իրմէ առաջ եղած 149 անդամները, կը գտնենք ըստ տարազիս $Ա = ա' + Բ' \times բ$

$$* = 2 + 149 \times 3 = 449 :$$

357 · Երկու առաջարկեալ թուոց մէջ տարբերական միջինս յեռուլ, այսինքն գտնել այնպիսի թիւեր որ տարբերական յառաջատութիւն

---

355 Տուած տարազներս ինչպէս կրնաս աղէկ հասկրցընել։

356 Տարբերական յառաջատութեան անդամներէն մէկը գտնելու համար հարկ է իրմէ առաջ եղած անդամներն գիտնալ։ — Զոր օրինակ։

357 Երկու առաջարկեալ թուոց մէջ ինչպէս պէտք է տարբերական միջինս յեռուլ։ — Ըսածդ օրինակով ալ բացատրէ։

մը կազմեն, և այս յառաջատութեան երկու ծայրի անդամներն երկու առաջարկեալ թիւերն ըլլան։

Դնենք թէ մեզի առաջարկած ըլլան յեռուլ Թ տարբերական միջինքը երկու =′ և Վ՝ թուոց մէջ։ Թէ որ կազմել ուզած տարբերական յառաջատութիւններնուս բանը գիտնայինք, այս միջինքը յեռլու համար ամենևին դժուարութիւն չէինք ունենար, որովհետև բաւական էր =′ին վրայ աւելցընել բանը, ու եղբը անով ձեւացած թուոյն վրայ նորէն աւելցընել բանը, և այսպէս ինչուան վերջին միջինը. փնտռենք ուրեմն այս յառաջատութեան բանը։ Որովհետև Թ միջնոց թիւը մեր ճանչցած երկու ծայրից հետ յառաջատութիւն մը կը կազմեն որուն անդամոց թիւն է Թ + 2, կը գտնենք նոյն յառաջատութեան վերջի անդամոյն արժէքը համար

$$Վ՝ = =′ + (Թ + 1) \times Բ \cdot$$

ուստի կը հանենք

$$Բ = \frac{Վ՝ - =′}{Թ + 1} \cdot$$

և որովհետև Վ՝, =′, Թ թիւերը կը ճանչնանք, Բն ալ գիւրաւ կրնանք գտնել հանելով երկու առաջարկեալ թուոց պզտիկը մեծէն, և տարբերութիւնը բաժնելով Թ + 1 ով, այսինքն միջնոց թուովը՝ միով աւելի։

Օրինակ։ — Յեռուլ վեց տարբերական միջինս 2 և 23 թուոց մէջ։

Կը հանեմ 2ը 23էն, և 21 տարբերութիւնը կը բաժնեմ յեռլի միջնոց թուովը՝ միով աւելի, այսինքն 7ով և $\frac{21}{7} = 3$ որ է մեր փնտռած բանը։ Ուստի 3ը կ'աւելցընեմ 2ին վրայ ու եղած 5 գումարն է յառաջատութեան երկրորդ անդամը. 5ին վրայ կ'աւելցընեմ նորէն 3ը ու կը գտնեմ երրորդ, չորրորդ, հինգերորդ, վեցերորդ և եօթներորդ անդամները. որով և մեր փնտռած յառաջատութիւնը կ'ըլլայ

÷ 2 · 5 · 8 · 11 · 14 · 17 · 20 · 23։

358. Թէ որ տարբերական յառաջատուԹեան մը բոլոր անդամոցը մէջ յեռունք համաԹիւ տարբերական միջիններ, ձեւացած բոլոր մասնական յառաջատուԹիւնները մի և նոյն յառաջատուԹիւն կը կազմեն։

Օրինակի համար առնունք ÷ 2 · 10 · 18 · 26 · 34 · · · յառաջատուԹիւնը, և եԹէ յեռունք երեք տարբերական միջիններ 2ին և 10ին մէջ, ետքը երեք ալ 10ին ու 18ին մէջ, և 18ին ու 26ին մէջ · · · ըստ այմ

÷ 2 · 4 · 6 · 8 · 10 · 12 · 14 · 16 · 18 · 20 · 22 · 24 · 26 · · ·

մի և նոյն յառաջատուԹիւնը կը գտնենք։

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Վասն զի նախ կը գտնենք յառաջատուԹիւն մը որուն ծայրերն են 2 և 10, և բանն է $\frac{10-2}{3+1}$ · երկրորդ, յառաջատուԹիւն մը որուն ծայրերն են 10 և 18, և բանն է $\frac{18-10}{3+1}$ · երրորդ, ուրիշ յառաջատուԹիւն մը որուն ծայրերն են 18 և 26, և բանն է $\frac{26-18}{3+1}$, և այսպէս հետզհետէ · և որովհետև 10—2, 18—10 և 26—18 ԹիւԹերն հաւասար են իրարու, ուրեմն կը հետևցնենք ԹԷ այս մասնական յառաջատուԹեանց ամէն մէկուն բանը հաւասար է իրարու։ Խակ արդ այս մասնական յառաջատուԹիւնները հոն կը լմընեն՝ ուստկից որ կը սկսի յաջորդը, ուրեմն բոլոր այս մասնական յառաջատուԹիւնները մի և նոյն յառաջատուԹիւն կը կազմեն։

359. Ամէն տարբերական յառաջատուԹեան

---

358 ԹԷ որ տարբերական յառաջատուԹեան մը բոլոր անդամոցը մէջ յեռունք համաԹիւ տարբերական միջիններ, ձեւացած մասնական յառաջատուԹիւններն ԹԷչ կը կազմեն։ — Զոր օրինակ։ — Ինչպէս կը հաւասարես։

359 Տարբերական յառաջատուԹեանց մէջ գումարն երկուց անդամոց որք հաւասարապէս հեռի են ի ծայրից՝ որուն հաւասար է։

մէջ գումարն երկուց անդամոց որք հաւասարապէս հեռի են 'ի ծայրից՝ հաւասար է գումարի ծայրից։

Օրինակի համար առնունք այս յառաջատուութիւնը.

$$\div 3 \cdot 7 \cdot 11 \cdot \overset{\times}{15} \cdot 19 \cdot 23 \cdot \overset{\times}{27} \cdot 31 \cdot 35 \cdot 39 \cdot \cdot \cdot$$

ու քննենք 15 և 27 անդամներն որ հաւասարապէս հեռի են 'ի ծայրից, այսինքն ծայրերէն նոյն հեռաւորութիւնն ունին. որովհետև 15ն առաջ երեք անդամ կայ, 27ն ետքն ալ երեք կայ, կը գտնենք

$$15 = 3 + 2 \text{ անդամ բանին.}$$
$$27 = 39 - 2 \text{ անդամ բանին.}$$

Այս երկու հաւասարութիւնները գումարելով անդամ առ անդամ, կը գտնենք

$$15 + 27 = 3 + 39$$

Զ. պ. է. հ։

360. Տարբերական յառաջատուութեան անդամոց գումարը գտնել։

Գրենք առաջարկեալ յառաջատուութիւնը իր տակը յետ ընդդէմ այսպէս,

$$\begin{array}{r} \div 2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 11 \cdot 14 \cdot 17 \cdot 20 \cdot 23 \cdot 26 \\ 26 \cdot 23 \cdot 20 \cdot 17 \cdot 14 \cdot 11 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 2 \\ \hline 28, 28, 28, 28, \cdot \cdot \cdot \cdot \end{array}$$

կը տեսնենք որ երկու համակարգ անդամներն հաւասար հեռաւորութիւն ունին ծայրերէն, որով և իրենց գումարը հաւասար է գումարի ծայրիցն որ է $2 + 26 = 28$. ուրեմն թէ

---

360 Տարբերական յառաջատուութեան անդամոց գումարն ինչպէս կը գտնուի։ — Թուաբանական յառաջատուութեան անդամոց գումարը որոնն հաւասար է։ — Օրինակի համար։

որ երկու յառաջատուութիւններն գումարենք անդամ առ անդամ, համագումարը պիտի կազմուի ծայրից 28 գումարովը այնչափ անդամ կրկնուած որչափ որ անդամ ըլլայ առաջարկեալ յառաջատուութեան մէջ. և որովհետև այս գումարը կրկին է փնտռուած գումարին, ապա ուրեմն

Թուաբանական յառաջատուութեան մը անդամոց գումարը հաւասար է գումարի ծայրիցն բազմապատկեալ կիսով գումարի թուոց անդամոցն։

Ուրեմն, առաջարկեալ օրինակին մէջ գումարն անդամոց է հաւասար $\frac{28 \times 9}{2} = 126$։

ՅՕԴՈՒԱԾ ԵՐԿՐՈՐԴ

Քանորդական Յառաջատուութիւն.

361. Քանորդական կամ երկրաչափական յառաջատուութիւն կ'ըսուի այնպիսի թուոց յաջորդութիւնը, որոնց ամէն մէկը հաւասար է իր նախընթացին բազմապատկեալ հաստատուն քանակով մը՝ որ կը կոչուի յառաջատուութեան բանը։

Ուստի և իւրաքանչիւր անդամը համեմատական միջին մըն է իր նախընթացին ու հետևորդին մէջ (352)։

362. Երկու տեսակ քանորդական յառաջատուութիւն կայ, այսինքն աճեցող ու նուազող. աճեցական է յառաջատու-

---

361 Քանորդական կամ երկրաչափական յառաջատուութիւն ինչ է։

362 Քանի՞ տեսակ քանորդական յառաջատուութիւն կայ։ — Զոր օրինակ։

թիւնը երբոր բանը մեծ ըլլայ քան զմիութիւն, և նուազական երբոր բանը փոքր ըլլայ քան զմիութիւն. զոր օրինակ

$$\frac{\cdot\cdot}{\cdot\cdot}\ 6 : 18 : 54 : 162 : 486 : 1458 : \cdot\cdot\cdot$$

աճէցական յառաջատութիւն է, որուն բանն է 3։ Իսկ

$$\frac{\cdot\cdot}{\cdot\cdot}\ 27 : 9 : 3 : 1 : \frac{1}{3} : \frac{1}{9} : \cdot\cdot\cdot$$

նուազական յառաջատութիւն է, և իր բանն է $\frac{1}{3}$։ Այս երկու յառաջատութիւններն ալ տարբերական յառաջատութեանց պէս կը կարգացուին (**353**)։

363. Քանորդական յառաջատութեան որ և իցէ անդամը հաւասար է առաջին անդամոյն բազմապատկելոյ բանիւ՝ որ բարձրացեալ ըլլայ զորութեան մը որուն զեկուցիչը հաւասար է իրմէ առաջ եղած անդամոց թուոյն։

ՀԱՒԱՍՏԻՔ.— Նշանակելով Բ գրով բանը, a', a'', a''', a''''... գրերով առաջին, երկրորդ, երրորդ, չորրորդ, ... անդամները, Ռ գրով անդամոց թիւը, և Վ գրով վերջին անդամը, ըստ սահմանի քանորդական յառաջատութեան կը գտնենք (**361**)

$$a'' = a' \times Բ$$
$$a''' = a'' \times Բ = a' \times Բ \times Բ = a' \times Բ^2$$
$$a'''' = a''' \times Բ = a' \times Բ^2 \times Բ = a' \times Բ^3$$

և այսպէս առաջ տանելով կը գտնենք վերջին անդամոյն համար

$$Վ = a' \times Բ^{Ռ-1},$$

և որ և իցէ անդամոյն համար

$$Ա = a' \times Բ^{Ռ'}$$

---

363 Քանորդական յառաջատութեան որ և իցէ անդամը որուն հաւասար է։— Ի՞նչպէս կը հաւասարես։— Օրինակով ալ հասկցուր։

նշանակելով Ա գրով այն անդամը, և Բ՝ գրով՝ երկրորդ առաջ եղած անդամց թիւը։

Օրինակի համար, առնունք այս յառաջատուութիւնը

$$\div\!\div\ 6 : 18 : 54 : 162 : 486 : \ldots$$

որուն բանն է 3, և իր վերջին անդամն է 486. վ՝ = ա՝ × բ՝⁻¹ տարաղոյն մէջ Բ՝ին տեղ դնելով 3, և ա՝ին տեղ 6, կը գտնենք

$$\text{վ՝} = 486 = 6 \times 3^{5-1} = 6 \times 81 = 486 :$$

Երկրորդ օրինակի համար առնունք

$$\div\!\div\ 27 : 9 : 3 : 1 : \frac{1}{3} : \ldots$$

յառաջատուութիւնը, որուն բանն է $\frac{1}{3}$. կը գտնենք գիտելով որ Բ՝ = 5, և ա՝ = 27,

$$\text{վ՝} = \frac{1}{3} = 27 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{5-1} = 27 \times \frac{1}{81} = \frac{1}{3} :$$

364. Երկու առաջարկեալ թուոց մէջ յեռուլ համեմատական միջինս, այսինքն գտանել այնպիսի թիւեր որ քանորդական յառաջատուութիւն մը ձևացընեն, որուն երկու ծայրերն ըլլան երկու առաջարկեալ թիւերը։

Դնենք թէ մեզի առաջարկուած ըլլայ յեռուլ Բ՝ համեմատական միջինքը ա՝ և Վ թուոց մէջ։ Թէ որ փնտռուած յառաջատուութեան բանը գիտնայինք, բաւական էր բազմապատկել առաջին ա՝ անդամը նոյն բանով Բ՝ երկրորդ անդամը գտնելու համար. նմանապէս այս երկրորդ անդամը բազմապատկելով Բ՝ով կը գտնէինք երրորդ անդամը . . . : Փնտռենք ուրեմն այս Բ՝ բանը։ Այս բանը գտնելու համար պիտի գիտնանք որ

---

364 Երկու առաջարկեալ թուոց մէջ ինչպէս կրնաս յեռուլ համեմատական միջինս։— Ինչպէս կրնաս 2 և 54 թուոց մէջ երկու համեմատական միջինս յեռուլ։

փնտռուած յառաջատուութիւնը պէտք է բովանդակէ $p'+2$ անդամ. որով և վերջին անդամոյն արժէքն է

$$v_{\prime} = m' \times f^{p'+2-1} = m' \times f^{p'+1}.$$

և կամ բաժանելով այս հաւասարութեան երկու անդամներն m'ով, կը գտնենք

$$\frac{v_{\prime}}{m'} = f^{p'+1}.$$

և ելուզանելով այս երկու անդամոց $p'+1$ արմատը, կը գտնենք

$$f = \sqrt[p'+1]{\frac{v_{\prime}}{m'}}.$$

և որովհետև $v_{\prime}$, m' և p' թիւերը կը ճանչնանք, fն ալ դիւրաւ կը գտնենք՝ բաժանելով $v_{\prime}$ը m'ով, և ելած քանորդէն ելուզանելով $p'+1$ արմատը. այս արմատն է փնտռուած բանը։

Օրինակ։ — Երկու համեմատական միջին յեռուլ 2 և 54 թուոց մէջ։

Կը բաժնեմ 54ը 2ով, կը գտնեմ քանորդ 27, կ'ելուզանեմ այս քանորդին երրորդ արմատը, և յառաջատուութեան բանը կը գտնեմ 3, ըստ այսմ

$$\frac{\cdot\cdot}{\cdot\cdot}\ 2 : 6 : 18 : 54 :$$

Ուրեմն, երկու միջիններն են 6 և 18։

Դիտելիք. — Որովհետև առ այժմ քառակուսի ու խորանարդ արմատներ ելուզանելուն կերպը միայն գիտենք, անկարելի կրնայ երևել մեզի երկու առաջարկեալ թուոց մէջ յեռուլ որ և իցէ թիւ մը համեմատական միջնոց. բայց յաջորդ գլխոյն մէջ պիտի տեսնենք թէ ինչպէս կարելի է ելուզանել թուոյ մը որ և իցէ արմատը (373 Դ), որով և կրնանք ուզածներնուս չափ համեմատական միջին յեռուլ։

365. Թէ որ քանորդական յառաջատուութեան

---

365 Թէ որ քանորդական յառաջատուութեան ամէն անդամոց մէջ յեռունք նոյնչափ թուով համեմատական միջիններ, ձևացած մասնական յառաջատուութիւններն ինչ կը կազմեն։

մը ամէն անդամոց մէջ յեռունք նոյնչափ թուով համեմատական միջիններ, ձեւացած բոլոր մասնական յառաջատուութիւնները մի և նոյն յառաջատուութիւնը կը կազմեն։

Հաւատիքը նման է 358 թուահամարին մէջ տրուած հաւատեաց։

366. Հիմայ տեսնենք թէ ինչպէս պէտք է հաշուել քանորդական յառաջատուութեան մը անդամոց գումարը։

Համարենք նախ թէ յառաջատուութիւնը աճեցական ըլլայ, օրինակի համար

$$\frac{\cdot\cdot}{\cdot\cdot}\ 6 : 18 : 54 : 162 : 486 .$$

Թէ որ այս յառաջատուութեան իւրաքանչիւր անդամը բազմապատկենք բանիւ, զոր օրինակ

$$\frac{\cdot\cdot}{\cdot\cdot}\ 18 : 54 : 162 : 486 : 486 \times 3 ,$$

նոյն յառաջատուութեան ամէն անդամները նորէն կ'արտադրուին բաց յառաջնոյն. անկէց 'ի զատ՝ կը դանենք վերջին անդամոյն արտադրեալը բազմապատկեալ բանիւ. ուստի և այս երկրորդ յառաջատուութեան անդամոցը գումարին ու առաջին յառաջատուութեան անդամոցը գումարին տարբերութիւնը հաւասար պիտի ըլլայ այս 486×3—6 թուոյն, այսինքն առաջին յառաջատուութեան վերջի անդամոյն բազմապատկեալ բանիւ և նուազեալ առաջին անդամով։ Որովհետև յառաջատուութեան անդամոց գումարին բանիւ բազմապատկեալ արտադրեալէն հանեցինք անդամոց նոյն գումարը, ուրեմն մնացորդը դեռ հաւասար պիտի ըլլայ նոյն գումարին արտադրելոյն բազմապատկեալ բանիւ՝ միով պակաս, այսինքն (3—1)ին. ապա ուրեմն մնացորդը բաժանելով այս միով

---

366 Ինչպէս պէտք է հաշուել քանորդական յառաջատուութեան մը անդամոց գումարը։

պակաս բանիւ, զոր օրինակ $\frac{486\times5-6}{5-1}$, կը գտնենք առաջարկեալ յառաջատուութեան անդամոց գումարը։ Ուրեմն գտնենք հետևեալ կանոնը։

367. ԿԱՆՈՆ. — Վանորդական աճեցական յառաջատուութեան մը անդամոց գումարը գտնելու համար պէտք է իր վերջին անդամը բազմապատկել բանիւ, հանել այս արտադրեալէն յառաջատուութեան առաջին անդամն ու մնացորդը բաժնել բանիւ միով պակաս։

Օրինակ. — Գտանել զգումարն մեռասան առաջին անդամոց յառաջատուութեան ∺ 6 : 18 : 54 : 162 : . . .

Ըստ սկզբանց **363** թուահամարին, այս յառաջատուութեան մեռասաներորդ անդամը պէտք է ըլլայ 354294, որուն արտադրեալը բազմապատկեալ բանիւ է 1062882. ուրեմն փընտրուած գումարին ձևը պիտի ըլլայ

$$\frac{1062882-6}{3-1} = \frac{1062876}{2} = 531438.$$

ԳԻՏԵԼԻՔ. — Որովհետև նուազական յառաջատուութիւնը միշտ կրնանք համարել յետս ընդդէմ գրուած աճեցական յառաջատուութիւն մը, յայտնի է որ աճեցական յառաջատուութեան անդամոց գումարը գտնելու համար տուած կանոնիս նուազական յառաջատուութեան համար ալ կը ծառայէ. միայն թէ փոխանակ վերջի անդամը առաջին անդամէն հանելու, պէտք է առաջին անդամը վերջի անդամէն հանել։

---

367 Վանորդական յառաջատուութեանց անդամոց գումարն գտնելու համար ինչ ընելու է։ — Զոր օրինակ։

ԳԼՈՒԽ ՉՈՐՐՈՐԴ

ԹՈՒԱՆՇԱՆԱԿՔ

ՅՈԴՈՒԱԾ ԱՌԱՋԻՆ

Սահմանք և Սկզբունք.

368. ԹՈՒԱՆՇԱՆԱԿ կամ ԼՈԳԱՐԻԹՄՈՍ՝* կ'ըսուի տարբերական յառաջատուութիւն մը կազմող թուոց յաջորդութիւնը որ զրոյով սկսի, և անդամ առ անդամ համակարգ ըլլայ ուրիշ քանորդական յառաջատուութիւն մը կազմող թուոց յաջորդութեանը որ միութեամբ սկսի։

Ուրեմն, թուոյ մը թուանշանակն է տարբերական յառաջատուութեան այն անդամը որ համակարգ ըլլայ առաջարկեալ թուոյն հաւասար անդամոյ մը քանորդական յառաջատուութեան մէջ։

Օրինակի համար, առնուանք հետևեալ երկու յառաջատուութիւններն որոնց առաջինն է քանորդական, և երկրորդը տարբերական.

$$\div\!\!\div\ 1 : 3 : 9 : 27 : 81 : 243 : \ldots$$

$$\div\ 0 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \ldots$$

---

368 Թուանշանակն ինչ է։ — Թուոյ մը թուանշանակն որն է։ — Օրինակի համար։

* Թուանշանակները հնարողն է Յովհաննէս Նէփերը Սկովտիացին (1617)։

Ուրեմն, ըստ սահմանի թուանշանակաց 0, 1, 2, 3, ... թիւերը թուանշանակներն են իրենց համակարգ 1, 3, 9, 27, ... թուոց։

Թէ որ նոյն քանորդական յառաջատութիւնը պահելով տարբերական յառաջատութեան բանը փոխենք 2ի, կը գտնենք այս երկու յառաջատութիւնները

$$\div\!\!\!\!\!\!\;\cdot\cdot\;\; 1 : 3 : 9 : 27 : 81 : 243 : \cdots$$

$$\div\;\; 0 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10 \cdots$$

որոնց մէջ նոյն 1, 3, 9, 27, ... թուոց թուանշանակներն են 0, 2, 4, 6, ... ուսկից կը տեսնուի որ եթէ տարբերական յառաջատութեան բանը յանհունս փոփոխենք, նոյն 0, 3, 9, 27, ... թիւերը յանհունս թուանշանակներ կ'ունենան. և ասկէց կը հետևցընենք թէ

Որ և իցէ թիւ յանհունս թուանշանակներ ունի։

369. Այս երկու քանորդական ու տարբերական յառաջատութիւններով կը կազմուի Դասաւորութեան Թուանշանակաց։ Թուանշանակաց դասաւորութեան մը հիմը կ'ըսուի այն չափակից կամ անչափակից թիւը որուն թուանշանակն ըլլայ միութիւնը։ Զոր օրինակ, այս երկու յառաջատութեանց այսինքն թուանշանակաց

$$\div\!\!\!\!\!\!\;\cdot\cdot\;\; 1 : 10 : 100 : 1000 : \cdots$$

$$\div\;\; 0 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots$$

դասաւորութեան հիմն է 10, վասն զի իր թուանշանակն է 1։

Իսկ հետագայ յառաջատութեանցս մէջ

$$\div\!\!\!\!\!\!\;\cdot\cdot\;\; 1 : 3 : 9 : 27 : 81 : 243 : \cdots$$

$$\div\;\; 0 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10 \cdots$$

հիմը չտեսնուիր. որովհետև տարբերական յառաջատութեան մէջ 1 անդամը չկայ, որով և այն հիման արժէքը անչափակից է։

---

369 Ո՞ր բանը դասաւորութիւն թուանշանակաց կ'ըսուի։ — Թուանշանակաց դասաւորութեան հիմը ո՞րն է։ — Զոր օրինակ։

370 · ԳԻՏԵԼԻՔ · — Թուոյ մը Թուանշանակն իմացընելու համար նոյն Թուոյն ձախակողմը կը գրուի ԲՆԷ · կամ սոսկ Բ տառը · ուստի և այս ձևս ԲՆԷ 64, և կամ Բ 64 կ'իմացընէ 64 Թուոյն Թուանշանակը · ինչպէս նաև Բ (+Բ), Բ (×Բ) ձևերը կ'իմացընեն + և Բ Թուոց գումարին ու բազմապատկումեան Թուանշանակները ։

371 · Թուանշանակաց համար արուած սահմանէն կրնայ կարծուիլ թէ միութենէ փոքր եղած թիւերը Թուանշանակ չունին՝ թէ որ երկրաչափական յառաջատութիւնը աճեցական է, ինչպէս վերի օրինակաց մէջ · և թէ ընդհակառակն 1էն մեծ եղած թիւերը Թուանշանակ պիտի չունենան՝ եթէ երկրաչափական յառաջատութիւնը նուազական ըլլայ ։ Ուրեմն, միութենէն մեծ և փոքր թիւերը երկրաչափական յառաջատութեան մէջ դնելու համար, պէտք է նոյն երկրաչափական յառաջատութիւնը դէպ 'ի ձախակողմը երկնցընել բաժանելով միութիւնը բանիս, ու եաքը այս կերպով գրանուած անդամը նորէն բաժանել բանիս, և այսպէս հետզհետէ ։

Այս անդամոց Թուանշանակներն գտնելու համար պէտք է Թուաբանական յառաջատութիւնն ալ դէպ 'ի ձախակողմը երկնցընել՝ առաջին ղրոյ անդամէն հանելով բանը · և որով հետև այս հանումը չկրնար կատարուիլ, պէտք է նշանակել այս — նուազական նշանը դնելով բանին դիմացը, որով և անդամ մը կը կազմուի · այս անդամէն պէտք է նորէն հանել բանը, որով կը գտնենք երկրորդ անդամ մը հաւասարաչափ նուազբանին նուազբանին, այսինքն երկու անդամ նուազ բանին և այսպէս հետզհետէ ։

---

370 Թուոյ մը Թուանշանակն իմացընելու համար ԲՆԷ կը գրուի ։

371 Թուանշանակաց համար արուած սահմանէն ինչ կրնայ կարծուիլ ։ — Միութենէն մեծ և պզտիկ թիւեր երկրաչափական յառաջատութեան մէջ դնելու համար ինչ պէտք է ընել ։

Ասանկով կը գտնենք երկու անհուն յառաջատութիւններ

$$\div\div \cdots \frac{1}{16} : \frac{1}{8} : \frac{1}{4} : \frac{1}{2} : 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : \cdots$$

$$\div \cdots -12 \cdot -9 \cdot -6 \cdot -3 \cdot -0 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 9 \cdot 12 \cdots$$

և երկրորդ յառաջատութեան անդամները առաջնոյն համակարգ անդամոց թուանշանակները կ'ըլլան։

ՍԿԻԶԲՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ

372. Թուանշանակաց ամէն դասաւորութեան մէջ, երկու թուոց արտադրելոյն թուանշանակը հաւասար է նոյն արտադրելոյն արտադրիչներուն թուանշանակացը գումարին։

Օրինակի համար, առնունք թուանշանակաց այս դասաւորութիւնը

$$\div\div 1 : 3 : 9 : 27 : 81 : 243 : 729 : 2187 : \cdots$$

$$\div 0 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 12 \cdot 14 \cdots$$

և հաւաստենք որ Բ (9×243) = Բ 9 + Բ 243։

ՀԱՒԱՍՏԻՒ։ — Որովհետև քանորդական յառաջատութիւնը կը սկսի միութեամբ, այս յառաջատութիւն որ և իցէ անդամը ղբ-ռ-Բ-ի մէն է բանին որ կը նշանակուի իրմէ առաջ եղած անդամոց թուովը (**363**)։ Նոյնպէս ալ, որովհետև տարբերական յառաջատութիւնը զրոյով կը սկսի, ուրեմն այս յառաջատութեան որ և իցէ անդամը բազմապատիկ մի է բանին նշանակելոյ իրմէ առաջ եղած անդամոց թուովը. ուստի և

---

372 Թուանշանակաց ամէն դասաւորութեան մէջ երկու թուոց արտադրելոյն թուանշանակը որուն հաւասար է։ — Զոր օրինակ։ — Ի՞նչպէս կը հաւասարես։

Բանն այնչափ անգամ արտադրիչ է քանորդական յառաջատուութեան մը մէջ որչափ անգամ որ կրկնուած է տարբերական 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 ութերորդ անդամը։

Թէ որ քանորդական յառաջատուութեան 9 և 243 անդամոցը 4 և 10 համակարգ տարբերական յառաջատուութեան անդամները դումարենք, և բանն ալ 7 անգամ կրկնած կ'ըլլանք 14 դումարին մէջ. ուրեմն 9×243 արտադրեալն, կամ 2187ը և 14 դումարը համակարգ են երկու յառաջատուութեանց մէջ. հետևաբար, 14ը թուանշանակն է 2187 թուոյն, որ և հաւասարելն էր։

Հաւասարիչը նոյն է արտադրելոյն անդամոց թիւը քանի հատ որ ըլլայ։

373. Այս հաւասարիչը միայն այն արտադրիչներու համար է, որոնք յառաջատուութեան աջակողմեան կամ ձախակողմեան մասին մէջ կը գտնուին։

Սակայն կը զբաղեցնեն այն արտադրիչներուն որ յառաջատուութեան մէջ ինչ և իցէ կերպով կեցած են. վասն զի երկրաչափական յառաջատուութեան նուազական մասին անդամները հաւասար են քանորդի միութեան բաժանելոյ այնու զբաղութեամբ բանին որ նշանակեալ է իրմէ առաջ եղած անդամոց թուովը՝ 1էն սկսեալ, և թէ թուաբանական յառաջատուութեան ձախակողմեան մասին մէջ գտնուած անդամները հաւասար են այնչափ անգամ նոյն բանին՝ որչափ որ անդամ կայ իրենցմէ առաջ՝ զրոյէն սկսեալ։

---

373. Այս հաւասարիչը ոչ արտադրիչներուն միայն կը յարմարի։ — Ոչ արտադրիչներու ալ կը զբաղ, և ինչպէս համար։ — Օրինակով ալ հասկցուր։

Օրինակի համար, առնունք քանորդական յառաջատուութեան 1ին ձախակողմեան 12երորդ անդամին ու աջակողմեան 7երորդ անդամը. 12երորդանդամը պիտի ըլլայ հաւասար միութեան բաժանելոյ 11երորդ զօրութեամբ բանին, և երկրորդը պիտի ըլլայ հաւասար 6երորդ զօրութեան նոյն բանին. ուրեմն, իրենց արտադրեալը պիտի ըլլայ քանորդն 6երորդ զօրութեան բանին՝ բաժանեալ 11երորդ զօրութեամբ, այսինքն հաւասար պիտի ըլլայ քանորդի միութեան բաժանելոյ 5երորդ զօրութեամբ նոյն բանին. ուրեմն, այս քանորդն է երկրաչափական յառաջատուութեան նուազական մասին 6երորդ անդամը՝ սկսեալ 1էն։ Նոյնպէս կը տեսնենք որ տարբերական յառաջատուութեան ձախակողմեան 12երորդ անդամոյն և աջակողմեան 7երորդ անդամոյն գումարը հաւասար է տարբերական յառաջատուութեան ձախակողմեան 6երորդ անդամոյն *, որով և այս գումարը և գտնուած արտադրեալը համակարգ են երկու յառաջատուութեանց մէջ։

374. ՀԵՏԵՒԱՆՔ Ա. — Թուոյ մը որ և իսկ զօրութեան թուանշանակը հաւասար է նոյն թուոյն թուանշանակին՝ բազմապատկեալ զօրութեան զեկուցիչ թուովը։

---

374 Թուոյ մը որ և իսկ զօրութեան թուանշանակը որոշն հաւասար է։ — Ի՞նչպէս կը հաւաստես։ — Ջոր օրինակ։

Երկու թուոց բաժանման քանորդին թուանշանակը որոշն հաւասար է։ — Ի՞նչպէս կը հաւաստես։ — Օրինակի համար։

Թուոյ մը արմատոյն թուանշանակը որոշն հաւասար է։ — Ի՞նչպէս կը հաւաստես։ — Օրինակ իմն։

* Դրական քանակ մը բացասական քանակի հետ գումարելու համար, պէտք է փոքրագոյնը մեծագունէն հանել առանց ուշ դնելու նշաններուն. եթէ մեծագոյնին առջևը գնելու է մեծագունին նշանը։

Իսկ թէ որ գումարելի թուոց երկուքն ալ բացասական ըլլան, պէտք է առանց նշանին ուշ դնելու՝ այն երկու քանակաց գումարումն ընել, և ելած գումարին առջևը բացասական նշանը գնել։

ՀԵՌԱՍՏԻՊ. — Վասն զի թուոյ մը զօրութիւնն է նոյն թուոյն հաւասար եղող արտադրչաց այնչափ անգամ արտադրեալը՝ որչափ որ զօրութեան զեկուցչին մէջ միութիւն ըլլայ. ուրեմն, թուոյ մը զօրութեան թուանշանակը հաւասար է նոյն թուոյն թուանշանակին այնչափ անգամ կրկնուած՝ որչափ որ նոյն զօրութեան զեկուցչին մէջ միութիւնք ըլլան։

Օրինակի համար, $\text{Բ}\,4^5 = (\text{Բ}\,4) \times 3$. վասն զի $\text{Բ}\,4^5 = \text{Բ}\,(4 \times 4 \times 4) = \text{Բ}\,4 + \text{Բ}\,4 + \text{Բ}\,4 = 3$ անգամ $\text{Բ}\,4 = (\text{Բ}\,4) \times 3$, որ հաւասարելին էր։

Բ. Երկու թուոց բաժանման քանորդին թուանշանակը հաւասար է բաժանելոյն թուանշանակին՝ նուազեալ բաժանարարարին թուանշանակովը։

ՀԵՌԱՍՏԻՊ. — Որովհետև բաժանելին է արտադրեալն բաժանարարի բազմապատկեալ քանորդաւ, իր թուանշանակը հաւասար է բաժանարարին ու քանորդին թուանշանակացը դումարին. ուստի թէ որ բաժանելոյն թուանշանակէն հանենք բաժանարարին թուանշանակը, քանորդին թուանշանակը կը գտնենք։

Զօր օրինակ, 5 թիւը 125 և 25 թուոց բաժանման քանորդ ըլլալով

$$\text{Բ}\,5 = \text{Բ}\,125 - \text{Բ}\,25$$

վասն զի $\frac{125}{25} = 5$. ուրեմն $125 = 25 \times 5$, ուսկից կը հետեցնենք թէ

$$\text{Բ}\,125 = \text{Բ}\,25 + \text{Բ}\,5$$

ուստի

$$\text{Բ}\,5 = \text{Բ}\,125 - \text{Բ}\,25$$

որ հաւասարելին էր։

Գ. Թուոյ մը արմատոյն թուանշանակը հաւասար է նոյն թուոյն թուանշանակին՝ բաժանեալ արմատոյն ցուցակովը։ (Համարինք թէ կարելի է այս արմատը ճիշդ ելուզանել)։

ՀԱՐԱՍՏԻՔ. — Վասն զի այս անգամը իր արմատոյն զորութիւն մըն է՝ իր ցուցակին նշանած աստիճանովը. ուստի ըստ Ա հետևանաց, թուանշանակն թուոյն՝ որուն արմատը կը փնտռենք՝ հաւասար է իր արմատոյն թուանշանակին բազմապատկեալ նոյն արմատոյն ցուցակովը. ուրեմն, թէ որ ցուցակով բաժնենք առաջարկեալ թուոյն թուանշանակը, կը գտնենք քանորդ նոյն արմատոյն թուանշանակը. ապա ուրեմն

Թուոյ մը արմատոյն թուանշանակը գտնելու համար պէտք է բաժնել նոյն թուոյն թուանշանակը արմատոյն ցուցակովը։

Օրինակի համար, 5 թիւը 125 թուոյն 3երդ արմատն ըլլալով կը գտնենք

$$\text{Թ } 5 = \frac{\text{Թ } 125}{3}$$

վասն զի $\sqrt[3]{125} = 5$. ուրեմն $125 = 5^3$. ուրեմն (81, Ա)

$$\text{Թ } 5^3 = \text{Թ } 125 = 3 \times \text{Թ } 5.$$

ուստի

$$\text{Թ } 5 = \frac{\text{Թ } 125}{3}$$

որ հաւաստելին էր

Գործադրութիւնք սկզբանցս.

373. Վերը տրուած սկզբունքներն ու հետևանքները 'ի գործ դնելու համար, 'ի մէջ բերենք հետագայ թիւերն ու հետևանքները.

---

373 Օրինակներով հասկցուր ինծի թէ ինչպէս կարելի է բազմապատկութիւն ու բաժանումն ընել, զորութիւններ կազմել ու արմատներ եղուզանել 'ի ձեռն թուանշանակաց։

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

Ա՝ՕՐԻՆԱԿ Ա. — Գտանել 2187 թուոյն արտադրեալը թուովս 1594323, կամ որ նոյն է, բազմապատկել 1594323 թիւը 2187ով։

Լուծումն. —

Ի 2187	= 7
Ի 1594323	= 13
Ի արտադրելոյն	= 20
Արտադրեալն	= 3486784401

Պէտք է փնտռել վերի աղիւսակին մէջ բազմապատկչին ու բազմապատկելոյն թուանշանակները, գումարել այն թուանշանակները և աղիւսակին մէջէն առնուլ թուանշանակաց գումարին դիմացը եղող թիւը, որ է ՃԻՇԴ երկու առաջարկեալ թուոց արտադրեալը։

Առաջարկութիւն Բ. — Գտնել 27 թուոյն եօթնեերորդ զօրութիւնը։

Լուծումն. —

$$\sqrt[7]{27} = 3$$
$$7\sqrt{27} = 21$$
$$(27)^7 = 10460353203 :$$

Փնտռելու է 27 թուոյն թուանշանակը որ է 3, բազմապատկելու է զանիկայ 27 թուոյն զեկուցչաւը, այսինքն $3 \times 7 = 21$, եւ ելքը աղիւսակին մէջ առնելու է 21 թուանշանակին դիմացը եղած թիւը, որ 27 թուոյն ՃԻՇԴ եօթնեերորդ զօրութիւնն է։

Առաջարկութիւն Գ. — Բաժանել 43046721 թիւը 6561ով։

Լուծումն. —

$$\sqrt{43046721} = 16$$
$$-\sqrt{6561} = -8$$
$$\sqrt{\text{քանորդին}} = 8$$
$$\text{Քանորդն} = 6561 :$$

Պէտք է գտնել բաժանելոյն և բաժանարարին թուանշանակները, զանոնք իրարմէ հանել, և անոնց թուանշանակացը տարբերութեան դիմացն եղած թիւն է խնդրեալ քանորդը։

Առաջարկութիւն Դ. — Լուծանել 387420489 թուոյն վեցերորդ արմատը։

Լուծումն. —

$$\sqrt{387420489} = 18$$
$$\frac{1}{6}\sqrt{387420489} = 3$$
$$\text{Արմատն խնդրեալ} = 27$$

Պէտք է գտնել առաջարկեալ թուոյն թուանշանակը, բաժանել զանիկայ արմատոյն ցուցակովը ինչպէս որ բաժնեցինք 18 թուանշանակը 6 ցուցակաւ = 3. ելքը գտնել աղիւսակին մէջ 3 թուանշանակը, և անոր դիմացի 27 թիւն է առաջարկեալ թուոյն ՃԻՇԴ վեցերորդ արմատը։

376 · ԳԻՏԵԼԻՔ. — Այս առաջարկութեամբք կը տեսնենք որ թուանշանակաց հաշիւը ոչ սակաւ դիւրութիւն կ'ընծայէ թուաբանութեան խառն գործողութեանցը. օրինակի համար, բազմապատկութիւնը, բաժանումը, Ջօրութեանց կազմութիւնն ու Արմատաց եւրուզումը դիւրաւ կը կատարուին գումարմամբ, հանմամբ, բազմապատկութեամբ և բաժանմամբ:

ՅՕԳՈՒԱԾ ԵՐԿՐՈՐԴ

Յօրինումն աղիւսակի թուանշանակաց.

377 · Թուանշանակաց աղիւսակն է ցուցակ մը, որուն առաջին սիւնակին մէջ գրուած է թուոց բնական կարգը ինչպէս 1, 2, 3, 4... ինչուան մէկ սահման մը. և երկրորդ սիւնակին մէջ առաջնոյն քովը գրուած են իւրաքանչիւր թուոց թուանշանակները, այսինքն զրոյով սկսած տարբերական յառաջատութեան մը համակարգ անդամները: Հիմայ պիտի ցուցնենք թէ այս աղիւսակն ինչպէս շինելու է:

378 · Երկու յառաջատութիւններն որոնցմով կը կազմուի թուանշանակաց դասաւորութիւնը, մէկը կը սկսի միութեամբ և առաջ կ'երթայ ըստ յաջորդական զրութեանց 10 թուոց. և մէկալը կը սկսի զրոյով և առաջ կ'երթայ ըստ բնական կարգի թուոց. ըստ այսմ

$\frac{\cdot\cdot}{\cdot\cdot}$ 1 : 10 : 100 : 1000 : 10000 : 100000 : . . .

$\frac{\cdot}{\cdot}$ 0 · 1 · 2 · 3 · 4 · 5 . . . .

---

376 Թուանշանակաց հաշիւը թուաբանութեան խառն գործողութեանցը ինչ դիւրութիւն կ'ընծայէ:

377 Թուանշանակաց աղիւսակն ինչ է:

378 Թուանշանակաց դասաւորութիւնը կազմող յառաջատութիւններն ինչպէս կը սկսին ու ինչպէս առաջ կ'երթան: — Օրինակի համար: — Զրոյին ու Մին, ինչպէս նաև Մին ու երկուքին մէջտեղը բոլանդակուած թուոց թուանշանակները կրնան գտնուիլ ամենայն Ճշդութեամբ: — Զոր օրինակ:

Ուստի և 0, 1, 2, 3, . . . են 1, 10, 100 և 1000 . . . թուոց թուանշանակները։ Արդ հարկ է գտնել նաև 2, 3, 4, . . . 9 թուոց 0ին ու 1ին մէջ տեղը բովանդակուած թուանշանակները, ինչպէս նաև 11, 12, 13, . . . 99 թուոց 1ին ու 2ին մէջ տեղը գտնուած թուանշանակները, այլովքն հանդերձ։ Անկարելի է այս թուանշանակները գտնել ամենայն ճշդութեամբ, բայց կարելի է զանոնք գտնել մերձաւորապէս։

Օրինակի համար, առնունք այս երկու յառաջատութիւնները

$$\div\!\!\div\ 1 : 10 : 100 : 1000 : \cdots$$

$$\div\ 0 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots$$

թէ որ առաջին յառաջատութեան ամէն անդամոցը մէջ յեռունք մի և նոյն թուով համեմատական միջիններ, և տարբերական յառաջատութեան իւրաքանչիւր անդամոցը մէջ յեռունք նոյնչափ տարբերական միջիններ, կը կազմենք երկու նոր յառաջատութիւն (**358** և **365**)։ Արդ թէ որ յեռելի միջինքը խիստ շատ ըլլան, այս միջնոց իրարմէ ունեցած տարբերութիւնը ամենափոքր կ'ըլլայ, և յեռելի միջնոց թիւը որչափ որ մեծ ըլլայ, տարբերութիւնն ալ այնչափ պզտիկ կ'ըլլայ։ Եւ թէ որ այս միջնոց թիւը անհուն ըլլայ, թուոց ամէն աստիճանի մեծութիւնը կը գտնուի քանորդական յառաջատութեան յեռեալ անդամոցը մէջ, այնպէս որ միութենէ մեծ եղած ամէն թիւերը ամբողջ և կոտորակային՝ այս միջնոց մէջ կը գտնուին։ Եւ որովհետև նոյնը կրնանք ըսել նաև 1էն պզտիկ եղած թուոց համար ինչպէս այս յառաջատութեանց մէջ

$$\div\!\!\div\ 1 : \frac{1}{10} : \frac{1}{100} : \frac{1}{1000} : \cdots$$

կը հետևցընենք թէ ուրեմն ամէն թիւ ունի իւր թուանշանակը։

Այս դնելէն ետև, եթէ հետագայ թիւերս

2,	3,	4,	5	. . .	.	9
11,	12,	13,	14,	15	. .	99
101,	102,	103,	104,	105	. .	999

չգտնուին յեռեալ համեմատական միջնոց մէջ, սակայն այն միջնոց մէջ կը գտնուին գէթ այնպիսի թիւեր որ անոնցմէ խիստ քիչ կը տարբերին, այնպէս որ եթէ 2, 3, 4, ... թուոց թուանշանակացը համար առնունք իրենց մերձաւորագոյն միջնոց թուանշանակներն, ըրած սխալնիս փոքր է քան զրանն տարբերական յառաջատուութեան. և որովհետև այս բանն այնչափ աւելի փոքր է որչափ որ տարբերական միջնոց թիւը մեծ ըլլայ, յայտնի է ուրեմն որ այս կերպով միշտ կունենք 2, 3, 4, 5, ... թուոց թուանշանակներն որոշելի ինչ տատիճանի մերձաւորութեամբ որ ուզենք։ Ուրեմն

Լուանշանակաց աղիւսակը շինելու համար պէտք է կարգաւ գրել ողղահայեաց սիւնակի մէջ ամբողջ թիւերն 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ... որչափ որ ուզենք. ետքը անոնց քովը ուրիշ սիւնակի մը մէջ գրել անոնց գտնուած համակարգ թուանշանակներն, որով և կը շինուի թուանշանակաց աղիւսակը։

379. ԳԻՏԵԼԻՔ Ա. — Վերը գրուած հաշուով ամբողջ թուոց թուանշանակը գտնելը շատ աշխատալի է, մանաւանդ 1 և 10, 10 և 100, ... թուոց մէջ շատ մը քանորդական միջնոց յեռելու առեղը եղած դժուարութեան համար, որ հանրահաշուով շատ կարճ ու դիւրին կերպով կ'ըլլայ։ Իսկ մեր այսչափ խօսելուն վախճանն էր միայն ցուցընել թէ թուաբանութեան կանոններուն ալ կարելի է թուանշանակաց աղիւսակ* շինել։

---

379 Ամբողջ թուոց թուանշանակն աւելի դիւրին կերպով ինչով կը գտնուի։ — Որ և իցէ թուոց թուանշանակն գտնելու համար ինչ պէտք է ունենալ։ — Կնիքն որն է։

* Թուանշանակաց աղիւսակ շինողներուն առաջինն եղաւ Պրիկս Անգլիացին, որ ժամանակակից էր Նէփերի։

Բ. Որովհետև ամէն թիւ կրնայ քակտուիլ 'ի նախնական թիւս, և արտադրելոյ մը թուանշանակը հաւասար է իր արտադրիչներուն թուանշանակացը գումարին (372), յայտնի է ուրեմն որ բաւական է միայն նախնական թուոց թուանշանակները ունենալ՝ որ և իցէ թուոյ թուանշանակը գտնելու համար։ Իսկ կոտորակաց թուանշանակներուն համար պիտի ցուցընենք քիչ առնէն թէ ինչպէս կարելի է զանոնք հանել ամբողջ թուոց թուանշանակներէն (389)։

Գ. 1, 10, 100, ... թուոց մէջ բովանդակուած բոլոր ամբողջ թուոց թուանշանակներն անչափակից ըլլալով, երբոր անոնց արժէքը տասնորդականներով հաշուենք՝ երկու մասով կը կազմուին, այսինքն ամբողջական մասով որ կրնայ ոչնչ ըլլալ, և տասնորդական մասով։ Այն ամբողջ մասը կ'ըսուի ԿՆԻՔ. և տասնորդական մասը կ'արտայայտուի ՀԱՆՔ տասնորդական թուանշանքը մեր գրած աղիւսակին մէջ։

380. Թուոյ մը մէջ որչափ թուանշանք որ գտնուին, իր թուանշանակին կնիքն կամ ամբողջական մասն ալ նոյնչափ միութիւն կը բովանդակէ միով պակաս։

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Օրինակի համար, առնունք նորէն այս երկու յառաջատութիւնները

$$\div\!\div\ 1 : 10 : 100 : 1000 : 10000 : 100000 : 1000000 : \cdots$$

$$\div\ 0 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdots$$

Այս 9231 թիւը որ չորս թուանշան կը բովանդակէ՝ կ'իյնայ $10^{4-1} = 1000$ և $10^4 = 10000$ թուոց մէջ. և որովհետև 1000 և 10000 թուոց թուանշանակներն են 3 և 4, ուրեմն 9231 թուոյն թուանշանակը կ'իյնայ 3 և 4 թուոց մէջ, ապա ուրեմն անոր կնիքն կամ ամբողջ մասն է $4-1=3$, զոր պ. է. հ։

---

380 Թուոյ մը կնիքը որչափ միութիւն կը բովանդակէ։— Ինչպէս կը հաւաստես։— Ուրեմն թուոյ մը թուանշանակին կնիքը գտնելու համար ինչ ընելու է։

Ուրեմն առհասարակ, երբոր թիւ մը Բ թուանշանաք կազմուի, կ'իյնայ 10Բ–1 և 10Բ թուոց մէջ, որով իր թուանշանակն ալ կ'իյնայ Բ–1 և Բ թուոց մէջ, ուստի և այն թուանշանակին կնիքը կ'ըլլայ Բ–1։ Ուրեմն,

Թուոյ մը թուանշանակին կնիքը գտնելու համար պէտք է նոյն թուոյն ամբողջական մասը ձևացնող թուանշաններէն մէկ թուանշան վերցընել։

ՑԱՏԿՈՒԹԻՒՆԲ ԿՆՔՈՑ

381 · Ա· Երբոր թիւ մը 10, 100, 1000, 10000, ... անգամ մեծցընենք, նոյն թուոյն թուանշանակին կնքոյն 1, 2, 3, 4, ... միութիւն կ'աւելցընենք· նոյնպէս երբոր թուոյ մը թուանշանակին կնքոյն վրայ աւելցընենք 1, 2, 3, 4, ... միութիւն, թիւն ալ 10, 100, 1000, 10000, ... անգամ կը մեծցընենք։

Բ· Երբոր թիւ մը 10, 100, 1000, 10000, ... անգամ պզտիկցընենք, նոյն թուոյն թուանշանակին կնիքն ալ 1, 2, 3, 4, ... միութեամբ կը պզտիկցընենք· նոյնպէս երբոր թուոյ մը թուանշանակին կնիքը 1, 2, 3, 4, ... միութեամբ պզտիկցընենք, թիւն ալ կը բաժնենք 10, 100, 1000, 10000, ... թուոք։

Օրինակ։ Ա· — 5937000 թիւը 1000 անգամ մեծ է քան զ5937, և իր թուանշանակն ալ 3 միութեամբ մեծ է քան զթուանշանակն 5937 թուոյն· վասն զի

$$5937000 = 5937 \times 1000,$$

ուստի

$$Բ\ 5937000 = Բ\ (5937 \times 1000) = Բ\ 5937 + Բ\ 1000$$
$$= Բ\ 5937 + 3։$$

Զ· պ· է· հ։

---

381 Կնքոյն գլխաւոր յատկութիւններն որո՞նք են։ — Այս օրինակներն ինչպէս կը հաւաստեն։ — Եւ ինչ հետևանք կը հանեն։

Օրինակ՝ Բ. — 593,7 թիւը 100 անգամ մեծ է քան զ5,937, իր թուանշանակն ալ 2 միութեամբ մեծ է քան զթուանշանակ 5,937 թուոյն. վասն զի

$$593,7 = 5,937 \times 100$$

ուստի

$$\text{Բ } 593,7 = \text{Բ } 5,937 + 2 :$$

Զ. պ. է. հ։

Օրինակ՝ Գ. — թէ որ 3,77357 = Բ 5937 · 6,77357 = Բ 5937000 կ'ըլլայ. վասն զի

$$6,77357 = 3 + 3,77357 = \text{Բ } 1000 + \text{Բ } 5937 =$$
$$\text{Բ } (100 \times 5937) = \text{Բ } 5937000 :$$

Զ. պ. է. հ։

Օրինակ՝ Դ. — թէ որ 593,7 թուոյն թուանշանակն է 2,77357, այն թիւն որ 100 անգամ աւելի փոքր ըլլայ, ինչպէս 5,937, պիտի ունենայ թուանշանակ մը որուն կնիքը փոքր պիտի ըլլայ քան զ2. վասն զի

$$593,7 = 5,937 \times 100$$

ուրեմն

$$5,937 = \frac{593,7}{100} \cdot$$

որով և

$$\text{Բ } 5,937 = \text{Բ } \left(\frac{593,7}{100}\right) = \text{Բ } 593,7 - 2 :$$

Զ. պ. է. հ։

ՀԵՏԻՒԱՆՔ. — Ամէն թիւ որ մի և նոյն նշանակիչ թուանշանեերով կազմուած են և այն թուանշանները նոյն կարգաւ դրուած, իրենց թուանշանակաց տասնորդական մասունքը նոյն են։

Թուոց թուանշանակներուն կնիքը նոյն թուոց թուանշանացը արժէքէն կախուած չէ, հապա միայն նոյն թուանշանաց ցուցուցած միութեանցը կարդէն, ինչպէս որ հետևեալ օրինակներէն ալ յայտնի կը տեսնուի.

5,937	ունի իւր թուանշանակ	զ0,77357
59,37	,,	1,77357
593,7	,,	2,77357
5937	,,	3,77357
59370	,,	4,77357
593700	,,	5,77357
5937000	,,	6,77357

0,77357	=	ֆ 5,937
1,77357	=	ֆ 59,37
2,77357	=	ֆ 593,7
3,77357	=	ֆ 5937
4,77357	=	ֆ 59370
5,77357	=	ֆ 593700
6,77357	=	ֆ 5937000

5937000	ունի իւր թուանշանակ	զ6,77357
593700	,,	5,77357
59370	,,	4,77357
5937	,,	3,77357
593,7	,,	2,77357
59,37	,,	1,77357
5,937	,,	0,77357

6,77357	=	ֆ 5937000
5,77357	=	ֆ 593700
4,77357	=	ֆ 59370
3,77357	=	ֆ 5937
2,77357	=	ֆ 593,7
1,77357	=	ֆ 59,37
0,77357	=	ֆ 5,937

ՅՕԴՈՒԱԾ ԵՐԲՈՐԴ

Յօրինումն և կիրառութիւն աղիւսակին Լայանտի.

382. Լայանտին աղիւսակը ձեւացած է երկու սիւներէ. առաջնոյն մէջ դրուած է Թուոց բնական կարգը 1էն մինչեւ 10000. մէկալին մէջ՝ իւրաքանչիւր Թուոյն Թուանշանակը. իսկ 1000 Թուէն ետքը Թուանշանակաց ձախակողմը երրորդ սիւնակ մը կը դրուի որուն մէջ կը նշանուի երկու յաջորդական Թուոց Թուանշանակաց տարբերութիւնը, որ և Աղիւսակին փոքրերութիւն կ'ըսուի։

Սիւնակներուն դլուխը դրուած է Թ, Թնշկ և Տ, որ ըսել է Թիւ, Թուանշանակ և Տարբերութիւն։

Այս աղիւսակին դաղափար մը տալու մտքով, հոս, օրինակի համար, դնենք քանի մը Թուոց Թուանշանակներուն հանդերձ իրենց տարբերութեամբը.

Թ	Թնշկ	Տ	Թ	Թնշկ	Տ
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	
.	.		.	.	.
.	.		.	.	.
.	.		.	.	.
.	.		.	.	.

382 Լայանտին աղիւսակը Լինչպէս շինուած է։

Գտանել զրուանշանակ որ և իցէ թուոյ.

383. Աղիւսակի մը մէջ, որ բովանդակէ միւռթենէն սկըսեալ ամէն ամբողջ թուոց թուանշանակները ինչուան 10000, որ և իցէ ամբողջ կամ կոտորակային թուոյ մը թուանշանակը գտնելու համար պէտք է այս երկու կանոնին ուշ դնել.

Ա. Եթէ որ առաջարկեալ թիւը ՝ը թուանշանէն աւելի չունենայ, աղիւսակին մէջ մէկէն կը գտնենք իր թուանշանակին տասնորդական թուանշանները, և 380 թուահամարովս ալ իր կնիքը կը գտնենք՝ թէ որ նոյն աղիւսակին մէջ դրուած չէ։

Օրինակ Ա. — Գտնել զթուանշանակն թուոյս 3755։

Երբոր առաջարկեալ թիւը ամբողջ է և փոքր քան զ10000, պէտք է այն թիւը աղիւսակին Բ սիւնակին մէջ գտնել, և ինչ սիւնակին մէջ նոյն թուոյն դիմացը դրուած թիւն է անոր թուանշանակը։ Ըստ այսմ կը գտնենք 3755 թուոյն դիմացը 57461 թուանշանակը, որուն կնիքն է 3։

Օրինակ Բ. — Գտանել զթուանշանակն թուոյս 786։

ինչ 786 = 2, 89542։

Օրինակ Գ. — Գտանել զթուանշանակն թուոյս 7695։

ինչ 7695 = 3, 88621։

384. Բ. Եթէ որ առաջարկեալ թիւը ՝ը թուանշանէ աւելի ունենայ, պէտք է զինքը

---

383 Որ և իցէ ամբողջ կամ կոտորակային թուոյ մը թուանշանակը գտնելու համար ինչ բանի ուշ դնելու է։ — Զոր օրինակ։

384 Եթէ որ առաջարկեալ թիւը չորս թուանշանէ աւելի ունենայ, թուանշանակն ինչպէս գտնելու է։ — Զոր օրինակ։

10, 100, 1000, ... Թիւերով բաժանել և ուրիշ այնպիսի Թուոյ մը վերածել, որ չորս Թուանշանով ձևացած ըլլայ ու 1000 և 10000 Թուոց մէջ իյնայ։

Օրինակ Ա. — Գտանել զԹուանշանակն Թուոյս 721367։ Կը տեսնենք նախ որ կնիքն է 5, իսկ Թուանշանակին տասնորդական մասը նոյն է 7213, 67 Թուոյն Թուանշանակին տասնորդական մասին հետ (381). և որովհետև 7213 Թուոյն Թուանշանակին տասնորդական մասն է 85812, ուրեմն պէտք է գտնել Թէ այս տասնորդական մասին վրայ ինչ պիտի աւելցնենք երբոր իր Թուոյն վրայ 0,67 աւելցնենք։ Արդ հանրահաշուին մէջ կը հաւաստուի որ (386)։

Թուոց տարբերութիւնները համեմատ են նուազքան զմի հարիւր հազարորդ՝ իրենց Թուանշանակներուն տարբերութեանցը՝ երբոր Թուոց տարբերութիւնքը միութենէն մեծ չըլլան, և նոյն այս Թիւերը հազարէ մեծ ըլլան։

Արդ հոս երեք Թիւ կայ, այսինքն 7213. 7213, 67 և 7214 որ բոլորը այս ըսած պայմաններն ունին. ուրեմն դնենք այս համեմատութիւնը

7214 և 7213 Թուոց տարբերութիւնը այսինքն միութիւնը է առ տարբերութիւնն 7213, 67 և 7213 Թուոց, այսինքն 0, 67, որպէս 6 հարիւր հազարորդ տարբերութիւնը՝ (զոր կը գտնենք 7214 և 7213 Թուոց Թուանշանակացը տարբերութիւնը աղիւսակին մէջ փնտռելով՝) է առ *, որ է տարբերութիւնն խնդրեալ Թուանշանակաց 7213, 67 և 7213 Թուոց։

Ըստ այսմ

1 : 0,67 : : 0,00006 : ֆ = 0,67 × 0,00006 = 0,0000402

և կամ, դուրս ձգելով 2 տասնմիլիոներորդները, 7213,67 թուոյն թուանշանակին տասներորդական մասը կը դառնանք 0,85812 + 0,00004 = 0,85816 · ուրեմն

ԲԱ՝ 721367 = 5,85816 :

385 · ԳԻՏԵԼԻՔ · — Որովհետև ֆին արժէքը դտանք բազմապատկելով ազնուական 6 հարիւրհազարորդ տարբերութիւնը տասներորդական կոտորակով, որ կը մնայ առաջարկեալ թուոյն աջակողմը երբոր ձախակողմեան առաջին չորս թուանշանները ստորակետով մը զատուին · ուրեմն միշտ կրնանք այս ֆին արժէքը գտնել առանց համեմատութիւնը գրելու :

386 · Ըսինք թէ հանրահաշուին մէջ կը հաւատուի որ թուոց տարբերութիւնքը համեմատ են նուազ քան զմի հարիւրհազարորդ՝ իրենց թուանշանակներուն տարբերութեանցը, երբոր թուոց տարբերութիւնքը միութենէ մեծ չըլլան, և թէ նոյն այս թիւերը հազարէն մեծ ըլլան : Այս սկզբան ճշմարտութիւնը դիւրաւ կրնանք հասկընալ հետագայ հաւասարեաց :

ՀԱՒԱՍՏԻՔ · — Տարբերութիւնքն թուանշանակաց թուոցս 1, 10, 100, 1000, · · · ճիշդ հաւասար են միութեան · արդ 1էն ց10 այս 1 տարբերութիւնը բաժնուած է 9 թուոց մէջ · 10էն ց100 նոյն տարբերութիւնը բաժնուած է 90 թուոց մէջ · 100էն ց1000՝ 900 թուոց մէջ · և վերջապէս 1000էն ց10000՝ 9000 թուոց մէջ · այնպէս որ երբոր յաջորդեան թուոց թուանշանակներուն փոխբերութիւնը այնքան մանրի է՝ որքան որ նոյն ֆի-երը ցած են : Ակնկալ կ'իմացուի որ թիւ մը պիտի հանենք՝ յորմէ ետքը եկած թուոց թուանշանակացը տարբերութիւնը փոքր պիտի ըլլայ քան զմի հարիւրհազարորդ, որով և

---

385 Կարելի է ֆին արժէքը գտնել առանց համեմատութեան:

386 Ի՞նչպէս կը հաւատաս թէ թուոց տարբերութիւնքը համեմատ են նուազ քան զմի հարիւրհազարորդ՝ իրենց թուանշանակաց տարբերութեանցը :

անփոփոխ, որովհետև հարիւրհազարորդաց կարգէն վար եղած տասնորդական թուանշանները դուրս ձգուած են։ Արդ թէ որ, օրինակի համար, առնուէք երեք թիւ՝ որոնց տարբերութիւնը շատ շատ հաւասար ըլլայ միութեան, կը նանք իմանալ որ այս ամենէն մեծ և ամենէն պզտիկ թուոց թուանշանակներուն տարբերութիւնը համեմատաբար բաժնուած ըլլայ միջանկեալ թուոց թուանշանակացը վրայ. ուստի և մեր երեք թուոց տարբերութիւնքը պիտի ըլլան նուազքան զմի հարիւրհազարորդ՝ համեմատ իրենց թուանշանակներուն տարբերութեանցը։

387. Հիմայ տեսնենք թէ տասնորդական թուոյ մը թուանշանակին ինչպէս պէտք է գտնել։ Օրինակի համար, առնումք 72,1367 տասնորդական թիւը։

Որովհետև ամբողջ մասը երկու թուանշանով ձևացած է, թուանշանակին կնիքը պիտի ըլլայ 1. իսկ տասնորդական մասը գտնելու համար պէտք չէ համեմատութեամբ փնտռել 72ին թուանշանակին վրայ աւելցընելու թիւերին. որովհետև 72 թիւը 1000էն պզտիկ ըլլալով՝ աղիւսակին մէջ չենք կրնար գտնել 72 և 73 թուոց թուանշանակաց տարբերութիւնը. ուստի ըստ սկզբան 381 թուահամարին՝ ստորակէտը դէպ 'ի աջակողմը կը տանինք այնպէս որ ամբողջ մասը չորս թուանշան ունենայ. և 7213,67 թուոյն թուանշանակին տասնորդական մասը կը փնտռենք. և որովհետև այս տասնորդական մասն է 0,85816, ինչպէս որ արդէն գտած ենք (381). ուրեմն

Ուրեմն 72,1367 = 1,85816։

Այս ուրեմն. Տասնորդական թուոյ մը թուանշանակը գտնելու համար պէտք է ստորակէտը դէպ 'ի աջակողմը տանելով՝ նոյն թուոյն ձախակողմը չորս թուանշան զատել, որով և կը մնայ

---

387 Տասնորդական թուոյ մը թուանշանակին ինչպէս պէտք է գտնել։ — Օրինակի համար։

1000էն մեծ եղած թուոյ մը տասնորդական մասը փնտռել. իսկ կնիքը ամբողջ մասէն յայտնի կ'երևայ։

388. Երբոր ուզենք տասնորդական կոտորակի մը թուանշանակն գտնել, ինչ պէտք է ընենք։ Օրինակի համար, առնուենք 0,00721367 տասնորդականը։

Թէ որ ստորակէտը առաջին նշանակիչ 7 թուանշանին աջակողմը տանինք ու ձևացած 7,21367 թուոյն թուանշանակը փնտռենք, կը գտնենք (387) 0,85816. արդ ստորակէտը երբք կարգ աջակողմը տանելով բազմապատկեցինք առաջարկեալ թիւը 1000ով. ուրեմն իրեն թուանշանակը երբք միութեամբ մեծցուցինք. ուրեմն պէտք է պզտիկցընել զայն նոյն երբք միութեամբ. և որովհետև կնիքն է 0, չենք կրնար զբոյն երբքը հանել, այլ միայն հանումը նշանելով կը գնենք հորիզոնական գծիկ մը 3ին վրայ, որով և փնտռուած թուանշանակն կ'ըլլայ $\overline{3},85816$, այսինքն ձևացած պիտի ըլլայ երբք բ-ը-սս-ն միութեամբ, և 0,85816 դրան տասնորդական կոտորակով։

Ուրեմն. Տասնորդական կոտորակի մը թուանշանակին կնիքը կը կազմուի այնչափ բացասական միութեամբք՝ քանի կարգ որ ստորակէտէն եռքը ըլլայ տասնորդական նշանակիչ առաջին թուանշանը։

389. Հիմա տեսնենք թէ ինչպէս պէտք է գտնել հասարակ կոտորակի մը թուանշանակը, օրինակի համար, այս կոտորակին $\frac{215}{721367}$։

---

388 Տասնորդական կոտորակի մը թուանշանակն ինչպէս պէտք է գտնել։ — Զոր օրինակ։

389 Հասարակ կոտորակի մը թուանշանակն ինչպէս կը գտնուի։ — Օրինակի համար։

Որովհետև կոտորակ մը կը ցուցնէ թէ պէտք է բաժանել իր համարիչը յայտարարովը, այս կոտորակին թուանշանակը կը գտնենք հանելով յայտարարին թուանշանակը համարչին թուանշանակէն, ըստ այմ

$$\text{Ռն}\ 215 = 2,33144$$
$$\text{Ռն}\ 721367 = 5,85816$$
$$\text{Ռն}\ \frac{215}{721367} = \overline{4},47428$$

Ուստի խնդրեալ թուանշանակն է $\overline{4},47428$, այսինքն կազմեալ է բացասական 4 միութեամբք, և 0,47428 դրական տասնորդական կոտորակով։

390. ԳԻՏԵԼԻՔ. — Կոտորակաց թուանշանակներն գրանելու համար սովորական գործածուած ոճն այս է. բայց այս թուանշանակները կրնան գտնուիլ նաև հանելով համարչին թուանշանակը յայտարարին թուանշանակէն։ Միայն թէ որովհետև այն ատեն պէտք է որ հանումը խստոր կարգով ըլլայ, մեացորդին կը տրուի նշանը, որով և կոտորակին թուանշանակը բոլորովին բացասական կ'ըլլայ։ Գտանենք ուրեմն այս ոճով վերի կոտորակին թուանշանակը

$$\text{Ռն}\ 721367 = 5,85816$$
$$\text{Ռն}\ 215 = 2,33244$$
$$\text{Ռն}\ \frac{215}{721367} = -3,52572$$

Դասանել զհամապատասխանիչ թիւ որ և իցէ թուանշանակի.

391. Թուանշանակի մը համապատասխանիչ թիւը փնտռելու ատեն երկու բան դիտելու է.

---

390 Կոտորակաց թուանշանակներն ուրիշ ինչ կերպով կրնայ գտնուիլ։ — Չորս օրինակ։

391 Թուանշանակի մը համապատասխանիչ թիւը փնտռելու ատեն քանի՞ բան կայ դիտելու, և որո՞նք են։

Ա. Երբոր թուանշանակին տասնորդական մասը ձիշդ կը գտնուի աղիւսակին մէջ։

Բ. Երբոր ձիշդ չգտնուի։

392. Ա. Օրինակի համար, համարենք թէ մեզի առաջարկուած ըլլայ գտնել 2,56526 թուանշանակին թիւը։

Որովհետև կնիքը պարզ կը ցուցնէ թէ թուանշանակին թիւը քանի ամբողջ թուանշանով ձևացած է՝ անոր ուշ չդնենք. միայն երբոր առաջարկեալ թուոյն տասնորդական մասին համապատասխանիչ թուանշաններն դնենք, անոնց ձախակողմը կը զատենք կնքոյն մէջ քանի միութիւն որ ըլլայ՝ մէկով աւելի, և գործողութիւնը կը լմննայ։

Փնտռենք ուրեմն աղիւսակին մէջ 56526 թուոյն տասնորդական մասը։ Թէ որ առաջին շարքին մէջ փնտռենք որ 1էն ինչուան 10 կ'երթայ, կը տեսնենք որ այս տասնորդական մասը կ'ելնայ 3 և 4 թուանշանակաց մէջ. և որովհետև խնդրեալ թիւը երեք ամբողջ թուանշան պիտի ունենայ, ըսել է թէ կը բովանդակուի 300 և 400 թուոց մէջ, որով և աղիւսակին առաջին շարքին մէջ այս թիւը կը գտնենք՝ նուազ քան զմի հարիւրորդ։

Փնտռենք 56526ը երկրորդ շարքին մէջ որ 10էն ինչուան 100 կ'երթայ, կը տեսնենք որ խնդրեալ թիւը կ'ելնայ 36 և 37 տասնեակաց մէջ, որով և այս թիւը կ'ըլլայ նուազ քան զմի տասներորդ։

Փնտռենք 56526 թիւը երրորդ շարքին, այսինքն 100ին ու 1000ին մէջ, կը տեսնենք որ խնդրեալ թիւը կը բովանդակուի 367 և 368 թուոց մէջ, որով և այս երրորդ շարքին մէջ կը գտնենք փնտռած թիւերնիս նուազ իբր քան զմի միութիւն։

Վերջապէս, թէ որ փնտռենք 56526ը չորրորդ շարքին այսինքն 1000 ու 10000ին մէջ, կը գտնենք որ այս տասնորդական մասը ճիշդ կը համապատասխանէ 3675 թուոյն, որով և խնդրեալ թիւն է 367,5։

---

392 Առաջին կերպով այս թուանշանակին համապատասխանիչ թիւը գտնելու համար ի՞նչ պէտք է ընել։

Ուրեմն չորրորդ շարքին մէջ Ճիշդ գտանք փնտռած թիւերնիս։ Բայց այս բանս այն տեղն միայն կը հանդիպի երբոր առաջարկեալ թուանշանակը աղիւսակին մէջ գտնուի։ Սակայն միշտ լաւագոյն է չորրորդ շարքին մէջ թուանշանակը փնտռել. վասն զի ասով ինդրեալ թուոյն ձախակողմեան չորս առաջին թուանշանակները կը գտնենք, ուր մեկալ հատուածներով մեկ, երկու կամ երեք թուանշան միայն կը գտնենք գտնել։

395. Բ. Համարինք թէ առաջարկած ըլլան գտնել 3,85816 թուանշանակին թիւը։

Չորրորդ շարքին մէջ կը փնտռենք տասնորդական մասը և կը տեսնենք որ կ'էլնայ 7213 և 7214 թուոց թուանշանակներուն մէջ, և 7213ին թուանշանակէն 4 հարիւրահազարորդաւ մեծ է. ուրեմն ինդրեալ թիւը կը գտնենք թէ որ կարենանք իրեն ու 7213ին մէջ եղած տարբերութիւնը գտնել։ Արդ թէ որ այս տարբերութիւնը սեպենք +, երեք թիւերը 7213 ու 7213 + + և 7214 մեծ են քան զ1000. և 7213 և 7214 թուոց տարբերութիւնն մեծ չէ. ուրեմն, ըստ սկզբան 384 թուահամարին, և գիտելով որ 7214 և 7213 թուոց թուանշանակացը աղիւսակային տարբերութիւնն է 6 հարիւրհազարորդ, կը գտնենք

7214 — 7213 = 1 : 7213 + + — 7213 = + : : 0,00006 : 0,00004

ուստի

$$+ = \frac{0,00004}{0,00006} = \frac{4}{6} = 0,7.$$

Ուրեմն, 7213ին ու 3,85816 թուանշանակին համապատասխանիչ թուոյն մէջ եղած տարբերութիւնը գտնելու համար, պէտք է բաժնել այս երկու թուոց թուանշանակաց տարբերութիւնը այն աղիւսակային տարբերութեամբ որ կը համապատասխանէ առաջարկեալ թուանշանակին։ Ուստի 3,85816 թուանշանակին թիւն է 7213,7. և որովհետև խնդ-

---

395 Ինչպէս կը գտնես 3,85816 թուանշանակին համապատասխանիչ թիւը։

դրեալ թիւը վեց ամբողջ թուանշաններով կազմուած պիտի ըլլայ, ուրեմն ստորակէտը վերցընելով և զոյգ մը ալ դնելով կը գտնենք 721370, որ խնդրեալ թիւն է՝ նուազ քան զմի տասնեակ, վասն զի 0.7 տարբերութիւնը բուն ֆին արժէքէն կը տարբերի նուազ քան զմի տասներորդաս, և մենք զինքը 100ով բազմապատկեցինք։ Տեսանք ալ **384** թուահամարին մէջ որ 721367ին թուանշանակն էր 5.85816, այնպէս որ սխալն է 3 միութիւն, որով և փոքր քան զմի տասնեակ։

394. ԿԱՆՈՆ. — Երբոր թուանշանակին կընիքը բացասական ըլլայ, վերի օրինակին պէս փնտռելու է թուանշանակին տասնորդական մասին համապատասխանիչ թիւերն կազմող թուանշանները, ու ետքը ստորակէտն այնպէս դնել որ տասնորդական թուոյն առաջին նշանակիչ թուանշանը կնքոյն ցուցուցած կարգէն ըլլայ։

Օրինակ. — Գտանել զթիւ թուանշանակիս $\overline{2}$, 82476։

Տասնորդական մասը կը համապատասխանէ այն ամէն թուոց՝ որոնց առաջին հինգ թուանշաններն են 66797. բայց որով հետև կնիքն է $\overline{2}$, առաջին նշանակիչ թուանշանը պիտի ըլլայ տասնորդական երկրորդ կարգէն (**388**), այսինքն հարիւրորդաց կարգէն, այնպէս որ առաջարկեալ թուանշանակին համապատասխանիչ տասնորդական կոտորակն է 0.066797, նուազ քան զմի հազարորդ։

ՀԵՏԱՑՈՒՑՄՈՒՆՔ. — Առաջարկեալ թուանշանակին վրայ երկու միութիւն աւելցընելով (որ կ'աւելցուի ըստ թուոյ միութեանց կնքոյն $\overline{2}$) կ'ըլլայ անիկայ 0.82476, և իր համապատասխանիչ թիւն է 6.6797. և որովհետև կնքոյն վրայ երկու

---

394 Երբոր թուանշանակին կնիքը բացասական ըլլայ, իր համապատասխանիչ թիւը գտնելու համար գործողութիւնն ինչպէս ընելու է։ — Զոր օրինակ։ — Ի՞նչպէս կը հաւասարուի։

միութիւն աւելցնելով իր համապատասխանիչ թիւը բազմապատկելինք երկու զոյգ ունեցող միութեամբ, ուրեմն պէտք է ստորակետը երկու կարգ ձախակողմը տանիլ, որով կը գտնենք 0,066797։

395. ԿԱՆՈՆ. — Եթէ որ թուանշանակը բոլորովին բացասական է, նոյն թուանշանակին համապատասխանիչ թիւը պէտք է գտնել դրական ապէս, ու նոյն գտնուած թիւը յայտարար ընել կոտորակի մը՝ որուն համարիչն ըլլայ միութիւնը, և այս կոտորակը կ'ըլլայ փնտռուած թիւը։

ՀԱՒԱՍՏԻՔ. — Որովհետև երկրաչափական յառաջատութեան մէջ արտադրեալն երկուց անդամոց որ նոյն հեռաւորութիւնն ունենան Դ-ՌՆԷՆ՝ հաւասար է մէկ միութեան, ուրեմն թիւ մը, զոր օրինակ այս $15\frac{3}{4}$, թէ որ հեռաւորութեամբ մը կեցած ըլլայ 1էն նոյն յառաջատութեան աճեցական մասին մէջ, $\frac{1}{15\frac{3}{4}}$ թիւն ալ նոյն կարգը կ'ունենայ նուազական մասին մէջ. ուրեմն իրենց թուանշանակները նոյն են, միայն նշանին տարբեր է, այսինքն Ռն $\frac{1}{15\frac{3}{4}}$ = − Ռն $15\frac{3}{4}$։

Այսպէս ուրեմն, բացասական թուանշանակը կոտորակ մըն է՝ որուն համարիչն է միութիւնը, և յայտարար՝ առաջարկեալ թուանշանակին համապատասխանիչ թիւը՝ յապաւելով Ռ-ՌՆ նշանը։

---

395 Թէ որ թուանշանակը բոլորովին բացասական է, իր համապատասխանիչ թիւն ինչպէս գտնելու է։ — Ինչպէս կը հաւաստես։ — Օրինակի համար։

Օրինակ. — Գտանել այն թիւը որուն թուանշանակն է — 3,52572։

Կը յապաւեմ — նշանը և կը փնտռեմ 3,52572 թուանշանակին համապատասխանիչ թիւը, որ է 3353,2. որով և — 3,52572 թուանշանակին համապատասխանիչ թիւն է $\frac{1}{3353,2}$, որուն երկու անդամները բազմապատկելով 10ով կ'ըլլայ $\frac{10}{33532} = \frac{5}{16776}$։

396. ԿԱՆՈՆ. — Առաջարկեալ բացասական թուանշանակի մը համապատասխանիչ թուոյն արժէքը տասնորդական կոտորակով գտնելու համար, պէտք է նոյն թուանշանակին վրայ աւելցնել այնչափ միութիւն մէկով աւելի՝ որչափ որ կնքոյն մէջ միութիւն գտնուի. ետքը այսպէս ձեւացած թուանշանակին համապատասխանիչ թիւը գտնել, ու ստորակէտը այնչափ կարգ ձախակողմը տանիլ որչափ որ միութիւն հարկ եղաւ աւելցընել առաջարկեալ թուանշանակին վրայ։

Օրինակի համար, առնունք այս թուանշանակը — 3,52572. սոր վրայ 4 կ'աւելցընենք. կ'ըլլայ 4 — 3,52572 = 0,47428։ Այս թուանշանակին համապատասխանիչ թիւն է 2,9804։ Բայց որովհետև առաջարկեալ թուանշանակին 4 միութիւն աւելցընելով իր համապատասխանիչ թիւը 10000ով բազմապատկեցինք, ուրեմն պէտք է գտնուած թիւը 10000ով բաժնել, որ կ'ըլլայ ստորակէտը չորս կարգ ձախակողմը տանելով. ուստի առաջարկեալ բացասական թուանշանակին հաւասարազօր տասնորդական կոտորակն է 0,00029804։

---

396 Բացասական թուանշանակի մը համապատասխանիչ թուոյն արժէքը տասնորդական կոտորակով գտնելու համար ի՞նչ պէտք է ընել։ — Չորս օրինակ։

397. ԿԱՆՈՆ. — Բացասական կնիք ունեցող թուանշանակի մը համապատասխանիչ թուոյն արժէքը հասարակ կոտորակով գտնելու համար, պէտք է կնքոյն տասնորդական մասէն ունեցած տարբերութիւնն առնուլ, և այս բացասական տարբերութեան համապատասխանիչ հասարակ կոտորակը գտնել (395):

Օրինակի համար առնուք $\bar{2},82476$ թուանշանակը: Այս թուանշանակը հաւասար է — $(2-0,82476) = -1,17524 =$ ընդ $\frac{1}{14971}$. ուստի առաջարկեալ թուանշանակին համապատասխանիչ հասարակ կոտորակն է $\frac{1000}{14971}$:

---

397 Բացասական կնիք ունեցող թուանշանակի մը համապատասխանիչ թուոյն արժէքը հասարակ կոտորակով գտնելու համար ինչ պէտք է ընել: — Օրինակ իմն:

ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ

ԹՈՒԱԲԱՆԱԿԱՆ ԼՈՒՄՆ

398. Որ և իցէ թուանշանակը հանելով 10 թուէն՝ եւած մնացորդը կ'ըսուի նոյն թուանշանակին ԹՈՒԱԲԱՆԱԿԱՆ ԼՈՒՄՆ։

Զոր օրինակ 2 թուոյն թուանշանակն է 0,30103, որով և 2 թուոյն թուանշանակին թուաբանական լումն է 10−0,30103 = 9,69897։ Վասն զի երբոր 0,30103ը հանենք 10 թուէն, մնացորդն է 9,69897, զոր օրինակ

$$\begin{array}{r} 1000000 \\ 0,30103 \\ \hline 9,9897 \end{array}$$

399. ԳԻՏԵԼԻՔ Ա.— Թուանշանակի մը թուաբանական լումը կարելի է ուրիշ կերպով ալ գտնել, այսինքն բաւական է հանել 10 թուէն՝ առաջարկեալ թուանշանակին աջակողմեան առաջին նշանակիչ թուանշանը, և 9 թուէն հանել բոլոր մնացած թուանշաններն, ինչպէս որ կը տեսնես օրինակիդ մէջ։

Բ. Թուանշանակի մը թուաբանական լումն իմացընելու համար սովորութիւն է դնել թուանշանակէն առաջ լ՝. դրելը. ըստ այսմ լ՝. Ռ։ 2 տարազը կը ցուցընէ 2 թուոյն թուանշանակին թուաբանական լումը։

Գ. Թուաբանական լումանց կիրառութեան վախճանն է հանման տեղը գումարումը գործածել, և բացասական թուանշանակներ բանեցընելէն ազատ մնալ։

---

398 Թուաբանական լումն ինչ է։— Օրինակով մըն ալ հասկցուր։

399 Թուանշանակի մը թուաբանական լումը ուրիշ ինչ կերպով ալ կարելի է գտնել։

Թուանշանակի մը թուաբանական լումն իմացընելու համար՝ թուանշանակէն առաջ ինչ կը դրուի։

Թուաբանական լումանց վախճանն ինչ է։

400 · Երբոր ուզենք առաջարկեալ թուէ մը հանել թուանշանակ մը, փոխանակ հանումն ընելու՝ եթէ այն առաջարկեալ թուոյն վրայ աւելցընենք թուանշանակին թուաբանական լումը, գումարը հաւասար է խնդրեալ մնացորդին՝ 10 միութիւն վրան աւելցընելով։

ՀԱՒԱՍՏԻՒ. — Վասն զի այս գումարը շատ մեծ է, և ոչ միայն թուանշանակով որ պէտք էր հանել, այլ և Խ—ՈՒՄԲԱՆԱԿԱՆ ԼՐՄԱՄԲ որ վրան աւելցուցինք. և ըստ սահմանի թուաբանական լման (398), այս երկու վերջին թուոց գումարը հաւասար է 10 թուոյ։ Եւ այս պատճառ յայտնի է. վասն զի Խ—ՌԲԻՆ մնացորդն առնելու համար փոխանակ հանելու ՌԲը Խ—էն, Խ—ին վրայ կ'աւելցընենք ՌԲԻՆ թուաբանական լումը որ է 10—ՌԲ. գումարը Խ—+10—ՌԲ է հաւասար մնացորդին Խ—ՌԲ՝ վրան աւելցուցած 10։

Օրինակ. — Հանել 0,95424ը 3,54133 թուանշանակէն։

Թէ որ փոխանակ այս հանումն ընելու, 3,54133ին վրայ աւելցընենք 0,95424 թուանշանակին թուաբանական լումը որ է 9,04576, եւած 12,58709 արդասիքը մեծ է 10 միութեամբ. վասն զի

$$3,54133-0,95424=3,54133+10-0,95424-10$$
$$=3,54133+1^{\text{թ}}\cdot\ 0,95424-10\ ։$$

401 · Հաշուի մը մէջ երբոր հարկ ըլլայ շատ մը գրական թուանշանակներ իրարու հետ միացընել գումարմամբ և հանմամբ, կրնայ գործողութիւնը պարզուիլ՝ գումարելի թուանշանակաց վրայ աւելցընելով հանելի թուանշանակաց լումները. ասով գումարը շատ մեծ կ'ըլլայ այնչափ 10ով որչափ որ լումն առնիք (400). ուստի փնտռուած արդասիքը գտնելու

---

400 Երբոր ուզենք առաջարկեալ թուէ մը հանել թուանշանակ մը, ինչ պէտք ընենք։ — Ինչպէս կը հաւասարէ։ — Զոր օրինակ։

401 Հաշուի մը մէջ երբոր հարկ ըլլայ շատ մը գրական թուանշանակներ իրարու հետ միացընել գումարմամբ և հանմամբ, գործողութիւնն ինչպէս կրնայ պարզուիլ։ — Օրինակի համար։

համար բաւական է այն գումարէն հանել այնչափ տասնեակ որչափ որ թուաբանական լուծմն գրինք։

Օրինակ. — 9724×3849 և 5676×998 թուոց բաժանման + քանորդը գտնելու համար պէտք է գիտնալ որ

Բ + = Բ 9724 + Բ 3849 — Բ 5676 — Բ 998 (372, 374 Բ)։

Ուստի 9724 և 3849 թուոց 3,98784 և 3,58535 թուանշանակները կ'առնուին ու վրանին կ'աւելցընենք 5676 և 998 թուոց թուանշանակաց լմունքը, որ են 6,24596 և 7,00087. և որովհետև 20,82002 գումարը կը ցուցընէ զթուանշանակ + թուոյն՝ վրան աւելցուցած 2 տասնեակ և կամ 20, կը գրանենք զ+ = 0,82002. ուստի + = 6,60724։

ՎԵՐՋ

ՅՈՒՅՑԱԿ

Թուաբանական բառից.

Աղիւսակ	Table.
Աղիւսակային	Tabulaire.
Աճեցական	Croissant.
Անդամ	Terme.
Անընդհատ	Continu.
Անհուն	Infini.
Անչափակից	Incommensurable.
Անջատ	Abstrait.
Առաջարկութիւն	Problème.
Արդասիք	Résultat.
Արժէք	Valeur.
Արմատական	Radical.
Արտադրեալ	Produit.
Արտադրել	Produire.
Արտադրիչ	Facteur.
Բազմապատիկ	Multiple.
— Փոքրագոյն	Le plus petit multiple.
Բազմապատկել	Multiplier.
Բազմապատկելի	Multiplicande.
Բազմապատկիչ	Multiplicateur.
Բազմապատկութիւն	Multiplication.
Բաժանարար	Diviseur.
— Մեծագոյն հասարակ	Le plus grand commun diviseur.
Բաժանելի	Dividende.
Բաժանական	Divisible.
Բաժանականութիւն	Divisibilité.
Բաժանումն	Division.
Բան	Raison.

Բաշխումն	Partage.
Բարձրացուցանել ի քառակուսի	Elever au carré.
Բացասական	Negatif.
Բացարձակ	Absolu.
Բոլոնդակութիւն	Total.
Գիտելիք	Remarque.
Գումար	Somme.
Գումարել	Additioneur.
Գումարումն	Addition.
Դասաւորութիւն թուանշանակաց	Système de logarithmes.
Դրական	Positif.
Դրականապէս	Positivement.
Դրամագլուխ	Capital.
Դրութիւն մեթրական	Système métrique.
Եռամիլիոն	Trillion.
Եռանդամ	Ternaire.
Երկմիլիոն	Billion.
Երկրաչափական	Geometrique.
Զանգուած	Masse.
Զեկուցիչ	Exposant.
Զեղչումն արտաքին	Escompte en dehors.
— Ներքին	Escompte en dedans.
Զուգազանութիւն	Equidifférence.
Ընդունակութիւն	Capacité.
Թիւ	Nombre.
Թուաբանական	Arithmétique.
Թուաբանութիւն	Arithmétique.
Թուանշան	Chiffre.
Թուանշանակ	Logarithme.
Թուարկութիւն	Numération.
— Գրաւոր	— Ecrite.
— Խօսուն	— Parlée.
Լիտր	Litre.
Լուծել	Résoudre.

Լուծումն	Solution.
Լրումն թուաբանական	Complément arithmétique.
Խառն	Complexe.
— թիւ	Nombre complexe.
Խորանարդ	Cube.
— արմատ	Racine cubique.
Դայրինք կամ Դայրք	Les extrêmes.
Կալ	Are.
Կանոն	Règle.
— Բաղադրութեան	Règle d' alliage.
— Բաշխման 'ի համեմատական մասունս	Règle de partages proportionels.
— Երից	Règle des trois.
— Զեղչման	Règle d' escompte.
— Ընկերութեան	Règle de société.
— Համեմատական միջնոց	Règle de moyens proportionels.
— Շահու	Règle d' intérêt.
Կնիք	Caractéristique.
Կշիռ	Poids.
Կոտորակ	Fraction.
Կոտորակային ձև	Expression fractionnaire.
Կրամ	Gramme.
Համակարգ Համապատասխանիչ	Correspondant.
Համասեր	Homagène.
Համարիչ	Numérateur.
Համեմատական	Proportionel.
Համեմատութիւն	Proportion.
Հանել	Soustraire, retrancher.
Հանումն	Soustraction.
Հանրահաշիւ	Algèbre.
Հաւասարազօր	Équivalent.
Հաւաստել	Démontrer.
Հաւաստիք	Démonstration.
Հետևանք	Conséquence.
Հետևորդ	Conséquent.

Հիմն	Base.
Հինգամիլիոն	Quintillion.
Մակերևոյթ	Surface.
Մասնական	Partiel.
Մետր	Mètre.
— Քառակուսի	Mètre carré.
— Խորանարդ	Mètre cube.
Մերձաւորութիւն	Approximation.
Միութիւն	Unité.
Միջինք	Les moyens.
Մնացորդ	Reste.
Յայտարար	Dénominateur.
Յառաջատութիւն	Progression.
— Աճեցական	— Croissante.
— Երկրաչափական	— Géométrique.
— Թուաբանական	— Arithmétique.
— Նուազական	— Décroissante.
— Տարբերական	— Par différence.
— Քանորդական	— Par quotient.
Յարաբերութիւն	Rapport.
Յարանուն	Concret.
Յարգ	Titre.
Յեռուլ	Insérer.
Նախընթաց	Antécédent.
Նախնական	Premier.
— Թիւ	Nombre premier.
— Թիւք միմեանց	Nombres premiers entre eux.
Նշանական, Նշանակիչ	Significatif.
Նոյնատեսակ Տ. Համասեր	
Նուազ	Moins.
Նուազական	Décroissant.
Ոչ միութեան	Methode de l' unité.
Չափակից	Commensurable.
Պարբերական	Périodique.
Պարբերութիւն	Période.
Սակ	Taux.

Սկիզբն	Principe.
Վարկած	Hypothèse.
Վերածել՝ ի նոյն յայտարար	Réduire au même dénominateur.
Վերածումն՝ ի պարզագոյն ձև	Réduction à la plus simple expression.
Վերբերական	Relatif.
Տասնորդական	Décimal.
— Կոտորակ	Fraction décimale.
Տարաշ	Formule.
Տարբերական	Differentiel.
Տարբերութիւն	Différence.
Տեսողութիւն	Théorème.
Տեսութիւն	Théorie.
Ցորենահատ	Grain.
Ցուցակ	Indice.
Փորձ	Preuve.
Քակտել	Décomposer.
Քակտումն	Décomposition.
Քանակ, Քանակութիւն	Quantité.
Քանորդ	Quotient.
Քանորդական	Par quotient.
Քառակուսել	Carrer.
Քառակուսի	Carré.
— Արմատ	Racine carrée.
Քառամիլիոն	Quatrillion.

Էջ	Տող	Վրիպակով	Ուղղեցեալ
56	17–18	9943	9944
63	23	հազարորդ	տասնհազարորդ
69	14–15–27	6.89–0.009–23	726.89–350.000–32
84	20	15.50	1550
107	23	$\frac{3}{24}$ 6	$\frac{3}{24} \times 6$
159	11	$\frac{15}{25}$	$1^{\circ} \frac{15}{25}$
188	21	84000	48000
201	2	430	420
293	11	՝ (100 × 5937)	՝ (1000 × 5937)