



## Հայկական գիտահետազոտական հանգույց Armenian Research & Academic Repository



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

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

Դու կարող ես.

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

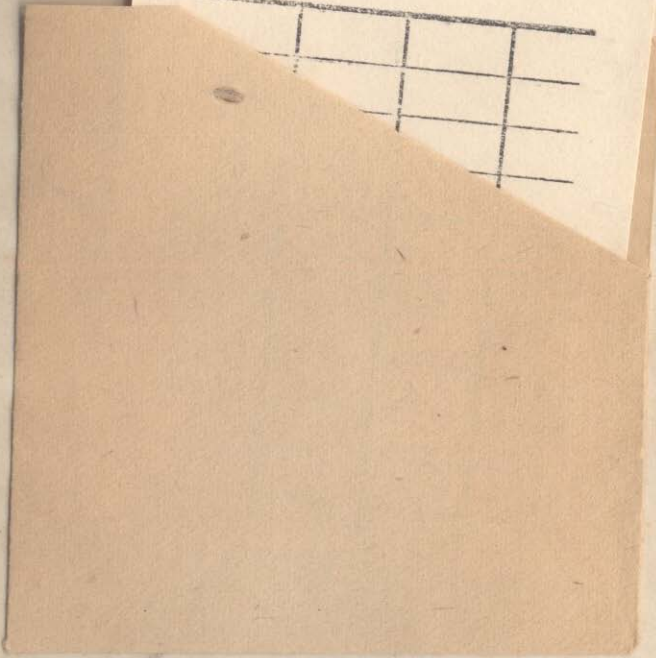
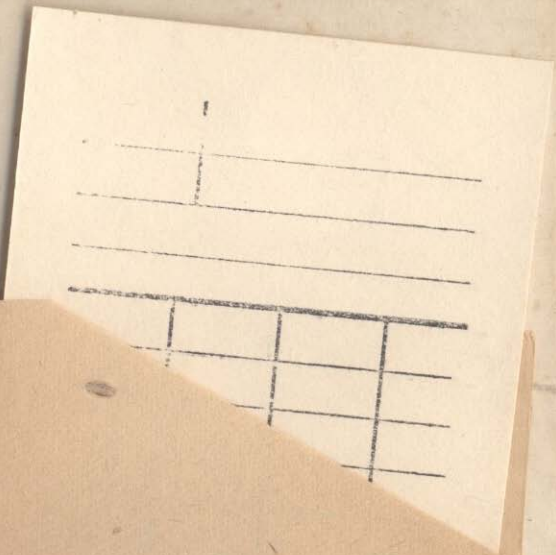
You are free to:

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

**Adapt** — remix, transform, and build upon the material



14835



ԳՈՐԾՆԵԿԸՆ

ԹՈՒՆԻՆՆՈՒԹԻՒՆ

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

№ 11

2/11

ԳՈՐԾՆԵԿԸՆ

ԹՈՒՆԲԵՆՆՈՒԹԻՒՆ

ՅՕՐԻՆԵԱՑ

Հ. ՄԵՏԹԻՆՈՍ Վ. ՍԵՂՆԹԻԼԵԱՆ

Ի ՄԽԻԹ. ՈՒԽՏԷՆ



ԵՐԿՐՈՐԳ՝ ՏՊԵԳՐՈՒԹԻՒՆ

ՓՈՓՈԽԵԱԼ ԵՒ ՅԱԻԵԼԵԱԼ.

Վ. Ի. ԷՆՆԵ

Ի ՎԱՆՍ Պ. Ս. ԱՍՏՈՒԱԾԱԾՆԻ

ՌՅ. 1851

14835

1851

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO, ILL.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CHICAGO, ILL.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CHICAGO, ILL.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CHICAGO, ILL.



## Յ Ե Ռ Ե Ջ Ե Բ Ե Ն

ԹՈՒՆԲԱՆՈՒԹԻՒՆԸ մարդկային ընկերութեան շատ հարկաւոր ու օգտակար գիտութիւն ըլլալով, Եւրոպացիք անիկայ իրենց մէջը յառաջ տանելու համար աղոց դիւրին կերպով սորվեցընելու պէսպէս հնարքներ մտածեցին: Մենք ալ մեր ազգին օգտին ու յառաջադիմութեանը բաղձալով առ գործնական թուաբանութիւնս տպեցինք, յուսալով շատերուն օգուտ ընել, մանաւանդ արուեստի գացողներուն, որովհետեւ այսպիսի մարդիկ առանց թուաբանութեան տուրեւառի (աւելիքի) մէջ չեն կրնար յառաջ երթալ: Աս մեր յոյսը պարապ ալ չելաւ, որովհետեւ մեր աշխատութիւնը ազգին մէջ ընդունելի, ու դասատանց մէջ աղոց ձեռքը իբրեւ դասագիրք ըլլալով երկրորդ անգամուն նորէն տպելու պարտաւորեցանք:

Աս թուաբանութեանս մէջ բռնուած ճամբան ընթերցողներուն յայտնի ընելու համար ետեւէն եկածները գնելու կը ստիպուինք:

Ա. Ամէն թուաբանական գործողութեանց նախ կանոնները դրած ենք, ու ետքը օրինակները, որպէս զի նոր սորվողը կանոններն աղէկ մը միտք առնելէն ետքը կարող ըլլայ անոնց ձեռքով օրինակներուն գործողութիւնները գտնել: Բայց օրինակ-

ներուն մէջ ան գործողութիւններուն վերջն ալ , որոնք դժուարին էր իմանալ , մեկնութիւն ալ գրինք , որպէս զի ամէն մարդ առանց դժուարութեան իմանայ , ու կանոններուն գործածութեանը աղէկ վարժի : — Արծենք թէ ամէն մարդ տուած կանոննիս դիւրաւ կրնայ հասկընալ , որովհետեւ թէ լեզուն պարզ ու կարելի եղածին չափ յայտնի ըրած ենք , եւ թէ միանգամայն երկայն ժամանակուան փորձիւ ամէն դիւրին կերպերն ու մեկնութիւնները քննելով , կանոններն աղէկ ու հիմնովին ըմբռնելով , ու խնդրոյն աղէկ թափանցելով գրած ենք : Բայց ինչպէս ամենայն գիտութեան գիրք , որչափ որ բացայայտ գրուելու ըլլայ , նոր սորվողի մը միշտ դժուարին կու գայ , մանաւանդ երբ որ առանց գիտուն ու տեղեակ վարպետի մը սորվիլ ուղէ . անոր համար լաւ կը համարինք նոր սորվողներուն մեր յորդորը տալու , որ իրենց աղէկ հմուտ վարպետ մը գտնեն , ու անոր առաջնորդութեամբ սորվին . ինչու որ առանց վարպետի թէ շատ ժամանակ կը կորսընցընեն , եւ թէ սորվածնին միշտ անհիմն ու անկատար կ'ըլլայ : — Իսկ եթէ կան առանկներ , որոնք դժբաղդութեամբ վարպետ մը չեն կրնար գտնել , կամ վարպետ բռնելու կարողութիւն չունին , անոնց աս խրատը կու տանք , որ գրքին գլխէն սկսին սորվիլ , եւ մէկ կանոնը աղէկ չըմբռնած մէկալ կանոնին չ'անցնին . ինչու որ ամէն ետեւէն եկած կանոն իրմէ առջիններուն հետ շղթայի մը պէս կապակցութեան մէջ է , ու երբ որ մէկը առջինը չիհասկըցած եաքինները կարդալու ըլլայ , բան չկրնար սորվիլ : Գարձեալ նոր սորվողը պէտք չէ որ յուսահատ ու ձանձրացող ըլլայ , հապա մանաւանդ

եռանդնոտ ու քաջալերեալ. կանոն մը խսկզբան  
չհասկընալուն, կամ գործողութիւն մը հանել չկր-  
նալուն՝ պէտք չէ յուսահատի ու լքանի. հապա ա-  
նոր հակառակ չհասկըցածը նորէն կարգալով, ու  
մանաւանդ օրինակներով փորձելով ջանք ընէ. վասն  
զի ինչպէս կը զրուցեն իմաստունք մէկը գործք մը  
եռանդով ու ջանքով գործելու ըլլայ, անոր կէսը  
լմբնցուցած կը սեպուի:

Բ. Աս թուաբանութեան կանոններուն դրած օ-  
րինակներնուս մէջ, մանաւանդ անոնց մէջ, որոնք ա-  
ռուտուրի կը վերաբերէին, նիւթոց զիններուն ճշգու-  
թեանը այնչափ չինայեցանք, որովհետեւ կարելի  
ալ չէր. հապա ան օրինակները թուաբաններուն  
սովորութեանը հետեւելով կանոններուն ստուգու-  
թիւնը ցուցնելու համար դրած ենք: Յայտնի է,  
որ մէկը աս կանոնները սորվելէն ետքը անոնց ձեռ-  
քով ինչեւիցէ թիւ ալ կրնայ հաշուել:

Գ. Աս գործքիս երկրորդ ապագրութեանը մէջ  
ըրած փոփոխութիւննիս ասոնք են: Կանոններն  
աւելի բացայայտ ու դիւրամբօւնելի ընելու աշխատե-  
ցանք. օրինակներն առատցուցինք այլեւայլ յաճախ  
պատահող գեղեցիկ գէպքեր ու խնդիրներ ալ դնե-  
լով. Ընդմիջական հաշիւ, Տասներորդական կօտորակ,  
ու Շահուն շահը հաշուելու հաշիւները նորէն աւել-  
ցուցինք. համեմատութեան սկիզբը կշուութեանց հա-  
շիւ դրինք, որպէս զի համեմատութիւնը աղէկ ի-  
մացուի. ու ընդհանրապէս համեմատութեան տակ  
գացող հաշիւներուն կանոնները բոլորովին ուրիշ  
կերպով մը մեկնած ենք: Ար յուսանք որ մեր եր-  
կայն ատենուան փորձով աս գործքիս անանկ մէկ

փոփոխութիւն մը տուած ըլլանք, որով դասատան  
տղոց սորվեցընելու համար իբրեւ մէկիկ դասագիրք  
մը մեր ազգայնոց նորէն հրատարակելու, ու վար-  
պետներուն ալ յանձնելու կրնանք ապահովիլ:

Այսչափս բաւական համարելով խօսիլ. ի վախ-  
ճանի աշխատութիւննիս ազգերնուս նուիրելով կը  
յուսանք մեր աշխատանաց պտուղը ազգին յառա-  
ջադիմութեանը վրայ տեսնել, որով կը մնայ մեզի  
ուրախանալ ու առաւել եւս քաջալերիլ ի փառս  
Աստուծոյ:

# Գ Ո Ր Ծ Ն Ե Կ Ե Ն

## Թ Ո Ւ Ե Բ Ե Ն Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

### Գ Ա Տ Ի Ա Ս Տ Ո Ւ Թ Ի Ի Ն

1. ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻԻՆԸ գիտութիւն մըն է, որն որ ճանչցուած թուերով չճանչցուած թուեր գտնել կը սորվեցընէ: Ինչպէս չորս, եօթը եւ ինը վրայէ վրայ աւելցընելու ըլլաս՝ ստան կ'ընէ. չորսը, եօթը ու ինը քեզի ծանօթ էին, ասոնց ձեռքով քսանը գտար, որ անծանօթ էր:

2. Աս գիտութեան գլխաւոր գործող-լիւնները, այս ինքն կերպերը՝ որոնցմով անծանօթ թիւ մը կարող կ'ըլլաս գտնել, չորս հատ են. Գումար (ճէմ), Հանո՞՞ (չըգմա), Բազմապարկո-լիւն (զարպ) ու Բա-ժանո՞՞ (թագսիմ): Ասոնք գլուխ հանելու համար թուաբանութեան մէջ այլեւայլ նշաններ կը գործածուին, որոնք թուանշան+ կ'ըսուին:

3. Թուանշանները տասը հատ են, այս ինքն 1 (մէկ), 2 (երկու), 3 (երեք), 4 (չորս), 5 (հինգ), 6 (վեց), 7 (եօթը), 8 (ութը), 9 (ինը) ու 0 (զրոյ):

Հիմակ պիտ' որ սկսինք թուանշաններու ձեռքով աս չորս գործողութիւնները կատարելու վրայ խօսիլ, ըսյց անկից յառաջ պէտք է որ թուերը համընդհանուր, կարգալու ու գրելու վրայ խօսինք:

## ԳՆՈՒՄ Ե.

Թուերը հասելը, խորհուրդն ու գրելը վրայ:

4. ՍՈՎՈՐԱԲԱՐ գործածուած թուերը տասը հատ են, այս ինքն մէկէն մինչեւ ասուր, որոնք վերը կարգաւ դրած ենք: Տասնէն ետքը եկած թուերը, տասնին վրայ առջինները աւելցրնելով կը շինուին, ինչպէս Տասն-մէկ, Տասն-երկու, Տասն-երեք. եւ այլն: Տասնէն կրկնապատիկ մեծ եղած թիւը Բասն կ'ըսուի. անկէ ետքը կու գան Բասն-մէկ, Բասն-երկու, Բասն-երեք, եւ այլն: Իսկ տասնէն երեքպատիկ, չորեքպատիկ, հինգպատիկ, վեցպատիկ, եօթնպատիկ, ութպատիկ, իննպատիկ մեծ թուերը կ'ըսուին Երեսուն, Բարասուն, Յիսուն, Վաճիսուն, Եօլանասուն, Ուլանուն, Իննասուն: Տասնէն տասը անգամ մեծ թիւը Հարիւր կ'ըսուի. անկէ ետքը կու գան Երկուհարիւր, Երեքհարիւր, Չորսհարիւր, եւ այլն, մինչեւ Հազար, որ է հարիւրին տասնպատիկը: Հազար անգամ հազարը Միլիոն կ'ըսուի, միլիոն անգամ միլիոնը՝ Երկիլիոն, միլիոն անգամ երկիլիոնը՝ Եռիլիոն, միլիոն անգամ եռիլիոնը՝ Քառիլիոն, եւ այլն:

5. Եթէ վերը դրած թուանշաննիս զատ զատ գրուելու ըլլան, իրենց բուն կամ անուանական նշանակութենէն աւելի կամ պակաս բան չեն ցուցրներ. բայց թէ որ կարգաւ մէկ տողի մէջ իրարու քով գան նէ, ան ատեն իւրաքանչիւր թիւը իր կեցած տեղւոյն համեմատութեամբ աջէն դէպ ի ձախ տասը տասը աւելի կամ ձախէն դէպ ի աջ տասը պակաս նշանակութիւն կ'ունենայ, որն որ Տեղական նշանակութիւն կ'ըսուի: Ինչպէս աս 4792453 թուոյն մէջ աջ կողմէն առջի 3 թիւն է Բասուր, այս ինքն 3 միութիւն միայն կը նշանակէ. իսկ երկրորդը 5 է Բասնուր այս ինքն չէ թէ 5 միութիւն՝ հասկա 5 հատ տասը կը նշանա-

կէ, այս ինքն յիսուն, երրորդը 4՝ է հարիւրաւոր, այս ինքն կը նշանակէ 4 հատ հարիւր, այս ինքն չորս հարիւր. չորրորդը 2՝ է հազարաւոր, որ է ըսել թէ կը նշանակէ 2 հազար. հինգերորդ թիւը 9՝ է որոն հազարաւոր այս ինքն 9 հատ տասը հազար կամ իննսուն հազար. վեցերորդ 7ը՝ է հարիւր հազարաւոր, այս ինքն 7 հատ հարիւր հազար կամ եօթը հարիւր հազար. իսկ եօթներորդը՝ է հիւնդարաւոր, այս ինքն 3 միլիոն: Միլիոնէն ետքը կու գան միլիոնի տասնաւորը, հարիւրաւորը, հազարաւորը, եւ այլն, մինչեւ 14երորդ տեղոյն մէջ կեցող թիւը՝ որ կը նշանակէ երկնիոն, անկէ ետքը կու գան երկնիոնի տասնաւորը, հարիւրաւորը, հազարաւորը, եւ այլն: Ասոնց մէջ յայտնի կը տեսնուի որ մէկ տեղուով ձախ կողմը կեցող թիւը իր աջ կողմը եղած թուէն տասնպատիկ մեծ է կամ աջ կողմինը ձախ կողմինէն տասնպատիկ պզտիկ է: Թուերը աս կերպով նշանակելը Տասներորդական հարիւր կ'ըսուի: — Ուրեմն վերը դրած 4792453 թիւը կը կարգացուի այսպէս Չորս միլիոն, եօթը հարիւր իննսուն եւ երկու հազար՝ չորս հարիւր յիսուն եւ երեք:

6. Օրոն (0) ինք իրմէ առանձին նշանակութիւն մը չունի, բայց թուանշանի մը աջ կողմը դրուելով, անոր նշանակութիւնը տասնպատիկ կ'աւելցրնէ, ինչպէս 10 (տասն), 20 (քսան), 400 (չորս հարիւր): Իսկ թէ որ թուանշաններու մէջ տեղը գտնուելու ըլլայ, ան ատեն կը նշանակէ որ հոն նշանակութիւն ունեցող թուանշան չկայ, որն որ կրնայ ըլլալ թէ տասնաւոր, թէ հարիւրաւոր, թէ հազարաւոր եւ այլն. ինչպէս 405 (չորս հարիւր հինգ), 801 (ութը հարիւր մէկ), 80043 (ութսուն հազար քառասուն ու երեք):

7. Իայց որպէս զի նոր սորվողները կարենան թուանշաններուն տեղական նշանակութիւնները ա-

ղէկ իմանալ, հոս տեղս օրինակ մը դնենք, որուն մէջ կ'երեւայ, թէ ինչպէս մի եւ նոյն թիւը տեղը փոխելով նաեւ իրեն նշանակուածինն ալ կը փոխէ :

4	միաւոր, այս ինքն՝ չորս .
40	տասնաւոր, այս ինքն՝ քառասուն .
400	հարիւրաւոր, այս ինքն՝ չորս հարիւր .
4000	հազարաւոր, այս ինքն՝ չորս հազար .
40000	տասն հազարաւոր, այս ինքն՝ քառասուն հազար .
400000	հարիւր հազարաւոր, այս ինքն՝ չորս հարիւր հազար .
4000000	միլիոնաւոր, այս ինքն՝ չորս միլիոն :

Ըհա աս օրինակիս մէջը բացայայտ կ'երեւայ, որ մի եւ նոյն 4 թիւը պէսպէս նշանակուածինն ներ ունեցաւ միայն իրեն տեղը փոխելուն համար . աջ կողմէն առաջին տեղը միաւոր եղաւ, երկրորդ տեղը տասնաւոր, եւ այլն :

Տ. Ըս կանոնով իւրաքանչիւր ոք ամէն 4-րդ թիւերը կրնայ դիւրութեամբ կարդալ . ինչպէս աս 4578 թիւը . որուն մէջ որովհետեւ կարդացողին նկատմամբ աջ կողման առաջին թիւը՝ միաւոր է, երկրորդը՝ տասնաւոր, երրորդը՝ հարիւրաւոր, չորրորդը՝ հազարաւոր . անոր համար ձախ կողմէն սկսեալ՝ ինչպէս միշտ սովորութիւն է՝ կարդաս նէ, ամէնք միատեղ կ'ընէ 2որս հազար հինգ հարիւր եօթանասուն ութ . այսպէս ալ 4002, 2որս հազար երկու . 660, վեց հարիւր վաթսուն . եւ այլն :

9. Ըսինք փոքր թուերը, ինչու որ երկայն թուերը մէկ տեսութեամբ ըմբռնելը դժուար ըլլալով, ուրիշ կանոն մը տալու ենք, որով երեք թիւ կարդացողը կրնայ դիւրութեամբ երկայններն ալ կարդալ :

Ուստի երբ որ այսպիսի թիւ մը կը հանդիպի,



սկսէ աջ կողմէն դէպ ի ձախ զանոնք երեք երեք բա-  
 ժանել, այս ինքն աջ կողման առաջին երեքին ետեւը  
 մէկ կէտ մը դիր, իսկ երկրորդին՝ ստորակէտ,  
 նոյնպէս երրորդին՝ կէտ, չորրորդին՝ երկու ստո-  
 րակէտ. եւ այսպէս շարունակէ մինչեւ որ ձախ  
 կողման վերջին բաժինը հասնիս, որ երբեմն երկու  
 կը մնայ, երբեմն մէկ, եւ երբեմն ալ երեք, բայց  
 միշտ կէտերուն համրանքը նոյն պահելով՝ ստո-  
 րակէտը մէկ մէկ աւելցուր: Աս այսպէս ընելէդ  
 ետքը՝ սկսէ ձախ կողմէն կարգալ, եւ որ թուին  
 առջեւը ստորակէտ դրուած է, հոն զըուցէ մի-  
 լիոն, եւ այնչափ անգամ շատ միլիոն՝ որչափ որ  
 ստորակէտ կայ, իսկ որուն առջեւը կէտ՝ ան ալ ըսէ  
 հազար. զորօրինակ եթէ աս թիւս 32666425907675  
 կ'ուզես կարգալ, նախ երեք երեք բաժանէ դնե-  
 լով մէջերնին կէտ, եւ ստորակէտ վերի կանոնին  
 չսածին պէս, եւ կ'ըլլայ 32,666.425,907.675,  
 ուստի եւ կ'ընէ Երեսուն եւ երկու երկիլիոն, վեց  
 հարիւր վաթսուն եւ վեց հազար՝ չորս հարիւր քսա-  
 նուհինգ միլիոն, ինը հարիւր եօթը հազար՝ վեց հա-  
 րիւր եօթանասուն ու հինգ: Այսպէս ալ հետեւեալ  
 թիւը 9,456.200,807.674,505.101 կը կարգացուի  
 Ինը եռիլիոն, չորս հարիւր յիսուն եւ վեց հազար՝  
 երկու հարիւր երկիլիոն, ութը հարիւր եօթը հազար՝  
 վեց հարիւր եօթանասուն ու չորս միլիոն, հինգ  
 հարիւր հինգ հազար՝ հարիւր մէկ: Նոյնպէս ալ  
 20,000.000,000.000 քսան երկիլիոն:

10. Իներնուց ըսուած ինչ եւ իցէ թիւ մը գրե-  
 լու կանոնները ասոնք են:

Ա. Եթէ աս թիւը հարիւրաւորէն աւելի  
 բարձր տեղուանք չունի, ան ատեն գրելու ատենդ  
 ան թիւը երեք տեղիքէն աւելի տեղիք չունենար: Աս  
 երեք տեղիքէն հարիւրաւորը ձախ կողմէն առջի տեղը  
 դնելու է, տասնաւորը՝ երկրորդ, իսկ միաւորը եր-

րորդ տեղը : Այսպէս 2-րդ հարիւր +սանուհինք թիւը կը գրուի՝ 425 : — Թէ որ կարգին մէջ տասնաւոր կամ միաւոր պակաս է, անոնց տեղը 0 դնելու է : Ինչպէս հինգհարիւր վեց թիւը այսպէս 506 կը գրուի, որովհետեւ տասնաւոր պակաս է, ու տեղը զրոյով լեցուած է :

Բ. (Թ)է որ գրելու թիւդ հազարաւորներ ունի, բայց միլիոնաւոր չունի, ան ատեն գրածդ վեց տեղիքէն աւելի չիկրնար ունենալ : Հազարաւորները ձախ կողմէն սկսելով Ա կանոնին համաձայն գրելու է. հազարաւորները լմրննալուն պէս կէտ մը դնելու է, ու անկէ ետքը հարիւրաւորը, տասնաւորը ու միաւորը գրելու է : Իսկ պակաս տեղիքը զրոյով լեցրնելու է : Ինչպէս Հինգհարիւր ունը հազար, +սանուհինք թիւը այսպէս կը գրուի՝ 508.027 :

Գ. Ինչպէս երբ որ թիւ մը միլիոններ, երկիլիոններ, եռիլիոններ եւ այլն ունենայ, ան ատեն ձախ կողմէն սկսած գրելու է, ուր որ հազար կ'ըսուի՝ կէտ մը դնելու է, իսկ ուր որ միլիոն, երկիլիոն, եռիլիոն, եւ այլն կ'ըսուի, մէկ, երկու երեք ստորակէտ դնելու է, ու միշտ անոր նայելու է, որ ամէն մէկ կէտի ու ստորակէտի մէջ եղած բաժնին մէջ երեք երեք թուանշան ըլլայ, բաց յառաջին ձախակողմեան բաժնէն ուր որ երկու կամ մէկ թուանշան ալ կրնայ ըլլալ : Ամէն մէկ բաժնին մէջ երեք երեք թուանշան ըլլալու համար, պակաս տեղիքներուն տեղ զրոյ դնելու է : Այսպէս աս Քսանուվեց երկիլիոն, եօթը հարիւր ութը հազար, քսան միլիոն, յիսուն՝ բերնուց ըսուած թիւը ասանկ կը գրուի .

26,,708.020,000.050 :

Նոյնպէս 58 հազար եռիլիոն, 576 երկիլիոն, 22 հազար 5 հարիւր ութը՝ թիւը աս կերպով կը գրուի .  
58.000,,000.576,,000.000.022.508 :

## ԳՒՄՈՒԽ Ի .

Գոմար ընելը — Վրայ :

11. ԳՈՒՄԱՐ ընելը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ Գտնել մէկ թիւ մը, որն որ երկու կամ շատ՝ ամէնը մէկ տեղ առնուած՝ ծանօթ թուերու հաւասար է : Կամ թէ ըսենք՝ Գումար է շատ թուեր իրարու հետ միացրնել, ու մէկ առանձին թուով մը նշանակել : Ինչպէս 2, 4 եւ 5 ամէնը մէկանց առնելով կ'ընեն 11 :

Ան թուերը, որոնք որ զատ զատ գրուած են, ու կ'ուզենք իրարու հետ միացրնել՝ Գոմարելի կ'ըսուին, իսկ բոլորը մէկ տեղ նշանակող թիւը կ'ըսուի Գոմար : Աերը դրած օրինակներնուս մէջ 2, 4 եւ 5 թուերը գումարելիք են, իսկ 11ը գումար : — Այլեւայլ թուերու գումարը նշանակելու համար աս խաչաձեւ (+) նշանը կը գործածուի. ինչպէս 5+3, 3+5+7 կը նշանակեն թէ ան թուերը որոնց մէջ ինկած է աս նշանը, իրարու հետ գումար պիտ'որ ըլլան :

— Ուղիղ գումար ընելու կանոնները տալերնէս յառաջ, հոս տեղսնոր սորվողներուն դիւրութեանը համար աղիւսակ մը կը դնենք, որուն մէջ կը սորվին, թէ մէկ թիւ մը ուրիշին վրայ աւելցրնելով՝ որչափ անոր զօրութիւնը կ'աւելնայ :

## Աշխարհի գումարի

1	եւ	1	կ'ընէ	2	4	եւ	4	կ'ընէ	8
1	"	2	"	3	4	"	5	"	9
1	"	3	"	4	4	"	6	"	10
1	"	4	"	5	4	"	7	"	11
1	"	5	"	6	4	"	8	"	12
1	"	6	"	7	4	"	9	"	13
1	"	7	"	8					
1	"	8	"	9	5	"	5	"	10
1	"	9	"	10	5	"	6	"	11
					5	"	7	"	12
2	"	2	"	4	5	"	8	"	13
2	"	3	"	5	5	"	9	"	14
2	"	4	"	6					
2	"	5	"	7	6	"	6	"	12
2	"	6	"	8	6	"	7	"	13
2	"	7	"	9	6	"	8	"	14
2	"	8	"	10	6	"	9	"	15
2	"	9	"	11					
					7	"	7	"	14
3	"	3	"	6	7	"	8	"	15
3	"	4	"	7	7	"	9	"	16
3	"	5	"	8					
3	"	6	"	9	8	"	8	"	16
3	"	7	"	10	8	"	9	"	17
3	"	8	"	11					
3	"	9	"	12	9	"	9	"	18
					10	"	10	"	20

12. Գումար ընելու կանոնները ասոնք են :

Ա. Օչտ զատ թուերը անանկ պէտք է իրարու տակ գրել, որ ամէն մէկուն միաւորը՝ միաւորին, տասնաւորը՝ տասնաւորին, հարիւրաւորը՝ հարիւրաւորին եւ այլն տակը անմիջապէս իյնան :

Բ. Այսպէս շարելէն ետքը, աս թուերուն տակը պէտք է գիծ մը քաշել ու աջ կողմանէ սկսեալ վարէն դէպ ի վեր գումար ընել. նախ՝ միաւորները, երկրորդ՝ տասնաւորները եւ այլն, ու իւրաքանչիւր սողերէն ելած գումարը իրենց տակը նշանակել :

Գ. Եթէ մէկ տողին գումարը իննէն աւելի է, պէտք է միայն ան աւելի միաւորը դնել տողին տակը, իսկ տասնաւորը՝ կամ հարիւրաւորը՝ հետեւորդ տողին թուերուն հետ միատեղ գումար ընելու է:

Գ. Եթէ մէկ տողին գումարը պարզ 30, կամ 40, կամ 100 է, այս ինքն՝ եթէ այնպիսի թուեր են՝ որ ամենեւին միաւոր չունին, ան ատենը պէտք է տողին տակը զրոյ մը դնել, ու քանի տասը կայ նէ՝ այնչափ միութիւն ալ յաջորդ տողին թուերուն վրայ զարնել: Ասանկ պէտք է իմանալ, եթէ տող մը վերէն ի վար զրոյ ըլլայ:

Ե. Ա երջին տողը գումար ընելէն ետքը, անկից որչափ որ թիւ կ'ելլէ, եթէ տասնաւոր, եւ եթէ միաւոր, ամէնն ալ պէտք է տողին տակը դնել. վասն զի անկից վերջը թիւ չիկայ՝ որ կարող ըլլանք տասնաւորը՝ անոր վրայ զարնել:

Աս կանոններուս բացատրութիւնը հետեւեալ օրինակներս կը ցուցնեն:

( ) րինակ Ա. Սարգուն մէկը հարուստի մը քով չորս տարի ծառայութիւն ընելով վաստը կած էր առջի տարին 50 ղուրուշ, երկրորդ տարին 100 ղուր. երրորդ տարին 9726 ղուր. իսկ չորրորդ տարին 32350 ղուր. ամէնը միատեղ քանի՞ ղուրուշ կ'ընէ:

$$\begin{array}{r}
 \text{— աշիւ.} \\
 50 \\
 100 \\
 9726 \\
 32350 \\
 \hline
 42226
 \end{array}$$

Պատասխան. 42226 ղուրուշ:

( ) րինակ Բ. Ա աճառական մը պարտական էր

մէկու մը 70 շուր. մէկալին 640, իսկ մէկ ուրիշի մըն ալ 9400, ո՞րչափ է ուրեմն ասոր բոլոր պարտքը :

Հաշիւ .

70

640

9400

---

10110

Պատասխան . 10110 շուրուշ :

— Աթէ գումարելի համրանքները այնչափ շատ են, որ իրարու տակ դրուին նէ խիստ երկայն կ'ըլլան, ան ատենը պէտք է թուերը երկու, կամ երեք անգամ բաժնել . եւ զատ զատ հաշիւ ընելէն ետքը՝ անոնցմէ ելած գումարները նորէն գումար ընել :

( ) րինակ : Պնենք թէ մէկը իր գինէտան մէջը 30 տակառ (ֆլւլ) գինի ունի՝ որոնց մէջը կայ այսչափ պաթման\* 17, 19, 18, 29, 25, 12, 19, 17, 26, 14, 12, 28, 27, 18, 26, 19, 21, 36, 43, 56, 26, 18, 17, 15, 19, 18, 83, 43, 39, 26 : Ասոնց ամմէնը քանի՞ պաթման կ'ընէ :

Հաշիւ .

17

12

26

19

28

18

18

27

17

29

18

15

25

26

19

12

19

18

19

21

83

17

36

43

26

43

39

14

56

26

---

196

---

286

---

304

\* Մէկ պաթմանը 6 հոխայ կը կշռէ :

Մասնաւոր տողերուն գումարը .

196

286

304

Բոլորին գումարը . 786

Պատասխան . 786 պատժման :

13 . Գումարին ուղղութիւնը իմանալու համար , պէսպէս փորձեր կան , բայց ամէնը գրեթէ մի եւ նոյն բան է : Մենք հոս տեղս երեք փորձ կը դնենք :

Ա . Եթէ գումարելի բաներն ոսկի , արծաթ եւ կամ ասոնց նման թանգ բաներ կամ ստակի մեծ գումար են , պէտք է որ մի եւ նոյն հաշիւը երեք կամ չորս հոգի առանձին առանձին ընեն . որոնց եթէ հանած գումարը իրարու համաձայն կ'ելլէ , յայտնի է թէ ուղիղ է ան եղած հաշիւը :

Բ . Երկրորդ փորձն աս է : Գումար ընելէն վերջը , գումարելի թուերուն վերի առջի տողը գծով մը զատէ , ու մնացածը դարձեալ գումար ըրէ , ետքը ասկից ելածին հետ վերի կտրած թիւն ալ գումարէ , որոնց եթէ գումարը՝ առաջին բոլոր գումարին հետ համաձայն կ'ելլէ , գիտցիր որ ուղիղ է հաշիւդ . ինչպէս աս օրինակս կը ցուցնէ :

Հաշիւ .	Փորձ .
4082	4082
5672	<u>5672</u>
4400	4400
<u>14154</u>	<u>10072</u>
	4082
	<u>14154</u>

Գ . Երրորդ փորձը՝ թէպէտ պատուական է , բայց հանում ընել ալ կը պահանջէ գիտնալ , անոր համար թէպէտեւ հոս տեղս կը դնենք , սակայն ուսուցիչը իր աշակերտներուն դիւրութեանը

Համար՝ Հանձանէ ետքը սորվեցընելու է: Նախ՝ ամէն գումարելի թուերը իրենց կարգաւը շարէ, միաւորը՝ միաւորին տակ, տասնաւորը՝ տասնաւորին, եւ այլն. յետոյ ասոնց տակը երկու գիծ քաշէ իրարմէ քիչ մը բաց, ու սկսէ աջ կողմէն գումար ընել ինչպէս որ Հասարակօրէն սովորութիւն է: Գտած գումարն երուդ միաւորները առաջին գծին տակը գրէ ամէն մէկը իր սիւնին տակը: Իսկ անոնց տասնաւորները երկրորդ գծին տակը նշանակէ, բայց մէյ մէկ սիւն ան դին դէպ ի ձախ կողմը:

9948 Զոր օրինակ աս օրինակիս առաջին աջ կող-

8969 ման տողին գումարը 28 է, դիր 8 միա-

4926 ւորը առաջին գծին տակը, իսկ 2 տասնա-

2765 ւորը երկրորդ գծին տակ, բայց վերի տո-

26608 ղին տասնաւորին շիտկութեամբ: Նոյն-  
պէս երկրորդ տողն ալ գումար ըրէ, եւ

322 կ'ելլէ 20, դիր առաջին գծին տակը 0,

ու 2 տասնաւորը միւս երկրորդ գծին թուին քովը, եւ այսպէս շարունակէ մինչեւ որ Հաշիւը լմնայ: Սկսէ ետքը դարձեալ նոյն գումարելի թուերուն ձախ կողմէն Հաշիւ ընել՝ նախ առաջին տողը եւ կ'ելլէ 23, աս թիւս Հանէ տակի 26 գումարէն, կը մնայ 3. բաղդատէ աս 3ս երկրորդ գծին տակի՝ ձախ կողման առաջին թուիդ հետ. եթէ նոյն է ամենեւին, ինչպէս որ օրինակին մէջ կը տեսնես, նշան է թէ ան տողին գումարը ուղիղ է: Սկսէ դարձեալ երկրորդ տողը գումար ընել, կ'ելլէ 34, աս թիւս տակի 36 գումարէն հանէ, կը մնայ 2, ուստի յայտնի է որ աս տողս ալ ուղիղ է, վասն զի վարի գծին 3ին քովի թիւն ալ 2 է. այսպէս շարունակէ մինչեւ որ բոլոր թուերը լմնան, եւ եթէ միշտ մի-օրինակ նոր մնացորդը՝ երկրորդ գծին տակի թուերուն հետ նոյն կ'ելլէ, ան ժամանակ բոլոր Հաշիւը ուղիղ է:



— Արնանք ուսանողաց չորրորդ փորձ ժ'ալ տալ, այս ինքն գործող-իւնը կրնել, բայց հախտակ կորիւն, անանկ որ առջի անգամուն ըրած գումարդ վարէն վեր ըրած ես նէ, երկրորդ անգամ վերէն վար գումարելու ես: Երբ որ աս կերպով գտած գումարդ առջի անգամ գտած գումարիդ հաւասար կ'ելլէ, նշան է որ գործողութիւնդ ուղիղ է:

### Գ Լ Ո Ի Խ Գ.

Հանման վրայ:

14. ՀԱՆՈՒՄ կ'ըսուի ան թուաբանական գործողութիւնը՝ որով կ'իմանանք թէ երկու ծանօթ թուերէն մէկը՝ քանի միութեամբ մէկալէն մեծ է: Ինչպէս 9 ու 7ը թուերը իրարմէ հանում ընելով, այս ինքն 9ը 7ի չափ նուազեցնելով կ'իմանանք որ 9ը 7էն 2 միութեամբ մեծ է, կամ 9ին ու 7ին մէջ եղած տարբերութիւնը 2 է:

Ան թիւը որն որ պիտ'որ նուազեցնենք կամ որմէ որ ուրիշ թիւ մը պիտ'որ հանենք՝ կ'ըսուի նոսրէլէ. հանուելու թիւը Հանէլէ, իսկ նուազելիէն աւելցածը Մնացորդ կամ Տարբեր-իւն. ինչպէս վերի օրինակին մէջ 9ը նուազելի է, 7ը հանելի իսկ 2ը մնացորդ կամ տարբերութիւն է: — Հանման նշանը ասիկայ (—) է, որն որ երկու թուերու մէջ դրուելու ըլլայ կը նշանակէ որ աջ կողմի թիւը հանելի է, ու ձախ կողմինէն պիտ'որ ելլէ: Ինչպէս 4—2, 320—80 եւ այլն:

— Հոս տեղս հանման կանոնները դնելէն յառաջ աղիւսակ մը կը դնենք, որմէ տղաք կրնան սորվիլ թէ թիւ մը ուրիշ թուէ մը հանուելու ըլլայ՝ ինչ մնացորդ կը մնայ:

## Աղիւսակ հանձան :

1	1էն	կը մնայ	0	4	4էն	կը մնայ	0	7	7էն	կը մնայ	0
1	2էն	"	1	4	5էն	"	1	7	8էն	"	1
1	3էն	"	2	4	6էն	"	2	7	9էն	"	2
1	4էն	"	3	4	7էն	"	3	7	10էն	"	3
1	5էն	"	4	4	8էն	"	4	7	11էն	"	4
1	6էն	"	5	4	9էն	"	5	7	12էն	"	5
1	7էն	"	6	4	10էն	"	6	7	13էն	"	6
1	8էն	"	7	4	11էն	"	7	7	14էն	"	7
1	9էն	"	8	4	12էն	"	8	7	15էն	"	8
1	10էն	"	9	4	13էն	"	9	7	16էն	"	9
2	2էն	"	0	5	5էն	"	0	8	8էն	"	0
2	3էն	"	1	5	6էն	"	1	8	9էն	"	1
2	4էն	"	2	5	7էն	"	2	8	10էն	"	2
2	5էն	"	3	5	8էն	"	3	8	11էն	"	3
2	6էն	"	4	5	9էն	"	4	8	12էն	"	4
2	7էն	"	5	5	10էն	"	5	8	13էն	"	5
2	8էն	"	6	5	11էն	"	6	8	14էն	"	6
2	9էն	"	7	5	12էն	"	7	8	15էն	"	7
2	10էն	"	8	5	13էն	"	8	8	16էն	"	8
2	11էն	"	9	5	14էն	"	9	8	17էն	"	9
3	3էն	"	0	6	6էն	"	0	9	9էն	"	0
3	4էն	"	1	6	7էն	"	1	9	10էն	"	1
3	5էն	"	2	6	8էն	"	2	9	11էն	"	2
3	6էն	"	3	6	9էն	"	3	9	12էն	"	3
3	7էն	"	4	6	10էն	"	4	9	13էն	"	4
3	8էն	"	5	6	11էն	"	5	9	14էն	"	5
3	9էն	"	6	6	12էն	"	6	9	15էն	"	6
3	10էն	"	7	6	13էն	"	7	9	16էն	"	7
3	11էն	"	8	6	14էն	"	8	9	17էն	"	8
3	12էն	"	9	6	15էն	"	9	9	18էն	"	9

15. Ուսանողը աս աղիւսակս սորվելէն ետքը , շիտակ հանում ընելու համար պէտք է որ հետեւեալ կանոնները միտք առնու :

Ա. Հանելին այնպէս պէտք է նուազելիին տակը շարել , որ միաւորը՝ միաւորին , տասնաւորը՝ տաս-

նաւորին, հարիւրաւորը՝ հարիւրաւորին եւ այլն, տակը իյնան :

Բ. Ըս կերպով շարելէն ետքը, անոնց տակը գիծ մը քաշելու է. ու աջ կողմի թուէն սկսեալ՝ վարի թուերը վերի թուերէն հանելու է, ու ամէն մէկուն մնացորդը գծին տակը իրեն շտկութեամբը դնելու է :

Գ. Թէ որ հանելիին թուերէն մէկ թիւ մը նուազելիին թուէն կը հանուի, ու ամենեւին բան չ'աւելնար, ան ատեն մնացորդին մէջ զրոյ դնելու ու հաշիւը շարունակելու է :

Դ. Եթէ հանելիին թուերուն մէջ վրայինէն աւելի մեծ թիւ մը պատահի, եւ կամ վերինին մէջը մէկ զրոյ մը գտնուի՝ որով վարինը վերինէն չելեր, ան ժամանակ վերինին վրայ մտքէդ պէտք է մէկ 10 մը՝ իրեն քովի թուէն փոխ առնելով՝ աւելցնել, ու այնպէս հանում ընել : Բայց աս ալ պէտք է գիտնալ որ, նուազելիին ետեւի թիւը որմէն որ փոխ առիր, մէկ մը կը պակսի, ուստի եթէ առաջ 8 էր՝ կը մնայ 7. ինչպէս որ հետեւեալ երկրորդ օրինակին մէջ կը տեսնես :

Ե. Թէ որ հանելոյն մէջ զրոյ գտնուի՝ անոր վրայինը եթէ զրոյ ըլլայ, եթէ թիւ՝ պէտք է առանց հանում ընելու նոյն վարի գծին տակը դնել : Բայց ասիկայ անատենը կ'ըլլայ, երբոր նախ ընթաց թուոյն հանման մէջ նուազելիին քովի թուէն փոխ առած չես. վասն զի ան ատեն թէ որ Օին վրայի թիւը թիւ մըն է 1 միութիւն նուազեցնելով տակը գրելու է, իսկ թէ որ Օ է, ան ատեն գծին տակը 9 գրելու է :

( ) րինակ Ա. Մէկը իր դրացիէն 937 ղուրուշ պարտք առած էր, բայց երկրորդ տարին վճարած էր 724 ղուրուշ. հիմա աս մարդուս պարտքը որչափ մնացած է :

Հաշիւ .

937

724

---

213

Պատասխան . 213 ղուրուշ :

( ) րինակ Բ . Վինէվաճառին մէկը ունէր իր գինէտան մէջ 80509 պաթման գինի , ասկից 437 պաթմանը ծախելով կ'ուզէ իմանալ , թէ որչափ իր քովը գինի մնացած է :

Հաշիւ .

80509

437

---

80072

Պատասխան . 80072 պաթման :

Աս օրինակիս մէջ նախ հանելոյն առջի 7 թիւը վրայի 9էն հանեցինք , մնաց 2 , որն որ դրինք գծին տակը : Ետքը 3ը որովհետեւ 0էն չելեր , անոր համար մտքով աւելցուցինք 0ին վրան 10՝ քովի թուէն փոխ առնելով , ու 3ը անկից հանեցինք եւ մնաց 7 , ինչպէս որ մնացորդին մէջ կը տեսնես : Բայց ան յաջորդ թիւը որ յառաջ 5 էր՝ 4 մնաց (որովհետեւ փոխ առնելով մէկ մը պակսեցաւ) , ուստի եւ վարի թիւն ալ 4 ըլլալով 4էն հանեցինք , մնաց 0 , որն որ մնացորդին մէջ դրինք : Յետոյ հանելոյն մէջ ուրիշ թիւ չմնալով նուազելոյն աւելցած թուերը մնացորդին մէջ դրինք , ինչպէս որ պէտք է , եւ այսպէս մնացորդը եղաւ 80072 :

† Թ ( ) րինակ Գ . Բանուորին մէկը երկու տարուան մէջ վաստրկած էր 6002 ղուրուշ : Աս ստակէն 2008 ղուրուշը ծախք ըրած ըլլալով հիմա կ'ուզէ գիտնալ , թէ իր քովը որչափ ստակ մնացած է :

Հաշիւ .

6002

2008

---

3994

Պատասխան. 3994 ղուրուշ :

16. Ուրիշ դիւրին եղանակաւ հանում ընելու կանոն մ'ալ կայ . այս ինքն թուերը իրենց կարգաւ շարելէն վերջը, հանելի թիւը իր նուազելոյն հաւասարելու համար որչափ պէտք է նէ, այնչափը գծին տակը դնելու է : Ինչպէս աս օրինակիս մէջ կ'երեւայ :

937

724

---

213

Ինչու որ 4՝ 7ի հասնելու կայ 3, 2՝ 3 հասնելու 1, ու 7՝ 9ի հասնելու կայ 2 :

Բայց երբ որ կը տեսնես թէ հանելոյն մէկ թիւը վերի նուազելի թուէն մեծ ըլլալով աս կերպով չելլեր . ան ատեն փնտռելու է թէ անկից մինչեւ 10 հասնելու քանի կայ . իմանալէն ետքը նոյնչափը վրայի նուազելի թուին հետ գումար ընելու է, ու ելածը իբրեւ մնացորդ դնելու է : Բայց աս ալ գիտնալու է որ ասանկ գործողութեան մէջ ձեռքը միշտ 1 կը բռնուի, ու յաջորդ հանելի թուոյն վրայ կը զարնուի : Ինչպէս .

6002

2008

---

3994

— Աս օրինակիս մէջ որովհետեւ 8ը 2էն չելլեր, քննեցինք նախ թէ 8էն մինչեւ 10 քանի կայ . յայտնի է թէ 2 . աս երկուքը վրայի 2 նուազելի թուին հետ գումար ըրինք, ու ըրաւ 4, որն որ գծին տակը գրեցինք իբրեւ մնացորդ : Ասկից վերջը յաջորդ զրոյն տեղը գրինք 1, որն որ ձեռքը կար . եւ

ԳԻՅԱԿԱՆ

ԽԱՏԵՆԱԳԱՐԱՆ

14835

որովհետեւ 1ը 0էն չ'ելլելը, անոր համար նայեցանք թէ 1էն մինչեւ 10 հասնելու քանի կայ. յայտնի է թէ 9. ասիկայ մնացորդին մէջ գրեցինք, որովհետեւ վերի նուազելին զոյ էր եւ թիւ չկար որուն հետ գումար ընէինք: Ասանկ ըրինք եկած յաջորդ հանելի 0ն ու անկից ետքը եկած 2ը:

17. Հանում ընելէդ վերջը, եթէ անոր ուղղութիւնը իմանալու համար փորձ ընել կ'ուզես, մնացորդին տակը գիծ մը քաշէ ու մնացորդը հանելոյն հետ գումար ըրէ. եթէ աս գումարը նուազելոյն հաւասար կ'ելլէ, հանումդ շիտակ է:

( )ըինակ: Կ'ուզենք իմանալ թէ Հայոց թագաւորութեան առջի սկզբնաւորութիւնը Քրիստոսի ծննդենէն որչափ յառաջ էր:

Պարոյր Հայոց առաջին թագաւորէն

մինչեւ հիմա է տարի . . . . .	2600
իսկ Քրիստոսի թուականն է . . . . .	1851
	749
Մնացորդ	2600

Պատասխան. 749 տարի:

Ըս օրինակիս մէջ 1851ը 2600էն հանեցինք ու մնաց 749: Ըրած գործողութիւններնուս շիտակութիւնը իմանալու համար մնացորդին տակը գիծ մը քաշեցինք, ու 749 մնացորդը հանելոյն՝ այս ինքն 1851ին հետ գումար ըրինք, ու ելաւ 2600: Աս ելած գումարը հանման նուազելիին հաւասար ըլլալով, նշան է որ բոլոր հանումն ալ շիտակ է եղեր:

**ԳՒՈՒԻՍ Գ.**

Բազմապարհուիւեան վրայ:

18. Շ ԱՏ անգամ կը պատահի որ մի եւ նոյն թիւը իր վրայ շատ անգամ աւելցրնելու հարկ կ'ըլլայ: Ինչպէս ըսենք թէ բանուոր մարդ մը օրը 7 զուրուշ բանողէք կ'առնու. արդ՝ կ'ուզես գիտնալ որ

աս մարդը բոլոր շաբթուան մէջ որչափ զուրուշ կը վաստըկի: Պէտք է որ եօթը վեց անգամ ինք իր վրայ աւելցընենք, այս ինքն

7

7

7

7

7

7

7

Գումար . 42 զուրուշ ,

որով 42 զուրուշը կարող ըլլանք գտնել: Արդ փոխանակ ըսելու 7ը 7ն ալ 14, 7ն ալ 21, 7ն ալ 28, 7ն ալ 35, 7ն ալ 42, կ'ըսենք 6 անգամ 7ը 42, որով 42ը դիւրաւ ու համառօտիւ մը կը գտնենք: Աս տեսակ գումարները աս կերպով համառօտիւ մը գտնելու եղանակը թուաբանական գործողութիւն մըն է, որն որ Բազմապատկելիքն կ'ըսուի:

Կ'րած օրինակներնէս յայտնի կ'երեւայ, որ բազմապատկութեան մէջ երեք թիւ պէտք է. այս ինքն մէյ մը ան թիւը որն որ շատ անգամ պիտ'որ կրկնուի, որ կ'ըսուի Բազմապատկելի. մէյ մ'ալ ան թիւը՝ որ կը ցուցընէ թէ քանի անգամ բազմապատկելի թիւը պիտ'որ կրկնուի, որն որ կ'ըսուի Բազմապատկելի. ու երրորդ ասոնցմէ ելած թիւը՝ որն որ կ'ըսուի Արտադրելի կամ Արդիւն: Ա'երը դրած օրինակներնուս մէջը 42ը արտադրեալ է, 7ը բազմապատկելի է, իսկ 6ը բազմապատկիչ. բայց աս վերջին երկու անունները փոփոխակի իրարու կրնան տրուիլ. ինչու որ 7ը անգամ 6՝ 42, կամ 6 անգամ 7ը 42 ըսեր եմ՝ նոյն է. 42ին նշանակութիւնը չկրնար փոխուիլ: Անոր համար ալ բազմապատկելին ու բազմապատկիչը ընդհանուր անուամբ մը Անելի կ'ըսուին: Բայց թուաբանական գործողութեանց մէջ հասարակօրէն սովորութիւն է մեծ թիւը բազմապատկելի ընել, ու պզտիկը բազմապատկիչ: —

Բազմապատկու թեան նշանն աս X է, որն որ երբ որ երկու կամ շատ թուերու մէջ մտնելու ըլլայ, կը նշանակէ որ ան թուերը պիտ'որ իրարու հետ բազմապատկուին, ինչպէս  $2 \times 3, 5 \times 4, 8 \times 9 \times 12$  :

19. Եթէ թիւ մը 1ով բազմապատկուի, արտադրեալը բազմապատկելի թիւը կ'երէ, ինչպէս 1 անգամ 6 է 6: Իսկ թէ որ թիւ մը 0ի հետ բազմապատկի՝ արտադրեալը կ'երէ 0, ինչպէս 8 անգամ 0 կ'ընէ 0 :

Ուսանողը մեծ թուերը դիւրաւ բազմապատկելու համար հետեւեալ աղիւսակը միտք առնելու է :

Աղիւսակ բազմապատկուելու

1 անգամ	1 կ'ընէ	1	5 անգամ	5 կ'ընէ	25
2	2	4	5	6	30
2	3	6	5	7	35
2	4	8	5	8	40
2	5	10	5	9	45
2	6	12	5	10	50
2	7	14			
2	8	16	6	6	36
2	9	18	6	7	42
2	10	20	6	8	48
			6	9	54
3	3	9	6	10	60
3	4	12			
3	5	15	7	7	49
3	6	18	7	8	56
3	7	21	7	9	63
3	8	24	7	10	70
3	9	27			
3	10	30	8	8	64
			8	9	72
4	4	16	8	10	80
4	5	20			
4	6	24	9	9	81
4	7	28	9	10	90
4	8	32			
4	9	36	10	10	100
4	10	40	10	100	1000



— շոս տեղը Պիւթագորեան ըսուած աղիւսակն ալ կը դնենք, որուն գործածութիւնը առջինին պէս գիւրին է :

Պիւթագորեան աղիւսակ .

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

Ինչպէս ըսեմ թէ որ կ'ուզես գիտնալ թէ 6 անգամ 7ը ինչ կ'ընէ, պէտք ես ԱԲ շիտկութեան առջի սիւնին մէջ 6 փնտռել, իսկ 7ը՝ ԱԳ շիտկութեան առջի սիւնին մէջ. անկէ ետքը 6էն սկսէ յառաջ երթալ ձախէն դէպ ի աջ, իսկ 7էն սկսէ վար իջնալ, աս երկու սիւներուն իրարու պատահած տեղը կը տեսնես 42: Ասանկ կը գտնուին նաեւ ուրիշ թուերուն արտագրեալները :

20. Աս աղիւսակը միտք առնելէն ետքը սլուեալ թուերը ուղիղ բազմապատկելու համար, պէտք է հետեւեալ կանոնները գիտնալ :

Ա. Եթէ բազմապատկիչը մինակ մէկ թիւ է,

անիկայ անմիջապէս բազմապատկելին միաւորին տակը գրէ . բայց թէ որ բազմապատկելին աջ կողմը զրոններ կան , ան ատենը բազմապատկիչը ան թուին տակը կը դրուի , որն որ զրոններէն անմիջապէս յառաջ է :

Բ . Բազմապատկելին աջ կողմէն սկսեալ բազմապատկիչով բազմապատկէ . բայց թէ որ բազմապատկելի թուոյն աջ կողմը զրոններ կան անոնք մէկ դի թող , ու մնացած թուերը բազմապատկէ , ու ետքը արտադրեալին աջ կողմը այնչափ զրոյ շարէ , որչափ որ վերը թող տուիր :

Գ . Բազմապատկութիւնը միշտ միաւորէն կը սկսի ու կարգաւ կը յառաջանայ իւրաքանչիւրոց արտադրեալը իր տակը նշանակելով . բայց թէ որ արտադրեալը ամբողջ տասնաւոր ելլէ , եւ կամ անկից աւելի . ան ատենը դժին տակը կամ Ս եւ կամ աւելցած միաւորը դնելու է , ու տասնաւորը քօվի թուոյն արտադրեալին վրայ զարնելու է :

Դ . Չախ կողման վերջին թուոյն արտադրեալը տասնաւոր ունենայ չունենայ , պէտք է ամբողջ դժին տակը նշանակել , ինչու որ իրմէ ետքը ալ ուրիշ թիւ չկայ , որուն վրայ կարող ըլլանք տասնաւորը աւելցրնել :

Ե . Թէ որ բազմապատկելի թուոյն մէջ զրոյ գտնուի , արտադրելոյն մէջն ալ զրոյ դնելու է , բայց յառաջուրնէ ձեռքդ համրանք կ'ունենաս նէ , զրոյին տեղն ան համրանքը դիր :

(Օրինակ . Ա . Եթէ մէկ կանգուն չուխան 9 զուրուշ կ'արժէ , 463 կանգունը քանի՞ կ'արժէ :

Հաշիւ

463

9

4167

Պատասխան . 4167 զուրուշ :

( )րինակ Բ . 780 Թուոյն 9 պատիկը ի՞նչ Թիւ է :

Հաշիւ

780

9

---

7020

Պատասխան . 7020 :

21 . Եթէ Թիւ մը այնպիսի բազմապատկիչով բազմապատկել կ'ուզենք , որն որ մինակ 1 ըլլայ՝ հետը քիչ կամ շատ զրոներով (ինչպէս են 10 , 100 , 1000 եւ այլն Թուերը) , ան ատեն արտագրեալը շուտով մը կ'ընանք գտնել եթէ ան 1ին առջեւը եղած զրոները բազմապատկելի Թուոյն աջ կողմը շարելու ըլլանք :

( )րինակ . Եթէ մէկ տեսակ ազնիւ քարի մը հատին արժէքը 100 ղուրուշ է , 39 հատին արժէքը քանի՞ է : 39 բազմապատկելիին աջ կողմը 1ին առջեւի զրոները դիր , կ'ընէ 3900 ղուրուշ , որն որ աս բազմապատկութեան ճշմարիտ արտագրեալն է :

22 . Եթէ բազմապատկելին , բազմապատկչին եւ կամ երկուքին ալ աջ կողմը զրոներ կան , ան ատեն հասարակ Թուերը կարգաւ ըստ կանոնի բազմապատկելու է , ու ելած արտագրեալին աջ կողմը՝ բազմապատկելին ու բազմապատկչին վերջը եղած զրոներուն չափ զոյ դնելու է :

( )րինակ Ա . Ի՞նչ կ'արժէ 3600 կենդինար բրինձը , եթէ 1 կենդինարը 60 ղուրուշով տալու ըլլան :

Հաշիւ

3600

60

---

216000

Պատասխան . 216000 ղուրուշ :

( )րինակ Բ . 1 ղուրուշը 40 փարայ կ'ընէ նէ . 400 ղուրուշը քանի՞ փարայ կ'ընէ :

Հաշիւ .

400

40

---

16000

Պատասխան . 16000 փարայ :

— Ումանք՝ աս տեսակ թուերուն կարգը ուրիշ կերպով կը շարեն, այս ինքն բազմապատկէին զրոները բազմապատկելին զրոներէն դուրս կը դնեն այսպէս .

3600

6 0

---

216000

23. Թէ որ մէկ մեծ թիւ մը 5ով դիւրաւ բազմապատկել կ'ուզենք, պէտք է անիկայ 10ով բազմապատկել, այս ինքն աջ կողմը մէկ 0 մը դնել, ու ետքը կէտէ, այս ինքն ձախ կողմանէ սկսեալ ամէն թուերը 2ի վրայ բաժնել: Աս գործողութեան մէջ թէ որ անզոյգ (Իէ+) թիւ մը պատահելու ըլլայ, ուստի եւ ամբողջ 2 չբաժնուի, ան ատեն արտադրեալին մէջ այնչափ դնելու է, որչափ որ նոյն թուոյն մէջ 2 կայ, իսկ մնացած 1ը ետեւէն եկած թուանշանին ձախ կողմը դնելու է: Ինչպէս եթէ կ'ուզեմ աս 74568407 թիւը 5ով բազմապատկել՝ պէտք է ըստ կարգի այսպէս 745684070 շարեմ, ու յետոյ կիսեմ, ու կ'ելլէ 372842035: — Որովհետեւ ձախ կողման 7 առաջին թիւը անզոյգ էր՝ եւ ըստ ամենայնի 2ի վրայ չէր բաժնուեր, անոր համար արտադրելոյն մէջը դրինք 3, իսկ մնացած 1ը բազմապատկելին երկրորդ թուին ձախ կողմը աւելցուցինք, եւ այսպէս եղաւ 14, յետոյ 14 ալ բաժանեցինք 2ի վրայ, եւ եղաւ 7, ուստի եւ արտադրելոյն մէջն ալ դրինք 7. եւ այլն:

24. Սինչեւ հիմա տուած կանոննիս ան դէպքերուն համար են, որոնց մէջ բազմապատկիչը

մինակ մէկ թուանշանով թիւ է, եւ կամ 1 միու-  
թիւն հետը զրոներով : Բայց երբ որ բազմա-  
պատկիչը շատ թուանշաններէ բաղկացած ըլլայ,  
ան ան

Ա. Ասոնք այնպէս բազմապատկելին տակը  
շարելու է, որ միաւորը միաւորին, տասնաւորը  
տասնաւորին, եւ այլն՝ տակը իյնան, ինչպէս որ  
գումարին ու հանման մէջ ըսինք :

Բ. Ասանկ շարելէդ ետքը պէտք ես բազմա-  
պատկչին ամէն մէկ թիւը շատ շատ, մէկը բազ-  
մապատկելին հետ բազմապատկել, նախ միա-  
ւորը, ետքը տասնաւորը, ետքը հարիւրաւորը եւ  
այլն : Միաւորին բազմապատկուածէն ելած ար-  
տադրեալը անմիջապէս բազմապատկելին տակը  
նոյն շիտակութեամբ գրելու ես. տասնաւորին ար-  
տադրեալը անկից վար երկրորդ տողը, բայց առջի  
տողին տասնաւորէն սկսած դէպ ի ձախ : Նոյնպէս  
հարիւրաւորին արտադրեալն ալ երրորդ տողը՝  
բայց հարիւրաւոր տեղիքէն սկսած դէպ ի ձախ :  
Ասանկ ալ հազարաւորինը, տասը հազարաւորինը,  
եւ այլն, որպէս զի ամէն մէկ թուանշանին տեղա-  
կան նշանակութիւնը չխախտի :

Գ. Աթէ բազմապատկչին մէջ զրոնք կան՝  
արտադրելոյն մէջ ալ այնչափ զրոյ դիր. ինչու որ,  
ինչ թիւ որ զրոյի հետ բազմապատկես, արտա-  
դրեալն ալ զրոյ կ'ելէ, ինչպէս վերը ըսինք :

Դ. Բազմապատկչին բոլոր թուերը աս կերպով  
բազմապատկելէն, ու անոնցմէ ելած արտադրեալ-  
ները իրարու տակ գրելէն ետքը, բոլոր մասնական  
արտադրեալները ամէնը մէկ տեղ գումար ըրէ,  
եւ յաջորդ գումարը բովանդակ բազմապատկուածեան  
ճշմարիտ արտադրեալն է :

() րինակ Ա. Աշխան մը իր բակը մարմարիոն  
(Ֆրոնտ) քարերով կ'ուզէ զարդարել : Գնենք թէ

աս բակիս երկայնութեանը 3845 կտոր քար կ'եր-  
թայ, իսկ լայնութեանը 256. արդ իշխանը բո-  
լոր աս բակիս համար որչափ քար պիտ'որ գնէ:

$$\begin{array}{r}
 \text{Հաշիւ:} \\
 3845 \\
 256 \\
 \hline
 23070 \\
 19225 \\
 7690 \\
 \hline
 984320
 \end{array}$$

Պատասխան. 984320 քար:

Աս բազմապատկութիւնը ըստ ամենայնի տը-  
ւած կանոններնուս համաձայն ըրած ենք: Վասն զի  
աս օրինակիս մէջ 3845ը բազմապատկելի ըլլալով  
ու 256ը բազմապատկիչ, աս երկու թիւս նախ  
ըստ կարգի, այս ինքն միաւորը՝ միաւորին, տաս-  
նաւորը՝ տասնաւորին, եւ հարիւրաւորը՝ հարիւ-  
րաւորին տակ շարեցինք: Ետքը սկսանք բազմա-  
պատկչին 6 միաւորովը բոլոր բազմապատկելի թը-  
ւերը բազմապատկել, ամէնուն արտադրեալները  
իրենց տակը դնելով. եւ այսպէս բոլոր միաւորին  
արտադրեալը եղաւ 23070: Աս լըմնալէն վերջը  
դարձեալ սկսանք բազմապատկչին տասնաւորովը  
բոլոր բազմապատկելին բազմապատկել, եւ ասոնց  
19225 արտադրեալն ալ առջի արտադրեալներուն  
տողին տակը դրինք, բայց տասնաւոր տեղիքէն  
սկսեալ դէպ ի ձախ, ինչպէս օրինակին մէջ կը  
տեսնես՝ որ աս երկրորդ տողին աջ կողման 5ը,  
առջի տողին 7ին տակը դրած ենք եւ ոչ թէ  
0ին, որովհետեւ 5ը տասնաւոր է, իսկ ան զրոն  
միաւոր: Նոյն եղանակաւ բազմապատկելին դար-  
ձեալ բազմապատկեցինք նաեւ բազմապատկչին

2 Հարիւրաւորովը, ասոնց 7690 արտադրեալն ալ  
 Հարիւրաւորին շիտկուածեամբ՝ երրորդ տողին մէջ  
 դրինք: Եւ երբ որ բոլոր բազմապատկութիւնը  
 լմնցաւ, երեք տողին արտադրեալները միատեղ  
 գումար ըրինք, եւ եղաւ բոլորը 984320:

()րինակ Բ. Եթէ ասեղագործ մը օրը 12050  
 ասեղ կը շինէ. 207 օրուան մէջ ո՞րչափ կրնայ  
 շինել:

$$\begin{array}{r}
 \text{Հաշիւ.} \\
 12050 \\
 207 \\
 \hline
 84350 \\
 241000 \\
 \hline
 2494350
 \end{array}$$

Պատասխան. 2494350 ասեղ:

— Բազմապատկութեան փորձը բաժանման հետ  
 մէկ տեղ կը դնենք, որովհետեւ աս գործողութեան  
 շիտկութիւնը իմանալու համար բաժանում պէտք  
 է գիտնալ:

### Գ Լ Ո Ի Խ Գ.

Բաժանման վրայ:

25. ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ Թուարանական գործողու-  
 թիւն մըն է, որով մէկ որոշեալ թուոյ մը ուրիշ  
 ծանուցեալ թուոյ մէջ քանի անգամ ըլլալը կը  
 գտնուի: Ինչպէս ըսեմ 6 թիւը 30ին մէջ քանի  
 անգամ կայ. յայտնի է որ 5 անգամ, ինչու որ 6ը  
 30էն 5 անգամ հանելու ենք այսպէս,

30
6
24
6
18
6
12
6
6
6
0

որ իմանանք թէ ստուգիւ 6ը 30ին մէջ 5 անգամ կայ : Բայց աս կերպով երկայն բարակ հանում ընելու ու ըսելու տեղ 30էն 6 կը հանես՝ կը մնայ 24, 24էն 6՝ կը մնայ 18, 18էն 6՝ կը մնայ 12, 12էն 6՝ կը մնայ 6, 6էն 6՝ կը մնայ 0, ու քանի անգամ, 6ը հանելդ համընդուն տեղ, համառօտիւ մը բանը կը լմըննայ այսպէս. 6ը 30ին մէջ 5 անգամ կայ : Աս գործողութիւնն է Բաժանումն, որն որ ինչպէս տեսանք՝ է Հանումն համառօտեալ :

— Գործնականին գալով. բաժանումը գլխաւորաբար երկու բան կը սորվեցընէ. մէյ մը՝ մէկ մեծ գումար մը շատ հոգւոյ վրայ հաւասարապէս բաժնել. զոր օրինակ երբ որ կ'ուզենք իմանալ, թէ արդեօք 20 շուռուշը 4 մաս բաժնենք նէ, քանիկան շուռուշ մարդ գլուխ կ'իյնայ, (յայտնի է թէ 5 շուռուշ.) եւ երկրորդ՝ թէ մէկ պզտիկ թիւ մը քանի՞ անգամ արդեօք ուրիշ մեծ թիւոյ մը մէջ կը գտնուի. ինչպէս եթէ 1 կանգուն ժապաւէնը (շէրէրը) 9 փարայ կ'արժէ, 27 փարայով քանի՞ կանգուն կրնանք գնել : (Յայտնի է որ 3, վասն զի



Հաշիւ.

$$\begin{array}{r}
 27 \\
 9 \\
 \hline
 18 \\
 9 \\
 \hline
 9 \\
 9 \\
 \hline
 =
 \end{array}$$

այս ինքն 27 փարայէն 9 թիւը 3 անգամ հանեցինք, ուստի եւ ըսել է որ 27 փարայով 3 կանգուն ժապաւէն կրնայ գնուիլ:)

— Այն բաժանման մէջ երեք թիւ պէտք է որ ըլլայ, այս ինքն՝ Ա. ան թիւը՝ որ պիտ'որ բաժնուի կամ որուն մէջ ուրիշ թուոյ մը քանի անգամ ըլլալը պիտ'որ փնտուի, որն որ կ'ըսուի Բաժանելի. Բ. ան թիւը՝ որուն բաժանելիին մէջ քանի անգամ ըլլալը կը փնտուի, որ կ'ըսուի Բաժանարար, ու Գ. գտած թուերնիս, որ կը ցուցնէ թէ բաժանարարը բաժանելոյն մէջ քանի անգամ կայ, որն որ կ'ըսուի Բաներորդ: Աս քաներորդը նոյն տեսակ թիւ կ'ելէ, ինչ տեսակ որ է բաժանելին. ինչպէս 8 զուրուշը 2ի վրայ բաժնելու ըլլաս, ելած 4 քաներորդը զուրուշ կը նշանակէ: — Բաժանման նշանը երկու կէտ (:) է, որուն վրայ ետքէն:

26. Թիւ որ թիւ մը 1ի վրայ բաժնուելու ըլլայ. քաներորդը ըստ ամենայնի բաժանելին կ'ելէ ինչպէս 27 փարան 1ի վրայ բաժնելու ըլլաս, քաներորդը կ'ելէ դարձեալ 27 փարայ: — Իսկ թէ որ զոյ կամ զրոներ թուի մը վրայ բաժնուելու ըլլան, ելած քաներորդն ալ 0 կ'ըլլայ. ինչպէս շը 0ի մէջ 0 անգամ կայ:

— Ինչու տեղս ուսանողներուն գիւրութեան համար բաժանման աղիւսակ մը կը դնենք, որն որ բաժանման կանոնները սորվելէն յառաջ միտք առնելու են:

## Աղիւսակ բաժանման

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

27. Շատ թուանշաններէ բաղադրած թիւ մը մինակ մէկ տեղիք ունեցող թուի մը վրայ բաժանուած ընելու կանոններն ասոնք են :

Ա. Նախ եւ յառաջ աս գործողութեան մէջ գիտնալու բանն աս է, որ ասոր մէջ թուերը շարելու կարգը ուրիշ թուաբանական գործողութեանց մէջ զրցուած կարգէն բոլորովին տարբեր է, ինչու որ բաժանման մէջ բաժանելին, բաժանարարը ու քաներորդը երբեք իրարու տակ չեն գրուիր, հապա բաժանելին մէջ տեղը, բաժանարարը անոր ձախ դին երկու կէտով բաժնած, իսկ քաներորդը աջ դին աս (—) հաւասարութեան գծով բաժանելիէն զատած այսպէս

$$4 : 948 = 237,$$

որ ըսել է թէ 948 թիւը 4ի վրայ բաժնուելու ըլլայ քաներորդը 237 կ'ըլլայ: Բայց կան շատերը որ բաժանելին պինտ առջի տեղը կը դնեն, բաժանարարը իր երկու կէտովը անոր աջ դին, իսկ քաներորդն ալ բաժանարարէն ետքը իր հաւասարութեան (—) գծովը, այսպէս

$$948 : 4 = 237$$

որն որ աւելի բնական կարգ ալ է:

Բ. Բաժանելին ու բաժանարարը այսպէս շարելէն ու հաւասարութեան գիծն ալ քաշելէն ետքը, բաժանարարը բաժանելոյն ձախ կողմի առաջին թուոյն մէջ փնտուէ թէ քանի անգամ կայ, ելածը հաւասարութեան գծին առջին նշանակէ: — Ինչպէս աս դրած օրինակներնուս մէջը 4ը փնտուէ 9ին մէջ: Եւ որովհետեւ 4ը 9ին մէջ երկու անգամ կայ, ուստի աս 2ը հաւասարութեան գծին առջեւը գրէ:

Գ. Թէ որ բաժանարարը բաժանելոյն առաջին թուէն մեծ է, ան ատեն բաժանելոյն ձախակողմեան երկրորդ թիւն ալ առ, ու երկուքին մէջ փնտուէ. ելածը հաւասարութեան գծին առջեւը նշանակէ:

Դ. Հաւասարութեան գծին առջեւը գրած

քաներորդդ բաժանարարով բազմապատկէ . ելած արտադրեալը բաժանելոյն ան թուերուն տակը դիր ու հանում ըրէ , որոնց մէջը որ բաժանարարը փնտռեցիր :

Ե . Մնացորդին քովը բեր դիր բաժանելոյն յաջորդ թուանշանը , ու աս երկու թուանշանով թիւը բաժանարարին վրայ բաժնէ , ելած քաներորդը հաւասարութեան գծին առջեւը առջի քաներորդին աջ դին գրէ : Աս նոր քաներորդով բաժանարարը բազմապատկէ , ելած արտադրեալը բաժանում ըրած թուերուդ տակը դիր հանէ : Մնացորդին քով բաժանելիէն թիւ մ'ալ վար առ , ու երկուքը մէկ տեղ բաժանարարին վրայ բաժնէ . ելածը քաներորդին մէջ գրէ , անով բաժանարարը բազմապատկէ , արտադրեալը բաժանում ըրած թուերուդ տակը դիր հանէ : Աս կերպով գործողութիւնը յառաջ տար , մինչեւ որ մէկիկ մէկիկ բաժանելոյն թուերը վար առնելով վերջին թիւը հասնիս , որն որ վար առնելէն ու բաժնելէն ետքը գործողութիւնը կը լմրննայ :

Զ . Թէ որ քաներորդի մը ու բաժանարարին արտադրեալը հանում ընելէդ ետքը՝ մնացորդ մը չ'աւելնար , որ շատ անգամ կը պատահի , ան ատենը անոր տակը այսպէս ( <sup>11</sup> ) զոյգ գիծ մը դնելու է , ու ըստ կանոնի վերի բաժանելիին մէկ թիւը վար առնելու է : Բայց թէ որ բաժանարարը աս վար առած թուէդ մեծ է , ուստի եւ վար առած թիւդ անոր վրան չիբաժնուիր , ան ատեն քաներորդին մէջ զոյց մը դնելու է , ու բաժանելիէն ուրիշ մէկ թիւ մ'ալ վար առնելու , ու երկուքը մէկ տեղ բաժնելու է : — Թէ որ նշանակիչ ( այս ինքն զոյց չըլլող , զոյցէն տարբեր ) թուերուն բաժանումը լմրննալէն ետքը մնացորդ մը չ'աւելնար , բայց բաժանելիին աջ կող-

մը դեռ զրոններ կան, ան ատեն ան զրոները քաներորդին առջևը շարելու է:

Է. Թէ որ բաժանարարին ու քաներորդին արտադրեալը հանում ընելէդ ետքը՝ մնացորդը բաժանարարէն աւելի մեծ կ'ըլլայ, ան ատեն յայտնի նշան է թէ սխալեր ես, ու քաներորդը պէտք եղածէն աւելի պզտիկ դրեր ես. անոր համար քաներորդը այնչափ մեծցընելու ես, որ բաժանարարին հետ բազմապատկէն, ու արտադրեալը հանում ընելէդ ետքը մնացորդը բաժանարարէն աւելի պզտիկ մնայ: Ասանկ ալ երբ որ գտած քաներորդը բաժանարարին հետ կը բազմապատկես, ու արտադրեալը բաժանելի թուէն աւելի մեծ կ'ելլէ, ան ատենն ալ նշան է որ սխալեր ես, ու քաներորդը չափէն աւելի մեծ դրեր ես. անոր համար պէտք ես այնչափ պրզտիկցընել, որ բաժանարարին հետ բազմապատկելու ըլլաս արտադրեալը բաժանելի թուէն պզտիկ գայ:

Ը. Աս կերպով բաժանելոյն բոլոր թուերը բաժնելէդ ետքը, էն վերջը մնացորդ մը չմնալու ըլլայ, ան ատեն յայտնի նշան է, որ բաժանարարը ամբողջ այնչափ անգամ բաժանելիին մէջ կայ, որչափ որ քաներորդը կը ցուցընէ: Բայց թէ որ վերջին թիւը բաժանում ընելէդ ետքը մնացորդ աւելնալու ըլլայ, ան ատեն պէտք ես իմանալ որ բաժանարարը բաժանելիին մէջ ամբողջ չկայ, կամ աւելի յայտնի խօսելու համար բաժանելին բաժանարարին վրայ ամբողջ չի բաժնուիր: Ինչպէս օրինակ մը բերենք. 20 հացը 3 հոգւոյ բաժնելու ըլլաս, յայտնի է որ ամէն մէկուն ճական հաց կ'իյնայ, բայց 2 հաց ալ կ'աւելնայ ի վախճանի: Ասանկ դէպքի մէջ քաներորդին առջևը շիտակ կամ ծուռ գիծ մը քաշելու է, վրան մնացորդը գրելու է, իսկ տակը բաժանարարը, այսպէս.

$$3 : 20 = 6 \frac{2}{3} \text{ կամ } = 6 \frac{2}{3}$$

Աս կերպով գրուած մը կոտորակ կ'ըսուի, որուն ինչ ըլլալուն, ու ինչ նշանակութիւն ունենալուն վրայ ետքէն առանձին գլխու մէջ պիտ'որ խօսինք: Հիմակ հոս տուած կանոններնու օրինակներ դնենք:

(Օրինակ Ա. Արկու եղբարց՝ իրենց հօրմէն ժառանգութիւն (Ֆրաս) ինկաւ 2580 ղուրուշ, ասոնք եթէ աս ստակս մէջերնին հաւասարապէս բաժնել ուզելու ըլլան, ամէն մէկուն քանի՞կան ղուրուշ արդեօք կ'իյնայ:

$$\begin{array}{r}
 \text{Հաշիւ.} \\
 2 : 2580 = 1290 \\
 \underline{2} \\
 = 5 \\
 \underline{4} \\
 18 \\
 \underline{18} \\
 = 0
 \end{array}$$

Պատասխան. 1290 ղուրուշ.

Աս օրինակիս ճախ կողման 2 թիւը բաժանարար է. մէջ տեղի 2580ը բաժանելի, իսկ աջ կողման ասոնցմէ ելած 1290ը՝ քաներորդ. որն որ նոյն կերպով գտանք, ինչ կերպով որ վերը կանոն տուինք. այս ինքն՝ նախ եւ առաջ՝ 2 բաժանարար թիւը առինք ու քննեցինք, թէ քանի՞ անգամ արդեօք կայ բաժանելիին առջի 2 թուին մէջը, եւ տեսանք որ մէկ անգամ միայն. դրինք 1ը քաներորդին տեղը, ու ետքը աս 1ով բազմապատկեցինք բաժանարար 2 թիւը՝ ու ելաւ 2. դրինք ասիկայ բաժանելիին նոյն թուին տակը՝ որմէ որ աս 1 քաներորդը գտանք. յետոյ գիծ մը քաշեցինք ու հանում ըրինք եւ ամենեւին մնացորդ չի մնաց, որովհետեւ 2ը 2էն կը հանես՝ բան չիմնար: Ատքը վերի բաժա-

նելին երկրորդ թիւը որ էր 5՝ վար առինք, ու գարձեալ քննեցինք թէ աս 5 թուիս մէջ քանի՞ անգամ 2 կայ, եւ տեսանք որ 2 անգամ. դրինք քաներորդին մէջ 1ին քովը աս 2 թիւս, ու ասով բազմապատկեցինք բաժանարար 2 թիւը, եւ եղաւ 4. դրինք ասիկայ 5ին տակը՝ ու գիծ մը քաշելով, 4ը 5էն հանում ըրինք մնաց 1: Ետքը բաժանելին երրորդ թիւն ալ որ էր 8՝ վար առինք ու ան աւելցած 1 թուին քովը դրինք, եղաւ 18. փնտռեցինք որ աս 18ին մէջը քանի՞ 2 կայ, յայտնի է որ 9 կայ. աս 9 թիւս դրինք քաներորդին մէջ 2ին առջևը ու 2ով բազմապատկեցինք, ելաւ 18, դրինք ասիկայ ալ բաժանելի 18ին տակը, եւ հանում ըրինք, ու բան մը չաւելցաւ, ինչու որ 18ը 18էն հանես նէ բան չաւելնար: Ասկէ ետքը բաժանելին վերջին թիւը վար առինք, բայց 0 ըլլալով 2 բաժանարարը եւ ոչ 1 անգամ ասոր մէջ կը գտնուէր, անոր համար քաներորդին մէջն ալ դրինք 0, եւ այսպէս բոլոր 2580 թիւը բաժնուելով, ելաւ քաներորդ 1290 ղուրուշ:

(Երկնակ Բ. 8 հոգի վաճառականութեան ընկերութիւն մը կազմելով 10 տարւան մէջ 160086 ղուրուշ վաստրկեցան. հիմա ընկերութիւնը դադրեցրնել ուզելով աս ստակը մէջերնին հաւասար բաժնել կ'ուզեն. ամէն մէկը որչափ ղուրուշ պիտ'որ աւնու:

Հաշիւ

$$8 : 160086 = 20010 \frac{6}{8}$$

16

$$= 008$$

8

$$= 6$$

Պատասխան, 20,010 ղուրուշ :

Աս օրինակիս մէջ 8 թիւը բաժանարար ըլլալով, բաժանելոյն առաջին 1 թուին մէջ չգտնուեցաւ. անոր համար բաժանելիէն երկու թիւ մէկտեղ առինք, ու քննեցինք թէ 8՝ քանի անգամ կայ 16ին մէջ. յայտնի է որ 2 անգամ: Աս 2ը դրինք քաներորդին մէջ, ու 8ի հետ բազմապատկելով, ելած 16 արտադրեալը 16ին տակ դրինք հանեցինք. բան մը չաւելնալուն, երկերկու գծեր քաշեցինք: Ասկէ ետքը վար առինք նախ՝ բաժանելի թուերուն առաջին զրոն, ետքը՝ երկրորդն ալ, եւ տեսնք որ 8 բաժանարարը եւ ոչ մէկ անգամ կը գտնուի ասոնց մէջ, ուստի քաներորդին մէջն ալ երկու զոյ դրինք: Յետոյ վար առինք նաեւ բաժանելիին հինգերորդ թիւը, եւ քննեցինք թէ 8ին մէջը՝ 8 քանի՞ կայ, յայտնի է թէ 1 կայ. դրինք աս 1ը քաներորդին մէջ, բազմապատկեցինք 8ին հետ, որուն արտադրեալը ելաւ դարձեալ 8. դրինք ասիկայ բաժանելիին 8ին տակը, իրարմէ հանեցինք, եւ մէկ բան մը չաւելցաւ: Ետքը վար առինք նաեւ բաժանելիին վերջին թիւը՝ որ էր 6, եւ ասոր մէջը 8 ամենեւին չըլլալուն համար, քաներորդին մէջ դրինք զոյ, առջեւը գիծ մը քաշեցինք, որուն վրայ դրինք 6ը, իսկ տակը 8:

— 28. Թէ որ մէկը աս տեսակ բաժանում ընելու խիստ վարժ ըլլայ, աս գործողութիւնները կըրնայ համառօտիւ ընել լմընցընել, երբ որ բազմապատկութիւններն ու հանումները մտքով ընէ, ու բաժանելի թուերուն տակը մնացորդները միայն գրէ: Ինչպէս վերը դրուած օրինակները աս կերպով համառօտիւ կրնան բաժնուիլ:

$$\begin{array}{r} \text{Օրինակ Ա.} \\ 2:2580=1290 \end{array}$$

$$\underline{\quad 5}$$

$$18$$

$$\begin{array}{r} \text{Օրինակ Բ.} \\ 8:160086=20010 \frac{6}{8} \end{array}$$

$$\underline{\quad 008}$$

$$=6$$



29. Թիւ որ մէկ թիւ մը կ'ուզես Ձի վրայ բաժնել, շատ դիւրին կ'ըլլայ, եթէ ձախ կողմէն սկսեալ ամէն թուերուն կէսը առնես (չ. 23), ու իրենց տակը դնես. ինչպէս 82574 ղուրուշը 2 հոգոյ բաժնելու ըլլաս նէ, այսպէս պէտք է որ դնես:

Հաշիւ.

82574

41287

Վախ՝ աս օրինակիս մէջ Տին կէսը որ է 4՝ առինք ու անմիջապէս իրեն տակը նշանեցինք, անկէ ետքը Ձին ալ կէսը որ է 1, Ձին տակը գրեցինք. իսկ 5ը որովհետեւ Ձի վրայ կատարեալ չի բաժնուիր՝ անոր համար տակը 2 դրինք. իսկ մնացած 1ը՝ քովի 7ին վրայ զարկինք, ու եղաւ 17. նոյն եղանակաւ աս ալ 2ով բաժնեցինք, եւ դրինք տակը 8. մնացած 1 թիւը 4ին վրայ զարկինք, եղաւ 14. առինք ասոր ալ կէսը, եւ դրինք տակը 7. եւ այսպէս դիւրու-թեամբ հաշիւը լմնցուցինք, եւ իմացանք որ իւրաքանչիւրոց առանձին 41287 ղուրուշ կ'իյնայ: Բայց աս եղանակաւ ամէն թուերը Ձի վրայ առանց մնացորդի չեն բաժնուիր, այլ միայն անոնք՝ որոնց որ վերջին թիւը կամ զոյգ (չիֆ) է եւ կամ զոյգ: Անոր համար թէ որ մնացորդ մը աւելնայ, որն որ միշտ կ'ըլլայ 1, պէտք է ըստ կանոնի քաներորդին առջեւը գիծ մը քաշել, որուն վրայ դնելու է 1ը, իսկ տակը 2:

30. Թիւ մը 5ի վրայ դիւրաւ ու համառօտիւ կը բաժնուի, թէ որ բաժանելիին աջ կողմէն սկսած ամէն մէկ թուերուն կրկնապատիկը քաներորդին մէջ գրես, ու ամէնը լմննալէն ետքը քաներորդին վերջին զրոն աւրելու է: — Բայց պէտք է գիտնալ, որ աս կերպով 5ի վրայ բաժանումը ան ատենը միայն կ'ըլլայ, երբ որ բաժանելի թիւը կրնայ առանց մնացորդի 5ի վրայ

բաժնուիլ, այս ինքն երբ որ բաժանելին աջակողմեան առաջին թիւը կամ 0 եւ կամ 5 կ'ըլլայ:  
Օրինակ.

$$5 : 90780400 = 181560800$$

Աս օրինակիս մէջ բաժանելոյն վերջին թիւը 0 է, անոր համար քաներորդին ալ աջ կողմը 0 դրած ենք, ինչու որ զրոյին կրկնապատիկը՝ դարձեալ զրոյ կ'ընէ: Նոյնպէս իմացիր երկրորդ զրոյին համար ալ: Երրորդ թիւը 4 կրկնապատկելով՝ քաներորդին մէջը 8 դրած ենք. իսկ չորրորդը որովհետեւ 0 է, նմանապէս քաներորդն ալ 0 դրած ենք: Հինգերորդ թիւը՝ կրկնապատկած դրած ենք 6, 1ը ձեռքը պահելով. իսկ ասոր քովի թիւն ալ որ է 7 կրկնանած, ու ձեռքի պահածն ալ վրան դնելով՝ եղած է արտադրեալը 15. բայց մենք քաներորդին մէջը 5 դրած ենք, տասնաւորը միւս բաժանելի թուին վրայ զարնելու համար. աս եղանակաւ բոլոր թիւը բաժանելով, ելած է ճշմարիտ քաներորդը 18156080 այս ինքն՝ վերջին զրոն աւրելով, ինչպէս որ կանոն տուինք: — Ուրիշ օրինակ մ'ալ տանք

$$5 : 48956785 = 97913570$$

31. Այժմէ բաժանարարին աջ կողմը զրոնք կան, ան ատեն դիւրաւ բաժանում ընելու համար ան զրոնքը գծով մը զատելու է, ու քանի հատ զրոյ կայ նէ, այնչափ թիւ ալ բաժանելոյն աջ կողմէն գծով մը կտրելու է, ու մնացած թուերը միայն բաժանարարին վերջին մնացած թուոյն վրայ բաժնելու է: Բայց աս գործողութեան մէջ աղէկ միտ դնելու ես,

Ա. որ բաժանելոյն թուերէն կտրելու չափոք բաժանարարին զրոնքէն կ'առնուի, անանկ որ թէ որ բաժանելին վերջը չորս զրոյ կայ եւ կամ թէ բոլոր թուանշաններէ բաղկացած է, իսկ բաժանարարին աջ կողմը երկու զրոյ միայն կայ, ան ատեն

բաժանելէն երկու զոյ միայն, կամ թէ որ բոլոր  
 թուանշաններէ բաղկացած է՝ երկու թուանշան մի-  
 այն կրնաս գծով զատել, եւ ոչ թէ չորս զոյ  
 կամ չորս թուանշան:

Բ. Պէտք ես գիտնալ, որ եթէ բաժանելի  
 թուերը բաժնելէք ետքը ամենեւին մնացորդ մը  
 չ'աւելնար. ան ատեն թէ որ գծով զատածներդ մի-  
 այն զոյ են նէ, քաներորդին առջին կոտորակ  
 չգրուիր, բայց թէ որ թուանշան են, ըստ կանոնի  
 քաներորդին առջեւը գիծ մը քաշելու է, ու վրան  
 ան զատած թուանշանները գրելու է, իսկ տակը  
 բաժանարարը ամբողջ իր զրոներովը: Թէ որ բա-  
 ժանումէդ ետքն ալ մնացորդ մ'աւելցաւ, ան ա-  
 տեն անոր աջ կողմը դնելու ես նաեւ գծով զատած  
 թուանշաններդ կամ զրոներդ, ու անանկ կոտորա-  
 կին գծին վերի կողմը գրելու ես: Աս ըսածնիս հե-  
 տեւեալ օրինակներով յայտնի կ'ըլլան:

( ) րինակ Ա. Կ'ուզեմ իմանալ թէ 9800 տրամ  
 շաքարը քանի հոխայ կ'ընէ, թէ որ 1 հոխան 400  
 տրամ է նէ:

$$\begin{array}{r} \text{Հաշիւ} \\ 4(00 : 98(00 = 24^{200}/400 \\ \underline{88} \\ 2 \end{array}$$

Պատասխան.  $24^{200}/400$  հոխայ, այս ինքն 24 ու  
 կէս հոխայ: Կոտորակս  $^{200}/400$  կէս հոխայ կը նշա-  
 նակէ, որն որ տեղը գալու ըլլայ կը մէկնենք:

( ) րինակ Բ. Թագաւորին մէկը իր զօրքէն 6000  
 հոգւով բաղկացեալ գնդի մը իրենց գործած քա-  
 ջութեանցը համար 828299 զուրուշ՝ պարգեւ ը-  
 րաւ, ու հրամմեց, որ մէջերնին հաւասար բաժնեն:  
 Կ'ուզենք գիտնալ որ մարդ գլուխ ինչ կ'իյնայ:

$$\begin{array}{r} \text{Հաշիւ.} \\ 6(000 : 828(299 = 138 \text{ }^{299}/_{6000} \\ \hline 48 \\ \hline // \end{array}$$

Պատասխան. Ամէն մէկուն 138 ղուրուշ կ'իյնայ, ու 299 ղուրուշ ալ կ'աւելնայ :

(Ըրինակ Գ. 7000 հոգւոյ վրայ 1234569 ղուրուշը կ'ուզենք բաժնել :

$$\begin{array}{r} \text{Հաշիւ.} \\ 7(000 : 1234(569 = 176 \text{ }^{2569}/_{7000} \\ \hline 53 \\ \hline 44 \\ \hline 2 \end{array}$$

32. Մինչեւ հիմա ըսածներնէս ինք իրմէ կը հետեւի, որ թէ որ բաժանարարը անանկ թիւ մըն է, որ 1է ու բոլոր զրոններէ բաղկացած ըլլայ, ինչպէս 10, 100, 1000, 10000 եւ այլն, ան աւտեն թիւ մը ասանկ թուերու վրայ կը բաժնուի, երբ որ բաժանելի թուոյն աջ կողմէն սկսած այնչափ թիւ գծով մը զատես, որչափ որ զրոյ ունի բաժանարարը : Ինչպէս կ'ուզենք գիտնալ, որ 760926 ղուրուշը 100 հոգւոյ բաժնելու ըլլանք, ամէն մէկուն ինչ կ'իյնայ :

$$\begin{array}{r} \text{Հաշիւ} \\ 1(00 : 7609(26 = 7609 \text{ }^{26}/_{100} \end{array}$$

Պատասխան. 7609 ղուրուշ, ու 26 ղուրուշ ալ կ'աւելնայ :

33. Մինչեւ հիմա բաժանման համար տուած կանոննիս ան գէպքերուն համար մինակ կը ծառայեն, որոնց մէջ բաժանարարը կամ մէկ առանձին թիւ է, եւ կամ մէկ նշանակիչ թիւ ու անկից ետքը եկածները բոլոր զրոյ են : Բայց թէ որ բաժանարարը շատ նշանակիչ թուանշաններէ բաղկացած

ըլլայ, ան ատեն ասանկ դէպքերու մէջ բաժանում ընելու համար աս կանոնները միտք առնելու է :

Ա. Բաժանարարը ու բաժանելին ըստ կանոնի բաժանման կարգաւ շարելու է : Անկէ ետքը բաժանարարը քանի թուանշանէ որ բաղկացած է, բաժանելիին ձախ կողմի թուերէն նոյնչափ թիւ ստորակէտով մը զատելու է, որն որ բաժանման առաջին անգամը կ'ըլլայ : Բայց երբ որ կը տեսնես, որ բաժանելէն այնչափ թիւ առնելով ալ՝ բաժանարարը անկից մեծ է, ան ատեն բաժանելէն մէկ թիւ մը աւելի առնելու է . ինչպէս թէ որ բաժանարարը երեք թուանշանէ բաղադրած է, ան ատեն ըստ կանոնի բաժանելին ձախ կողմէն երեք թուանշան պէտք է իր առնուլ . բայց երբ որ կը տեսնես որ բաժանարարը աս երեք թուանշանին մէջ եւ ոչ մէկ անգամ կայ, ան ատենը չորս թուանշան առնելու ես :

Բ. Աս ընելէդ ետքը փնտռէ թէ բաժանարարը բաժանելիին ան ստորակէտով բաժնած թուոյն մէջ քանի անգամ կայ : Ասիկայ դիւրաւ գտնելու համար բաւական է որ բաժանարարին առջի թուանշանը բաժանելոյն առջի թուանշանին մէջ փրնտուես . միայն թէ երբ որ կը տեսնես որ բաժանելոյն առջի թուանշանը բաժանարարին առջի թուանշանէն պզտիկ է, ան ատեն բաժանարարին առջի թիւը բաժանելոյն առջի երկու թուերուն մէջ փնտռէ :

Գ. Գտած թիւդ դիր քաներորդին մէջը, ու անով «ՏՔ» թիւը բաժանարարը բազմապատկէ, ելած արտադրեալը բաժանելոյն տակը դիր, բայց այնչափ թուանշաններուն տակ, որչափ որ բաժանարարը թուանշան ունի . միայն երբ որ բաժանելոյն առջի թուանշանը բաժանարարին առջի թուանշանէն պզտիկ է նէ . ան ատենը առջի ու երկրորդ թուանշանը մէկ

Թուանշանի տեղ սեպելու ես : Ասանկ շարելէդ ետքը  
աս արտադրեալը վերի բաժանելիէն հանում ըլէ :

Դ. Թէ որ աս հանումէն ամենեւին մնացորդ  
չաւելնար, ան ատեն նշան է Թէ բաժանարարը  
ամբողջ այնչափ անգամ բաժանելիին մէջ կը գտնուի  
եղեր, որչափ անգամ որ քաներորդին մէջ գրած ես :  
Իսկ եթէ մնացորդ կը մնայ, վերի բաժանելի Թուե-  
րէն մէկ հատ մ'ալ վար առ, ու մնացորդին քովը  
դիր, ու սկսէ փնտռել դարձեալ Թէ բաժանարար-  
ըը նոյն Թուերուն մէջ քանի անգամ կը գտնուի .  
քանի անգամ որ կը գտնես, քաներորդին մէջ գրէ .  
բայց Թէ որ 1 անգամ մ'ալ չես գտներ ան ատեն  
քաներորդին մէջ զրոյ դիր, ու բաժանելիին Թուերէն  
մէկ հատ մ'ալ վար առ, ու բոլորին մէջ նորէն  
փնտռէ . ելած քաներորդը բաժանարարով բազմա-  
պատկէ, ու բաժանելիէն հանէ : Աս կերպով գոր-  
ծողու Թիւնը յառաջ տար մինչեւ բաժանելիին վերջին  
Թիւը . եւ եթէ ան ալ լմրննալէն ետքը մնացորդ  
մ'աւելնայ, ան ատեն անիկայ կոտորակի ձեւով  
գրելու է, այս ինքն քաներորդին առջեւը գիծ մը  
քաշելու է, վրան մնացորդը, իսկ տակը բաժանարարը  
գրելու է :

Ի բաժանման աս դէպքերու համար վերը 27 հա-  
մարի մէջ տուած 9 եւ 1 կանոննիս նոյն է :

( ) րինակ Ա . Եթէ 25 կանգուն չուխան 425 զու-  
րուշ կ'արժէ, 1 կանգունը քանի՞ զուրուշի կու գայ :

Նաշիւ .

$$25 : 42,5 = 17$$

25

---

175

175

---

===

Պատասխան . 17 զուրուշի :

Ի ներած օրինակիս մէջ որովհետեւ բաժանարարը երկու թիւ էր այս ինքն՝ 25, անոր համար բաժանելի թուերէն ալ երկու թիւ ստորակէտով զատեցինք, որ եղաւ 42, եւ միանգամայն առաջին անգամ բաժանման: Ետքը պէտք էր հասարակ եղանակաւ փնտուել, թէ 25ը արդեօք 42ին մէջ քանի՞ անգամ կայ, բայց աս եղանակաւ դժուար ըլլալով գտնել, մենք դիւրին կերպով բաժանարարին առջի 2 թիւը բաժանելի թուերուն առաջինին այս ինքն՝ 4ին մէջ փնտուեցինք, եւ գտանք 2. Բայց քաներորդին մէջ 1 անգամ դրինք. ինչու որ եթէ 2 դնէինք, բաժանարարը աս թուով բազմապատկելով կ'ելէր 50, որն որ 42 թուէն չելէր, ու ըստ է կանոնի (չ. 27) յայտնի է, որ 2ը դնելով չափէն աւելի մեծ դրած կ'ըլլայինք: Եւ պատճառաւ քաներորդին մէջ 1 դրինք, ու անով 25 բաժանարարը բազմապատկեցինք, ելած 25 արտադրեալը 42 բաժանելի թուին տակը դրինք հանեցինք, ու մնաց 17: Ասկէ ետքը բաժանելիին ետքի 5 թիւն ալ վար առինք, ու մնացորդին քովը դրինք, որ եղաւ 175: Քննեցինք թէ 17ին մէջը քանի՞ 2 կայ, յայտնի է թէ 8 կայ. բայց մենք քաներորդին մէջ 7 դրինք, որովհետեւ 25 բաժանարարը 8ով բազմապատկելու ըլլանք 200 կ'ըլլէ, որն որ 175էն մեծ ըլլալով, հանում չենք կրնար ընել: Բայց 7ով բազմապատկեցինք նէ ելաւ 175. դրինք ասիկայ 175 բաժանելի թուին տակը՝ հանում ըրինք ու բան մը չի մնաց. եւ այսպէս իմացանք թէ աս չուխայիս կանգունը 17 ղուրուշ կ'արժէ եղեր:

(Օրինակ Բ. Իշխանին մէկը երկիր մ' ունէր, որուն մեծութիւնը 786 ճարտարապետական կանգուն, այս ինքն Ֆայսը արշըն էր, եթէ աս բոլոր երկիրը 150650 ղուրուշի ծախելու ըլլայ կանգունը քանի՞ ղուրուշի կու գայ:

$$\begin{array}{r}
 \text{Հաշիւ} \\
 786: 1506,5,0, = 191 \text{ }^{524/786} \\
 \underline{786} \\
 = 7205 \\
 \underline{7074} \\
 = 1310 \\
 \underline{786} \\
 = 524
 \end{array}$$

Պատասխան.  $191 \text{ }^{524/786}$  ղուրուշ :

Աս օրինակիս մէջն ալ բաժանարարը երեք թիւ ըլլալով այս ինքն 786, պէտք էր որ՝ երեք ալ բաժանելիէն զատէինք այս ինքն՝ 150. բայց 150ը 786 բաժանարարէն պզտիկ ըլլալով՝ բաժանելիէն ստորակէտով մը մէկ թիւ մը աւելի զատեցինք, եւ այսպէս առաջին անգամը չորս թիւ ըրինք, այս ինքն 1506. ինչպէս որ բաժանման առջի կանոնն ալ կը զրուցէ (Հ. 31. Ա): Ետքը սկսանք փնտռել, թէ 15ին մէջը քանի՞ 7 կայ, յայտնի է որ երկու անգամ, բայց մենք քաներորդին մէջ 1 անգամ դրինք. որովհետեւ ինչպէս վերը ըսինք՝ բաժանարարը 2ի հետ բազմապատկելու որ եղանք՝ արտադրեալը 1572 գրտանք, որն որ 1506էն չէր ելլեր, որմէ ըստ Է կանոնի (Հ. 27) իմացանք որ 2ը պէտք եղածէն աւելի մեծ է եղեր: Քաներորդին մէջ 1 դնելէն ետքը աս 1ով բաժանարարին բոլոր թուերը բազմապատկեցինք, ու ելաւ 786, որն որ բաժանելի թուերուն առաջին անգամին տակը դրինք, հանում ըրինք, ու մնաց մնացորդ 720:

Աս մնացորդին քով բերինք բաժանելիին հինգերորդ թիւը, այս ինքն 5ը. եղաւ 7205, ու միանգամայն երկրորդ անգամ բաժանման: Ասկէ ետքը սկսանք փնտռել թէ 7ը 72ին մէջ քանի՞ անգամ կայ, տեսանք որ 10 անգամ կայ. բայց որովհետեւ



10ը 786ով բազմապատկելով արտագրեալը 7860, այս ինքն 7205էն մեծ կ'ելլէր, անոր համար քաներորդին մէջ դրինք 9: Աս 9ով բոլոր 786 բաժանարարը բազմապատկեցինք, ու ելած 7074 թիւը բաժանելի թուերուն երկրորդ անդամին տակը դրինք, անկից հանեցինք եւ մնաց 131: Ետքը բաժանելի թուերուն վերջի զրոն ալ վար առինք, ու մնացորդին քովը դնելով՝ եղաւ 1310, եւ միանգամայն երրորդ անգամ բաժանման: Յետոյ քննեցինք թէ 13ին մէջ քանի՞ անգամ 7 կայ. յայտնի է որ 1 անգամ. քաներորդին մէջը դրինք 1, ու բաժանարար թուերուն հետ բազմապատկեցինք, որ եղաւ 786. ասոնք բաժանելի թուերուն երրորդ անդամին տակը դրինք, ու հանում ըրինք, եւ մնաց միայն 524 զուրուշ: Ասիկայ որովհետեւ ալ 786ի վրայ չէր բաժնուեր, անոր համար 191ին առջեւը կոտորակի ձեւով գրեցինք այսպէս  $524/786$ , որն որ կը նշանակէ 26 փարայ, ու 2 ստակ ( $\frac{2}{3}$ ): Ասով ուրեմն իմացանք որ աս երկրին ամէն մէկ կանգունը 191 զուրուշ, 26 փարայ ու 2 ստակով ծախուեր է:

( ) ընկալ Գ. Հոս տեղս քանի մը թուեր տանք, որոնք վարժելու համար ուսանողը քովերնին դրած բաժանարարներուն վրայ բաժնէ:

Ա.

$$312 : 428672 = 1373 \frac{296}{312}$$

312

---

1166

936

---

2307

2184

---

1232

936

---

296

Բ.

$$651 : 2357162 = 3620 \quad 542/651$$

1953

---

4041

3906

---

1356

1302

---

542

Գ.

$$72453 : 18959434 = 261 \quad 49201/72453$$

144906

---

446883

434718

---

121654

72453

---

49201

Դ.

$$9654 : 13937036 = 1443 \quad 6314/9654$$

9654

---

42830

38616

---

42143

38616

---

35276

28962

---

6314

34. Աս տեսակ բաժանումներն ալ, այս ինքն երբ որ բաժանարարը շատ թուերէ կազմուած ըլլայ, կրնանք համառօտ կերպով մը գլուխ հանել, երբ որ առանձին քաներորդներուն բաժանարարին հետ ըրած բազմապատկութիւննիս, ու անոնց ար-

տադրեալին բաժանելին ըրած հանումնիս մտօք միայն ընենք: Աս կերպով 33 համարին մէջ դրած առջի երկու օրինակները համառօտիւ այսպէս կը բաժնուին:

Օրինակ Ա.

$$25 : 42,5 = 17$$

$$\begin{array}{r} \overline{175} \\ \hline \end{array}$$

===

Օրինակ Բ.

$$786 : 1506,5,0 = 191^{524}/_{786}$$

$$\begin{array}{r} \overline{7205} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overline{1310} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overline{524} \\ \hline \end{array}$$

Բազմապատկութեան ու բաժանման փորձը:

35. Ա՛յ երբ (չ. 24.) խոստացանք, որ բազմապատկութեան փորձը բաժանման մէջ կը դնենք, ինչու որ աս գործողութիւնը աղէկ բաժանում գիտնալ կը պահանջէ ըսինք: Հիմակ բաժանումը սորվեցընելէն ետքը, թէ բազմապատկութեան եւ թէ բաժանման փորձերը տղու խաղալիք կ'ըլլան, ինչու որ բազմապատկութեան փորձը բաժանումով կ'ըլլայ, իսկ բաժանման փորձը բազմապատկութեամբ:

Ա. Բազմապատկութիւնը ընելէդ ետքը՝ ուղղութիւնը իմանալու համար, գտած արտադրեալդ բազմապատկչին վրայ բաժնէ, թէ որ քաներորդը բազմապատկելին հաւասար ելլէ, ան ատեն բազմապատկութիւնդ ուղիղ է: — Գտած արտադրեալդ բազմապատկչին վրայ բաժնելու տեղ, բազմապատկելին վրայ ալ կրնաս բաժնել. բայց ան ատեն քաներորդը բազմապատկչին հաւասար ելլելու է, որմէ յայտնի կ'ըլլայ թէ բազմապատկութիւնդ ուղիղ է:

Օրինակ .	Փորձ .
4725	72 : 340,2,0,0, = 4725
<u>72</u>	<u>522</u>
9450	<u>180</u>
<u>33075</u>	<u>360</u>
<u>340200</u>	===

Բ. Իսկ բաժանման փորձը կ'ըլլայ, եթէ մէկ թիւ մը բաժանում ընելէդ ետքը, քաներորդը բաժանարար թուով բազմապատկես : Եթէ արտադրեալը ըստ ամենայնի բաժանելի թուերուն հաւասար կ'ելլէ, նշան է թէ ստոյգ է ըրած բաժանումդ :

Օրինակ .	Փորձ .
25 : 50,2,5, = 201	201
<u>25</u>	<u>25</u>
==	<u>1005</u>
	<u>402</u>
	<u>5025</u>

Չորս գործողութեանց օրինակներ :

Ուսանողը չորս գործողութիւնները սորվելէն ետքը, վարպետը պէտք է նայի, որ անիկայ գործնական օրինակներով վարժեցընէ : Անոր համար ալ հոս տեղս հասնելէն ետքը պէտք է քաղուած ընէ, ու մինչեւ որ ուսանողը աղէկ մը վարժած չէ, յառաջ չանցնի : Վարպետներուն դիւրութեան համար հոս տեղս չորս գործողութեանց այլեւայլ օրինակներ ու խնդիրներ կը դնենք, որոնք աս քաղուածքի ատենը իր աշակերտներուն կրնայ հարցընել, ու անոնցմէ լուծումը պահանջել :

Խնդիր Ա. Բանուորին մէկը բոլոր շաբթուան մէջ իր ուտելիքին ու այլեւայլ ծախքերուն համար 48 ղուրուշ ծախք ըրաւ. շաբթուն վերջը իր քսակին մէջ 16 ղուրուշ ալ կար: Արդ՝ աս բանուորը բոլոր շաբթուան մէջ որչափ վաստակ ունեցեր է: Պատասխան. 64 ղուրուշ:

Խնդիր Բ. Պարոն Խաչատուր Մելքոնեան աւուանի վաճառականը անգամ մը խոշոր նաւ մը բուր իր ապրանքներովը լեցուց ու Ղոնտոն խաւրեց: Աս նաւին մէջի ապրանքներն ասոնք էին, 560 կենդինար խահուէ, 1458 կենդինար շաքար, 983 կենդ. ձէթ, 85 կենդ. սապոն, 386 կենդ. բրինձ, 1536 կենդ. ցորեան, 489 կենդ. քաղցր, 128 կենդ. թուղ (նճիւր), 96 կենդ. չամիչ, 9998 կենդ. չոր պտուղ, 2000 կենդ. ալ բամբակ: Հիմա կ'ուզենք իմանալ, որ Պր. Խաչատուր աս նաւին մէջ քանի՞ կենդինար ապրանք լեցուց:

Պատասխան: 17719 կենդինար:

Խնդիր Գ. Սանրավաճառին մէկը իր վաճառորդներէն (Տրուէրիններէն) մէկուն ծախած էր 2 լիտր (ֆունտ) խահուէ, որ կ'արժէր 3 ֆիորին. դարձեալ 5 լիտր շաքար, որ կ'արժէր 6 ֆիորին, 3 լիտր ալ ձէթ, որ կ'արժէր 1 ֆիորին. ու հաշիւընելէն ետքը պահանջեց անկից 8 ֆիորին: Արդ աղէկ պահանջեց:

Խնդիր Դ. Աս թուերը (345, 466, 1593, 39849, 1300450, 879, 549469, 89449, . . .) գումար պիտ'որ ըլլան:

Խնդիր Ե. Մէկ ժամացոյց մը 24 ժամու մէջ քանի՞ անգամ կը զարնէ, թէ որ միայն ժամերը (սահմանները) զարնելու ըլլայ:

Պատասխան. 156 անգամ:

Խնդիր Զ. Ֆէթիհ Սուլդան Մէհմէտ երկրորդ Կոստանդինուպոլիսը Յունացմէ առաւ Բրիս-

տոսի 1453 երորդ տարին . ուրեմն Կոստանդնուպոլիս  
առնուելէն մինչեւ Հիմա (1851ին) քանի՞ տարի է :

Պատասխան . 398 տարի :

Խնդիր է . Գեղացիին մէկը 45 քու (+էէ) ցորեն  
հնձեց , անկից 18 քուը ծախեց . հիմա քովը  
որչափ քու ցորեն ունի :

Պատասխան . 27 քու :

Խնդիր Ը . Մարդուն մէկը գործքի մը համար  
5447 ղուրուշ ծախք ըրաւ . ան գործքը լմննալէն  
ետքը իր ստակը 5736 ղուրուշ եղած էր . արդ կ'ու-  
ղենք իմանալ , որ աս մարդը որչափ վաստակ ունեցաւ :

Պատասխան . 289 ղուրուշ :

Խնդիր Թ . Ս աճառականին մէկը առուտուր  
սկսած ատենը 40000 ղուրուշ ունէր . առջի ամիսը  
3000 ղուրուշ կորսնցուց , նոյնպէս երկրորդ ամի-  
սը 5000 , ու երրորդ ամիսը 4000 . բայց վեցերորդ  
ամիսը 2500 ղուրուշ վաստակեցաւ . նոյնպէս  
եօթներորդ ամիսը 5000 ղուրուշ վաստակեցաւ .  
ութերորդ ամիսը դարձեալ 1000 ղուրուշ կոր-  
սնցուց . հիմա կ'ուզէ իմանալ թէ իր դրամագրու-  
խը որչափ մնացած է , եւ թէ որչափ կորուստ կամ  
շահ ունեցեր է :

Պատասխան . 34500 ղուրուշ . ուստի եւ 5500  
ղուրուշ կորսնցուցեր է :

Խնդիր Ժ . 48 ու 12 թուերուն գումարը , 85  
ու 25 թուերուն տարբերութենէն որչափ մեծ է :

Խնդիր ԺԱ . Ս ովսէս Բ . կաթուղիկոսը քրիս-  
տոսի 551 թուականին՝ տոմարի նորոգութիւն ըրաւ .  
աս նորոգութեան յիշատակին համար նոյն տարին  
Հայոց թուական սկսաւ համրուիլ , ուրեմն 1860ին  
Հայոց թուականը քանի՞ կ'ըլլայ :

Պատասխան . 1309 :

Խնդիր ԺԲ . Մարդուն մէկը բոլոր տարւան մէջ  
իր ըրած ծախքին կրկինը մուտք ունեցաւ . տարւոյն

վերջը իր քովը մնացած էր 650 ղուրուշ . արդ կ'ուզենք խմանալ, որ ձրչափ մուտք ունեցաւ, ու ձրչափ ելք :

Պատասխան : Որովհետեւ 650 ղուրուշ ծախք ըրաւ, ուրեմն ասոր կրկինը մուտք ունեցած է, այսինքն 1300 ղուրուշ :

Խնդիր ԺԳ . 64էն Տպատիկ մեծ թիւը ձրն է :  
Պատասխան . 512 :

Խնդիր ԺԴ . Սէկ ղուրուշը 40 փարայ է, փարան ալ 3 ստակ (ափէ) է . կ'ուզենք խմանալ որ 459 ղուրուշը ու 39 փարան քանի՞ ստակ կ'ընեն :

Պատասխան . 55197 ստակ :

Խնդիր ԺԵ . Ս աճառականին մէկը 7 կտոր չուխայ գնեց, որուն ամէն մէկ կտորը 65 կանգուն երկայնութիւն ունէր . գնած ատենը ամէն մէկ կանգունին 64 ղուրուշ վճարեց : Ըս չուխաները ծախեց կանգունը 75 ղուրուշով : Հիմա կ'ուզենք խմանալ որ աս մարդը ձրչափ ստակ դուրս տուաւ, ձրչափ ստակ առաւ, ու ձրչափ ալ վաստակ ունեցաւ :

Պատասխան . 29120 ղուրուշ դուրս տուաւ, 34125 առաւ, ուրեմն վաստրկած է 5005 ղուրուշ :

Խնդիր ԺԶ . Ի՞նչ արտադրեալ կ'ելլէ, թէ որ 520 ու 340 թուերուն տարբերութիւնը 84 ու 73 թուերուն տարբերութիւնովը բազմապատկելու ըլլաս :

Պատասխան . 1980 :

Խնդիր ԺԷ . Պարոն Թադէոս կ'ուզէ պատ մը շինել տալ բոլոր աղիւսէ (Բոլլայէ) . աս պատին երկայնութեանը կ'երթայ 5420 աղիւս . լայնութեանը 8 աղիւս, իսկ բարձրութեանը 150 աղիւս, ուրեմն բոլոր աս պատին շինութեանը ձրչափ աղիւս պէտք է :

Պատասխան . 6504000 հատ :

Խնդիր ԺԸ . Ի՞նչոր Տաճկաստանի երկիրը 59500

քառակուսի մղոն է, ամէն մէկ քառակուսի մղոնին 512 մարդ կ'ընայ, ուրեմն բոլոր Տաճկաստանի բնակչաց բազմութիւնը որչափ է:

Պատասխան. 30464000:

Խնդիր ԺԹ. Սարգուն մէկը 1536 երես համրող գիրք մը 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> օրուան մէջ կարդալ լընցընել կ'ուզէ, ամէն օր որչափ պիտ'որ կարդայ:

Պատասխան. 6<sup>1</sup>/<sub>4</sub> երես կամ 32 թուղթ:

Խնդիր Ի. 60 թուոյն հինգերորդ մասը 48 թուոյն ութերորդ մասէն որչափ աւելի է:

Պատասխան. 6 աւելի է:

Խնդիր ԻԱ. Ս. Ս. աճառական մը 6 հոխայ խահուէն 150 ղուրուշի ծախեց, ասոր մէջ ունեցած վաստակը ծախած գնոյն հինգերորդ մասն է, ուրեմն աս վաճառականը մէկ հոխայ խահուէն քանի ղուրուշի գնած է:

Պատասխան. 20 ղուրուշի:

Խնդիր ԻԲ. Պաշտօնատէր մը տարին 15000 ղուրուշ մուտք ունի, ուրեմն աս մարդուն ամսընչէքը որչափ է:

Պատասխան. 1250 ղուրուշ:

Խնդիր ԻԳ. Ս. աճառականին մէկը 5 կենդինար խահուէ գնեց 3250 ղուրուշով: Արդ կենդինարը որչափի պէտք է որ ծախէ, որպէս զի տուած ստակին վրայ 250 ղուրուշ վաստրկի:

Պատասխան. 700 ղուրուշի:

Խնդիր ԻԴ. Պարոն Ամբակում մեռնելու ատեն կտակաւ իր կնկանը ուերեք տղոցը 240000 ղուրուշ թող տուաւ աս պայմանով, կնիկը աս ստակին կէսը, իսկ ամէն մէկ տղան մնացածին երրորդ մասը պիտ'որ առնուն: Արդ որչափ պիտ'որ առնու կնիկը, ու որչափ ամէն մէկ տղան:

Պատասխան: Կնիկը պիտ'որ առնու 120000 ղուրուշ, իսկ ամէն մէկ տղան 40000 ղուրուշ:



Խնդիր ԻԵ. Ո՞ր թիւն է ան թիւը, որն որ 19 անդամ առնելու ըլլամ 65251 թուէն 432 թուով՝ մեծ արտադրեալ կու տայ :

Պատասխան. 3457 :

Խնդիր ԻԶ. Սէկ ասեղ շինող մարդ մը 1 օրուան մէջ 610 հատ ասեղ կրնայ լմնցընել նէ. 24400 հատ ասեղ շինելու համար քանի՞ օրուան հարկաւորութիւն ունի :

Պատասխան. 40 օրուան :

Խնդիր ԻԷ. Կոր կերպով շինուած թղթի մենքենայ մը օրուան մէջ 144000 մատնաչափ երկայնութեամբ ու մինչեւ 5 ոտնաչափ լայնութեամբ թուղթ կրնայ հանել. արդ ուրեմն քանի՞ թերթ (Խապաղա) թուղթ կը հանէ մենքենան 6 օրուան մէջ, թէ որ մէկ թերթը 25 մատնաչափ երկայնութեամբ կտրուելու ըլլայ :

Պատասխան. 34560 թերթ :

Խնդիր ԻԸ. 1849ին Կոստանդինուպոլսոյ մէջ 11367270 հոխայ կաթ գործածուեցաւ. արդ միջինը հաշուելով մարդ գլուխ քանի՞ հոխայ կաթ կ'իյնայ, երբ որ ան մայրաքաղքին բնակիչներուն թիւը 875300 հոգի դնելու ըլլանք :

Պատասխան. գրեթէ 13 հոխայ :

Խնդիր ԻԹ. Լշթէ 1 զգեստի մը համար 6 կանգուն չուխայ պէտք է. ուրեմն 20 կտորէն քանի՞ զգեստ կ'ելլէ, երբ որ ամէն մէկ կտորը 36 կանգուն ըլլայ :

Պատասխան. 120 հատ :

Խնդիր Լ. 270000 աղիւսը մէկ տեղ մը պիտ'որ շարենք. իւրաքանչիւր կարգի մէջ 150 հատ երկայնութեան, ու 60 հատ ալ լայնութեան կ'ուզենք շարել. արդ աս կերպով վրայէ վրայ քանի՞ կարգ կը շարուի :

Պատասխան. 30 կարգ :

— Հոս տեղս աս ալ հարկաւոր կը սեպենք ծանուցանելու, որ դասագրքիս համառօտութիւնը ասկից աւելի օրինակ չիկրնար տանիլ, բայց վարպետը տեղւոյն ու երկրին համաձայնութեանը նայելով այլեւայլ օրինակներ ալ տալու է, որ աշկերտները գործնականապէս վարժին:

## Գ Լ ՈՒ Խ Ա

Խառն խո-երո- վրայ:

36. ՍԻՆՉԵՒ Հիմա չորս գործողութեանց վրայ խօսածներնուս ու բերած օրինակներնուս մէջը բանեցուցած թուերնիս ամէնն ալ ամբողջական ու համապէս այս ինքն մի եւ նոյն տեսակ բանը նշանակող թուեր էին, զոր օրինակ են 29 զուրուշ ու 506 զուրուշ, կամ 20 ժամ ու 38 ժամ: Բայց հաշիւներու սովորական ընթացքին մէջ միայն ասանկ համազգի թուերու հաշիւներ քիչ կը պատահին. ասոր հակառակ շատ անգամ հարկ կ'ըլլայ խառն թուեր հաշիւ ընել. այս ինքն կ'ուզեմ ըսել Անանկ ամբողջական թուեր, որոնք ըստ ինքեան մեծ տեսակ մը կացուցանելով՝ քովերնին իրենց փոքր տեսակէն ալ թուեր կ'ունենան. ինչպէս 32 զուրուշ, 15 փարայ. 42 կենդինար, 22 հոխայ. 12 օր, 20 ժամ ու 3 վայրկեան: Աս տեսակ թուեր հաշիւներու մէջ շատ անգամ կը պատահին: Արդ հիմա ասոնք՝ գումար, հանում, բազմապատկութիւն ու բաժանում ընելու վրայ պիտ'որ խօսինք. բայց աս գործողութիւնները ընելու համար նախ երկու բան ալ գիտնալ հարկաւոր է, որն որ բոլոր աս չորս գործողութեանց մէջ ալ կը գործածուի:

Ա. Այն գիտնալու է, որ մէջ տեսակ թուին մէկ մի-մի-նը փոքր տեսակէն քանի՞ միութիւն կ'ընէ, ինչպէս 1 զուրուշը քանի՞ փարայ կ'ընէ, 1 փարան

քանի ստակ (աֆլէ) կ'ընէ . կամ թէ 1 ժամը քանի վայրկեան , ու 1 վայրկեանը քանի երկրորդական վայրկեան կ'ընէ եւ այլն : Այսպէս բոլոր կշիռներուն , ստակներուն ու չափերուն իրենց փոքր տեսակէն քանի միութիւն պարունակելը միտք առնելու է : Բայց աս բոլոր չափերուն փոքր տեսակները սորվեցընելը մեր աս դասագրքին սահմանէն դուրս ըլլալով , հոս տեղս միայն շատ գործածական չափերը դնելով կը շատանանք :

Ա . Տաճկաստանի մէջ գործածուած ստակներուն հիմը Ղուրուշ է . 1 Ղուրուշը 40 փարոյ է , 1 փարան ալ 3 ստակ (աֆլէ) : 500 Ղուրուշը 1 Բսակ (թէնէ) է : — Երկայնութիւն չափելու համար կը գործածուի կանգունը (էնդուշ) : 1 կանգունը 8 րոպէ է . 1 րուպն ալ 2 կիրան : — Կշիռները ցուցընելու համար սովորաբար կը գործածուին կենդինար (գանդար) , Հոխայ ու Տրամ : 1 կենդինարը 44 հոխայ է , 1 հոխան ալ 400 տրամ :

Բ . Ղաղղիայի մէջ ստակները Ֆրանգի վրայ կը հաշուին . 1 Ֆրանգը (գրեթէ 4 Ղուրուշ , 10 փարայ) 20 Սան կամ 100 Սանդիէ է : — Իսկ երկայնութիւն չափելու համար կը գործածուի Մեդր . 1 մեդրը 10 Տէրիֆեդր է , 1 տէսիմեդրը 10 Սանդիէֆեդր . 1 սանդիմեդրը 10 Միլիֆեդր . ուստի եւ 1 մեդրը 10 տէսիմեդրի , 100 սանդիմեդրի , 1000 միլիմեդրի հաւասար է : 10 մեդրը՝ Տէրիֆեդր , 100 մեդրը՝ Հեֆոֆեդր , 1000 մեդրը՝ Քելիֆեդր , ու 10000 մեդրը՝ Միլիֆեդր կ'ըսուին : 1 մղոնը 1 միրիամեդր կամ 10000 մեդր է : — Կշիռները ցուցընելու համար կը գործածուի կրամ . 1 կրամը 10 Տէրիֆեդր է , 1 տէսիկրամը 10 Սանդիֆեդր , 1 սանդիկրամն ալ 10 Միլիֆեդր : 10 կրամը Տէրիֆեդր կ'ըսուի , 100 կրամը՝ Հեֆոֆեդր , 1000 կրամը՝ Քելիֆեդր ու 10000 կրամը Միլիֆեդր կ'ըսուին :

Գ. Անգղիայի մէջ ստակներուն հիմ է Փարիսի  
 տէրէնը կամ Սուլթանը (գրեթէ 107 շրջ. 6 փարայ):  
 1 ստէրլինը 20 շիլլին է, 1 շիլլինն ալ 12 ֆէնի կամ  
 ֆէն: Իսկ 1 կիլո 21 շիլլին է (այս ինքն 112 շու-  
 րուշ 30 փարայ): — Երկայնութիւնները կը չափուին  
 Անգղիական կանգունով (Երր). 1 կանգունը 3  
 ոտնաչափ է, 1 ոտնաչափն ալ 12 մատնաչափ 1  
 մատնաչափն ալ 12 գծաչափ: 2 ողը 2 կանգուն է,  
 իսկ Բուլը 5 ուկէս, Ֆլանդը 220, ու Մղոնը 1760:  
 — Կշիռները կը չափուին Գրոյ լիբրով. 1 Գրոյ լի-  
 տրը 12 Ունի է, 1 ունկին 20 ֆէնի, ու 1 բէնին ալ  
 24 Գարեհոյ է: Բայց նաեւ Ալտար Կի- Բուս ըստւած  
 լիտրն ալ կը գործածուի, որն որ 16 Ունի է, ու 1  
 ունկին ալ 16 Գրոյ: 1 կենդինարը 112 ավոար տիւ-  
 բոս լիտր է, իսկ 1 Տակաւալին (Գուն) ալ 20 կեն-  
 դինար է:

Գ. Գերմանիայի մէջ հասարակօրէն գործա-  
 ծուած ստակը դաշնակցութեան ստակն է: Գաշ-  
 նակցութեան 1 Ֆիորինը (11 շուրուշ, 2 փարայ) 3  
 Բաննոյ (Յոաննի) է, 1 քսաննոցն ալ 20 Գա-  
 րանդան, 1 գարանդանն ալ 4 Ֆէնի: 3 գարան-  
 դանը կը ըսուի: Աւստրիայի մէջ գործածու-  
 ած ստակը աս է: — Պրուշի Գալերը 30 կը ըս-  
 (այս ինքն 1 Ֆիորին 30 գարանդան) է, 1 կրոշն  
 ալ 12 Ֆէնի: — Աւստրիայի մէջ երկայնութիւն-  
 ները Չորալով (Գլաֆրերով) կը չափուին, 1 ձողա-  
 չափը 6 Ռոնալով է, 1 ոտնաչափը 12 Մարնալով, 1  
 մատնաչափը 12 Գձալով, 1 գծաչափն ալ 12 կի-  
 րալով: Մէկ Աշխարհագրական մղոնը 4000 ձողա-  
 չափ է կամ մէկ ու կէս Ժամու ճամբայ: — Ծան-  
 րութիւնները կը չափուին կենդինարով. 1 կենդի-  
 նարը 100 Լիբր (Ֆոնդ) է, 1 լիտրը 16 Ունի, 1  
 ունկին 2 Լի, իսկ 1 լիբը 4 Գոնդան:

Ե. Ուսաստանի մէջ ստակները Ռոսիով կամ

Գարդուանցու կը հաշուին . 1 ուրբին 100 Գորիէէ է :  
— Ռուսաստանի ոտնաչափը Անգղիայի ոտնաչափին  
հաւասար է , ու 12 մտնաչափ կը բաժնուի : —  
Ռուսի լիտրը 96 Սուրդնիէ կամ 9216 Տուէ կը  
բաժնուի : 1 Բոտլը 40 լիտր է :

Զ . Եւրոպայի կը չափուի Տարիով , Օրով , Ժա-  
նով եւ այլն : Հասարակ տարին 365 օր է , իսկ Նա-  
հանջ տարին 366 օր : 1 օրը 24 Ժամ է . 1 Ժամը  
60 վայրկեան . 1 վայրկեանը՝ 60 երկրորդական վայր-  
կեան , 1 երկրորդական վայրկեանը՝ 60 երրորդական  
վայրկեան :

Ասոնք են քաղաքական ընկերութեան մէջ  
գործածուած ամենէն հասարակ չափերը . գործու-  
ողութիւնները գլուխ հանելու համար ասոնք գիտ-  
նալը բաւական է : Չափերուն ու կշիռներուն իրա-  
րու հետ համեմատութիւններուն վրայ ուրիշ կողմ  
կը խօսինք :

Բ . Երկրորդ գիտնալու բանն է թուերը վերլու-  
ծել ու վերածել : Մէկ նշանակիչ թիւ մը իր փոքր  
տեսակին միութիւններովը նշանակելը կամ թէ ը-  
սենք Մեծ տեսակ թիւ մը փոքր տեսակի դարձնե-  
նելը՝ զոր օրինակ զուրուշը փարայի կամ հոխաները  
տրամի , վերլուծել կ'ըսուի . իսկ փոքր տեսակի թը-  
ւերը մեծագոյն տեսակի միութիւններով նշանակել  
կամ մեծագոյն տեսակի դարձնել ուզելը , զոր  
օրինակ փարաները զուրուշի , վայրկեանները Ժա-  
մերու եւ այլն , վերածել կ'ըսուի :

Ա . Ա վերլուծութեան կ'ըլլայ Բողոքարկելով , այս  
ինքն երբ որ փոքր տեսակի դարձնել ուզած  
թիւդ այնչափ միութեամբ բազմապատկես , որ-  
չափ միութիւն որ մեծագոյն տեսակին մէկ միու-  
թիւնը՝ փոքրագոյն տեսակէն կը պարունակէ : Չոր  
օրինակ 3 զուրուշը թէ որ փարայի կ'ուզենք դար-  
ձնել , պէտք է որ 3ը 40ով բազմապատկենք , ե-

լած արտագրեալը, այս ինքն 120 կը նշանակէ որ 3 ղուրուշը 120 փարայ կ'ընէ: 40ով բազմապատկելնուս պատճառն ան է որ ղուրուշներուն 1 միութեան մէջ (այս ինքն 1 ղուրուշի մէջ) 40 փարայ կայ:

Բ. Ա իրաժողովին կ'ըլլայ Բաժանելով. այս ինքն երբ որ փոքր տեսակէն մեծագոյն տեսակի դարձնել ուզած թուերդ այնչափ միութեանց վրայ բաժնես, որչափ միութիւն որ մեծագոյն տեսակին մէկ միութիւնը ան փոքրագոյն տեսակէն կը պարուկէ. ինչպէս 120 փարան ղուրուշի դարձնելու համար 40ի վրայ բաժնելու ես, որովհետեւ 1 ղուրուշի մէջ 40 հատ փոքր տեսակէն այս ինքն փարայ կայ. ելած 3 քաներորդը կը ցուցնէ որ 120 փարան 3 ղուրուշ կ'ընէ: Այսպէս թէ որ կ'ուզես իմանալ որ 1600 տրամը քանի հոխայ կ'ընէ, 1600ը 400ի վրայ բաժնելու ես. ելած 4ը կը ցուցնէ թէ 4 հոխայ կ'ընէ եղեր:

Օրինակ Ա. կ'ուզենք իմանալ որ 12 կենդինար ու 4 հոխան քանի տրամ կ'ընեն:

Հաշիւ.	
12	
44	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	
48	
48	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	
528	հոխայ. աւելցուր վրան
4	հոխան ալ
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	
532	հոխայ.
400	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	
212800	տրամ.

Պատասխան. 212800 տրամ:

Աս օրինակիս մէջ 12ը 44ով բազմապատկելն

ցինք, որովհետեւ ինչպէս սորվեցանք՝ 1 կենդինարը 44 հոխայ է, ելած 528 արտագրեալէն իմացանք որ 12 կենդինարը 528 հոխայ կ'ընէ եղեր. ասոր վրայ աւելցուցինք 4 հոխան ալ՝ եղաւ 532 հոխայ, որն որ 400ով բազմապատկեցինք, որպէս զի փոքրագոյն տեսակին այս ինքն տրամի դարձընենք, որովհետեւ ինչպէս գիտենք 1 հոխան 400 տրամ է: Ելած արտագրեալը ցուցուց որ 12 կենդինար ու 4 հոխան 212800 տրամ կ'ընէ եղեր:

( )րինակ Բ. 9725 ղուրուշը քանի՞ փարայ ու քանի՞ ստակ կ'ընէ:

Հաշիւ.

9725

40

389000 փարայ.

3

1167000 ստակ.

Պատասխան. 389000 փարայ, կամ 1167000 ստակ:

( )րինակ Գ. 936 արծաթ ֆիորինը քանի՞ քսաննոց ու քանի՞ դարանդան կ'ընէ:

Հաշիւ.

936

3

2808 քսաննոց.

936

60

56160 քարանդան.

Պատասխան. 2808 քսաննոց կամ 56160 դարանդան:

( )րինակ Դ. 280 փարան քանի՞ ղուրուշ կ'ընէ:

Հաշիւ.

4(0 : 28(0 = 7

Պատասխան. 7 ղուրուշ:

( )ըինակ Ե . 3600 տրամը քանի՞ հոխայ կ'ընէ :

Հաշիւ .

$$4(00 : 36(00 = 9$$

Պատասխան . 9 հոխայ :

( )ըինակ Զ . 31556928 երկրորդական վայրկեանները քանի՞ օր կ'ընեն :

Հաշիւ .

$$6(0 : 3155692(8 = 525948 \text{ փայլ . ու } 48 \text{ երկ . փ .}$$

15

35

56

29

52

4(8

$$6(0 : 52594(8 = 8765 \text{ փամ ու } 48 \text{ վայրկ .}$$

45

39

34

4(8

$$24 : 8765 = 365 \text{ օր ու } 5 \text{ փամ}$$

156

125

5

Պատասխան . 365 օր , ու կ'աւելնայ 5 փամ , 48 վայրկեան ու 48 երկրորդական , կամ թէ ըսենք 365 օր , ու կ'աւելնայ 20928 երկր . վայրկեան :

( )ըինակի համար հարցումներ : 34 գերմանական ձողաչափը քանի՞ ոտնաչափ , քանի՞ մատնաչափ ու քանի՞ գծաչափ կ'ընէ . 30 փաւնդ ստէրլինը քանի՞



չիլինկ ու քանի՞ բէնս կ'ընէ. 560 աշխարհագրական մղոնք քանի ձողաչափ կ'ընէ. 96 աւստր, լիտրը քանի լիթ կ'ընէ. 36 կրամը քանի միլիկրամ կ'ընէ. 5860 ֆրանգը քանի սու ու քանի սանդիմ կ'ընէ. 36000 սանդիմը քանի ֆրանգ կ'ընէ. 8964 ոտնաչափը քանի գերմ. ձողաչափ կ'ընէ. 1200000 գարանգանը քանի արծաթ ֆիորին կ'ընէ. 1960 գորիէքը քանի ռուբի կ'ընէ. 36000 անգղ. մատնաչափը քանի անգղ. կանգուն կ'ընէ. 58960395 անգղիական կանգունը քանի անգղ. մղոն կ'ընէ. 360969 տակառաչափը քանի կենդինար կ'ընէ. 5000 բուտը քանի ռուսի լիտր կ'ընէ, քանի սոգոլնիկ կ'ընէ. 95698 կիրահը քանի ռուպ, ու քանի կանգուն կ'ընէ :

Աշկերտը ասոնց մէջ աղէկ մը վարժելէն ետքը խառն թուերուն գործողութիւնները շատ դիւրութեամբ կրնայ միտք առնուլ ու կատարել :

#### Հ Ա Տ Ա Ծ Ա .

Խառն թուերը գումար ընելու վրայ :

37. ԽՍԱՌՆ. Թուերը գումար ընելու կանոնները ասոնք են :

Ա. Ասոնք այնպէս կարգաւ շարելու է, որ համազգի (այս ինքն մի եւ նոյն տեսակէ ըլլող) թուերը մէկ սիւնի մէջ իրարու տակ իյնան, զոր օրինակ զուրուշը զուրուշի տակ, փարան փարայի տակ, ստակը ստակի տակ. դարձեալ հոխան հոխայի տակ, տրամը տրամի տակ եւ այլն : Գարձեալ ասոնց ամէն մէկուն մէջն ալ միաւորը միաւորին, տասնաւորը տասնաւորին, հարիւրաւորը հարիւրաւորին եւ այլն, տակ դնելու է, ինչպէս որ հասարակ գումարին համար ըսինք :

Բ. Ա ընելէն ետքը ամէն տեսակներուն տակը գիծ քաշելու է, ու սզտիկ տեսակէն սկսելով կար-

գաւ գումար ընելու է, իւրաքանչիւրոց գումարը տակը նշանակելով: Պզտիկ տեսակներուն գումարին մէջ փնտուելու է թէ անմիջապէս ետեւէն եկած մեծ տեսակէն քանի միութիւն կայ (որ կ'ըլլայ վերածելով), աս քանի անգամ եղածը մէջէն հանելու է, ու մնացորդը գծին տակը նշանակելու է: Իսկ մեծ տեսակին միութիւնները՝ անմիջապէս ետեւէն եկած մեծ տեսակին վրայ զարնելու է: Ինչպէս ըսենք՝ թէ որ ստակներու հաշիւ ըրած ատենդ գումարը 10 ելած ըլլայ, ան ատեն որովհետեւ 10 ստակին մէջ 3 փարսյ ամբողջ կայ, որ կ'ընէ 9 ստակ, աս 9 ստակը կամ 3 փարան մէջէն հանելու ես ու գծին տակը 1 դնելու ես: Բայց թէ որ մնացորդ մը չ'աւելնար, ան ատեն գծին տակը դնելու է 0 կամ ասանկ (—) գիծ մը, եւ կամ (=) զոյգ գիծ, որ նոյնպէս 0 ըսել է:

Գ. Աս կերպով կ'ըլլայ ամէն իրարմէ ետեւ եկած տեսակներուն գումարը, որոնք միշտ մեծ տեսակին վերածելու է, ու մնացորդը միայն՝ գծին տակը նշանակելու է: — Աս գումարին փորձը հասարակ թուերու գումարին փորձին հետ նոյն է:

( ) րինակ Ա. Գնենք թէ մարդ մը մէկու մը քով երեք տարի աշխատելով՝ վաստրկած է առջի տարին 723 ղուրուշ, 28 փարայ, 1 ստակ. երկրորդ տարին՝ 935 ղուրուշ, 24 փարայ, 2 ստակ, իսկ երրորդ տարին 839 ղուրուշ ու 10 փարայ: Արդ հիմա կ'ուզենք իմանալ թէ աս մարդուն երեք տարուան մէջ ունեցած բոլոր վաստակը որչափ կ'ընէ:

Հաշիւ.

ղուրուշ	փարայ	ստակ
723	28	1
935	24	2
839	10	0
<hr/> 2498	<hr/> 23	<hr/> =

Պատասխան. 2498 ղուրուշ, 23 փարայ:

Աս օրինակիս մէջ նախ ամենէն պզտիկ թուերէն, այս ինքն ստակներէն սկսանք գումար ընել. ստակներուն գումարը ելաւ 3, բայց որովհետեւ 3 ստակը մէկ ամբողջ փարայ կ'ընէ՝ անոր համար գծին տակը միայն զոյգ գիծ դրինք. իսկ 1 փարան մտքերնիս պահեցինք: Ետքը փարաները գումար ըրինք, որուն վրայ աւելցրնելով նաեւ մտքերնիս ունեցած 1 փարան ալ՝ բոլոր փարաներուն գումարը եղաւ 63, որ կ'ընէ 1 ղուրուշ ու 23 փարայ: 23 փարան դրինք գծին տակը. իսկ 1 ղուրուշը մտքերնիս պահելով անցանք ղուրուշներուն, որոնց գումարին վրայ մտքերնիս պահած 1 ղուրուշն ալ աւելցրնելով, գումարը 2498 ղուրուշ գտանք, ուստի եւ ամենուն մէկ տեղ գումարը եղաւ 2498 ղուրուշ, 23 փարայ:

( ) րինակ Բ. Պարոն Գարեգին վաճառականը մէկու մը ծախած էր 8 կենդինար, 39 հոխայ, 100 տրամ, ուրիշի մ'ալ 6 կենդինար, 40 հոխայ, մէկ ուրիշի մ'ալ 3 կենդինար, 10 հոխայ ու 100 տրամ բրինձ. ասոնց ամէնը մէկ տեղ գումարը որչափ կ'ընէ:

Հաշիւ.

կենդ.	հոխայ	տրամ
8	39	100
6	40	—
3	10	100
19	1	200

Պատասխան. 19 կենդինար, 1 հոխայ ու 200 տրամ:

( ) րինակ Գ. Հարուստին մէկը իր ծառային օրը տասը ղուրուշ խոստացած էր, թէ որ իրեն հաւատարմութեամբ ծառայելու ըլլար: Աս ծառան թէպէտ երեք տարի տիրոջը քով կեցաւ, բայց ամէն

օր իրեն չճառայեց . առջի տարին միայն 215 օր, 9 ժամ եւ 8 վայրկեան աշխատեցաւ, երկրորդ տարին 154 օր, 20 ժամ, 50 վայրկեան, իսկ երրորդ տարին միայն 36 օր ու 2 վայրկեան: Այսչափ ճիշդ հաշիւ ըրած էր հարուստը: Հիմա աս ծառան քանի՞ օրուան համար պիտ'որ վարձք առնու:

Հաշիւ .

օր	ժամ	վայրկ.
215	9	8
154	20	50
36	0	2
<hr/> 406	<hr/> 6	<hr/> =

Պատասխան . 406 օր, 6 ժամու համար:

( )րինակ Դ . Հետեւեալ թուերը գումար պիտ' օր ըլլան . 124 փաւնդ ստերլին 15 շիլլինկ ու 10 բէնս . 200 փ . ստէր . 12 շիլլ . ու 9 բէնս . 29 փ . ստէր . ու 11 բէնս . 1509 փ . ստէր . , 9 շիլլ . ու 8 բէնս :

Հաշիւ .

ժ . ստէր .	շիլլ .	բէնս .
124	15	10
200	12	9
29	0	11
1509	9	8
<hr/> 1863	<hr/> 19	<hr/> 2

Պատասխան . բոլորին գումարը 1863 փաւնդ ստերլին , 19 շիլլինկ ու 2 բէնս կ'ընէ :

Հ Ա Տ Ա Ծ Բ .

Խառն թուերը հանո՞ւմ ընելու վրայ :

38 . ԽԱՌԻՆ թուերու հանումը հասարակ թուերու հանման պէս է : Անոր համար իւրաքանչիւր համազգի

Թուերը իրարու տակ ըստ կանոնի շարելէն ետքը ամենէն պզտիկ տեսակէն սկսելու է հանում ընել, ու մինչեւ մեծ տեսակները յառաջ երթալ : Եթէ մէկ տեսակին հանելին նուազելիէն մեծ պատահի, որով չիկրնայ անկից ելլել, ան ատենը անկից անմիջապէս ետքը եկած մեծ տեսակին նուազելիէն մէկ միութիւն առնելու, ու վերջոյն ընելով ան փոքր տեսակին դարձնելու է ու նուազելոյն վրայ աւելցրնելու է, ու անոր գումարէն հանելին հանելու է. զոր օրինակ եթէ նուազելին 1 ստակ է, իսկ հանելին 2, ան ատեն քովի փարայէն 1 փարայ առնելու է, որ կ'ընէ 3 ստակ. աս 3 ստակը 1ին վրայ աւելցրնելէն ետքը (որ կ'ընէ 4,) 2ը 4էն հանելու է : Թէ որ անմիջապէս ետքը եկող մեծ տեսակին նուազելիին մէջ թիւ չկայ, ան ատեն անկէ անմիջապէս ետքը եկող բարձր տեսակէն մէկ միութիւն առնելու՝ պակաս տեսակին վերլուծելու, ու անկէ ալ մէկ միութիւն առնելու է եւ ուղած փոքր տեսակ թուիդ նուազելիին վրայ աւելցրնելու եւ : — Խառն թուերու հանման փորձը՝ հասարակ թուերուն փորձին հետ նոյն է :

(Օրինակ Ա. Պր. Գարեգին վաճառականը իր ստակի արկեղ մէջ ունի 9905 ղուրուշ, 35 փարայ ու 1 ստակ. թէ որ 6711 ղուրուշ, 38 փարայ ու 2 ստակ մէկու մը տալու ըլլայ, արկեղը մէջ որչափ կը մնայ :

Հաշիւ.

ղուրուշ	փարայ	ստակ
9905	35	1
6711	38	2
<hr/> 3193	<hr/> 36	<hr/> 2

Պատասխան. 3193 ղուրուշ, 36 փարայ ու 2 ստակ :  
Ըս օրինակիս մէջ որովհետեւ 2 ստակը 1էն

չ'ելլեր, անոր համար 1 ստակի վրան 1 փարայ այս ինքն 3 ստակ աւելցուցինք, ու եղաւ 4 ստակ, ինչպէս որ քիչ մը յառաջ ըսինք. ուստի եւ 2 ստակը 4 ստակէն հանեցինք, մնաց 2 ստակ, որն որ գծին տակը գրեցինք: Ասկէ ետքը 38 փարան որովհետեւ 34 փարայէն չէր ելլեր, անոր համար քովի մեծ տեսակին այս ինքն ղուրուշին նուազելիէն առինք 1 ղուրուշ կամ 40 փարայ, որն որ 34 փարային վրայ աւելցրնելով եղաւ 74 փարայ. ասկից հանեցինք 38 փարան, ու մնաց 36 փարայ, որն որ գծին տակը գրեցինք: Ասկից ետքը 6711 ղուրուշը 9904 ղուրուշէն հանեցինք:

( )րինակ Բ. 15 օր, 20 ժամ, 30 վայրկեան ու 25 երկրորդական վայրկեանը՝ 30 օր, 13 ժամէն հանէ:

Հաշիւ.

Օր	Ժամ	Վայրկեան	Երկրորդական վայրկեան
30	13	0	0
15	20	30	25
14	16	29	35

( )րինակ Գ. 5 մէդր, 45 սանդիմէդր, 79 միլիմէդրէն՝ 2 մէդր, 55 սանդիմէդր, 95 միլիմէդրը հանելու ըլլաս ինչ մնացորդ կը մնայ:

Հաշիւ.

Մէդր	Սանդիմէդր	Միլիմէդր
5	45	79
2	55	95
2	89	84

Պատասխան. 2 մէդր, 89 սանդիմէդր. 84 միլիմէդր:

( )րինակ Գ. Ըղա Խաչիկ 1763ին Մայիսի 15ին իրիկուան ժամը 8ին ծնած էր. 1850ին Օգոստոսի 2ին առտուանց ժամը 3ին մեռաւ. ուրեմն քանի՞ տարի ապրեցաւ:

Աս խնդիրը լուծելու համար նախ պէտք է փնտռել 1850էն ետքը մինչև օգոստոսի 2 առտր-  
ւանց ժամը 3 ռըչափ ամիս, օր ու ժամ անցեր է,  
նոյնպէս թէ 1763էն ետքը մինչև մայիսի 15 իրի-  
կուան ժամը 8 քանի՞ ամիս, օր ու ժամ անցեր է:  
Ասոնք գտնելէն ետքը պէտք է հաշիւ ընել այսպէս.

## Հաշիւ.

տարի	ամիս	օր	ժամ
1849*	7	1	3
1762	4	14	20
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
87	2	16	7

Պատասխան. 87 տարի, 2 ամիս, 16 օր ու 7 ժամ:

Աս կերպով շատ հարկաւոր ու օգտակար խնդիրներ կրնան լուծուիլ: Օրինակ մ' ալ գնենք:

Օրինակ է. Մարդուն մէկը 1819ին Մայիսի 3ին գիշերը ժամը 11ին իր 64 տարուան 9 ամսուան, 24 օրուան ու 3 ժամու հասակին մէջ մեռաւ: Ուրեմն աս մարդը երբ ծնած էր:

## Հաշիւ

տարի	ամիս	օր	ժամ
1818	4	2	23
64	9	24	3
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
1753	6	8	20

Պատասխան. 1754ին Յուլիսի 8ին իրիկուան ժամը 8ին:

\* Աս օրինակին մէջ 1850 տարւոյն թիւը 1849 գրելնուս պատճառն ան է որ, 1849էն ետքը ամբողջ տարի անցած չէ որ 1850 գրուի: Այսպէս իմացիր աս օրինակին մէջ եղած 1763ին տեղ 1762, նմանապէս ետեւէն եկած օրինակին մէջ 1819ին տեղ 1818 գրուելուն վրայ:

Խառն խո-երո- բազմապարտութեան վրայ :

39. ԱՍԵՆԿ թուերը բազմապատկելու համար հետեւեալ կանոնները միտք առնելու է :

Ա. Խառն թուերը կարգաւ շարելու է, ու բազմապատկիչը ամենէն պզտիկին տակը դնելէն ետքը ամենէն պզտիկ տեսակէն սկսեալ կարգաւ բազմապատկելու է :

Բ. Ամենէն պզտիկ տեսակը բազմապատկելէն ետքը, փնտռելու է թէ ելած արտադրեալին մէջ ետեւէն եկած բարձրագոյն տեսակէն քանի միութիւն կայ (որ կ'ըլլայ  $\frac{1}{2}$  ֆրակցիոն). աս միութիւնները մէջէն հանելու ու միտքը պահելու է, իսկ մնացորդը գծին տակ գրելու է : Բայց թէ որ մնացորդ չ'աւելնար, ան ատեն գծին տակը զրոյ կամ երկու գիծ (=) կամ թէ գիծ - դնելու է :

Գ. Աս ընելէն ետքը հետեւեալ մեծ տեսակը բազմապատկելու ես, անկից ելած արտադրեալին վրայ փոքր տեսակէն միտքդ ունեցած միութիւններն ալ աւելցրնելու ես : Աս գումարին մէջ դարձեալ փնտռելու ես, որ յաջորդ մեծ տեսակէն քանի միութիւն կայ, (այս ինքն կ'ուզեմ ըսել  $\frac{1}{2}$  ֆրակցիոն - ինչն ընելու ես), ասոնք մէջէն հանելու ես, միտքդ պահելու ես ու գծին տակը միայն մնացորդը նշանակելու ես : Աս կերպով կ'ըլլայ նաեւ ետեւէ ետեւ եկած մեծ տեսակներուն բազմապատկութիւնը :

( ) րինակի համար դնենք թէ 20 զուրուշ, 30 փարայ ու 1 ստակը՝ Յով կ'ուզես բազմապատկել : Նախ 1 ստակը Յով բազմապատկէ, կ'ելէ 3 ստակ, որ ըսել է 1 փարայ, որն որ միտքդ պահելու ես, ու գծին տակը գրելու ես = կամ — : Յետոյ 30 փարան ալ Յով բազմապատկէ, կ'ելէ 90 փարայ, որուն վրայ 1 փարան ալ աւելցուր կ'ըլլայ 91 փարայ. ասիկայ



վերածութիւն ընելով բաժնէ 40ի վրայ ու կ'ելլէ 2 ղուրուշ եւ 11 փարայ. 11 փարան գծին տակը դնելու ես, իսկ 2 ղուրուշը միտքդ պահելով, ղուրուշներուն բազմապատկութեանը անցնելու ես: 20 ղուրուշը 3ով բազմապատկեալ 60 ղուրուշ կու տայ, 2 ալ՝ 62, եւ այսպէս աս բազմապատկութենէ ելած արտադրեալը կ'ըլլայ 62 ղուրուշ ու 11 փարայ:

40. Աս զրուցած կանոննիս խառն թուերը բազմապատկութիւն ընելու ամենէն դիւրին կերպն է. բայց կան ոմանք որ ուրիշ կերպով մ'ալ կ'ընեն: Այս ինքն նախ մեծ տեսակ թուերը ամենն ալ վերլուծութիւն ընելով ամենէն պզտիկ տեսակին կը դարձընեն, ու անկէ ետքը բազմապատկելով ելած արտադրեալը վերածութիւն կ'ընեն: Ինչպէս 20 ղուրուշ 30 փարան ու 1 ստակը 3ով բազմապատկելու համար, նախ 20 ղուրուշը 40ով կը բազմապատկեն, որ կու տայ 800 փարայ, ասոր վրայ կ'աւելցընեն 30 փարան ալ՝ կ'ըլլայ 830 փարայ. ասիկայ 3ով կը բազմապատկեն, ելած 2490 ստակին վրայ ալ 1 ստակը աւելցընելով կը գտնեն 2491 ստակ: Աս 2491ը 3 բազմապատկիչով կը բազմապատկեն, կ'ելլէ 7473 ստակ: Ասիկայ նախ 3ի վրայ բաժնելով 2491 փարայի կը դարձընեն, աս ալ 40ի վրայ բաժնելով կը գտնեն 62 ղուրուշ 11 փարայ: Աս կերպը աւելի գործողութիւնը երկընցընել, մանաւանդ թէ կրկնել է. բայց ան տեսնը կը գործածուի, երբ որ թէ բազմապատկելին եւ թէ բազմապատկիչը խառն թիւ են, ինչպէս որ ետեւէն եկած օրինակներուն մէջ կը տեսնես:

— Խառն թուերու բազմապատկութեան փորձն ալ հասարակ թուերու բազմապատկութեան փորձին հետ նոյն է:

( ) օրինակ Ա. Սարգուն մէկը 3 որդի ունէր. մեռ-

նելու ատեն ամէն մէկուն ձգած էր 824 ղուրուշ 35 փարայ ու 1 ստակ. հիմա կ'ուզենք իմանալ թէ Յին մէկ տեղ ըրչափ ձգած է :

Հաշիւ աստիճան եղանակաւ .

ղուրուշ	փարայ	ստակ
824	35	1
<hr/>		
2474	26	=

Պատասխան. 2474 ղուրուշ, 26 փարայ :

Ասոր մէջ նախ 1 ստակը Յով բազմապատկեցինք՝ ելաւ 3 ստակ. բայց 3 ստակը 1 փարայ ընելով, գծին տակը զոյգ գիծ մը դրինք ու 1 փարան մտքերնիս պահեցինք : Ետքը բազմապատկեցինք նոյն 3 թուով նաեւ 35 փարան. ըրաւ 105 փարայ, զարկինք ասոր վրայ նաեւ մտքերնիս մէջ պահած 1 փարան ալ, եղաւ 106 փարայ, որ է ըսել 2 ղուրուշ, 26 փարայ. դրինք 26 փարան գծին տակը, իսկ 2 ղուրուշը մտքերնիս պահեցինք : Յետոյ ղուրուշներն ալ Յով բազմապատկեցինք, ելաւ 2472 ղուրուշ, դրինք ասոր վրան մտքերնիս պահած 2 ղուրուշն ալ, եւ եղաւ ամէնը մէկտեղ 2474 ղուրուշ, 26 փարայ :

Հաշիւ երկրորդ եղանակաւ .

ղուրուշ	փարայ	ստակ
824	35	1
40		
<hr/>		
32960	փարայ	
35		
<hr/>		
32995		
3		
<hr/>		
98985		
1		
<hr/>		
98986	ստակ	
3		
<hr/>		
296958	ստակ	

$$3: 296958 = 98986 \text{ փարայ.}$$

$$\underline{27}$$

$$= 26$$

$$\underline{24}$$

$$= 29$$

$$\underline{27}$$

$$= 25$$

$$\underline{24}$$

$$= 18$$

$$\underline{18}$$

$$= =$$

$$4(0: 9898(6 = 2474 \text{ շր-ր.}$$

$$\underline{8}$$

$$\underline{18}$$

$$\underline{16}$$

$$= 29$$

$$\underline{28}$$

$$= 18$$

$$\underline{16}$$

$$= 26 \text{ փարայ.}$$

Պատասխան. 2474 ղուռուշ, 26 փարայ:

Ըհա աս տուած օրինակիս մէջ յայտնի կ'ե-  
րեւայ վերի դրած կանոնը. վասն զի ուզելով 824  
ղուռուշ, 35 փարայ, եւ 1 ստակը, Յով բազմա-  
պատկեւ, նախ՝ 824 ղուռուշը 40ով բազմապատ-  
կեցինք ու բոլորը փարայ ըրինք, ետքը օրինակին  
մէջի 35 փարան ալ վրան զարկինք, եղաւ 32995  
փարայ, աս փարաներս ալ Յով բազմապատկելով  
ստակ ըրիք. զարկինք ասոր վրայ նաեւ օրինակին  
մէջի եղած 1 ստակն ալ, եւ եղաւ 98986 ստակ.

ետքը ուղած 3 թուովնիս բազմապատկեցինք, ելաւ բոլորը 296958 ստակ. ուստի աս մարդս այսչափ ստակ ձգած էր երեք որդւոցը: Յետոյ ուզելով իմանալ, թէ այսչափ ստակս արդեօք քանի ղուրուշ կ'ընէ, նախ Յի վրայ բաժանեցինք եղաւ 98986 փարայ, աս փարաներս ալ 40ի վրայ բաժնելով, ելաւ 2474 ղուրուշ, եւ աւելցաւ 26 ալ փարայ:

(Օրինակ Բ. Աթէ մէկը իր ծառային՝ աշխատանացը համար ամիսը 120 ղուրուշ, 35 փարայ ու 2 ստակ տալու ըլլայ, աս ծառան 7 ամսուան մէջ ո՞րչափ կը վաստրկի:

ըստը 120	փարայ 35	ստակ 2
846	9	2

Պատասխան. 846 ղուրուշ, 9 փարայ ու 2 ստակ:

(Օրինակ Գ. Ատեւեալ թուերը իրարու հետ պիտ'որ բազմապատկուին:

3 օր	15 ժամ	12 վայրի.	20 երկր. վայրի.
			8 ու
29 օր	1 ժամ	38 վայրի.	40 երկր. վայրի.
3 կէտ.	39 հոխայ	220 արամ.	
			12 ու
46 կէտ.	34 հոխայ	240 արամ.	
29 ֆէր.	45 փարանդ.	3 ֆէնի	
			124 ու
3690 ֆէր.	33 փարանդ.	=	

35 յողակտ 5 որն . 8 հարն .

5-1

179 յողակտ 4 որն . 4 հարն .

12 թրանգ 59 սանրի՛ճ

50 -1

629 թրանգ 50 սանրի՛ճ

Օրինակ Գ. Ի՞նչ կ'արժէ 5 կանգուն 6 բուսկ  
չուխան, թէ որ 1 բուսկը՝ 1 ղուրուշ 24 փարայ  
կ'արժէ :

Հաշիւ

5 կանգ . 6 բուսկ .

1 ղուր . 24 փարայ .

8

40

40

40

6

24

46 բուսկ .

64 փ .

64

46

384

256

4(0 : 294(4 փ . = 73 շ . 24 փ .

28

= 14

12

= 24 փար .

Աս հաշիւը այսպէս ալ կ'ըլլայ

5 կանգ . 6 բուսկ .

1 ղուր . 24 փարայ .

8

46

40

46

24 փար .

6

27

46 բուսկ .

73 ղուր .

Պատասխան . 73 ղուրուշ, 24 փարայ

( ) րինակ Ե. Ի՞նչ կ'արժէ 2 կենդինար 35 հո-  
խայ խահուէն, թէ որ 1 հոխան 2 ղուրուշ 36 փա-  
րայ արժեցու ըլլայ :

Հաշիւ .

2 կենր .	35 հոխ .	2 ղուր .	36 փար .
44			123
88		356 ղուր .	28 փար .
35			
123 հոխայ			

կամ այսպէս .

2 ղուր .	36 փար .	116
40		123
80		348
36		232
116		116
		4(0 : 1426(8 փ = 356 ղ . 28 փ
		22
		26
		28 փ .

Պատասխան . 356 ղուր . 28 փարայ :

( ) րինակ Զ. Ի՞նչ կ'արժէ 7 կենդինար խա-  
հուէն, թէ որ 1 հոխան 3 ղուրուշ 24 փարայ ար-  
ժեցու ըլլայ :

Հաշիւ .

7 կենր .	3 ղուր .	24 փար .
44		308
308 հոխայ .	1108 ղուր .	32 փար .

$$\begin{array}{r}
 \text{կամ} \\
 3 \text{ շ-ր.} \quad 24 \text{ փ-ր.} \\
 40 \\
 \hline
 120 \\
 24 \\
 \hline
 144 \\
 308 \\
 \hline
 1152 \\
 432 \\
 \hline
 4(0: 4435(2=1108 \text{ շ.} 32 \text{ փ.} \\
 32 \text{ փ-րայ.}
 \end{array}$$

Յայտնի է թէ աս օրինակիս մէջ 7 կենդինարը հոխայի պէտք էր որ դարձուեր, վասն զի 1 հոխայի գինն է ծանուցեալ գինը: Անոր համար 3 շուր. 24 փարան չէ թէ 7 հապա 308 անգամ պիտ'որ առնուի: Թէ որ 7ով բազմապատկուելու ըլլայ, ելած արտադրեալը 7 հոխայի միայն գին կը ցուցընէ. ուստի թէ որ կ'ուզուի որ կենդինար ցուցընէ, աս արտադրեալը նորէն 44 ով բազմապատկելու է, ինչպէս

$$\begin{array}{r}
 3 \text{ շ-ր.} \quad 24 \text{ փ-րայ.} \\
 7 \\
 \hline
 25 \text{ շ-ր.} \quad 8 \text{ փ-ր.} \\
 44 \\
 \hline
 1108 \text{ շ-ր.} \quad 32 \text{ փ-ր.}
 \end{array}$$

Պատասխան. 1108 շուր. 32 փարայ:

(Օրինակ է. Ի՞նչ կ'արժէ 3 լիտր 24 լոթ լա-նիլեան թէ որ 1 լիտրը 68 ֆիօրին 48 գարանդան արծաթ կ'արժէ:

✓

Հաշիւ .

$$\begin{array}{r}
 3 \text{ լիւրր} \cdot 24 \text{ լիւ} \cdot \\
 \underline{32} \\
 96 \\
 \underline{24} \\
 120 \text{ լիւ} \cdot
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 68 \text{ Ֆի} \cdot 48 \text{ Գար} \cdot \\
 \underline{120}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \hline
 32 : 8256 \text{ Ֆի} \cdot = = = 258 \text{ Ֆիւրին} \cdot \text{արծ} \cdot \\
 \underline{64} \\
 185 \\
 \underline{160} \\
 256 \\
 \underline{256} \\
 \hline
 = = =
 \end{array}$$

Պատասխան . 258 ֆիւրին արծ . :

Ըստ օրինակիս մէջ 3 լիւրը լիթի լուծելով ու 24 լիթն ալ վրան աւելցրնելով , ու անկից ելած գումարը 68 Ֆ . 48 գարանդանի հետ բազմապատկելովնիս 1 լիթը 68 Ֆի . 48 գարանդ . առած կ'ըլլանք : Եւ որովհետեւ 1 լիթը 1 լիւրին 32 որդ մասն է , անոր համար ան արտադրեալը 32ի վրայ բաժնեցինք :



## Հ Ա Տ Ա Ծ Դ .

Խառն խոտերու բաժանման վրայ :

41. ԱՍ տեսակ թուերուն բաժանումը երկու կերպով կ'ըլլայ :

Ա. Արբ որ մեծ տեսակ թուերը ամենէն փոքր տեսակին դարձնես, զոր օրինակ թէ որ հաշուին մէջ ղուրուշ, փարայ, ստակ կայ նէ, ամէնն ալ ստակընես, ու ետքը հասարակ եղանակաւ բաժանարարին վրայ բաժնես : Բայց բաժանումէն ետքը որպէս զի կարող ըլլաս իմանալ, թէ արդեօք ան բաժանումէն ելած թուերը քանի ամբողջ կ'ընեն, ըստ կանոնի պէտք է որ մեծ տեսակին Ֆր՝ ձէ : Աս կերպը մանաւանդ ան ատենը աւելի կը գործածուի, երբ որ թէ բաժանելին եւ թէ բաժանարարը խառն թիւ ըլլան. վասն զի ան ատեն երկուքն ալ իրենց փոքր տեսակին դարձնելու է, ու անկէ ետքը բաժանում ընելու է :

Բ. Արկորդդ եղանակաւ բաժանում կ'ըլլայ աւանց իրենց փոքր տեսակին դարձնելու : Նախ ամենէն մեծ տեսակը բաժանարարին վրայ բաժնելու է : Ինչ քաներորդ որ կու տայ հաւասարութեան գծին առջեւ գրելու է, իսկ ամենէն վերջին մնացորդը անմիջապէս ետքը եկած փոքր տեսակին դարձնելու, ու անոր վրայ աւելցնելու է : Ելած գումարը բաժանարարին վրայ բաժնելու է, եւ այսպէս յառաջ երթալու է մինչեւ վերջին ամենէն փոքր տեսակը, որն որ բաժնելով բաժանումը կը լմըննայ :

( ) օրինակ Ա. Արեսուն հոգի 1182 ղուրուշ, 3 փարայ ու 1 ստակը իրենց մէջը հաւասարապէս բաժնել կ'ուզեն. արդ մարդ գլուխ ինչ կ'իյնայ :

## Հաշիւ

Առաջին եղանակով .

$$1182 \cdot 3 \frac{1}{3} = 1 \cdot$$

40

$$\hline 47280$$

3

$$\hline 47283 \text{ փարայ .}$$

3

$$\hline 141849$$

1

$$3(0 : 14185(0 = 4728 \frac{10}{30} \text{ արայ})$$

21

$$\hline 8$$

25

1 հասցորդ ստանի .

$$3 : 4728 = 1576 \frac{1}{3} \text{ փարայ .}$$

17

$$\hline 22$$

18

==

Երկրորդ եղանակով .

$$3(0 : 118(2 = 39$$

28

12

40

$$\hline 480 \text{ փարայ}$$

3

$$3(0 : 48(3 = 16 \frac{1}{3} \text{ փար .}$$

18

$$= = 3 \frac{1}{3} \text{ հ . փարայի}$$

3

$$\hline 9$$

1

$$\hline 10 = \frac{10}{30}$$

$$4(0 : 157(6 = 39 \text{ ղուրուշ . } 16 \text{ փարայ .}$$

Պատասխան . 39 ղուրուշ . 16 փարայ . ու  $\frac{10}{30}$  ստակ ալ աւելցաւ :

Աս օրինակիս մէջ 1182 ղուրուշ, 3 փարան ու 1 ստակը առաջին եղանակաւ ուղեւով 30 հոգւոյ վրայ բաժնել, նախ՝ ղուրուշները 40 ով բազմապատկեցինք փարայ ըրինք . ելաւ 47280 փարայ . օրինակին մէջ եղած 3 փարան ալ ասոր վրայ զարնելով՝ բոլորին գումարը ելաւ 47283 փարայ : Աս

փարաներն ալ Յով բազմապատկեցինք ստակ ըրինք, որուն վրայ զարնելով նաեւ օրինակին 1 ստակը, ելաւ ամէնը 141850 ստակ: Ասկից ետքը աս ստակները 30ի վրայ բաժնեցինք, ու մարդ գլուխ ինկաւ 4728 ստակ, եւ 10 ստակ ալ աւելցաւ: Եւ որովհետեւ աս աւելցածը 30ի վրայ չէր բաժնուեր, անոր համար ստակներուն քովը կոտորակի ձեւով այսպէս  $\frac{10}{30}$  դրինք, եւ այսպէս իմացանք որ մարդ գլուխ կ'իյնայ եղեր գրեթէ 4728 ստակ: Յետոյ ուզելով իմանալ թէ 4728 ստակը քանի՞ զուրուշ կ'ընէ, նախ 3ի վրայ բաժնեցինք փարայ ըրինք, ու ելաւ 1576 փարայ, որն որ 40ի վրայ բաժնելով զուրուշ ըրինք ելաւ 39 զուրուշ 16 փարայ ալ աւելցաւ: Ուրեմն 1182 զուրուշ, 3 փարան ու 1 ստակը 30 հոգւոյ վրայ բաժնուելու ըլլայ, ամէն մէկուն կ'իյնայ 39 զուրուշ, 16 փարայ, եւ  $\frac{10}{30}$  ստակ ալ կ'աւելնայ, որ է ըսել 1 ստակին 3 մասին մէկը:

Աս նոյն օրինակը երկրորդ եղանակաւ ալ բաժանում ըրինք: Նախ 1182 զուրուշը 30ի վրայ բաժնեցինք, ելաւ 39 զուրուշ, ու 12 զուրուշ ալ աւելցաւ: Աւելցուքը 40ով բազմապատկեցինք փարայ ըրինք. օրինակին մէջ եղած 3 փարան ալ վրան զարնելով՝ գումարը եղաւ 483 փարայ, որն որ դարձեալ 30ի վրայ բաժնեցինք, ու ելաւ 16 փարայ, ու 3 փարայ ալ աւելցաւ: Աս փարաները Յով բազմապատկեցինք ստակ ըրինք, ելած 9 ստակին վրայ օրինակին մէջ եղած 1 ստակն ալ զարնելով եղաւ 10 ստակ, որն որ 30ի վրայ չկրնալով բաժնուիլ, կոտորակի ձեւով դրինք այսպէս  $\frac{10}{30}$ :

( ) օրինակ Բ. Աթէ 1 կանգուն չուխան 8 զուրուշ ու 35 փարայ կ'արժէ, 79 զուրուշ ու 35 փարայով քանի՞ կանգուն չուխայ կրնայ գնուիլ:

$$\begin{array}{r|l|l}
 8 \text{ շաբ. } 35 \text{ փ.} & 79 \text{ շաբ. } 35 \text{ փ.} & 355 : 3195 = 9 \\
 40 & 40 & 3195 \\
 \hline
 320 & 3160 & \\
 35 & 35 & \\
 \hline
 355 \text{ փաբայ} & 3195 \text{ փաբայ} & \\
 \hline
 \end{array}$$

Պատասխան . 9 կանգուն :

— Ըստ տեղս որովհետեւ թէ բաժանարարը եւ թէ բաժանելին խառն թիւ էին, անոր համար երկուքն ալ իրենց փոքրագոյն տեսակին դարձնելէն ետքը բաժանում ըրինք :

( ) րինակ Գ . 15 ժամ, 12 վայրկեան ու 3 երկրորդական վայրկեանը 12 օրուան, 16 ժամու, 1 վայրկեանի մէջ քանի անգամ կայ :

Հաշիւ .

15 ժամը, 12 վայրկեանը ու 3 երկրորդական վայրկեանը 54723 երկրորդական վայրկեան կ'ընէ . իսկ 12 օր, 16 ժամ, 1 վայրկեանը 1094460 երկրորդական վայրկեան կ'ընէ : Ուրեմն

$$54723 \text{ երկ. վ.} : 1094460 \text{ երկ. վ.} = 20$$

Պատասխան . 20 անգամ :

( ) րինակ Գ . թէ որ 6 կենդինար եղջերուի ճարպը 206 ֆիոր . 24 գարանդան կ'արժէ նէ, 1 կենդինարը որչափի կու գայ :

Հաշիւ .

$$6 : 206 \text{ ֆի.} . 24 \text{ գար.} = 34 \text{ ֆի.} . 24 \text{ գար.}$$

$$\begin{array}{r}
 26 \\
 \hline
 2 \\
 60 \\
 \hline
 120 \\
 24 \\
 \hline
 6 : 144 \\
 \hline
 \end{array}$$

===

Պատասխան . 34 ֆիորին 24 գարանդան :

( ) րինակ Ե. Ս անառականին մէկը 7 կենդինար ,  
65 լիտր ու 24 լոթ արարացի խիժ (շահ) գնեց 1225  
ֆիորին 12 գարանդանով . հիմա կ'ուզէ իմանալ որ  
ասոր լոթը իրեն քանիի նստած է :

Հաշիւ .

7 կէտ . 65 լ . 24 լո .	1225 ֆլ . 12 գար .
700 լեար	60
65	73500 գար .
765 լեար	12
32	73512 գար .
1530	
2295	
24480 լոթ	
24	73512 : 24504 = 3
24504 լոթ	=====

Պատասխան . 3 գարանդանի :

( ) րինակ Ե. Մ զախին մը 7 ամսուան ու 20 օ-  
րուան մէջ 603 ղուրուշ 30 փարայ վաստըկեր է .  
ուրեմն 1 օրուան յըջափ կու գայ :

Հաշիւ .

7 արտ . 20 օր	2415(0 : 23(0 = 105 գար .
30	11
210	115
20	=====
230 օր	
603 ղար . 30 գ .	40 : 105 = 2 ղար . 25 գար .
40	25
24120	
30	
24150 գար .	

Պատասխան . 2 ղուր . 25 փարայ :

( ) օրինակ . 2 . 1՞նչ կ'արժէ 1 կանգուն չուխան, թէ որ 3 կանգուն ու 6 բուպը՝ 93 ղուրուշ, 30 փարայով գնուած ըլլայ :

Հաշիւ .

$$\begin{array}{r} 3 \\ 8 \\ \hline 24 \\ 6 \\ \hline 30 \end{array} \quad \begin{array}{r} 30 : 93 \\ 90 \\ 3 \\ 40 \\ \hline 120 \\ 30 \\ \hline 150 \end{array} \quad \begin{array}{r} 30 \text{ փ.} = 3 \text{ շ. } 5 \text{ փ.} \\ 8 \\ \hline 25 \end{array}$$

$$30 : 150 \text{ փ} = 5 \text{ փ.}$$

Պատասխան . 25 ղուրուշ :

Աս օրինակիս մէջ 93 ղ . 30 փարան 30ի վրայ բաժնելէն ելած քաներորդը մէկ բուպի գինն է , որն որ 8ով բազմապատկելով 1 կանգունի գինը կ'ելլէ : — Աս գործողութիւնը այսպէս ալ կրնայ ըլլալ :

$$\begin{array}{r} 93 \text{ ղ.} \cdot 30 \text{ փ} \\ 8 \\ \hline 744 \text{ ղ.} \end{array} \quad \begin{array}{r} 240 \text{ փ} = 6 \text{ ղ.} \\ 6 \end{array}$$

$$30 : 750 \text{ ղ.} = 25 \text{ ղ.}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ 150 \\ 150 \\ \hline = = = \end{array}$$

վասն զի թէ որ 30 բուպը 93 ղուր . 30 փարայ կ'արժէ նէ , ան ատեն 30 կանգունը ասոր 8 պատիկը պիտ'որ արժէ , որովհետեւ 1 կանգունը 1 բուպին 8 պատիկն է . իսկ 1 կանգունը՝ աս արտադրեալին 30երորդ մասը պէտք է որ ըլլայ :

## Գ Ի Տ Ե Լ Ի Վ

Ա. Ընդօրինական հաշիւ:

42. ԳՈՒՄԱՐԷ ու բաժանումէ բաղադրեալ Հաշիւ մը կայ, որն որ Ընդօրինական հաշիւ կ'ըսուի, ու շատ անգամ հարկաւոր կ'ըլլայ: Ասիկայ ուրիշ բան չէ, բայց եթէ երկու կամ շատ ծանօթ եղած թուերուն միջին թիւը գտնել: Աս միջին թիւը, որ անծանօթ է Համարողական Բիշնորդ կամ Միջին Թիւ-իսկ գործնանական խնդիրներու մէջ Միջին գին կամ արժէք կ'ըսուի, որն որ գտնելու կանոնը աս է: Ծանօթ թուերը գումար ընելու է, ու ելած գումարը՝ ան թուերը քանի հատ են նէ, նոյնչափ միութեանց վրայ բաժնելու է. ելած քաներորդը համարողական միջնորդն է, որ կը փնտուես. ինչպէս 5 ու 7ին միջին թիւը գտնել կ'ուզես նէ, 5ը 7ին վրայ աւելցուր՝ կ'ընէ 12, ասիկայ 2ի վրայ բաժնէ՝ կ'ելէ 6. ուրեմն 6ը 5ին ու 7ին մէջ տեղը եղած թիւն է: Նոյնպէս 2, 3, 9 ու 10 թուերուն միջին թիւը է նոյնպէս 6, վասն զի

2

3

9

10

$$4 : 24 = 6$$

(Օրինակ Ա. Մէկ մարդ մը վաճառականութեան սկսելով առջի տարին 2400 ղուրուշ վաստրկեցաւ, երկրորդ տարին 2000 ղուր. երրորդ տարին 2350 ղուր. իսկ չորրորդ տարին 1930 ղուր. ուրեմն միջինը հաշուելով տարին որչափ շահ ունեցաւ:

Հաշիւ.

2400

2000

2350

1930

$$4 : 8680 = 2170 \text{ ղուր.}$$

Պատասխան . 2170 ղուրուշ :

( ) Րինակ Բ . Սէկ ճամբայ մը առաջին անգամ չափուելուն ելաւ 32 ձողաչափ , 5 ոտնաչափ ու 6 մատնաչափ . երկրորդ անգամուն՝ 31 ձողաչափ 5 ոտնաչափ ու 1 մատնաչափ . երրորդ անգամուն՝ 32 ձողաչափ 3 ոտնաչափ ու 2 մատնաչափ : Ուրեմն աս երեք չափմանց միջինը առնելով ճամբուն երկայնութիւնը ինչ է :

Հաշիւ .

2 ու .	Ոտն .	Մատն .
32	5	6
31	5	1
32	3	2
<hr/>	<hr/>	<hr/>
97	1	9

3 : 97 յ ու . 1 ոտն . 9 մատն = 32 յ ու . 2 ոտն . 7 մատն .

Պատասխան . 32 ձող . 2 ոտն . 7 մատն . :

( ) Րինակ Գ . Պր . Սարգիս Թումայեան իր գնած կալուածներէն առաջին տարին մուտք ունեցաւ 31460 ղուրուշ , երկրորդ տարին 35640 ղուր . 36 փարայ , երրորդ տարին 29480 ղուր . 30 փարայ , չորրորդ տարին 23420 ղուր . 24 փարայ , հինգերորդ տարին 28590 ղուր . : Արդ ուրեմն աս կալուածները աս հինգ տարուան մէջ վըայէ վըայ Պր . Սարգիսին տարին որչափ մուտք բերած են :

Հաշիւ .

31460	ղուր .	—	փարայ
35640	„	36	„
29480	„	30	„
23420	„	24	„
28590	„	—	„

5 : 148592 ղուր . 10 փարայ =

29718 ղուր . 18 փարայ .

Պատասխան . 29718 ղուրուշ , 18 փարայ :



43. Ինդիջական հաշուին տակ ինկող խնդիրներուն մէջ անանկ խնդիրներ կան, որոնք լուծելու համար բազմապատկութիւն ընել ալ հարկ կ'ըլլայ: Եւ ասիկայ հասարակօրէն ան ատեն կը պատահի, երբ որ խնդրոյն վերաբերեալ թուերը մէկ անգամ չառնուին: Չոր օրինակ աս խնդրոյս մէջ. վաճառական մը 5 քու (+իւ) ցորեն գնեց քողը 30 ղուրուշով, դարձեալ գնեց 4 քու, քողը 25 ղուրուշով, երրորդ անգամ 10 քու, քողը 18 ղուրուշով. արդ հիմա կ'ուզէ իմանալ որ աս բոլոր ցորենին քողը վրայէ վրայ առնելով, իրեն քանիի եկած է: — Կը տեսնես. աս օրինակիս մէջ քողը մէյ մը 5 անգամ, մէյ մ'ալ 4 անգամ ու մէյ մ'ալ 10 անգամ առնուած է: Աս տեսակ դէպքերուն մէջ իւրաքանչիւր քանակութիւնը կամ թիւը (աս դէպքին մէջ քողերը) իր արժէքովը բազմապատկելու է, անոնց արտադրեալները գումար ընելու է, եւ աս գումարը ան առջի թուերուն գումարին վրայ բաժնելու է՝ որոնք շատ անգամ առնուածը կը ցուցնեն: Այսպէս դրած օրինակնիս կը գտնուի:

Հաշիւ.

$$5 \times 20 = 100$$

$$4 \times 25 = 100$$

$$10 \times 18 = 180$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ \hline 380, \text{ որպէ } 19 : 380 = 20 \\ \hline 38 \end{array}$$

Պատասխան. 20 ղուրուշի:

Աւասիկ աս օրինակիս մէջ ամէն մէկ քանակութիւնը, այս ինքն 5ը, 4ը ու 10ը իրենց արժէքովը

\* Բազմապատկութիւնները աս ու ետքի խնդիրներուն մէջ համառօտութեան համար պարզ նշանով նշանակած ենք. բայց խնդիրը գլուխ հանել ուզողը իրօք բազմապատկելով արտադրեալը գտնելու է:

բազմապատկեցինք, ու ամէն մէկուն արտադրեալը տակէ տակ գրելով գումար ըրինք, ելաւ 380 ղուրուշ: Գարձեալ գումար ըրինք առջի քանակութիւնները 5ը, 4ը ու 10ը, որոնք ինչպէս յայտնի է քուերուն իւրաքանչիւր գէպքի մէջ քանի անգամ առնուիլը կը ցուցընեն: Առջի 380 գումարը աս երկրորդ գումարին (19ին) վրայ բաժնեցինք, եւ իմացանք որ քոռը 20 ղուրուշի եկեր է:

Աս կերպով շատ օգտակար ու հարկաւոր խնդիրներ ալ կը լուծուին:

Խնդիր Ա. Գինեվաճառին մէկը 120 մար\* գինի ունի մարը 50 ֆիորիննոց գինիէ, 150 մար՝ 70 ֆիորիննոց, 60 մար 30 ֆիորիննոց, ու 20 մար 48 ֆիորիննոց գինիէ: Արդ աս մարդուն գինիին 1 մարը վրայէ վրայ հաշուելով քանի ֆիորին արժէք ունի:

Հաշիւ.

$120 \times 50 = 6000$	$35(0 : 1926(0 = 55\frac{1}{35})$
$150 \times 70 = 10500$	175
$60 \times 30 = 1800$	176
$20 \times 48 = 960$	175
$350$	$19260$
	1

Պատասխան.  $55\frac{1}{35}$  ֆիորինի, այս ինքն գրեթէ 55 ֆիորին ու 2 գարանդանի:

Խնդիր Բ. Գինեվաճառին մէկը 20 մար տանող տակառի մէջ աս գինիները կը խառնէ. 10 մար՝ մարը 500 ղուրուշնոց գինիէ, 5 մար՝ 200 ղուրուշնոց տեսակէն, 3 մար 140 ղուրուշնոց տեսակէն, ու 2 մար ալ ջուր: Արդ աս խառնուած գինիին 1 մարը քանի ղուրուշի պէտք է ծախէ, որ վնաս չընէ:

— Աս տեսակ խառնուրդներուն մէջ ան նիւթերը, որ բան մը չեն արժեր, զոր օրինակ աս օրի-

\* Մարը 40 հօխանոց տակառ. (ֆլււ) է:

նակիս մէջ ջուրը, կամ ոսկի ու արծաթի մէջ պղինձը, Օոմ կը նշանակուին:

Հաշիւ .

$$500 \times 10 = 5000$$

$$200 \times 5 = 1000$$

$$140 \times 3 = 420$$

$$0 \times 2 = 0$$

---


$$20 \quad 6420$$

$$2(0 : 642(0 = 321$$

Պատասխան . 321 ղուրուշի :

Խնդիր Գ. Յորենի վաճառական Ստեփան ջուր շայեցին Օտեսասպէն ցորեն գնեց . 15 քոս , քոսը 20 ղուրուշ 20 փարայով, ուրիշէ մ'ալ 25 քոս , քոսը 20 ղուրուշ 30 փարայով, ուրիշ երրորդէ մ'ալ 10 քոս , քոսը 20 ղուրուշ 12 փարայով : Արդ վրայէ վրայ հաշուելով 1 քոսը քանի՞ նստեցաւ :

Հաշիւ .

$$20 \text{ ղուր.} \cdot 20 \text{ փար.} \times 15 = 307 \text{ ղուր.} \cdot 20 \text{ փար.}$$

$$20 \text{ ,,} \quad 30 \text{ ,,} \quad \times 25 = 518 \text{ ,,} \quad 30 \text{ ,,}$$

$$20 \text{ ,,} \quad 12 \text{ ,,} \quad \times 10 = 203 \text{ ,,}$$

---


$$50 \quad 1029 \text{ ղուր.} \cdot 10 \text{ փ.}$$

$$5(0 : 102(9 \text{ ղուր.} \cdot 10 \text{ փ.} = 20 \text{ ղ.}$$

$$= 29$$

$$40$$

---


$$1160$$

$$10$$

$$5(0 : 117(0 = 23 \frac{20}{50} \text{ փար.}$$

$$10$$

---


$$17$$

$$15$$

---


$$20$$

Պատասխան. 20 ղուր.  $23^{20}/50$  փարայի, այս  
ինքն 20 ղուր. 23 փարայ ու գրեթէ 1 ստակի:

Բ. Թո-երո- բաժանական-իւն վրայ:

44. Բաժանական կ'ըսուի ան թիւը, որն որ  
մէկ թուի մը վրայ բաժնուելու ըլլայ ճիշդ կը բաժ-  
նուի ու մնացորդ չիձգեր: Զոր օրինակ 12 թիւը  
2, 3, 4 ու 6 թուերուն նկատմամբ բաժանական է,  
որովհետեւ ասոնց վրայ բաժնուելու որ ըլլաս, մնա-  
ցորդ չ'աւելնար. իսկ 5, 8, եւ 9 թուերուն նկատ-  
մամբ բաժանական չէ: Աս տեսակ թուերը Գաներոր-  
դական ալ կ'ըսուին, որովհետեւ թէ որ մէկ թուի մը  
վրայ բաժնուելու ըլլան ամբողջ քաներորդ կու տան,  
որմէ կը հետեւի որ ասանկ թուերը ուրիշ բան չեն,  
բայց եթէ զանազան թուերու արտադրեալներ, զոր  
օրինակ 24ը 4 ու 6 թուերու վրայ բաժանական է,  
ինչու որ 4 ու 6 թուերու արտադրեալ է: — Իսկ  
ան թուերը որոնք միայն իրենց վրայ եւ կամ 1ի  
վրայ բաժանական են նախնական կամ Պարզ թիւ  
կ'ըսուին, զոր օրինակ են աս թուերը 1, 2, 3, 5,  
7, 11 եւ այլն:

45. Որպէս զե մէկը կարող ըլլայ իմանալ թէ  
մէկ մեծ թիւ մը որ թուերու նկատմամբ բաժանա-  
կան է, պէտք է աս հետեւեալ կանոնները գիտնալ:

Ա. Ըն ամէն թուերը որոնց աջակողմեան վերջին  
թիւը կամ 0 է եւ կամ 2, 4, 6, 8, նկատմամբ 2ի  
բաժանական են. ինչպէս  $2:1700=850$ . նոյնպէս  
 $2:878=439$ :

Բ. Ըն թուերը 3ի վրայ բաժանական են, որոնց  
թուանշաններուն գումարը առանց տեղական նշա-  
նակութեան առեալ 3ի վրայ բաժանական է. զոր  
օրինակ  $3:1521=507$ , ինչու որ բաժանելին  
թուանշաններուն գումարը առանց տեղական նշա-  
նակութեան կ'ընէ 9, որն որ 3ի վրայ բաժանական է:

Գ. Մն թուերը 4ի վրայ բաժանական են, որոնց միայն միաւորը ու տասնաւորը իրենց տեղական նշանակութեամբ առեալ 4ի վրայ բաժանական են. զոր օրինակ  $4 : 2124 = 531$ . նոյնպէս  $4 : 1844 = 461$ :

Գ. Մն թուերը, որոնց վերջին աջակողմեան թիւը կամ 0է եւ կամ 5, 5ի վրայ բաժանական են, զոր օրինակ  $5 : 15 = 3$ , նոյնպէս  $5 : 800 = 160$ :

Ե. 6ի վրայ բաժանական են ան թուերը, որոնք զատ զատ 2ի ու 3ի վրայ բաժանական են, զոր օրինակ  $6 : 81972 = 13662$ , ինչու որ 2ի ու 3ի վրայ բաժանական է:

Զ. 8ի վրայ բաժանական են ան ամէն թուերը, որոնց վերջին երեք աջակողմեան թուերը իրենց տեղական նշանակութեամբն առեալ 8ի վրայ բաժանական են: Չոր օրինակ  $8 : 970480 = 121310$ , նոյնպէս  $8 : 6648 = 831$ :

Է. Մն թուերը 9ի վրայ բաժանական են, որոնց թուանշաններուն գումարը առանց տեղական նշանակութեան առեալ 9ի վրայ բաժանական է. ինչպէս  $9 : 27 = 3$ , նոյնպէս  $9 : 81792333 = 9088037$ :

— 7ի, 11ի, եւ ուրիշ թուերու վրայ ալ բաժանականութեան կանոններ կան, բայց ասոնց փորձը ընելէն աւելի դիւրին է գործողութիւնն ընել, ու տեսնել թէ բաժանական են եղեր թէ չէ: — Ընդհանրապէս 10ի, 100ի եւ ուրիշ ասանկ թուերու վրայ բաժանական են ան թուերը, որոնց աջ կողմը բաժանարարին աջ կողմը եղած զրոներուն չափ կամ անկից աւելի զրոյ կայ. զոր օրինակ 40ը 10ի վրայ, 700ը 10ի ու 100ի վրայ, 1000ը 10ի, 100ի, 1000ի վրայ բաժանական են:

46. ՄԻՆՉԵՒ Տիմա խօսածնիս ամբողջական թուերու վրայ էր, այս ինքն կ'ուզեմ ըսել անանկ թուերու վրայ, որոնք մէկ միութիւնը հէկ կամ շատ անգամ առնելով կը ծագին: Բայց երբ որ մէկ ամբողջ մը կամ հո-նի-նը շատ հաւասար մասունքները բաժնելու ըլլանք, ան ատեն անանկ թուեր կը ծագին՝ որոնք կոտորակ կ'ըսուին, ինչու որ անոնք ան ամբողջին կտորուանքն են: Ինչպէս ըսեմ առնու 1 հաց մը երկու հաւասար կտոր բաժնես, ան ատեն ամէն մէկ կտորը ան ամբողջ հացին կէսն է. առնու մէկ գիծ մը երեք հաւասար մաս բաժնես այսպէս

ան ատեն ամէն մէկը ան գծին երրորդ մասն է: Այսպէս ալ 20 փարան ղուրուշի կոտորակ է, ինչու որ մէկ ղուրուշին կէսն է, այսպէս նաեւ 100 տրամը հոխայի կոտորակ է, վասն զի մէկ հոխային չորրորդ մասն է:

47. Աս ըսածներնէս յառաջ կու գայ, որ կոտորակ մը նշանակելու համար երկու թիւ պէտք է, որոնցմէ մէկը, որ կ'ըսուի Անո-անի, ցուցնէ թէ մէկ ամբողջ միութիւնը քանի հաւասար մասունք բաժնուած է, ու մէկ թիւ մ'ալ, որ ցուցնէ թէ ան մասունքներէն քանի հատը առնուած է, եւ աս երկրորդ թիւը կ'ըսուի Համարի: Աս կերպով կոտորակ մը նշանակելու համար շիտակ կամ ծուռ գիծ մը կը քաշուի, որուն վրայ կը դրուի համարիչը, իսկ վարի կողմը անուանիչը այսպէս  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{20}{40}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{11}{24}$  եւ այլն եւ կամ  $1\frac{1}{2}$ ,  $1\frac{1}{3}$ ,  $20\frac{20}{40}$ : — Կոտորակ մը կարգալու համար նախ համարիչը ըսելու է, անկէ ետքը անուանիչը վրան երրորդական մասնիկը դնելով: Ինչ-

պէս քիչ մը յառաջ դրած կոտորակնիս այսպէս կը կարդացուին. Տէկ երկրորդական (կամ կէս), Տէկ երրորդական, ասն ասաներորդական, երեք միներորդական, ասնասնաւոր երրորդական:

48. Կոտորակները կը բաժնուին, Յարուհի, Անյարուհի, ու Խառն: Յատուկ կ'ըսուին ան կոտորակները, որոնց համարիչը անուանիչէն պզտիկ է, զոր օրինակ են աս կոտորակները  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{6}{8}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{8}{15}$  եւայլն: Անյատուկ են ան կոտորակները, որոնց համարիչը անուանիչէն կամ մեծ է, եւ կամ անոր հաւասար է, ինչպէս  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{5}{2}$ ,  $\frac{40}{20}$ ,  $\frac{23}{21}$ , եւայլն,  $\frac{11}{11}$ ,  $\frac{3}{3}$  եւայլն: Իսկ խառն կ'ըսուին ան կոտորակները, որոնց քովը ամբողջական թուեր ալ կան, զոր օրինակ  $20\frac{5}{10}$ ,  $35\frac{2}{3}$ ,  $18\frac{3}{4}$  եւայլն:

49. Թէ որ ճիշդ քննենք անյատուկ կոտորակները ուրիշ բան չեն, բայց եթէ բաժանում մը, որ կը նշանակէ թէ համարիչը անուանիչին վրայ պիտ'որ բաժնուի: Զոր օրինակ  $\frac{8}{4}$  զուրուշի կոտորակս կը նշանակէ որ 8 զուրուշը 4ի վրայ պիտ'որ բաժնուի, որ կու տայ 2 զուրուշ: Ասկից կը հետեւի որ անյատուկ կոտորակները հասարակ բաժանում են, եւ հասարակ բաժանման պէս կը բաժնուին՝ թէ որ համարիչը անուանիչին վրայ բաժնելու ըլլաս, եւ մնացորդ ալ աւելնալու ըլլայ՝ ամբողջին առջեւը դնելու ըլլաս. զոր օրինակ  $\frac{19}{6} = 3\frac{1}{6}$ : Ուրեմն հասարակ բաժանում, խառն կոտորակ, ու անյատուկ կոտորակ նոյն բան ըսել է:

— Թէ որ կ'ուզուի ամբողջական թիւ մը կոտորակ ընել, պէտք է անիկայ որ ինչ եւ իցէ անուանիչով մը բազմապատկել, արտադրեալը համարիչ ընել, ու բազմապատկիչ ըրած թիւդ անուանիչ գրել. զոր օրինակ 2 զուրուշը նոյն զօրութիւնը պահելով կոտորակի ձեւով կը գրուի այսպէս,  $\frac{8}{4}$  կամ  $\frac{30}{15}$ , կամ  $\frac{20}{10}$  եւ այլն: Իսկ թէ որ խառն կոտորակ մը անյատուկ

կոտորակի փոխել կ'ուզես, ան ատեն քովի ամբողջական թուերը կոտորակին անուանիչովը բազմապատկելու ես, ելած արտադրեալին վրայ կոտորակին համարիչն ալ զարնելու ես, ելած գումարը համարիչ գրելու ես՝ անուանիչը անփոփոխ պահելով, ինչպէս  $2\frac{1}{2}$  ը հաւասար է  $\frac{5}{2}$  ի: Այսպէս նաեւ  $20\frac{3}{4} = \frac{83}{4}$ ,  $9\frac{15}{30} = \frac{285}{30}$ :

50. Կոտորակները փոփոխելու, մեծցրնելու ու պզտիկցրնելու վրայ աս գիտելիքները միտք առնելու է:

Ա. Թէ որ կոտորակի մը անուանիչը առանց փոխելու, համարիչը մեծցրնելու ըլլաս, ան ատեն ան կոտորակին նշանակուած թիւնը կը մեծնայ, ինչպէս  $\frac{8}{9}$  կոտորակը  $\frac{7}{9}$  կոտորակէն մեծ է, ինչու որ մէկ ամբողջը 9 հաւասար կտոր եղած, ու աս կտորներէն առջի  $\frac{8}{9}$  կոտորակին մէջ 8 կտորը առնուած, իսկ  $\frac{7}{9}$  կոտորակին մէջ 7 կտորը առնուած կը նշանակէ: Ասանկ ալ  $\frac{6}{4}$  կոտորակը  $\frac{5}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$  կոտորակներէն մեծ է: — Ասկից կը հետեւի որ թէ որ կոտորակի մը անուանիչը առանց փոխելու՝ համարիչը ամբողջական թուով մը բազմապատկելու ըլլաս, ան կոտորակին նշանակուած թիւնը այնչափ անգամ կ'աւելնայ, որչափ որ ան ամբողջական թիւը կը ցուցրնէ: Չոր օրինակ  $\frac{5}{4}$  կոտորակին նշանակուած թիւնը չորս անգամ կ'աւելնայ, թէ որ համարիչը 4ով բազմապատկես այսպէս  $\frac{20}{4}$ :

Բ. Թէ որ կոտորակի մը համարիչը անփոփոխ պահելով, անուանիչին վրայ թիւ մը աւելցրնելու ըլլաս, ան ատեն կոտորակին նշանակուած թիւնը կը պզտիկնայ, ինչպէս  $\frac{4}{8}$  աւելի պզտիկ է քան թէ  $\frac{4}{7}$ , ինչու որ  $\frac{4}{7}$  ըսել է թէ մէկ ամբողջ մը 7 հաւասար կտոր եղեր է, ու ան կտորներէն 4ը առնուեր է, իսկ  $\frac{4}{8}$  կը նշանակէ որ ամբողջը 8 հաւասար կտոր եղեր է, ու ան կտորներէն 4ը առնուեր է:



Յայտնի է որ մէկ ամբողջը որչափ շատ կտոր ըլլայ, այնչափ ալ կտորները պզտիկ կ'ըլլան, ուստի 8 բաժնուած ամբողջին կտորները աւելի պզտիկ են քան թէ 7 բաժնուածինը : Նոյնպէս  $\frac{4}{9}$  ը  $\frac{4}{8}$  էն պզտիկ է : — Ասկից կը հետեւի, որ եթէ կոտորակի մը համարիչը անփոփոխ պահելով, անուանիչը ամբողջական թուով մը բազմապատկես, ան կոտորակին նշանակութիւնը այնչափ անգամ կը պզտիկնայ, որչափ որ ան ամբողջական թիւը կը նշանակէ. զոր օրինակ  $\frac{3}{12}$  կոտորակը  $\frac{3}{6}$  էն 2 անգամ պզտիկ է, ասանկ ալ  $\frac{3}{6}$  ը  $\frac{3}{3}$  էն :

Գ. Թէ որ կոտորակի մը թէ համարիչը եւ թէ անուանիչը մի եւ նոյն թուով բազմապատկելու ըլլաս, կոտորակին նշանակութիւնը ամենեւին չփոխուիր, զոր օրինակ  $\frac{1}{2}$  կոտորակը  $\frac{5}{10}$  ի հաւասար է, ինչու որ թէ համարիչը եւ թէ անուանիչը 5ով բազմապատկած ենք :

Դ. Թէ որ կոտորակի մը անուանիչը անփոփոխ պահելով համարիչը ամբողջական թուոյ մը վրայ բաժնելու ըլլաս, ան ատեն կոտորակին նշանակութիւնը այնչափ անգամ կը պզտիկնայ, որչափ որ ան ամբողջական թիւը կը ցուցնէ. զոր օրինակ  $\frac{3}{3}$  կոտորակը  $\frac{1}{3}$  կոտորակէն 3 անգամ մեծ է :

Ե. Թէ որ կոտորակի մը համարիչը առանց փոխելու, անուանիչը ամբողջական թուոյ մը վրայ բաժնելու ըլլաս, ան ատենը ան կոտորակին նշանակութիւնը այնչափ անգամ կը մեծնայ, որչափ որ ան ամբողջական թիւը կը նշանակէ, զոր օրինակ  $\frac{1}{2}$  ը  $\frac{1}{4}$  էն երկու անգամ մեծ է, ինչու որ  $\frac{1}{4}$  ին անուանիչը 2 ի վրայ բաժնուած է :

Զ. Թէ որ կոտորակի մը թէ համարիչը եւ թէ անուանիչը մի եւ նոյն ամբողջական թուոյ վրայ բաժնելու ըլլաս, ան կոտորակին նշանակութիւնը

ամենեւին չի փոխուիր, ինչպէս  $\frac{5}{10}$  կոտորակը  $\frac{1}{2}$  կոտորակի հաւասար է. ասանկ ալ  $\frac{140}{210} = \frac{14}{21} = \frac{2}{3}$  է:

51. Ըսկից առջի (47) համարին մէջ զըուցած սկզբունքներէն յառաջ կու գան կոտորակները Ը-դարձիւնէլը ու Պարդէլը: Երբեմն հաշուի մէջ մէկ պզտիկ թուով գրուած կոտորակ մը առանց նշանակութիւնը փոխելու մեծ թուերով գրել հարկ կ'ըլլայ. աս գործողութիւնը կոտորակը Ը-դարձիւն կ'ըսուի: Նոյնպէս ասոր հակառակ շատ անգամ մեծ թուերով նշանակուած կոտորակը առանց նշանակութիւնը այլայլելու, պզտիկ թուերով գրել հարկ կ'ըլլայ, ասիկայ կատարելու գործողութիւնն ալ կոտորակը պարդէլ կ'ըսուի:

Ա. կոտորակ մը ընդարձակելու համար պէտք է թէ համարիչը եւ թէ անուանիչը մի եւ նոյն թուով բազմապատկել. ու համարչին բազմապատկութենէն ելած արտագրեալը համարիչ, անուանչին բազմապատկութենէն ելածը անուանիչ գրել: Զոր օրինակ թէ որ  $\frac{2}{3}$  կոտորակը ճանգամ աւելի մեծ թուերով կ'ուզեմ նշանակել առանց կոտորակին նշանակութիւնը փոխելու, ան ատենը անոր թէ համարիչը եւ թէ անուանիչը ճով բազմապատկելու է, կ'ըլլայ  $\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$ : Ասանկ ալ է  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{10}{20} = \frac{50}{100}$  եւ այլն: — Բայց թէ որ կ'ուզես կոտորակ մը ընդարձակել, եւ ուզած որոշ թիւդ անուանիչ դնել, ան ատեն աս թիւը կոտորակին անուանչին վրայ բաժնելու ես, ելած քաներորդը կոտորակին համարիչովը բազմապատկելու ես, ու անկից ելած արտագրեալն ալ նոր կոտորակին համարիչ գրելու ես: Ինչպէս աս  $\frac{3}{4}$  կոտորակը անանկ կոտորակի մը կ'ուզենք փոխել, որուն անուանիչը 24 ըլլայ. ան ատեն

$$4 : 24 = 6$$

$$3$$

---


$$18$$

$$\text{ուստի եւ } \frac{3}{4} = \frac{18}{24} :$$

Բ. Կոտորակ մը պարզելու կանոնն աս է. Կոտորակին թէ համարիչը եւ թէ անուանիչը մի եւ նոյն թուի վրայ բաժնելու է. համարչին բաժանումէն ելած քաներորդը նոր կոտորակին համարիչ, անուանչին բաժանումէն ելածը՝ անուանիչ գրելու է: Աս գործողութիւնը կ'ըլլայ կոտորակին թէ համարչին եւ թէ անուանիչը ետեւէ ետեւ աս 2, 4, 8, 5, 10, 3, 9 եւ այլն թուերէն մէկուն վրայ բաժնելով, մինչեւ որ ալ ելած կոտորակին թէ համարիչը եւ թէ անուանիչը ուրիշ թուի մը վրայ չբաժնուին: Յայտնի է որ թէ համարիչը եւ թէ անուանիչը ճիշդ առանց մնացորդ ձգելու պիտ'որ բաժնուին: Ինչպէս  $\frac{24}{30}$ ը կրնանք այսպէս  $\frac{4}{5}$  նշանակել, այս ինքն թէ համարիչը եւ թէ անուանիչը մի եւ նոյն 6 թուի վրայ բաժնելով: Այսպէս ալ  $\frac{60}{120} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ : Ան կոտորակները, որոնց համարիչը ու անուանիչը մէկ ընդհանուր բաժանարար մը չունին (այս ինքն մէկ մի եւ նոյն թուի վրայ ամբողջապէս առանց մնացորդ ձգելու չեն բաժնուիր) նախնական կամ պարզ կոտորակք կ'ըսուին, ինչպէս  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{7}{8}$  եւ այլն:

52. Ինչպէս որ մի եւ նոյն կոտորակը՝ ընդարձակելով ու պարզելով անթիւ ու անհամար կերպով կրնանք գրել, ու տեսակ տեսակ ձեւերու ու կերպարանքներու տակ կը խոթենք առանց նշանակութիւննին փոխելու, ասանկ ալ շատ այլեւայլ անուանիչ ունեցող կոտորակներ կրնանք առանց նշանակութիւննին փոխելու անանկ կոտորակներու դարձրնել, որոնց ամենուն անուանիչը մի եւ նոյն թիւն ըլլայ. որ կ'ըսուի Ընդհանուր անուանիչ: Աս փոփոխութիւնը ընելու կանոնը ասիկայ է: Ա. Բոլոր կոտորակներուն անուանիչները իրարու հետ բազմապատկելու է, ելած արտագրեալը կոտորակներուն ընդհանուր անուանիչը կ'ըլլայ: Բ. Բայց պէտք է գիտնալ որ աս հին կոտորակներուն համարիչները նոր

անուանչին չեն ծառայեր, այլ ինչպէս որ անուանիչը նոր է, ամէն մէկուն համարիչներն ալ նոր պիտ'որ ըլլան: Անոր համար ասոնք գտնելու համար նոր անուանիչը ամէն մէկ հին անուանիչներուն վրայ բաժնելու է. ելած քաներորդները իրենց հին համարիչներովը բազմապատկելու է. ելած արտագրեալները նոր անուանչին նոր համարիչները կ'ըլլան: Ձոր օրինակ աս երեք  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{2}{5}$  կոտորակները ուրիշ մի եւ նոյն անուանչով կոտորակներու դարձնելու ըլլանք, կ'ըլլան

$$\frac{20}{40}, \frac{30}{40}, \frac{16}{40}, \text{ կամ } \frac{20}{40}, \frac{30}{40}, \frac{16}{40}$$

Տուած կանոննիս աս օրինակիս մէջ բացայայտ կ'երեւան: Նախ ամէն կոտորակներուն անուանիչները իրարու հետ բազմապատկեցինք ու գտանք որ արտագրեալը 40 կ'ընէ եղեր, ինչու որ 2 անգամ 4 կ'ընէ 8, 8 անգամ 5 ալ կ'ընէ 40: Աս 40ը, ընդհանուր անուանիչ ըրինք. եւ որովհետեւ աս նոր անուանչին նոր ալ համարիչներ պէտք էր գտնել, անոր համար 40ը նախ՝ առաջին կոտորակին 2 հին անուանչին վրայ բաժնելով ելած 20 քաներորդը 1 հին համարչով բազմապատկեցինք. որմէ ելաւ արտագրեալ 20, որն որ նոր համարիչ ըրինք: Աս կերպով գտանք նաեւ մէկալ կոտորակներուն նոր համարիչները, ու այսպէս իմացանք որ  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{2}{5}$  կոտորակներուն տեղը կրնան հաւասարապէս ծառայել  $\frac{20}{40}$ ,  $\frac{30}{40}$ ,  $\frac{16}{40}$ , կոտորակները, որոնց անուանիչները ամէնն ալ հաւասար են:

— Աս գործողութեամբ կոտորակներու այլեւայլ անուանիչները մի եւ նոյն անուանչի կրնան փոխուիլ. բայց ասանկ գործողութեան մէջ աղէկը ան ատենը կ'ըլլայ, երբ որ աս ընդհանուր անուանիչը ամէն կարելի ընդհանուր անուանիչներուն մէջէն ամենէն պզտիկը կ'ըլլայ: Ասիկայ գտնելու համար 1) ան կոտոր-

րակները իրենց կարգաւը շարելէն ետքը, պէտք է քննել թէ անոնց անուանիչներուն մէջէն կան անանկներ, որոնք մէկալներուն մէջ ճիշդ գտնուին. թէ որ ասանկներ կան նէ, ան ատենը ասոնք աւրելու է: 2) Աս ընելէն ետքը փնտուելու է, որ մնացած անուանիչներէն ամէնքն կամ անոնցմէ միայն մէկ քանին ընդհանուր մէկ բաժանարարի մը վրայ կը բաժնուին թէ չէ. թէ որ չեն բաժնուիր, ան ատենը զանոնք իրարու հետ բազմապատկելու է, ու ելած արտադրեալը ընդհանուր անուանիչ ընելու է. իսկ թէ որ կը բաժնուին, ան ատենը ան անուանիչները կարգաւ շարելու է, անոնց ձախ կողմը ուղղորդ (վերէն վար շիտակ), իսկ տակերնին հորիզոնական շիտակ գիծ քաշելու է, ու ան թիւը՝ որուն վրայ որ ան անուանիչները պիտի որ բաժնենք ձախ կողման գծին դրսի դին գրելու է. իսկ բաժանումներէն ելած քաներորդները ու ան անուանիչներն ալ, որոնք բաժանական չեն, իւրաքանչիւրը հորիզոնական գծին տակը գրելու է. 3) Ասկից ետքը դարձեալ նայելու է, որ մնացած քաներորդներէն ու անուանիչներէն մէկ ընդհանուր բաժանարարի վրայ ճիշդ բաժնուողներ կան թէ չէ: Թէ ըլլան եւ թէ չըլլան, պէտք է տուած 2 կանոննիս նորէն կրկնել: 4) Այսպէս յառաջ տանելէն, ետքը երբ որ կը տեսնես որ մնացած քաներորդներն ու չաւրուած թուերն ալ չեն բաժնուիր, պէտք է ամէնքն ալ իրարու հետ բազմապատկել, ու անոնցմէ ելած արտադրեալն ալ ձախակողմեան գծին քովը գրուած թուերուն արտադրեալովը բազմապատկել: Ասկից ելած արտադրեալն է փոքրագոյն ընդհանուր անուանիչ: Ինչպէս օրինակի համար դնենք թէ աս կոտորակներս

$$\frac{1}{120}, \quad \frac{3}{5}, \quad \frac{2}{4}, \quad \frac{1}{10}, \quad \frac{1}{2}, \quad \frac{3}{8}, \quad \frac{3}{10}$$

փոքրագոյն ընդհանուր անուանչով կոտորակներու պիտ'որ փոխուին: Ասոնց մէջ որովհետեւ ամէն անուանիչները, այս ինքն 5ը, 4ը, 10երը, 2ը, 8ը 120ին մէջ կը գտնուին ճշդիւ առանց ինչ մնացորդի, անոր համար բոլորն ալ աւրեցինք ու մնաց միայն 120՝ որ է փոքրագոյն ընդհանուր անուանիչ: Ուրիշ օրինակ մ'ալ բերենք: Աս

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{7}, \frac{5}{12}, \frac{13}{18},$$

կոտորակները փոքրագոյն ընդհանուր անուանչով կոտորակներու պիտ'որ փոխուին:

$$\begin{array}{r|l} 2 & 2, 3, 7, 12, 18 \\ 3 & 7, 6, 9 \\ \hline 6 & 7, 2, 3 \\ & 2 \\ & \hline & 14 \\ & 3 \\ & \hline & 42 \\ & 6 \\ & \hline & 252, \text{ որ է փոքրագոյն ընդ-} \end{array}$$

հանուր անուանիչ:

— Աս օրինակիս մէջ անուանիչները կարգաւ գրեցինք. ետքը 2ը ու 3ը բոլորովին աւրեցինք, վասն զի ասոնք 12 ու 18 թուերուն մէջ ամբողջ կը գտնուին: Ասկէ ետքը 12 ու 18 թուերը 2ի վրայ բաժնեցինք (ըստ 2 կանոնի), ելան 6 ու 9, որոնք ու 7ն ալ՝ հորիզոնական գծին տակը գրեցինք, իսկ 2 բաժանարարը ուղղորդ գծին գրսի դին. անկէ ետքէ 6 ու 9ն ալ 3ի վրայ բաժնեցինք. 2 ու 3 քաներորդներն ու վերի 7ը դարձեալ հորիզոնական գծին տակ, իսկ 3 բաժանարարը ուղղորդ գծին գրսի դին առջի 2ին տակը գրեցինք: Աս ըլլալէն ետքը 7, 2, 3 թուերուն ու 2 եւ 3

բաժանարարներուն արտադրեալները, որ են 42 ու 6 իրարու հետ բազմապատկեցինք, որմէ ելաւ 252: Աս երկու օրինակներուս անուանիչներուն նոր համարիչներն աս կերպով կը գտնուին աս համարին սկիզբը տուած կանոնովն:

### Առաջին օրինակն.

120 : 120 = 1 × 1 = 1	ուստի եւ	$\frac{1}{120} = \frac{1}{120}$
5 : 120 = 24 × 3 = 72	„	$\frac{1}{3} = \frac{72}{120}$
4 : 120 = 30 × 2 = 60	„	$\frac{2}{5} = \frac{60}{120}$
10 : 120 = 12 × 1 = 12	„	$\frac{1}{4} = \frac{12}{120}$
2 : 120 = 60 × 1 = 60	„	$\frac{1}{10} = \frac{60}{120}$
8 : 120 = 15 × 3 = 45	„	$\frac{1}{2} = \frac{45}{90}$
10 : 120 = 12 × 3 = 36	„	$\frac{3}{8} = \frac{36}{96}$
		$\frac{10}{19} = \frac{120}{207}$

որոնք մէկ տողի մէջ կարգաւ, մէկ ընդհանուր անուանչով ասանկ կը գրուին.

$$\frac{1, 72, 60, 12, 60, 45, 36}{120}$$

### Երկրորդ օրինակն.

2 : 252 = 126 × 1 = 126	ուստի եւ	$\frac{1}{2} = \frac{126}{252}$
3 : 252 = 84 × 2 = 168	„	$\frac{2}{3} = \frac{168}{252}$
7 : 252 = 36 × 3 = 108	„	$\frac{3}{7} = \frac{108}{252}$
12 : 252 = 21 × 5 = 105	„	$\frac{5}{12} = \frac{105}{252}$
18 : 252 = 14 × 13 = 182	„	$\frac{13}{18} = \frac{182}{252}$

### Մէկ ընդհանուր անուանչով

$$\frac{126, 168, 108, 105, 182}{252}$$

53. Կոտորակի մը զօրութիւնը կամ նշանակութիւնը գտնելը կոտորակը լր-ձեւ կ'ըսուի, որն որ երկու եղանակաւ կրնայ ըլլալ:

Ա. Երբ որ կոտորակին աճեողը (այս ինքն անուանչին նշանակած միութեան իրմէ փոքր տեսա-

կէն պարունակած միութիւնները\*) կոտորակին անուանչին վրայ բաժնես ու ելած քաներորդովը համարիչը բազմապատկես, ան ատեն անկից ելած արտադրեալը կոտորակին նշանակութիւնը կը ցուցընէ փոքր տեսակին միութիւններով: Ինչպէս

( ) ըինակ Ա.  $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}$  ղուրուշի կոտորակները քանի՞ փարայ կ'ընեն:

Հաշիւ.

$$2: 40 = 20 \times 1 = 20$$

$$4: 40 = 10 \times 3 = 30$$

Պատասխան.  $\frac{1}{2}$  կոտորակը 20 փարայ, իսկ  $\frac{3}{4}$  կոտորակը 30 փարայ:

Ահա աս օրինակիս մէջը  $\frac{1}{2}$  ղուրուշի կոտորակին նշանակութիւնը իմանալու համար 1 ղուրուշին պարունակած փարաներու միութիւնները այս ինքն 40ը կոտորակին 2 անուանչին վրայ բաժնեցինք, ելաւ քաներորդ 20, աս 20ը կոտորակին համարչին հետ բազմապատկեցինք, բայց աս համարիչը 1 ըլլալով, տուաւ արտադրեալ 20, որմէ իմացանք թէ  $\frac{1}{2}$  կոտորակը 20 փարայ կ'ընէ եղեր: Ասանկ իմացանք նաեւ  $\frac{3}{4}$  կոտորակին նշանակութիւնը: 40ը կոտորակին 4 անուանչին վրայ բաժնեցինք, ելած 10 քաներորդը կոտորակին 3 համարիչովը բազմապատկեցինք, ու արտադրեալը 30՝ ցուցուց որ աս  $\frac{3}{4}$  կոտորակը 30 փարայ կը նշանակէ եղեր:

( ) ըինակ Բ.  $\frac{5}{6}$  Ֆիորինը ի՞նչ կը նշանակէ:

Հաշիւ.

$$6: 60 = 10 \times 5 = 50$$

Պատասխան. 50 գարանգան:

\* Բարձրագոյն տեսակներուն իրենցմէ փոքր տեսակէն քանի միութիւն պարունակելը վերը (Հ. 36. Ա.) դրած ենք:



( ) րինակ Գ.  $\frac{9}{10}$  հոխան ի՞նչ նշանակութիւն ունի .  
Հաշիւ .

$$10 : 400 = 40 \times 9 = 360$$

Պատասխան . 360 տրամ կը նշանակէ :

Բ . Կոտորակները աս կերպով լուծելը անատենը կը գործածուի, երբ որ ասոնք անուանչին վրայ ճիշդ ու առանց մնացորդի բաժնուելու ըլլայ : Բայց երբ որ ամբողջը անուանչին վրայ ճիշդ չբաժնուիր, անատեն երկրորդ եղանակաւ ընելու է, որն որ հաշիւներու մէջ աւելի սովորական ու գործածական եղանակն է : Այս ինքն կոտորակին համարիչը ամբողջով բազմապատկելու է, ու ելած արտադրեալը անուանչին վրայ բաժնելու է : Աս կերպով ամէն տեսակ կոտորակ ալ կրնաս լուծանել :

( ) րինակ Դ.  $\frac{7}{10}$  ղուրուշը քանի՞ փարայ կ'ընէ :  
Հաշիւ .

$$7 \times 40 = 280$$

$$10 : 280 = 28$$

Պատասխան . 28 փարայ :

— Աւասիկ աս օրինակիս մէջ կոտորակին ամբողջին մէջ պարունակած փոքր տեսակին միութիւնները այս ինքն 40ը կոտորակին 7 համարիչով բազմապատկեցինք ու գտանք արտադրեալ 280 : Աս 280ը կոտորակին 10 անուանչին վրայ բաժնեցինք, ու ելած 28 քաներորդէն իմացանք որ ղուրուշի  $\frac{7}{10}$  կոտորակը 28 փարայ կը նշանակէ :

( ) րինակ Ե.  $\frac{5}{10}$  լիտրը (ֆունդը) քանի՞ լոթ կ'ընէ :  
Հաշիւ .

$$5 \times 32 = 160$$

$$10 : 160 = 16$$

Պատասխան . 16 լոթ :

Թէ որ կոտորակ մը լուծելէք ետքը փոքր տեսակին քով դարձեալ կոտորակ մ'աւելնայ, ան ա-

տենը պէտք է տուած կանոնով նոյն կոտորակն ալ ետքէն եկած փոքրագոյն տեսակին դարձնել: — Աս կերպով կ'ըլլայ նաեւ ան կոտորակներուն զօրութիւնն ալ իմանալը, որոնք բաժանմանէ մը ետքը կ'աւելնան: Զոր օրինակ.

( ) րինակ 2.  $\frac{3}{8}$  Ֆիորինի կոտորակը ինչ կը նշանակէ:

Հաշիւ.

$$3 \times 60 = 180$$

$$8 : 180 = 22 \frac{4}{8} \text{ գարանդան.}$$

$$\frac{20}{4}$$

$$4 \times 4 = 16$$

$$8 : 16 = 2 \text{ ֆէնի.}$$

Պատասխան. 22 գարանդան, 2 ֆէնիկ:

( ) րինակ Է. Ազնուականին մէկը մեռնելու ժամանակ իրեն 3 որդւոցը 9311 ղուրուշ ժառանգութիւն ձգած էր, ասկից ամէն մէկուն քանիկան ղուրուշ կ'իյնայ:

Հաշիւ:

$$3 : 9311 = \begin{array}{r} \text{ղուր.} \quad \text{փար.} \quad \text{ստակ.} \\ 3103 \quad 26 \quad 2 \end{array}$$

$$\frac{3}{11}$$

$$\frac{11}{2}$$

$$\frac{2}{40}$$

$$\frac{40}{80}$$

$$3 : 80$$

$$\frac{20}{2}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{6}$$

$$3 : 6$$

$$=$$

Պատասխան. 3103 ղուրուշ, ու  $\frac{2}{3}$  ղուրուշ ալ, որ է 26 փարայ ու 2 ստակ:

( ) օրինակ Ը.  $\frac{2}{240}$  ժամը ի՞նչ կը նշանակէ :

Հաշիւ .

$$2 \times 60 = 120$$

$$240 : 120 = \frac{120}{240} \text{ փայրիկեան .}$$

$$120 \times 60 = 7200$$

$$240 : 7200 = 30$$

Պատասխան . 30 երկրորդական վայրկեան :

( ) օրինակ Թ. Վինեվաճառին մէկը 7 պաթման անոյշ գինի գնած էր 208 ղուրուշով, հիմա կ'ուզէ գիտնալ, թէ ամէն մէկ պաթմանը իրեն քանիկան ղուրուշի եղած է :

Հաշիւ .

$$7 : 208 = \overset{\text{ղուր.}}{29} \overset{\text{փայր.}}{28} \overset{\text{ստակ.}}{1 \frac{5}{7}}$$

68

5

40

$$7 : 200$$

60

4

3

$$7 : 12$$

5

Պատասխան . 29 ղուր . 28 փարայ եւ  $1 \frac{5}{7}$  ստակ :

— Աթէ հաշուի մէջ աս ետքի օրինակիս պէս էն ետքը պզտիկ կոտորակ մ'ալ աւելնայ, կրնաս անիկայ բոլորովին մէկ դի թողուլ երբ որ նիւթը կը վերցընէ, ինչպէս աս օրինակիս վերջին  $\frac{5}{7}$  կոտորակը կրնանք մէկ դի ձգել, որովհետեւ մէկ ստակին 7 մասին 5 մասը շատ բան մը չընէր :

— Կոտորակներուն վրայ ընդհանրապէս խօսելէն ետքը, զանոնք գումար, հանում, բազմապատկութիւն ու բաժանում ընելու վրայ խօսինք :

### Հ Ա Տ Ա Ծ Ա .

Կոտորակները գումար ընելու վրայ :

Յ4. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ գումար ընելու կանոններն ասոնք են .

Ա. Թէ որ գումարելի կոտորակներուն անուանիչները իրարու հետ նոյն ու հաւասար են, ան ատեն համարիչները գումար ընելու է, ու ելածին տակը գիծ մը քաշելով տակը նոյն անուանիչը դնելու է :

Բ. Իսկ թէ որ գումարելի կոտորակներուն անուանիչները հաւասար չեն, ան ատենը Յ2 համարին մէջ տուած կանոնով ան կոտորակները մի եւ նոյն հաւասար անուանչով կոտորակներու փոխելու է, անկէ ետքը Ա կանոնին զրուցածին համաձայն գումարելու է :

Գ. Թէ որ հաշուին մէջ խառն կոտորակներ կան. ան ատեն ամբողջական թուերը զատ, ու կոտորակները զատ գումար ընելու է. եւ թէ որ կոտորակներուն գումարին մէջ ամբողջ միութիւններ գտնուին, զանոնք ալ ամբողջական թուերուն վրայ զարնելու է :

Դ. Իմանալու համար, թէ կոտորակներուն գումարին մէջ քանի ամբողջ միութիւն կայ, պէտք է համարիչը անուանչին վրայ բաժնել, եւ ինչ քաներորդ որ տալու ըլլայ, այնչափ միութիւն կայ :

( ) րինակ Ա. Դ ուրուշի աս կոտորակներս  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{5}{4}$ ,  $\frac{7}{4}$  գումար ընես նէ, քանի զուրուշ կ'ելէ :

Պատասխան.  $\frac{16}{4}$ , այս ինքն 4 զուրուշ :

— Աս օրինակիս մէջ կոտորակներուն անուանիչները նոյն ըլլալով, համարիչները 1ը, 3ը, 5ը ու 7ը գումար ըրինք ու ելաւ 16. ասոր տակը 4ը անուանիչ դրինք, որմէ ելաւ աս  $\frac{16}{4}$  կոտորակը, որն որ անյատուկ կոտորակ ըլլալով համարիչը անուանիչին վրայ բաժնեցինք, ու իմացանք որ 4 ամբողջ շուրուշ կ'ընէ եղեր:

(Օրինակ Բ. Ղ ուրուշի աս կոտորակներս  $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{2}{8}, \frac{6}{5}$  քանի՞ ամբողջ շուրուշ կ'ընեն:

$$\begin{array}{c} \text{Հաշիւ} \\ \frac{20, 30, 10, 48}{40} = \frac{108}{40} = \frac{27}{10} = 2\frac{7}{10} \text{ շուրուշ.} \end{array}$$

Պատասխան.  $\frac{27}{10}$  շուրուշ, որ է 2 շուրուշ, 28 փարայ:

— Աս օրինակիս մէջ անուանիչները իրարմէ տարբեր ըլլալով նոյն անուանիչ դարձուցինք, ու նոր համարիչները գտնելէն (չ. 52.) ետքը, գումար ըրինք ու գտանք  $\frac{108}{40}$ . ասիկայ ալ պարզելով (չ. 51.) դարձուցինք  $\frac{27}{10}$ ի, որն որ կը նշանակէ 2 շուրուշ, 28 փարայ (չ. 53.):

(Օրինակ Գ. Ս աճառականին մէկը գնած էր  $2\frac{1}{3}$  հոխայ քրքում (չափում), ուրիշէ մը  $6\frac{3}{10}$  հոխայ, դարձեալ ուրիշ անգամ մ'ալ  $5\frac{2}{8}$  հոխայ եւ  $9\frac{1}{10}$  հոխայ. արդ աս վաճառականը ամէնը մէկանց քանի՞ հոխայ քրքում գնած է:

Հաշիւ

Ամբողջական խտրումն գումարը

2

6

5

9

---

22

Կոտորակներուն գումարը

$$\frac{20, 24, 20, 8}{80} = \frac{72}{80} = \frac{9}{10}$$

Պատասխան.  $22\frac{9}{10}$  հոխայ, որ է ըսել 22 ամբողջ հոխայ, ու 360 տրամ:

(Օրինակ Գ. Սճառական մը Եգիպտոսէն (Մըւրբէն) չորս տական խամ շաքար բերել տրւած էր. սս տականներուն կշիռքը ասոնք էին .

	կենդինար	հոխայ
առաջինը եկաւ	45	$30\frac{3}{4}$
երկրորդը ”	39	$8\frac{51}{80}$
երրորդը ”	80	5
չորրորդը ”	60	$40\frac{1}{5}$

արդ ասոնք ամէնը մէկտեղ որչափ կ'ընեն .

Հաշիւ

$$\frac{60, 51, 16}{80} = \frac{127}{80} = 1\frac{47}{80}$$

կենդինար	հոխայ
45	$30\frac{3}{4}$
39	$8\frac{51}{80}$
80	5
60	$40\frac{1}{5}$
<hr/> 225	<hr/> $40\frac{47}{80}$

$$\frac{47}{80} \text{ հոխայ} = 235 \text{ տրամ, վասն զի}$$

$$47 \times 400 = 18800$$

$$8(0 : 1880(0 = 235$$

$$\frac{28}{28}$$

$$\frac{40}{40}$$

Պատասխան. 225 կենդինար, 40 հոխայ ու 235 տրամ.

— Ըս օրինակիս մէջ հաշիւը նախ կոտորակներէն սկսանք. եւ որովհետեւ ասոնց անուանիչները նոյն չէին, անոր համար նոյն անուանիչով կոտորակներու փոխեցինք այսպէս  $\frac{60, 51, 16}{80} = \frac{127}{80}$ , որ ըսել է ամբողջ հոխայ ու  $\frac{47}{80} = 235$  տրամ: Ամբողջ հոխայն հոխայներու գումարին վրայ զարկինք, ելաւ 84 հոխայ, որ կ'ընէ 1 կենդինար ու 40 հոխայ. 1

կենդինարն ալ կենդինարներու գումարին վրայ զար-  
կինք, եւ այսպէս գտանք 225 կենդինար, 40 հոխայ  
ու 235 տրամ:

## Հ Ա Տ Ա Ծ Բ

Կոտորակները հանում ընելու վրայ:

55. Կոտորակները հանում ընելու կանոնները  
ասոնք են.

Ա. Թէ որ իրարմէ հանում ընել ուզած կո-  
տորակներուդ անուանիչները նոյն են, ան ատենը  
համարիչները իրարմէ (պզտիկը մեծէն) հանելու է,  
ու մնացորդին տակը նոյն ընդհանուր անուանիչը  
դրելու է:

Բ. Իսկ թէ որ անուանիչները նոյն չեն, ան ատ-  
են 52 համարին մէջ ըսուած կանոնով զանոնք  
նոյն անուանչով կոտորակներու փոխելու է, ու անկէ  
ետքը Ա կանոնին համաձայն հանում ընելու է:

Գ. Թէ որ երկու խառն կոտորակներ իրարմէ  
հանել պէտք կ'ըլլայ, ան ատենը կոտորակները  
զատ ու ամբողջները զատ՝ իրարմէ հանելու է: --  
Բայց թէ որ անանկ խառն կոտորակներ հանդիպին,  
որ հանելի կոտորակը նուազելի կոտորակէն մեծ  
ըլլալով չկրնայ անկից հանուիլ, ան ատենը նուա-  
զելի կոտորակին ամբողջական թուերէն մէկ միու-  
թիւն փոխ առնելու է, ու կոտորակ ընել նուազելի  
կոտորակին վրայ զարնելու է, ու ետքը հասարակ  
եղանակաւ հանում ընելու է. Բովի ամբողջէն մէկ  
միութիւն առնել ու կոտորակին վրայ զարնել ը-  
սածնիս ուրիշ բան չէ, բայց եթէ նուազելի կո-  
տորակին անուանիչը անոր համարչին վրայ զարնել.  
որովհետեւ կոտորակաց մէջ ինչպէս յայտնի է  
անուանիչը միշտ 1 ամբողջ կը նշանակէ: Բայց աս  
գործողութեան մէջ ասոր ալ միտ դնելու է,

որ երբ որ ամբողջական թուերէն 1 միութիւն մը առնուս ու կոտորակին վրայ զարնելու ըլլաս, անոնցմէ 1 միութիւն կը պակսի: Աս կանոնը օրինակաւ մը բացայայտենք: Աս  $5\frac{3}{4}$  խառն կոտորակը  $8\frac{1}{4}$  կոտորակէն կ'ուզենք հանել: Որովհետեւ Յը 1էն չելլեր, անոր համար 8էն մէկ միութիւն առնելու, ու 1ին վրայ զարնելու ենք, եւ որովհետեւ աս առնելու միութիւննիս ան կոտորակին անուանիչն է, անոր համար 1ին վրայ 4 աւելցընելու ենք. բայց ան ատենը Տն ալ կը պակսի ու կ'ըլլայ 7, եւ այսպէս նուազելի կոտորակը կ'ըլլայ  $7\frac{5}{4}$ , որմէ  $5\frac{3}{4}$  կ'ելլէ առանց գծուարութեան:

Գ. Թէ որ ամբողջական թուէ մը կոտորակ մը հանել հարկ կ'ըլլայ, ան ատեն ան ամբողջական թուէն 1 միութիւն առնելու ու կոտորակ ընելու է, որն որ կ'ըլլայ երբ որ հանելի կոտորակին անուանիչը թէ համարիչ եւ թէ անուանիչ գրելով կոտորակ մը շինես, ու նուազելի ամբողջական թրւոյն քովը դնես, ու ըստ կանոնի հանում ընես: Բայց յայտնի է, որ աս գործողութեան մէջ ալ ամբողջական թուերէն 1 միութիւն կը պակսի:

Ե. Թէ որ քանի մը կոտորակներ ուրիշ մէկ քանի կոտորակներէն հանել պէտք կ'ըլլայ, ան ատեն հանելի կոտորակները ու նուազելի կոտորակները զատ զատ իրարու հետ գումար ընելու է, ու անկից ետքը անոնց գումարները իրարմէ հանելու է:

( ) օրինակ Ա. 1<sup>0</sup>նչ մնացորդ կ'աւելնայ, թէ որ  $\frac{2}{4}$  զուրուշը  $\frac{3}{4}$  զուրուշէն հանելու ըլլանք:

Հաշիւ.

$$\begin{array}{r} \frac{3}{4} \\ - \frac{2}{4} \\ \hline \frac{1}{4} \end{array}$$

Պատասխան.  $\frac{1}{4}$  զուրուշ, որ է ըսել 10 փարայ:



— Ըստ օրինակին մէջ անուանիչները նոյն ըլլալով՝  
 Հանելի կոտորակին 2 համարիչը նուազելի կո-  
 տորակին 3 համարիչէն հանեցինք, մնաց 1. Էր մնա-  
 ցորդ կոտորակին համարիչ ըրինք ու նոյն 4ը անուա-  
 նիչ գրեցինք այսպէս,  $\frac{1}{4}$ :

(Օրինակ Բ. Ըստ կոտորակները իրարմէ պիտ'որ  
 հանուին  $\frac{2}{3}$  ը  $\frac{3}{4}$  էն,  $\frac{5}{7}$  ը  $\frac{2}{3}$  էն,  $\frac{9}{20}$  ը  $\frac{5}{7}$  էն:

Հաշիւ.

Ա	Բ	Գ
$\frac{3}{4}, \frac{2}{3} = \frac{9}{12}, \frac{8}{12}$	$\frac{2}{3}, \frac{5}{7} = \frac{14}{21}, \frac{15}{21}$	$\frac{9}{20}, \frac{5}{7} = \frac{63}{140}, \frac{100}{140}$
$\frac{9}{12}$	$\frac{15}{21}$	$\frac{100}{140}$
$\frac{8}{12}$	$\frac{14}{21}$	$\frac{63}{140}$
<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{21}$	$\frac{37}{140}$

— Ա երբ տուած կանոննիս աս կոտորակներուն  
 հանման մէջ աղէկ կ'երեւայ: Ինչու որ ասոնց մէջ  
 հանելի ու նուազելի կոտորակներուն անուանիչներն  
 իրարմէ տարբեր ըլլալով՝ ասոնք նոյն անուանչով  
 կոտորակներու փոխեցինք, ու ելան  $\frac{9}{12}$ ,  $\frac{8}{12}$ , դար-  
 ձեալ  $\frac{14}{21}$ ,  $\frac{15}{21}$ , ու  $\frac{63}{140}$ ,  $\frac{100}{140}$ : Անկէ ետքը հանելի կո-  
 տորակին համարիչը նուազելի կոտորակին համար-  
 չէն հանելու գործողութեան անցանք, որպէս զի  
 մնացորդ կոտորակները կարենանք գտնել: Աս գոր-  
 ծողութիւնը առջի կոտորակներուն վրայ յաջողե-  
 ցաւ, ուստի եւ Տը Գէն հանեցինք մնաց 1, որով  
 գտանք մնացորդ  $\frac{1}{12}$ . բայց երկրորդ ու երրորդ հա-  
 շուին մէջ տեսանք որ աս հաշիւը չկայջողիւր, ու-  
 թովհետեւ հանելի կոտորակներուն համարիչները  
 իրենց նուազելիներուն համարիչներէն մեծ էին. եւ  
 որովհետեւ նուազելիներուն քովերը ամբողջական  
 թուեր ալ չկային, որոնցմէ կարող ըլլայինք 1 միու-  
 թիւն փոխ առնուլ. ասկից իմացանք որ եղած հարց-  
 ման մէջ սխալ մը կայ եղեր. պէտք էր  $\frac{2}{3}$  ը  $\frac{5}{7}$  էն

ու.  $\frac{5}{7}$  և  $\frac{9}{20}$  էն հանուիլ, չէ թէ  $\frac{5}{7}$  և  $\frac{2}{3}$  էն ու  $\frac{9}{20}$  և  $\frac{5}{7}$  էն :  
Անոր համար մենք ալ փոխեցինք, ու պզտիկ կոտորակները մեծերէն հանեցինք այս ինքն  $\frac{14}{21}$  և  $\frac{15}{21}$  էն  
ու  $\frac{63}{140}$  և  $\frac{100}{140}$  էն եւ գտանք մնացորդ  $\frac{1}{21}$  ու  $\frac{87}{140}$  :

( ) ըինակ Գ. Մարդուն մէկը իր դրացոյն  $12\frac{3}{4}$  ղուրուշ պարտական է. արդ թէ որ  $7\frac{1}{4}$  ղուրուշը վճարելու ըլլայ, քանի՞ ղուրուշ պարտական կը մնայ :

$$\begin{array}{r} \text{Հաշիւ.} \\ 12\frac{3}{4} \\ 7\frac{1}{4} \\ \hline 5\frac{2}{4} = 5\frac{1}{2} \end{array}$$

Պատասխան.  $5\frac{1}{2}$  ղուրուշ. այս ինքն 2 ղուրուշ, 20 փարայ :

( ) ըինակ Գ. Մէկը  $3\frac{1}{4}$  կանգուն ժապաւէն (չէրէր) գնած էր. թէ որ ասոր  $1\frac{2}{3}$  կանգունը գործածելու ըլլայ, ո՞րչափ աւելցուկ կը մնայ :

$$\begin{array}{r} \text{Հաշիւ.} \\ 3\frac{1}{4} \quad || \quad 3\frac{3}{12} \quad || \quad 2\frac{15}{12} \\ 1\frac{2}{3} \quad || \quad 1\frac{8}{12} \quad || \quad 1\frac{8}{12} \\ \hline \text{մնացորդ } 1\frac{7}{12} \end{array}$$

Պատասխան.  $1\frac{7}{12}$  կանգուն :

— Սրովհետեւ աս օրինակիս մէջ կոտորակներուն անուանիչները նոյն չէին, անոր համար նախ՝ ընդհանուր անուանչով կոտորակներու դարձուցինք, որ են  $\frac{3}{12}$ ,  $\frac{8}{12}$ . Բայց  $\frac{8}{12}$  և  $\frac{3}{12}$  էն չեղելով  $\frac{3}{12}$  ին քովի եղած ամբողջին միութեան մէկը կոտորակ ըրինք, այս ինքն կոտորակին համարչին վրայ 12 զարկինք, ու եղաւ  $\frac{15}{12}$ , եւ այսպէս հանում ըրինք. ու մնաց  $1\frac{7}{12}$  կանգուն :

( ) ըինակ Ե. Մարդուն մէկը  $\frac{3}{4}$  կենդինար շաքար գնած էր. ասոր մէջէն իրեն համար գործա-

ծած էր  $21\frac{3}{4}$  հոխայ. հիմա աս շաքարէն որչափ դեռ իր քովը կայ :

$44$	$\text{Հաշիւ.}$
$\underline{3}$	$32\frac{4}{4}$
$4: 132 = 33$ հոխայ	$\underline{21\frac{3}{4}}$
	$11\frac{1}{4}$

Պատասխան.  $11\frac{1}{4}$  հոխայ :

— Ըստ օրինակիս մէջ  $21\frac{3}{4}$  հոխայի խառն թիւը  $\frac{3}{4}$  կենդինարի կոտորակէն պիտ'որ հանէինք. բայց որովհետեւ  $\frac{3}{4}$  կենդինարը աս ձեւին մէջ մնալով՝  $21\frac{3}{4}$  հոխան անկից հանելը անկարելի է, անոր համար  $\frac{3}{4}$  կենդինարի կոտորակը իր փոքրագոյն տեսակին դարձուցինք, 3 համարիչը  $44$  հոխայով բազմապատկելով ու անկից ելած  $132$  արտադրեալը  $4$  անուանչին վրայ բաժնելով, որմէ իմացանք որ  $\frac{3}{4}$  կենդինարը  $33$  հոխայ է եղեր: Հաշուին մէջ միայն  $32$  հոխայ գրինք, ու  $1$  հոխան ալ  $\frac{4}{4}$  կոտորակի ձեւով  $32$  հոխային քովը գրեցինք, որպէս զի  $21\frac{3}{4}$  հոխան անկից հանենք: Յետոյ ըստ կանոնի հանում ըրինք ու մնաց  $11\frac{1}{4}$  հոխայ, որ ըսել է  $11$  հոխայ,  $100$  տրամ:

(Օրինակ 2. Պ ուրուշի աս  $\frac{2}{4}$  եւ  $\frac{1}{4}$  կոտորակներուն գումարը  $\frac{3}{4}$  ու  $\frac{2}{4}$  կոտորակներուն գումարէն հանելու ըլլանք, որչափ մնացորդ կը մնայ :

$\text{Հաշիւ.}$	
$\frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{5}{4}$	
$\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	
$\text{մնացորդ } \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$	

Պատասխան.  $\frac{1}{2}$  ղուրուշ = այս ինքն  $20$  փարայ :

Կոտորակները բազմապատկելու վրայ :

56. Ա . Երկու կոտորակ իրարու հետ բազմապատկելու համար բաւական է անոնցմէ մէկուն համարիչը մէկալին համարչովը եւ մէկուն անուանիչը մէկալին անուանչովը բազմապատկել , ու համարիչներէն ելած արտադրեալը համարիչ , ու անուանիչներէն ելած արտադրեալը անուանիչ գրել . անիկայ է ան կոտորակներուն արտադրեալը :

Բ . Սէկ ամբողջական թիւ մը կոտորակի մը հետ բազմապատկելու համար , պէտք է ան ամբողջական թիւը կոտորակին համարչին հետ բազմապատկել , ու անոր արտադրեալին տակը նոյն կոտորակին անուանիչը գրելու է : Եւ կամ կոտորակին անուանիչը ան ամբողջական թուոյն վրայ բաժնելու է , ու ելած քաներորդը անուանիչ գրելու է կոտորակին համարիչը նոյն պահելով : Բայց աս երկրորդ կերպը ան ատեն կը բանի , երբ որ կոտորակին անուանիչը ան ամբողջական թուոյն վրայ առանց մնացորդի բաժնուելու ըլլայ :

Գ . Երան կոտորակներ իրարու հետ բազմապատկելու համար , զանոնք անյատուկ կոտորակներու դարձրնելու է , ու անկէ ետքը համարիչը համարչով ու անուանիչը անուանչով բազմապատկելու է :

Դ . Հատ կոտորակներ իրարու հետ բազմապատկելու ըլլանք նէ , նախ անոնց բոլոր համարիչները իրարու հետ բազմապատկելու է , անկից ետքը անուանիչներն ալ իրարու հետ :

( ) ըինակ Ա . Ինչ կ'արժէ  $\frac{3}{4}$  հոխայ գինին , թէ որ մէկ հոխան  $\frac{3}{5}$  զուրուշ կ'արժէ :

Հաշիւ

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{20}$$

Պատասխան .  $\frac{9}{20}$  զուրուշ :

( ) րինակ Բ. Մարդուն մէկը տուն մը գնած էր 24000 ղուրուշի, բայց պատրաստ ստակ չունենալով, աս ստակին միայն  $\frac{3}{4}$  մասը վճարած է. հիմա աս տունը ծախողը գնողէն քանի՞ ղուրուշ առած կ'ըլայ, եւ կամ թէ աւելի բացայայտ ըսեմ աս բոլոր ստակին  $\frac{3}{4}$  մասը քանի՞ կ'ընէ:

$$\frac{24000 \times 3}{4} = \frac{72000}{4} = 18000$$

Պատասխան. 18000 ղուրուշ:

( ) րինակ Գ. Լթէ մէկ կանգուն կտաւը  $1\frac{3}{4}$  ղուրուշ կ'արժէ,  $\frac{3}{4}$  կանգունը քանի՞ով կրնանք գնել:

Հաշիւ.

$$1\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{7}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{21}{16} = 1\frac{5}{16}$$

Պատասխան.  $1\frac{5}{16}$  ղուրուշով.

— Հոս տեղս որովհետեւ խառն կոտորակը պարզ կոտորակի հետ պիտի բազմապատկենք, անոր համար աս  $1\frac{3}{4}$  խառն կոտորակը անյատուկ կոտորակի դարձուցինք, որ եղաւ  $\frac{7}{4}$ . ետքը քովը դրինք  $\frac{3}{4}$  կոտորակն ալ, իրարու հետ բազմապատկեցինք, ելաւ  $\frac{21}{16}$ , որ կը նշանակէ 1 ղուրուշ ու ղուրուշին  $\frac{5}{16}$ ը:

( ) րինակ Դ. Լթէ մէկ չէքի փայտը  $21\frac{3}{4}$  ղուր. կու տան նէ. 20 չէքի փայտին համար քանի՞ ղուրուշ պէտք է:

Հաշիւ.

$$21\frac{3}{4} \times 20 = \frac{87}{4} \times 20 = \frac{1740}{4} = 435$$

Պատասխան. 435 ղուրուշ.

( ) րինակ Ե. Մարդուն մէկը գնած էր  $7\frac{1}{2}$  կանգուն չուխայ, ամէն մէկ կանգունին  $8\frac{4}{5}$  ղուրուշ վճարելով. ամէնը մէկտեղ ի՞նչ կ'արժէ:

Հաշիւ.

$$7\frac{1}{2} \times 8\frac{4}{5} = \frac{15}{2} \times \frac{44}{5} = \frac{660}{10} = \frac{66}{1} = 66$$

Պատասխան. 66 ղուրուշ.

+

( ) ըինակ Զ . Ինչ արտադրեալ կ'ելէ աս ղու-  
րուշին կոտորակներէն  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{2}{10}$ , եթէ իրարու  
Տետ բազմապատկելու ըլլանքնէ :

Հաշիւ .

$$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{10} = \frac{24}{200} = \frac{3}{25}$$

Պատասխան .  $\frac{3}{25}$

### Հ Ա Տ Ա Ծ Դ

Կոտորակները Բաժնելու վրայ :

57 . Կոտորակները շիտակ բաժանում ընելու  
Տամար ամէն բանէն յառաջ նայելու է թէ որ կո-  
տորակը բաժանելի է, որը բաժանարար : Գտնելէն  
ետքը

Ա . Ի բաժանարարին Տամարիչը անուանիչ ընելու  
է, ու անուանիչը Տամարիչ . յետոյ բաժանելի  
կոտորակին քովը դնելու է ու անոր Տետ ըստ կանոնի  
բազմապատկութեան կոտորակաց բազմապատկելու  
է Տամարիչը Տամարիչի Տետ, ու անուանիչը անուա-  
նիչի Տետ . ինչ կոտորակ որ անկից կ'ելէ, ան է  
բաներորդը :

Բ . Թէ որ բաժանարարին ու բաժանելոյն եւ  
կամ երկուքին ալ քովերը ամբողջական թուեր կան,  
զանոնք նախ անյատուկ կոտորակի դարձնելու է  
( ըստ Հ . 49 . ), ու անկէ ետքը Ա կանոնին ըսածին պէս  
բաժանում ընելու է :

Գ . Թէ որ ամբողջական թիւ մը կոտորակի  
վրայ բաժնել Տարկ ըլլայ, ան ատեն ան ամբողջա-  
կան թուին տակը 1 դնելու է, ու ետքը բաժան-  
արար կոտորակին Տամարիչը անուանիչ, ու անու-  
անիչը Տամարիչ ընել, ու իրարու Տետ բազմապատ-  
կել, ինչպէս որ վերը ըսինք : — Բայց ասիկայ Տա-  
մառօտիւ կ'ըլլայ, երբ որ ամբողջական թիւը կոտո-  
րակին անուանիչին Տետ բազմապատկես, ելած արտա-

գրեալը համարիչ գրես, ու հին համարիչը աս արտադրեալին տակը գրես իբրեւ անուանիչ:

() Րինակ Ա. Եթէ ղուրուշի աս կոտորակս  $\frac{6}{8}$  բաժանելու ըլլաս  $\frac{1}{8}$  կոտորակին վրայ, ի՞նչ քաներորդ կ'ելէ:

$$\frac{1}{8} : \frac{6}{8} = \frac{8}{1} \times \frac{6}{8} = \frac{48}{8} = \frac{6}{1} = 6$$

Պատասխան. 6:

— Ե՛հա աս օրինակիս մէջ  $\frac{1}{8}$  բաժանարար ըլլալուն համար, համարիչը անուանիչ ու անուանիչը համարիչ ըրինք, ու եղաւ  $\frac{1}{8}$ , որն որ բաժանելին հետ բազմապատկեցինք, որոնց արտադրեալը ելաւ  $\frac{48}{8}$ . աս ալ ըստ կանոնի պզտիկցընելով կամ համարիչը անուանիչին վրայ բաժնելով, ելաւ 6:

() Րինակ Բ. Սարդուն մէկը  $4\frac{1}{2}$  կանգուն չուխայ գնած էր, ամենուն մէկտեղ  $48\frac{3}{8}$  ղուրուշ վճարելով. հիմա աս մարդս կ'ուզէ իմանալ, թէ մէկ կանգունը իրեն քանիով եկած է:

$$4\frac{1}{2} : 48\frac{3}{8} = \frac{9}{2} : \frac{387}{8} = \frac{2}{9} \times \frac{387}{8} = \frac{774}{72} = 10\frac{54}{72} = 10\frac{3}{4}$$

Պատասխան.  $10\frac{3}{4}$  ղուրուշ.

— Հոս տեղս որովհետեւ թէ բաժանարարը, եւ թէ բաժանելին քովերնին ամբողջական թուեր ունէին, անոր համար նախ՝ զանոնք անյատուկ կոտորակի դարձուցինք, ու ետքը ըստ կանոնի բաժանման կոտորակաց բաժանեցինք:

() Րինակ Գ. Եթէ 32 ամբողջ ղուրուշը բաժնելու ըլլանք  $\frac{3}{5}$  կոտորակին վրայ, քաներորդը ի՞նչ կ'ելէ:

$$\frac{3}{5} : \frac{32}{1} = \frac{5}{3} \times \frac{82}{1} = \frac{160}{3} = 53\frac{1}{3}$$

Պատասխան.  $53\frac{1}{3}$  փարայ. այս ինքն 1 ղուր.  $13\frac{1}{3}$  փարայ:

— Հոս ալ ամբողջները կոտորակի վրայ բաժնելու համար՝ զանոնք կոտորակի ձեւ խոթեցինք, տակը 1 թիւը դնելով. ու յետոյ բաժանումը ըրինք բազմապատկելով: Բայց աս գործողութիւնը աս կերպով ալ կրնայ ըլլալ

$$32 \times 5 = 160 \text{ ստորի է-}$$

$$\frac{3}{5} : 32 = \frac{160}{3} = 53\frac{1}{3} \text{ փայ:}$$

Եթէ մէկը կ'ուզէ փոքր տեսակ թիւ մը իր մեծ տեսակին դարձնել, կամ թէ իմանալ, թէ մէկ թիւ մը մէկ մեծ տեսակ թուին կամ ամբողջին քանի՞երորդ մասն է. զորօրինակ 48 տրամը՝ քանի՞երորդ մասն է հոխային, պէտք է որ աս երկու տեսակ թիւն ալ, այս ինքն՝ եթէ մէկ հոխային ըրած տրամները (որ է 400) եւ եթէ 48 տրամը մէկ ընդհանուր բաժանարարով մը միօրինակ այնչափ պզտիկցընէ, մինչեւ որ ոչ ան բաժանարարով, եւ ոչ ուրիշով մը բաժանական ըլլան, ու ետքը ինչ որ քաներորդ կը մնայ՝ կոտորակի ձեւով դնէ՝ անուանիչ ընելով միշտ մեծ թիւը, այս ինքն՝ ամբողջն մնացածը, եւ համարիչ՝ միւս պզտիկ մնացած թիւը, ու ասով կ'իմացուի թէ քանի՞երորդ մասն է եղեր:

Օրինակ Ա. Քանի՞երորդ մասն է հոխային 48 տրամը.

Հաշիւ.

$$8 : 48 = 6$$

$$8 : 400 = 50$$

$$2 : 6 = 3$$

$$2 : 50 = 25$$

Պատասխան.  $\frac{3}{25}$  րորդ մասը, կամ թէ ըսենք 48 տրամը  $\frac{3}{25}$  հոխայի կոտորակին հաւասար է:

Ասոր մէջ նախ՝ 48 տրամը՝ ու 400 տրամն ալ՝ որ մէկ հոխայ կ'ընէ, 8ի վրայ բաժնեցինք, եւ ելաւ մէկը 6, իսկ միւսը 50: Աս թուերս դարձեալ 2ի վրայ բաժնելով՝ 3 եւ 25 ելան, եւ որովհետեւ ասոնք ալ չէին բաժանուէր, անոր համար կոտորակի ձեւով դրինք այսպէս  $\frac{3}{25}$ . որ ըսել է թէ 48 տրամը, հոխային 25 մասին երեք մասն է:

Օրինակ Բ. Քանի՞երորդ մասն է զուրուշին 18 փարան:

Հաշիւ.

$$2 : 18 = 9$$

$$2 : 40 = 20$$

Պատասխան.  $\frac{9}{20}$ .

Աս գործողութիւնները աւելի համառօտ կերպով



ու շուտով մը կ'ըլլան երբ որ 48 տրամին տակ իր ամբողջը գրես այսպէս  $\frac{48}{600}$ , ու 18 փարային տակ իր ամբողջը գնես այսպէս  $\frac{18}{40}$  ու ետքը աս կոտորակները պզտիկցընես ըստ Հ. 51:

Աս ըսածներնէս ինք իրեն կը հետեւի որ պզտիկ տեսակ թիւ մը կոտորակի ձեւով կրնանք գրել, երբ որ ան թիւը համարիչ գրես ու անոր անուանիչ գնես մեծ տեսակին մէկ միութեան փոքր տեսակէն պարունակած միութիւնները: Չոր օրինակ 20, 30, 36 փարաները, 25, 36, 80, 100, 340 տրամները կոտորակի ձեւով կը գրուին այսպէս

$$\frac{20}{40}, \frac{30}{40}, \frac{36}{40}, \text{ ու } \frac{25}{400}, \frac{36}{400}, \frac{80}{400}, \frac{100}{400}, \frac{340}{400}$$

որոնք կրնաս ալ պզտիկցընել:

### Հ Ա Տ Ա Ծ Ե

Տասներորդական կոտորակներու շարք:

58. ՏԱՄՆԵՐՈՐԴԱԿԱՆ կոտորակք կ'ըսուին ան կոտորակները, որոնց անուանիչները 1է ու 0է բաղկացած են, զոր օրինակ  $\frac{3}{10}$ ,  $\frac{71}{100}$ ,  $\frac{941}{1000}$ ,  $\frac{5236}{10000}$ ,  $\frac{7}{100000}$ , եւ այլն: Աս տեսակ կոտորակները ըստ ամենայնի ամբողջական թուերու պէս կը նշանակուին, այս ինքն Ա. անուանիչները առանց գրելու միայն համարիչները կը գրուին, ու Բ. ամբողջական թուերէ զանազանելու համար, ասոնց ու ամբողջական թուերուն մէջ տեղը թուանշաններուն վերի կողմը կէտ մը կը գրուի, ենթադրեալ որ ամբողջական թիւ կայ. բայց թէ որ ամբողջական թիւ չկայ ան ատենը ամբողջական թուերուն տեղ զրոյ (0) մը կը գրուի: Վասն զի աս կոտորակները ուրիշ բան չեն, բայց եթէ տասներորդական թուերու պէս կարգաւ ձախ կողմանէ դէպ ի աջ իրարմէ ասանպարիչ ասորէրոնիւսի նուազող թուեր: Արդ մէկ միութեան 10երորդ մասը ցուցընող թիւը կէտին աջ կողմը ասորէրոնի 100երորդ մասը ցուցընողը երկրորդ ասորէրոնի 1000երորդ մասը ցուցընողը երրորդ ասորէրոնի 10000երորդ մասը ցուցընողը եւ այլն կը գրուին: Կամ թէ ըսենք. անուանչին մէջ քանի զրոյ կայ նէ, կէտին աջ կողմը նոյնչափ

տեղիք անդին կը գրուին՝ պակաս տեղիքը Յոմ լե-  
ցրենելով: Չոր օրինակ  $3\frac{4}{10}$  կը գրուի  $3\cdot4$ , նոյնպէս  
 $54\frac{4}{100} = 54\cdot04$ ,  $324\frac{4}{1000} = 324\cdot004$ . ասանկ ալ  
վերը բերած կոտորակնիս այսպէս կը գրուին  $\frac{3}{10} =$   
 $0\cdot3$ ,  $\frac{71}{100} = 0\cdot71$ ,  $\frac{941}{1000} = 0\cdot941$   $\frac{5236}{10000} = 0\cdot5236$ ,  $\frac{7}{100000}$   
 $= 0\cdot00007$ : Ստորակետին աջ կողմը եղած տեղի-  
քը Տասներորդական դէղէ կ'անուանուին:

— Ըս ըսածներնէս ինք իրեն կը հետեւի, որ  
պէտք եղած ատեն տասներորդական կոտորակ մը  
դիւրաւ հասարակ կոտորակի ձեւով կրնաս գրել,  
երբ որ անոր տակը գիծ մը քաշես, ու անուանիչ  
գրես 1 ու առջեւը այնչափ զրոյ, որչափ որ տաս-  
ներորդական կոտորակին կէտին աջ դին տասնե-  
րորդական տեղիք կան, զոր օրինակ  $86\cdot504 = 86\frac{504}{1000}$   
կամ  $\frac{86504}{1000}$ ,  $0\cdot56 = \frac{56}{100}$ ,  $0\cdot0004 = \frac{4}{10000}$

59. Տասներորդական կոտորակի մը աջ կողմը  
որչափ որ 0 աւելցրնես, անոր նշանակութիւնը  
չփոխուիր, զոր օրինակ  $5\cdot22 = 5\cdot320 = 5\cdot32000 =$   
 $5\cdot32000000$ : Ասիկայ ձեռքերնիս աղէկ գործիք  
մըն է այլեւայլ տասներորդական կոտորակները նոյն  
անուանչով կոտորակներու դարձրնելու: Ինչու որ  
զոր օրինակ աս  $5\cdot78$  ու  $9\cdot5076$  կոտորակները նոյն  
անուանչով կոտորակներու դարձրնելու համար  
 $5\cdot78$ ին աջ կողմը երկու զրոյ դնելու է այսպէս  
 $5\cdot7800$ : Ասանկ ալ  $0\cdot6$  ու  $2\cdot942500$ ը նոյն ա-  
նուանչով կոտորակներու դարձրնելու համար բա-  
ւական է  $0\cdot6 = 0\cdot6000$ , իսկ  $2\cdot942500 = 2\cdot9425$   
գրել:

— Ի այց թէ մը տասներորդական կոտորակնե-  
րուն ձախ կողմը զրոյ դնես նէ անոնց նշանակու-  
թիւնը կը փոխուի, ինչպէս  $5\cdot78$  զատ բան է, իսկ  
 $5\cdot078$  զատ:

60. Տասներորդական կոտորակ մը չորս եղա-  
նակաւ կրնայ կարդացուիլ:

Ա. Երբ որ նախ ամբողջական թուերը կարգաս, ու անկէ ետքը տասներորդական կոտորակին տեղիքը զոր զոր անուանես, զոր օրինակ 34·654ը կարգաս այսպէս. 34 ամբողջ, 6 տասներորդական, 5 հարիւրերորդական, 4 հազարերորդական. նոյնպէս 0·708ը կարգաս. 2րոյ ամբողջ, 7 տասներորդական, 0 հարիւրերորդական, 8 հազարերորդական:

Բ. Երբ որ նախ ամբողջական թուերը կարգաս, ու անկէ ետքը տասներորդական կոտորակին տեղիքը քուրը հէի հէի վերջին տեղիքին անուանովը զրուցես, զոր օրինակ, 34·654ը կարգաս այսպէս. 34 ամբողջ, ու 654 հազարերորդական. նոյնպէս 5·708ը՝ 5 ամբողջ ու 709 հազարերորդական, նոյնպէս 2·0007091ը՝ ըսես 2 ամբողջ, ու 7091 տասը միլիոներորդական:

Գ. Երբ որ թէ ամբողջները ու թէ կոտորակին տեղիքը հէի հէի մէկ անուամբ ըսես, ինչպէս 34·654ը կարգաս. 34654 հազարերորդական:

Գ. Երբ որ ամբողջական թուերը կարգաս, իսկ տասներորդական կոտորակին տեղիքը կարգաւ ըսես մէկիկ մէկիկ միայն իրենց թուական անունները տալով: Զոր օրինակ 524·65432ը կարգաս այսպէս 524 ամբողջ (կամ 524 կէտ), 6, 5, 4, 3, 2:

61. Հասարակ կոտորակ մը տասներորդական կոտորակի դարձնելու կանոնը ասիկայ: Կոտորակին համարիչը անուանչին վրայ բաժնելու է, ու քաներորդը կ'ըլլայ տասներորդական կոտորակը որ կը փնտուես: Աս բաժանումը ասանկ ընելու է: Թէ որ յատուկ է կոտորակը, ան ատեն ամբողջական թիւ չելլեր, ուստի եւ ամբողջական թուերուն տեղ զրոյ, ու անոր առջեւը կէտ դնելու է: Անկէ ետքը կոտորակին համարչին առջեւը 0 մը դնելու է, ու անիկայ անուանչին վրայ բաժնելու է. ելած քաներորդը կէտին առջեւը աջ դին գրելու է. մնացորդին առջեւը

դարձեալ զրոյ մը աւելցրնելու է, ու դարձեալ ա-  
նուանչին վրայ բաժնելու է՝ ելած քաներորդը կէ-  
տին աջ կողմը գրելով: Աս կերպով մնացորդին առ-  
ջեւ զրոյ դնելով ու բաժնելով յառաջ երթալու է  
մինչեւ որ մնացորդ մը չ'աւելնայ: — Իսկ եթէ ան-  
յատուկ է կոտորակը, ան ատեն քաներորդը ամբող-  
ջական թիւ ալ կ'ունենայ, անոր համար նախ հա-  
մարիչը անուանչին վրայ բաժնելու է, ու ելած քա-  
ներորդը ամբողջական թիւ գրելու է, եւ անկէ ետ-  
քը սկսելու է մնացորդին առջեւ զրոյ դնել ու բաժ-  
նել, ելածները տասներորդական տեղիք կ'ըլլան:

Ասանկ բաժանման ատեն շատ անգամ գործո-  
ղութիւնը վերջ չունենար, որչափ զրոյ դնես ու  
բաժնես միշտ մնացորդ կ'աւելնայ, ու տասներոր-  
դական տեղեաց մէջ կամ մի եւ նոյն թիւը, եւ  
կամ յառաջագոյն եկած թուանշաններէն մէկ քա-  
նի թուանշաններ միշտ կը կրկնուին ու նորէն կ'ել-  
լեն: Ասանկ տասներորդական կոտորակները Շրջա-  
նաւոր դասերորդական կոտորակ՝ ու ան կրկնուած  
թուանշանները Շրջան կ'ըսուին: Ասանկ դէպքի մէջ  
գործողութիւնը դադարեցրնելու է, ու շրջանը նշա-  
նակելու համար, անոր առջի ու վերջին թուերուն  
վրան կէտ դնելու է: Աս զրուցածնիս քանի մ' օրի-  
նակներով յայտնենք:

( ) րինակ Ա. Ա՝  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{89}{125}$ ,  $\frac{3}{64}$  կոտորակները տաս-  
ներորդական կոտորակներու պիտ'որ դարձուին:

Ա .

$$25 : 30 = 0.12$$

25

---

50

50

---

==

Բ.

$$125 : 890 = 0.712$$

875

150

125

250

250

===

Գ.

$$64 : 30 = 0.046875$$

300440560480320

0

Ասօրինակներուն մէջ կոտորակները յատուկ ըլլալով՝ նախ քան բրորդներուն մէջ Յու առջեւնին կէտ դրինք, անկէ ետքը համարիչներուն վրայ մէյ մէկ Յո դնելով անուանիչներուն վրայ բաժնեցինք. մնացորդ աւելցաւ, դարձեալ անոնց վրայ ալ Յո դրինք ու նորէն բաժնեցինք, ու աս կերպով գործողութիւնը յաւաջ տարինք, մինչեւ վերջապէս կատարեալ բաժնուեցան, ու այսպէս իմացանք որ  $\frac{3}{25} = 0.12$ ,  $\frac{89}{125} = 0.712$ . իսկ  $\frac{3}{64} = 0.046875$  տասներորդական կոտորակներու հաւասար են եղեր:

Օրինակ Բ. Աս  $\frac{23}{4}$ ,  $\frac{7269}{125}$  կոտորակները տասներորդական կոտորակներու պիտ' որ դարձուին:

Հաշիւ.

$$\begin{array}{r}
 4 : 23 = 5 \cdot 75 \\
 \underline{20} \\
 30 \\
 \underline{28} \\
 20 \\
 \underline{20} \\
 ==
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 125 : 7269 = 58 \cdot 152 \\
 \underline{625} \\
 1019 \\
 \underline{1000} \\
 190 \\
 \underline{125} \\
 650 \\
 \underline{625} \\
 250 \\
 \underline{250} \\
 ==
 \end{array}$$

( ) րինակ Գ. Աս  $\frac{5}{3}$  ու  $\frac{7}{11}$  կոտորակները տասներորդական կոտորակներու պիտ'որ դարձուին:

Հաշիւ.

$$\begin{array}{r}
 3 : 5 = 1 \cdot 66666 \dots \\
 \underline{20} \\
 18 \\
 \underline{20}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 11 : 70 = 0 \cdot 6363 \dots \\
 \underline{66} \\
 40 \\
 \underline{33} \\
 70
 \end{array}$$

Աս օրինակներուն մէջ մի եւ նոյն թուերը երեւան գալով գործողութիւնը վերջ չունենար: Նոյնպէս շրջանաւոր կոտորակք են հետեւեալները.

$$\frac{2}{11} = 0 \cdot 1818 \dots, \quad \frac{115}{333} = 0 \cdot 345, \quad \frac{37}{300} = 0 \cdot 1233, \\
 \frac{3}{5550} = 0 \cdot 00054, \quad \frac{10}{101} = 0 \cdot 0990099, \quad \frac{6}{7} = 0 \cdot 857142$$

Եւ այլն:

62. Տասներորդական կոտորակները գումար ընելու համար հասարակ թուերը գումար ընելու կանոնները գիտնալը բաւական է: Գումարելի կո-

տորակները իրարու տակ անանկ շարելու է որ նոյն տասներորդական տեղւոյ մէջ գտնուած թուանշանները իրարու տակ իյնան, այս ինքն տասնաւորը տասնաւորին, հարիւրաւորը հարիւրաւորին, հազարաւորը հազարաւորին եւ այլն: Թէ որ տասներորդական տեղիքներէն դուրս ամբողջական թուերկան, անոնք ալ ըստ կանոնի ամբողջական թուոց իրարու տակ գրէ: Անկէ ետքը սկսէ աջ կողմէն դէպ ի ձախ գումար ընել. ու գումարին մէջն ալ կէտը դիր ըստ ամենայնի նոյն տեղը, որ տեղը որ գումարելիներուն մէջ կեցած է: Այտին ձախ կողմի թուերը գումարին ամբողջական թուերն են, իսկ աջ կողմիները՝ տասներորդական կոտորակին տեղիքն են: — Ասոր փորձն ալ ըստ ամենայնի ամբողջական թուոց գումարի փորձին հետ նոյն է:

( )րինակ Ա. Հետեւեալ կոտորակները գումարէ:

Հաշիւ .

42·067

5·0089

208·50604

100·0085

3009·234567

---

3364·825007

( )րինակ Բ. Աս այլեւայլ տակէ տակ գրուած կոտորակները գումար պիտ'որ ըլլան:

Ա .

0·4286

0·2719

0·45

0·5

0·275

---

1·9255

Բ .

0·542380

22·398

1·25

7·5436

31·875

---

63·608980

Գ .

25·030621

0·31507

0·002

425·329194

4·283

1·25

---

456·209885

63. Տասներորդական կոտորակները իրարմէ հանում ընելն աս կերպով կ'ըլլայ: Նախ հանելին նուազելւոյն տակ գրելու է, անանկ որ թէ ամբողջական եւ թէ տասներորդական տեղեաց տասնաւորը տասնաւորին, հարիւրաւորը հարիւրաւորին, հազարաւորը հազարաւորին եւ այլն, տակը իյնան: Անկէ ետքը հանելին նուազելիէն հանէ, ըստ ամենայնի այնպէս, ինչպէս որ հասարակ թուերը հանում կ'ընես. թէ որ նուազելւոյն մէջ հանելիէն աւելի քիչ տեղիք կան, ան ատեն ան պակաս տեղերուն տեղը 0 կը մտածուի, ու այնպէս հանում կ'ըլլուի: Իսկ թէ որ նուազելին հանելիէն աւելի տեղիք ունի, ան ատենը հանելին պակաս տեղիքը 0 ով լեցընելու է, ու այնպէս հանում ընելու է: — Ասոնց փորձն ալ հասարակ թուերու հանման փորձին հետ նոյն է:

( ) ըինակ: Աս թուերը իրարմէ հանում պիտ'որ ըլլան:

Ա.	Բ.
0·5283697	21·2357601
0·2391002	2·3900212
<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> 0·2892695	<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> 18·8457389
Գ.	Դ.
254·139	123·458612
31·254687	39·205
<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> 222·884313	<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> 84·253612

64. Տասներորդական կոտորակները թէ որ իրարու հետ բազմապատկել կ'ուզես, ան ատեն զանոնք հասարակ թուերու պէս իրարու հետ բազմապատկելու ես: Իսկ արտագրեալին մէջ կէտը կամ տասներորդական տեղեաց բաժանումը



աս կանոնով որոշելու է. Պէտք է բազմապատկելըն ու բազմապատկիչին մէջ եղած տասներորդական տեղիքը համրել, ու արտադրեալին մէջէն աջ կողմէն դէպ ի ձախ համրելով նոյնչափ տեղիք կետով բաժնելու է: Բայց թէ որ արտադրեալին մէջ աս թուէն աւելի քիչ տեղիք կան, ան ատեն պակաս տեղիքը ձախ կողմանէ Սով լեցրնելու է, ու կէտին ձախ կողմն ալ Ս մը դնելու է:

(Օրինակ. Հետեւեալ տասներորդական կոտորակները իրարու հետ պիտ'որ բազմապատկուին:

Ա.	Բ.
0.425	2.35
0.512	4.23
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
850	705
425	470
2125	940
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
0.217600	9.9405
Գ.	Գ.
1.0245	0.0035
0.4283	0.251
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
30735	35
81960	175
20490	70
40980	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	0.0008785
0.43879335	

— Տասներորդական կոտորակները 10ի, 100ի, 1000ի, եւ ուրիշ ասոնց նման թուերու հետ բազմապատկելը դիւրին կերպով մը կը լիննայ, կէտը ձախ կողմէն դէպ ի աջ այնչափ տեղիք յառաջ արժեւորով, որչափ որ բազմապատկիչը Ս ունի, զոր օրինակ 121.244ը 10ով բազմապատկես կու տայ 1212.44. 100ով 12194.4, 1000ով 121244:

65. Տասներորդական կոտորակները բաժանում ընելու գլխաւոր կանոնը աս է: Բաժանելոյն ու բաժանարարին տեղիքը իրարու հաւասարցընելու է, որն որ դիւրաւ կ'ըլլայ, երբ որ պակաս տեղիքներուն տեղը կամ բաժանելոյն եւ կամ բաժանարարին աջ կողմը զրոներ աւելցընես: Անկէ ետքը հասարակ թուերու պէս իրարու վրայ բաժնելու է՝ աւելցած մնացորդին աջ կողմը զրոյ (չ. 61) դնելով ու դարձեալ բաժնելով: Զոր օրինակ

( )րինակ Ա. Կ'ուզենք 0.3782 կոտորակը 0.45ին վրայ բաժնել:

Հաշիւ .

$$4500 : 37820 = 0.84044$$

18200

20000

20000

20000

Աս օրինակիս մէջ նախ եւ յառաջ բաժանարարին աջ կողմը երկու զրոյ աւելցուցինք, որպէս զի անոր տեղեաց թիւը բաժանելոյն տեղեաց թուին հաւասարի: Անկից ետքը հասարակ թուերու բաժանման պէս բաժնեցինք: Եւ որովհետեւ հոս տեղս բաժանարարը բաժանելիէն մեծ էր, անոր համար ամբողջական թիւ քաներորդ չտուաւ, ուստի եւ ամբողջին տեղը 0 դրինք: Անկէ ետքը մնացորդներուն վրայ զրոյ դրինք բաժնեցինք, որմէ ելան քաներորդին տասներորդական տեղիքը, որոնք որչափ որ մարդ ուզէ կրնայ յառաջ տանիլ, ինչու որ միշտ 2000 մնացորդ կը մնայ. բայց հասարակօրէն շատ դէպքերու մէջ մէկ քանի (երեք, չորս) տեղիքը գտնալէն ետքը դործողութիւնը կը կարեն:

( )րինակ Բ. 0.125ը 0.25394ի, ու 5ը 2.204ի վրայ պիտ'որ բաժնենք:

Հաշիւ .

Ա .

$$25394 : 12500 = 0.492232$$

---

 234240
 

---

56940

---

 61520
 

---

107320

---

 57460
 

---

Բ .

$$2204 : 5000 = 2.2686$$

4408

---

 5920
 

---

4408

---

 15120
 

---

13224

---

 18960
 

---

17632

---

 13280
 

---

13924

---

 56
 

---

— Տասներորդական կոտորակները 10ի, 100ի, 1000ի եւ ուրիշ ասոնց նման թուերու վրայ կը բաժնուին, երբ որ կէտը աջ կողմէն դէպ ի ձախ այնչափ տեղերք յառաջ շարժես, որչափ որ բաժանարարին մէջ 0 զրոներ կան : Զոր օրինակ

$$10 : 1245.3689 = 124.53689$$

$$100 : 1245.3689 = 12.453689$$

$$1000 : 1245.3689 = 1.2453689$$

$$10000 : 1245.3689 = 0.12453689$$

$$100000 : 1245.3689 = 0.012453689$$

Աշուտ-խեանց ու համեմատութեանց վրայ:

66. ԼԵՐԿՈՒ քանակութիւններ կամ թուեր իրարու հետ համեմատելը Աշուտ-խեան կամ Բաղդադ-րոտ-խեան կ'ըսուի: Աս համեմատելը երկու եղանակաւ կրնայ ըլլալ, մէյ մը ան թուերուն իրարմէ որչափ մեծ ըլլալը այս ինքն անոնց Տարբերո-խեանը գտնելու համար, մէյ մ'ալ ան երկու թուերուն իրարմէ որչափ անոնք մեծ ըլլալը, այս ինքն անոնց Բաներորդը իմանալու համար: Չոր օրինակ թէ որ աս 2 եւ 8 թուերը իրարու հետ բաղդատելով փնտռեմ թէ անոնց մէջ եղած տարբերութիւնը ինչ է, ան ատեն փնտռած կ'ըլլամ որ 8 թիւը 2էն որչափ մեծ է, աս տեսակ կշռութիւնը կ'ըսուի Թուաբանական կշռո-խեան, եւ 6 թիւը՝ որով որ աս երկու թուերն իրարմէ կը տարբերին, կ'ըսուի Տարբերո-խեան ան կշռութեան: Բայց թէ որ ասոր հակառակ փնտռեմ թէ աս երկու 2 եւ 8 թուերուն քաներորդն ինչ է, ան ատեն փնտռած կ'ըլլամ թէ 8 թիւը 2էն քանի անգամ մեծ է. աս տեսակ կշռութիւնը կ'ըսուի Երկրաչափական կշռո-խեան. իսկ քաներորդը որ է 4, կ'անուանուի ան կշռութեան Քաներորդը կամ Ցո-ցիւր: Թուաբանական կշռութիւնը կը նշանակուի իրարու հետ համեմատուած երկու թուերուն մէջ պարզ գիծ մը (—) եւ կամ աս (÷) նշանը դնելով, իսկ երկրաչափական կշռութիւնը՝ երկու թուերուն մէջ երկու կէտ (:), բաժանման նշանը դնելով: Ուստի եւ վերը դրած 2 եւ 8 թուերուն թուաբանական կշռութիւնը կը գրուի 2—8 կամ 2 ÷ 8, իսկ երկրաչափականը կը գրուի 2 : 8: — Երկու կշռութեանց մէջ ալ կարդալը մի եւ նոյն է, որն որ կ'ըլլայ իրարու հետ համեմատուած թուերուն անունը տալով

ու անոնց մէջ աս խօսքը դնելով «Հատեմարտի առ»,  
ինչպէս 2-՝ 8 եւ 2: 8 կրկարդացուին: Երկու համեմատի առ ութ: Այսպէս նաեւ 3-՝ 9, 4: 12 կրկարդացուին «Երեք համեմատի առ ինն, չորս համեմատի առ տասնուերկու, կամ թէ հատեմարտի բառը բոլորովին դուրս ձգելով. Երկու առ ութ, երեք առ ինն, չորս առ տասնուերկու:

— Արկու թուաբանական կշռութիւններ իրարու հաւասար կ'ըսուին, երբ որ անոնց տարբերութիւնները իրարու հաւասար են. զոր օրինակ 3-՝ 5 ու 5-՝ 7 իրարու հաւասար կշռութիւններ են, ինչու որ երկուքին տարբերութիւնն ալ է 2: Իսկ երկու երկրաչափական կշռութիւններ իրարու հաւասար են, երբ որ երկուքին քաներորդներն իրարու հաւասար են, ինչպէս 5: 25 ու 2: 10, որովհետեւ երկուքին ալ 5՝ քաներորդն իրարու հաւասար են:

67. Արկու հաւասար կշռութեանց իրարու հետ հաւասարութեան (=) գծով մը կապուելը կ'ըսուի Հատեմարտի-ն: Եւ որովհետեւ երկու տեսակ կշռութիւն կայ՝ մէյ մը թուաբանական ու մէյ մ'ալ երկրաչափական, անոր համար համեմատութիւնն ալ երկու կը բաժնուի՝ Թուաբանական ու Երկրաչափական: Թուաբանական հատեմարտի-նը երկու հաւասար թուաբանական կշռութեանց հաւասարութեան գծով միաւորութիւնն է, իսկ երկու հաւասար երկրաչափական կշռութեանց ասանկ միաւորութիւնը Երկրաչափական հատեմարտի-ն կ'ըսուի: Չոր օրինակ 4 - 8 = 6 - 10 թուաբանական համեմատութիւն մըն է, իսկ 2: 4 = 5: 10՝ երկրաչափական: Ասոնց մէջ ալ կարդալը կշռութեանց նման է, միայն թէ հաւասարութեան գծին տեղը ինչպէս՝ կամ զոր օրինակ բառը դնելու է: Ինչպէս աս դրած համեմատութիւննիս կը կարդացուին. Չորս համեմատի առ ութ, ինչպէս կամ զոր օրինակ 6 առ տասն: 2 առ 4, ինչպէս 5 առ 10:

68. Որովհետեւ թէ թուաբանական եւ թէ երկրաչափական համեմատութեանց մէջ ամէն մէկ կշռութիւնը երկերկու անգամէ բաղկացած է, անոր համար ամէն համեմատութեան մէջ չորս անգամ կը գտնուի, որոնք գործողութեանց մէջ աս անուններով իրարմէ կը զանազանին :

Առաջին ու երրորդ անգամը Առաջնորդ + կ'ըսուին իսկ երկրորդը ու չորրորդը Յաջորդ + կ'անուանուին : Գարձեալ առաջինը ու չորրորդը Արտաին, իսկ երկրորդը ու երրորդը Ներին անգամք կ'ըսուին : Արշուութիւն մը Աճեցող կ'ըսուի, երբ որ երկրորդ անգամը առջինէն մեծ է . իսկ երբ որ երկրորդը առջինէն պզտիկ ըլլայ, ան ատենը կշռութիւնը Նստող կ'ըսուի : Երբ որ համեմատութեան մը մէջ (թէ թուաբանական ըլլայ եւ թէ երկրաչափական) ներքին անդամները իրարու հաւասար են, ան համեմատութիւնը Անանջատ կը կոչուի : Աս ըսածներնուս օրինակներ տանք : 4 : 8 = 5 : 10 համեմատութեան մէջ 4ը եւ 5ը առաջնորդ են, 8ը եւ 10 յաջորդ . 4ը ու 10 են արտաքին անգամ, իսկ 8ը եւ 5ը ներքին անգամ : Աս համեմատութեան մէջ կշռութիւնները աճեցող են, որովհետեւ 8ը 4էն, նոյնպէս 10ը 5էն մեծ են : Անանջատ համեմատութեան օրինակ կրնայ ըլլալ ասիկայ

$$6 : 24 = 24 : 96 \text{ կամ}$$

$$6 - 5 = 5 - 4$$

69. Ամէն թուաբանական համեմատութեան մէջ երկու արտաքին անդամներուն գումարը՝ երկու ներքին անդամներուն գումարին հաւասար է : Չոր օրինակ աս  $4 \cdot 8 = 6 \cdot 10$  համեմատութեան մէջ երկու արտաքին 4 ու 10 անդամներուն գումարն է 14, որն որ կ'երէ գարձեալ երբ որ ներքին 8 ու 6 անդամներն ալ իրարու վրայ աւելցընելու ըլլաս :

Ասանկ իմացիր նաեւ ուրիշ ամէն թուաբանական  
համեմատութեանց վրայ ալ:

— Աս ըսածներնէս կը հետեւի որ թուաբանա-  
կան համեմատութեան մէջ արտաքին անդամներէն  
մէկը անծանօթ ըլլալու ըլլայ, կրնայ գտնուիլ՝ երբ  
որ ներքին անդամները իրարու հետ գումար ընես,  
ու ան գումարէն արտաքին ծանօթ անդամը հանե-  
լու ըլլաս: Իսկ թէ որ ներքին անդամներէն մէ-  
կը անծանօթ ըլլայ, կը գտնուի աս անծանօթ ան-  
դամը, թէ որ երկու արտաքին ծանօթ անդամները  
գումար ընես, ու ան գումարէն ներքին ծանօթ ան-  
դամը հանելու ըլլաս: — Անծանօթ անդամը հա-  
սարակօրէն + գրով կը նշանակուի: — Արդ ըսած-  
նիս օրինակաւ ցուցընենք: Աս  $6 \div 8 = 10 \div +$  հա-  
մեմատութեան մէջ + արտաքին անծանօթ անդամը  
աս հաշուով կը գտնուի.

$$\begin{array}{r} 8 \\ 10 \\ \hline 18 \text{ ասկից հանենք} \\ 6 \\ \hline 12 \text{ կը մնայ.} \end{array}$$

ուրեմն + = 12 է: Այսպէս +  $\div 4 = 7 \div 9$  հա-  
մեմատութենէն + անծանօթ առջի անդամը կը  
գտնուի

$$\begin{array}{r} 4 \\ 7 \\ \hline 11 \text{ հանենք} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \hline 2 \end{array}$$

կը մնայ

ուստի + = 2: Իսկ աս  $2 \div + = 7 \div 9$  համեմա-  
տութենէն + կը գտնուի այսպէս:

$$\begin{array}{r} 2 \\ 9 \\ \hline 11 \text{ հանելք} \\ 7 \end{array}$$

կը մնայ 4

ուստի եւ  $+ = 4$  : Այսպէս նաեւ  $աւ 2 \div 4 = + \div 9$   
համեմատութեան մէջ  $+ = 7$ , վասն զի

$$\begin{array}{r} 2 \\ 9 \\ \hline 11 \\ 4 \\ \hline 7 \end{array}$$

— Թուաբանական համեմատութիւնը հաշիւներու մէջ շատ քիչ գործածուելուն, վրան այսչափիսօսելնիս բաւական կը սեպենք, ու կ'անցնինք երկրաչափական համեմատութեան, որն որ շատ կը գործածուի : Ասկից ետքը համառօտութեան համար տեղ տեղ միայն Համեմատութիւնը ըսելով միշտ երկրաչափական համեմատութիւնը կ'իմանանք :

70. Ամէն երկրաչափական համեմատութեան մէջ արտաքին անդամներուն արտադրեալը ներքին անդամներուն արտադրեալին հաւասար է : Չոր օրինակ  $աւ 4 : 12 = 9 : 27$  համեմատութեան մէջ երկու արտաքին անդամներուն արտադրեալը  $4 \times 27 = 108$  հաւասար է ներքին անդամներուն արտադրեալին, որ է  $12 \times 9 = 108$  : Այսպէս իմացիր նաեւ ամէն համեմատութեանց համար :

Ասկից կը հետեւի որ երբ որ երկու թուերու արտադրեալը ուրիշ երկու թուերու արտադրեալին հաւասար ըլլայ, ան չորս թուերէն մէկ համեմատութիւն մը կրնանք շինել, երբ որ մէկ արտադրեալին վերաբերած թուերը համեմատութեան արտաքին անդամները, ու մէկալ արտադրեալին



վերաբերածները համեմատութեան ներքին անդամներն ընենք: Ինչպէս

$$3 \times 8 = 2 \times 12$$

ուստի եւ ասկից կ'ելլէ աս համեմատութիւնս

$$3 : 2 = 12 : 8 \text{ կամ}$$

$$2 : 3 = 8 : 12$$

71. Թէ որ երկրաչափական համեմատութեան մէջ մէկ անդամը անծանօթ է, անիկայ մէկալ երեք ծանօթ անդամներուն ձեռքովը կրնայ գտնուիլ: Թէ որ արտաքին անդամներէն մէկը անծանօթ է, ան ատեն կը գտնուի աս անծանօթը, երբ որ երկու ներքին անդամներն իրարու հետ բազմապատկես, ու ելած արտադրեալը արտաքին ծանօթ անդամին վրայ բաժնես: Իսկ թէ որ ներքին անդամներէն մէկն է անծանօթը՝ նոյնպէս կը գտնուի, երբ որ արտաքին անդամները բազմապատկես ու ելած արտադրեալը ներքին ծանօթ անդամին վրայ բաժնես: Ինչպէս աս  $4 : 12 = 9 : +$  համեմատութեան մէջ արտաքին անծանօթ անդամը գտնելու համար 9ը 12ին հետ բազմապատկելու է, ու կ'ելլէ 108, որն որ 4ի վրայ բաժնելու ըլլաս, կու տայ քաներորդ 27, որ է անծանօթ անդամը +: Ասանկ ալ աս  $+: 10 = 9 : 20$  համեմատութենէն կը գտնուի անծանօթը +, ներքին անդամները 9 ու 10 իրարու հետ բազմապատկելով ու ելած 90 արտադրեալը 20ին վրայ բաժնելով. ելած  $4\frac{1}{2}$  քաներորդը անծանօթ անդամն է: Այսպէս ալ  $5 : + = 8 : 64$  համեմատութենէն + անծանօթը կը գտնուի 64ը 5ի հետ բազմապատկելով, ու ելած 320 արտադրեալը 8ի վրայ բաժնելով, որմէ  $+= 40$  կ'ըլլայ: Այսպէս նաեւ աս  $5 : 40 = + : 64$  համեմատութենէն +: անծանօթը 8ի հաւասար կ'ելլէ, երբ որ 5ը 64ի հետ բազմապատկես, ու ելած 320 արտադրեալը 40ի վրայ բաժնես:

— Հոս տեղս ուսանողաց վարժութեան համար քանի մը օրինակներ դնենք, որոնց մէջէն անձանօթ անդամը պիտ'որ գտնուի:

$$\begin{aligned} 9 : 99 &= 11 : + ; + = 121 \\ 8 : 16 &= 20 : + ; + = 40 \\ + : 15 &= 5 : 25 ; + = 3 \\ + : 2 &= 24 : 6 ; + = 8 \\ 3 : + &= 15 : 20 ; + = 4 \\ 1 : + &= 4 : 24 ; + = 6 \\ 12 : 3 &= + : 8 ; + = 32 \\ 3 : + &= 12 : 28 ; + = 7 \end{aligned}$$

72. Արկրաչափական համեմատութեան մէջ երկու ներքին անդամները իրարու տեղ կրնան փոփոխուիլ, ուստի եւ առջի անդամը երրորդ անդամին հետ այնպէս կը համեմատի, ինչպէս որ երկրորդը չորրորդին հետ, զոր օրինակ

$$3 : 12 = 6 : 24, \text{ ասկից կ'ելլէ}$$

$$3 : 6 = 12 : 24$$

Ասով թէպէտեւ համեմատութեան քաներորդը կը փոխուի, բայց երկու ներքին ու երկու արտաքին անդամներուն արտադրեալներուն հաւասարութիւնը նոյն կը մնայ:

— Աս ըսածներնէս բնականապէս ինք իրմէ կը հետեւի, որ չորրորդ անդամն ալ երկրորդին հետ այնպէս կը համեմատի, ինչպէս որ երրորդը առջինին հետ, որ է ըսել թէ համեմատութեան մէջ արտաքին անդամներն ալ իրարու տեղ կրնան դրուիլ: Զոր օրինակ

$$3 : 12 = 6 : 24 \text{ էն յառաջ կու գայ}$$

$$24 : 12 = 6 : 3$$

73. Արբ որ երկրաչափական համեմատութեան մը մէջ մը արտաքին ու մէջ մ'ալ ներքին անդամը մի եւ նոյն թուով բազմապատկես կամ մի եւ նոյն

Թուի վրայ բաժնես, ան ատեն ան համեմատութեան զօրութիւնը չփոխուիր, ինչու որ երկու կշռութեանց քաներորդները նոյն մնալով՝ համեմատութիւնն ալ նոյն կը մնայ: Զոր օրինակ

$$4:8 = 5:10$$

համեմատութեան մէջ երկու առջի անդամները 2ով բազմապատկելու ըլլանք կ'ըլլայ

$$4 \times 2:8 \times 2 = 5:10, \text{ այս ինքն}$$

$$8:16 = 5:10,$$

եւ կամ թէ որ աս երկու անդամները 2ի վրայ բաժնելու ըլլանք կ'ելլէ

$$2:4 = 5:10$$

( ) րինակ մ'ալ տանք, որուն մէջ երրորդ ու չորրորդ անդամը մի եւ նոյն թուով բազմապատկած կամ մի կամ նոյն թուի վրայ բաժնուած ըլլայ: Աս  $4:8 = 5:10$  համեմատութեան մէջ երրորդ ու չորրորդ անդամները 2ով բազմապատկելու ըլլանք, կ'ելլէ

$$4:8 = 5 \times 2:10 \times 2 \text{ կամ}$$

$$4:8 = 10:20$$

կամ մի եւ նոյն 5 թուի վրայ երկուքն ալ բաժնես, կ'ըլլէ

$$4:8 = 1:2:$$

— Այլ որովհետեւ 72 համարին ըսածին նայելով առաջին անդամը երրորդին հետ անանկ կը համեմատի, ինչպէս երկրորդը չորրորդին հետ, ասկից կը հետեւի որ երկրաչափական համեմատութեան մէջ կրնաս առանց համեմատութեան զօրութիւնը այլայլելու առջի ու երրորդ, կամ երկրորդ ու չոր-

րորդ անդամներն ալ մի եւ նոյն թուով բազմապատկել, կամ մի եւ նոյն թուի վրայ բաժնել առանց համեմատութեան զօրութիւնը խախտելու: Ինչպէս

$$3:6=4:8$$

համեմատութիւնը նոյն կը մնայ առջի ու երրորդ, կամ երկրորդ ու չորրորդ անդամները Յով բազմապատկելով այսպէս

$$9:6=12:8$$

$$3:18=4:24.$$

նոյնպէս աս

$$8:9=16:18$$

համեմատութիւնը նոյն կը մնայ առջի ու երրորդ անդամները 2ի, ու երկրորդ ու չորրորդ անդամները 3ի վրայ բաժնելով այսպէս

$$4:9=8:18$$

$$8:3=16:6, \text{ որմէ կ'ելլէ}$$

$$4:3=8:6, \text{ ասկից ալ դարձեալ}$$

$$2:3=4:6, \text{ եւ}$$

$$1:3=2:6,$$

— Կարծենք թէ աս համարիս մէջ դրած օրինակներնուս գործողութիւնները անանկ դիւրին են, որ մեկնութիւն տալը բոլորովին աւելորդ է:

74. Ասկից առջի երկու (72 ու 73) համարներուն մէջ տուած կանոննիս ձեռքերնիս մէկ գործիք մըն են, որոնցմով կրնանք համեմատութիւնները ուղղաձնուս պէս փոփոխել ու պարզել: — Աս ըսածնիս մեկնենք:

Ա. Արովհետեւ շատ անգամ անանկ համեմատութիւններ դիմացնիս կ'ելլեն, որոնց մէջ մէկ անձանօթ անգամ մը կ'ըլլայ, որն որ կ'ուզենք գտնել, բայց համեմատութեան մէկալ թուերը անանկ խոշոր թուեր կ'ըլլան, որոնց իրարու հետ

բազմապատկուծիւնը ու բաժանումը երկայն կը տեւէ, անոր համար առանց համեմատուծիւնը փոխելու կամ այլայլելու՝ պէտք է ան համեմատուծիւնը պզտիկցընել: Ասիկայ կ'ըլլայ երբ որ համեմատուծեան մէյ մը արտաքին ու մէյ մ'ալ ներքին անդամը ընդհանուր բաժանարարի մը վրայ (զոր օրինակ աս 2, 4, 6, 8, 10, կամ 3, 5, 7, 9, թուերու վրայ ետեւէ ետեւ) բաժնես ու հետզհետէ ելած քաներորդներն անոնց տեղը դնես: Բայց բաժնելու ատենդ լաւ պէտք է մտադրուծիւն ընես, որ միշտ առանց շփոթուծեան բաժանես, այս ինքն մէյ մը ներքին՝ մէյ մ'ալ արտաքին անդամը մի եւ նոյն թուի վրայ բաժնելով, եւ աս կարգաւ շարունակես, մինչեւ որ համեմատուծեան թուերն՝ ալ կարող չըլլաս ընդհանուր բաժանարարի մը վրայ բաժանել: — Բայց թէ որ համեմատուծեան մը թուերը մէկ ընդհանուր բաժանարար մը չունին, ան ատեն նշան է թէ ան համեմատուծիւնը պզտիկցընելը կարելի չէ: Ըսածներնուս օրինակ մը տանք՝ կ'ուզենք աս 27: + = 2970: 220 համեմատուծիւնը պզտիկցընել:

$$27: + = 2970: 220$$

$$27: + = 297: 22$$

$$3: + = 33: 22$$

$$1: + = 11: 22$$

$$1: + = 1: 2$$

Աս օրինակիս մէջ նախ երրորդ ներքին անդամը 2970ը չորրորդ արտաքին անդամին 220ին հետ պզտիկցուցինք՝ երկուքն ալ 10ի վրայ բաժնելով. ներքին անդամին քաներորդը ելաւ 297, իսկ արտաքին անդամին 22, եւ այսպէս համեմատուծիւնը փոխուեցաւ ու եղաւ 27: + = 297: 22: Ասկէ ետքը ասոնք ալ 10ի վրայ չէին բաժնուեր, անոր համար

9 թիւը ձեռք առինք, ու անոր վրայ բաժնելով 27 առաջին արտաքին անդամը ու 297 երրորդ ներքին անդամը՝ առջինին քաներորդը գտանք 3, իսկ երկրորդինը 33, որոնք համեմատութեան մէջ գնելով առջի համեմատութիւնը փոխուեցաւ ու եղաւ 3 : + = 33 : 22 : Ետքը դարձեալ նոյն 3 անդամը ու ներքին 33 անդամը 3ի բաժնեցինք, ու գտանք 1 ու 11 քաներորդները, ուստի եւ ան համեմատութիւնն ալ փոխուեցաւ ու եղաւ 1 : + = 11 : 22 : Ասկէ ետքը երրորդ ներքին անդամը 11 ու չորրորդ արտաքին անդամը 22, 11ի վրայ բաժնելով համեմատութիւնը փոխուեցաւ ասոր 1 : + = 1 : 2 : Ասկից անծանօթ + դիւրաւ կը գտնուի որ 2ի հաւասար է : — Հոս տեղս մէկ երկու օրինակ ալ դնենք, որն որ աչկերտը ինք իրմէ իր վարպետին առջեւը պղտիկցընէ

$$20 : 35 = 48 : +$$

$$8910 : + = 6210 : 4348$$

Ի. Համեմատութեան մէջ շատ անգամ անանկ կը պատահի, որ անդամներէն մէկը կամ մէկ քանի հատը կոտորակ կ'ըլլան, որոնք առանց համեմատութեան նշանակութիւնը փոխելու՝ պէտք է ջնջել ու տեղերնին ամբողջական թուեր դնել : Աս փոփոխութիւնը հետեւեալ կերպով կ'ըլլայ : Թէ որ համեմատութեան երկրորդ կամ երրորդ անդամը կոտորակ է, ան ատենը պէտք է ան կոտորակին անուանիչովը առաջին եւ կամ չորրորդ անդամը բազմապատկել, ու կոտորակին համարիչը միայն գրել կոտորակին տեղը : Իսկ թէ որ համեմատութեան առաջին կամ չորրորդ անդամը կոտորակ է, ան ատեն կոտորակին անուանիչովը համեմատութեան երկրորդ կամ երրորդ անդամը բազմապատկելու է ու նոյնպէս կոտորակին համարիչը միայն գրելու է կոտորակին տեղը : — Յայտնի է, որ եթէ համեմատութեան

անդամներէն մէկը խառն կոտորակ է, ան ատեն անիկայ անյատուկ կոտորակի դարձընելու, ու ետքը աս կոտորակն ալ ջնջելու է:

— Իսկ թէ որ համեմատութեան շատ անդամները կոտորակ են, ան ատեն արտաքին անդամներուն համարիչները՝ ներքին անդամներուն անուանիչներուն հետ, իսկ ներքին անդամներուն համարիչները արտաքին անդամներուն անուանիչներուն հետ բազմապատկելու, ու արտադրեալները միայն գրելու է:

Ըսածնիս օրինակներով բացայայտենք:

Ա. Ըս 8:  $14=7\frac{1}{2}$ : + համեմատութեան մէջէն  $7\frac{1}{2}$  կոտորակը պիտ'որ ջնջուի: Աս փոփոխութիւնը կ'ըլլայ 8 առաջին անդամը 2ով բազմապատկելով, եւ սյսպէս համեմատութիւնը կը փոխուի, ու կ'ըլլայ

$$16: 14=7: +:$$

Բ. Ըս համեմատութենէն  $5\frac{1}{2}$ :  $11=16$ : + կոտորակը կը վերցուի, երբոր  $5\frac{1}{2}$ ը  $11\frac{1}{2}$ ի դարձընես, ու անոր անուանիչովը 11 ներքին անդամը բազմապատկես, որով համեմատութիւնը կը փոխուի ու կ'ըլլայ

$$11: 22=16: +$$

Գ. Ըս  $5\frac{1}{2}$ :  $14\frac{1}{3}=8$ : + համեմատութենէն կոտորակները կը ջնջուին, թէ որ առաջին անդամին 2 անուանչովը երկրորդ անդամին համարիչը, ու երկրորդ անդամին 3 անուանչովը առջի անդամին համարիչը բազմապատկես, ու գրես

$$5 \times 3: 14 \times 2=8: +, \text{ կամ}$$

$$15: 28=8: +$$

Դ. Ըս  $20\frac{1}{10}$ : + =  $33\frac{1}{5}$ :  $44\frac{1}{9}$  համեմատութիւնս՝ մէջի կոտորակները ջնջելով կ'ըլլայ  $20: + = 2970: 220$ , որովհետեւ ներքին անդամին

33 Համարիչը արտաքին անդամներուն 9 ու 10 անուանիչներովը, իսկ չորրորդ անդամին 44 Համարիչն ալ երրորդ անդամոյն 5 անուանչովը բաղմնապատկեցինք :

— Համեմատութեան ընդհանուր կանոններուն վրայ այսչափ խօսելէն ետքը, հիմա գանք նայինք թէ ինչ բաներու կը գործածուի աս համեմատութիւնը

### Հ Ա Տ Ա Վ Ա .

Համեմատութեան գործնական հաշիւներուն կերտումներն իրայ

75. Հասարակ քաղաքական գործոց ընթացքին մէջ պատահած շատ խնդիրները երկրաչափական համեմատութեան ձեռքով միայն կրնան լուծուիլ : — Թէ որ խնդիր մը լուծելու համար երեւ ծանուցեալ ու մէկ անծանօթ անդամով համեմատութիւն մը հարկաւոր կ'ըլլայ, ան ատեն ան կանոնը որով որ աս խնդիրը կը լուծուի՝ կ'ըսուի երեւի կանոն :

Արեքի կանոնը երկու կը բաժնուի, Պարզ ու Բաղադրեալ : Պարզը անիկայ է երբ որ խնդիրը լուծելու համար միայն մէկ համեմատութիւն հարկաւոր է՝ որուն մէջ երեք անդամները ծանօթ, ու մէկը անծանօթ կ'ըլլան, ու աս անծանօթը երեք ծանօթներուն ձեռքով կը գտնուի : Իսկ Բաղադրեալ ան է, երբ որ խնդիրը լուծելու համար շատ համեմատութիւններ պէտք են ու ծանօթ անդամները երեքէն աւելին կամ թէ ըսենք շատ համեմատութիւններէ բաղմնապատկելով յառաջ եկած մէկ պարզ համեմատութիւն մը պէտք է : Աս բաղադրեալ երեքի կանոնը այլեւայլ տեսակներ ալ ունի, որոնք այլեւայլ անուններ ունին, ինչպէս Շղթայի կանոն,



Ընկերութեան կանոն, եւ այլն : — Հիմա սկսինք աս պարզ ու բազազրեալ երեքի կանոնին, ու անոնց տեսակներուն վրայ խօսիլ, որոնցմով այլեւայլ գործնական գեղեցիկ խնդիրներ կը լուծուին :

Ա. Պարզ երեքի կանոնի կամ համեմատութեան վրայ :

76. Պարզ երեքի կանոնը՝ կանոն մըն է, որով կրնայ մարդ խնդրոյ մը մէջ եղած թուերէն մէկ պարզ համեմատութիւն մը շինել, ու աս համեմատութեան մէջ եղած երեք ծանօթ թուերուն ձեռքով խնդրոյն մէջ եղած անծանօթ թիւը գտնել :

77. Բայց յառաջ քան խնդրոյ մը մէջ եղած թուերէն համեմատութիւն մը կազմել գիտնալը, պէտք է որ ուսանողը գիտնայ դատաստան ընել ու իմանալ Ա. որ արդեօք ստոյգ աս թուերը իրարու հետ կը համեմատին (երկրաչափապէս), եւ Բ. թէ արդեօք ինչպէս կը համեմատին :

Ա. Իմանալու համար որ արդեօք խնդրոյ մը մէջ համեմատութիւն կայ թէ չէ, կամ թէ ըսենք խնդիր մը պարզ համեմատութեամբ կը լուծուի թէ չէ, ասոր աղէկ միտ դնելու է : Երեքի կանոնով կամ պարզ համեմատութեամբ ան ամէն խնդիրները կը լուծուին, որոնց մէջ այլատեսակ երկուքի քանակութիւններ կամ թուեր կան, ու ասոնց մէկ թուին ծանօթ նշանակութեամբը եւ մէկալ տեսակ զոյգ թուերուն հետ ունեցած յարաբերութեամբ, առջինին հետ նոյնատեսակ թուի մը նշանակութիւնը կը գտնուի : Չոր օրինակ գիտնալով որ 4 բանոր շաբաթը 8 կանգուն գործք կը գործեն, կ'ուզենք գտնել որ 16 բանոր նոյնչափ ժամանակուան մէջ որչափ (անծանօթ) կանգուն կը գործեն : Կը տեսնենք. բանուորներու զոյգ մը (4 ու 16), ու գործքերու զոյգ մը (8 եւ անծանօթ կանգունը) ինչպէս իրարու հետ յարաբերութեան մէջ են. անծանօթ գործքը

ծանօթ գործոյն ու ծանօթ բանուորներուն թուե-  
րուն ձեռքովը պիտ'որ գտնուի: Ասիկայ է խնդիր  
մը, որն որ պարզ երեքի կանոնով կը լուծուի:

Ղեննք խնդիր մ'ալ. Մէկ ապրանքի մը 3  
կենդինարը ո՞րչափ (անձանց) կ'արժէ, թէ որ 10  
կենդինարը 250 ղուրուշ արժեւումը ըլլայ: Աս ալ  
երեքի կանոնով կը լուծուի, որովհետեւ աս խնդրոյս  
մէջ կան երկու զոյգ պլատեսակ նիւթերու. այս  
ինքն 3 կենդ. ու 10 կենդինար, 250 ղուրուշ ու  
մէյ մ'ալ 3 կենդինարին անծանօթ ղուրուշը:

Բ. Ըս իմանալէն ետքը, պէտք է գիտնալ որ  
ինչպէ՞հ համեմատութիւն է ան համեմատութիւնը:

Ինչու որ գործնական խնդրոց մէջ պարզ հա-  
մեմատութիւնը կամ երեքի կանոնը երկու կը բաժ-  
նուի, Ուղիղ ու Խոյրոնակ: Համեմատութիւն մը  
ուղիղ է, կամ երկու թուեր իրարու հետ ուղիղ  
համեմատական են կ'ըսուի, երբ որ երկուքն ալ  
հաւասար ու մի եւ նոյն չափով կ'աճին կամ կը  
նուազին, \* անանկ որ թէ որ անոնցմէ մէկը մէկ  
ինչեւ իցէ թուով մը բազմապատկուելու ըլլայ, մէ-  
կալն ալ նոյն թուով կը բազմապատկուի, կամ  
բաժնուելու ըլլայ, մէկալն ալ կը բաժնուի: Այս-  
պէս ուղիղ համեմատութեամբ կը համեմատուի  
դրամագլուխ մը իր բերած շահուն հետ\*\*. վասն

\* Աւելի յայտնի ըսելու համար. Մէկը սօրչափ որ կ'ա-  
ճի, մէկալն ալ նոյնչափ կ'աճի, մէկը սօրչափ որ կը նու-  
ազի, մէկալն ալ նոյնչափ կը նուազի:

\*\* Դրամագլուխ կ'ըսուի ան ստակի գումարը, որն որ  
մէկը ուրիշի մը փոխ կու տայ, մէկ որոշ ժամանակուան  
մէջ անոր դիմացը այսչափ օգուտ կամ շահ առնելու  
դաշինքով: Անկից յառաջ եկած շահը կամ օգուտը  
կ'ըսուի Շահ կամ Տոկոսիք: Ստակը սուղը կ'ըսուի  
Դրամատէր կամ Փոխատու կամ Պարտատէր. իսկ  
ստակը առնողը կ'ըսուի Պարտապան: Ժամանակի միու-  
թիւն կ'առնուի հասարակօրէն 1 տարին, իսկ դրամա-  
գլխոյ միութիւն կը սեպուի 100ը, որմէ յառաջ ե-  
կած շահն ալ Ահաբիւր (Procent) կ'ըսուի: Զոր

զի օրինակի համար, թէ որ 100 ղուրուշ դրամագլուխը 4 ղուրուշ շահ բերելու ըլլայ, 2 անգամ 100 ղուրուշը (այս ինքն 200 ղուրուշը) պէտք է որ 2 անգամ 4 ղուրուշ (այս ինքն 8 ղուրուշ) շահ բերէ, որ ըսել է թէ 2 անգամ մեծ դրամագլուխը կրկնապատիկ շահ կը բերէ. ասկից կը հետեւի ան ատենը որ 50 ղուրուշ դրամագլուխը (այս ինքն 100ին կէսը) 2 ղուրուշ (այս ինքն 4ին կէսը) շահ պիտ'որ բերէ: Ար տեսնես որ ինչպէս աս օրինակիս մէջ 100 ղուրուշ դրամագլուխը 2ով բազմապատկուելուն, իրեն շահն ալ այս ինքն 4ը 2ով բազմապատկուեցաւ ու եղաւ 8: Ասանկ ալ 100ին 2ի վրայ բաժնուելով 50 ըլլալուն՝ 4ն ալ 2ի վրայ բաժնուեցաւ ու եղաւ 2: — Ասանկ ալ ուղիղ համեմատութեամբ կը համեմատին բանուորաց թիւը՝ գլուխ ելլելու գործքին հետ, ապրանքի մը կշիւը՝ տանողչէքի հետ, ապրանքին շատութիւնը՝ ծախելու գնոյն հետ, մարդիկներուն թիւը՝ ուտելու կերակրոյն շատութեանը հետ, տուրքը՝ ստացած շահուն հետ, եւ ընդհանրապէս գործք մը պատճառին հետ՝ երբ որ հաւասար է ժամանակը, ու ժամանակը գործքին հետ, երբ որ հաւասար է պատճառը: — Իսկ խորհրդակ է համեմատութիւնը կամ երկու թուեր իրարու հետ խոտորնակ համեմատական են կ'ըսուին, երբ որ ան թուերէն մէկը մի եւ նոյն ատեն այնչափ կ'աճի՝ որչափ որ իրեն հետ յարաբերութիւն ունեցող թիւը էր նոսաղի կամ անոր աճած արեւնը ինչ նոյն չափով էր նոսաղի՝ անանկ որ ասանկ թուերէն մէկը մէկ թուով մը բազմապատկուած ատենը՝ մէկալ իրեն հետ յա-

օրինակ թէ որ ըսեմ. Պր. Գարեգին վաճառականը 1000 ղուրուշ դրամագլուխ մը 5 առհարիւր շահով (որն որ այսպէս (5%) կը նշանակուի) փոխ առած է, կ'իմացուի, որ Գարեգինը ամէն տարի ամէն մէկ 100 ղուրուշին համար կը վճարէ 5 ղուրուշ իր պարտատէրին, ուստի եւ 1000 ղուրուշին 50 ղուրուշ:

րաբերութեան մէջ եղած թիւը նոյն թուով կը բաժնուի, կամ մէկուն բաժնուած ժամանակը մէկալը նոյնչափ կը բազմապատկուի\* : Ասանկ խոտորնակ համեմատութեան մէջ են բանուորներուն թիւը՝ գործք մը լմնցընելու համար հարկաւոր եղած օրերուն թուոյն հետ : Ինչու որ ըսենք թէ 8 բանուոր գործ մը 24 օրուան մէջ կը լմնցընեն. յայտնի է որ 2 անգամ 8 (այս ինքն 16) բանուոր աս գործքը լմնցընելու համար 24ին կէսին չափ, այս ինքն 12 օրուան հարկաւորութիւն ունին : Տեսա՞ր որ 8ին 2ով բազմապատկուելու ատեն ինչպէս 24ը նոյն համեմատութեամբ նուազեցաւ : Այսպէս նաեւ թէ որ ըսենք թէ 8 բանուորին կէսը (այս ինքն 4 բանուոր) առնելու ըլլանք, ան ատեն տարակոյս չկայ որ ան գործքը լմնցընելու համար 2 անգամ 24, այս ինքն 48 օր պէտք է : Աս է աւասիկ խոտորնակ համեմատութիւն : Ասանկ խոտորնակ համեմատութեան մէջ են մարդիկներու թիւը ժամանակին նկատմամբ՝ որուն մէջ որ կերակրոյ համբար մը պիտ'որ լմննայ. մէկ միջոցի մը երկայնութիւնը՝ իր լայնութեանը հետ, մարմնոյ մը արագութիւնը՝ ժամանակին հետ որուն մէջ որ ճամբայ մը պիտ'որ երթըցուի. ու ընդհանրապէս պատճառ մը ժամանակին հետ, որուն մէջ որ գործք մը պիտ'որ յառաջ բերուի :

— Արդ իմանալու համար որ արդեօք երկու թուեր իրարու հետ ուղիղ կը համեմատին թէ խոտորնակ, բաւական է միայն՝ անոնցմէ մէկը 2ով բազմապատկել, ու տեսնալ թէ մէկայն ալ կրկին կը մեծնայ թէ կը պզտիկնայ :

\* Համեմատութեան մը ուղիղ ու խոտորնակ ըլլալը իմանալու համար աս այնչափ ու որչափ բառերը քու ձեռքդ կշռորդ (Իւրազէ) մ'ըլլան, ու նայէ որ խընդիրներուն եւ օրինակներուն մէջ միշտ աս բառերը դործածես :

78. Ասոնք գիտնալէն ետքը համեմատութեան անդամները պէտք է շարել հետեւեալ կանոններով:

Ա. Համեմատութեան մէջ անձանօթ անդամը + գրով կը նշանակուի:

Բ. Համեմատութեան մէջ եղած նոյնատեսակ նիւթերը զոյգ զոյգ իրարու տակ գրելու է իրենց համեմատութեան նշանով: Ըսածնիս օրինակաւ մը յայտնենք: Թէ որ 4 հոխայ պանիրը 6 ղուրուշ կ'արժէ, 12 հոխան քանի՞ կ'ընէ: Աս համեմատութեան անդամները ասանկ շարելու է.

Հոխայ. 4: 12

Ղուրուշ. 6: +

— 4 ու 12 հոխաները մի եւ նոյն տեսակ բան ըլլալով իրենց համեմատութեան նշանով գրեցինք, իսկ 6 ու + ղուրուշները ասոնցմէ զատ տեսակ կազմելով, անոնց տակը գրեցինք նոյնպէս իրենց համեմատութեան նշանովը:

Գ. Թէ որ ուղիղ է համեմատութիւնը՝ ան տեսն աս երկու զոյգ գրուած քանակութեանց տակը գիծ մը քաշելու է, ու անոր տակը համեմատութիւնը գրելու է. այս ինքն ան թիւը՝ որուն վրայ է բուն խնդիրը կամ որուն հետ որ անձանօթը յարաբերութեան մէջ է, երկրորդ անդամ ընելու է. աս թուին նոյնատեսակը առաջին անդամ. աս գրուածքին առջեւը հաւասարութեան գիծ քաշելու է, մէկալ տեսակին ծանօթ թիւը, կամ որ նոյն է, փնտռուած քին նոյնատեսակը երրորդ անդամ, իսկ անձանօթը +՝ չորրորդ անդամ գրելու է: Ինչպէս վերը բերած օրինակներնուս համեմատութիւնը ասանկ կը գրուի:

Հոխայ. 4: 12

Ղուր. 6: +

---

4: 12 = 6: +

— Աս օրինակիս մէջ 12ը ան թիւն է, որուն վրայ է բուն խնդիրը. ինչո՞ւ որ խնդիրնիս ան է թէ 12 հոխան քանի՞ կ'ընէ: Անոր համար 12ը համեմատութեան երկրորդ անդամ ըրինք: Իսկ 4ը 12ին հետ նոյնատեսակ ըլլալով առաջին անդամ գրեցինք: Անկէ ետքը 12ին առջեւը հաւասարութեան գիծը քաշեցինք, մէկալ այլատեսակ թուերուն (ղուրուշներուն) ծանօթ թիւը 6ը երրորդ անդամ, ու անծանօթ +էն չորրորդ անդամ գրեցինք:

Դ. Իսկ թէ որ խոտորնակ է համեմատութիւնը ան ատեն նոյնպէս երկու զոյգ թուերուն տակը գիծը քաշելէն ետքը, պէտք է համեմատութիւնը մէկ տողի մէջ գրել: Ան թիւը՝ որուն վրայ է բուն խնդիրը կամ որուն հետ որ անծանօթը յարաբերութեան մէջ է՝ երկրորդ անդամ գրելու է, անոր հետ նոյնատեսակը առաջին անդամ. անծանօթը երրորդ անդամ, իսկ անծանօթին հետ նոյնատեսակը չորրորդ անդամ: Օրինակի համար. թէ որ 8 մարդ 5 օրուան մէջ գործք մը լմընցընելու ըլլան, աս գործքը 4 օրուան մէջ լմընցընելու համար քանի մարդ պէտք է:

Օր. 5 : 4

Մարդ. 8 : +

---

5 : 4 = + : 8

— Աս օրինակիս մէջ 4ը ան թիւն է, որուն հետ որ անծանօթը յարաբերութեան մէջ է, ինչու որ հարցումնիս աս է թէ գործքը 4 օրուան մէջ լմընցընելու համար քանի՞ մարդ պէտք է: Անոր համար ալ աս 4ը երկրորդ անդամ գրեցինք: Աս 4ին հետ նոյնատեսակը (5 օրը) առաջին անդամ ըրինք: Անկէ ետքը հաւասարութեան գիծը քաշեցինք, անծանօթը երրորդ անդամ, ու անոր հետ նոյնատեսակ 8 մարդը չորրորդ անդամ գրեցինք:

Իմանալու համար որ համեմատութիւն մը ուղիղ շա-  
րած ես, թէ չէ. սա երկու բանս քեզի փորձաբար ըլլայ :

Ս. Համեմատութիւնը շիտակ շարուած ըլլալու հա-  
մար երկու կշռութիւններն ալ միանգամայն կամ  
նուազող կամ աճեցող պիտ'որ ըլլան : Արդ համե-  
մատութիւնը շարելէդ ետքը՝ նայէ որ ծանօթ թուե-  
րուն կշռութիւնը ինչպէս նուազող կամ աճեցող է  
նէ, երկրորդ կշռութիւնն ալ (որուն մէջը անծանօթը  
կայ) նոյնպէս աճեցող կամ նուազող է : Ասիկայ կրնաս  
իմանալ, երբ որ խնդրոյն վրայ մտածելով ուղիղ  
խորհրդածութեամբ յառաջ բերես թէ + անծանօթ գի-  
րը իրեն նոյնատեսակ թուէն մեծ պիտ'որ գայ թէ պըզ-  
տիկ : Ինչպէս վերը բերած Գ կանոնին համեմատութեան  
մէջ մարդ մտածելով անմիջապէս կը գտնէ որ +ին  
նշանակութիւնը 6էն մեծ պիտ'որ ըլլայ, ուրեմն ու-  
ղիղ է  $4 : 12 = 6 : +$  շարուածքը, ինչու որ ինչպէս  
 $4 : 12$  կշռութիւնը աճեցող է, ասանկ ալ  $6 : +$  կշռու-  
թիւնն ալ աճեցող պիտ'որ ըլլայ : Ասանկ ալ նմանա-  
պէս Գ կանոնին խնդրոյն վրայ մարդ մտածելով կը  
գտնէ, որ +՝ 8էն մեծ պիտ'որ ըլլայ. ուրեմն ուղիղ  
է  $5 : 4 = + : 8$  շարուածքը, վասն զի ինչպէս  $5 : 4$   
նուազող է, ասանկ ալ  $+ : 8$  նուազող պիտ'որ ըլլայ :

Բ. Ուղիղ համեմատութեան մէջ մէկ արտաքին ու-  
մէկ ներքին անդամները իրարու հետ յարաբերութիւն  
ունին. իսկ խտորնակ համեմատութեան մէջ երկու  
ներքին անդամները իրարու հետ, ու երկու արտաքին  
անդամներն ալ իրարու հետ յարաբերութեան մէջ  
են : Աս սկզբամբ թէ շարուած համեմատութեան շար-  
քին ուղիղ ըլլալը կրնաս իմանալ, եւ թէ շարուած  
համեմատութեան չըլլալը կարգաւ շարել : Ինչու որ  
առնունք դարձեալ Գ ու Գ կանոններուն մէջ բերած  
 $4 : 12 = 6 : +$  ու  $5 : 4 = + : 8$  համեմատութիւնները :  
Ասոնցմէ առջինը ուղիղ համեմատութիւն ըլլալով  $4$ ը  
 $6$ ին հետ յարաբերութեան մէջ է, վասն զի  $4$  հո-  
խան է որ  $6$  զուրուշի կը ծախուի, իսկ  $12$ ն ալ  
+ի հետ յարաբերութեան մէջ է (այս ինքն  $12$  հո-  
խան + զուրուշի պիտ'որ ծախուի). ուրեմն աղէկ շա-  
րուած է համեմատութիւնը : Իսկ երկրորդ  $5 : 4 = + : 8$   
խտորնակ համեմատութիւն է. ասոր մէջ երկու ար-  
տաքին անդամները իրարու հետ յարաբերութեան մէջ  
պիտ'որ ըլլան, նոյնպէս երկու ներքին անդամներն  
ալ իրարու հետ. որն որ իբօք ալ անանկ է. վասն  
զի  $8$  մարդը  $5$  օրուան մէջ՝ իսկ + մարդը  $4$  օրուան  
մէջ պիտ'որ լմնցընեն. ուրեմն սա համեմատութիւնն  
ալ աղէկ շարուած է :

— Ասինք որ սա կանոնով շարուած համեմատու-  
թիւն մը կրնաս ուղիղ կարգաւ շարել. վասն զի  
թէ որ ուղիղ է շարելու համեմատութիւնը, բաւական

է որ երկու իրարու յարաբերութիւն ունեցող անդամներէն մէկը ներքին ու մէկալը արտաքին ըլլայ, ուղիղ կարգաւ շարուած կ'ըլլայ համեմատութիւնդ, իսկ թէ որ խոտորնակ է, ան ատեն բաւական է որ երկու իրարու յարաբերութիւն ունեցող անդամները երկուքն ալ ներքին, ու մէկալ երկուքը արտաքին ըլլան: — Ասկից կը հետեւի, որ համեմատութիւնը հարկ չկայ որ Գ ու Գ կանոններուն մէջ դրուած կարգաւ շարուի, հապա կրնայ այլեւայլ կարգաւ շարուիլ, միայն թէ աս ծանօթութեան Բ կանոնը ճշտօպահուի: Անոր համար վերը գրուած համեմատութիւնները կրնանք նաեւ այսպէս ալ շարել. այս ինքն

$$4 : 6 = 12 : +$$

$$+ : 6 = 12 : 4$$

$$6 : + = 4 : 12 \text{ եւ այլն,}$$

$$5 : + = 4 : 8$$

$$+ : 8 = 5 : 4$$

$$8 : + = 4 : 5 \text{ եւ այլն:}$$

Ե. Համեմատութիւնը ուղիղ շարելէն ետքը անծանօթ անդամը գտնելու է: Թէ որ արտաքին անդամ է անծանօթը, ան ատեն երկու ներքին անդամները իրարու հետ բազմապատկելու է, ու անոնցմէ ելած արտադրեալը արտաքին ծանօթ անդամին վրայ բաժնելու է: Ելած քաներորդը նոյն անծանօթ անդամը կը նշանակէ: — Իսկ եթէ ներքին անդամներէն մէկն է անծանօթ անդամը, ան ատեն երկու արտաքին անդամները բազմապատկելու է, ու ելած արտադրեալը ներքին ծանօթ անդամին վրայ բաժնելու է (չ. 71). ինչպէս վերը դրած

$$4 : 12 = 6 : + \text{ համեմատութեան մէջ անծանօթը } \\ + = 18 \text{ է, ու}$$

$$5 : 4 = + : 8 \text{ համեմատութեան մէջ անծանօթը } \\ + = 10 \text{ է.}$$

ինչու որ առջինին մէջ 6 անդամ 12 է 72, որն որ 4ի վրայ բաժնելով կը գտնուի 18, իսկ երկրորդին մէջ 5 անգամ 8 է 40, որն որ 4ի վրայ բաժնելով կ'ելլէ 10:



Հոս տեղս հարկ կը համարինք ուսանողաց քանի յը բան յիշեցընեւ:

Ա. Համեմատութիւնը շարեւէն ետքը, անձանօթը գտնելու համար անդամները բազմապատկելէն ու բաժնելէն յառաջ, 74 համարին Ա կանոնին մէջ ըսածնուս համաձայն պէտք ենք համեմատութիւնը պզտիկցընեւ, ու պզտիկցընելէն ետքը եւ կամ երբ որ պզտիկցընեւ անկարելի է, անձանօթը գտնելու աշխատիլ: Որովհետեւ ասանկ պզտիկցընելով, ինչպէս ըսած ենք գործողութիւնը շատ կը համառօտի: Ձոր օրինակ առնունք աս համեմատութիւնը: Թէ որ 8 հոխայ Եեմէնի խահուէն 32 ղուրուշ կ'արժէ, 40 հոխան քանի կ'արժէ: Ըստ կանոնի

Հոխայ. 8 : 40

Ղուրուշ. 32 : +

$$8 : 40 = 32 : +$$

Աս +ին նշանակութիւնը գտնելու համար 32ը 40ի հետ բազմապատկելու ու ետքը 8ին վրայ բաժնելու էիր, բայց համառօտութեան համար կրնաս աս համեմատութիւնը պզտիկցընեւ ու կ'ըլլայ

$$1 : 40 = 4 : +$$

որմէ կ'ելլէ + =  $4 \times 40 = 160$  ղուրուշ:

Բ. Թէ որ համեմատութեան մէջ կոտորակով անդամ կամ անդամներ պատահին, պէտք է զանոնք 74 համարին Բ կանոնին համաձայն ջնջել. իսկ թէ որ խառն թուեր հանդիպին, զանոնք անյատուկ կոտորակի դարձընելու, ու նոյն կանոնով ջնջելու է:

Գ. Համեմատութեան մէջ մէկ միա զնելու բանդ ալ աս է, որ չըլլայ թէ այլատեսակ կամ խառն բաներ իրարու համեմատութեան դան, զոր օրինակ կենդինարը հոխային համեմատել, կամ փարան ղուրուշի հետ: Ասանկ գիպուածի մէջ պէտք է կենդինարը հոխայի, կամ հոխան կենդինարի դարձընել. նոյնպէս փարան ղուրուշի դարձընել, կամ ղուրուշը փարայի. որն որ կ'ըլլայ ֆրլաձո-թեան ու ֆրաձո-թեան կանոնով (Հ. 36. Կան. Բ.) ու 57որդ համարին ծանօթութեանը մէջ տուած կանոններով: Ինչպէս օրինակի համար. Ի նշ կ'արժէ 1 հոխայ խահուէն, թէ որ կենդինարը 220 ղուրուշ 10 փարայ կ'արժէ: Որպէս զի երկերկու նոյնատեսակ անգամ ըլլան, պէտք է կենդինարը հոխայի դարձընել, նոյնպէս 10 փարան ալ ղուրուշ ընել, եւ այսպէս գրել

$$44 \text{ հոխայ} : 1 \text{ հոխայ} = 220^{10}/40 : +$$

որն որ փոխելով ըստ կանոնի կ'ըլլայ

$$44 : 1 = 220 \frac{1}{4} : +$$

$$44 : 1 = 88 \frac{1}{4} : +$$

$$176 : 1 = 881 : +$$

որմէ կը գտնուի + =  $881 : 176 = 5 \frac{1}{176}$  զուրուշ՝

880

1

Զ. Համեմատութեան փորձը ասիկայ է. անծանօթ անդամին նշանակութիւնը գտնելէն ետքը, անիկայ համեմատութեան մէջ քին տեղը դիր, ու արտաքին անդամներն իրարու հետ, ներքին անգամներն ալ իրարու հետ բաղմնապատկէ. թէ որ աս երկու արտադրեալներն իրարու հաւասար են, ան ատեն քին գտած նշանակութիւնդ ուղիղ է:

79. Արպէս զի կարող ըլլան նոր սորվողները աս գրած կանոններն ըմբռնել, ու իրենց մտայ մէջ աւարակորել, լաւ կը համարինք հոս տեղս պէսպէս խընդիրներ, ու օրինակներ դնել, իւրաքանչիւրոց լուծումը՝ իրենց քովը անմիջապէս նշանակելով:

Ի այց միանգամայն վարպետներուն ալ կը ծանուցանենք, որ բաւական չի համարին իրենց աշակերտացը պարզ մէջի օրինակները սորվեցնել, հապաթող պատուիրեն անոնց որ աս գրքէն դուրս, իրենք իրենցմէ ալ օրինակներ շինեն. վասն զի թուաբանութիւնը գործնական դիտութիւն ըլլալով, որչափ որ մէկը աւելի ի գործ կը դնէ, այնչափ ալ աւելի իրեն աս գործողութիւնը կը դիւրիննայ, ու կանոններուն ստուգութիւնը կ'ըմբռնէ: — Աս դնելու օրինակներուն մէջ երբեմն համեմատութեանց կարգը 78 համարին մէջ զըուցածներնէս տարբեր շարած ենք. որպէս զի աս գործողութեանց մէջ ուսանողը 78 համարին ծանօթութեան Բ յօդուածին մէջ զըուցածներնուս ալ վարժեցընենք: Բայց ինք իրմէ յայտնի է որ ուսանողը գործողութեան ատեն կրնայ

ուղածին պէս ալ համեմատութիւնը շարել, միայն թէ կանոններուն պահանջած պայմանները պահէ:

Խնդիր Ա. Թէ որ 3 կանգուն չուխան 18 ղուրուշ կ'արժէ. 9 կանգունը քանիով կրնանք գնել:

Կանգուն. 3 : 9

Ղուրուշ. 18 : +

---


$$3 : 9 = 18 : +$$

$$1 : 3 = 18 : +. \text{ ուստի եւ } + = 54$$

Պատասխան. 54 ղուրուշով:

— Աս օրինակիս մէջ նախ խնդրոյն մէջի ամէն նոյնատեսակ թուերն իրարու տակ շարեցինք, այսինքն 3 ու 9 կանգունները մէկ տողի մէջ, իսկ 18 ու + ղուրուշները անոնց տակը իրարու քով մէկ տողի մէջ: Ետքը ասոնց տակը գիծ մը քաշեցինք, ու ինչպէս որ համեմատութեան Գ. կանոնը կը զրուցէ անծանօթ թուին հետ յարաբերութիւն ունեցող 9 կանգունը երկրորդ անգամ՝ ըրինք, ասոր հետ նոյնատեսակը առաջին անգամ. յետոյ ասոնց առջեւը = մը քաշելով՝ երրորդ անգամ գրեցինք անծանօթին նոյնատեսակը, ու անծանօթն ալ չորրորդ անգամ գրեցինք: — Ետքը որպէս զի դիւրաւ հաշիւ ընենք՝ մէյ մը արտաքին 3, մէյ մ'ալ ներքին 9 անգամը մէկ ընդհանուր (3) բաժանարարի վրայ բաժնելով պզտիկցուցինք, որով համեմատութիւնը եղաւ  $1 : 3 = 18 : +$ , ինչպէս որ վերը գծին տակի երկրորդ տողը կը տեսնես: Աս ըլլալէն ետքը երկու ներքին անգամները 3 ու 18 իրարու հետ բազմապատկեցինք, ելաւ 54. ասիկայ արտաքին 1 անգամին վրայ բաժնեցինք, ու ելաւ քաներորդ 54. ուստի եւ իմացանք որ խնդրոյն մէջի + անծանօթը 54 ղուրուշ կը նշանակէ եղեր. եւ այսպէս 9 կանգուն չուխան 54 ղուրուշով կրնայ գնուիլ:

— Այլէ ետքը դրած խնդիրնիս բոլոր աս կեր-

սով լուծած ենք, անոր համար ամենուն տակը մեկ-  
նութիւն չենք դներ:

Խնդիր Բ. Եթէ 5 չէքի փայտը 90 ղուրուշ  
կ'արժէ, 33 չէքին, քանի՞ կ'ընէ:

Չէքի. 5 : 33

Ղուրուշ. 90 : +

---


$$5 : 33 = 90 : +$$

$$1 : 33 = 18 : + \text{ ուստի եւ } + = 594$$

Պատասխան. 594 ղուրուշ.

Խնդիր Գ. Ի՞նչ կ'արժէ 33 հոխայ բան մը, ե-  
թէ անոր 5 հոխան 90 ղուրուշ ըլլայ նէ:

Ղուրուշ. + : 90

Հոխայ. 33 : 5

---


$$+ : 90 = 33 : 5$$

$$+ : 18 = 33 : 1. \text{ ուստի եւ } + = 594$$

Պատասխան. 594 ղուրուշ.

— Հոս տեղս անձանթ թիւը համեմատութեան  
առաջին անգամ եղած է, բայց ինչպէս յայտ-  
նի է, վնաս չունի, որովհետեւ համեմատութիւնը  
ուղիղ ըլլալով մէյ մը ներքին մէյ մ'ալ արտաքին  
անգամ իրարու հետ յարաբերութեան մէջ են:

Խնդիր Գ. Թէ որ 6 ձին 60 կենդինար բեռ կը  
քաշեն նէ, 80 կենդինարին քանի՞ ձի պէտք է:

Չի. 6 : +

Կենդինար. 60 : 80

---


$$6 : + = 60 : 80$$

$$1 : + = 1 : 8. \text{ ուստի եւ } + = 8$$

Պատասխան. 8 ձի:

Խնդիր Ե. Եթէ մէկը 7 կենդինար ապրանքի  
համար 36 ղուրուշ մաքս (կէօրէ-ի) կը վճարէ. նոյն  
ապրանքէն 49 կենդինարին քանի՞ պէտք է վճարէ:

Կենդ. 7 : 49

Ղուր. 36 : +

---


$$7 : 49 = 36 : +$$

$$1 : 7 = 36 : +. \text{ ուստի եւ } + = 252$$

Պատասխան. 252 Ղուրուշ :

Խնդիր Զ. Եթէ 2 հոսայ բարակ լէրէն 88 Ղուրուշ կ'արժէ նէ, 2200 Ղուրուշով քանի՞ հոսայ կըրնանք գնել :

Հոսայ 2 : +

Ղուրուշ. 88 : 2200

---


$$88 : 2200 = 2 : +$$

$$1 : 25 = 2 : +. \text{ ուստի եւ } + = 50$$

Պատասխան. 50 հոսայ :

Խնդիր Է. Թէ որ 4 հասարակ Մաճառի ոսկին 200 Ղուրուշ կ'ընէ, 50 ոսկին քանի՞ Ղուրուշ կ'ընէ :

Ոսկի. 4 : 50

Ղուրուշ. 200 : +

---


$$4 : 50 = 200 : +$$

$$1 : 50 = 50 : +. \text{ ուստի եւ } + = 2500$$

Պատասխան. 2500 Ղուրուշ :

Խնդիր Է. Եթէ 600 Ղուրուշ դրամագլուխը տարին 30 Ղուրուշ շահ կը բերէ, 8000ը քանի՞ կրնայ բերել :

Դրամագլուխ. 600 : 8000

Շահ. 30 : +

---


$$600 : 8000 = 30 : +$$

$$1 : 40 = 10 : + \text{ ուստի եւ}$$

$$+ = 400$$

Պատասխան. 400 Ղուրուշ :

Խնդիր Թ. Եթէ մէկ որոշ գրամագլուխ մը 10 տարուան մէջ 6000 ղուրուշ շահ կը բերէ, քանի տարի պէտք է սպասել, որնոյն գրամագլուխը 9000 ղուրուշ բերէ :

Տարի. 10 : +

Շահ. 6000 : 9000

---


$$6000 : 9000 = 10 : +$$

$$1 : 3 = 5 : +, \text{ ուստի եւ } + = 15$$

Խնդիր Ժ. Եթէ մէկ ստակի գումար մը հարիւրին 5ով ուրիշի մը փոխ տալով, տարին 400 ղուրուշ կը բերէ, 8ով տալու ըլլաս քանի կը բերէ :

Ահարիւր 5 : 8

Շահ. 400 : +

---


$$5 : 8 = 400 : +, \text{ ուստի եւ } + = 640$$

Պատասխան. 640 ղուրուշ շահ :

Խնդիր ԺԱ. Եթէ 200 հոխայ ալիւրին արժու ղութիւնը 25 ղուրուշ է, 5 հոխային քանի է :

Հոխայ. 200 : 5

Արժէք. 25 : +

---


$$25 : + = 200 : 5$$

$$5 : + = 8 : 1, \text{ ուստի եւ } + = \frac{5}{8}$$

Պատասխան.  $\frac{5}{8}$ , որ է 25 փարայ :

— Ըս օրինակիս մէջ անձանօթը երկրորդ անգամ գրինք, բայց մնաս մը չունի, որովհետեւ անգամներուն յարաբերութիւնները ուղիղ են : Անձանօթը գտնելու համար արտաքին անդամներն իրարու հետ բազմապատկեցինք, ելաւ 5, որն որ 8ի վրայ չբաժնուելով կոտորակի ձեւով գրեցինք այսպէս  $\frac{5}{8}$ , որն որ 25 փարայ ըսել է, ինչու որ 8ը 40ին մէջ 5 անգամ կայ, աս 5ը կոտորակին համարչին հետ բազմապատկէ կ'ելէ 25 (չ. 53. Ա.) :

Խնդիր ԺԲ. Եթէ 14 հոսայ շաքարը 22 ղուրուշ կ'արժէ նէ, 80 հոսան քանի՞ կ'արժէ:

Հոսայ. 14 : 80

Ղուրուշ. 22 : +

---


$$14 : 80 = 22 : +$$

$$7 : 40 = 22 : + \cdot \text{ուստի եւ } + = 125 \frac{5}{7}$$

Պատասխան.  $125 \frac{5}{7}$ , որ է 125 ղուրուշ, 28 փարայ ու 1 ստակ:

— Աս օրինակիս մէջ  $\frac{5}{7}$ ին նշանակութիւնը 53 համարին մէջ զըցուած Բ կերպովը գտած ենք:

Խնդիր ԺԳ. Թէ որ 270 զինուորի համար ուտելու 1260 քոռ (իէ) ցորեն պէտք է, 2880 զինուորին նոյնչափ ատենուան համար քանի՞ քոռ պատրաստելու է.

Զինուոր. 270 : 2880

քոռ. 1260 : +

---


$$+ : 1260 = 2880 : 270$$

$$+ : 420 = 32 : 1. \text{ուստի եւ } + = 13440$$

Պատասխան. 13440 քոռ.

Սինչեւ հիմա դրած օրինակնիս ամէնն ալ ուղիղ համեմատութիւն էին. ասկից ետքիները խոտորնակ համեմատութեան օրինակներ են:

Խնդիր ԺԵ. Թէ որ 12 բանուոր գործք մը 79 օրուան մէջ կը լմրնցընեն. 22 բանուոր նոյն գործքը լմրնցընելու համար քանի՞ օրուան հարկաւորութիւն ունին:

Բանուոր. 12 : 22

Օր. 79 : +

---


$$12 : 22 = + : 79$$

$$6 : 11 = + : 79. \text{ուստի եւ } + = 43 \frac{1}{11}$$

Պատասխան.  $43 \frac{1}{11}$  օր, այս ինքն 43 օր, 2 ժամ, ու գրեթէ 11 վայրկեան:

Աս խնդրոյս մէջ համեմատութիւնը խոտորնակ է, ինչու որ թէ որ 12 բանուոր աս գործքը 79 օրուան մէջ կը լմնցընեն, ան ատեն 2 անգամ 12 (այս ինքն 24) բանուոր աս գործքը ի հարկէ 79ին կէսին չափ ( $38\frac{1}{2}$ ) օրուան մէջ պիտ'որ լմնցընեն, որմէ յայտնի է որ ոչլի որ բանուորները կը շարժան նէ՛ օրերն ալ այնչափ չեն շարժար կոր, հապա ընդ հակառակն կը նոսալին կոր: Արդ խոտորնակ ըլլալով համեմատութիւնը ըստ կանոնի շարեցինք. անծանօթին հետ յարաբերութիւն ունեցող անդամը երկրորդ անդամ ըրինք. աս անդամին հետ նոյնատեսակը առաջին անդամ գրեցինք, անծանօթը երրորդ անդամ, ու անծանօթին հետ նոյնատեսակը չորրորդ անդամ: Աս շարուածքին ուղղութիւնը (չ. 78. ծանօթութենէն ալ) յայտնի է. որովհետեւ կը տեսնես որ երկու իրարու հետ յարաբերութիւն ունեցող անդամները ներքին, մէկալ երկուքն ալ արտաքին անդամ կազմած են, եւ դարձեալ ինչպէս որ առջի կշուութիւնը 12: 22 աճեցող է, ասանկ ալ +: 79 աճեցող պիտ'որ ըլլայ, որովհետեւ ինչպէս ըսինք + 79էն պզտիկ պէտք է որ ելլէ: — + անծանօթ անդամը գտնելու գործողութիւնը ըստ ամենայնի առջիններուն նման է, անոր համար մեկնութիւն տալն ալ աւելորդ է:

Խնդիր ԺԶ. Թէ որ գործք մը լմնցընելու համար շաբաթը 6 օր գործելով, 15 շաբաթ պէտք է, նոյն գործքը քանի՞ շաբաթ կ'երկըննայ, թէ որ մէկ ուրիշը շաբաթը 3 օր միայն գործէ:

$$\text{Օր. } 6: 3$$

$$\text{Շաբաթ } 15: +$$

---


$$6: 3 = +: 15$$

$$2: 1 = +: 15. \text{ ուստի եւ } + = 30$$

Պատասխան. 30 շաբաթ:



Խնդիր ԺԷ. Թէ որ մէկ փլիկէած տուն մը 18 ամսուան մէջ նորոգելու համար 10 որմնագիր (որմնագրէն) պէտք է. որմնագիրները որչափ շատ-ցընելու ենք, որ կարող ըլլան աս տունը 12 ամսուան մէջ լմրնցընել:

Ամիս. 18: 12

Որմնագր. 10: +

---

18: 12 = +: 10

3: 1 = +: 5, ուստի + = 15

Պատասխան. 15 որմնագիր:

Ասիկայ ալ խոտորնակ համեմատութիւն է, որովհետեւ որչափ որ որմնագիրները կը շարժան այնչափ ալ ինչ ամիս հարկաւոր կ'ըլլայ գործքը լմրնցընելու համար:

Խնդիր ԺԸ. Թէ որ 1 կանգուն լայնութիւն ունեցող չուխայէն մէկ զգեստի մը համար 8 կանգուն հարկաւոր է, քանի՛ կանգուն ուրեմն պէտք է մէկ ուրիշ չուխայէ մը, որն որ 2 կանգուն լայնութիւն ունի:

Լայն. 1: 2

Կանգ. 8: +

---

1: 2 = +: 8. ուստի եւ + = 4

Պատասխան. 4 կանգուն:

Խնդիր ԺԹ. Սուրհանդակ մը ամէն օր 5ական մղոն ճամբայ ընելով 14 օրուան մէջ իր տեղը կը հասնի. քանի՛ օրուան մէջ ետ կը դառնայ աս սուրհանդակը թէ որ ամէն օր 8ական մղոն ճամբայ քալէ:

Մղոն. 5: 8

Օր. 14: +

---

5: 8 = +: 14, ուստի եւ + =  $8\frac{3}{4}$ .

Պատասխան.  $8\frac{3}{4}$ , այս ինքն 8 օր ու 18 Ժամու մէջ:

Խնդիր ԺԹ. Արշարունեաց իշխանը 8000 զինուոր բերդի մը մէջ գրած էր, որ անիկայ պաշտպանեն. ասոնց միայն 9 ամսուան կերակուր տուած էր, բայց ետքը տեսնելով որ աս բերդը մէկ ամբողջ տարի մը պահպանութեան կարօտ է՝ 8 հազար հոգին ուզեց քիչցընել, որպէս զին կարող ըլլայ կերակուրը 12 ամիս բաւել. արդ որչափ հոգի պէտք է որ բերդին մէջ թողու:

Յայտնի է որ աս օրինակս ալ խոտորնակ համեմատութիւն է, որովհետեւ որչափ որ զինուորները շատ կ'ըլլան, այնչափ ալ կերակուրը անոնց +իւ ամսուան բաւական կ'ըլլայ:

Զինուոր. 8000: +

Ամիս. 9: 12

---

8000: + = 12: 9

2000: + = 1: 3, ուստի եւ + = 6000

Պատասխան. 6000 զինուոր:

— Վրանի մը օրինակ ալ կոտորակով համեմատութիւն դնենք:

Խնդիր Ի. Թէ որ 40 կանգուն չուխան 4600 ղուրուշ կ'արժէ նէ,  $3\frac{1}{3}$  կանգունը ի՞նչ կ'արժէ:

Կանգուն. 40:  $3\frac{1}{3}$

Ղուրուշ. 4600: +

---

40:  $3\frac{1}{3}$  = 4600: +

40:  $\frac{10}{3}$  = 4600: +

120: 10 = 4600: +

12: 10 = 460: +

6: 5 = 460: +

3: 5 = 230: + ուստի եւ + =  $383\frac{1}{3}$

Պատասխան.  $383\frac{1}{3}$  ղուրուշ, այս ինքն 383 ղուրուշ, 13 փարայ ու 1 ստակ:

— Աս օրինակիս մէջ նոյն 74 համարին մէջ ըսած

ներնուս համաձայն նախ  $3\frac{1}{3}$  խառն թիւը  $\frac{10}{3}$  անյատուկ կոտորակի դարձուցինք, անկէ ետքը ան կոտորակն ալ ջնջեցինք համեմատութեան առաջին անդամը կոտորակին 3 անուանչովը բազմապատկելով. ասանկով եղաւ համեմատութիւնը  $120 : 10 = 4600 : +$ , որուն մէջ ամէն թուերը ամբողջական թուեր են: Ասկէ ետքը համեմատութիւնը պզտիկացցինք, ու + անձանօթը գտանք:

Խնդիր ԻԱ. Թէ որ մէկ միօրինակ վազող աղբիւրէ մը 7 վայրկեանի մէջ  $5\frac{2}{3}$  հատ հոխանոց շիշեր կը լեցուին. ուրեմն 37 ասանկ շիշեր լեցուելու համար որչափ ժամանակ պէտք է:

$$\text{Շիշ. } 5\frac{2}{3} : 37$$

$$\text{վայրկ. } 7 : +$$

$$\frac{5\frac{2}{3}}{7} : 37 = 7 : +$$

$$\frac{17}{3} : 37 = 7 : +$$

$$17 : 37 = 21 : +, \text{ ուստի } + = 45\frac{12}{17}$$

Պատասխան. 45 վայրկեանէն քիչ մը աւելի:

Խնդիր ԻԲ. Եթէ  $13\frac{1}{2}$  կանգուն չուխան՝ 52 շուրուշ 8 փարայ կ'ընէ նէ, 208 շուրուշ 32 փարայով քանի կանգուն կրնամ գնել:

$$\text{կանգուն. } 13\frac{1}{2} : +$$

$$\text{շուրուշ. } 52\frac{1}{5} : 208\frac{4}{5}$$

$$\left\| \frac{27}{2} : + \right.$$

$$\left\| \frac{261}{5} : \frac{1044}{5} \right.$$

$$\frac{261}{5} : \frac{1044}{5} = \frac{27}{2} : +$$

$$261 \times 2 \times 5 : 1044 \times 5 = 27 : +$$

$$261 \times 2 : 1044 = 27 : +$$

$$261 : 522 = 27 : +$$

$$1 : 2 = 27 : +, \text{ ուստի } + = 54$$

Պատասխան. 54 կանգուն:

Աս խնդիրս լուծելու համար նախ փարաները կոտորակի ձևով գրեցինք (ըստ Հ. 57. ծանօթու-

(Թիւն․), որմէ ելան խառն թուերով անդամները․ ա-  
սոնք անյատուկ կոտորակներու դարձուցինք․ ու  
գտանք աս  $\frac{261}{5} : \frac{1044}{5} = \frac{27}{2} : +$  համեմատութիւնը : Աս-  
կից ետքը աս կոտորակները ջնջեցինք 74 համարին  
Բ կանոնին համաձայն, այս ինքն առաջին արտաքին  
անդամին համարիչը բազմապատկեցինք երկրորդ ու  
երրորդ անդամներուն 5 ու 2 անուանիչներովը, որով  
աս կոտորակները ջնջուեցան․ իսկ երկրորդ անդա-  
մոյն համարիչն ալ բազմապատկեցինք առաջին ան-  
դամոյն կոտորակին 5 անուանիչովը, ու ասանկով ա-  
ռաջին անդամոյն կոտորակն ալ ջնջուելով, համեմա-  
տութիւնը ամբողջական թուերով գրուեցաւ : Ըսինք  
բազմապատկեցինք․ բայց աս անդամները իրօք բազ-  
մապատկած չենք, հապա մէջերնին աս (X) բազ-  
մապատկութեան նշանը դնելով նշանակած ենք․ ո-  
րովհետեւ ասանկ գրելով ետեւէն աս թուերը պըղ-  
տիկցընելն ալ դիւրին կ'ըլլայ․ երբ որ մէյ մը ար-  
տաքին ու մէյ մ'ալ ներքին անդամին մէջ գտնուած  
նոյն թուերը աւրելու ըլլաս : Ինչպէս մենք ալ ըրած  
ենք․ նախ մէյ մը արտաքին ու մէյ մ'ալ ներքին ան-  
դամին մէջ եղած 5երը մէկդի տանելէն ետքը՝ առա-  
ջին անդամին 2ն ալ աւրած ենք ու 1044ն ալ եր-  
կուքի վրայ բաժնած ենք, որով կ'ըլլայ համեմատու-  
թիւնը  $261 : 522 = 27 : +$ ․ աս համեմատութեան  
առաջին ու երկրորդ անդամն ալ 261ի վրայ բաժ-  
նելու ըլլաս կը դառնայ ու կ'ըլլայ  $1 : 2 = 27 : +$ ․  
որմէ կը գտնուի  $+ = 54$ , այս ինքն ըսել է թէ 208  
ղուրուշ 32 փարայով կրնանք եղեր 54 կանգուն  
չուխայ գնել :

Լսնդիր ԻԳ․ Եթէ 1 կանգուն չուխան 8 զու-  
րուշ 12 փարայ կ'արժէ նէ,  $8\frac{3}{4}$  կանգունը քանիով  
կրնանք գնել :

$$\begin{array}{l} \text{Կանգուն. } 1 : 8\frac{3}{4} \\ \text{Ղուրուշ. } 8\frac{3}{10} : + \end{array} \parallel \begin{array}{l} 1 : \frac{35}{4} \\ \frac{83}{10} : + \end{array}$$

$$\frac{\frac{83}{10} : +}{83 : +} = \frac{1 : \frac{35}{4}}{1 : \frac{35}{4}}$$

$$83 : + = 1 \times 10 \times 4 : 35 \times 1$$

$$83 : + = 10 \times 4 : 35$$

$$83 : + = 2 \times 4 : 7, \text{ ուստի } + = 72\frac{5}{8}$$

Պատասխան.  $72\frac{5}{8}$  Ղուրուշով, որ է 72 Ղուրուշ 25 փարայ :

Խնդիր ԻԴ. Թէ որ մէկ վերարկուի մը համար  $\frac{7}{4}$  կանգուն լայնութեամբ չուխայէն 4 կանգուն պէտք է, ուրեմն  $\frac{9}{4}$  կանգուն լայն չուխայէն քանի՞ կանգուն բաւական կ'ըլլայ :

$$\text{Լայնութիւն. } \frac{7}{4} : \frac{9}{4}$$

$$\text{Կանգուն. } 4 : +$$

$$\frac{\frac{7}{4} : \frac{9}{4}}{4 : +} = \frac{+ : 4}{+ : 4}$$

$$7 \times 4 : 9 \times 4 = + : 4$$

$$7 : 9 = + : 4, \text{ ուստի } + = 3\frac{1}{9} \text{ կանգուն.}$$

Պատասխան.  $3\frac{1}{9}$  կանգուն :

Խնդիր ԻԵ. Եթէ 8 կենդինար ու 2 լիտր ապրանքը 320 Ղուրուշ եւ 32 փարայ կ'արժէ, աս նոյն ապրանքին մէկ կենդինարը քանիով կրնանք գնել :

$$\text{Կենդինար. } 8\frac{1}{50} : 1 \parallel \frac{1604}{5} : + = \frac{401}{50} : 1$$

$$\text{Ղուրուշ. } 320\frac{4}{5} : +$$

$$\frac{1604 : +}{1604 : +} = \frac{401 \times 5 : 1 \times 50}{401 \times 5 : 1 \times 50}$$

$$1604 : + = 401 : 10, \text{ ուստի եւ } + = 40$$

Պատասխան. 40 Ղուրուշով :

Խնդիր ԻԶ. Եթէ մէկը տարին 7300 Ղուրուշ մուտք (կէւեր) ունենայ, տարին 365 օր դնելով, օրը քանի՞ Ղուրուշ կ'իյնայ աս մարդուս :

Ղուրուշ . 7300 : +

Տարի . 1 :  $\frac{1}{365}$

---


$$7300 : + = 1 : \frac{1}{365}$$

$$7300 . + = 1 \times 365 : 1$$

$$1460 : + = 73 : 1 \cdot \text{ուստի եւ } + = 20$$

Պատասխան . 20 Ղուրուշ :

80 . Պարզ համեմատութեան ձեռքով կը լուծուին նաեւ մէկ ազգի կամ տէրութեան մը ստակները , չափերն ու կշիռները՝ ուրիշ ազգի կամ տէրութեան ստակներուն , չափերուն ու կշիռներուն փոխելութեան դիրքները : Աս խնդիրներու մէջ պատճառ ու գործք չկան , իսկ այլատեսակ զոյգ թուեր ալ յայտնի չեն երեւար , բայց գլխաւոր գիտնալու բանն ան է , թէ փոխել ուղած ստակներդ , չափերդ ու կշիռներդ , ինչպէս ան ստակներուն , չափերուն ու կշիռներուն հետ կը համեմատին , որոնց որ փոխել կ'ուզես . աւելի յայտնի ըսելու համար , աս երկու տեսակ թուերուն համեմատական թուերը գիտնալու ես : Ըսածնուս օրինակ մը տանք : Քանի՞ Աւստրիայի արծուեկիր ( $\frac{1}{30}$ ) արծաթ կ'ընեն 30 հատ Նաբոլէոնի ոսկին : Ասխընդիրը չես կրնար լուծել , քանի որ չես գիտեր թէ մէկ արծուեկիրը ու մէկ Նաբոլէոնը իրարու հետ ինչպէս կը համեմատին : Վասն զի ասիկայ աս խնդրոյն էական պայման մըն է , անոր համար կամ պիտ'որ գիտնաս , եւ կամ հարցումը ընողը պիտ'որ զրուցէ թէ մէկ արծուեկիրը ու մէկ Նաբոլէոնը իրարունկատմամբ այնպէս կը համեմատին ինչպէս 22 ու 85 թուերը : Աս գիտնալէն ետքը խնդիրը ասանկ կը լուծուի :

Նաբոլէոն . 30 : 85

Արծուեկիր . + : 22

---


$$+ : 30 = 85 : 22$$

$$+ : 15 = 85 : 11, \text{ ուստի եւ } + = 115 \frac{10}{11}$$

— Արովհեսեւ աս տեսակ խնդիրներուն մէջ այլատեսակ զոյգ քանակութիւնները յառաջուան գրած խնդիրներնուս պէս յայտնի չեն. անոր համար ոմանք համեմատական թուերը (աս խնդրոյս մէջ 85ը ու 22ը) նոյն տեսակ մտածելով, ու մէկալներն ալ նոյն տեսակ հորիզոնական գծէն վեր եղած կշռութիւնները ասանկ կը շարեն.

Արծուեկիր . + : 30 (Նաբոլէոն)

Թիւ համեմատ . 85 : 22, որմէ յառաջ կու գայ նոյնպէս

$$+ : 30 = 85 : 22$$

որպէս զի համեմատական թուերն իրարու քով մնան մէկ տողի մէջ: Ստոյգ է, որ Նաբոլէոն ու արծուեկիր նոյն տեսակ չեն, բայց նոյն տեսակի դարձուելու ըլլալով աս շարքը գործածողները նոյնատեսակ կը մտածեն: Ինչ որ է նէ, որ կերպով կ'ուզես շարէ, բայց համեմատութեան թուերուն յարաբերութեանցը, ու կշռութեանց նուազող ու աճեցող ըլլալուն աղէկ միտ դնելու ես, որ չչիտթիս: Քանի մ'օրինակ ալ տանք:

Խնդիր Ա. Քանի՞ Ֆրանգ կ'ընէ 38 մէճիտիէ ոսկին: Մէճիտիէն ու Ֆրանգը իրարու հետ կը համեմատին իբրեւ 100 եւ 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>:

Ֆրանգ . + : 4 <sup>1</sup>/<sub>3</sub>

Մէճիտիէ 38 . 100

$$+ : 38 = 100 : 4 \frac{1}{2}$$

$$+ : 38 = 100 : 9 \frac{1}{2}$$

$$+ : 38 = 200 : 9 : + ուստի + = 844 \frac{4}{9}$$

Պատասխան . 844 <sup>4</sup>/<sub>9</sub> Ֆրանգ .

Խնդիր ԻԸ. Կ'ուզենք իմանալ որ աշտարակի մը բարձրութիւնը, որն որ 360 Պաւիէրայի ոտնաչափ է. քանի՞ Վիէննայի ոտնաչափ կ'ընէ: Պաւիէրայի

ու Վիէննայի ոտնաչափները իրարու նկատմամբ են  
ինչպէս 25809 ու 27243 թուերը :

Ոտնաչափ Վիէն . ու Պաւ . + : 360

Համեմ. թուեր 27243 : 25809

$$+ : 360 = 25809 : 27243 . \text{ ուստի } + = 341 \frac{1377}{27243}$$

$$= 341 \frac{153}{3027}$$

Պատասխան . 341  $\frac{153}{3027}$  ոտնաչափ Վիէննայի :

Բ . Բաղադրեալ երեքի հանունն էս՝ հասկանալու  
նշան շրայ :

81 . Երբ որ խնդրոյ մը մէջ երեք ծանօթ ան-  
դամներու ձեռքով չորրորդ անծանօթ անդամը պիտ'  
որ գտնուի , ան ատեն աս խնդիրը պարզ համեմատու-  
թեան ձեռքով կը լուծուի , ինչպէս որ մինչեւ հիմա  
տեսանք : Բայց երբ որ խնդրոյ մը մէջ երեքէն աւելի  
ծանօթ անդամ կայ , ու անծանօթն եւ միանգամայն  
իրեն հետ նոյնատեսակ ըլլող թիւը անոնցմէ կա-  
խում ունին , ան ատեն աս տեսակ խնդիրները պարզ  
համեմատութեանց ձեռքով չեն կրնար լուծուիլ .  
հապա Բաղադրեալ համեմատութեան ձեռքով : Բա-  
ղադրեալ համեմատութեանց մէջ ծանօթ անդամնե-  
րուն թիւը միշտ անզոյգ (նէ+) կ'ըլլայ , զոր օրինակ 5 ,  
7 , 9 հատ եւ այլն . որովհետեւ երկերկու նոյնատեսակ  
թուեր մէյմէկ կշռութիւն կը շինեն ու ասոնցմէ մէ-  
կուն մէկ անդամը անծանօթ կ'ըլլայ : — Առջի ժա-  
մանակները թուաբանք բաղադրեալ համեմատու-  
թիւնները այլեւայլ տեսակներու կը բաժնէին , 5  
ծանօթ անդամ ունեցող համեմատութեանց հաշիւը  
կ'անուանէր Հնգի հանոն , 7 ծանօթ անդամ ունեցող-  
ներունը՝ Եօթի հանոն , իսկ 7էն աւելի ունեցողներունը  
Բաղադրեալի հանոն . բայց աս մանր բաժանումներն ու  
անունները աւելորդ բաներ են , ինչու որ ասոնք ա-  
մէնն ալ Բաղադրեալ համեմատութեան անուամբ  
արդէն աղէկ կ'իմացուին ու կ'ըմբռնուին :



82. Բաղադրեալ համեմատութեան տակ գացող խնդիրները երկու կերպով կրնան լուծուիլ. կամ Ա. շատ անգամ պարզ համեմատութիւններ առանձին առանձին գրելով, եւ կամ Բ. պարզապէս մէկ բաղադրեալ համեմատութիւն մը յառաջ բերելով:

Աս երկու կերպն ալ հետեւեալ խնդիրը լուծելով աղէկ կրնաս իմանալ:

Խնդիր. Թէ որ մէկ բեռնակիր (համալ) մը 40 հոխայ ծանրութեամբ բեռը 50 մղոն հեռու տեղէ մը 400 ղուրուշով կը բերէ, ուրեմն 30 հոխայ ծանրութիւնը 60 մղոն հեռուէն բերելու ըլլայ, քանի՞ ղուրուշ պէտք է տալ:

Առաջին կերպով:

— Թէ որ մինակ հարցուելու ըլլար՝ 30 հոխայ բեռը բերելու համար քանի՞ ղուրուշ պէտք է տալ, երբ որ 40 հոխայ ծանրութիւնը բերելուն 400 ղուրուշ կը վճարուի. ան ատեն խնդրոյն լուծումը պարզ համեմատութեամբ մը կը լմըննար. բայց ասոր մէջ 50 ու 60 մղոններ ալ մտած են, որոնցմէ կախում ունին վճարուելու ղուրուշները, ուստի եւ պէտք է երկրորդ պարզ համեմատութիւն մ'ալ շինել, անոր համար ալ գտնուելու անձանօթները ետեւէ ետեւ կը գտնենք այսպէս.

1) Թէ որ 40 հոխայ բեռը բերելու համար 400 ղուրուշ կը վճարուի նէ, 30 հոխան բերելու համար որչափ պիտ'որ վճարուի: Յայտնի է համեմատութիւնը

$$40 : 30 = 400 : +$$

$$1 : 30 = 10 : +, \text{ ուստի}$$

$$+ = 300 \text{ ղուրուշ:}$$

2) Թէ որ աս բեռնակիրը 30 հոխայ բեռը 50 մղոն հեռուէն բերելու համար 300 ղուրուշ կ'առ-

նու, 60 մղոն հեռուէն բերելու համար քանի՞ ղու-  
րուշ պիտ'որ առնու: Յայտնի է որ

$$50 : 60 = 300 : \frac{1}{2} *$$

$$5 : 6 = 300 : \frac{1}{2} \cdot \text{ուստի } \frac{1}{2} = 360$$

Ուրեմն աս կերպով երկու տասնչին պարզ համե-  
մատութիւններու ձեռքով գտանք որ 30 հոխայ բե-  
ռը 60 մղոն հեռուէն բերելու համար 360 ղուրուշ  
տալու է:

### Երկրորդ կերպով:

Երկրորդ եղանակը աւելի պարզ ու աւելի դիւ-  
րին է, միայն աս ընդհանուր կանոնը միտք առնելու  
է: Պէտք է հաշուին մէջ եղած նոյնատեսակ ան-  
դամները զոյգ զոյգ տակէ տակ գրել, ասոնց տակը  
գիծ մը քաշելու է, անկից ետքը գծին տակը գրե-  
լու է համեմատութիւնները, առաջին անգամ գրե-  
լու է անձանօթը, երկրորդ անգամ անձանօթին հետ  
նոյնատեսակը, անոր առջեւը հաւասարութեան գիծ  
մը քաշելէն ետքը գրելու է մնացած թուերը զոյգ  
զոյգ տակէ տակ: Բայց աս գրելու ատենդ միշտ նայե-  
լու ես որ ամէն մէկ զոյգը՝ ուղիղ ու խոտորնակ հա-  
մեմատութեան կանոնին համաձայն գրուին, այս ինքն  
առաջին ու երկրորդ անգամին կշռութիւնը աճեցող  
էնէ, ետեւէն եկած կշռութիւնն ալ աճեցող, գրուի,  
իսկ եթէ նուազող է նէ նուազող որն որ կրնայ ի-  
մացուիլ, երբ որ ամէն մէկ համեմատութեան թուե-  
րը անձանօթին ու անոր նոյնատեսակ թուոյն հետ  
քննես, ու իմանաս որ անձանօթը իր նոյնատեսա-  
կէն մեծ պիտ'որ գայ թէ պզտիկ: Ասանկ շարելէն  
ետքը մէկ գիծ մ'ալ քաշէ, գրէ տակը առա-

\* Առջի համեմատութեան մէջ դրուած +էն տարբեր ըլլա-  
լու համար, ասոր մէջ անձանօթը փոխ նշանակեցինք:  
Այսպէս թէ որ խնդրոյ մը մէջ ալ շատ անձանօթներ  
ըլլան, այլեւայլ նշանակիւններով նշանակելու է, զոր  
օրինակ  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  եւ այլն

ջին անգամը ու երկրորդ անգամը ու հաւասարութեան գիծը, անկէ ետքը իրարու տակ եղած թուերն իրարու հետ բազմապատկէ, ու անոնց արտադրեալներն ալ տակը նշանակէ: Ասով աւասիկ յառաջ բերած կ'ըլլաս պարզ համեմատութիւն մը, որմէ անձանթը կրնաս դիւրաւ գտնել: Ինչու որ պարզ համեմատութիւնը մէյ մը գրելէդ ետքը, անիկայ ըստ կանոնի պզտիկցընելու է, ու անձանթին նշանակութիւնը յառաջուան 71 համարին մէջ ըսուած կերպով փնտուելու է: Ինչպէս վերը դրած օրինակնիս այսպէս կը գտնուի:

Հոխայ. 40 : 30

Մղոն. 50 : 60

Ղուրուշ. 400 : +

---

+ : 400 = 30 : 40

60 : 50

---

+ : 400 = 1800 : 2000

+ : 400 = 18 : 20

+ : 20 = 18 : 1, ուստի + = 360

Պատասխան 360 ղուրուշ:

— Ահա աս օրինակիս մէջ ամէն նոյնատեսակ անդամները, այս ինքն հոխաները, մղոնները ու ղուրուշները զոյգ զոյգ տակէ տակ շարեցինք. յետոյ անոնց տակը գիծ մը քաշելով սկսանք նոր համեմատութիւն կազմել: 'Նախ' առաջին անգամ ըրինք + անձանթը, անկէ ետքը երկրորդ անգամ ըրինք 400 ղուրուշ անձանթին նոյնատեսակը. անոր քովը հաւասարութեան նշանը, անկէ ետքն ալ հոխաններուն ու մղոններուն կշռութիւնները, որոնք երկուքն ալ ղուրուշներուն հետ ուղիղ համեմատելուն հոխաները գրեցինք 30 : 40, որովհետեւ + հոխաններուն համեմատութեամբ 400էն պէտք էր

որ պզտիկ գար, (ինչու որ քիչ հոխան տանողը քիչ պէտք է որ առնու, ուստի եւ 40 հոխան տանողը շատ) իսկ մղոններուն կշռութիւնը գրեցինք 60 : 50, ինչու որ ասոնց համեմատութեամբ + 400էն հարկ էր որ մեծ գար, վասն զի 60 մղոն հեռուէն բերելը աւելի վարձք կ'արժէ քան թէ 50 մղոն հեռուէն բերելը: Ասկէ ետքը աս երկու կշռութիւններուն տակէ տակ կեցած անդամները իրարու հետ բազմապատկեցինք, այս ինքն 30ը 60ի հետ՝ 40ն ալ 30ի հետ. ասով ելաւ + : 400 = 1800 : 2000 համեմատութիւնը, որն որ պզտիկցընելով եղաւ + : 20 = 18 : 1, որմէ գտանք + = 360 :

— Ըս գործողութիւնը աւելի եւս կը համառօտի թէ որ նոյնատեսակ անդամները զոյգ զոյգ տակէ տակ գրելը բոլորովին մէկ դի թողուս. ու մէկէն խնդիրը ըսուելուն պէս գծին տակի համեմատութիւնը կազմես այսպէս

$$+ : 400 = \begin{cases} 30 : 40 \\ 60 : 50 \end{cases}$$

ու ետքը կամ բազմապատկելով հանես աս

$$+ : 400 = 1800 : 2000$$

համեմատութիւնը, եւ կամ բազմապատկութիւնը նշաններով միայն նշանակես, արտաքին անդամին եւ ներքին անդամին մէջ եղած նոյն թուերն աւրես, ու մէյ մը ներքին անդամին ու մէյ մ'ալ արտաքին անդամին առնելիներէն մէկը մի եւ նոյն ընդհանուր բաժանարարի վրայ բաժնելով պզտիկցընես այսպէս

$$+ : 400 = 30 \times 60 : 40 \times 50$$

$$+ : 400 = 3 \times 6 : 4 \times 5$$

$$+ : 100 = 3 \times 6 : 5$$

$$+ : 20 = 18 : 1$$

Ինչու որ ինչպէս վերը ըսինք բազմապատկու-  
թիւնը նշաններով միայն նշանակելը եւ կամ իրօք  
բազմապատկելը ու արտագրեալը գրելը նոյն բան  
է. նմանապէս առնելիներէն մէկը թուի մը վրայ  
բաժնելով պզտիկցընելը, եւ կամ արտագրեալը  
պզտիկցընելը նոյն բան է. միայն թէ բազմապատկու-  
թեան նշանով նշանակելն աս դիւրութիւնն ունի  
որ մէյ մը արտաքին ու մէյ մը ներքին անդամին մէջ  
նոյն թուերը տեսնելու ըլլաս, կրնաս դիւրաւ եր-  
կուքն ալ երկու կողմանէ աւրել:

— Ետեւէն եկած օրինակներն ալ Բ կերպով  
ըրած ենք. որոնց մէջ երբեմն բուն արտագրեալ-  
ները, երբեմն ալ առնելիները բազմապատկութեան  
նշանով գրած ենք:

Ինդիր Ա. Եթէ 100 հոգւոյ 9 ամիս 540  
քոռ (+էէ) ալիւրը հացի համար բաւական է, կ'ու-  
զենք գիտնալ որ 8000 հոգւոյ 5 ամսուան համար  
որչափ ալիւր պէտք է:

Անձինք . 100 : 8000

Ամիս . 9 : 5

Քոռ . 540 : +

---

+ : 540 = 8000 : 100

5 : 9

---

+ : 540 = 8000 × 5 : 100 × 9

+ : 60 = 8000 × 5 : 100

+ : 60 = 80 × 5 : 1

+ : 60 = 400 : 1 . ուստի + = 24000

Պատասխան . 24000 քոռ :

Ինդիր Բ . Թէ որ 10 ձի 40 օր պահելու հա-  
մար 100 շուրուշ պէտք է, քանի՞ շուրուշով կր-  
նանք 6 ձի 20 օր պահել:

2ի. 10 : 6

Օր. 40 : 20

Ղուր. 100 : +

+ : 100 = 6 : 10

20 : 40

+ : 100 = 120 : 400

+ : 10 = 3 : 1, ուստի + = 30

Պատասխան. 30 ղուրուշով :

Խնդիր Գ. Եթէ մէկ պատ մը, որուն երկայնուածիւնը 15 կանգուն, բարձրութիւնը 5, իսկ հաստութիւնը 4 թիղ (խորշ) ըլլայ, հիւսել տալու համար 3000 ղուրուշ պէտք է, քանիով կըրնանք 25 կանգուն երկայն, 4 կանգուն բարձր ու 3 թիղ հաստ ուրիշ պատ մը հիւսել տալ :

Երկայնութիւն. 15 : 25

Բարձրութիւն. 5 : 4

Հաստութիւն. 4 : 3

Ղուրուշ. 3000 : +

+ : 3000 = 25 : 15

4 : 5

3 : 4

+ : 3000 = 1 : 1, ուստի + = 3000

Պատասխան. նոյնպէս 3000 ղուրուշով :

Խնդիր Դ. Եթէ որ մէկ պատ մը, որուն երկայնութիւնը 9 կանգուն, բարձրութիւնը 8, իսկ հաստատութիւնը 2 թիղ ըլլայ, հիւսելու համար 90000 կըմինտր (խորշ) պէտք է, որչափ արդեօք հարկաւոր է մէկ ուրիշ պատի մը համար, որն որ 24 կանգուն երկայնութիւն, 5 կանգուն բարձրութիւն, ու 3 թիղ հաստութիւն ունի :

Երկայնութիւն . 24 : 9  
 Բարձրութիւն . 5 : 8  
 Հաստութիւն . 3 : 2  
 Կղմինար . + : 90000

$$+ : 90000 = 24 : 9$$

$$5 : 8$$

$$3 : 2$$

$$+ : 45000 = 5 : 1, \text{ ուստի } + = 225000$$

Պատասխան . 225000 կղմինար :

Խնդիր Ե . Լճէ 5 կտաւագործք շարածը 6 օր, օրը 12 ժամ գործելով, 2 շարածուան մէջ 240 կանգուն կտաւ գործելու ըլլան, 20 կտաւագործք 3 շարածուան մէջ շարածը 5 օր, ու օրը 10 ժամ գործելով, քանի կանգուն կրնան գործել :

$$+ : 240 = \begin{cases} 20 : 5 \\ 3 : 2 \\ 5 : 6 \\ 10 : 12 \end{cases}$$

$$+ : 240 = 20 \times 3 \times 5 \times 10 : 5 \times 2 \times 6 \times 12$$

$$+ : 40 = 25 : 1, \text{ ուստի } + = 1000$$

Պատասխան . 1000 կանգուն :

Խնդիր Զ . Լճէ 8400 ղուրուշ դրամագլուխը, 10 տարուան մէջ 6300 ղուրուշ շահ կը բերէ, որչափ կրնայ բերել 3600 դրամագլուխը 9 տարուան մէջ :

Դրամագ . 8400 : 3600

Տարի . 10 : 9

Շահ . 6300 : +

$$6300 : + = 8400 \times 10 : 3600 \times 9$$

$$90 : + = 1 : 27 \text{ ուստի եւ}$$

$$+ = 2430$$

Պատասխան . 2430 ղուրուշ :

Խնդիր Է. Եթէ մէկ որոշ դրամագլուխ մը 3 տարւան մէջ՝ հարիւրին 5ով, 900 զուրուշ շահ կը բերէ, որչափ կրնայ բերել նոյն դրամագլուխը 9 տարւան մէջ՝ հարիւրին 6ով:

Տարի. 3: 9

Առհարիւր. 5: 6

Շահ. 900: +

$$900: + = 3 \times 5: 9 \times 6$$

$$60: + = 1: 54 \cdot \text{ուստի եւ} + = 3240$$

Պատասխան. 3240 զուրուշ:

Խնդիր Ը. Եթէ 8000 դրամագլուխը՝ տարին հարիւրին 4 շահով՝ 320 զուրուշ կը բերէ. 17000ը, 4 տարւան մէջ հարիւրին նոյնպէս 4 շահով քանի՞ կրնայ բերել:

Դրամագ. 8000: 17000

Առհարիւր. 4: 4

Շահ. 320: +

Տարի. 1: 4

$$320: + = 8000 \times 4 \times 1: 17000 \times 4 \times 4$$

$$160: + = 1: 17 \cdot \text{ուստի եւ} + = 2720$$

Պատասխան. 2720 զուրուշ:

Սինչեւ հիմա բերած օրինակներնուս մէջ խոտորնակ համեմատութիւն ու կոտորակ չկար, մէկ քանի օրինակ մ'ալ բերենք, որոնց մէջը խոտորնակ համեմատութիւն ու կոտորակ ալ գտնուի:

Խնդիր Թ. Եթէ 300 հոգւոյ 8 ամիս 1500 քող ցորեան պէտք է հացի համար. քանի՞ մարդ 6 ամիս կրնայ ապրիլ 9000 քող ցորենով:

Նոս տեղս երկու համեմատութիւն կայ, որոնցմէ մէկը ուղիղ է, իսկ մէկը խոտորնակ. որովհետեւ յայտնի է թէ որչափ որ ցորենը կ'աւելնայ, այն-



չափ ալ շատ մարդու կը բաւէ, բայց ասոր հակառակ որչափ ամիսները կը քիչնան, այնչափ ալ ցորենը շատ մարդու կը բաւէ. ամսոյն համեմատութիւնը խոտորնակ կ'ըլլայ, իսկ մեկալը ուղիղ:

Մարդիկ. 300 : +

Ամիս. 8 : 6

Չափ. 1500 : 9000

$$300 : + = 6 \times 1500 : 8 \times 9000$$

$$300 : + = 1 : 8, \text{ ուստի եւ } + = 2400$$

Պատասխան. 2400 հոգի:

Խնդիր ԺԱ. Լթէ 4444 ղուրուշ գրամագլուխը 2 տարի եւ 8 ամսուան մէջ 888 ղուրուշ ու 32 փարայ շահ կը բերէ, 1670 ղուրուշը քանի տարւան մէջ 626 ղուրուշ ու 10 փարայ շահ կըրնայ բերել:

Ղարձեալ աս կոտորակով համեմատութեան մէջն ալ խոտորնակ համեմատութիւն կայ, որովհետեւ որչափ որ գրամագլուխը քիչ է, այնչափ ալ շատ տարի սպասելու է:

$$\text{Գրամագ. } 4444 : 1670 \parallel + : \frac{8}{3} = 4444 : 1670$$

$$\text{Տարի. } 2\frac{2}{3} : +$$

$$\text{Շահ. } 888\frac{4}{5} : 626\frac{1}{4} \parallel \frac{2505}{4} : \frac{4444}{5}$$

$$+ : 8 = 4444 \times 2505 \times 5 : 1670 \times 4444 \times 3 \times 4$$

$$+ : 1 = 5 : 1, \text{ ուստի եւ } + = 5$$

Պատասխան. 5 տարւան մէջ:

Աս օրինակիս մէջ նախ որչափ որ խառն կոտորակ կար անյատուկ կոտորակ ըրինք. որմէ ելաւ աս համեմատութիւնը.

$$+ : \frac{8}{3} = 4444 : 1670$$

$$\frac{2505}{4} : \frac{4444}{5}$$

եաքը տողին տակ շարելու ժամանակ կոտորակները ջնջելու համար ներքին կոտորակներուն անուանիչներին արտաքին անդամի մը հետ, իսկ արտաքին կոտորակին անուանիչը ներքին անդամի մը հետ բազմապատկեցինք, եւ որովհետեւ ըստ ինքեան 4444ը 2505ին, ու 1670ը 4444ին հետ պիտ'որ բազմապատկուէր, ասով ելաւ

$$+ : 8 = 4444 \times 2505 \times 5 : 1670 \times 4444 \times 3 \times 4$$

որն որ ըստ կանոնի պզտիկընելով եղաւ  $+ : 1 = 5 : 1$ , որմէ գտնուեցաւ  $+ = 5$ :

Խնդիր ժԲ. Լթէ 283 ղուրուշ եւ 20 փարայ դրամագլուխը 3 տարւան եւ 4 ամսուան մէջ 56 ղուրուշ, եւ 28 փարայ շահ կը բերէ. ո՞րչափ կրնայ բերել 1333 ղուրուշ, 13 փարայ, եւ 1 ստակը. 3 տարի եւ 9 ամսուան մէջ:

Գրամագ.	283	$\frac{1}{2}$ :	1333	$\frac{1}{3}$ :	$\frac{567}{10}$ :	+	=	$\frac{567}{2}$ :	$\frac{4000}{3}$ :
Տարի.	3	$\frac{1}{3}$ :	3	$\frac{3}{4}$ :				$\frac{10}{3}$ :	$\frac{15}{4}$ :
Շահ.	56	$\frac{7}{10}$ :		+					

$$567 : + = 567 \times 10 \times 3 \times 10 \times 4 : 4000 \times 15 \times 2 \times 3$$

$$1 : + = 1 : 300 \text{ . ուստի եւ } + = 300$$

Պատասխան . 300 ղուրուշ շահ:

Հ Ա Տ Ա Ծ Բ

Շահով սրտի պալու- լբայ:

82. Շ Ա Հ Ո Վ (Ֆայլըղ) ստակ տալու հաշիւը կը սորվեցընէ, թէ ինչպէս դրամագլուխը, ժամանակը, շահը ու առհարիւրը իրարմէ կախում ունին, եւ թէ ինչպէս ասոնցմէ մէկը անծանօթ ըլլայ, անիկայ հաշուով մէկալ ծանօթներուն ձեռքով կրնայ գտնուիլ:

Ըստ ինքեան խօսելով շահով ստակ տալու հաշիւը ուրիշ բան չէ, բայց եթէ բաղադրեալ համեմատութիւն, ուստի եւ ան ամէն խնդիրները, որոնք լուծելու համար աս հատածիս մէջ կանոններ պիտ'որ տանք՝ կրնան բաղադրեալ համեմատութեան կանոններուն ձեռքովը լուծուիլ, թէ որ խնդրոյն վրայ եղած հարցումը կտոր մը փոխենք. ինչպէս որ ետեւէն եկած օրինակներուն մէջ կը ցուցնենք :

83. Շահով ստակ տալու հաշիւներուն մէջ չորս դէպք կրնայ պատահիլ. Ա. երբ որ շահը անծանօթ կ'ըլլայ, ու կ'ուզենք գտնել. Բ. երբ որ դրամագլուխը անծանօթ կ'ըլլայ, Գ. երբ որ ժամանակը անծանօթ կ'ըլլայ, ու Գ. երբ որ առհարիւրը անծանօթ կ'ըլլայ :

Ա. Թէ որ այսպիսի հաշուի մէջ շահը անծանօթ է ու գտնել կ'ուզես, ան ատեն դրամագլուխը առհարիւրին ու տարւոյն հետ բազմապատկելու է, ու ասոնցմէ ելած արտագրեալը 100ի վրայ բաժնելու է. ելած քաներորդը ստոյգ փնտռուած շահն է : Զոր օրինակ :

Խնդիր. Որչափ շահ կը բերէ 8000 ղուրուշը հարիւրին 5ով (5 առհարիւր շահով) 9 տարւան մէջ :

— Ըստ կանոնի պէտք է 8000 դրամագլուխը 5ով բազմապատկել, կ'ելլէ արտագրեալ 40000, աս ալ 9ով բազմապատկելով կ'ելլէ արտագրեալ 360000, որն որ 100ի վրայ բաժնելու ըլլաս, քաներորդ կ'ելլէ 3600 ղուրուշ : Աս գործողութիւնը ասանկ կը շարուի .

$$+ = (8000 \times 5 \times 9) : 100 = 3600$$

Ուրեմն 8000 ղուրուշը 9 տարւան մէջ առհարիւր 5ով կը բերէ 3600 ղուրուշ : — Աս խնդիրը բաղադրեալ համեմատութեան կանոնով լուծենք :

Յայտնի ու բացայայտ կ'ըլլայ թէ ստուգիւ աս խնդիրը բաղադրեալ համեմատութիւն է, երբ որ խնդիրը աս կերպով հարցընենք: Ի՞նչ շահ կը բերէ 8000 զուրուշը 9 տարւան մէջ, թէ որ 100 զուրուշը 1 տարւան մէջ 5 զուրուշ կը բերէ: Կը տեսնենք յայտնի, որ աս խնդիրը բաղադրեալ համեմատութեան մէջ դրած 2, է, Ը, Թ խնդիրներուն ըստ ամենայնի նմանն է, ուստի եւ այսպէս շարելու է

$$\begin{array}{r} \text{Գրամագ.} \quad 8000 : 100 \\ \text{Տարի.} \quad \quad 9 : 1 \\ \text{Շահ.} \quad \quad \quad + : 5 \end{array} \parallel \quad \begin{array}{r} + : 5 = 8000 : 100 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad 9 : 1 \end{array}$$

$$+ : 5 = 8000 \times 9 : 100, \text{ ուստի } + = 3600$$

Բ. Թէ որ խնդրոյն մէջ գրամագլուխը անծանօթ է ու կ'ուզենք գտնել. ան ատեն բերած շահը 100ով բազմապատկելու է, ու ելած արտադրեալը առհարիւրին ու ժամանակին արտադրեալին վրայ բաժնելու է: Զոր օրինակ.

Խնդիր. Որչափ է արդեօք ան գրամագլուխը, որն որ 5 առհարիւրով՝ 9 տարւան մէջ 3600 զուրուշ շահ կը բերէ:

— Ըստ կանոնի 3600 զուր. շահը 100ով բազմապատկելու է. ու կ'ելլէ արտադրեալ 360000. ետքը ասիկայ  $5 \times 9 = 45$ ի (այս ինքն առհարիւրին ու տարւոյն արտադրեալին) վրայ բաժնելու է, կ'ելլէ քաներորդ 8000: Հաշուին գործողութեան շարքը ասիկայ է.

$$+ = (3600 \times 100) : (5 \times 9) = 8000, \text{ այս ինքն}$$

$$+ = 360000 : 45 = 8000$$

— Ըստ խնդիրն ալ բաղադրեալ համեմատութիւն մըն է, վասն զի խնդիրն ասանկ կրնամ հարցընել: Թէ որ 1 տարւան մէջ վաստրկուած 5 զուրուշ շահին գրամագլուխը 100 զուրուշ է նէ, 9

տարւան մէջ վաստըկուած 3600 ղուրուշ շահին  
գրամագլուխը ի՞նչ պիտ'որ ըլլայ :

$$\begin{array}{r|l} \text{Ժամանակ} \cdot 1 : 9 & + : 100 = 3600 : 5 \\ \text{Շահ} \cdot 5 : 3600 & 1 : 9 \\ \text{Գրամագ} \cdot 100 : + & \end{array}$$

$$+ : 100 = 3600 : 5 \times 9$$

$$+ = (3600 \times 100) : (5 \times 9) = 8000$$

$$+ = 36000 : 45 = 8000$$

Գ. Թէ որ խնդրոյն մէջ առհարիւրը անծանօթ է, ան ատեն գտնելու համար շահը 100ով բազմապատկելու է, ու ելած արտադրեալը գրամագլխոյն ու ժամանակին արտադրեալին վրայ բաժնելու է : Զոր օրինակ .

Խնդիր : Հարիւրին քանի՞ով տրուած է 8000 գրամագլուխը, թէ որ 9 տարւան մէջ 3600 ղուրուշ շահ բերելու ըլլայ :

— Ըստ կանոնի պէտք է որ 3600 ղուր . շահը 100ով բազմապատկենք, ու 360000 արտադրեալը 8000 գրամագլխոյն ու 9 տարւոյն իրարու հետ բազմապատկելէն ելած 72000 արտադրեալին վրայ բաժնենք : Աս բաժանումէն կ'ելլէ քաներորդ 5, որ է փնտռած առհարիւրը : Աս գործողութեան շարքն աս է .

$$+ = (3600 \times 100) : (9 \times 8000) = 5 :$$

— Աս գործողութիւնն ալ բաղադրեալ համեմատութեան կանոնով կրնանք լուծել : Խնդիրը աս կերպով հարցընենք, թէ որ 8000 ղուրուշ գրամագլուխը 9 տարւան մէջ 3600 ղուրուշ շահ կը բերէ, 100 ղուրուշը 1 տարւան մէջ քանի՞ ղուրուշ շահ պիտի բերէ :



Ա. Թէ որ աս հաշիւներուն մէջ անդամներէն մէկը կամ մէկ քանին կոտորակ ըլլալու ըլլայ, ան ատեն հասարակ համեմատութեան պէս, ասոր մէջի կոտորակներն ալ ջնջելու ու ամբողջական թուերու դարձընելու է: Ասիկայ կ'ըլլայ երբ որ բաժանման նշանին (: ին) որ կողմն է նէ կոտորակը, մէկալ կողմի անդամը եւ կամ անոր առնելիներէն մինակ մէկ հասարակ կոտորակին անուանչովը բազմապատկես ու կոտորակին տեղը միայն համարիչը գրես:

Բ. Գործողութեան անդամներն ըստ կանոնի շարելէդ ետքը պէտք ես մէկ ընդհանուր բաժանարար մը գտնել, որ կարող ըլլաս հաշուին մէջ եղած թուերը անոր վրայ բաժնելով պզտիկցընել: — Ասոր մէջ պզտիկցընել կ'ըլլայ, երբ որ բաժանման երկու կէտին երկու կողմը եղած թուերը, կամ (թէ որ բազմապատկութեան նշանով միայն նշանակուած են) անոնց մէջ մէկ առնելիները մի եւ նոյն թուի վրայ բաժնես:

Գ. Ըստ տեսակ հաշիւներուն մէջ թէ շահը, եւ թէ դրամագլուխը, նոյնատեսակ (այս ինքն երկուքն ալ կամ ղուրուշ, կամ ֆիորին եւայն) պիտ'որ ըլլան, նոյնպէս ժամանակն ալ տարւոյն վրայ պիտ'որ հաշուի, անանկ որ թէ որ զոր օրինակ ղուրուշին քովը փարայ ալ գտնուելու ըլլայ, եւ կամ տարւոյն քովը ամիս, ան ժամանակը պէտք է ասոնք ղուրուշի ու տարւոյ կոտորակ դարձընել (2, 57. Ծանօթութիւն) եւ այնպէս հաշիւ ընելու է:

— Հոս տեղս ուսանողաց վարժութեան համար քանի մը օրինակներ դնենք:

Խնդիր Ա. Որչափ շահ կը բերէ ամէն օր 18000 ղուրուշը հարիւրին 6 շահով:

— Որովհետեւ հոս տեղս տարին 360 օր կ'առնունք, ուստի 1 օրն ալ տարի դարձընելով կ'ըլլայ

$\frac{1}{360}$  = Արդ.

$$+ = 18000 \times 6 \times \frac{1}{360} : 100$$

$$+ = 18000 \times 6 : 36000$$

$$+ = 18 \times 6 : 36$$

$$+ = 18 : 6, \text{ կամ } + = 3 : 1, \text{ ուստի եւ } + = 3$$

Պատասխան. 3 ղուրուշ :

Աս օրինակիս մէջ նախ  $\frac{1}{360}$  կոտորակը ջնջեցինք 100ը 360ով բազմապատկելով : Անկէ ետքը բաժանման կէտին երկու կողմի անդամները սկսանք պզտիկցընել նախ 18000ին ու 36000ին աչ կողմէն երեքական 0 աւրելով . որմէ եղաւ  $+ = 18 \times 6 : 36$ , անկէ ետքը 6ը ու 36ը 6ի վրայ բաժնելով, ու վերջապէս 18ը ու 6ը 6ի վրայ բաժնելով : Ասով գտանք  $+ = 3 : 1$ , որ է ըսել  $+ = 3$  : Յայտնի է որ ասանկ գործողութիւնները զանազան եղանակաւ կրնան պզտիկնալ . հարկ չկայ որ ուսանողը թէ աս օրինակիս, եւ թէ հետեւեալ օրինակներուն մէջ մեր ցուցըցած կերպին վրայ կապուի, հապա իր ճարտարամտութիւնը ինչպէս որ կը ցուցընէ թող այնպէս ընէ :

Խնդիր Բ. Ո՞րչափ մեծ է ան դրամագլուխը, որն որ հարիւրին 5ով 8 տարւան մէջ 2800 ղուրուշ շահ կը բերէ :

$$+ = 2800 \times 100 : 5 \times 8$$

$$+ = 2800 \times 20 : 8$$

$$+ = 2800 \times 5 : 2$$

$$+ = 1400 \times 5 : 1 : \text{ուստի } + = 7000$$

Խնդիր Գ. Ո՞րչափ մեծ է ան դրամագլուխը որն որ հարիւրին  $3\frac{1}{2}$ ով, 4 տարի 8 ամսուան մէջ 88 ղուրուշ 8 փարայ շահ կը բերէ :

$$+ = 88 \frac{1}{3} \times 100 : 3 \frac{1}{2} \times 4 \frac{2}{3}$$

$$+ = \frac{441}{5} \times 100 : \frac{7}{2} \times \frac{14}{3}$$

$$+ = (441 \times 100 \times 2 \times 3) : (7 \times 14 \times 5)$$

$$+ = (9 \times 10 \times 2 \times 3) : 1, \text{ ուստի եւ } + = 540$$

Պատասխան. 540 ղուրուշ :



— Աս օրինակիս մէջ խնդրոյն թուերն ըստ կարգի շարելէն ետքը կոտորակները ամէնն ալ անյատուկ կոտորակի դարձուցինք. ետքը կոտորակները ջնջեցինք, իւրաքանչիւր կոտորակին անուանիչը բաժանման նշանին մէկալ կողմը եղած անդամին հետ բազմապատկելով, որմէ ելաւ  $+$  =  $(441 \times 100 \times 2 \times 3) : (7 \times 14 \times 5)$ : Ասիկայ պզտիկցընելու համար, նախ 100ը ու 5ը 5ի վրայ բաժնեցինք. եղաւ  $+$  =  $(441 \times 20 \times 2 \times 3) : (7 \times 14)$ . անկէ ետքը 20ն ու 14ը 2ի վրայ բաժնեցինք, ետքը 441ը ու 7ը 7ի վրայ, որմէ 441ը եղաւ 63, անկէ ետքն ալ 63ը ու մնացած 7ը 7ի վրայ բաժնեցինք եւ այսպէս եղաւ  $+$  =  $9 \times 10 \times 2 \times 3 = 540$ :

Խնդիր Գ. Հարիւրին քանի՞ով արդեօք տրուած է 9600 ղուրուշ դրամագլուխը, եթէ 5 տարւան մէջ 1920 ղուրուշ շահ կը բերէ:

$$+ = 1920 \times 100 : 9600 \times 5$$

$$+ = \quad \quad \quad 4 : 1, \text{ ուստի եւ } + = 4$$

Պատասխան. հարիւրին 4ով:

Խնդիր Ե. Ո՞րչափ մեծ է ան դրամագլուխը որն որ հարիւրին 10ով 8 ամսուան մէջ 40 ղուրուշ կը բերէ:

$$+ = 40 \times 100 : 10 \times \frac{2}{3}$$

$$+ = 40 \times 100 \times 3 : 10 \times 2$$

$$+ = 20 \times 10 \times 3 : 1, \text{ ուստի եւ } + = 600$$

Պատասխան 600 ղուրուշ:

Խնդիր Զ. Հարիւրին քանի՞ով տրուած է արդեօք 993 ղուրուշ, եւ 20 փարայ դրամագլուխը, եթէ 3 տարւան ու 9 ամսուան մէջ 298 ղուրուշ եւ 2 փարայ բերելու ըլլայ:

$$+ = 298 \frac{1}{20} \times 100 : 993 \frac{1}{2} \times 3 \frac{3}{4}$$

$$+ = \frac{5961}{20} \times 100 : \frac{1987}{2} \times \frac{15}{4}$$

$$+ = 5961 \times 100 \times 2 \times 4 : 1987 \times 15 \times 20$$

$$+ = 8 : 1. \text{ ուստի եւ } + = 8.$$

Պատասխան. հարիւրին 8ով :

Խնդիր Է. Հարիւրին քանի՞ով տրուած է 2126 ղուրուշ, եւ 10 փարայ դրամագլուխը. եթէ անիկայ 10 ամսուան ու 20 օրուան մէջ 113 ղուրուշ, ու 16 փարայ շահ բերելու ըլլայ :

$$+ = 113 \frac{2}{5} \times 100 : 2126 \frac{1}{4} \times \frac{8}{9}$$

$$+ = \frac{567}{5} \times 100 : \frac{8505}{4} \times \frac{8}{9}$$

$$+ = 567 \times 100 \times 4 \times 9 : 8505 \times 8 \times 5$$

$$+ = 2 \times 3 : 1. \text{ ուստի եւ } + = 6.$$

Պատասխան. հարիւրին 6ով :

Պուցէ մէկը հոս տեղս տարակուսի, թէ ինչ պէս 10 ամիսը, եւ 20 օրը աս ձեւ  $\frac{8}{9}$  տարւոյ կոտորակ հանած ենք. բայց եթէ աղէկ քննելու ըլլայ՝ դիւրաւ կրնայ գտնել, ինչու որ մէկ ամբողջ տարին աս տեսակ հաշիւներու մէջ 360 օր կը համարուի, իսկ 10 ամիս ու 20 օրը, 320 օր կ'ընէ, եւ եթէ ասոնք ըստ կանոնի (չ. 57. Ծանօթ.) պղտիկցընենք կ'ելլէ աս կոտորակս  $\frac{8}{9}$  :

Խնդիր Ը. Վանի տարւան մէջ 6000 ղուրուշ դրամագլուխը՝ հարիւրին 5ով 1800 ղուրուշ շահ կը բերէ :

$$+ = 1800 \times 100 : 6000 \times 5$$

$$+ = 2 \times 3 : 1$$

$$+ = 6 : 1. \text{ ուստի եւ } + = 6.$$

Պատասխան. 6 տարւան մէջ :

Խնդիր Թ. Վանի տարւան մէջ 472 ղուրուշ ու 10 փարայ, եւ 2 ստակ դրամագլուխը՝ հարիւրին  $7 \frac{1}{2}$  ղուրուշով, 177 ղուրուշ ու 4 փարայ շահ կը բերէ :

$$\begin{aligned}
 + &= 177 \frac{1}{10} \times 100 : 472 \frac{4}{15} \times 7 \frac{1}{2} \\
 + &= \frac{1771}{10} \times 100 : \frac{7084}{15} \times \frac{15}{2} \\
 + &= 1771 \times 100 \times 15 \times 2 : 7084 \times 15 \times 10 \\
 + &= 1 \times 5 : 1. \text{ ուստի եւ } + = 5
 \end{aligned}$$

Պատասխան : 5 տարւան մէջ :

— 10 փարայ ու 2 ստակը զուրուշի կոտորակի դարձրնելու համար՝ 10 փարան 3ով բազմապատկելով 30 ստակ ըրինք, 2 ստակն ալ ասոր վրայ զարկինք, եղաւ 32. եւ որովհետեւ 40 փարան կ'ընէ 120 ստակ, անոր համար 10 փարան ու 2 ստակը գրուեցաւ  $\frac{32}{120}$  կոտորակի ձեւով, որն որ 8ի վրայ պզտիկցրնելով եղաւ  $\frac{4}{15}$  :

Մինչեւ հիմա տուած կանոննիս, ու բերած օրինակնիս ամենն ալ ան դէպքերուն վրայ են, երբ որ պարտատէրը իր փոխ տուած դրամագլխոյն շահը տարւէ տարի կ'առնու : Բայց շատ անգամ անանկ դէպքեր կը պատահին որ պարտատէրը իր դրամագլխոյն շահը չառնուր. հապա պարտապանին քովը կը թողու, որ ան շահն ալ իր քովը իբր դրամագլուխ ըլլայ, ու անոր տեղն ալ շահ վճարէ : Ասանկ տարւէ տարի առնելու շահերը, անոնց շահերն ալ իրարու վրայ դիզուելով դրամագլուխը կ'աճի : Ասիկայ Շահուն շահը, կամ Տոկոսեաց տոկոսիքը կ'ըսուի, որուն հաշիւը մինչեւ հիմա զրուցածներնէս բոլորովին տարբեր է : Աս տեսակ հաշիւներն լուծելը աս համառօտ թուաբանութեան սահմանէն դուրս կ'իջնայ, մանաւանդ երբ որ խնդրոյն մէջի անձանօթ անդամը ժամանակն, առհարիրն ու դրամագլուխը ըլլան : Բայց բարեբաղդութեամբ աս վերջին տեսակ խնդիրները հասարակ հաշիւներուն մէջ շատ չեն պատահիր. ամենէն սովորական ու շատ պատահած խնդիրներն անոնք են, որոնց մէջ շահուն շահը դրամագլխոյն վրայ զարնելով, հարկ կ'ըլլայ գրտնել, թէ ասչափ տարւան մէջ դրամագլուխը որչափ աճեր է : Աս տեսակ խնդիրները լուծելու համար հոս տեղս կանոն մը տանք օրինակի մը վրայ մեկնելով :

Խնդիր. Պր. Մկրտիչ Սեպուհեան 1851 տարւոյն սկիզբը 247 ֆիոորին դրաւ Աիեննայի խնայութեան արկեղ մէջ հարիւրին 4ով, ու բերած շահը մինչեւ 10 տարի պիտ'որ չառնու : Եւ որովհետեւ աս հիմնագրութեան կանոնը աս է, որ շահուն շահն ալ կը վճարէ, ուրեմն հիմա կ'ուզենք իմանալ որ Պր. Մկրտիչը 10 տարին անցնելէն ետքը որչափ ֆիոորին պիտ'որ պահանջէ :

Լուծում: Աս խնդիրը կը լուծուի, թէ որ 10 հաս  
 հասարակ համեմատութիւն շինենք. այս ինքն առջի  
 տարւան շահը գտնենք՝ դրամագլխոյն վրայ զարնենք.  
 ետեւէն ան դումարին շահը գտնենք վրան զարնենք.  
 եւ այսպէս յառաջ տանինք մինչեւ որ 10երորդ հա-  
 մեմատութեամբ 10երորդ տարւոյն շահը գտնենք, ու  
 9որդ տարւոյն դրամագլխոյն վրայ զարնենք. եւ այս-  
 պէս իմանանք, որ քանի՜ ֆիորին պիտ' որ պահանջէ:  
 Բայց ասիկայ երկայն ու դժուար դործողութիւն է.  
 աւելի դիւրին ու համառօտ կերպով ասանկ կ'ըլլայ  
 աս համառօտ տրամաբանութեամբ: Որչափ կ'աճի տար-  
 ւէ տարի 247 ֆիորինը թէ որ 100 ֆիորինը ամէն տա-  
 րի 104 ֆիորին կ'ըլլայ: — Ուստի խնդիրը լուծելու  
 համար պէտք է առջի տարւան դրամագլուխը  $104/100$   
 կոտորակով բազմապատկել. իսկ հետեւեալ տարիները  
 1'04 տասներորդական կոտորակով. բայց ելած արտա-  
 դրեալներուն տասներորդական տեղիքներէն միշտ ամէն  
 անգամ երկու վերջին տեղիքները մէկ դի թող տալու  
 է, որ դործողութիւնները համառօտին: Ինչպէս.

Հաշիւ.

$$247 \times 104/100 = 256.88, \text{ ինչու որ}$$

247

104

988

247

$$1 \text{ տարի վերջը } \begin{array}{r} 256.88 \\ 1.04 \\ \hline 10.2732 \end{array} \begin{array}{l} \text{(տոտրակէտով կտրեցինք} \\ \text{100ի վրայ բաժնեկնուս} \\ \text{շահ համար)} \end{array}$$

$$267.1532 \cdot = 2 \text{ տարի վերջը.}$$

1.04

10.6868 շահ

26715

$$277.83 \cdot = 3 \text{ տարի վերջը.}$$

1.04

11.1132 շահ

27783

$$288.94 = 4 \text{ տարի ետքը}$$

փոխադրենք

$$\begin{array}{r}
 288.94 \\
 \underline{1.04} \\
 11.56^*67 \text{ շահ.} \\
 28894 \\
 \hline
 300.50 = 5 \text{ տարի ետքը} \\
 \underline{1.04} \\
 12.0200 \text{ շահ.} \\
 30050 \\
 \hline
 312.52 = 6 \text{ տարի ետքը} \\
 \underline{1.04} \\
 12.5008 \text{ շահ.} \\
 31252 \\
 \hline
 325.02 = 7 \text{ տարի ետքը} \\
 \underline{1.04} \\
 13.0008 \text{ շահ} \\
 32502 \\
 \hline
 338.02 = 8 \text{ տարի ետքը} \\
 \underline{1.04} \\
 13.5208 \text{ շահ} \\
 33802 \\
 \hline
 351.54 = 9 \text{ տարի ետքը} \\
 \underline{1.04} \\
 14.0616 \text{ շահ} \\
 35154 \\
 \hline
 365.60 = 10 \text{ տարի ետքը}
 \end{array}$$

— Ուրեմն Պր. Մկրտիչը 10 տարի ետքը պիտ' որ պահանջէ 265.6 ֆիորին, որ է ըսել 365 ֆիորին, 36 դարանդան, որովհետեւ  $\frac{6}{10}$  է 36 դարանդան, ինչու որ  $6 \times 60 = 360 : 10 = 36$  :

— Ասկից կրնաս իմանալ, որ 247ը ֆիորինը 10 տարււան մէջ շահուն շահը վրան դնելով 118 ֆիոր. 36 դարանդան ածեր է, ինչու որ 365 ֆիորին 36 դարանդանէն 247 ֆիորինը հանելու ըլլաս կը մնայ 118 ֆ. 36 դ.

— Աս օրինակիս մէջ առ հարիւրը 4 էր, անոր համար առաջին անգամ  $\frac{104}{100}$  կոտորակով ու ետքը միշտ 1.04ով բազմապատկեցինք. թէ որ առհարիւրը, 5, 6, 7, 8, 9 եւ այլն ըլլայ. ան ատեն առաջին անգամ

$104/100$ ,  $105/100$ ,  $105/100$ ,  $107/100$ ,  $108/100$ ,  $109/100$  եւ այլն կոտորակով, իսկ ետքը, 1'05, 1'06, 1'07, 1'08, 1'09 եւ այլն տասներորդական կոտորակներով բազմապատկելու է, ու արտադրեալին տասներորդականէն միշտ մինակ երկու տեղիք պահելու է:

— Աւերը Տորդ տարւոյն շահը Հաշիւ ընելու ատեն նիս 76 տասներորդականները աւրելնէս ետքը վրան աստղանշան (\*) եղած թիւը որ 5 էր 6 ըրինք, որպէս զի այնչափ աւրածներնուս հատուցում մ'ըլլայ, ու միանգամայն հաշուի ալ դիւրութիւն ըլլայ:

— Ինք իրմէ յայտնի է, որ աս գործողութեամբ կրնաս իմանալ, որ գրամագլուխ մը քանի տարւան մէջ հարիւրին 4ով, 5ով, 6ով եւ այլն կը կրկնապատկուի, կ'երեքապատկուի, եւ այլն, երբ որ ետեւէ ետեւ աճած գրամագլուխները քննես թէ առջինին կրկնապատիկն, երեքապատիկն, . . . . ե՞ն արդեօք թէ չէ:

## Հ Ա Տ Ա Ծ Գ .

Ընկերո-նեան կանոնին վրայ:

84. Ինկերութեան կանոնը կը սորվեցընէ, թէ ինչպէս ծանուցեալ թիւ մը ուրիշ որոշեալ թուերու համեմատութեամբ այլեւայլ մասունքներու պիտ' որ բաժնենք: — Աս ըսածնիս օրինակաւ մը աւելի բացայայտ ընենք: Պր. Յովսէփ Խաչատուրեան, ու Պր. Մկրտիչ Սեպուհեան իրարու հետ վաճառականութեան ընկեր եղան: Պր. Յովսէփ 2500 ղուրուշ, իսկ Պր. Մկրտիչ 4000 ղուրուշ գրամագլուխ գրաւ. երկուքը մէկտեղ սկսան չուխայի վաճառականութիւն ընել, ու 3 տարւան մէջ 8000 ղուրուշ վաստըկեցան. հիմա աս 8000 ղուրուշը իրարու մէջ կ'ուզեն բաժնել, արդ Յովսէփը որչափ պիտ' որ առնու ու Մկրտիչը որչափ: Աւասիկ կը տեսնես որ աս օրինակիս մէջ ծանուցեալ 8000 ղուրուշը երկու պիտ' որ բաժնուի. բայց ի՞նչպէս, ի՞նչ համեմատութեամբ. յայտնի է որ 2500 ու 4000 որոշեալ թուերուն համեմատութեամբ: Ասանկ է նաեւ ամէն խնդիրներուն մէջ, որոնք ընկերութեան կանոնին կը վերաբերին:

85. Ընկերութեան կանոնը երկու կը բաժնուի՝ Պարզ ու Բաղադրեալ: Պարզ ընկերութեան կանոնին տակ կ'երթան ան խնդիրները, որոնց մէջ ծանուցեալ այլեայլ մասունք բաժնուելու թուերը հայն հէկ պայմանի համաձայն պիտ'որ բաժնուին, կամ մէկ պայմանէ միայն կախում ունին: Իսկ Բաղադրեալ կանոն ընկերութեան ան է, որուն տակ գացող խընդիրները շատ այլեայլ պայմաններու միտ դնելով պիտ'որ բաժնուին: — Հիմա սկսինք աս երկու տեսակ ընկերութեան կանոններուն վրայ խօսիլ, որոնք շատ հարկաւոր ու օգտակար են, ինչու որ ասոնց ձեռքով չէ թէ միայն ան խնդիրները կրնանք լուծել, որոնք ընկերութեամբ դրուած անհասար ստակներուն շահը կամ վնասը ըստ իւրաքանչիւր դրածին բաժնել կը սորվեցընեն, հապա նաեւ անոր համար որ ժառանգութիւնները բաժնելու, մէկ սուրբ մը (վերէի մը) ամէն մէկուն իր վիճակին համաձայն վճարել տալու, նաեւ զանազան խառնուրդները բաղադրելու ձեռքերնիս գործիք մըն են, որ ընկերութեան մէջ ամէն օր հարկաւոր կ'ըլլան:

Ա. Պարզ ընկերութեան կանոնին վրայ:

86. Պարզ ընկերութեան կանոնին տակ գացող խնդիրները լուծելու համար աս կանոնները միտք առնելու է:

Ա. Ընծանօթ թուերը այբուբենին վերջին նշանագրերովը նշանակելու է, ինչպէս են ը, ց, ժ, +...:

Բ. Պարզ ընկերութեան կանոնին տակ գացող խնդիրներուն մէջ երկու տեսակ թիւ կայ, որոնք իրարու նկատմամբ են ինչպէս գործ ու պատճառ: Ըսածնիս վերը բերած օրինակներնուս վրայ մեկնենք: Աս օրինակին մէջ յայտնի է, որ Յովսէփ ու Մկրտիչ 8000 զուրուշ վաստըկեցան. արդ աս ստակը վաստըկցընողներն են 2500 ու 4000 զուրուշ-

ները, վասն զի ասոնք իբրև գրամագլուխ գրին, ու բանեցընելով 8000 զուրուշը ձեռք բերին. ուստի ուրեմն 2500 ու 4000 զուրուշները են պատճառք, իսկ 8000 զուրուշ շահը ասոնց ամէն մէկուն ծնած գործքին գումարն է, որն որ ան պատճառներէն յառաջ եկած ամէն մէկ գործքը իրարու վրայ աւելցընելու ըլլաս նէ՝ կը գտնես:

Գ. Պարզ ընկերութեան կանոնին տակ գացող խնդիրները լուծելու համար պէտք է որ խնդրոյն մէջի թուերը համեմատութեան կարգաւ շարես: 1. Խնդրոյն մէջ քանի հոգի կամ անձանօթ կայ նէ ամէն մէկուն համար մէյ մէկ զատ զատ պարզ համեմատութիւն շինես: 2. Աս համեմատութիւնները աս կարգաւ շարես: Առաջին անգամ կ'ըլլայ իբրև պատճառ կամ պատճառ ըլլող թուերուն գումարը, զոր օրինակ վերի օրինակին մէջ 6500 (որ է գումար 2500ի ու 4000ի): Երկրորդ անգամ կ'ըլլայ ան պատճառներու գումարէն յառաջ եկած բովանդակ գործքը. զոր օրինակ 8000ը: Ասկից ետքը կու գայ հաւասարութեան գիծը. յետոյ երրորդ անգամ կ'ըլլայ առանձին պատճառ մը, ու չորրորդ անգամ անոր համեմատ գործքը: Կամ համառօտիւ ըսելու համար՝ Պատճառներուն գումարը գործքերուն գումարին հետ, ինչպէս իւրաքանչիւր պատճառ իւր գործքին հետ. աս սկզբան վրայ կը շարուի ամէն մէկ համեմատութիւնը զատ զատ: Անձանօթ անգամը թէ որ գործք է՝ վերջին անգամ, իսկ թէ որ պատճառ՝ երրորդ անգամ կ'ըլլայ\*: Ինչպէս վերը բերած օրինակնիս այսպէս շարելու է.

$$6500 : 8000 = 2500 : +$$

$$6500 : 8000 = 4000 : \frac{1}{2}$$

\* 78 համարէն յայտնի է, որ աս համեմատութիւնները այլեւայլ կերպով ալ կրնան շարուիլ:



Ասոր մէջ որովհետեւ  $\frac{1}{3}$  եւ  $\frac{1}{4}$  անձանօթ գործքեր են, անոր համար չորրորդ անգամ եղած են:

Գ. Համեմատութիւնները աս կարգաւ շարելէն ետքը ամէն մէկ համեմատութիւնը պզտիկցընելու է ըստ կանոնի. այս ինքն մէյ մը արտաքին ու մէյ մ'ալ ներքին անգամ մի եւ նոյն ընդհանուր բաժանարարի վրայ բաժնելով: Չոր օրինակ վերի համեմատութիւնները պզտիկցընելով կ'ըլլան.

$$13 : 80 = 500 : +$$

$$13 : 80 = 800 : \frac{1}{3}$$

Այս ինքն նախ առաջին ու երկրորդ անգամները 100ի վրայ, անկէ ետքը առաջին ու երրորդ անգամները 5ի վրայ բաժնեցինք:

Ե. Անկէ ետքը համեմատութեան (չ. 71) կանոնին համաձայն անձանօթները փնտոէ: Աս օրինակիս մէջ

$$+ = 500 \times 80 : 13 = 3076 \frac{12}{13}$$

$$\frac{1}{3} = 80 \times 800 : 13 = 4923 \frac{1}{13}$$

Ուրեմն Յովսէփը աս 8000 զուրուշէն պիտ'որ առնու եղեր  $3076 \frac{12}{13}$  զուրուշ, իսկ Մկրտիչը  $4923 \frac{1}{13}$  զուրուշ:

Զ. Աս հաշուին փորձ ընելու կամ ստուգութիւնը իմանալու համար ուրիշ բան պէտք չէ, բայց եթէ առանձին մարդիկներու ինկած գումարները գումար ընել, ու տեսնել թէ գործքերու գումարին (մեր օրինակին մէջ 8000ին) հաւասար է թէ չէ: Թէ որ հաւասար կու գայ, ան ատեն ուղիղ է հաշիւդ: Արդ մեր օրինակին մէջ է

$$3076 \frac{12}{13}$$

$$4923 \frac{1}{13}$$

Գումար 8000

Երրորդ կանոնին մէջ շարուած համեմատութիւններն ասոնք են.

$$6500 : 8000 = 2500 : +$$

$$6500 : 8000 = 4000 : \frac{1}{2}$$

Ասկից յայտնի կը տեսնուի որ առանձին համեմատութեանց մէջ առաջին ու երկրորդ անդամները միշտ նոյն ըլլալով կրկնելը աւելորդ բան է, անոր համար ալ այսպէս կրնանք շարել, ինչպէս շատերը կ'ընեն.

$$6500 : 8000 = \left. \begin{array}{l} 2500 : + \\ 4000 : \frac{1}{2} \end{array} \right\}$$

Բայց միայն ասոր զգուշանալու է, որ անդամները պզտիկցընելու ատեն, անդամներն իրարու հետ չջիւթին, վասն զի միշտ կ'ենթադրուի որ երկու համեմատութիւն է, եւ ոչ թէ մէկ:

Խնդիր Ը. Երկու վաճառական իրարու հետ ընկերութիւն ընելով քիչ ատենուան մէջ 800 ղուրուշ վաստրկեցան: Առաջինը 1500 ղուրուշ դրած էր, իսկ երկրորդը 2500: Հիմա կ'ուզեն իմանալ թէ մարդ գլուխ յորչափ կ'իյնայ:

$$4000 : 800 = 1500 : +$$

$$\text{կամ } 5 : 1 = 1500 : +, \text{ ուստի եւ } + = 300 \text{ ղուր.}$$

$$4000 : 800 = 2500 : \frac{1}{2}$$

$$\text{կամ } 5 : 1 = 2500 : \frac{1}{2}, \text{ ուստի եւ } \frac{1}{2} = 500 \text{ ղուր.}$$

Խնդիր Բ. Տիգրանն ու Վարդանը միատեղ ընկերութեամբ 6000 ղուրուշ դրին: Տիգրանը աս ստակէն շահեցաւ 3600 ղուրուշ, իսկ Վարդանը 1200 ղուրուշ: Հիմա կ'ուզենք իմանալ, թէ ամէն մէկը զատ զատ քանի՞ ղուրուշ դրած էին:

$$6000 : 4800 = + : 3600$$

$$\text{կամ } 5 : 1 = + : 900, \text{ ուստի եւ } + = 4500$$

$$6000 : 4800 = \frac{1}{2} : 1200$$

$$\text{կամ } 5 : 1 = \frac{1}{2} : 300, \text{ ուստի եւ } \frac{1}{2} = 1500$$

Խնդիր Գ. Երեք հոգի ընկերութեամբ 1400 ղուրուշ վաստրկեցան. առաջինը 1800 ղուրուշ

դրած էր, երկրորդը 2640, իսկ երրորդը 3960 :  
 Հիմա կ'ուզենք իմանալ որ աս շահէն ամէն մէկուն  
 ինչ կ'իյնայ :

$$8400 : 1400 = \begin{cases} 1800 : + \\ 2640 : \dagger \\ 3960 : \ddot{y} \end{cases}$$

կամ

$$6 : 1 = \begin{cases} 1800 : +, \text{ ուստի եւ } + = 300 \\ 2640 : \dagger, \text{ ուստի եւ } \dagger = 440 \\ 3960 : \ddot{y}, \text{ ուստի եւ } \ddot{y} = 660 \end{cases}$$

Գումար. 1400

Խնդիր Գ. Օտերունի Յովհաննէս Սիսակեան  
 մարդասէր մարդը իր խիստ սիրելի երեք բարեկամ  
 ներուն խոստացած էր, որ մահուան ատենը կտակաւ  
 իրենց քիչ մը ստակ ձգէ, այս ինքն առջինին 3000  
 զուրուշ, երկրորդին 4000, իսկ երրորդին 5000 :  
 Բայց մեռնելէն ետքը քովէն 9000 զուրուշ գտան .  
 Հիմա ասչափ ստակը կ'ուզեն ան երեք հոգւոյ բաժ-  
 նել վախճանելոյն բաղձանքին համաձայն : Արդ ամէն  
 մէկը ինչ պիտ'որ առնու :

$$12000 : 9000 = \begin{cases} 3000 : + \\ 4000 : \dagger \\ 5000 : \ddot{y} \end{cases}$$

կամ

$$4 : 3 = \begin{cases} 3000 : +, \text{ ուստի } + = 2250 \\ 4000 : \dagger, \text{ ,, } \dagger = 3000 \\ 5000 : \ddot{y}, \text{ ,, } \ddot{y} = 3750 \end{cases}$$

Գումար. = 9000

Խնդիր Ե. Պր. Մանուէլ Խաչիկեան վաճառականը մեռաւ, ու թող տուած ստակը ամէնը մէկ տեղ ժողվելով 12000 զուրուշ ելաւ: Մէյ մ'ալ 5 հոգի աս մարդուս պարտատէր ելան, Ա առնելիք ունէր 2500 զուրուշ. Բ՝ 3400, Գ՝ 1700, Դ՝ 3450, ու Ե՝ 3750: Յայտնի բան է որ ասոնք ուղածնին չեն կրնար առնուլ, որովհետեւ այնչափ ստակ չկայ, ուրեմն իրենց առնելիքին համեմատութեամբ ամէն մարդ ո՞րչափ պիտ'որ առնու:

Առնելիքներուն գումարն է 14800 զուրուշ. ուրեմն.

$$14800 : 12000 = \begin{cases} 2500 : + \\ 3400 : \frac{1}{3} \\ 1700 : \text{յ} \\ 3450 : \text{բ} \\ 3750 : \text{դ} \end{cases}$$

կամ

$$37 : 30 = \begin{cases} 2500 : + \\ 3400 : \frac{1}{3} \\ 1700 : \text{յ} \\ 3450 : \text{բ} \\ 3750 : \text{դ} \end{cases}$$

ուստի եւ

$$\begin{aligned} + &= 2027 \frac{1}{37} \\ \frac{1}{3} &= 2756 \frac{28}{37} \\ \text{յ} &= 1378 \frac{14}{37} \\ \text{բ} &= 2797 \frac{11}{37} \\ \text{դ} &= 3040 \frac{20}{37} \end{aligned}$$

Գում. = 12000

Խնդիր Զ. Աղնիւ վառօդը բորակէ (կէ-վերչեյե), ծծումբէ (ի-ի-բ) ու ածուխէ (ե-օ-բէ) կը բաղադրուի. համեմատութիւնը աս է, 16 մասն կշռոյ բորակ, 2 մասն ծծումբ ու 3 մասն ալ ածուխ: Արդ

42 կենդինար վառօդ շինելու համար աս ամէն մէկ նիւթէն ո՞րչափ պէտք է առնուլ:

$$21 : 42 = \begin{cases} 16 : + \\ 2 : \frac{1}{2} \\ 3 : \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\text{կամ } 1 : 2 = \begin{cases} 16 : + & + = 32 \text{ կենդ. բորակ.} \\ 2 : \frac{1}{2} & \frac{1}{2} = 4 \text{ կենդ. ծծուկ.} \\ 3 : \frac{1}{3} & \frac{1}{3} = 6 \text{ կենդինար ածուխ:} \end{cases}$$

Խնդիր է. Սեծն Տիգրան թագաւորն Հայոց երեք թշնամի քաղաքներուն վրայ 400000 զուրուշ պատերազմական տուրք ձգած էր իրենց 5000, 6500, եւ 8500 բնակչաց համեմատութեամբ: Երդ աս քաղաքներէն ամէն մէկը քանիկան զուրուշ պիտ'որ վճարեն:

$$20000 : 400000 = \begin{cases} 5000 : + \\ 6500 : \frac{1}{2} \\ 8500 : \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\text{կամ } 1 : 20 = \begin{cases} 5000 : +, \text{ ուստի } + = 100000 \text{ զուր.} \\ 6500 : \frac{1}{2}, \text{ ,, } \frac{1}{2} = 130000 \text{ ,,} \\ 8500 : \frac{1}{3}, \text{ ,, } \frac{1}{3} = 170000 \text{ ,,} \end{cases}$$

$$\text{Գումար} = 400000$$

Խնդիր է. Երեք հոգի ընկերութեամբ 2600 զուրուշ վաստրկած էին, ասիկայ բաժնելու ժամանակ մէջերնին կը միաբանին, որ առաջինը 100ին 4 առնու, երկրորդը՝ աւելի աշխատած ըլլալով 100ին 10, իսկ երրորդը բոլոր վաստակիս վրայ վերակացու ըլլալով 100ին 12 առնու: Երդ կ'ուզեն իմանալ թէ աս վաստակէն ամէն մէկուն ի՞նչ կ'իյնայ:

$$26 : 2600 = \begin{cases} 4 : + \\ 10 : \frac{1}{10} \\ 12 : \frac{1}{12} \end{cases}$$

$$\text{կամ } 1 : 100 = \begin{cases} 4 : + \text{ ուստի } + = 400 \\ 10 : † \quad \text{,,} \quad † = 1000 \\ 12 : ‡ \quad \text{,,} \quad ‡ = 1200 \end{cases}$$


---


$$\text{Գում.} = 2600$$

Խնդիր Թ. Չորս հոգի ընկերութեամբ վիճակախաղի (խնդիր) գրուեցան. Ա տուաւ 3 զուր, Բ՝ 4, Գ՝ 5 ու Դ՝ 6 : Խաղը բախտով իրենց ելլելով 4500 զուրուշ վաստըկեցան : Արդ ասոնցմէ ամէն մէկը որչափ պիտ'որ առնու :

$$4500 : 18 = \begin{cases} Ա : 3 \\ Բ : 4 \\ Գ : 5 \\ Դ : 6 \end{cases}$$

$$\text{կամ } 250 : 1 = \begin{cases} Ա : 3 & Ա = 750 \\ Բ : 4 & Բ = 1000 \\ Գ : 5 \text{ ուստի} & Գ = 1250 \\ Դ : 6 & Դ = 1500 \end{cases}$$


---


$$\text{Գում.} = 4500$$

Բ. Բաղադրեալ ընկերութեան կանոնի վրայ :

87. Ընկերութեան կանոնը (ինչպէս վերը Հ. 85. ըսինք) Բաղադրեալ կ'ըսուի, երբ փնտուելու անձանօթ անդամները շատ պայմաններէ կախում ունին, որոնցմէ մէկը մէկալին հետ միշտ յարաբերութեան մէջ են, ուստի ան խեղճ, որ պիտ'որ ցուցրնեն թէ ամբողջական թիւ մը ինչ համեմատութեամբ այլեայլ մասունք պիտ'որ բաժնուին, դեռ գտնուած չեն ըլլար, հապա հաշուով պիտ'որ գտնուին : Աս ըսածնիս օրինակաւ մը յայտնենք : Պր. Յովսէփ Խաչատուրեան ու Պր. Մկրտիչ Ապուհեան չուխայի առուտուր ընելու վախճանաւ ընկեր եղան. Յովսէփը դրաւ 2500 զուրուշ 9 ամ-

սուան համար, իսկ Մկրտիչը դրաւ 4000 զուրուշ 6 ամսուան համար: Արդ աս գործքէն վաստըկեցան բախտով 8000 զուրուշ, ամէն մէկը ասկից որչափ պիտ'որ առնու: Կը տեսնես աս օրինակիս մէջ ինչպէս 8000 շահին բաժնուելու մասունքը թէ դրուած դրամագլուխներէն եւ թէ ժամանակներէն կախում ունին, եւ դրամագլուխները ժամանակներուն հետ ինչպէս սերտիւ կապակցու թեան մէջ են: — Թէ որ Յովսէփ ու Մկրտիչ աս գործքիս համար հաւասար, զոր օրինակ երկուքն ալ 4000 ական զուրուշ դրած ըլլային, յայտնի է որ ան ատեն ստակը երկայն ժամանակ զնոզը աւելի կ'առնուր, ուստի եւ ժամանակներուն գումարը կ'ըլլար իբրեւ պատճառ յառաջ եկած գործքերուն գումարին, իսկ թէ որ հասարակական համար անհաւասար գումար դրամոց դրած ըլլային, ան ատեն շատ զնոզը շատ կ'առնուր, ուստի եւ դրամներուն գումարը կ'ըլլար իբրեւ պատճառ յառաջ եկած ամբողջ շահուն: Աս երկու յետին դէպքերուն մէջ ընկերութեան կանոնը պարզ կ'ըլլար: Բայց մեր դէպքին մէջ շահը ու առանձինն Յովսէփին ու Մկրտիչին ընդունելու դրամները թէ դրած ստակներնէն եւ թէ որչափ ատեն դրած ժամանակէն կախում ունին: Յովսէփը 8000 շահուն մէկ մասը պիտ'որ առնու թէ իր դրած 2500 ստակին եւ թէ 9 ամսոյն, ուստի եւ  $9 \times 2500 = 22500$ ին համեմատութեամբ, իսկ Մկրտիչ՝ թէ իր դրած 4000 ստակին եւ թէ 6 ամսոյն, այս ինքն  $6 \times 4000 = 24000$ ին համեմատութեամբ: Ուստի ուրեմն աս արտադրեալները առանձին պատճառ ըլլող թուերը սեպելու ըլլանք, աս բաղադրեալ ընկերութեան կանոնին խնդիրը պարզ կը դառնայ, այս ինքն դրուած ստակներուն ու իրենց համեմատ ժամանակներուն արտադրեալներուն գումարը բովանդակ շահուն հետ այնպէս կը համեմատի, ինչպէս

իւրաքանչիւր ժամանակին ու իրեն համեմատ ստակին արտադրեալը իր շահուն հետ: Այս ինքն

$$9 \times 2500 = 22500$$

$$6 \times 4000 = 24000$$

---


$$\text{ԳՈՒՄ.} = 46500$$

$$46500 : 8000 = \begin{cases} 22500 : + \\ 24000 : + \end{cases}$$

88. Բաղադրեալ ընկերութեան կանոնին վերաբերեալ հաշիւներուն մէջ պայմանները միշտ ստակ ու ժամանակ չեն, անոր համար վերը ըսած կանոննիս ընդհանուր կանոն չկրնար ըլլալ: Բայց թէ որ ստակները իբրեւ պատճառ ու շահերը իբրեւ ֆոնդ զնելու ըլլաս, ան ատեն բաղադրեալ ընկերութեան տակ գացող հաշիւները լուծելու համար կ'ըլլայ ընդհանուր կանոն աս հետեւեալ կանոնը: «Պատճառները իրենց ժամանակներուն հետ կամ ընդհանրապէս իրարու հետ կապակցութիւն ունեցող պայմաններուն թուերը իրարու հետ բազմապատկէ, ու անոնցմէ ելած արտադրեալները սեպէ իբրեւ պատճառ պարզ ընկերութեան կանոնի»: — Յայտնի է որ աս կանոնով բաղադրեալ ընկերութեան կանոնը պարզ ընկերութեան կանոնի դարձած կ'ըլլայ, ուստի եւ համեմատութիւնը շարելու համար պէտք ես աս սկիզբը գործածել. Պատճառներուն ու ժամանակներուն արտադրեալներուն գումարը այնպէս կը համեմատի ամբողջ գործքին, ինչպէս իւրաքանչիւր պատճառի ու ժամանակի արտադրեալը իր գործքին հետ: Անոր համար պատճառներուն ու ժամանակներուն արտադրեալներուն գումարը առաջին անգամ՝ յառաջ եկած գործքը երկրորդ անգամ ընելու ես: Անկէ ետքը իւրաքանչիւր պատճառի ու ժամանակի արտադրեալը երրորդ



անդամ ու գտնուելու անծանօթ գործքը չորրորդ անգամ ընելու ես: Այսպէս շարուած է վերը բերած օրինակներնուս համեմատութիւնը: — Համեմատութիւնը աս կարգաւ շարելէն ետքը, անծանօթները գտնելու գործողութիւնը պարզ ընկերութեան կանոնին մէջ ըսած կանոններուն հետ ըստ ամենայնի նոյն է. անոր համար հոս տեղս կրկնելն աւելորդ է:

Խնդիր Ա. Աշոտ, Սմբատ ու Սահակ ընկերութեամբ գրամագլուխ մը դնելով 960 զուրուշ վաստրկած էին: Աշոտը աս գրամագլխոյն տուած էր հաշիւ տեսնելէն 10 ամիս յառաջ 300 զուրուշ, Սմբատ 9 ամիս յառաջ 400 զուրուշ, իսկ Սահակ 6 ամիս յառաջ 900 զուրուշ: Հիմա կ'ուզեն իմանալ թէ աս վաստակէս ամէն մէկուն ինչ կ'իյնայ:

$$300 \times 10 = 3000$$

$$400 \times 9 = 3600$$

$$900 \times 6 = 5400$$

---


$$\text{Գում.} = 12000$$

$$12000 : 960 = \begin{cases} 3000 : + \\ 3600 : \dagger \\ 5400 : \text{?} \end{cases}$$

կամ

$$1 : 8 = \begin{cases} 30 : + \text{ ուստի } + = 240 \text{ շ.} \\ 36 : \dagger \quad \text{''} \quad \dagger = 288 \text{ շ.} \\ 24 : \text{?} \quad \text{''} \quad \text{? ու } 432 \text{ շ.} \end{cases}$$


---


$$\text{Գում.} = 960$$

Խնդիր Բ. Կառապան (առադանը) մը բովանդակ իրեն յանձնուած բեռը փոխադրելուն համար 2200

զուրուշ պիտ'որ առնու : Ա մարդուն վերաբերած  
 56 կենդինար բերու 48 մղոն հեռու տեղ տարած է,  
 Բին 24 կենդինար բերու 60 մղոն հեռու, իսկ Գին  
 32 կենդինար բերու 36 մղոն հեռու : Արդ Ա, Բ, Գ  
 զատ զատ իրենց մասին համար աս կառապանին քա-  
 նիկան զուրուշ պիտ'որ վճարեն :

$$56 \times 48 = 2688$$

$$24 \times 60 = 1440$$

$$32 \times 36 = 1152$$

---


$$5280$$

$$5280 : 2200 \left\{ \begin{array}{l} 2688 : + \\ 1440 : \ddagger \\ 1152 : \gamma \end{array} \right.$$

կամ

$$1 : 15 = \left\{ \begin{array}{l} 224 : +, \text{ ուստի } + = 1120 \\ 120 : \ddagger, \text{ " } \ddagger = 600 \\ 96 : \gamma, \text{ " } \gamma = 480 \end{array} \right. \quad \underline{\hspace{1cm}} \\ 2200$$

Խնդիր Գ : Արեք մասվաճառ (խասապ) Ա, Բ, Գ  
 ընկերութեամբ մէկ դաշտ մը վարձու կը բռնեն 154  
 զուրուշով : Ասոնցմէ առաջինը Ա աս դաշտիս վրայ  
 40 ոչխար 6 ամիս արածել կու տայ, իսկ Բ՝ 50  
 ոչխար 5 ամիս, ու Գ՝ 70 ոչխար 4 ամիս : Արդ հի-  
 մա կ'ուզեն իմանալ որ ամէն մէկը արդարութեամբ  
 ինչ պիտ'որ վճարեն :

$$40 \times 6 = 240$$

$$50 \times 5 = 250$$

$$70 \times 4 = 280$$

---


$$770$$

$$770 : 154 = \begin{cases} 240 : + \\ 250 : † \\ 280 : ʝ \end{cases}$$

կամ

$$5 : 1 = \begin{cases} 240 : +, \text{ ուստի } + = 48 \text{ շ,} \\ 250 : †, \text{ ,, } † = 50 \text{ շ.} \\ 280 : ʝ, \text{ ,, } ʝ = 56 \text{ շ.} \end{cases}$$

Խնդիր Գ. Չորս եղբարք միատեղ ընկերութիւն ընելով 10116 շուրուշ վաստըկած էին: Առաջինը 2 տարի 8 ամիս յառաջ՝ 300 շուրուշ 20 փարայ տուած էր. երկրորդը 9 ամիս յառաջ 400 շուրուշ 26 փարայ եւ 2 ստակ, երրորդը 8 ամիս յառաջ 500 շուրուշ՝ 30 փարայ, իսկ չորրորդը 5 ամիս յառաջ 600 շուրուշ 32 փարայ: Արդ ճիմն կ'ուզեն իմանալ, որ աս վաստակէն ամէն մէկ եղբայրը ռըչափ առնելու իրաւունք ունի:

Աս օրինակիս մէջ գործք է 10116 շուրուշը, իսկ պատճառ տուած դրամին ժամանակներուն ճետ բազմապատկուած ու ամէնը մէկանց գումար եղած: Այս ինքն

Ստակն ու ժամանակն արտադրելները

$$\begin{aligned} 300\frac{1}{2} \times 2\frac{2}{3} &= \frac{601}{2} \times \frac{8}{3} = \frac{4808}{6} = 801\frac{1}{3} \\ 400\frac{2}{3} \times 3\frac{3}{4} &= \frac{1202}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{3606}{12} = 300\frac{1}{2} \\ 500\frac{3}{4} \times 2\frac{2}{3} &= \frac{2003}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{4006}{12} = 333\frac{5}{6} \\ 600\frac{4}{5} \times 5\frac{1}{12} &= \frac{3004}{5} \times \frac{5}{12} = \frac{15020}{60} = 250\frac{1}{3} \end{aligned}$$


---

1686

Ամբողջներուն գումարն է = 1686 : Ուրեմն 1686 է ստակներուն ու ժամանակներուն արտադրեալներուն գումարը որն որ աս կերպով գտանք : Նախ ստակներուն ու ժամանակներուն արտադրեալները բազմապատկութեան նշանով նշանակեցինք, անկէ ետքը աս խառն կոտորակները անյատուկ կոտորակի դարձուցինք : Յետոյ աս կոտորակները իրարու հետ բազմապատկեցինք համարիչը համարչին հետ, ու անուանիչը անուանչին հետ, որոնց բուն արտադրեալները տակէ տակ դրած ենք : Ասոնք ինչպէս կը տեսնես ամէնն ալ անյատուկ կոտորակներ են. իմանալու համար թէ ամէն մէկուն մէջ քանի ամբողջ կայ ըստ կանոնի համարիչը անուանչին վրայ բաժնած ենք, ու ելած քաներորդները գրած ենք : Աս թուերը ստակներուն իրենց ժամանակներուն հետ բազմապատկուելով տուած արտադրեալները կը նշանակեն, որոնք գումար ընելու ըլլանք՝ կը գտնենք 1686 : Աս գտնելէն ետքը համեմատութիւնները շարելու է այսպէս .

$$1686 : 10116 = \begin{cases} 801\frac{1}{3} : +, & \text{ուստի } + = 4808 \text{ շ.} \\ 300\frac{1}{2} : \frac{1}{2}, & \text{" } \frac{1}{2} = 1803 \text{ շ.} \\ 333\frac{5}{6} : \frac{2}{3}, & \text{" } \frac{2}{3} = 2003 \text{ շ.} \\ 250\frac{1}{3} : \frac{4}{3}, & \text{" } \frac{4}{3} = 1502 \text{ շ.} \end{cases}$$

— Գուցէ նոր սորվողը տարակուսի թէ ինչպէս ներքին անդամները, որոնցմէ մէկը կոտորակով է, իրարու հետ բազմապատկած ենք. բայց պէտք է գիտնալ որ կոտորակով անդամները յառաջուրնէ ամբողջ թուերու դարձուցած ենք, նախ խառն թուերը անյատուկ կոտորակներու դարձրնելով, ու ետքը անոնց անուանիչներովը արտաքին ծանօթ անդամը բազմապատկելով, ինչպէս որ վերը (չ. 74. Բ.) սորվեցուցինք : Բայց աս գործողութիւնը համառո-

տուժեան համար հոս տեղս նշանակած չենք, որպէս զի միանգամայն աշկերտներն ալ իրենք իրենցմէ ալ քիչ մը վարժին :

Խնդիր Ե. Սէկ մեծ գործքի մը համար, որն որ 240000 ղուրուշ դրամագլուխ կը պահանջէ՝ չորս հոգի ընկեր կ'ըլլան : Ա կու տայ աս ստակին  $\frac{1}{3}$  մասը, Բ՝  $\frac{1}{4}$  մասը, Գ՝  $\frac{1}{5}$  մասը, իսկ մնացածը կը լրացընէ Դ : Գործքը 10 ամիս կը քէէ, ու ասչափ ժամանակուան մէջ 36000 ղուրուշ շահ կը ձգէ : Արդ աս չորս ընկերներէն ամէն մէկը որչափ պիտ'որ առնու, երբ որ Բ ու Գ իրենց ստակը՝ գործքը լմըննալէն 2 ամիս յառաջ ետ առնուին, ու Ա ալ բոլոր գործքին գործակալը ըլլալով, նաեւ բոլոր շահուն  $\frac{0}{0}5$  (հարիւրին 5) ալ առնու :

— 36000 շահուն 100ին 5ը է 1800 ղուրուշ ինչու որ

$$36000 : 100 = + : 5 .$$

$$360 : 1 = + : 5 , \text{ ուստի եւ } + = 5 \times 360 = 1800 .$$

ուրեմն Ա իր հարիւրին 5ը առնելէն ետքը կը մնայ 34200, որն որ ընկերութեան կանոնով պիտ'որ բաժնուի : Յայտնի է որ Աին դրած ստակն է 80000, Բինը 60000, Գինը՝ 48000, իսկ Դինը 52000, ուրեմն

$$80000 \times 10 = 800000$$

$$60000 \times 8 = 480000$$

$$48000 \times 10 = 480000$$

$$52000 \times 8 = 416000$$

---


$$\text{Գում.} = 2176000$$

$$2176000 : 34200 = \left\{ \begin{array}{l} 800000 : Ա \\ 480000 : Բ \\ 480000 : Գ \\ 416000 : Դ \end{array} \right.$$

$$\text{ուստի եւ Ա} = 12573 \frac{9}{17} \text{ շ-ր.}$$

$$\text{,, Բ} = 7544 \frac{2}{17} \text{ ,,}$$

$$\text{,, Գ} = 7544 \frac{2}{17} \text{ ,,}$$

$$\text{,, Դ} = 6538 \frac{4}{17} \text{ ,,}$$

$$\hline \text{Գուճար. 34200}$$

Աւրեմն Ա պիտ'որ առնու 12573  $\frac{9}{17}$  շուր. շահուն 100ին 5ին համար ալ 1800 շուր. ուրեմն ամէնը մէկ տեղ 14373  $\frac{9}{17}$  շուր. Բ պիտ'որ առնու 7544  $\frac{2}{17}$  շուր. Գ՝ նոյնպէս 7544  $\frac{2}{17}$  շուր. իսկ Դ՝ 6538  $\frac{4}{17}$  շուր.:

### Հ Ա Տ Ա Ծ Դ

#### Հըլիայի կանոնին վրայ:

89. Բազադրեալ համեմատութեան տակ գացող ամէն խնդիրներուն մէջ անծանօթ անդամը համեմատութեան ան անդամներուն հետ յարաբերութեան մէջ է, որոնց վրայ որ հարցում է՝ ըլլայ. իսկ անծանօթին նոյնատեսակ անդամը ան անդամներուն հետ կապակցութիւն ունի, որոնք համեմատութեան մէջ իբրև պայման դրուած են: Ինչպէս օրինակի համար. 25 կանգուն բարձրութեամբ պատը 10 օրուան մէջ լմնցընելու համար քանի՞ բանուոր պէտք է, երբ որ 20 բանուորը 30 կանգուն պատը 20 օրուան մէջ կը լմնցընեն:

+ Բան. 25 կանգ. 10 օրուան մէջ:

20 Բան. 30 կանգ. 20 օրուան մէջ:

Աս օրինակիս մէջ կը տեսնես յայտնի, որ + (բանուորը) 25 կանգունէն ու 10 օրէն կախում ունին, որոնց վրայ է բուն հարցումը. իսկ 20 բանուորը (որ է +ին նոյնատեսակը) 30 կանգունին ու 20 օրուան հետ յարաբերութեան մէջ են, որոնք իբրև խըն-

դրոյն պայման դրուած են : Աս ասանկ կը գտնես նաեւ ամէն օրինակներուն մէջ, որոնք վերը բաղադրեալ համեմատութեան հատածին տակ դրած ենք :

— Ի այց կայ տեսակ մը Բաղադրեալ համեմատութիւն ալ, որն որ  $\frac{24}{100}$  կամ  $\frac{24}{100}$  կանոն կ'ըսուի, որուն տակ գացող խնդիրներուն մէջ անծանօթ անդամը ծանօթներէն կախում կամ անոնց հետ աս յարաբերութիւնը չ'ունենար, հազա ուրիշ տեսակ յարաբերութիւն մը, այս ինքն անծանօթ անդամը  $\frac{1}{2}$  և  $\frac{1}{3}$  անդամէ անընդմիջապէս կախում կ'ունենայ կամ թէ ըսենք  $\frac{1}{2}$  և  $\frac{1}{3}$  անդամի հետ յարաբերութեան մէջ կ'ըլլայ, իսկ մէկալներէն երկու երկու անդամներ իրարու հաւասար չ'ունենան կ'ունենան : Աս տեսակ համեմատութեան տակ կ'երթան գլխաւորաբար ան խնդիրները, որոնց մէջ մէկ կշռութիւն մը՝  $\frac{1}{2}$  կշռութիւններէն գտնել հարկ կ'ըլլայ :

— Ի սածնիս օրինակաւ մը մեկնենք : Քանի՞ զուրուշ կ'ընէ Անգղիայի 320 փաւնդ ստէռլինը, թէ որ 10 ստէռլինը = 99 ֆիորին արծաթ, ու 3 ֆիորինը = 33 զուրուշ ընելու ըլլայ : Ահա աս խնդրոյս մէջ անծանօթ + զուրուշը մինակ 320 փաւնդ ստէռլ. անդամէն անընդմիջական կախում ունի. իսկ մէկալ անդամներէն երկու երկու իրարու հաւասար բաներ են, այս ինքն 10 ստէռլինը ու 99 ֆիորինը. 3 ֆիորինը ու 33 զուրուշը : Աս խնդրոյս մէջը բանը զուրուշին ու փաւնդ ստէռլինին իրարու հետ ունեցած կշռութիւնը գտնելու վրայ է : Ասիկայ գտնելու համար նախ եւ յառաջ միջանկեալ կշռութիւններէն իմանալու է, թէ «Քանի՞ զուրուշ կ'ընէ 99 ֆիորինը թէ որ 3 ֆիորինը 33 զուրուշ ընելու ըլլայ», այս ինքն

$$3 : 99 = 33 : +$$

$$1 : 99 = 11 : + \cdot \text{ուստի} + = 1089$$

Աօիկայ գտնելէն ետքը կը մնայ միայն խնդիր թէ քանի ղուրուշ կ'ընէ 320 փ. ստէուլինը, թէ որ 10 ստէուլինը 1089 ղուրուշ ընելու ըլլայ: Արդ

$$10 : 320 = 1089 : +$$

$$1 : 32 = 1089 : +, ուստի եւ + = 34848 \text{ ղուրուշ:}$$

կը տեսնենք որ ինչպէս անծանօթ ղուրուշները առջի միջանկեալ կշռութիւններուն ձեռքով գտնուեցան: Աս կերպով՝ համեմատութեան մէջ քանի զոյգ հաւասար անդամներ կան նէ, նոյնչափ համեմատութիւն կազմելով, կրնան ասոր նման շատ խնդիրներ ալ լուծուիլ:

86. Ի այց աս տեսակ խնդիրներն աս կերպով լուծելը երկայն կ'երթայ, մանաւանդ երբ որ միջանկեալ կշռութիւնները շատ ըլլան, ինչպէս որ վերջը եկած խնդիրներուն մէջ պիտ'որ տեսնենք: Անոր համար պէտք ենք անանկ կանոն մը տալ, որ թէ համառօտ եւ թէ գործնական ըլլայ:

Ա. Աս տեսակ հաշիւներուն մէջ բաղադրեալ համեմատութեան պէս գիտնալու է 1) անդամները շարել, 2) անոնցմէ մէկ վերջնական պարզ չորս անդամով համեմատութիւն մը յառաջ բերել. ու 3) ի վախճանի, աս համեմատութենէն ըստ կանոնի անծանօթը հաշուով գտնել:

1) Անդամները շարելու կանոնն աս է: Առաջին անդամ դնելու է ան թիւը որուն արժէքին կամ նշանակութեան վրայ հարցում կ'ըլլայ. երկրորդ անդամ + անծանօթը: Անոր առջեւ հաւասարութեան գիծ մը քաշելով առջեւը շարելու է ետեւէ ետեւ իրարու հաւասար անդամները, այնպէս որ հաւասարութեան գծէն անմիջապէս ետքը գայ առաջին անդամին (որուն վրայ հարցում կ'ըլլայ) նոյնատեսակը, անկից ետքը անոր հաւասարը. երկրորդ տողին մէջ հաւասարութեան գծէն ետքը առաջին



անդամ ըլլայ առջի տողին վերջին անդամին նոյնատեսակը, երկրորդ անգամ անոր հաւասարը. եւ աս կերպով յառաջ երթալու է մինչեւ որ վերջին անգամ ըլլայ + անծանօթին հետ նոյնատեսակ թիւ մը, որով շղթան կը գոցուի: Չոր օրինակ դնենք խնդիր մը “Քանի՞ Տաճկի քսաննոցնոց ոսկի կ'ընէ Գաղղիացւոց 160 Լուի տ'ոս ոսկին. երբ որ 1 Լուի տ'ոսը  $23\frac{1}{2}$  լիվը կ'ընէ, եւ  $5\frac{1}{3}$  լիվը 1 սիւնակիր (ռէքէ+լէ) թալէս, եւ 1 սիւնակիր թալէսը  $2\frac{1}{20}$  արծաթ ֆիորին եւ 4 արծաթ ֆիորինը 44 Ղուրուշ, ու 40 Ղուրուշը 2 քսաննոց տաճկի ոսկի կ'ընէ:

Լուի. 160 : + քսան ոսկի = Լուի. 1 :  $23\frac{1}{2}$  Լիվը

Լիվը.  $5\frac{1}{3}$  : 1 թալ. սիւնակ.

թալէս. 1 :  $2\frac{1}{20}$  ֆիոր. արծ.

ֆիոր. արծ. 4 : 44 Ղուրուշ.

Ղուրուշ. 40 : 2 քսան. ոսկի :

Աւասիկ աս օրինակիս մէջ ան թիւը որուն վրայ էր հարցումը 160 Լուի տ'ոսը առաջին անգամ ըրինք, անծանօթը + երկրորդ անգամ, առջի անդամին նոյնատեսակը երրորդ, իսկ անոր (երրորդին) հաւասարը չորրորդ անգամ: Անկէ ետքը եկած կշուութիւններն այնպէս շարուած են, որ առջի կշուութեան յաջորդ անգամոյն նոյնատեսակը ետեւէն եկած կշուութեան մէջ առաջնորդ եղած է, ու այսպէս յառաջ երթալով էն վերջը դրուած է ան թիւը որն որ անծանօթին հետ նոյնատեսակ է: Իսկ ամէն մէկ կշուութիւններուն թուոցը միտ դնելու ըլլաս, կը տեսնես որ անոնց նշանակութիւնները իրարու հաւասար են:

2) Անգամները աս կերպով շարելէն ետքը բոլորին տակը գիծ մը քաշելու է, ու ասոնցմէ պարզ համեմատութիւն մը յառաջ բերելու է: Առջի անգամ գրելու է ան թիւը, որուն վրայ է հարցումը. եր-

կրորդ անգամ անձանօթը: Ետքը անոնց առջեւը հաւասարութեան գիծ քաշելէն ետքը, ետեւէն եկած կշռութեանց առաջնորդներուն արտադրեալը երրորդ, իսկ յաջորդներուն արտադրեալը չորրորդ անգամ գրելու է:

3) Ասանկ գրելէն ետքը ըստ կանոնի մէջի կոտորակները ջնջելու է, ու թուերն ալ պզտիկցընելու է մէյ մը արտաքին ու մէյ մ'ալ ներքին անգամը մի եւ նոյն բաժանարարի վրայ բաժնելով: Զոր օրինակ վերը բերած օրինակնիս նորէն դնենք, ու անկից պարզ համեմատութիւնը յառաջ բերենք:

$$\begin{aligned} \text{Լուի. } 160 : + \text{ քս. ոսկի} &= \text{Լուի. } 1 : 23\frac{1}{2} \text{ Լիվր,} \\ \text{Լիվր. } 5\frac{1}{3} : 1 & \text{ Թալէս սիւնակիր} \\ \text{Թալէս սիւն. } 1 : 2\frac{1}{20} & \text{ Ֆիորին արծաթ.} \\ \text{Ֆիոր. արծ. } 4 : 44 & \text{ Ղուրուշ} \\ \text{Ղուրուշ } 40 : 2 & \text{ Ոսկի քսաննոց} \end{aligned}$$

$$160 : + =$$

$$1 \times 5\frac{1}{3} \times 1 \times 4 \times 40 : 23\frac{1}{2} \times 1 \times 2\frac{1}{20} \times 44 \times 2$$

$$160 : + = \frac{16}{3} \times 4 \times 40 : \frac{47}{2} \times \frac{41}{20} \times 44 \times 2$$

$$160 : + =$$

$$16 \times 4 \times 40 \times 20 \times 2 : 47 \times 41 \times 44 \times 3 \times 2$$

$$1 : + = 4 \times 20 : 47 \times 41 \times 11 \times 3$$

Աս օրինակիս մէջ գծին տակը առաջին անգամ է 160 Լուի տ'ուը որուն վրայ է հարցումը, անկէ ետքը կու գան + անձանօթը, հաւասարութեան գիծը, անկէ ետքը ետեւէն եկած կշռութեանց առաջնորդներուն արտադրեալը երրորդ անգամ, իսկ չորրորդ անգամ նոյն կշռութեանց յաջորդներուն արտադրեալը: Աս ասանկ շարելէն ետքը 1 երը աւրեցինք, որովհետեւ արտադրեալներուն վրայ ազդեցութիւն մը չունին, խառն կոտորակները անյատուկ կոտորակներու դարձուցինք, ու զանոնք ջնջեցինք

ներքին անդամին կոտորակներուն անուանիչները արտաքին անդամին մէջ, իսկ արտաքին անդամին կոտորակներուն անուանիչները ներքին անդամին մէջ գրելով, որով եղաւ  $160 : + = 16 \times 4 \times 40 \times 20 \times 2 : 47 \times 41 \times 44 \times 3$ , որն որ ըստ կանոնի պղտիկցուցինք: — Բայց աս կոտորակները ջնջելն, ու համեմատութեան թուերը գոնէ ըստ մասին պղտիկցընելն, համեմատութեան անդամները գծին տակ գրելէն յառաջ ալ կրնայ ըլլալ:

4) Համեմատութիւնը ասանկ պղտիկցընելէն ետքը անծանօթը գտնելու համար երկու արտաքին անդամները բազմապատկելու է, ու ելած արտադրեալը ներքին անդամին վրայ բաժնելու է. տուած քաներորդը փնտռած անծանօթ թիւն է: Չոր օրինակ վերի օրինակին մէջ

$$+ = 63591 : 80 = 794 \frac{71}{80} \text{ քսաննոց ոսկի:}$$

Բ. Աս հաշիւը վաճառականները աւելի համառօտ ու դիւրին կերպով կ'ընեն. նախ վերէն վար շիտակ գիծ մը կը քաշեն. ասոր ձախ կողմը կը դնեն խնդրոյն մէջ եղած անծանօթ քն, անոր անմիջապէս դիմացը գծին աջ կողմը ան թիւը՝ որուն վրայ որ հարցում կ'ըլլայ: Անկէ ետքը գծին ձախ կողմը քին տակը կը դնեն ան թիւը, որն որ աջ կողման թուոյն հետ նոյնատեսակ է. անոր դիմացը գծին աջ կողմը ան թիւը որն որ ձախ կողմը գրուած թուոյն հետ հաւասար նշանակութիւն ունի: Աս կերպով շարելը ձախ ու աջ յառաջ կը տանին մինչեւ որ գծին աջ կողմը անանկ թիւ մը գայ, որն որ ձախ կողման գլուխը գրուած անծանօթին հետ նոյնատեսակ ըլլայ: — Աս կերպով շարելէն ետքը աս թուերուն մէջ կոտորակ կայ նէ կը ջնջեն՝ կոտորակին համարիչը իբրեւ ամբողջական թիւ նոյն կողմը թող տալով, իսկ անուանիչը գծին մէկալ կող-

մը անցընելով, նոյնպէս աս թուերը կը պզտիկցընեն, գծին աջ ու ձախ կողմէն նոյն գտնուած թուերն աւրելով, եւ կամ նոյն չեղածները մէկ ընդհանուր բաժանարարի վրայ բաժնելով, ու քաներորդները նոյն թուերուն տեղ գրելով: — Աս ալ ըմբնայէն ետքը գծին աջ կողմը մնացած թուերն իրարու հետ կը բազմապատկեն, ու գծին ձախ կողմի թուերուն արտադրեալին վրայ կը բաժնեն: Չոր օրինակ վերի բերած օրինակնիս աս համառօտագոյն կերպով ասանկ կ'ըլայ, որն որ ուսանողաց վարժութեան համար ետեւէն եկած օրինակներուն մէջ յաճախ կը գործածենք:

Ղուրուշ	+	160	Ղուի տ'ող.
Ղուի տ'ող	1	23 $\frac{1}{2}$	Լիվր.
Լիվր	5 $\frac{1}{3}$	1	Թայէռ սիւնակ.
Թայէռ սիւն.	1	2 $\frac{1}{20}$	Ֆիոր. արծաթ.
Ֆիոր. արծ.	4	44	ղուրուշ.
Ղուր.	40	2	ոսկի քառասնոց.

<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding-right: 5px;">+</td><td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">160</td></tr> <tr><td>Ջ</td><td style="border-left: 1px solid black;"><math>\frac{47}{2}</math></td></tr> <tr><td><math>\frac{16}{3}</math></td><td style="border-left: 1px solid black;">Ջ</td></tr> <tr><td>Ջ</td><td style="border-left: 1px solid black;"><math>\frac{41}{20}</math></td></tr> <tr><td>4</td><td style="border-left: 1px solid black;">44</td></tr> <tr><td>40</td><td style="border-left: 1px solid black;">2</td></tr> </table>	+	160	Ջ	$\frac{47}{2}$	$\frac{16}{3}$	Ջ	Ջ	$\frac{41}{20}$	4	44	40	2	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding-right: 5px;">+</td><td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">160</td></tr> <tr><td>16</td><td style="border-left: 1px solid black;">47</td></tr> <tr><td>2</td><td style="border-left: 1px solid black;">3</td></tr> <tr><td>4</td><td style="border-left: 1px solid black;">44 11</td></tr> <tr><td>20</td><td style="border-left: 1px solid black;">41</td></tr> <tr><td>40</td><td style="border-left: 1px solid black;">2</td></tr> </table>	+	160	16	47	2	3	4	44 11	20	41	40	2
+	160																								
Ջ	$\frac{47}{2}$																								
$\frac{16}{3}$	Ջ																								
Ջ	$\frac{41}{20}$																								
4	44																								
40	2																								
+	160																								
16	47																								
2	3																								
4	44 11																								
20	41																								
40	2																								

$$+ = (47 \times 41 \times 11 \times 3) : (4 \times 20)$$

$$= 63591 : 80 = 794 \frac{71}{80}$$

— Հիմա սկսինք ուսանողաց վարժութեան համար այլ եւ այլ խնդիրներ դնել: Բայց ուսանողը աս ալ գիտնալու է, որ միջնակեալ կշռութիւնները խնդրոյն մէջէն չեն իմացուիր, հապա խնդիրը լուծողը ինք իրեն պէտք է որ գտնէ, վասն զի ասոնք ըստ ինքեան ալ չէ թէ խնդրէն, հապա լուծողին

Ճարտարամտութենէն, մանաւանդ թէ առուտուրի մէջ շատ զբաղելէն, որով եւ ստացած գիտութենէն ու տեղեկութիւններէն կախում ունին: Գործնական ընթացքի ու առուտուրի մէջ մինակ այնչափ կը հարցուի, թէ 160 Լուի տ' ուր քանի տաճկի քսաննոց ոսկի կ'ընէ, մէկալ յարաբերութիւնները կամ շրջութան մարդ ինքիրեն պիտ' որ կազմէ: Ուրեմն աս տեսակ խնդիրները լուծելու համար միայն կանոնները միտք առնելը բաւական չէ, հապա առուտուրի մէջ մտնելով այլեւայլ չափերու, կշիռներու ու դրամներու համեմատութիւնն ալ գիտնալու է:

Խնդիր Ա. Վանի<sup>o</sup> ղուրուշ կ'ընէ 156 (400 սէխնոց) Բորգուկալի հին Խաչակիր Թալէոը: Որովհետեւ 1 Խաչ. Թալէոը  $1\frac{1}{6}$  Ֆիորին արծաթ (այս ինքն 1 Ֆիորին 10 դարանդան արծաթ) կ'ընէ, ու 1 Ֆիորինն ալ 11 ղուրուշ կ'ընէ, ուրեմն

$$156 \text{ Խաչ. Թալէո} : + \text{ Ղուր.} = \\ \text{Խաչ. Թալէո } 1 : 1\frac{1}{6} \text{ Ֆիոր. արծ.} \\ \text{Ֆիորին արծ. } 1 : 11$$

---


$$156 : + = 1 : 1\frac{1}{6} \times 11$$

կամ

$$156 : + = 6 : 7 \times 11$$

$$26 : + = 1 : 5 \times 11$$

$$+ = 1430$$

Պատասխան. 1430 ղուրուշ:

Խնդիր Բ. Վանի<sup>o</sup> Աւստրիական ոսկի (Գրէշ Զից Լեւել) կ'ընէ Տաճկի 9000 հարիւրնոց ոսկին:

Որովհետեւ 1 Տաճկի հարիւրնոց ոսկին 100 ղուրուշ կ'ընէ, 11 ղուրուշն ալ 1 արծաթ Ֆիորին, եւ  $4\frac{1}{2}$  արծաթ Ֆիորինն ալ 1 ոսկի աւստրիական, ուրեմն

Աւստ . Ոսկի +	9000 Տաճկ. ոսկ.	+	9999 1000
Տաճկ. Ոսկի 1	100 Ղուրուշ	11	100
Ղուրուշ 11	1 Ֆիոր . արծ.	9	2
Ֆի . արծ . $4\frac{1}{2}$	1 Աւստ. ոսկի.		

ուստի եւ + =  $1000 \times 100 \times 2 : 11 = 18181\frac{9}{11}$

Պատասխան 18181  $\frac{9}{11}$  Աւստրիական ոսկի :

Խնդիր Գ. Մէկ Տաճկի կենդինարը (խան-  
դարը) քանի՞ ֆունթ կ'ընէ :

Որովհետեւ 1 կենդինարը 44 հոխայ է, եւ 1  
հոխան ալ գրեթէ  $2\frac{1}{4}$  ֆունդ այս ինքն 2 ֆունդ 8  
լոթ, ուստի

$$\begin{aligned} \text{կենդ. } 1 : + \text{ ֆունդ} &= \text{կենդ. } 1 : 44 \text{ հոխայ} \\ &\text{հոխայ } 1 : 2\frac{1}{4} \text{ ֆունդ} \end{aligned}$$

---

$1 : + = 4 : 44 \times 9 \text{ կամ } 1 : + = 1 : 11 \times 9, \text{ ուստի } + = 99$

Պատասխան . 99 ֆունդ :

Խնդիր Դ. Ներսէս վանեցին 30 քոռ (իւլէ)  
ցորեան (արդրոյ) իր դրացիէն փոխ կ'առնու աւ  
դաշամբ (խաւով), որ մէկ քանի ամիսէն ետքը իրեն  
ետ դարձընէ : Բայց որոշած ժամանակը հասնելով  
ու Ներսէս շատ գարի (արիւ) ունենալով, իր պար-  
տատիրոջը ցորենին տեղ գարի տալ կ'ուզէ, ու ան  
ալ սիրով յանձն կ'առնու : Գնենք թէ ան ժամա-  
նակը ցորենին քոռը 5 Ղուրուշ էր . իսկ գարին 2  
ղուրուշ 20 փարայ : Արդ հիմա Ներսէսը 30 քոռ  
ցորենին տեղ քանի՞ քոռ գարի պիտ'որ տայ, որ-  
պէս զի արդարութեամբ իր պարտքը վճարած ըլլայ :

Քոռ Գարի +	30 Քոռ Ցոր .	+	30
Քոռ Ցոր . 1	5 Ղուրուշ	5	5 ուստի + = 60
Ղուրուշ $2\frac{1}{2}$	1 Քոռ Գարի		2

Պատասխան . 60 քոռ գարի :

Խնդիր Ե. Գնենք թէ մեծն Տիգրան Հայոց թագաւորը իր 1000 քաջ զինուորացը կ'ուզէր մէյ-մէկ փառաւոր զգեստ շինել: Եթէ ամէն մէկուն զգեստին համար  $4\frac{3}{8}$  կանգուն չուխայ հարկաւոր ըլլար, ու ան չուխային պուրակը (բոխը) 50 կանգուն ըլլար, եւ 1 պուրակը արժէր 20 ոսկի Տիգրանայ, ու ան ոսկիին մէկ հատը հիմակուան ստակով 20 ղուրուշ ըլլար. Տիգրան աս 1000 զինուորաց համար քանի՞ ղուրուշ պէտք էր տալ:

$$\begin{aligned} \text{Զինու. } 1000 : + \text{ ղուր.} &= \text{Զինու. } 1 : 4\frac{3}{8} \text{ կանգուն} \\ &\text{կանգ. } 50 : 1 \text{ պուրակ} \\ &\text{պուր. } 1 : 20 \text{ ոսկի Տիգ.} \\ &\text{ոսկի Տիգր. } 1 : 20 \text{ ղուրուշ} \end{aligned}$$

$$1000 : + = 50 \times 8 : 35 \times 20 \times 20$$

$$1000 : + = 1 : 35, \text{ ուստի } + = 35000$$

Պատասխան. 35000 ղուրուշ:

Խնդիր Զ. Պր. Սարգիս վաճառականը 3 կենդինար եւ 33 հոխայ շաքար կը գնէ 3600 ղուրուշով. հիմա կ'ուզէ իմանալ թէ աս շաքարին տրամբ քանի՞ փարայով իրեն եկած է:

$$\begin{aligned} \text{Տրամ } 1 : + \text{ փար.} &= \text{Տրամ } 400 : 1 \text{ հոխայ.} \\ &\text{հոխայ } 4\frac{1}{2} : 1 \text{ կենդ.} \\ &\text{կենդ. } 3\frac{3}{4} : 3600 \text{ ղուր.} \\ &\text{ղուր. } 1 : 40 \text{ փարայ} \end{aligned}$$

$$1 : + = 400 \times 44 \times 15 : 3600 \times 40 \times 4$$

$$1 : + = 11 : 3 \times 8, \text{ ուստի } + = 2\frac{2}{11} \text{ փարայ:}$$

Պատասխան. գրեթէ 2 փարայ:

Խնդիր Է. Գինեվաճառին մէկը 9 տակառ (ֆլւռ) գինի կը գնէ 7680 ղուրուշով: Գնենք թէ ամէն մէկ տակառը 9 պաթման կ'առնու. հիմա կ'ուզէ գիտնալ, որ 1 հոխան իրեն քանի՞ ղուրուշի եկած է:

Ղուր . +	1	Հոխայ .	6	7680 40
Հոխայ . 6	1	Պաթման .	32	
Պաթմ . 32	1	Տակառ .	9	
Տակ . 9	7680	Ղուր .		

$$+ = 40 : 9 = 4 \frac{4}{9}$$

Պատասխան .  $4 \frac{4}{9}$  Ղուրուշ, որ է 4 Ղուրուշ, 17 փարայ, 2 ստակ . եւ  $\frac{1}{3}$  ստակ :

Խնդիր Ը . Պր . Մովսէս Աղա-թաղոսեան կար-նեցի վաճառականը որ կոստանդինուպոլիս կը նստի , իր անգղիացի վաճառականութեան բարեկամին ձեռքով Լոնտոնէն մէկ կարաս Սան - Տոմինկոյի խահուէ բերել տուաւ . որուն կշիռքն էր զուտ 112 ֆունդ անգղիական , որուն համար բոլոր ծախք վճարեց 145 շիլլինկ : Արդ Պր . Մովսէս կ'ուզէ իմանալ , որ Տաճկին կշռոյն վրայ աս խահուէին 1 կենդինարը (խանդարը , 44 հոխան) իրեն քանի՞ Ղուրուշի կու գայ . երբ որ գիտէ թէ 1 փանտ ստէռլինն է  $= 20$  շիլլինկ  $= 9 \frac{9}{10}$  ֆիորին արծաթ , (այս ինքն 9 ֆիոր . 54 գարանդան) , ու 10 ֆիոր .  $= 110$  Ղուրուշ է , ու ի վախճանի 100 անգղ . ֆունտը  $= 35 \frac{2}{5}$  հոխայ :

— Ըս օրինակը երկու կերպով ալ լուծենք :

Առաջին եղանակաւ :

Հոխ . 44 : + Ղուրուշ  $=$  հոխ .  $35 \frac{2}{5}$  : 100 Անգղ . ֆ .  
 Անգղ . ֆունտ 112 : 145 Շիլլինկ  
 Շիլլինկ . 20 : 1 Ստէռլին  
 Ստէռլին . 1 :  $9 \frac{9}{10}$  ֆի . արծ .  
 ֆիոր . արծ . 10 : 110 Ղուրուշ

$$44 : + = 177 \times 112 \times 20 \times 10 \times 10 :$$

$$100 \times 145 \times 99 \times 110 \times 5$$

$$11 : + = 9912 : 789525 , ուստի եւ$$



$$+ = 789525 \times 11 : 9912$$

$$= 8684775 : 9912 = 876 \frac{1863}{9912} = 876 \frac{621}{3304}$$

$$\begin{array}{r} 75517 \\ 69384 \\ \hline 61335 \\ 59472 \\ \hline 1863 \end{array}$$

Պատասխան. 876  $\frac{621}{3304}$  ղուրուշ, այս ինքն 876 ղուրուշ 7 փարայ, ու գրեթէ 1 ստակ:

Երեւոյ էլանակ:

Ղուր.	+	44	Հոխայ.	+	44	11
Հոխայ.	35 $\frac{2}{5}$	100	Անգղ. Փ.	177	177	100
Անգղ. Փու.	112	145	Շիլինկ	56	112	145
Շիլինկ.	20	1	Սգէուլին	5	20	5
Սգէուլին.	1	9 $\frac{9}{10}$	Ֆի. արծ.	10	10	99
Ֆիոր. արծ.	10	110	Ղուրուշ	10	10	11055

$$+ = (11 \times 145 \times 99 \times 55) : (177 \times 56)$$

$$= 8684775 : 9912 = 876 \frac{1863}{9912} = 876 \frac{621}{3304}$$

Խնդիր Թ. Աբգար Ուսուցիչին Կոստանդինուպոլիս 40 հոխայ մարգարիտ կը գնէ 115200 ղուրուշով, եւ ուրիշ ապրանքով մէկ տեղ ծախելու համար Վիեննա կը տանի. բայց հոն բանը դժբախտ երթալով ուզած գնովը չկրնար ծախել: Հիմա կ'ուզէ իմանալ, որ ֆունդը քանի ֆիորինով պէտք է ծախել, որ գոնէ իրեն տուած ստակը դարձնալ ձեռք ձգէ:

$$\text{Ֆունդ. } 1 : + \text{ ֆի. արծ.} = \text{ֆունդ } 2\frac{1}{4} : 1 \text{ Հոխայ}$$

$$\text{Հոխայ } 40 : 115200$$

$$\text{Ղուրուշ } 11 : 1 \text{ ֆի. արծ.}$$

$$1 : + = 9 \times 40 \times 11 : 115200 \times 4$$

$$1 : + = 99 : 11520 . \text{ ուստի եւ } + = 116 \frac{4}{11}$$

Պատասխան.  $116 \frac{4}{11}$  Ֆիորինի :

Խնդիր Ժ. Վինեվաճառին մէկը 9 տակառ գինի կը գնէ 7680 ղուրուշով : Գնենք թէ ամէն տակառին մէջը 32 պաթման գինի կայ : Հիմա աս մարդս հոխան քանի՞ ղուրուշով պէտք է ծախել, որպէս զի ամէն մէկ 100ին վրայ 20 ալ վաստակ (+եւր) ունենայ :

$$\begin{aligned} \text{Հոխայ } 1 : + \text{ ղուր. վաս.} &= \text{Հոխայ } 6 : 1 \text{ Պաթման} \\ &\text{Պաթման } 32 : 1 \text{ Տակառ} \\ &\text{Տակառ } 9 : 7680 \text{ Ղ. Ծ.} \\ &\text{Ղ. Ծ. } 100 : 120 \text{ վաստ.} \end{aligned}$$

---


$$1 : + = 100 \times 9 \times 32 \times 6 : 120 \times 7680$$

$$1 : + = 3 : 16 . \text{ ուստի } + = 5 \frac{1}{3}$$

Պատասխան.  $5 \frac{1}{3}$ . որ է 5 ղուր. 13 փարայ, եւ 1 ստակ :

Խնդիր ԺԱ. Տիրան Տիգրանակերտցի 400 կանգուն չուխայ կը գնէ Կոստանդինուպոլիս ու կը տանի իր քաղաքը ծախելու համար : Հոն բոլոր թէ չուխային գինը, եւ թէ ճամբուն ծախքը հաշիւ կ'ընէ, կը գտնէ որ բոլոր ապրանքը իրեն 3000 ղուրուշի նստած է : Հիմա կ'ուզէ գիտնալ, թէ աս չուխային կանգունը քանի՞ ղուրուշ պէտք է ծախէ, որպէս զի 100ին 20 ալ վաստակ ունենայ :

$$\begin{aligned} \text{Կանգ. } 1 : + \text{ ղուր. վաստ.} &= \text{Կանգ. } 400 : 3000 \text{ Ղ. Ծ.} \\ &\text{Ղուր. ծախք } 100 : 120 \text{ վաստակ} \end{aligned}$$

---


$$1 : + = 400 \times 100 : 3000 \times 120$$

$$1 : + = 1 : 9 . \text{ ուստի } + = 9$$

Պատասխան. 9 ղուրուշի :

Ըս երկու օրինակիս մէջ 20 ղուրուշ վաստակը 120 դրինք, որովհետեւ տուրեւառի մէջ 100 ղու-

րուշի գնած բանը 120ով պէտք է ծախէ, որպէս զի 20 ալ վաստրկի:

Խնդիր ԺԲ. Սահրամ Ամատունին իր Բարգէն բարեկամին կարին (էրշէ-րի-ժ) գացած ժամանակը 360 Թաշկինակ կու տայ հոն ծախելու համար, խոստանալով անոր որ քանի ղուրուշի բան ծախէ նէ 100ին 10 իրեն տայ, այս ինքն՝ եթէ 100 ղուրուշի բան ծախելու ըլլայ նէ, 90ը ինք առնու, եւ 10 իրեն տայ: Բարգէն բոլոր Թաշկինակները հետը կ'առնու, եւ հոն կը ծախէ հատը 30 փարայով: Հիմա Բարգէն քանի ղուրուշ պարտական է 360 Թաշկինակին տեղ, իր ստակը մէկ դի հանելով:

Թաշկի • 360 : + ղուր • վճար • = Թաշկի • 1 : 30 փար •  
 փարայ 40 : 1 ղուր •  
 ղուրուշ 100 : 90 ղ • վճար •

---


$$\begin{array}{r} 360 : + = 40 \times 100 : 30 \times 90 \\ 9 : + = 1 : 3 \times 9 \cdot \text{ուստի } + = 243 \end{array}$$

Պատասխան • 243 ղուրուշ:

Խնդիր ԺԳ. Սաճառական մը Սախըզէն Ներսէս Բազրատունիին վրայ 500 զոյգ զանկապան (շո-րայ) կը խրկէ աս ԹէուԹեամբ որ ինչ ստակ աս ծախածէն կու գայ նէ, ամէն մէկ 100էն, 20ը ինքը առնու: Ներսէսը ասոնց ամէնն ալ կը ծախէ հատը  $2\frac{1}{2}$  ղուրուշով: Հիմա 500 զանկապանի տեղ քանի ղուրուշ Ներսէսը ան վաճառականին պէտք է որ խրկէ, իր ստակը մէջէն մէկ դի հանելով:

Զանկապ • 500 : + ղ • վճար • = Զանկ • 1 :  $2\frac{1}{2}$  ղուր •  
 ղուրուշ 100 : 80 վճար •

---


$$\begin{array}{r} 500 : + = 100 \times 2 : 5 \times 80 \\ 5 : + = 1 : 5 \times 40 \cdot \text{ուստի եւ } + = 1000 \end{array}$$

Պատասխան • 1000 ղուրուշ:

Խնդիր ԺԳ. Վարդան Արճիշեցի 6000 զուր֊  
փոխ կ'առնու Ատոմ Գնթունիէն աս դաշամբ որ եւ  
թէ որոշած ժամանակէն յառաջ իր պարտքը վճա  
րելու ըլլայ, ամէն մէկ զուրուշին վրայ 3 փարայ  
Ատոմը վար պիտի զարնէ, այս ինքն՝ 40 փարայի  
տեղ 37 պիտի ուզէ: Հիմա աս հաշուով վար  
դանը 6000 զուրուշին տեղ քանի՞ զուրուշ Ատոմին  
պարտական է:

Պարտք 6000: + Ղ. վճար. = Պարտք Ղ. 1:40 փարայ  
փարայ 40:37 Փ. վճար.  
Փար. վճար. 40:1 Ղուրուշ

---


$$6000 : + = 40 \times 40 : 40 \times 37$$

$$150 : + = 1 : 37 \text{ ուստի եւ } + = 5550$$

Պատասխան. 5550 զուրուշ:

Խնդիր ԺԵ. Խոսրով Արշակունին 1 կենդինար  
քրքում գրսէն բերել կու տայ 1760 զուրուշով, եւ  
տրամը 8 փարայով կը սկսի ծախել: Հիմա կ'ուզէ ի  
մանալ, թէ տրամը աս գնով ծախելու ըլլայ նէ,  
ամէն 1 զուրուշին վրայ քանի՞ փարայ կը կորսնցնէ,  
եւ կամ կը վաստորկի:

Ծխ. Ղ. 1: + փար. շահ կամ վն. = Ծ. Ղ. 1760:1 Կ.  
Կենդին. 1:44 Հո.  
Հոխայ 1:400Տ.  
Տրամ 1:8 Փ.

---


$$1 : + = 1760 : 44 \times 400 \times 8$$

$$1 : + = 1 : 80 \text{ ուստի եւ } + = 80$$

Պատասխան. 40 փարայ վաստակ, այս ինքն 1 ամբողջ  
զուրուշ:

Այսպիսի խնդիրներու մէջ իմանալու համար, թէ  
արդեօք մէկը՝ ապրանք մը այսպէս քիչ քիչ ծա  
խելով ամէն մէկ զուրուշին վրայ, որչափ վնաս եւ

կամ վաստակ կ'ունենայ կոր՝ պէտք է որ բոլոր հաշիւը հասարակ եղանակաւ ընելէն վերջը՝ ան հաշուէն ինչ թիւ կ'ելլէ՝ նէ՝ իր ամբողջին հետ բաղդատէ . եւ եթէ աս ելած թիւը ամբողջէն շատ է , աս նոյն ամբողջը մէջէն հանելով , մնացածը զուտ վաստակը կը նշանակէ . ինչպէս աս վերի խնդրոյն մէջի հաշիւը ելաւ 80 փարայ , եւ որովհետեւ փարային ամբողջը 1 զուրուշ է , եթէ 1 զուրուշը 80 փարայէն կը հանենք նէ՝ 40 փարայ ալ զուտ վաստակը կը մնայ . եւ այսպէս կ'իմացուի , թէ ամէն մէկ զուրուշին վրայ՝ զուրուշ մըն ալ կը վաստակի եղեր : Բայց թէ որ հաշուին մէջի ելած թիւը 1 ամբողջին հետ հաւասար ըլլայ , ան ատենը ոչ վաստակ կ'ունենայ եւ ոչ վնաս ըսել է . ինչպէս նոյն վերի խնդիրը եթէ այս պէս փոխելու ըլլանք :

Խնդիր ԺԶ . Խոսքով Արշակունին 1 կենդինար քրքում դրսէն բերել կու տայ 1760 զուրուշով , եւ տրամը 4 փարայով կը սկսի ծախել : Հիմա կ'ուզէ իմանալ , թէ 1 զուրուշին վրայ քանի՞ փարայ վաստակ , եւ կամ վնաս կ'ունենայ կոր :

Ծխ. Պ. 1 : + փար. շահ կամ վն. = Ծ. Պ. 1760 : 1 կենդ. կենդ. 1 : 44 շո. Հոխայ 1 : 400 Տ. քամ 1 : 4 Փ.

$$1 : + = 1760 : 4 \times 400 \times 44$$

$$1 : + = 1 : 2 \times 5 \times 4 \text{ ուստի եւ } + = 40$$

Պատասխան . ոչ վաստակ եւ ոչ վնաս :

Աս խնդրոյս մէջի հաշիւը 40 փարայ ելաւ . որն որ իր ամբողջին հետ այս ինքն՝ 1 զուրուշին հետ հաւասար ըլլալով , ըսել է թէ Խոսքով աս քրքումին 1 տրամը 4 փարայով ծախէ նէ՝ ոչ կը վաստակի եւ ոչ կը կորսնցնէ :

Ի այց երբոր խնդրոյն մէջի ելած հաշիւը իր ամբողջէն պակաս կ'ելլէ, որչափ որ պակաս է, նոյնչափ ալ մնաս կը ցրցունէ. ինչպէս եթէ դնելու ըլլանք դարձեալ նոյն վերի խնդիրը աս եղանակաւ:

Խնդիր Ժէ. Խոսրով Արշակունին 1 կենդինար քրքում դրսէն բերել կու տայ 1760 ղուրուշով, եւ տրամը 2 փարայով կը սկսի ծախել: Հիմա կ'ուզէ իմանալ, թէ արդեօք ամէն 1 ղուրուշին վրայ քանի փարայ կը կորսընցնէ, եւ կամ կը վաստըկի:

Ծխ. զ. 1: + փար. շահ կամ մն. = Ծ. զ. 1760: 1 կենդ. կենդ. 1: 44 շո. հոխայ 1: 400 Տ. Տրամ 1: 2 Փ.

---


$$1 : + = 1760 : 44 \times 400 \times 2$$

$$1 : + = 1 : 20, \text{ ուստի եւ } + = 20$$

Պատասխան. 20 փարայ մնաս:

Աս խնդրոյս մէջի հաշիւն ալ ելաւ 20 փարայ. եւ որովհետեւ 20 փարային ամբողջը 1 ղուրուշ է, որ 40 փարայ կ'ընէ. աս 20 փարան իր ամբողջ ղուրուշին կէսը ըլլալով, ըսել է թէ Խոսրով քրքումին տրամը 2 փարայ ծախելով, ամէն մէկ ղուրուշին վրայ 20 փարայ, այս ինքն՝ կէս ղուրուշ մնաս ունի:

## Տ Ե Խ Տ Ե Կ

ԳԼԽԱԻՈՐ ՏԵՐՈՒԹԵԱՆՑ ՈՍԿԻ ՈՒ ԱՐԾԱԹ ՍՏԱԿՆԵՐՈՒՆ ՈՐՈՆԵՔ ՏԱՃԿԱՍՏԱՆԻ ԴՈՒՐՈՒՇՈՎ ՀԱՇՅԻ ԵՂԱԾ ԵՆ . ՀՆՁՈՂ ԿԱՄ ԱՐԾԱԹ ԴՐԱՄԻ ԵՒ ՈՉ ԹԷ ԹՂԹԵԱՑ ՍՏԱԿԻ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹԵԱՄԲ

### Ա Ն Գ Ղ Ի Ա

Բոլոր աս թագաւորութեան ստակներուն հիմը Փաւնդ (ժրո) ստեղծն թղթեայ ստակն է . բայց 1816էն ետքը նոյն արժողութեամբ իրական դրամ ալ կը տպուի , որ Արքունական (Սուլթէն) կ'ըսուի : 1 Փաւնդ ստեղծնը կամ Սուլթէնը = 20 շիլլինկ = 240 Բէնս է : 1 Բէննի կամ Բէնս = 4 Ֆարտինկ :

Ուիլ

	ՂԸ	ՓԸ
Կինէ = 21 շիլլինկ (հին . 1816էն յառաջ)	112	20
Կէս կինէ = 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> շիլլինկ . . . . .	56	10
Քառորդ կինէ = 5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> շիլլինկ . . . . .	28	5
Երրորդ մասն կինէի կամ 7 շիլլինկնոց .	37	20
Արքունական կամ Սուլթէն (1 փաւնդ ըստեղծն) = 20 շիլլինկ . . . . .	107	6

Արժաւ

Թագակիր հին (գոռոն . Էնկէլշ Բեւը) = 5 շիլլինկ . . . . .	26	7
Կէս թագակիր = 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> շիլլինկ . . . . .	13	3
Թագակիր նոր (1816էն ետքը) . . . . .	24	27
Շիլլինկ հին . . . . .	5	10
Շիլլինկ (նոր . 1816էն ետքը) . . . . .	4	38

### Ա Ի Ս Տ Ր Ի Ա

Վիէննա ու գրեթէ բոլանդակ աւստրիական պետութեան մէջ ստակները Ֆիորինի վրայ հաշիւ կ'ըլլան : 1 Ֆիորին = 60 գարանդան = 20 կրոշ է , ուստի եւ 1 կրոշ = 3 գար . : Իսկ 1 գարանդան = 4 Ֆէնիկ է :

Ուիլ

Կայսերական տուգադ (Գրեմշ) = 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Ֆիորին արծ . . . . .	49	22
Մաճառի ոսկի (Մաճառ ալբընը , Պաճառը) = 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Ֆիոր . արծ . . . . .	50	2
Սուլթէն տ'օր = 13 Ֆիորին 2 գար . արծ .	149	17
Կէս սուլթէն տ'օր = 6 Ֆիոր . 31 գար . արծ .	74	28

Արձաթի

	ՂԸ.	ՓԸ.
Արժուեկիր (Գառլու) = 2 Ֆիոր. արժ.	22	3
Ֆիորին արժաթի կամ Օաղկակիր . . . . .	11	2
Բասննոց (ցառանդիկ) = 20 դարանդան . . .	3	27
Տամնոց (ծն գարանխանլըֆ) = 10 դարանդ . . .	1	34
Թագակիր (Քրոնէնդալէր պրապանդեան, որն որ 1755էն ետքը մինչեւ Փրանկ Բ կայսեր ասենները կոխուեցաւ Բեղզիայի համար) . . . . .	24	5
Լոմպարդեան վենետիկի խոփաւորութեան* սրահները		

Ուիլի

Ոսկի վենետական (եւլարը ալիւնը. ցէքքին հին) . . . . .	50	32
Կրկին սակի վենետական (հին) . . . . .	101	24
Սուվրէն (1823էն ետքը) = 40 լիրա. աւստ.	149	12
Կէս սուվրէն ,, ,, = 20 լիրա. աւստ. = 6 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> Ֆիոր. արժ. . . . .	74	26

Արձաթի

Վահանակիր կամ Սկուտ (1823էն ետքը) = 6 լիրա = 2 Ֆիոր. արժ. . . . .	22	4
Կէս վահանակիր, կէս սկուտ = 3 լիրա = 1 Ֆիոր. արժ. . . . .	11	2
Աւստրիական լիրա (լիրա սասարիֆա) = 100 չէնդէզիմոց = 1 ցուանցիկ . . . . .	3	27

Բ Ա Ր Մ Ա

Ուիլի

Մարիամ Լուդովիկայի ոսկի (1815էն ետքը) = 40 լիրա Բարմայի . . . . .	170	—
---	-----	---

Արձաթի

Հինգ լիրանոց Մարիամ Լուդովիկայի (1815էն ետքը) . . . . .	21	10
Երկու լիրանոց . . . . .	8	20
Լիրա = 1 Ֆրանգ դազդիական . . . . .	4	10

Բ Ե Ղ Գ Ի Ա

Ըստ ամենայնի Գաղղիայի պէս :

\* Լոմպարդեան վենետիկի գաւառները ցուանցիկի տեղ լիրա աւստրիագա կ'ըսեն, որն որ 100 չէնդէզիմոց կը բաժնեն :



Գ Ա Ղ Ղ Ի Ա

Աս տէրութեան մէջ ստակները Ֆրանսիոյ վրայ կը հաշուեն: 1 Ֆրանսիոյ Է = 20 սու = 100 սանդիմ:

Ու՛կ

	Ղը.	Փը.
Կրկին Նաբուէոն = 40 Ֆրանսիոյ . . . . .	170	—
Նաբուէոն = 20 Ֆրանսիոյ . . . . .	85	
Կրկին Լուդովիկոս (Կրկին Լուիս'օր) վահանաւոր 1785ին . . . . .	200	19
Լուդովիկոս (Լուիս'օր) վահանաւոր. 1785ի . . . . .	100	9
Արձա՛ն		
Հինգ Ֆրանսիոյ . . . . .	21	10
Երկու Ֆրանսիոյ . . . . .	8	20
Ֆրանսիոյ . . . . .	4	10
Կէս Ֆրանսիոյ . . . . .	2	5
Բաւոր Ֆրանսիոյ . . . . .	1	2

Գ Ո Ս Կ Ա Ն Ա

Աս դքսութեան ստակները լիբայի վրայ կը համրուեն: 1 լիբա = 20 սուլտի, 1 սուլտի = 12 Գենար = 1 1/2 բաուլոյ:

Ու՛կ

Լըրէք սակինոյ կամ Բուսթոն (3 ցէ.ք.քին) = 40 լիբա . . . . .	153	7
Մէկ սակի (ցէ.ք.քին) . . . . .	51	2
Կէս սակի (կէս ցէ.ք.քին) . . . . .	25	21
Ռողինա . . . . .	91	22
Արձա՛ն		
Փրանկիսկեան (Ֆրանչէսէսնէ) եւ Լէսթըրտինոյ = 10 բաուլոյ . . . . .	23	34
Կէս փրանկիսկեան = 5 բաուլոյ (Ֆրանչէսէքինոյ) . . . . .	11	37
Բաուլոյ = 2/3 լիբա . . . . .	2	15

ԼՈՒՍԻՏԱՆԻԱ ԿԱՄ ԲՈՐԳՈՒԿԱԼ

Աս թագաւորութեան ստակները Ռէիսի կամ Միլաէիսի (այս Ինքն 1000 աէիսի) վրայ կը հաշուեն: 1 Ռէիսը դրեթէ 1 2/5 փարայ է:

Ու՛կ

Սակի մոյիս կամ Լիսպոնեան սակի (Լիսպոն) = 4800 աէիս . . . . .	144	13
--	-----	----

	ՂԸ	ՓԵՄ
Կէս ճոյիտ = 2400 աէիս . . . . .	72	6
Քառորդ ճոյիտ = 1200 աէիս . . . . .	36	3
Տասրա = 12800 աէիս . . . . .	384	32
Կէս տասրա = 6400 աէիս . . . . .	192	16
Տասնուղեց դեսդաննոց = 1600 աէիս . . . . .	48	4
Խաչակիր (†րէ-ղաթ) = 480 աէիս . . . . .	14	17
Արձաթ		
Նոր Խաչակիր (Եկեղի †րէ-ղաթ) = 480 ա . . . . .	14	17

Հ Ա Մ Պ Ո Ի Բ Կ

Աս ազատ քաղքին ստակները Մարգի վոյ կը հաշուեն: 1 Մարգը = 16 Շիլլինկ, 1 Շիլլինկ = 16 Ֆէնիկ:

Ուիլի

Քաղքին նոր տուգադը . . . . .	49	39
Կայսերական օրինաց (ad legem Imperii) քսուած տուգադը . . . . .	50	16

Արձաթ

Պետութեան Դալեր (Ռայհսդալեր) = 3 Ճարգ . . . . .	19	20
Մարգ . . . . .	6	22
Արեցիկէսդալեր . . . . .	24	23
Դրամասեղանի Ճարգ (Թղթեաց, Երեւոյթ դրամ է) . . . . .	8	—

Հ Ո Լ Ա Ն Տ Ա

Աս Թագաւորութեան ստակներուն հիմը (1816էն ետքը) եղաւ Ֆիորինը, որ է = 100 սանդիմ:

Ուիլի

Ուոլիգէր . . . . .	134	20
Տուգադ . . . . .	49	16
Քսան Ֆիորիննոց (1808ինը) . . . . .	183	14
Տասր " " . . . . .	91	27
Տասը Ֆիորիննոց (1816էն ետքը) . . . . .	88	11

Արձաթ

Տուգադոն (հին) . . . . .	29	6
Պետութեան դալեր (հին) . . . . .	23	6
Ֆիորին Հոլանտայի = 100 սանդիմ (նոր) . . . . .	9	7

**ՀԵԼՈՒԵՏԻԱ ՎԱՄ ՉՈՒՅՑԻՄ**

ՎՐ.	ՓՆ.
-----	-----

Ամեն անկ նաճանգ իւր ստակը ու իւր առանձին կարգն ունէր, բայց 1847էն ետքը բովանդակ Հելլուետական Գազդիական տասներորդական կարգը ընդունեցաւ, ու Հելլուետական Ֆրանսի վրայ հաշիւ կ'ընէ:

Ունի

Կրկին սոււպոն = 32 Ֆր. հել . . . . .	202	17
Տուպոն = 16 Ֆր. . . . .	101	8
Տուգաղ Չուրիհի . . . . .	50	1
„ Պէննի . . . . .	49	19
Կրկին Տուգաղ Պէննի . . . . .	100	39

Արձաթի

Պազլեան վաճանակիր (սկուտ 2 ֆիորիննոց ըսուածը, Պազէլ նաճանգինը) . . . . .	19	15
Կէս վաճանակիր Պազլեան . . . . .	9	26
Չորս ֆրանգնոց (1803ինը) . . . . .	25	20
Երկու ֆրանգնոց (վերինին կէսը) . . . . .	12	30
Ֆրանգ հելլուետական . . . . .	6	15

**ՀՈՒՄԱՅԻ ՏԷՐՈՒԹԻՒՆ**

Հռոմէական վաճանակիրն (սկուտն) է հստակեղաց ստակներուն հիմը: 1 Հռոմէական վաճանակիր = 100 պայք, 1 բաուլը = 10 պայք, 1 բարէզ = 2 բաուլը = 20 պայք:

Ունի

Տորբիա կամ Բիսպոլ Պիսսի Չի ու Էի . . . . .	73	17
Կէս տորբիա . . . . .	36	28
Ոսկիանակ կամ Յէ.ք.քին Աղեմայ ԹԴԻ: 1769ինը . . . . .	50	6
Կէս ոսկիանակ կամ Կէս Յէ.ք.քին . . . . .	25	3

Արձաթի

Վաճանակիր (սիտո) հին . . . . .	27	22
Վաճանակիր հռոմէական (նոր) = 100 պայք = 10 բաուլի . . . . .	22	24
Պէսպոն = 30 պայք . . . . .	6	35
Բարէզ = 20 „ . . . . .	4	22
Բաուլը = 10 „ . . . . .	2	11

ՄԻԱԲԱՆԵԱԼ ՆԱՀԱՆԳԻՔ

Վր. / Փր.

Աս հասարակապետութիւնը իր ստակները տողարի կամ տալէրի վրայ կը հաշուէ: 1 տողար = 10 տայմ = 100 սէնդ (այս ինքն հարիւրերորդական) = 1000 Միլ (հազարերորդական) է:

Ուլի

Արկին արծիւ (Իտի Գաթի Գարնալլ) = 10

Տողար . . . . . 234 26

Արծիւ (Գարնալլ) = 5 տողար . . . . . 117 13

Կէս արծիւ (Եարըճ Գարնալլ) = 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> տող . . . . . 58 26

Արծաթ

Տողար = 10 տայմ = 100 սէնդ . . . . . 23 1

Կէս Տողար . . . . . 11 20

Քառորդ Տողար . . . . . 5 28

Յ ՈՒՆ Ա Ս Տ Ա Ն

Հոս ստակները Տրախմի վրայ կը հաշուին: 1 տրախմի = 100 լէբդա.

Ուլի

Վառանոց ոսկի = 40 տրախմի . . . . . 160 —

Քսանոց ոսկի = 20 տրախմի . . . . . 80 —

Արծաթ

Հինգնոց արծաթ = 5 տրախմի . . . . . 20 —

Տրախմի = 100 լէբդա . . . . . 4 —

Փենիքս = 100 լէբդա . . . . . 4 —

ՆԵԱՊՈԼՍՈՅ ՏԷՐՈՒԹԻՒՆ (ՆԱԲՈԼԻ)

1818էն ետքը ստակները Տոֆաթի վրայ սկսան հաշուիլ: 1 Տուգաթ = 100 կրան, 1 կրան = 100 դավալդ: — 1818էն յառաջ Թագաւորութեան տուգադն (Տուգադոյ տէլ րէնեոյ) էր = 10 Գարլին: 1 Գարլին = 10 կրան:

Ուլի

Ունկի Նէապոլոյ (Օնէզդդա. Նաֆոլի ծնւթալ) = 3 տուգաթ . . . . . 55 8

Հինգ ունկինոց (պէշ ծնւթալլ) = 15 տուգադ . . . . . 276 2

Տասը ունկինոց (ծն ծնւթալլ) = 30 տուգ . . . . . 552 4

Ունկի (1748էն ետքը) հին . . . . . 58 14

	ՂԵՂ	ՓՈՎ
<b>Արժանի</b>		
Սիւնակիր կամ 12 զարկննոց (բխարդր. նաբուլե բեւել) = 12 զարկն = 120 կրան . . . . .	21	27
Տուգաթ (1784էն) = 10 զարկն = 100 կրան . . . . .	18	2
Գարին (Գարինոյ) կամ Երկու զարկննոց (1804էն ետքը) . . . . .	3	24
Գառլին (Գարլինոյ) = 10 կրան . . . . .	1	32
Տուգաթ (1818ինը) = 10 Գարլին = 100 կր. . . . .	17	37
<b>Պ Ա Ի Ի Է Ր Ա</b>		
Աւարիայի նման եղաւ 1810էն ետքը :		
<b>Ուլե</b>		
Տուգադ (Պաշարեղ ալեւնը) . . . . .	50	1
Գարոլինա ոսկի (Գարոլին) . . . . .	109	2
Մաքսիմիլիանոս (Մաքսա'օր) . . . . .	73	1
<b>Արժանի</b>		
Թագակիր (Գրոնէնդալէր) . . . . .	24	2
Թալէր Պաւիերայի (Պաշարեղ) . . . . .	21	27
Դիսդոն կամ Գաբշչդիկ . . . . .	3	26
<b>Պ Ր Ո Ի Ս Ի Ա</b>		
Աս Թագաւորութեան ստակներուն հինն է Ռայհարէր: 1 Ռայհարէր կամ Գալէր = 30 կրոշ արծաթ: 1 կրոշ ալ = 12 ֆենիկ:		
<b>Ուլե</b>		
Տուգադ (Բրոստիա րոստարը) . . . . .	50	1
Փրէզիդիկեան ոսկի (Փրէսիդիկ ալեւնը) = 5 զալէր . . . . .	78	16
<b>Արժանի</b>		
Գալէր կամ Ռայհարէր = 30 կրոշ արծ. . . . .	15	35
Պրուսիայի զալէր (հին, 24 կրոշնոց) . . . . .	12	14
Հինգ կրոշնոց . . . . .	2	26
Մէկ կրոշնոց . . . . .	—	21
<b>Ռ Ո Ի Ս Ա Ս Տ Ա Ն</b>		
Քովանդակ Ռուսաստան հինա Ռուսլի վրայ կը համրէ: 1 Ռուսլի = 10 Ղրին = 100 Գորբէր:		
<b>Ուլե</b>		
Տուգադ. 1755էն մինչեւ 1763ինը . . . . .	50	4
„ 1763ինը . . . . .	49	11

	Վրշ.	Փռւ.
Կայսերական ասկի (Իմբերիալ), 1755էն մինչեւ 1763ինը = 10 բուպլի . . . . .	175	19
Կէս կայսերական ասկի = 5 բուպլի . . . . .	87	30
Կայսերական ասկի = 10 բուպլ. 1863. . . . .	41	8
Կէս " " " " " " . . . . .	20	24
Արձաթի		
Բուպլի (Տին. 1740էն մինչեւ 1762) . . . . .	19	24
Բուպլի կամ Գարպովանց = 100 զորիէք (1763էն ետքը) . . . . .	17	—
<b>Ս Ա Ր Դ Ի Ն Ի Ա</b>		
1827էն ետքը Լիբայի վրայ սկսաւ համրել 1 լիրան 100 2էնդէզիմի:		
Ուկի		
Տուպլոն կամ Տորբիա . . . . .	120	36
Կէս տուպլոն . . . . .	60	18
Գարլինոյ (մինչեւ 1827) . . . . .	209	26
Կէս գարլինոյ . . . . .	104	33
Արձաթի		
Վահանակիր (Սկուտ) 1778էն ետքը . . . . .	19	39
Կէս վահանակիր . . . . .	9	39
Քառորդ վահանակիր . . . . .	5	—
Նոր վահանակիր (Նոր Սկուտ) = 5 լիրա . . . . .	21	10
Լիրա նոր (Լիրա նուովա) = 1 Ֆրանզ գաղղիական . . . . .	4	10
<b>Ս Ա Ք Ս Ո Ն Ի Ա</b>		
Բովանդակ Սարսոնիա Դալէրի վրայ կը հաշուէ: Դալէրը = 30 կրոշ, 1 կրոշը = 10 Ֆէնիկ է:		
Ուկի		
Տուգաղ . . . . .	50	16
Կրկին ասկի Աւգոստեան . . . . .	176	13
Ոսկի Աւգոստեան (Աւկուստ'օր) = 10 դալէր . . . . .	88	6
Կէս Աւգոստոս = 5 դալէր . . . . .	44	3
Արձաթի		
Սբեցիէս Դալէր. (1763էն ետքը) . . . . .	22	4
Թուղլթ դալէր = 24 կրոշ . . . . .	16	23



B. 1. 1. 1.

№	Имя	№	Имя
1	Васильев	1	Васильев
2	Иванов	2	Иванов
3	Петров	3	Петров
4	Сидоров	4	Сидоров
5	Трофимов	5	Трофимов
6	Харьков	6	Харьков
7	Федотов	7	Федотов
8	Кузнецов	8	Кузнецов
9	Лебедев	9	Лебедев
10	Зиничев	10	Зиничев
11	Березин	11	Березин
12	Воробьев	12	Воробьев
13	Попов	13	Попов
14	Морозов	14	Морозов
15	Смирнов	15	Смирнов
16	Новиков	16	Новиков
17	Соловьев	17	Соловьев
18	Виноградов	18	Виноградов
19	Королев	19	Королев
20	Васильев	20	Васильев
21	Иванов	21	Иванов
22	Петров	22	Петров
23	Сидоров	23	Сидоров
24	Трофимов	24	Трофимов
25	Харьков	25	Харьков
26	Федотов	26	Федотов
27	Кузнецов	27	Кузнецов
28	Лебедев	28	Лебедев
29	Зиничев	29	Зиничев
30	Березин	30	Березин
31	Воробьев	31	Воробьев
32	Попов	32	Попов
33	Морозов	33	Морозов
34	Смирнов	34	Смирнов
35	Новиков	35	Новиков
36	Соловьев	36	Соловьев
37	Виноградов	37	Виноградов
38	Королев	38	Королев
39	Васильев	39	Васильев
40	Иванов	40	Иванов
41	Петров	41	Петров
42	Сидоров	42	Сидоров
43	Трофимов	43	Трофимов
44	Харьков	44	Харьков
45	Федотов	45	Федотов
46	Кузнецов	46	Кузнецов
47	Лебедев	47	Лебедев
48	Зиничев	48	Зиничев
49	Березин	49	Березин
50	Воробьев	50	Воробьев
51	Попов	51	Попов
52	Морозов	52	Морозов
53	Смирнов	53	Смирнов
54	Новиков	54	Новиков
55	Соловьев	55	Соловьев
56	Виноградов	56	Виноградов
57	Королев	57	Королев
58	Васильев	58	Васильев
59	Иванов	59	Иванов
60	Петров	60	Петров
61	Сидоров	61	Сидоров
62	Трофимов	62	Трофимов
63	Харьков	63	Харьков
64	Федотов	64	Федотов
65	Кузнецов	65	Кузнецов
66	Лебедев	66	Лебедев
67	Зиничев	67	Зиничев
68	Березин	68	Березин
69	Воробьев	69	Воробьев
70	Попов	70	Попов
71	Морозов	71	Морозов
72	Смирнов	72	Смирнов
73	Новиков	73	Новиков
74	Соловьев	74	Соловьев
75	Виноградов	75	Виноградов
76	Королев	76	Королев
77	Васильев	77	Васильев
78	Иванов	78	Иванов
79	Петров	79	Петров
80	Сидоров	80	Сидоров
81	Трофимов	81	Трофимов
82	Харьков	82	Харьков
83	Федотов	83	Федотов
84	Кузнецов	84	Кузнецов
85	Лебедев	85	Лебедев
86	Зиничев	86	Зиничев
87	Березин	87	Березин
88	Воробьев	88	Воробьев
89	Попов	89	Попов
90	Морозов	90	Морозов
91	Смирнов	91	Смирнов
92	Новиков	92	Новиков
93	Соловьев	93	Соловьев
94	Виноградов	94	Виноградов
95	Королев	95	Королев
96	Васильев	96	Васильев
97	Иванов	97	Иванов
98	Петров	98	Петров
99	Сидоров	99	Сидоров
100	Трофимов	100	Трофимов



# Յ Ե Ն Կ

Պատրաստութիւն . . . . .	1
ԳԼՈՒԽ Ա. Թուերը համբելու, կարգալու ու գրելու վրայ . . . . .	2
ԳԼՈՒԽ Բ. Գումար ընելու վրայ . . . . .	7
ԳԼՈՒԽ Գ. Հանման վրայ . . . . .	13
ԳԼՈՒԽ Դ. Բազմապատկութեան վրայ . . . . .	18
ԳԼՈՒԽ Դ. Բաժանման վրայ . . . . .	27
ԳԼՈՒԽ Ե. Խառն թուերու վրայ . . . . .	54
ՀԱՏԱԾ Ա. Խառն թուերը գումար ընելու վրայ . . . . .	61
ՀԱՏԱԾ Բ. Խառն թուերը հանում ընելու վրայ . . . . .	64
ՀԱՏԱԾ Գ. Խառն թուերու բազմապատկութեան վրայ . . . . .	68
ՀԱՏԱԾ Դ. Խառն թուերու բաժանման վրայ . . . . .	77
ԳԻՏԵԼԻՔ. Ա. Ընդմիջական հաշիւ . . . . .	83
Բ. Թուերու բաժանականութեան վրայ . . . . .	88
ԳԼՈՒԽ Զ. Կոտորակներու վրայ . . . . .	90
ՀԱՏԱԾ Ա. Կոտորակները գումար ընելու վրայ . . . . .	104
ՀԱՏԱԾ Բ. Կոտորակները հանում ընելու վրայ . . . . .	107
ՀԱՏԱԾ Գ. Կոտորակները բազմապատկելու վրայ . . . . .	112
ՀԱՏԱԾ Դ. Կոտորակները բաժնելու վրայ . . . . .	114
ՀԱՏԱԾ Ե. Տասներորդական կոտորակներու վրայ . . . . .	117
ԳԼՈՒԽ Է. Կշռութեանց ու համեմատութեանց վրայ . . . . .	128
ՀԱՏԱԾ Ա. Համեմատութեան գործնական հաշիւներուն կիրառութեանը վրայ . . . . .	140
Ա. Պարզ երեքի կանոնին կամ համեմատութեան վրայ . . . . .	141
Բ. Բաղադրեալ երեքի կանոնին կամ համեմատութեան վրայ . . . . .	164
ՀԱՏԱԾ Բ. Շահով ստակ տալու վրայ . . . . .	174
ՀԱՏԱԾ Գ. Ընկերութեան կանոնին վրայ . . . . .	186
Ա. Պարզ ընկերութեան կանոնին վրայ . . . . .	187
Բ. Բաղադրեալ ընկերութեան կանոնի վրայ . . . . .	194
ՀԱՏԱԾ Դ. Շղթայի կանոնին վրայ . . . . .	202
ՏԱԽՏԱԿ ՏԵՐՈՒԹԵԱՆՑ ԴՐԱՄՆԵՐՈՒ . . . . .	219

1	1. Einleitung
2	2. Die Bedeutung der Kunst
3	3. Die Kunst als Ausdruck
4	4. Die Kunst als Reflexion
5	5. Die Kunst als Spiel
6	6. Die Kunst als Arbeit
7	7. Die Kunst als Wissenschaft
8	8. Die Kunst als Religion
9	9. Die Kunst als Philosophie
10	10. Die Kunst als Politik
11	11. Die Kunst als Ökonomie
12	12. Die Kunst als Ethik
13	13. Die Kunst als Ästhetik
14	14. Die Kunst als Pädagogik
15	15. Die Kunst als Medizin
16	16. Die Kunst als Recht
17	17. Die Kunst als Moral
18	18. Die Kunst als Politik
19	19. Die Kunst als Ökonomie
20	20. Die Kunst als Ethik
21	21. Die Kunst als Ästhetik
22	22. Die Kunst als Pädagogik
23	23. Die Kunst als Medizin
24	24. Die Kunst als Recht
25	25. Die Kunst als Moral
26	26. Die Kunst als Politik
27	27. Die Kunst als Ökonomie
28	28. Die Kunst als Ethik
29	29. Die Kunst als Ästhetik
30	30. Die Kunst als Pädagogik
31	31. Die Kunst als Medizin
32	32. Die Kunst als Recht
33	33. Die Kunst als Moral
34	34. Die Kunst als Politik
35	35. Die Kunst als Ökonomie
36	36. Die Kunst als Ethik
37	37. Die Kunst als Ästhetik
38	38. Die Kunst als Pädagogik
39	39. Die Kunst als Medizin
40	40. Die Kunst als Recht
41	41. Die Kunst als Moral
42	42. Die Kunst als Politik
43	43. Die Kunst als Ökonomie
44	44. Die Kunst als Ethik
45	45. Die Kunst als Ästhetik
46	46. Die Kunst als Pädagogik
47	47. Die Kunst als Medizin
48	48. Die Kunst als Recht
49	49. Die Kunst als Moral
50	50. Die Kunst als Politik
51	51. Die Kunst als Ökonomie
52	52. Die Kunst als Ethik
53	53. Die Kunst als Ästhetik
54	54. Die Kunst als Pädagogik
55	55. Die Kunst als Medizin
56	56. Die Kunst als Recht
57	57. Die Kunst als Moral
58	58. Die Kunst als Politik
59	59. Die Kunst als Ökonomie
60	60. Die Kunst als Ethik
61	61. Die Kunst als Ästhetik
62	62. Die Kunst als Pädagogik
63	63. Die Kunst als Medizin
64	64. Die Kunst als Recht
65	65. Die Kunst als Moral
66	66. Die Kunst als Politik
67	67. Die Kunst als Ökonomie
68	68. Die Kunst als Ethik
69	69. Die Kunst als Ästhetik
70	70. Die Kunst als Pädagogik
71	71. Die Kunst als Medizin
72	72. Die Kunst als Recht
73	73. Die Kunst als Moral
74	74. Die Kunst als Politik
75	75. Die Kunst als Ökonomie
76	76. Die Kunst als Ethik
77	77. Die Kunst als Ästhetik
78	78. Die Kunst als Pädagogik
79	79. Die Kunst als Medizin
80	80. Die Kunst als Recht
81	81. Die Kunst als Moral
82	82. Die Kunst als Politik
83	83. Die Kunst als Ökonomie
84	84. Die Kunst als Ethik
85	85. Die Kunst als Ästhetik
86	86. Die Kunst als Pädagogik
87	87. Die Kunst als Medizin
88	88. Die Kunst als Recht
89	89. Die Kunst als Moral
90	90. Die Kunst als Politik
91	91. Die Kunst als Ökonomie
92	92. Die Kunst als Ethik
93	93. Die Kunst als Ästhetik
94	94. Die Kunst als Pädagogik
95	95. Die Kunst als Medizin
96	96. Die Kunst als Recht
97	97. Die Kunst als Moral
98	98. Die Kunst als Politik
99	99. Die Kunst als Ökonomie
100	100. Die Kunst als Ethik

