

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ

5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19			
20	21	22	23	24	25					
26	27	28	29	30	31	32				
33	34	35	36	37	38	39				
40	41	42	43	44	45	46	47			
48	49	50	51	52	53	54				
55	56	57	58	59	60	61				
62	63	64	65	66	67	68	69			
70	71	72	73	74	75	76				



ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО



ՀԱՅԿԱՍՏԱՆԻ ԿՈՄՄՈՆԻՏԵ

2006

Լատինական այբուբեն

Տպագիր տառեր	Չտպագիր տառեր	Տառերի անվանումները	Տպագիր տառեր	Չտպագիր տառեր	Տառերի անվանումները
Aa	<i>Aa</i>	ա	Nn	<i>Nn</i>	էն
Bb	<i>Bb</i>	բե	Oo	<i>Oo</i>	օ
Cc	<i>Cc</i>	ցե	Pp	<i>Pp</i>	պե
Dd	<i>Dd</i>	դե	Qq	<i>Qq</i>	քյու
Ee	<i>Ee</i>	ե	Rr	<i>Rr</i>	եր
Ff	<i>Ff</i>	էֆ	Ss	<i>Ss</i>	ես
Gg	<i>Gg</i>	ժե (գե)	Tt	<i>Tt</i>	տե
Hh	<i>Hh</i>	հաշ	Uu	<i>Uu</i>	ու
Ii	<i>Ii</i>	ի	Vv	<i>Vv</i>	վե
Jj	<i>Jj</i>	յու (ժի)	Ww	<i>Ww</i>	դաբլ վե
Kk	<i>Kk</i>	կա	Xx	<i>Xx</i>	իքս
Ll	<i>Ll</i>	լլ	Yy	<i>Yy</i>	իզբեկ
Mm	<i>Mm</i>	մե	Zz	<i>Zz</i>	զեթ

Թվերի գրառման հռոմեական դասական

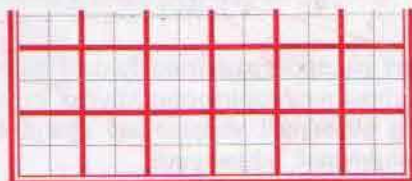
համակարգի թվանշանները

I = 1, V = 5, X = 10, L = 50, C = 100,

D = 500, M = 1000:



Մաթեմատիկա



Դասագիրք հանրակրթական հաստատությունների 5-րդ դասարանի համար

Переводное издание выпущено в свет по лицензии издательства "Просвещение" թարգմանված հրատարակությունը լույս է տեսնում համաձայն «Պրոսվեժենիե» հրատարակչության լիցենզիայի



«Անտարես» հրատարակչություն
Երևան - 2006

Издательство "Просвещение"
Москва - 2005

Издательство "Антарес"
Ереван - 2006

ՀՏԳ 373.167.1:511.1 (075)

ԳՄԳ 22.130 ց 72

Թ 870

**Գասագիրքը հաստատված է Հայաստանի Հանրապետության
Կրթության և գիտության նախարարության կողմից**


Данное издание подлежит распространению только на территории Армении и среди армянской диаспоры на территории других стран
Ներկա հրատարակությունը ենթակա է տարածման միայն Հայաստանի
Հանրապետությունում և հայկական սփյուռքում


Авторы: А.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин
Рецензенты: В.Д. Степанов, В.П. Покровский, В.Н. Фуфикин

Հեղինակներ՝ **Ա.Մ. Նիկոլսկի, Մ.Կ. Պոպապով, Ն.Ն. Ռեշետնիկով, Ա.Վ. Շևկին**
Գրախոսներ՝ **Վ.Գ. Սյրեպանով, Վ.Պ. Պոկրովսկի, Վ.Ն. Ֆուֆիկին**
Թարգմանիչներ՝ **Գավրյան Ռոբերտ Սուրենի, Մելյան Նելլի Գրիգորի**

Թ 870 **Մաթեմատիկա (Թվաբանություն)**: Գասագիրք հանրակրթական
հաստատությունների 5-րդ դասարանի համար/ (Ա.Մ. Նիկոլսկի և
ուր.): - Երևան: - Անտարես - 2006, 240 էջ:

Պայմանական նշաններ՝

 - առավել դժվար առաջադրանքներ

 - առաջադրանքներ բանավոր աշխատանքի համար

* - ոչ պարտադիր նյութ

Математика (Арифметика). Учеб. для 5 кл. общеобразоват.
учреждений/ (С. М. Никольский и др.). - Ереван. - Антарес -
2006, 240 стр.

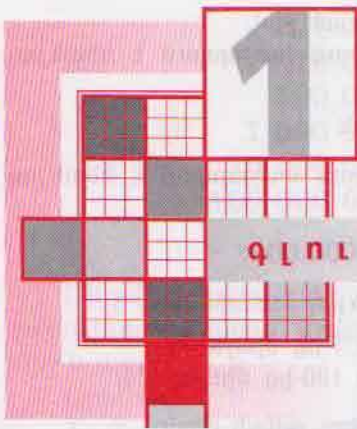
ԳՄԳ 22.130 ց 72

Թ 4306020501 2006 ք.
0130(01)2006

- © «Պրոսվեչենիե», 2005 ք.,
փոփոխություններով
- © Գեղարվեստական ձևավորումը՝
«Պրոսվեչենիե», 2005 ք.
- © Թարգմանության համար՝
«Անտարես», 2006 ք.

ISBN 99941-57-52-3

- © Издательство "Просвещение", 2005
- © Художественное оформление.
Издательство "Просвещение", 2005
Все права защищены.
- © Перевод "Антарес", 2006



Բնական թվերը և գրոն

Գ Լ Ո Լ Խ

1.1. Բնական թվերի շարք

Դեռևս խոր անցյալում փոխանակման, առևտրի, անասնապահության և այլ պահանջմունքներ մարդկանց հանգեցրել են առարկաներ հաշվելու ունակությանը:

Առարկաներ հաշվելու համար օգտագործվող թվերը կոչվում են **բնական թվեր**:

Այսպիսով՝ մեկ, երկու, երեք, ..., տասը, ..., հարյուր, ..., հազար, ..., միլիոն, միլիարդ, ... թվերը բնական թվերն են:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, ...

բնական թվերը, գրված աճման կարգով և առանց բացթողումների, կազմում են **բնական թվերի շարքը** կամ կարճ՝ **բնական շարքը**:

Բնական շարքի առաջին տեղում 1 թիվն է, նրան հետևում է 2-ը, ապա՝ 3-ը և այլն:

Բնական շարքն ունի **առաջին թիվ (1-ը)**, բայց **վերջին թիվ** չունի. յուրաքանչյուր բնական թվի հաջորդում է ևս մի բնական թիվ, որը նախորդից 1-ով մեծ է: Այդ պատճառով բոլոր բնական թվերը գրել հնարավոր չէ, և բնական շարքը գրառելու համար հերթականությամբ գրում են նրա առաջին մի քանի անդամները, ապա դնում են բազմակետ (երեք կետ):

Հաշվարկի համար անհրաժեշտ առարկաների բացակայությունն ընդունված է արտահայտել գրո (0) թվով:

Չրոն բնական թիվ չի համարվում:

1. Թվարկե՛ք առաջին 15 բնական թվերը:
2. Բնական շարքում կա՞ արդյոք.
ա) առաջին թիվ, բ) վերջին թիվ:
3. Արդյոք բնական շարքի ամեն մի թիվ ունի.
ա) հաջորդող թիվ, բ) նախորդող թիվ:

4. Արդյոք գրո թիվը համարվում է բնական թիվ:
5. Նշե՛ք այն թիվը, որը բնական շարքում հաջորդում է հետևյալ թվին.

13, 276, 3590, 999 999:

6. Նշե՛ք այն թիվը, որը բնական շարքում նախորդում է հետևյալ թվին.

2, 74, 100, 3050, 438 109, 1 000 000:

7. Քանի՞ թիվ կա բնական շարքի հետևյալ հատվածում.

ա) 1-ից մինչև 29,	բ) 1-ից մինչև 38,
գ) 30-ից մինչև 38,	դ) 100-ից մինչև 125:

8. Քանի՞ բնական թիվ կա հետևյալ երկու թվերի միջև.

ա) 1 և 29,	բ) 1 և 38,
գ) 30 և 38,	դ) 100 և 125:

1.2. Բնական թվերի գրառման տասական համակարգը

Իր գոյատևման և գործունեության ընթացքում մարդը ոչ միայն հարկադրված է եղել հաշվելու ունակություն ձեռք բերել, այլև թվերը գրառելու համար հարմար համակարգ ստեղծել: Հնում բնական թվերը գրառելու համար օգտագործվում էին և՛ առանձնահատուկ նկարներ, և՛ գծիկներ, և՛ տառեր և այլն (տե՛ս «Պատմական ակնարկ», 1.19.): Ներկայումս ընդունված է **բնական թվերի գրառման տասական համակարգը** (հաշվարկի տասական համակարգ), որում թվերը գրառվում են

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

տասը նշաններով (նիշերով), որոնք կոչվում են **թվանշաններ**:

Ընդ որում, միևնույն թվանշանն ունի տարբեր նշանակություն՝ կախված թվի գրառման մեջ նրա գրաված տեղից (դիրքից): Օրինակ՝ 777 թվի գրառման մեջ աջից առաջին 7 թվանշանը ցույց է տալիս յոթ միավոր, երկրորդ 7-ը՝ յոթ տասնյակ, երրորդը՝ յոթ հարյուրյակ:

Այդ պատճառով հաշվարկի տասական համակարգը կոչվում է **դիրքային**:

Հաշվարկի տասական համակարգում իր կարևոր դերն ունի 10 թիվը: Տասը միավորը անվանում են տասնյակ, տասը տասնյակը՝ հարյուրյակ, տասը հարյուրյակը՝ հազարյակ և այլն:

1	—	մեկ,
10	—	տասը,
100	—	հարյուր,
1000	—	հազար,
10 000	—	տասը հազար,
100 000	—	հարյուր հազար,

- 1 000 000 — միլիոն,
- 10 000 000 — տասը միլիոն,
- 100 000 000 — հարյուր միլիոն,
- 1 000 000 000 — միլիարդ,
- 10 000 000 000 — տասը միլիարդ,
- 100 000 000 000 — հարյուր միլիարդ,

.....

Մի թվանշանով գրվող բնական թիվը անվանում են **միանիշ**, մի քանի թվանշանով գրվողը՝ **բազմանիշ**, երկուսով գրվողը՝ երկնիշ, երեքովը՝ եռանիշ և այլն:

Օրինակ՝

- 1, 7, 9 թվերը միանիշ են,
- 10, 77, 99 թվերը երկնիշ են,
- 100, 357 թվերը եռանիշ են,
- 537 633, 987 345 թվերը վեցանիշ են:

Բնական թվի տասական գրառման՝ աջից առաջին թվանշանը կոչվում է **առաջին կարգի թվանշան**, աջից երկրորդը՝ երկրորդ կարգի թվանշան և այլն: Ցանկացած կարգի տասը միավորը հավասար է հաջորդ (ավելի բարձր) կարգի մեկ միավորին: Բնական թվի գրառման՝ ձախից առաջին թվանշանը կոչվում է ամենաբարձր կարգի թվանշան: Այն միշտ տարբեր է գրոյից:

Բազմանիշ թիվը ընթերցելու համար նրա գրառման թվանշանները աջից ձախ տրոհում են խմբերի՝ երեքական թվանշան յուրաքանչյուր խմբում: Այդ խմբերը կոչվում են **դասեր**: Յուրաքանչյուր դասի թվանշանները աջից ձախ ցույց են տալիս այդ դասի միավորները, տասնյակները և հարյուրյակները:

Աջից առաջին դասն անվանում են **միավորների դաս**, աջից երկրորդը՝ **հազարների դաս**, երրորդը՝ **միլիոնների դաս**, չորրորդը՝ **միլիարդների դաս** և այլն:

...	Միլիարդների դաս			Միլիոնների դաս			Հազարների դաս			Միավորների դաս		
	միլնի 9	տնտնի 9	միլիոնի 9	միլնի 9	տնտնի 9	միլիոնի 9	միլնի 9	տնտնի 9	միլիոնի 9	միլնի 9	տնտնի 9	միլիոնի 9
Օրինակ	4	8	9	5	1	7	8	4	2	9	6	

Օրինակ՝ 48951784269 թիվը կարդալու համար նախ նրանում առանձնացնում ենք դասերը՝

48 951 784 296,

ապա ձախից այ հաջորդաբար կարդում ենք յուրաքանչյուր դասին վերաբերող միավորների թիվը և դասի անվանումը՝

48 միլիարդ 951 միլիոն 784 հազար 296:

Ցանկացած բնական թիվ կարելի է ներկայացնել իր կարգային գումարելիների գումարի տեսքով:

Հետևյալ օրինակներից երևում է, թե ինչպես է դա արվում. 99 թիվը բաղկացած է 9 տասնյակից և 9 միավորից, այդ պատճառով

$$99 = 9 \cdot 10 + 9 \cdot 1,$$

3278 թիվը բաղկացած է 3 հազարից, 2 հարյուրից, 7 տասնյակից և 8 միավորից, դրա համար էլ

$$3278 = 3 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 8 \cdot 1:$$

Ահա էլի օրինակներ՝

$$5031 = 5 \cdot 1000 + 0 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 1 \cdot 1 = 5 \cdot 1000 + 3 \cdot 10 + 1 \cdot 1,$$

$$3700 = 3 \cdot 1000 + 7 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 0 \cdot 1 = 3 \cdot 1000 + 7 \cdot 100:$$

9. Տասական համակարգում բնական թվերը գրառելու համար ընդամենը քանի՞ նշան են օգտագործում: Ի՞նչ են կոչվում այդ նշանները:
10. Ի՞նչ թվանշաններ կարող են լինել թվի ցանկացած կարգում՝ բացի ամենաբարձր կարգից:
11. Ի՞նչ թվանշաններ կարող են լինել թվի ամենաբարձր կարգում:
12. Կարդացե՛ք հետևյալ թվերը՝
10, 100, 1000, 10 000, 100 000, 1 000 000, 10 000 000:
13. Գրառե՛ք հետևյալ թվերը՝ հարյուր հազար, միլիոն, տասը հազար, հարյուր միլիոն, միլիարդ, տասը միլիոն, հարյուր միլիարդ, տասը միլիարդ:
14. Գրե՛ք որևէ
ա) երկնիշ, բ) եռանիշ, գ) քառանիշ, դ) յոթանիշ թիվ և կարդացե՛ք այն:
15. Բնական թվերի շարքից դո՛ւրս գրե՛ք առաջին և վերջին
ա) երկնիշ, բ) եռանիշ, գ) քառանիշ թվերը:
16. Քանի՞ ա) միանիշ, բ) երկնիշ, գ) եռանիշ թիվ կա:
17. Հետևյալ թվերից յուրաքանչյուրի գրառման մեջ նշե՛ք միավորների, տասնյակների, հարյուրյակների, հազարների, տասնյակ հազարների, հարյուր հազարների և այլնի կարգային թվանշանները.
ա) 123, բ) 1240, գ) 102,
դ) 4397, ե) 13 487 905, զ) 2 000 009:
18. Գրառե՛ք հետևյալ կարգային գումարելիներից բաղկացած բնական թիվը.
ա) 1 հազար, 2 հարյուր, 3 տասնյակ, 5 միավոր:
բ) 5 տասնյակ հազար, 9 հազար, 7 հարյուր, 4 միավոր:
գ) 8 հարյուր, 6 տասնյակ:

դ) 7 հարյուր հազար, 3 տասնյակ:

19. Կարդացե՛ք թիվը, գրառե՛ք այն կարգային գումարելիների գումարի տեսքով.

ա) 48, բ) 159, գ) 2945, դ) 34 196,
ե) 102, զ) 150, է) 4067, ը) 10 504,
թ) 6401, ժ) 5060, հ) 12 007, յ) 104 090:

20. Թիվը գրառե՛ք թվանշաններով.

ա) երեք հարյուր քսան,
բ) հարյուր երեսուն հազար հիսուն,
գ) երկու հարյուր ութ հազար քսանչորս,
դ) երկու միլիոն երեք հազար,
ե) տասնմեկ միլիոն տասներկու:

21. Գրե՛ք բոլոր եռանիշ թվերը, որոնց գրառման մեջ օգտագործվում են հետևյալ թվանշանները՝

ա) 5, 6, 7, բ) 0, 1, 2,

Եթե արգելվում է թվանշանի կրկնությունը նույն թվի գրառման մեջ:

22. Գրե՛ք բոլոր եռանիշ թվերը, որոնց գրառման մեջ օգտագործվում են հետևյալ թվանշանները՝

ա) 5, 6, 7, բ) 0, 1, 2,

Եթե թույլատրվում է թվանշանի կրկնությունը նույն թվի գրառման մեջ:

23. Գիրքն ունի 120 էջ: Քանի՞ թվանշան է տպագրվել էջերը համարակալելու համար, եթե համարակալումը սկսվել է երրորդ էջից:

24. Գիրքը երրորդ էջից համարակալելու համար օգտագործվել է 169 թվանշան: Քանի՞ էջ ունի գիրքը:

25. Բնական շարքի առաջին 99 թվերը գրառելու ընթացքում 1-ից մինչև 9 թվանշաններից յուրաքանչյուրը քանի՞ անգամ է կրկնվում:

26. Եթե բազմանիշ թվի ինչ-որ թվանշաններ փոխարինված են տառերով, ապա թվի գրառման վերևում գծիկ են դնում: Օրինակ՝ $\overline{a5b7}$ գրառումը նշանակում է, որ այդ թիվը պարունակում է a հազար ($a \neq 0$), 5 հարուր, b տասնյակ և 7 միավոր, այսինքն՝ $\overline{a5b7} = a \cdot 1000 + 5 \cdot 100 + b \cdot 10 + 7$:

Հետևյալ թվերից յուրաքանչյուրը գրե՛ք կարգային գումարելիների գումարի տեսքով՝

ա) $\overline{5b}$, բ) \overline{ab} , գ) $\overline{1c8}$, դ) $\overline{a9b}$,
ե) \overline{abc} , զ) $\overline{1ab8}$, է) $\overline{a9b2}$, ը) \overline{abcd} :

1.3. Բնական թվերի համեմատումը

Թվերը կարելի է բաղդատել (համեմատել) բնական շարքի օգնությամբ:

Երկու բնական թվերից մեծ է այն, որը բնական թվերի շարքում գտնվում է ավելի աջ (շարքի սկզբից ավելի հեռու):

Օրինակ՝ 8 թիվը մեծ է 5 թվից, 3 թիվը մեծ է 1 թվից, որովհետև
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ...

բնական թվերի շարքում 8-ը գտնվում է 5-ից աջ, իսկ 3-ը՝ 1-ից աջ:

Հաճախ հարմար է լինում թվերը նշանակել տառերով (օրինակ՝ լատինական այբուբենի):

Եթե a թիվը մեծ է b թվից, ապա գրում են $a > b$ և կարդում են « a -ն մեծ է b -ից», կամ գրում են $b < a$ և կարդում են « b -ն փոքր է a -ից»:

Եթե բնական թվերի շարքում b թիվը գտնվում է a -ից աջ, իսկ c թիվը գտնվում է b -ից աջ, ապա դրանից հետևում է, որ c թիվը գտնվում է a թվից աջ, այսինքն՝

եթե $a < b$ և $b < c$, ապա $a < c$:

Այդպիսի դեպքերում գրում են $a < b < c$ և կարդում են « b -ն մեծ է a -ից, բայց փոքր է c -ից»:

Ցանկացած a բնական թիվ մեծ է 0-ից, դա գրառում են $a > 0$ տեսքով:

0-ից մեծ թիվն անվանում են դրական:

Այդ առումով բնական թվերը մասն անվանում են **դրական ամբողջ թվեր**:
Զրո թիվն էլ է ամբողջ, բայց դրական չէ:

Բնական թվերն ու զրոն միասին մասն անվանում են **ոչ բացասական ամբողջ թվեր**՝ ի հակադրություն, այսպես ասած, բացասական թվերի, որոնք ուսումնասիրվելու են հետագայում:

Եթե բնական թվերի շարքին ձախից կցագրենք 0 թիվը, ապա կստանանք **ոչ բացասական ամբողջ թվերի շարքը**՝

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ...:

Բնական թվերը կարելի է մասն համեմատել՝ ելնելով իրենց տասական գրառումներից: Դա հատկապես նպատակահարմար է, երբ համեմատվող թվերը բավականաչափ մեծ են:

1) Երկու բնական թվերից մեծ է այն, որի տասական գրառման կարգերի (թվանշանների) քանակը մեծ է: Օրինակ՝ $1001 > 999$, որովհետև 1001-ը ունի 4 կարգ, 999-ը՝ 3 և $4 > 3$:

2) Միևնույն քանակությամբ կարգեր (թվանշաններ) ունեցող երկու բնական թվերից մեծ է այն, որում ձախից առաջին անհավասար թվանշան-

ներ ունեցող կարգում առկա է ավելի մեծ թվանշան, քան մյուս թվի նույն կարգում:

Օրինակ՝ $381 > 199$, որովհետև նրանք ունեն միևնույն քանակությամբ կարգեր, և հենց ամենաառաջին կարգում առաջին թիվն ունի ավելի մեծ թվանշան՝ $3 > 1$:

Օրինակ՝ $2821 > 2819$, որովհետև նրանք ունեն միևնույն քանակությամբ կարգեր, չորրորդ կարգի թվանշանները համընկնում են, երրորդ կարգի թվանշանները նույնպես համընկնում են, իսկ երկրորդ կարգի թվանշանները տարբեր են՝ առաջին թվինը մեծ է:

3) Երկու բնական թվեր **հավասար են**, եթե նրանք ունեն միևնույն քանակությամբ կարգեր և նույն կարգի թվանշանները համընկնում են:

Օրինակ՝ $37\ 934\ 567\ 373$ և $37\ 934\ 567\ 373$ բնական թվերը հավասար են, որովհետև ունեն հավասար քանակության (11-ական) կարգեր և յուրաքանչյուր կարգում՝ հավասար թվանշաններ:

Եթե a և b բնական թվերը հավասար չեն, ապա գրում են $a \neq b$: Ընդհանրապես $a = b$ հավասարությունը նշանակում է, որ a -ն ու b -ն միևնույն թվերն են:

27. Բացատրե՛ք՝ ինչու $a < b$ և $b < c$ պայմաններից հետևում է, որ $a < c$:

28. Ո՞ր թիվն են անվանում դրական:

29. Արդյոք գրոն դրական թիվ է:

30. Գոյություն ունի՞ արդյոք մի ամբողջ թիվ, որը փոքր լինի յուրաքանչյուր բնական թվից:

31. Կարդացե՛ք անհավասարությունը.

ա) $1 < 2$,

բ) $7 < 10$,

գ) $11 < 23$,

դ) $12 > 4$,

ե) $26 > 21$,

զ) $123 < 132$:

32. Հետևյալ անհավասարությունը գրե՛ք $>$ կամ $<$ նշանի միջոցով.

ա) 3-ը մեծ է 1-ից,

բ) 121-ը փոքր է 203-ից,

գ) 17-ը մեծ է 16-ից,

դ) 28-ը փոքր է 31-ից,

ե) 100-ը մեծ է 31-ից,

զ) 15-ը փոքր է 1500-ից:

33. Ճի՞շտ է արդյոք դրված համեմատության նշանը.

ա) $123 > 121$,

բ) $1000 < 100$,

գ) $14\ 376 > 13\ 999$,

դ) $377\ 551 < 37\ 751$,

ե) $105\ 987 > 105\ 978$,

զ) $756\ 453 < 756\ 454$:

34. Հետևյալ երկու թվերի միջև դրե՛ք համեմատության ճիշտ նշան.

ա) 123 և 123,

բ) 169 և 196,

գ) 253 և 252,

դ) 348 և 299,

ե) 102 և 1000,

զ) 1250 և 999,

է) 4687 և 5687,

ը) 154 932 և 9999,

թ) 641 և 700,

ժ) 5906 և 5096,

ի) 1207 և 1207,

լ) 4090 և 4900:

35. Համեմատե՛ք բնական թվերը.

ա) 60 և 66,

բ) 354 և 396,

գ) 857 և 858,

դ) 458 և 549,

ե) 302 և 3002,

զ) 1345 և 345,

է) 0 և 687,

ը) 932 և 0,

թ) 649 և 650,

ժ) 6766 և 6666,

ի) 8507 և 8570,

լ) 6080 և 6080:

36. Ո՞րն է մեծ.

ա) 20 սմ-ը, թե 15 սմ-ը,

բ) 120 սմ-ը, թե 1 մ-ը,

գ) 1 մ-ը, թե 99 սմ-ը,

դ) 5 մ 25 սմ-ը, թե 526 սմ-ը:

37. Վահեն մեծ է Անուշից, իսկ Անուշը մեծ է Սոնայից: Վահեն՞ն է մեծ, թե՞ Սոնան:

38. Արամը փոքր է Հասմիկից, իսկ Հասմիկը փոքր է Սարոյից: Արամ՞ն է փոքր, թե՞ Սարոն:

39. Բարդին բարձր է սոճուց, իսկ սոճին բարձր է եղևնուց: Ո՞ր ծառն է ամենաբարձրը, ո՞րը՝ ամենացածրը:

40. Չմերուկը ծանր է խնձորից, և սեխը ծանր է խնձորից: Կարելի՞ է արդյոք այդ տվյալներով որոշել՝ որն է ծանր՝ ձմերուկը, թե՞ սեխը:

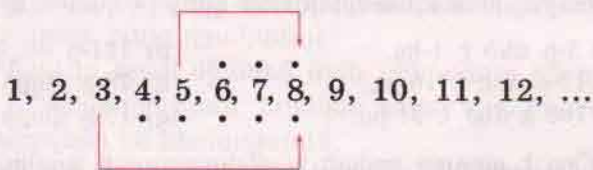
41. Գիրքը թանկ է տետրից, թրթապանակն էլ է թանկ տետրից: Կարելի՞ է արդյոք այդ տվյալներով որոշել՝ զի՞րքն է թանկ, թե՞ թրթապանակը:

1.4. Գումարում: Գումարման օրենքները

5 և 3 բնական թվերը գումարելու համար կարելի է խորհել այսպես: Դիտարկենք բնական թվերի շարքը, գտնենք այնտեղ 5 թիվը և հաշվենք նրանից դեպի աջ 3 թիվ: Արդյունքում կհանգենք 8 թվին, որն էլ կհամարվի **5 և 3 թվերի գումարը**:

$$8 = 5 + 3:$$

5 և 3 թվերն անվանում են **գումարելիներ**:



Սակայն կարելի է բնական շարքում նախ նշել 3 թիվը և նրանից դեպի աջ հաշվել արդեն 5 թիվ ու դարձյալ հանգել նույն 8-ին և այն համարել **3 և 5 թվերի գումար**.

$$8 = 3 + 5:$$

Այսինքն՝ գումարելիների տեղափոխությունից գումարը չի փոխվում՝

$$3 + 5 = 5 + 3:$$

Ցանկացած a և b բնական թվերի համար ճիշտ է

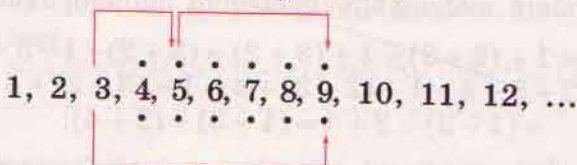
$$a + b = b + a$$

հավասարությունը, որն արտահայտում է գումարման տեղափոխական օրենքը.

Գումարելիների տեղափոխությունից գումարը չի փոխվում:

Գումարենք այժմ 3, 2 և 4 երեք թվերը: Դրա համար, կիրառելով արդեն հայտնի եղանակը, բնական շարքում նշենք 3 թիվը, նրանից աջ հաշվելով 2 թիվ՝ հանգենք 5 թվին, այնուհետև 5-ից աջ հաշվելով 4 թիվ՝ հանգենք 9 թվին: Ստացվեց, որ

$$(3 + 2) + 4 = 9:$$



Եթե բնական շարքում 3 թիվը նշելուց հետո նրանից աջ միանգամից հաշվենք $2 + 4 = 6$ թիվ, ապա դարձյալ կհանգենք 9-ին.

$$3 + (2 + 4) = 9:$$

Այսպիսով՝ մենք ստացանք

$$(3 + 2) + 4 = 3 + (2 + 4)$$

հավասարությունը, որը ցույց է տալիս, որ եթե $(3+2)$ -ին ավելացնենք (գումարենք) 4, կամ 3-ին ավելացնենք $(2 + 4)$, ապա արդյունքը նույնը կլինի:

Ցանկացած a , b և c թվերի համար ճիշտ է

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

հավասարությունը, որն արտահայտում է գումարման գույքորդական օրենքը.

երկու թվերի գումարին երրորդ թիվն ավելացնելու համար կարելի է առաջին թվին ավելացնել երրորդ և երրորդ թվերի գումարը:

Գումարման գույքորդական օրենքը թույլ է տալիս մի քանի թվերի գումարը գրել առանց փակագծեր օգտագործելու.

$$3 + (2 + 4) = (3 + 2) + 4 = 3 + 2 + 4:$$

Ցանկացած a թվի համար ճիշտ են հետևյալ հավասարությունները.

$$a + 0 = a, \quad 0 + a = a:$$

Այդ պատճառով տեղափոխական և գույքորդական օրենքները ճիշտ են ցանկացած n բացասական թվերի համար: Օրինակ՝

$$5 + 0 = 0 + 5, \quad (5 + 3) + 0 = 5 + (3 + 0):$$

49. Հաշվե՞ք գումարը.

ա) $78 + 89 + 22,$

բ) $43 + 96 + 57,$

գ) $437 + 39 + 13,$

դ) $353 + 22 + 7,$

ե) $784 + 79 + 21,$

զ) $765 + 208 + 135,$

է) $122 + (73 + 58),$

ը) $144 + (56 + 99):$

50. Թվերը գումարելու ժամանակ երբեմն հարմար է լինում գումարելին ներկայացնել գումարի տեսքով: Օրինակ՝

$75 + 109 = (74 + 1) + 109 = 74 + (1 + 109) = 74 + 110 = 184$

կամ

$97 + 28 = 97 + (3 + 25) = (97 + 3) + 25 = 100 + 25 = 125:$

Օգտագործելով այդ հնարքը՝ հաշվե՞ք գումարը.

ա) $399 + 26,$

բ) $819 + 153,$

գ) $256 + 98,$

դ) $48 + 197,$

ե) $305 + 239,$

զ) $999 + 536,$

է) $7499 + 137,$

ը) $893 + 98:$

51. Կատարե՞ք գործողությունների «շղթան»՝ բերված նմուշային օրինակի եղանակով.

$45 + 5 + 17 + 20 = 50 + 17 + 20 = 67 + 20 = 87:$

ա) $8 + 9 + 13 + 22,$

բ) $3 + 6 + 35 + 16,$

գ) $37 + 33 + 19 + 3,$

դ) $513 + 2 + 15 + 17,$

ե) $4 + 6 + 19 + 21,$

զ) $5 + 25 + 8 + 101,$

է) $38 + 2 + 5 + 28,$

ը) $164 + 6 + 9 + 12:$

1.5. Հանում

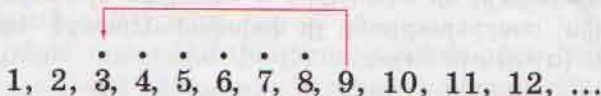
Տրված a և b թվերի տարբերություն կոչվում է այն թիվը, որը գումարելով b -ին ստացվում է a : a թիվն անվանում են **մվագելի**, իսկ b թիվը՝ **հանելի**:

a և b թվերի տարբերությունը նշանակում են $a - b$:

Այսպիսով՝ $(a - b) + b = a$ կամ $a - b + b = a$:

Ցույց տանք, թե ինչպես օգտագործելով բնական թվերի շարքը՝ կարելի է գտնել a և b բնական թվերի տարբերությունը, երբ $a > b$:

Դիցուք պետք է գտնել $9 - 6$ տարբերությունը: Բնական շարքում նշենք 9 թիվը և նրանից ձախ հաշվենք 6 թվանշան: Կատանանք 3 թիվը:



Հեշտ է տեսնել, որ 3 և 6 թվերի գումարը 9 է,

$$3 + 6 = 9:$$

Այդ պատճառով 9 և 6 թվերի տարբերությունը 3-ն է, այսինքն՝

$$9 - 6 = 3:$$

Նշենք, որ ցանկացած a թվի համար ճիշտ են հետևյալ հավասարությունները.

$$a - 0 = a, \text{ որովհետև } a + 0 = a,$$

$$a - a = 0, \text{ որովհետև } 0 + a = a:$$

Դիտողություն: Ոչ բացասական ամբողջ թվերի միջոցով a և b թվերի տարբերությունը կարելի է որոշել միայն այն դեպքում, երբ a -ն մեծ է b -ից կամ հավասար է b -ին (գրում են՝ $a \geq b$): Առաջիկայում կմտցվեն նոր թվեր՝ բացասական թվերը, որոնց միջոցով հնարավոր կլինի փոքր թվերից հանել մեծը:

52. Ո՞ր թիվն են համարում a և b թվերի տարբերություն:

53. $35 - 12 = 23$ հավասարության մեջ նշե՛ք նվազելին, հանելին և տարբերությունը:

54. Ինչպե՞ս են նշանակում a և b թվերի տարբերությունը:

55. Ինչի՞նչ է հավասար հավասար թվերի տարբերությունը:

56. Ինչի՞նչ է հավասար $a - 0$ տարբերությունը:

57. Բնական շարքի միջոցով համոզվե՛ք, որ $12 - 8 = 4$:

58. Հաշվե՛ք.

✓ ա) $40 - 30$, բ) $97 - 67$, գ) $67 - 33$, դ) $500 - 200$,
ե) $200 - 108$, զ) $90 - 86$, է) $170 - 130$, ը) $600 - 87$:

59. Լրացնելով բաց թողնված թիվը՝ վերականգնե՛ք հավասարությունը.

ա) $63 - 45 + \dots = 63$, բ) $\dots - 51 + 51 = 76$,
գ) $92 - \dots + 45 = 92$, դ) $56 - \dots + \dots = 56$,
ե) $(45 + 12) - \dots = 45$, զ) $(\dots + 16) - 16 = 47$,
է) $(\dots + 73) - 31 = 73$, ը) $(72 + \dots) - \dots = 72$:

60. Լրացնելով բաց թողնված թիվը՝ ստացե՛ք ճիշտ հավասարություն.

ա) $20 + \dots = 30$, բ) $\dots + 47 = 50$,
գ) $40 - \dots = 23$, դ) $\dots - 32 = 10$:

61. Գտե՛ք x տառով նշանակված անհայտ թիվը.

ա) $43 + x = 64$, բ) $x + 45 = 59$,
գ) $34 - x = 26$, դ) $x - 53 = 35$:

62. Գտե՛ք 46 և 22 թվերի տարբերությունը: Նվազելիին և հանելիին ավելացրե՛ք ա) 1-ական միավոր, բ) 2-ական միավոր, գ) 3-ական միավոր և յուրաքանչյուր դեպքում հաշվե՛ք ստացված երկու թվերի տարբերությունը: Համեմատե՛ք տարբեր դեպքերի արդյունքները:

63. Ապացուցե՛ք, որ նվազելիին և հանելիին միևնույն թիվն ավելացնելիս՝ տարբերությունը չի փոխվում: Այսինքն՝ եթե $a - b = c$, ապա $(a + n) - (b + n) = c$:

64. Օգտվելով նախորդ խնդրում ձևակերպված պնդումից՝ հաշվե՛ք.

ա) 68-19,

բ) 35-18,

գ) 65-17,

դ) 47-29,

ե) 302-99,

զ) 134-98,

է) 200-97,

ը) 132-96,

թ) 649-199,

ժ) 606-399,

ի) 370-298,

լ) 793-495:

65. Կատարե՛ք գործողությունների «շղթան»՝ ըստ բերված նմուշային օրինակի.

$$75 - 5 + 17 - 20 = 70 + 17 - 20 = 87 - 20 = 67:$$

ա) 18+9-23+32,

բ) 33-6+25-17,

գ) 37-33+19-3,

դ) 53+12-15+17,

ե) 14-6+29-11,

զ) 45+25-18+101,

է) 38+3-5-28,

ը) 64-16+19-2:

66. ա) Մտապահել են մի թիվ, մեծացրել են այն 45-ով և ստացել 66: Ի՞նչ գործողությունով կարելի է գտնել մտապահված թիվը: Գտե՛ք այդ թիվը:

բ) Մտապահել են մի թիվ, փոքրացրել են այն 45-ով և ստացել 66: Գտե՛ք մտապահված թիվը:

գ) Մտապահել են մի թիվ, մեծացրել են այն 120-ով, արդյունքը փոքրացրել են 49-ով: Ստացել են 200: Գտե՛ք մտապահված թիվը:

1.6. Տեքստային խնդիրների լուծում հանման և գումարման միջոցով

Հանման և գումարման միջոցով լուծում են այնպիսի խնդիրներ, որոնցում պահանջվում է գտնել տրված թվից մի քանի միավորով մեծ կամ փոքր թիվ՝ պատասխանելով «քանիստ՞ է մեծ», «քանիստ՞ է փոքր», «ընդամենը քանի՞», «որքա՞ն մնաց» և այլ հարցերի:

Այդպիսի խնդիրների լուծումները կարելի է ձևակերպել հարց ու պատասխանների միջոցով:

Խնդիր 1: Գնորդի մոտ կար 500 դրամ: Դրանից 300-ը նա տվեց վաճառողին գնված ապրանքի դիմաց և հետ ստացավ 20 դրամ մանր: Քանի՞ դրամ մնաց գնորդի մոտ:

Լուծում:

1) Քանի՞ դրամ արժեք գնված ապրանքը.

$$300 - 20 = 280 \text{ (դ.)};$$

2) Քանի՞ դրամ մնաց գնորդի մոտ.

$$500 - 280 = 220 \text{ (դ.)};$$

Պատասխան՝ 220 դրամ:

Խնդրի լուծման առանձին փուլերում պահանջվող հանման կամ գումարման գործողության ընտրությանը պետք է վերաբերվել շատ ուշադիր, որովհետև, օրինակ, «10-ով ավելի» բառերը միշտ չէ, որ պահանջում են

գումարման գործողություն: Դրա համար էլ խնդիրների լուծման ժամանակ պետք է կատարել այնպիսի դատողություններ, որոնք հիմնավորում են, թե ինչ գործողություն է պետք կիրառել:

Խնդիր 2: Մեկը ծախսել է 400 դրամ: Դա 100 դրամով ավելի է, քան նրա մոտ մնացած դրամը: Քանի՞ դրամ նա ուներ սկզբում:

Լուծում: Ծախսված է 100 դրամ ավելի, քան մնացել է, նշանակում է՝ մնացել է 100 դրամով պակաս, քան ծախսվել է:

1) $400 - 100 = 300$ (դրամ մնացել է):

2) $400 + 300 = 700$ (դրամ եղել է սկզբում):

Պատասխան՝ 700 դրամ:

Այստեղ ուսանելի է այն հանգամանքը, որ չնայած խնդրի ձևակերպման մեջ առկա «100 դրամով ավելի» բառերին՝ լուծման առաջին փուլում ընտրվեց հանման գործողություն ($400 - 100 = 300$):

67. ա) Խառատի աշակերտը մշակեց 120 մանրակ, իսկ խառատը՝ նրանից 30 մանրակ ավելի: Միասին քանի՞ մանրակ մշակեցին:
բ) Դիլիջանից մինչև Սևան 34 կմ է, իսկ Սևանից մինչև Երևան՝ 27 կմ-ով ավելի: Քանի՞ կմ է Դիլիջանից մինչև Երևան (Սևանով):

68. ա) Ընդհանուր տետրն արժե 200 դրամ, իսկ նոթատետրը՝ 40 դրամ ավելի: Ի՞նչ արժեն ընդհանուր տետրն ու նոթատետրը միասին:

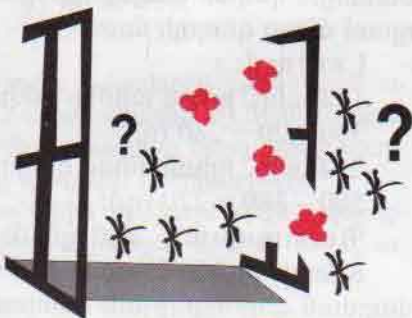
բ) Տղան գրքից կարդաց 42 էջ, և նրան մնաց կարդալու 8 էջ ավելի, քան նա արդեն կարդացել էր: Քանի՞ էջ ուներ գիրքը:

69. Առևտրականը 700 դրամով գնեց ինչ-որ ապրանք և այն վերավաճառեց 800 դրամով, այնուհետև գնեց ևս 900 դրամի ապրանք ու այն վերավաճառեց 1000 դրամով: Ի՞նչ շահույթ ստացավ առևտրականը:

70. ա) Հավաքածուն պարունակում է 128 նամականիշ: Նրանցից 93-ը հայրենական են, իսկ մնացածը՝ արտասահմանյան: Հավաքածուում ո՞ր տեսակի նամականիշերն են շատ և քանի՞ հատով:
բ) Երկու շաբաթում բրիգադը հավաքեց 113 տ կարտոֆիլ, ընդ որում առաջին շաբաթում՝ 54 տ: Ո՞ր շաբաթում է ավելի շատ կարտոֆիլ հավաքվել և քանի՞ տոննայով:

71. ա) Զբոսաշրջիկները նախատեսել էին 3 օրում անցնել 65 կմ: Առաջին օրը նրանք անցան 24 կմ, իսկ երկրորդ օրը՝ 3 կմ պակաս: Քանի՞ կիլոմետր էր նրանց մնացել անցնելու երրորդ օրը:

բ) Կարի արհեստանոցում կար 900 մ գործվածք: Առաջին ամսում օգտագործեցին 225 մ, երկրորդում՝ 23 մ ավելի: Որքան՞ գործվածք մնաց արհեստանոցում երկրորդ ամսվա վերջում:



72. Ռուսերենի այբուբենում 33 տառ կա, հայերենի այբուբենում՝ 6 տառով ավելի: Քանի՞ տառից է բաղկացած լատիներենի այբուբենը, եթե երեք այբուբենների տառերի ընդհանուր քանակը 97 է:
73. Ամռանն օրերով իմ տան պատուհանը բաց էր: 1-ին ժամում պատուհանից ներս թռավ 1 մոծակ, 2-րդ ժամում՝ 2, 3-րդում՝ 3 և այդպես շարունակ, 12-րդ ժամում՝ 12 մոծակ: Ընդամենը քանի՞ մոծակ ներս թռավ:
74. Առաջին բրիգադը հավաքեց 52 փորձասարք, երկրորդը՝ 9 փորձասարքով պակաս, իսկ երրորդը՝ 12 փորձասարքով ավելի, քան երկրորդը: Ընդամենը քանի՞ փորձասարք հավաքեցին երեք բրիգադը միասին:
75. ա) 5-րդ դասարանի աշակերտները հավաքեցին 220 կգ խնձոր, 6-րդ դասարանցիները՝ նրանցից 60 կգ ավելի, իսկ 7-րդ դասարանի աշակերտները՝ 190 կգ պակաս, քան 5-րդ և 6-րդ դասարանցիները միասին: Ընդամենը քանի՞ կգ խնձոր հավաքեցին երեք դասարանների աշակերտները միասին:
բ) Առաջին օրը բարձրդասարանցիները հավաքեցին 312 արկղ վարունգ, իսկ երկրորդ օրը՝ 120 արկղ ավելի: Երրորդ օրը նրանք հավաքեցին 218 արկղով պակաս, քան առաջին և երկրորդ օրերում միասին: Քանի՞ արկղ վարունգ հավաքեցին բարձրդասարանցիները երեք օրում:
76. Երեք դասարանում կա 44 աղջիկ, դա 8-ով քիչ է տղաների քանակից: Քանի՞ տղա կա այդ երեք դասարաններում:
77. ա) Տղան 24 տարով փոքր է մայրիկից, իսկ հայրիկը 3 տարով մեծ է մայրիկից: Քանի՞ տարեկան է հայրիկը, եթե տղան 10 տարեկան է:
բ) Մայրը 23 տարով մեծ է տղայից, իսկ հայրը 2 տարով մեծ է մորից: Քանի՞ տարեկան է տղան, եթե հայրը 34 տարեկան է:
78. ա) Արամը ցատկեց 3 մ 12 սմ երկարություն: Դա 9 սմ-ով առավել է Վահեի արդյունքից և 13 սմ-ով վատ է Հայկի արդյունքից: Թռիչք երկարությունում ի՞նչ արդյունք ցուցաբերեց Վահեն, ի՞նչ՝ Հայկը:
բ) Կրճարուհիները հուլիսին կրեցին 300 հազար լիտր կաթ: Դա 4 հազար լիտրով ավելի էր, քան հունիսին կթածը, և 6 հազար լիտրով պակաս էր օգոստոսին կթածից: Ընդամենը քանի՞ լիտր կաթ էին կրել կրճարուհիները ամառվա ամիսների ընթացքում:
79. ա) Մարիսենն ասաց, որ ինքը երկու քույր ավելի ունի, քան եղբայր: Մարիսենն ընտանիքում քույրերը քանիստ՞ով են ավելի եղբայրներից:
բ) Հարությունն ասաց, որ ինքը երկու քույր ավելի ունի, քան եղբայր: Հարությունն ընտանիքում քույրերը քանիստ՞ով են ավելի եղբայրներից:

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
«ՄԽԻԹՍԸ ՍԵՖԱՍՏԱՏԻ»
Կրթական Համալիր
ԵՐԵՎԱՆԻ ԳՐԱԳԱՐԱՆ

1.7. Բազմապատկում: Բազմապատկման օրենքները

3 բնական թիվը բազմապատկել 4 բնական թվով՝ նշանակում է գտնել 3 գումարելիների գումար, որոնցից յուրաքանչյուրը 4 է: Կատարվի 12 թիվը, որն էլ կոչվում է 3 և 4 թվերի **արտադրյալ**: Այսպիսով՝

$$3 \cdot 4 = 4 + 4 + 4 = 12:$$

3 և 4 թվերը կոչվում են **բազմապատկիչներ** կամ **արտադրիչներ**: Ցանկացած a թվի համար ճիշտ է

$$1 \cdot a = a$$

հավասարությունը:

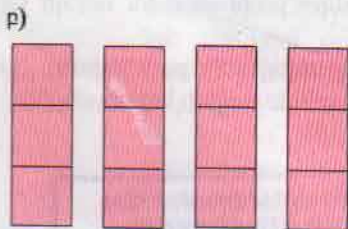
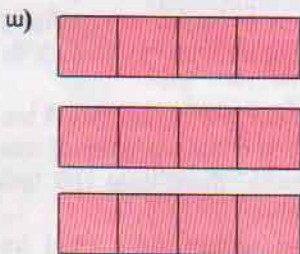
Օրինակներ՝ $5 \cdot 3 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15,$
 $3 \cdot 5 = 5 + 5 + 5 = 15,$
 $3 \cdot 1 = 1 + 1 + 1 = 3,$
 $1 \cdot 7 = 7:$

Ցանկացած a և b թվերի համար ճիշտ է

$$a \cdot b = b \cdot a$$

հավասարությունը, որն արտահայտում է **բազմապատկման տեղափոխական օրենքը**:

Արտադրիչների տեղափոխությունից արտադրյալը չի փոխվում:



Նկար 1

Բազմապատկման տեղափոխական օրենքը հեշտ է ստուգել նկար 1-ում պատկերված քառակուսիների քանակը երկու ձևով հաշվելու միջոցով: Բոլոր քառակուսիները կարելի է դասավորել 3 շարքով՝ յուրաքանչյուր շարքում ընդգրկելով 4 քառակուսի: Ընդամենը կունենանք $3 \cdot 4$ քառակուսի (նկար 1 ա): Բայց կարելի է բոլոր քառակուսիները դասավորել 4 սյուներով՝ յուրաքանչյուր սյունում ընդգրկելով 3 քառակուսի (նկար 1 բ), և սյուներով հաշվելով՝ ստանալ $4 \cdot 3$ քառակուսի: Քանի որ երկու դեպքում էլ քառակուսիների քանակը նույնն է, ապա

$$3 \cdot 4 = 4 \cdot 3:$$

Ցանկացած a , b , c բնական թվերի համար ճիշտ է

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

հավասարությունը, որն արտահայտում է **բազմապատկման զուգորդական օրենքը**:

Երկու թվերի արտադրյալը երրորդ թվով բազմապատկելու համար կարելի է առաջին թիվը բազմապատկել երկրորդի և երրորդի արտադրյալով:

Բազմապատկման զուգորդական օրենքը հեշտ է ստուգել նկար 2-ում պատկերված խորանարդիկների քանակը երկու ձևով հաշվելու միջոցով: Բոլոր խորանարդիկները կարելի է դասավորել 2 սյունակով՝ յուրաքանչյուրում ընդգրկելով 3·4 խորանարդիկ: Ընդամենը կստանանք 2·(3·4) խորանարդիկ (նկար 2 ա): Բայց կարելի է նաև բոլոր խորանարդիկները դասավորել 2·3 սյունակով՝ յուրաքանչյուր սյունակում ընդգրկելով 4 խորանարդիկ: Այս ձևով կհաշվվի (2·3)·4 խորանարդիկ (նկար 2 բ): Քանի որ երկու դեպքում էլ խորանարդիկների քանակը նույնն է, ապա

$$2 \cdot (3 \cdot 4) = (2 \cdot 3) \cdot 4:$$

Բազմապատկման տեղափոխական և զուգորդական օրենքները կիրառվում են հաշվարկների պարզեցման ժամանակ:

Օրինակ: Հաշվենք $(5 \cdot 48) \cdot 2$ արտադրյալը:

Եթե այս արտադրյալը հաշվենք՝ ելնելով նրա գրառման առկա տեսքից, ապա նախ պետք է 5-ը բազմապատկել 48-ով, իսկ հետո ստացված արդյունքը բազմապատկել 2-ով:

Սակայն կիրառելով բազմապատկման տեղափոխական և զուգորդական օրենքները՝ հաշվումները դառնում են ավելի պարզ ու դյուրին.

$$(5 \cdot 48) \cdot 2 = (48 \cdot 5) \cdot 2 = 48 \cdot (5 \cdot 2) = 48 \cdot 10 = 480:$$

Բազմապատկման զուգորդական օրենքից հետևում է, որ երեք (և ավելի) թվերի արտադրյալը կարելի է գրել նաև առանց փակագծերի.

$$(2 \cdot 3) \cdot 4 = 2 \cdot 3 \cdot 4,$$

$$(2 \cdot 3) \cdot (4 \cdot 7) = 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 7:$$

Բազմապատկման օրենքներից ելնելով՝ մի քանի թվերի արտադրյալում կարելի է ցանկացած ձևով փոխել արտադրիչների տեղերը և ցանկացած ձևով փակագծեր տեղադրել:

Օրինակ՝

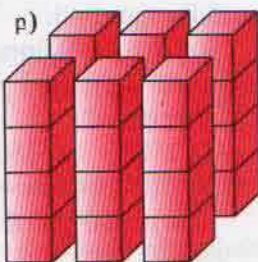
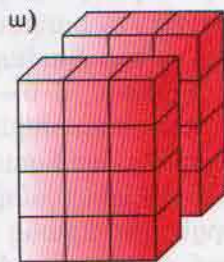
$$3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3,$$

$$3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = (3 \cdot 4) \cdot (5 \cdot 6):$$

Նշենք, որ ցանկացած a բնական թվի համար ճիշտ են

$$a \cdot 0 = 0, \quad 0 \cdot a = 0$$

հավասարությունները:



Նկար 2

$$0 \cdot 0 = 0:$$

Բնական թվերի բազմապատկման օրենքները համադրելով վերջին հավասարությունների հետ՝ կարող ենք ասել, որ $a \cdot b = b \cdot a$ և $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ հավասարությունները ճիշտ են բոլոր ոչ բացասական ամբողջ թվերի համար:

Օրինակ՝ $5 \cdot 0 = 0 \cdot 5$, $(5 \cdot 3) \cdot 0 = 5 \cdot (3 \cdot 0)$:

Բազմապատկման գործողության միջոցով լուծվում են այնպիսի խնդիրներ, որոնցում հարկ է լինում գտնել տրվածից մի քանի անգամ մեծ թվեր: Այդպիսի խնդիրների լուծման ձևակերպումները կազմակերպվում են հարցերի ու նրանց պատասխանների միջոցով կամ կարելի է նաև ավելի կարճ գրառում՝ ամեն գործողությունից հետո պարզաբանելով, թե ինչ է գտնվել դրանով:

Խնդիր: Գնորդն առաջին խանութում ծախսեց 1500 դրամ, իսկ երկրորդում՝ 3 անգամ շատ: Քանի՞ դրամ նա ծախսեց երկու խանութում:

Լուծում:

1) $1500 \cdot 3 = 4500$ (դրամ գնորդը ծախսեց երկրորդ խանութում),

2) $1500 + 4500 = 6000$ (դրամ ընդամենը ծախսեց երկու խանութում):

Պատասխան՝ 6000 դրամ:

80. Ի՞նչ է նշանակում 5 թիվը բազմապատկել 6 թվով:

81. Ինչի՞ է հավասար հետևյալ թվերի արտադրյալը.

ա) միավորի և ցանկացած բնական թվի,

բ) գրոյի և ցանկացած բնական թվի:

82. Գրե՛ք այն հավասարությունը, որն արտահայտում է բազմապատկման տեղափոխական օրենքը: Ձևակերպե՛ք այդ օրենքը:

83. Գրե՛ք այն հավասարությունը, որն արտահայտում է բազմապատկման զուգորդական օրենքը: Ձևակերպե՛ք այդ օրենքը:

84. Գնել են 3 արկղ կոնֆետ՝ 400-ական գրամ կշիռներով և 4 տուփ պաքսիմատ՝ 250-ական գրամ կշիռներով: Ի՞նչ կշիռ կարելի է հաշվել հետևյալ եղանակով.

ա) $400 + 400 + 400$, բ) $3 \cdot 400$, գ) $250 + 250 + 250 + 250$,

դ) $4 \cdot 250$, ե) $3 \cdot 400 + 4 \cdot 250$, զ) $3 \cdot 400 - 4 \cdot 250$:

85. Գումարը փոխարինե՛ք արտադրյալով.

ա) $75 + 75 = 2 \cdot 75$,

բ) $701 + 701$,

գ) $82 + 82 + 82$,

դ) $603 + 603 + 603$,

ե) $45 + 45 + 45 + 45 + 45$,

զ) $16 + 16 + 16 + 16 + 16 + 16$,

է) $730 + 730 + 730 + 730$,

ը) $172 + 172 + 172 + 172 + 172$,

թ) $0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$:

86. Հաշվե՛ք.

ա) $4 + 4 + 4 = 3 \cdot 4 = 12$,

բ) $7 + 7 + 7 + 7$,

- զ) $8+8+8+8+8$,
- ը) $11+11+11+11+11$,
- ե) $15+15+15+15$,
- զ) $46+46+46+46+46+46$,
- է) $750+750+750+750$,
- ը) $128+128+128+128+128$:

87. Գրե՛ք արտադրյալի տեսքով.

$$ա) a + a + a = 3 \cdot a,$$

- բ) $b + b + b + b$,
- զ) $c + c + c + c + c$,
- ը) $d + d + d$,
- ե) $a + a + a + a$,
- զ) $b + b + b$,
- է) $c + c + c + c$,
- ը) $d + d + d + d + d$:

88. ա) 12 թիվը նախ մեծացրին 2 անգամ, ապա ստացված թիվը մեծացրին 3 անգամ: Ի՞նչ թիվ ստացվեց արդյունքում:

բ) Մտապահված թիվը մեծացրին 3 անգամ, այնուհետև ստացված թիվը մեծացրին 4 անգամ: Արդյունքում քանի՞ անգամ մեծացրին սկզբնական թիվը:

89. Բազմապատկման ի՞նչ օրենքներ են օգտագործված հետևյալ հաշվարկների ժամանակ.

$$20 \cdot 30 = (2 \cdot 10) \cdot (3 \cdot 10) = (2 \cdot 3) \cdot (10 \cdot 10) = 6 \cdot 100 = 600:$$

Հաշվե՛ք.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ա) $20 \cdot 50$, | բ) $80 \cdot 40$, | զ) $200 \cdot 40$, |
| ը) $50 \cdot 400$, | է) $200 \cdot 100$, | զ) $90 \cdot 2000$, |
| է) $2000 \cdot 13$, | ը) $700 \cdot 8000$, | թ) $120 \cdot 6000$: |

90. Թիվը գրե՛ք երկու արտադրիչների արտադրյալի տեսքով.

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| ա) $48 = 8 \cdot \dots$, | բ) $42 = 6 \cdot \dots$, | զ) $72 = 8 \cdot \dots$, |
| ը) $81 = 9 \cdot \dots$, | է) $36 = 6 \cdot \dots$, | զ) $63 = 7 \cdot \dots$, |
| է) $49 = 7 \cdot \dots$, | ը) $56 = 8 \cdot \dots$, | թ) $54 = 6 \cdot \dots$: |

91. Թիվը գրե՛ք որպես երկու հավասար արտադրիչների արտադրյալ.

- | | | | |
|--------|--------|---------|---------|
| ա) 1, | բ) 4, | զ) 0, | ը) 9, |
| ե) 16, | զ) 25, | է) 49, | ը) 64, |
| թ) 36, | ժ) 81, | ի) 100, | յ) 121: |

92. 15, 25, 13, 24, 36, 14, 17 թվերից յուրաքանչյուրը բոլոր հնարավոր եղանակներով ներկայացրե՛ք երկու արտադրիչների արտադրյալի տեսքով:

93. Ղարցազյան գրադարանը ստացավ 20 կապոց՝ 60 գիրք յուրաքանչյուրում: Անհրաժե՞շտ է արդյոք բոլոր կապոցները քանդել՝ գրքերի լրիվ քանակը որոշելու համար: Քանի՞ գիրք ստացավ գրադարանը:

- 94.** Իննհարկանի շենքն ունի երկու մուտք: Մուտքերից յուրաքանչյուրի ամեն հարկում կա 6 բնակարան: Պարզե՞ք, թե 2·6, 9·6, 2·(9·6), (2·9)·6 արտադրյալներից ո՞րն է
 ա) մեկ մուտքի, բ) երկու մուտքերի մեկ հարկի, գ) երկու մուտքերի բնակարանների քանակը:

- 95.** Օգտվելով

$$2 \cdot 5 = 10, \quad 4 \cdot 25 = 100, \quad 8 \cdot 125 = 1000$$

հավասարություններից՝ բանավոր հաշվե՞ք արտադրյալը.

- | | | |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| ա) $3 \cdot 2 \cdot 5,$ | բ) $2 \cdot 7 \cdot 5,$ | գ) $4 \cdot 9 \cdot 25,$ |
| դ) $7 \cdot 25 \cdot 4,$ | ե) $125 \cdot 7 \cdot 8,$ | զ) $12 \cdot 8 \cdot 125,$ |
| է) $2 \cdot 17 \cdot 5,$ | ը) $16 \cdot 25 \cdot 4,$ | թ) $13 \cdot 125 \cdot 8:$ |

- 96.** Հաշվե՞ք.

$$\text{ա) } 16 \cdot 25 = 4 \cdot (4 \cdot 25) = 4 \cdot 100 = 400,$$

- | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|
| բ) $82 \cdot 5,$ | գ) $36 \cdot 25,$ | դ) $25 \cdot 32,$ |
| ե) $28 \cdot 25,$ | զ) $16 \cdot 125$ | թ) $64 \cdot 125:$ |

- 97.** Հաշվե՞ք.

$$\text{ա) } 6 \cdot 25 \cdot 4 \cdot 125 \cdot 0, \quad \text{բ) } (108 \cdot 2 + 5 \cdot 13) \cdot 0:$$

- 98.** ա) 48 թիվը մեծացրե՞ք 3-ով, այնուհետև ստացված թիվը մեծացրե՞ք 3 անգամ:
 բ) 48 թիվը մեծացրե՞ք 3 անգամ, այնուհետև ստացված թիվը մեծացրե՞ք 3-ով:
 գ) Արդյոք ա) և բ) կետերում ստացվում է նույն արդյունքը:

- 99.** ա) Առաջին օրը գրոսաշրջիկները ոտքով հաղթահարեցին 18 կմ ճանապարհ, իսկ երկրորդ օրը ավտոբուսով ընթացան 5 անգամ ավելի ճանապարհ: Ի՞նչ հեռավորություն անցան գրոսաշրջիկները երկու օրում:

- բ) Փշալարի առաջին կծիկը 42 մ է, իսկ երկրորդը՝ 3 անգամ ավելի: Ընդամենը քանի՞ մետր փշալար են պարունակում երկու կծիկը միասին:
100. Բազմաբնակարան շենքն ունի 96 բնակարան, որից 24-ը՝ 1-սենյականոց: 2-սենյականոց բնակարանները 2 անգամ շատ են 1-սենյականոցներից, իսկ մնացածը 3-սենյականոց են: Քանի՞ 3-սենյականոց բնակարան ունի շենքը:

- 101.** ա) Արտաշատի գինու գործարանն արկղերով խաղող էր ընդունում: Առավոտյան խաղողը բերեցին 6 մեքենայով՝ յուրաքանչյուրում 120 արկղ, իսկ կեսօրին 8 մեքենայով՝ 140-ական արկղ բեռնվածությամբ: Ընդամենը քանի՞ արկղ խաղող բերեցին գործարան:
 բ) Առաջին խառատը 1 ժամում մշակում է 12 մանրակ, իսկ երկրորդը՝ 11 մանրակ: Քանի՞ մանրակ մշակեցին երկուսը միասին, եթե նախ առաջինն աշխատեց 2 ժամ, այնուհետև երկրորդը՝ 3 ժամ:

- 102.** ա) Աղջիկը գնեց 2 մամականիչ և 4 բացիկ: Ինչքա՞ն մանր նապետք է հետ ստանա 500 դրամ վճարելու դիմաց, եթե 1 մամականիչն արժե 50 դրամ, իսկ մեկ բացիկը՝ 65:

բ) Կարի արհեստանոցում կար 12 փաթեթ 40-ական մետր երկարությամբ և 8 փաթեթ 30-ական մետր երկարությամբ գործվածք: Քանի՞ մետր գործվածք մնաց արհեստանոցում այն քանից հետո, երբ ծախսեցին 340 մետր:

գ) Պահեստում մնաց 20 փաթեթ գործվածք՝ 40 մ յուրաքանչյուր փաթեթում, 12 փաթեթ գործվածք՝ 30 մ յուրաքանչյուրում և 13 փաթեթ գործվածք՝ 20 մ յուրաքանչյուրում: Ընդամենը քանի՞ մետր գործվածք էր մնացել պահեստում:

1.8. Բաշխական օրենքը

Ցանկացած a , b և c բնական թվերի համար ճիշտ է

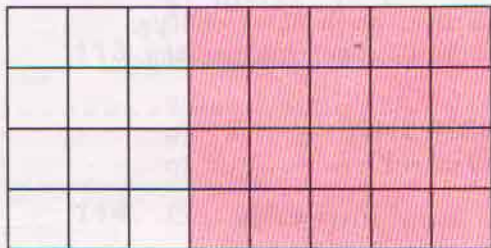
$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

հավասարությունը, որն արտահայտում է արտադրյալի բաշխական օրենքը գումարի նկատմամբ.

թիվը երկու թվերի գումարով բազմապատկելու համար կարելի է այդ թիվը բազմապատկել յուրաքանչյուր գումարելիով և ստացված արտադրյալները գումարել:

Բացատրենք այս օրենքը օրինակով: Երկու եղանակով հաշվենք նկար 3-ում պատկերված քառակուսի վանդակների քանակը:

I եղանակ: Յուրաքանչյուր շարքում պատկերված են 3 սպիտակ և 5 կարմիր վանդակ՝ ընդամենը $(3+5)$ վանդակ: 4 շարքերում ընդամենը կլինի $4 \cdot (3+5)$ վանդակ:



Նկար 3

II եղանակ: 4 շարքերից յուրաքանչյուրում տեղադրված է 3 սպիտակ վանդակ, ուրեմն սպիտակ վանդակների քանակը $4 \cdot 3$ է: Կարմիր վանդակները $4 \cdot 5$ հատ են (5 վանդակ՝ 4 շարքերից յուրաքանչյուրում): Այսպիսով՝ սպիտակ և կարմիր վանդակների ընդհանուր քանակը $4 \cdot 3 + 4 \cdot 5$ է:

Սպիտակ և կարմիր վանդակների միևնույն քանակը հաշված է

երկու եղանակով, ուրեմն՝

$$4 \cdot (3 + 5) = 4 \cdot 3 + 4 \cdot 5:$$

Նշենք, որ բաշխական օրենքը ճիշտ է ոչ միայն երկու, այլև ցանկացած թվով գումարելիների համար: Օրինակ.

$$9 \cdot (3 + 4 + 5 + 6) = 9 \cdot 3 + 9 \cdot 4 + 9 \cdot 5 + 9 \cdot 6:$$

Բացի դրանից, եթե b -ն մեծ է կամ հավասար c ($b \geq c$), ապա ճիշտ

է նաև արտադրյալի բաշխական օրենքը տարբերության նկատմամբ՝

$$a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c:$$

Օրինակ՝ $7 \cdot (5 - 3) = 7 \cdot 5 - 7 \cdot 3:$

Ասում են, որ $4 \cdot (3 + 5)$ և $7 \cdot (5 - 3)$ արտադրյալներում բացել են փակագծերը և ստացել են համապատասխանաբար $4 \cdot 3 + 4 \cdot 5$ գումարը և $7 \cdot 5 - 7 \cdot 3$ տարբերությունը:

Անցումը $a \cdot (b + c)$ և $a \cdot (b - c)$ արտադրյալներից համապատասխանաբար $a \cdot b + a \cdot c$ գումարի և $a \cdot b - a \cdot c$ տարբերության անվանում են **փակագծերի բացում**:

Անցումը $a \cdot b + a \cdot c$ գումարից $a \cdot (b + c)$ արտադրյալի կամ $a \cdot b - a \cdot c$ տարբերությունից $a \cdot (b - c)$ արտադրյալի անվանում են **ընդհանուր արտադրիչի փակագծից դուրս բերում**:

Ընդհանուր արտադրիչը փակագծից դուրս բերելը պարզեցնում է արտահայտությունները և դյուրացնում նրանց հաշվումը: Օրինակ՝

1) $37 \cdot 31 + 37 \cdot 69 = 37 \cdot (31 + 69) = 37 \cdot 100 = 3700,$

2) $67 \cdot 95 - 67 \cdot 94 = 67 \cdot (95 - 94) = 67 \cdot 1 = 67:$

Հեշտ է ստուգել, որ a , b և c թվերից ցանկացածը $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$ և $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$ ($b \geq c$) հավասարություններում կարող է 0 լինել, ուրեմն բաշխական օրենքը ճիշտ է նաև ոչ բացասական ամբողջ թվերի համար: Քանի որ ոչ բացասական ամբողջ թվերի շարքում բազմապատկման գործողությունն օժտված է տեղափոխական հատկությամբ, ապա ճիշտ են նաև հետևյալ հավասարությունները.

$$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c, \quad (a - b) \cdot c = a \cdot c - b \cdot c.$$

103. Գրե՛ք բաշխական օրենքն արտահայտող հավասարությունը: Ձևակերպե՛ք այդ օրենքը:

104. Ո՞ր թվերի համար է կատարվում բաշխական օրենքը:

105. Կիրառե՛ք բաշխական օրենքը՝ բացելով փակագծերը.

ա) $5 \cdot (32 + 17) = 5 \cdot 32 + 5 \cdot 17,$

բ) $19 \cdot (28 + 43) = 19 \cdot \dots + 19 \cdot \dots,$

գ) $7 \cdot (3 + 8),$

դ) $10 \cdot (15 + 6),$

ե) $5 \cdot (10 + 12),$

զ) $6 \cdot (12 + 4):$

106. Օգտագործելով բաշխական օրենքը՝ արտադրյալը բերե՛ք գումարի տեսքի.

ա) $10 \cdot (12 + 3),$

բ) $(12 + 31) \cdot 15,$

գ) $(17 + 43) \cdot 8,$

դ) $(93 + 28) \cdot 16,$

ե) $5 \cdot (8 + a),$

զ) $7 \cdot (x + 9),$

է) $12 \cdot (a + b),$

ը) $(x + y) \cdot 15:$

Այստեղ a , b , x և y թվերը բնական են:

107. Օգտագործելով բաշխական օրենքը՝ գումարը գրե՛ք արտադրյալի տեսքով.

ա) $7 \cdot 3 + 7 \cdot 2$,

զ) $8 \cdot 9 + 8 \cdot 7$,

բ) $5 \cdot 3 + 5 \cdot 8$,

դ) $5 \cdot 3 + 5 \cdot 10$:

108. Ընդհանուր արտադրիչը փակագծից դուրս բերեք.

ա) $7 \cdot 3 + 7 \cdot 2$,

զ) $9 \cdot 13 + 7 \cdot 9$,

բ) $7 \cdot 3 + 5 \cdot 3$,

դ) $27 \cdot 3 + 3 \cdot 2$:

109. Արտադրյալը գրե՛ք տարբերության տեսքով.

ա) $8 \cdot (18 - 10) = 8 \cdot 18 - 8 \cdot 10$,

բ) $5 \cdot (22 - 14) = 5 \cdot \dots - 5 \cdot \dots$,

զ) $7 \cdot (13 - 8)$,

ե) $(9 - 3) \cdot 12$,

է) $5 \cdot (18 - 3)$,

դ) $10 \cdot (15 - 6)$,

զ) $(42 - 24) \cdot 15$,

ը) $(91 - 1) \cdot 7$:

110. Օգտագործելով բաշխական օրենքը՝ տարբերությունը գրե՛ք արտադրյալի տեսքով.

ա) $7 \cdot 13 - 7 \cdot 2$,

զ) $18 \cdot 9 - 18 \cdot 7$,

բ) $5 \cdot 23 - 5 \cdot 8$,

դ) $25 \cdot 13 - 25 \cdot 10$:

111. Ընդհանուր արտադրիչը փակագծից դուրս բերեք.

ա) $7 \cdot 32 - 7 \cdot 23$,

զ) $27 \cdot 3 - 7 \cdot 3$,

բ) $9 \cdot 31 - 9 \cdot 17$,

դ) $71 \cdot 17 - 17 \cdot 11$:

112. Օգտվելով բաշխական օրենքից՝ կատարե՛ք հաշվումները.

ա) $37 \cdot 12 + 37 \cdot 88$,

զ) $37 \cdot 12 - 37 \cdot 2$,

ե) $28 \cdot 9 + 22 \cdot 9$,

է) $18 \cdot 9 + 18 \cdot 1$,

թ) $101 \cdot 17 - 17 \cdot 1$,

բ) $7 \cdot 12 + 8 \cdot 7$,

դ) $7 \cdot 102 - 2 \cdot 7$,

զ) $25 \cdot 11 - 25 \cdot 1$,

ը) $25 \cdot 99 + 25$,

ժ) $41 \cdot 50 - 50$:

113. Արտագրե՛ք լրացնելով բացթողումները.

ա) $\dots \cdot (15 + 12) = 5 \cdot 15 + 5 \cdot 12$,

բ) $12 \cdot (\dots + \dots) = 12 \cdot 7 + 12 \cdot 8$,

զ) $\dots \cdot (\dots + \dots) = 14 \cdot 15 + 14 \cdot 29$:

114. Ընդհանուր արտադրիչը փակագծից դուրս բերեք.

ա) $20 \cdot 47 + 20 \cdot 23$,

զ) $51 \cdot 43 + 12 \cdot 43$,

բ) $57 \cdot 81 - 39 \cdot 81$,

դ) $38 \cdot 39 - 38 \cdot 20$:

115. Հաշվե՛ք.

ա) $47 \cdot 42 + 42 \cdot 153$,

զ) $61 \cdot 45 + 55 \cdot 61$,

բ) $57 \cdot 81 - 71 \cdot 57$,

դ) $39 \cdot 138 - 137 \cdot 39$:

116. Հաշվե՛ք.

ա) $7 \cdot 55 + 7 \cdot 45 + 3 \cdot 45 + 3 \cdot 55$,

բ) $8 \cdot 2 + 2 \cdot 92 + 8 \cdot 98 + 2 \cdot 8$,

զ) $37 \cdot 59 + 37 \cdot 41 + 63 \cdot 59 + 41 \cdot 63$,

դ) $356 \cdot 73 + 644 \cdot 27 + 73 \cdot 644 + 27 \cdot 356$:

117. Առաջին բանվորը պատրաստում է ժամում 25 մանրակ, իսկ երկրորդը՝ ժամում 20 մանրակ: Որոշե՛ք, թե 20+25, 4·(20+25), 4·25, 4·20+4·25, 4·20 արտահայտություններից որո՞վ է որոշվում այն մանրակների քանակը, որ
 ա) պատրաստել է առաջին բանվորը 4 ժամում,
 բ) պատրաստել է երկրորդ բանվորը 4 ժամում,
 գ) պատրաստել են երկու բանվորը 1 ժամում,
 դ) պատրաստել են երկու բանվորը 4 ժամում:

1.9. Թվերի գումարումն ու հանումը սյունակով

Միանիշ թվերի գումարն ու տարբերությունը հաշվելու համար սկզբում հարմար է օգտվել գումարման աղյուսակից.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Ժամանակի ընթացքում միանիշ թվերի գումարման և հանման արդյունքներն անհրաժեշտ է հիշել անգիր:

Բազմանիշ թվերը գումարում և հանում են ըստ կարգերի՝ օգտվելով տեղափոխական, գուգորդական և բաշխական օրենքներից: Օրինակ՝

- $35 + 21 = 3 \cdot 10 + 5 + 2 \cdot 10 + 1 = (3+2) \cdot 10 + (5+1) = (3+2)$ տասնյակ + $(5+1)$,
- $68 - 43 = 6 \cdot 10 + 8 - 4 \cdot 10 - 3 = (6-4) \cdot 10 + (8-3) = (6-4)$ տասնյակ + $(8-3)$:

Այս օրինակներում երկու թվերի գումարը ստացվել է գումարելիների միևնույն կարգերի թվանշանները գումարելով, իսկ տարբերությունը՝ նվազելիի յուրաքանչյուր կարգի թվանշանից հանելիի նույն կարգի թվանշանը հանելով: Այս գործընթացը առավել ակնառու դարձնելու համար գումարվող կամ հանվող թվերը գրում են մեկը մյուսի տակ, այնպես, որ նույն կարգի թվանշանները լինեն նույն ուղղությամբ (նկ. 4 և նկ. 5), նրանց միջև դնում են համապատասխան գործողության

	3	5	
+	2	1	
	5	6	

Նկար 4

	6	8	
-	4	3	
	2	5	

Նկար 5

	3	0	
+	6	5	7
	6	8	7

Նկար 6

	6	5	7
-		3	0
	6	2	7

Նկար 7

	1	7	8
+	4	3	1
	6	0	9

Նկար 8

	5	6	1
-	1	7	1
	3	9	0

Նկար 9

	3	5	6
-	3	4	9
			7

Նկար 10

	3	9	2
+		4	5
	7	6	1
	1	1	9
	8		

Նկար 11

նշանը, երկրորդ թվի տակ գիծ են քաշում (= նշանի փոխարեն), այնուհետև յուրաքանչյուր կարգում կատարելով նշված գործողությունը՝ արդյունքը գրառում են գծի տակ:

Անդրադառնալով բազմանիշ թվերի՝ սյունակով գրելու եղանակով գումարելուն և հանելուն բնորոշ առանձնահատուկ դեպքերի, որոնք առաջանում են բնականորեն և հեշտությամբ հիմնավորվում են.

1. Եթե գումարման կամ հանման գործողության մեջ մտնող թվերն ունեն տարբեր քանակով կարգեր (նկ. 6 և 7), ապա բացակայող թվանշանների փոխարեն պատկերացնելով 0-ներ՝ գործողությունը կարելի է կատարել յուրաքանչյուր կարգում (նկ. 4-ի և 5-ի օրինակով):

2. Նկար 8-ում գումարվող թվերի երկրորդ կարգում թվանշանների գումարը $7 + 3 = 10$ է, այդ պատճառով, նկատի ունենալով, որ երկրորդ կարգի 10 միավորը հավասար է երրորդ կարգի 1 միավորին՝ գումարի երկրորդ կարգում գրանցում ենք 0, իսկ երրորդ կարգի թվանշանների գումարին՝ $(1 + 4)$ -ին, ավելացնում ենք նախորդ կարգից փոխանցված վերոհիշյալ 1 միավորը (արդյունքում գրանցելով $(1 + 4) + 1 = 6$ թվանշանը): Այդպես պետք է վարվել ցանկացած այլ դեպքում, երբ գումարելիների որևէ կարգում թվանշանների գումարը գերազանցում է 9-ը:

3. Նկար 9-ում բերված օրինակի երկրորդ կարգում թվանշանների հանումն անհնար է, այդ պատճառով երրորդ կարգի 5 միավորից «փոխ ենք առնում» 1 միավոր՝ այնտեղ թողնելով 4-ը, իսկ փոխառած 1 միավորը հավասար է երկրորդ կարգի 10 միավորին: Այն միացնելով երկրորդ կարգում ունեցած 6-ին՝ արդյունքում երկրորդ կարգում ապահովում ենք 16 միավոր, որից հանելով հանելիի նույն կարգի 7 միավորը՝ տարբերության երկրորդ կարգում գրանցում ենք 9: Երրորդ կարգում նվազելիի 5 միավորից մնացել է 4 (մեկ միավոր փոխ ենք տվել երկրորդ կարգին): Այդ 4 միավորից հանելով երկրորդ թվի նույն կարգի 1 միավորը՝ ստանում ենք 3: Ընդունված է փոխառումը հիշելու համար փոխառման ենթարկված թվանշանի վրա «բութ»-ի նշան դնել (նկ. 9 և 10):

4. Եթե հանման ժամանակ ձախից սկսած՝ անընդմեջ մի քանի կարգերում ստացվում են 0-ներ, ապա բացառությամբ միավորների կարգից՝ այդ 0-ները չեն գրվում (նկ. 10):

5. Մյունակով գումարման եղանակով կարելի է նաև գումարել երկուսից ավելի բազմանիշ թվեր (նկ. 11):

118. Օրինակի վրա բացատրե՛ք, թե ինչպես են կատարում գումարումն ու հանումը սյունակով:

119. Ո՞ր օրենքներն են օգտագործում սյունակով գումարման և հանման ժամանակ:

120. Արտագրե՛ք տեսքում և կատարե՛ք գումարումը.

$$\begin{array}{r} \text{ա) } + 375 \\ \quad \underline{123} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{բ) } + 824 \\ \quad \underline{326} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{գ) } + 875 \\ \quad \underline{324} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{դ) } + 575 \\ \quad \underline{394} \end{array}$$

121. Հաշվե՛ք.

ա) 325 և 866,	բ) 6292 և 4596,
գ) 2099 և 85204,	դ) 9128 և 7357,
ե) 6312 և 1599,	զ) 4890 և 1716,
է) 6565 և 3535,	ը) 3928 և 4215

թվերի գումարը:

122. Ավելացրե՛ք.

ա) 4890 թվին 1716,	բ) 399 թվին 1523,
գ) 9091 թվին 909,	դ) 999 թվին 3001,
ե) 5617 թվին 9861,	զ) 7831 թվին 2169,
է) 8435 թվին 6890,	ը) 376 թվին 9734:

123. Մեծացրե՛ք.

ա) 756-ը 234-ով,	բ) 592-ը 343-ով,
գ) 2592-ը 375-ով,	դ) 709-ը 2570-ով,
ե) 383-ը 2154-ով,	զ) 1708-ը 2425-ով:

124. Հաշվե՛ք գումարը (124 – 126)

ա) 784+296,	բ) 365+645,
գ) 999+854,	դ) 652+999,
ե) 3599+111,	զ) 234+7214:

125. ա) 52 338+4691,
 բ) 6856+77 281, |

գ) 757 664+15 979,	դ) 18 635+574 985,
ե) 1234+4321,	զ) 56 789+98 765:

126. ա) 10 004+57 806,
 բ) 30 008+7992, |

գ) 384 759+240 901,	դ) 159 996+7 080 004,
ե) 191 919+919 191,	զ) 454 545+545 455,
է) 123 321+876 679,	ը) 987 654+123 456:

127. Արտագրե՛ք տեսքում և կատարե՛ք հանումը.

$$\begin{array}{r} \text{ա) } \underline{728} \\ \quad \underline{325} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{բ) } \underline{1356} \\ \quad \underline{246} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{գ) } \underline{92507} \\ \quad \underline{2400} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{դ) } \underline{10101} \\ \quad \underline{9898} \end{array}$$

128. ա) 309 թիվը փոքրացրե՛ք 12-ով,
 բ) 409 և 5 թվերի արտադրյալը փոքրացրե՛ք 920-ով,
 գ) 9999 թվից հանե՛ք 999 և 9 թվերի արտադրյալը,
 դ) 9999 և 999 թվերի տարբերությունը մեծացրե՛ք 9 անգամ,
 ե) 328 և 532 թվերի գումարը հանե՛ք 1000-ից,
 զ) 12 345 և 9 թվերի արտադրյալը հանե՛ք 1 000 000-ից:

129. Հաշվե՛ք հետևյալ հավասարմանը բավարարող x անհայտ թիվը.

ա) $x + 209 = 700,$	բ) $296 + x = 925,$
գ) $x - 283 = 79,$	դ) $x - 8096 = 10\,951,$
ե) $756 - x = 236,$	զ) $839 - x = 125:$

130. Գրատախտակին գրել են հանման և գումարման վերաբերյալ ճիշտ կատարված օրինակներ, այնուհետև որոշ թվեր ջնջել են և նրանց փոխարեն գրել են տառեր: Արտագրե՛ք օրինակները, փոխարինե՛ք տառերը թվերով այնպես, որ նորից ստացվեն ճիշտ գրառումներ:

ա) $\begin{array}{r} + 72\text{ի} \\ \text{1ոգ} \\ \hline \text{տ98} \end{array}$	բ) $\begin{array}{r} - \text{դ52} \\ \text{6վ4} \\ \hline \text{28ա} \end{array}$	գ) $\begin{array}{r} + 5\text{ին} \\ \text{դ79} \\ \hline \text{օ381} \end{array}$	դ) $\begin{array}{r} - \text{նու56} \\ \text{5խ8} \\ \hline \text{88ը} \end{array}$
---	---	--	---

131. Նկատի ունենալով, որ նույն տառերը արտահայտում են նույն թվանշանը, իսկ տարբեր տառերը՝ տարբեր թվանշաններ, վերականգնե՛ք օրինակն այնպես, որ ստացվի ճշմարիտ գրառում.

ա) $\begin{array}{r} + \text{բ3բ} \\ \text{76բ} \\ \hline \text{ա300} \end{array}$	բ) $\begin{array}{r} + \text{ա4ա} \\ \text{33ա} \\ \hline \text{բ084} \end{array}$	գ) $\begin{array}{r} + \text{արտ} \\ \text{արտ} \\ \hline \text{դաշտ} \end{array}$	դ) $\begin{array}{r} + \text{վագոն} \\ \text{վագոն} \\ \hline \text{գնացք} \end{array}$
--	--	--	---

Կատարե՛ք գործողությունները (132, 133):

132. ա) $(5486+3578)+1422,$
 բ) $4523+(3788+1477),$
 գ) $(357+768+589)+(332+211+643),$
 դ) $(357+298+428)+(102+572+643),$
 ե) $(259+728+293)+(541+607+272):$

133. ա) $375\,026+408\,724-49\,678,$
 բ) $700\,000-(50\,345+168\,724),$
 գ) $900\,000-(125\,480+89\,256),$
 դ) $1\,700\,000-(836\,724+64\,048),$
 ե) $1\,000\,000-(35\,724-5928):$

1.10. Թվերի բազմապատկումը սյունակով

Միանիշ թվերը բազմապատկելու համար հարմար է օգտվել բազմապատկման աղյուսակից.

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

Այդ աղյուսակը պետք է անգիր հիշել: Պետք է հիշել նաև, որ ցանկացած a թվի համար ճիշտ են հետևյալ հավասարությունները.

$$a + 0 = a, \quad a \cdot 1 = a, \quad a \cdot 0 = 0:$$

Միանիշ թվի և բազմանիշ թվի, առավել ևս երկու բազմանիշ թվերի արտադրյալի հաշվումը պահանջում է ոչ միայն բազմապատկման աղյուսակի, այլև գումարման և բազմապատկման օրենքների ազատ ու վստահ կիրառման ունակություն:

Օրինակ 1: Հաշվենք $327 \cdot 8$ արտադրյալը:

$$327 \cdot 8 = (300 + 20 + 7) \cdot 8 = 300 \cdot 8 + 20 \cdot 8 + 7 \cdot 8 = 2400 + 160 + 56 = 2616:$$

Այս հաշվումները մանրամասնորեն կարելի է կատարել սյունակով, ինչպես նկար 12-ում, բայց ընդունված է ավելի կարճ գրառում (նկ. 13): Քանի որ, ինչպես երևում է նկար 12-ից, յուրաքանչյուր կարգում գումարվում են ամենաշատը երկու գրոյից տարբեր թվանշան, ապա այդ գումարումները կարելի է կատարել բանավոր, իսկ արդյունքները գրանցել, ինչպես նկ. 13-ում: Հետևենք այդ հաշվումներին. 8 անգամ 7 կանի 56, 6-ը գրենք 5-ը՝ հիշենք, 8 անգամ 2 կանի 16, բայց 5 էլ հիշում ենք՝ 21, 1-ը գրենք 2-ը՝ հիշենք, 8 անգամ 3 կանի 24,

		×	3	2	7
					8
				5	6
	+	1	6	0	
		2	4	0	0
		2	6	1	6

Նկար 12

		×	3	2	7
					8
			2	6	1
			2	6	1

Նկար 13

134. Ի՞նչ օրենքներ են օգտագործում սյունակով բազմապատկման ժամանակ:

135. Բացատրե՛ք՝ ինչպե՞ս է կատարվել բազմապատկումը.

$$\begin{array}{r} \text{ա) } \times 748 \\ \quad 6 \\ \hline 4488 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{բ) } \times 973 \\ \quad 50 \\ \hline 48650 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{գ) } \times 7050 \\ \quad 7 \\ \hline 49350 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{դ) } \times 926 \\ \quad 38 \\ \hline 7408 \\ + 2778 \\ \hline 35188 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ե) } \times 326 \\ \quad 502 \\ \hline 652 \\ + 1630 \\ \hline 163652 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{զ) } \times 4830 \\ \quad 4900 \\ \hline 4347 \\ + 1932 \\ \hline 23667000 \end{array}$$

Հաշվե՛ք արտադրյալը (**136 – 140**)

- 136.** ա) $12 \cdot 10$, բ) $32 \cdot 100$, գ) $65 \cdot 1000$,
 դ) $20 \cdot 100$, ե) $300 \cdot 1000$, զ) $1500 \cdot 100$,
 է) $10 \cdot 190$, ը) $1000 \cdot 20$, թ) $100 \cdot 380$,
 ժ) $129 \cdot 100$, հ) $1000 \cdot 130$, լ) $2900 \cdot 10$:

- 137.** ա) $24 \cdot 2$, բ) $31 \cdot 3$, գ) $52 \cdot 4$,
 դ) $71 \cdot 9$, ե) $23 \cdot 8$, զ) $9 \cdot 18$,
 է) $65 \cdot 4$, ը) $76 \cdot 5$, թ) $48 \cdot 9$,
 ժ) $8 \cdot 34$, հ) $7 \cdot 85$, լ) $9 \cdot 78$:

- 138.** ա) $132 \cdot 5$, բ) $645 \cdot 3$, գ) $5 \cdot 418$,
 դ) $7 \cdot 338$, ե) $106 \cdot 4$, զ) $401 \cdot 6$,
 է) $4381 \cdot 2$, ը) $7713 \cdot 8$, թ) $7 \cdot 6204$,
 ժ) $9 \cdot 5007$, հ) $6 \cdot 5769$, լ) $7 \cdot 777$:

- 139.** ա) $23 \cdot 11$, բ) $42 \cdot 12$, գ) $22 \cdot 33$,
 դ) $53 \cdot 31$, ե) $68 \cdot 61$, զ) $64 \cdot 24$,
 է) $79 \cdot 23$, ը) $72 \cdot 25$, թ) $42 \cdot 68$,
 ժ) $37 \cdot 33$, հ) $74 \cdot 15$, լ) $37 \cdot 66$,
 խ) $48 \cdot 37$, ծ) $54 \cdot 29$, կ) $63 \cdot 36$:

- 140.** ա) $86 \cdot 49$, բ) $92 \cdot 16$, գ) $88 \cdot 97$,
 դ) $951 \cdot 18$, ե) $663 \cdot 26$, զ) $847 \cdot 64$,
 է) $101 \cdot 332$, ը) $302 \cdot 648$, թ) $321 \cdot 562$,
 ժ) $955 \cdot 317$, հ) $861 \cdot 242$, լ) $999 \cdot 732$,
 խ) $679 \cdot 679$, ծ) $125 \cdot 125$, կ) $420 \cdot 450$:

141. Հաշվե՛ք առավել պարզ եղանակով.

- ա) $24 \cdot 98 + 24 \cdot 2$, բ) $305 \cdot 199 + 305 \cdot 1$,
 գ) $49 \cdot 18 + 18$, դ) $153 \cdot 598 + 306$:

142. Կատարե՛ք գործողությունը.

- ա) $325 \cdot 40$, բ) $3508 \cdot 250$, գ) $7380 \cdot 420$,
 դ) $3800 \cdot 550$, ե) $48 \cdot 9$, զ) $789 \cdot 1020$:

143. Չորս հաջորդական բնական թվերի արտադրյալը 3024 է: Գտե՛ք այդ թվերը:

144. Գրատախտակին գրել են բնական թվերի բազմապատկման մի քանի ճիշտ օրինակներ: Այնուհետև որոշ թվեր ջնջել են և նրանց փոխարեն տեղադրել են աստղանիշեր: Վերականգնե՞ք ջնջված թվերը:

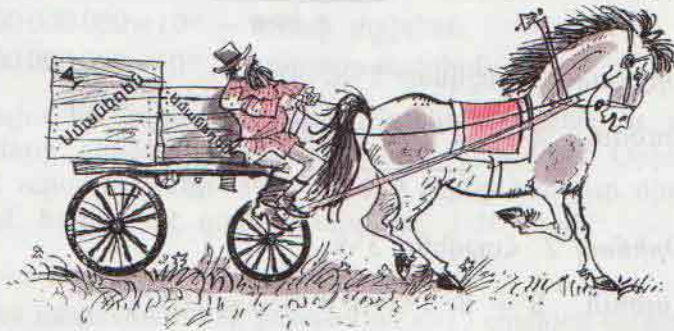
$\begin{array}{r} \text{ա) } \times 72 \\ \hline \quad ** \\ \hline + 21* \\ \hline \quad ** \\ \hline \quad *** \end{array}$	$\begin{array}{r} \text{բ) } \times 45 \\ \hline \quad ** \\ \hline + \quad ** \\ \hline \quad 135 \\ \hline \quad ***0 \end{array}$	$\begin{array}{r} \text{գ) } \times 52 \\ \hline \quad ** \\ \hline + \quad ** \\ \hline \quad 2*8 \\ \hline \quad **** \end{array}$
---	--	--

145. Մի վաճառական գնեց 137 փութ խունկ (1 փութ \approx 16 կգ 380 գ) և յուրաքանչյուր փութի համար պետք է վճարեր 6 ռուսական ռուբլի: Ընդամենը քանի՞ ռուբլի պետք է վճարեր վաճառականը:

146. Առաջին հողամասի յուրաքանչյուր հեկտարից հավաքել են 35 գ տարեկան, իսկ երկրորդի յուրաքանչյուր հեկտարից՝ 36: Ընդամենը քանի՞ ցեմտներ բերք հավաքեցին երկու հողամասերից, եթե առաջինի մակերեսը 204 հա է, իսկ երկրորդինը՝ 210:

147. ա) Գնել են 1 դյուժին (12 հատ) քաշկինակ՝ հատը 200 դրամով, 4 գույգ գուլպա՝ գույգը 600 դրամով և 2 գույգ ձեռնոց՝ գույգը 1400 դրամով: Որքա՞ն գումար են վճարել:

բ) Հին խնդիր: Գործարանից ուղարկեցին 9 ձիասայլ ամանեղեն, յուրաքանչյուրում 2 արկղ, իսկ ամեն արկղում 45 դյուժին ափսե (1 դյուժինը նշանակում է 12 հատ): Քանի՞ ափսե ուղարկեցին:



148. Լ. Ֆ. Մազնիցկիի «Թվաբանություն» գրքից: Եթե ցանկանում եք, որ բազմապատկումը մի քիչ էլ հիացմունք պատճառի, օրինակ՝ արդյունքում ստացվի 111 111, կամ 222 222, կամ 333 333 և այդպես մինչև 999 999, ապա բազմապատկե՞ք 777-ը 143-ով և կստանաք 111 111: Իսկ երբ 143-ը բազմապատկեք 2-ով և ստացվածը բազմապատկեք 777-ով, արդյունքը կլինի 222 222: Նկարագրած բազմապատկումների եղանակով ստացե՞ք նաև այդ տեսքի մյուս թվերը (333 333-ից մինչև 999 999):

149. Լ. Ֆ. Մազնիցկիի խնդիրներից: Եթե ցանկանում եք արտադրյալում ունենալ 121 212, ապա վերցրե՞ք 12-ը, բազմապատկե՞ք 2-ով, ապա 10-ով, կստանաք 240, ավելացրե՞ք վերցրած թիվը՝ կլինի 252: Այդ թիվը բազմապատկե՞ք 481-ով, կստանաք 121 212: Նկարագրած եղանակով ստացե՞ք նաև 232 323, 343 434 և 898 989 թվերը:

1.11*. Բնական ցուցիչով աստիճան

Մենք արդեն գիտենք, որ մի քանի հավասար գումարելիների գումարն ընդունված է կարճ գրառել արտադրյալի ձևով.

$$5 + 5 + 5 + 5 = 4 \cdot 5:$$

Հավասար բազմապատկիչների արտադրյալը նույնպես գրառում են կարճ՝

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$$

և անվանում են **աստիճան**: Կարդում են «հինգի չորս աստիճան»: 2^3 գրառումը («երկուսի երեք աստիճան» կամ «երկուսի խորանարդ») նշանակում է $2 \cdot 2 \cdot 2$: Ընդ որում, 2 թիվն անվանում են **աստիճանի հիմք**, 3 թիվը՝ **աստիճանի ցուցիչ**: 3 ցուցիչը ցույց է տալիս, թե քանի անգամ որպես արտադրիչ պետք է վերցնել աստիճանի հիմքը՝ 2-ը.

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8.$$

a թվի բնական n ($n > 1$) ցուցիչով աստիճան անվանում են n թվով այնպիսի բազմապատկիչների արտադրյալը, որոնցից յուրաքանչյուրը a է:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ հայր}} \quad (n > 1):$$

Օրինակ 1. Հաշվենք 2^4 -ը.

$$\text{Լուծում.} \quad 2^4 = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{4 \text{ հայր}} = 16:$$

Օրինակ 2. Հաշվենք 3^7 -ը.

$$\text{Լուծում.} \quad 3^7 = \underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}_{7 \text{ հայր}} = 2187:$$

Նման ձևով կարելի է հաշվել թվի՝ մեկից մեծ ցանկացած բնական աստիճանը: Մնում է որոշել, թե ինչը համարենք 2^1 , այսինքն՝ թվի 1 ցուցիչով աստիճան:

Ընդունված է համարել, որ $2^1 = 2$, $5^1 = 5$, $100^1 = 100$ և այլն, այսինքն՝ **ցանկացած թվի 1 աստիճանը հավասար է այդ թվին.**

$$a^1 = a:$$

Թվի 2 աստիճանն անվանում են նաև թվի **քառակուսի**: 5^2 գրառումը կարդացվում է «հինգի քառակուսի»:

Թվի երեք աստիճանը նաև անվանում են թվի խորանարդ: 5^3 գրառումը կարդում են «5-ի խորանարդ»: Այդ անվանումների ծագման մասին կխոսվի հաջորդ գլխում:

Թվերի տասնորդական համակարգում առանձնահատուկ դեր են խաղում 10, 100, 1000 և այլն թվերը: Դրանք կարելի է գրել աստիճանի ձևով.

$$\begin{aligned} 10 &= 10^1, \\ 100 &= 10^2, \\ 1000 &= 10^3, \\ 10000 &= 10^4, \\ 100000 &= 10^5, \\ 1000000 &= 10^6, \\ 10000000 &= 10^7, \\ 100000000 &= 10^8, \\ 1000000000 &= 10^9, \\ 10000000000 &= 10^{10}, \\ 100000000000 &= 10^{11}: \end{aligned}$$

Այդ թվերի անունները մեզ արդեն ծանոթ են (տես 1.2.): 10-ի հաջորդ երեք աստիճաններն ունեն հետևյալ անունները.

$$\begin{aligned} 1000000000000 &= 10^{12} \text{ — տրիլիոն,} \\ 10000000000000 &= 10^{13} \text{ — տասը տրիլիոն,} \\ 100000000000000 &= 10^{14} \text{ — հարյուր տրիլիոն:} \end{aligned}$$

Այնուհետև գալիս են կվադրիլիոնները, կվինտիլիոնները և այլն, բայց այդ անունները գործնականում չեն օգտագործվում: Օրինակ՝ լույսի տարածման արագությունը՝ 300 000 000 (երեք հարյուր միլիոն) մետր վայրկյանում, հարմար է գրառել այսպես. $3 \cdot 10^8$ մ/վ:

150. Ի՞նչն են անվանում a թվի բնական n ($n > 1$) ցուցիչով աստիճան:

151. Ինչի՞ է հավասար տրված թվի մեկ աստիճանը:

152. Ի՞նչն են անվանում a) թվի քառակուսի, բ) թվի խորանարդ:

153. Գումարը գրե՛ք արտադրյալի տեսքով.

$$\text{ա) } 5 + 5, \quad \text{բ) } 8 + 8 + 8 + 8, \quad \text{գ) } a + a + a:$$

154. Արտադրյալը գրե՛ք աստիճանի տեսքով.

$$\text{ա) } 5 \cdot 5, \quad \text{բ) } 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8, \quad \text{գ) } a \cdot a \cdot a:$$

155. Օգտվելով 2 և 3 ցուցիչներով աստիճանների առանձնահատուկ անուններից՝ կարդացե՛ք աստիճանները. 2^2 , 2^3 , 3^2 , 3^3 , 4^3 , 5^2 :

Հաշվե՛ք (156 – 159)

$$\begin{array}{llll} \text{156. ա) } 3^2, & \text{բ) } 3 \cdot 2, & \text{գ) } 5^2, & \text{դ) } 5 \cdot 2, \\ \text{ե) } 9^2, & \text{զ) } 9 \cdot 2, & \text{է) } 2^3, & \text{ը) } 2 \cdot 3: \end{array}$$

157. ա) 2^2 , բ) 4^2 , գ) 6^2 , դ) 7^2 ,
 ե) 8^2 , զ) 9^2 , է) 10^2 , լ) 1^2 :
158. ա) 3^3 , բ) 4^3 , գ) 5^3 , դ) 1^3 ,
 ե) 0^3 , զ) 10^3 , է) 6^3 , լ) 7^3 :
159. ա) 3^4 , բ) 3^5 , գ) 1^8 , դ) 0^4 ,
 ե) 100^1 , զ) 1^1 , է) 11^2 , լ) 12^2 :
160. Կազմե՛ք 0-ից 15 թվերի քառակուսիների աղյուսակը:
161. Կազմե՛ք 0-ից 10 թվերի խորանարդների աղյուսակը:
162. Հաշվե՛ք 2-ի՝ 1-ից 10 ցուցիչներով աստիճանները:
163. Տրված թիվը գրե՛ք բնական թվի քառակուսու տեսքով.
 ա) 9, բ) 25, գ) 100, դ) 16,
 ե) 49, զ) 81, է) 64, լ) 36:
164. Հաշվե՛ք 10-ի՝ 1-ից 7 ցուցիչներով աստիճանները:
165. Տրված թիվը գրե՛ք 10 հիմքով աստիճանի տեսքով.
 ա) 100, բ) 1000, գ) 10 000,
 դ) 10, է) 100 000, լ) 1 000 000:
166. Տրված թիվը գրե՛ք հավասար թվերի արտադրյալի տեսքով.
 ա) 4, բ) 1, գ) 27, դ) 256:
167. 8, 125, 64, 243 թվերից յուրաքանչյուրը գրե՛ք աստիճանի տեսքով:
168. Գտե՛ք իրարից տարբեր այնպիսի n և m բնական թվեր, որ լինի՝ $n < 6$, $m < 6$, $n^m = m^n$:

1.12. Առանց մնացորդի բաժանում

Գիցուք a -ն ու b -ն բնական թվեր են և a -ն մեծ է b -ից կամ հավասար է b -ին ($a \geq b$): Ասում են, որ a -ն **առանց մնացորդի բաժանվում է b -ի**, եթե գոյություն ունի այնպիսի c բնական թիվ, որը b -ի հետ բազմապատկելիս ստացվում է a ՝

$$a = b \cdot c:$$

Սովորաբար այս սահմանման մեջ «առանց մնացորդի» բառերը քաց են թողնվում: Գրում են $a : b = c$, որտեղ a -ն անվանում են **բաժանելի**, b -ն՝ **բաժանարար**, c -ն՝ **քանորդ**:

Ցանկացած a բնական թիվ բաժանվում է 1-ի և բաժանվում է իրեն:

$$a : 1 = a, a : a = 1,$$

որովհետև $a \cdot 1 = a$, $1 \cdot a = a$:

Օրինակ՝ 12-ը բաժանվում է 1-ի և բաժանվում է 12-ի:

0 թիվը ցանկացած a բնական թվի վրա բաժանելիս ստացվում է 0՝

$$0 : a = 0,$$

որովհետև $0 \cdot a = 0$:

0-ի բաժանել չի կարելի:

Ցանկացած a բնական թիվ չի կարելի բաժանել 0-ի, քանի որ գոյություն չունի այնպիսի c թիվ, որ բավարարի $c \cdot 0 = a$ հավասարությանը, որովհետև $c \cdot 0 = 0 \neq a$: Զանի որ $c \cdot 0 = 0$, ապա գուցե կարելի էր համարել թե $0 : 0 = c$: Սակայն այդ դեպքում ամեն մի c թիվ կարող էր լինել քանորդ: Խուսափելով ստացած անորոշությունից՝ համարում են, որ 0-ն 0-ի վրա բաժանել չի կարելի:

Նշենք քանորդի մի կարևոր հատկություն. **բաժանելին և բաժանարարը կարելի է բազմապատկել կամ բաժանել միևնույն բնական թվին. դրանից քանորդը չի փոխվի:**

Օրինակ՝ $48 : 24 = 2$ և

$$(48 \cdot 2) : (24 \cdot 2) = 96 : 48 = 2, \quad (48 : 2) : (24 : 2) = 24 : 12 = 2:$$

169. Ե՞րբ են ասում, թե a բնական թիվն առանց մնացորդի բաժանվում է b բնական թվին:

170. $35 : 5 = 7$ օրինակում նշե՛ք բաժանելին, բաժանարարը և քանորդը:

171. Ի՞նչ թվերի է առանց մնացորդի բաժանվում ամեն մի բնական թիվ:

172. Ի՞նչ քանորդ է ստացվում 0-ի բաժանումից ցանկացած բնական թվի:

173. Կարելի՞ է 0-ի բաժանել:

174. Ո՞ր թիվն են համարում ա) 8 և 2, բ) 20 և 4 թվերի քանորդ:

175. Ապացուցե՛ք, որ $18 : 2 = 9$, $12 : 4 = 3$, $0 : 5 = 0$:

176. Բացատրե՛ք, թե ինչու է ճիշտ հավասարությունը՝

ա) $(42 : 6) \cdot 6 = 42$,

բ) $(625 : 25) \cdot 25 = 625$:

177. Լրացրե՛ք բացթողումները.

ա) $(56 : 8) \cdot \dots = 56$,

բ) $(54 : \dots) \cdot 9 = 54$,

գ) $(45 : \dots) \cdot \dots = 45$,

դ) $(50 : \dots) \cdot \dots = 50$:

178. Հաշվե՛ք.

ա) $(144 : 12) \cdot 12$,

բ) $(132 : 11) \cdot 11$:

179. Հետևյալ թիվը տարբեր ձևերով գրառե՛ք երկու բազմապատկիչների արտադրյալի տեսքով.

ա) 12,

բ) 15,

գ) 25,

դ) 20,

ե) 27,

զ) 0,

է) 16,

ը) 24:

180. Բացատրե՛ք, թե ինչպես գտնել x անհայտ թիվը.

ա) $31 \cdot x = 93,$

բ) $x \cdot 4 = 168,$

գ) $120 : x = 40,$

դ) $x : 42 = 2:$

181. Գտե՛ք հետևյալ թվերի քանորդը.

ա) 40 և 8,

բ) 72 և 9,

գ) 64 և 8,

դ) 560 և 7,

ե) 140 և 7,

զ) 360 և 6,

է) 606 և 2,

ը) 808 և 4,

թ) 909 և 9:

182. Հաշվե՛ք քանորդը՝ հետևյալ մնուշային օրինակով.

$$\text{ա) } 400 : 80 = (400 : 10) : (80 : 10) = 40 : 8 = \dots,$$

բ) $800 : 400,$

գ) $16000 : 800,$

դ) $300 : 50,$

ե) $6400 : 1600,$

զ) $20000 : 4000,$

է) $2000 : 500:$

183. 5-ի կամ 50-ի վրա բաժանում կատարելիս երբեմն հարմար է լինում բաժանելին և բաժանարարը բազմապատկել 2-ով և ապա կատարել բաժանում՝ համապատասխանաբար 10-ի կամ 100-ի վրա: Հաշվե՛ք քանորդը հետևյալ մնուշային օրինակով.

$$\text{ա) } 95 : 5 = (95 \cdot 2) : (5 \cdot 2) = 190 : 10 = \dots,$$

$$\text{բ) } 2400 : 50 = (2400 \cdot 2) : (50 \cdot 2) = 4800 : 100 = \dots,$$

գ) $3200 : 5,$

դ) $1320 : 5,$

ե) $4320 : 5,$

զ) $2350 : 50,$

է) $7200 : 50,$

ը) $9200 : 50:$

184. Հաշվե՛ք.

ա) $120 : 5,$

բ) $320 : 5,$

գ) $440 : 5,$

դ) $2100 : 50,$

ե) $2020 : 5,$

զ) $2130 : 5,$

է) $700 : 50,$

ը) $800 : 50,$

թ) $3100 : 50,$

ժ) $170 : 5,$

ի) $1800 : 50,$

լ) $600 : 50:$

185. Ապացուցե՛ք, որ եթե a և b թվերից յուրաքանչյուրը բաժանվում է c -ի, ապա նրանց գումարն էլ է բաժանվում c -ի, և $(a+b):c = a:c + b:c:$

186. Պահանջվող բաժանումը կատարե՛ք բերված մնուշային օրինակով.

$$\text{ա) } (48 + 88) : 8 = 48 : 8 + 88 : 8 = 6 + 11 = 17,$$

բ) $(99 + 810) : 9,$

գ) $(150 + 55) : 5,$

դ) $(33 + 99) : 3,$

ե) $(44 + 88) : 2:$

187. Օգտվելով նմուշային օրինակից՝ կատարե՛ք բաժանումը.

$$\text{ա) } 84 : 4 = (80 + 4) : 4 = 80 : 4 + 4 : 4 = 20 + 1 = 21,$$

$$\text{բ) } 92 : 4 = (80 + 12) : 4 = \dots,$$

$$\text{գ) } 96 : 3,$$

$$\text{դ) } 56 : 4,$$

$$\text{ե) } 81 : 3,$$

$$\text{զ) } 51 : 3,$$

$$\text{է) } 132 : 11,$$

$$\text{ը) } 264 : 12:$$

1.13. Տեքստային խնդիրների լուծում բազմապատկման և բաժանման միջոցով

Բազմապատկման և բաժանման կիրառությանը լուծվում են այն-պիսի խնդիրներ, որոնց ձևակերպման մեջ մասնակցող տվյալները կամ որոնելի մեծությունը կարող են մեկը մյուսից մեծ կամ փոքր լինել մի քանի անգամ: Այդպիսի խնդիրներում հաճախ անհրաժեշտ է լինում պատասխանել «քանի՞ անգամ է մեծ», «քանի՞ անգամ է փոքր» և այլ նմանատիպ հարցերի:

Խնդիր 1: 50 թիվը մեծացրին 3 անգամ, ստացված թիվը մեծացրին 100-ով: Քանի՞ անգամ մեծացավ 50 թիվը երկու փոփոխությունների ընթացքում:

Լուծում:

$$1) 50 \cdot 3 = 150 \text{ առաջին մեծացման հետևանքով ստացված թիվը,}$$

$$2) 150 + 100 = 250 \text{ երկրորդ մեծացումից հետո ստացված թիվը,}$$

$$3) 250 : 50 = 5 \text{ (անգամ մեծացավ 50-ը՝ երկու մեծացումների արդյունքում):}$$

Պատասխան՝ 5 անգամ:

Պարզելու համար, թե բազմապատկման և բաժանման գործողություններից ո՞ր մեկը պետք է ընտրել խնդրի լուծման տվյալ փուլում՝ հարկավոր է լինել շատ ուշադիր, որովհետև, օրինակ, «3 անգամ մեծ» բառերը միշտ չէ, որ պահանջում են բազմապատկման գործողություն: Այդ պատճառով լուծման ընթացքում անհրաժեշտ է համապատասխան դատողություններով հիմնավորել, թե ինչ գործողություն է պետք կիրառել:

Խնդիր 2: Մեկը գրքից կարդաց 90 էջ: Դա 3 անգամ շատ էր, քան նրան մնացել էր կարդալու: Քանի՞ էջից էր բաղկացած գիրքը:

Լուծում: Կարդացված է 3 անգամ շատ էջ, քան մնում է կարդալու, նշանակում է՝ մնում է կարդալու 3 անգամ ավելի քիչ էջ, քան արդեն կարդացված էր:

$$1) 90 : 3 = 30 \text{ (էջ) մնում էր կարդալու,}$$

$$2) 90 + 30 = 120 \text{ (էջ) ընդամենը գրքում:}$$

Պատասխան՝ 120 էջ:

Տեքստային խնդիրներ լուծելիս երբեմն օգտագործում են բոլոր քվարանական գործողությունները:

Խնդիր 3: Երկուշաբթի խանութը վաճառեց 5 արկղ հավկիթ, իսկ երեքշաբթի՝ 7 արկղ: Հայտնի է, որ խանութը հավկիթի վաճառքից երեքշաբթի օրը 7200 դրամով ավելի հասույթ ստացավ, քան երկուշաբթի օրը: Քանի՞ դրամ հասույթ ստացավ խանութը հավկիթի երկու օրվա վաճառքից:

Լուծում:

- 1) $7 - 5 = 2$ (արկղ) արժե 7200 դրամ,
 - 2) $7200 : 2 = 3600$ (դրամ) մեկ արկղ հավկիթի արժեքը,
 - 3) $7 + 5 = 12$ (արկղ) վաճառվել է ընդամենը,
 - 4) $3600 \cdot 12 = 43\ 200$ (դրամ) երկու օրվա հասույթը:
- Պատասխան՝ 43 200 դրամ:

- 188.** ա) 8 նամականիշի համար վճարել են 400 դրամ: Ի՞նչ արժե 1 նամականիշը:
բ) 1 քանոնը արժե 280 դրամ: Քանի՞ քանոն են գնել, եթե վճարել են 840 դրամ:
գ) Գնացքը 1 ժամում անցավ 60 կմ: Քանի՞ ժամում այն կանցնի 240 կմ, եթե ընթանա նույն արագությամբ:
դ) Հեծանվորդը 3 ժամում անցավ 36 կմ: Քանի՞ կիլոմետր նա կանցնի 1 ժամում:
- 189.** Եղբայրը 12 տարեկան է: Նա երեք անգամ մեծ է քրոջից:
ա) Քանի՞ տարով է եղբայրը մեծ քրոջից:
բ) 4 տարի հետո եղբայրը քրոջից քանի՞ տարով մեծ կլինի:
գ) 4 տարի հետո եղբայրը քրոջից քանի՞ անգամ մեծ կլինի:
- 190.** ա) 72 պարկ կարտոֆիլը տեղափոխելու համար ամենաքիչը քանի՞ սայլ է հարկավոր, եթե յուրաքանչյուր սայլում տեղավորվում է 8 պարկ կարտոֆիլ:
բ) 40 պարկերից մի քանիսը լցրեցին շաքարավազով: Մնաց 10 դատարկ պարկ: Քանի՞ պարկ լցրեցին շաքարավազով:
գ) Կարի արհեստանոցում մնացել էր 2 փաթեթ գործվածք՝ յուրաքանչյուրը 60 մ երկարությամբ: Ընդամենը քանի՞ մետր գործվածք էր մնացել:
- 191.** ա) Սոնան, Տիգրանն ու Վահագնը միասին ունեն 120 նամականիշ: Սոնան ունի այնքան նամականիշ, որքան Տիգրանն ու Վահագնը միասին: Քանի՞ նամականիշ ունի Սոնան:
բ) Արմենը, Գեղամը և հայրիկը բռնեցին 24 ծածան: Հայրիկը բռնեց այնքան, որքան նրա տղաները միասին, իսկ տղաները հավասար քվով ծածան էին բռնել: Քանի՞ ծածան էր բռնել Գեղամը:
- 192.** Հին խնդիր: Աղբյուրը 24 բուպետում տալիս է 1 տակառ ջուր: Քանի՞ տակառ ջուր է տալիս աղբյուրը 1 օրում (24 ժամ):
- 193.** ա) Խանութ բերեցին 720 շիշ մրգահյութ, արկղերով՝ յուրաքանչյուրում՝ 20 շիշ: Քանի՞ արկղ մրգահյութ բերեցին խանութ:
բ) Պարկում կար 60 կգ շաքարավազ: Ամբողջ շաքարավազը դատարկեցին տոպրակների մեջ՝ յուրաքանչյուրում 500 գ: Քանի՞ տոպրակ օգտագործեցին:

- 194.** ա) 64 թիվը փոքրացրե՛ք 8-ով, ստացված արդյունքը փոքրացրե՛ք 4 անգամ:
բ) 64 թիվը փոքրացրե՛ք 4 անգամ, ստացված արդյունքը փոքրացրե՛ք 8-ով:
- 195.** ա) Հեծանվորդները A քաղաքից մինչև B քաղաք գնացին 168 կմ, իսկ B քաղաքից C քաղաք՝ 3 անգամ քիչ: Ընդամենը քանի՞ կմ գնացին հեծանվորդները:
բ) Աղջիկը գրքից կարդաց 56 էջ, և նրան մնաց կարդալու 4 անգամ քիչ, քան արդեն կարդացել էր: Քանի՞ էջ ունի գիրքը:
- 196.** Մայրիկը 36 տարեկան է, տղան՝ 12, իսկ աղջիկը՝ 4: Քանի՞ անգամ է աղջիկը փոքր մորից: Քանի՞ անգամ է եղբայրը մեծ քրոջից:
- 197.** ա) Սևակն ունի 46 նամականիշ: Մի տարում նրա հավաքածուն մեծացավ 230 նամականիշով: Քանի՞ անգամ մեծացավ Սևակի հավաքածուն այդ տարում:
բ) Արտաշեսն ուներ 420 դրամ, նա ծախսեց 360 դրամ: Քանի՞ անգամ ավելի քիչ դարձավ Արտաշեսի ունեցած դրամը:
- 198.** Մաթեմատիկական օլիմպիադայի հաղթողներին պարգևատրելու համար գնեցին 10 գիրք՝ յուրաքանչյուրն 900 դրամ արժողությամբ, և գլուխկոտրուկների 12 հավաքածու: Քանի՞ դրամ արժե գլուխկոտրուկների 1 հավաքածուն, եթե բոլոր պարգևների համար վճարել են 22200 դրամ:
- 199.** ա) Գրեմական պիտույքների խանութը վաճառքի համար տուփերով մատիտ էր ստացել: Տարբեր տուփերում նույն քանակով մատիտներ կային: Քանի՞ մատիտ կար 15 տուփերում միասին, եթե 12 տուփում կար 144 մատիտ:
բ) Կոնֆետները փաթեթավորող սարքը 3 րոպեում փաթաթում է 324 կոնֆետ: Քանի՞ կոնֆետ կփաթաթի այդ սարքը 5 րոպեում:
- 200.** ա) Երեք մեծահասակի և երկու երեխայի համար գնացրով ուղևորվելու տոմսեր են գնել՝ 6000 դրամ ընդհանուր արժողությամբ: Ի՞նչ արժե մանկական տոմսը, եթե մեծահասակների 1 տոմսն արժե 1600 դրամ:
բ) Առողջարանի համար գնեցին 6 բազկաթոռ և 25 աթոռ՝ 988 000 դրամ ընդհանուր գումարով: Ի՞նչ արժե աթոռը, եթե բազկաթոռն արժե 86 000 դրամ:
- 201.** Արագընթաց գնացքը բաղկացած էր 1 փափուկ, 6 պլացքարտային և 11 խցիկավոր վագոններից: Փափուկ վագոնը 18 տեղանի էր, իսկ յուրաքանչյուր պլացքարտային վագոն՝ 54: Գտե՛ք, թե քանի՞ տեղանի էր յուրաքանչյուր խցիկավոր վագոն, եթե գնացքի բոլոր վագոններում միասին կար 738 տեղ:
- 202.** ա) Ջրոսաշրջիկը, հեծանիվով օրական 36 կմ ընթանալով, 10 օրում հասավ նախատեսված վայրը: Օրական քանի՞ կմ պետք է ընթանա գրոսաշրջիկը, որպեսզի հետ վերադառնա 9 օրում:
բ) Ջրոսաշրջիկը, օրական 21 կմ ընթանալով, 10 օրում հեծանիվով հասավ նախատեսված վայրը: Քանի՞ օրում նա հետ կվերադառնա, եթե օրական ընթանա 35 կմ:
- 203.** Մի մարդ ամեն ամսում աշխատում է 24 օր: Ամսվա յուրաքան-

չյոր օր նա ծախսում է 1000 դրամ: Բացի դրանից՝ ամեն ամիս տնտեսում է 18 000 դրամ: Քանի՞ դրամ է ստացել այդ մարդը սեպտեմբեր ամսվա յուրաքանչյուր աշխատանքային օրվա համար:

- 204.** ա) Մայրիկը 36 տարեկան է, նա 31 տարով փոքր է տատիկից և 6 անգամ մեծ է աղջկանից: Քանի՞ տարեկան է ամեն մեկը:
բ) Հայրիկը 34 տարեկան է, նա 2 անգամ փոքր է պապիկից և 29 տարով մեծ է որդուց: Քանի՞ տարեկան է ամեն մեկը:
- 205.** ա) Առաջին մեքենագրուհին 1 ժամում մեքենագրում է 10 էջ, իսկ երկրորդը 5 ժամում մեքենագրում է այնքան էջ, որքան առաջինը 4 ժամում: Քանի՞ էջ կմեքենագրեն երկուսով միասին 3-ժամյա համատեղ աշխատանքի ընթացքում:
բ) Առաջին բանվորը 1 ժամում պատրաստում է 32 մանրակ, իսկ երկրորդը 4 ժամում պատրաստում է այնքան մանրակ, որքան առաջինը 5 ժամում: Քանի՞ ժամում նրանք միասին կպատրաստեն 216 մանրակ:
- 206.** 2100 մանրակ պատրաստելու համար առաջին բրիգադը ծախսում է 2 ժ քիչ ժամանակ, քան երկրորդը, որը 1 ժամում պատրաստում է 420 մանրակ: Քանի՞ մանրակ է պատրաստում առաջին բրիգադը 1 ժամում:
- 207.** ա) Երկու զամբյուղում միասին 86 խնձոր կար: Երբ առաջին զամբյուղից 3 խնձոր տեղափոխեցին երկրորդ զամբյուղ, նրանցում խնձորների քանակները հավասարվեցին: Սկզբում քանի՞ խնձոր կար յուրաքանչյուր զամբյուղում:
բ) Երկու դարակում միասին դրված է 196 տուփ թխվածքաբլիթ: Երբ առաջին դարակից 28 տուփ տեղափոխեցին երկրորդ դարակ, ապա դարակներում տուփերի քանակները հավասարվեցին: Սկզբում քանի՞ տուփ թխվածքաբլիթ էր դրված յուրաքանչյուր դարակում:
- 208.** ա) Եղբայրն ու քույրը միասին ունեին 28 բացիկ: Քույրը եղբորը 4 բացիկ տվեց, և նրանց բացիկների քանակները հավասարվեցին: Սկզբում քանի՞ բացիկ կար յուրաքանչյուրի մոտ:
բ) Եղբայրն ու քույրը միասին ունեին 46 նամականիշ: Եղբայրը քրոջը 3 նամականիշ տվեց, և նրանց նամականիշերի քանակները հավասարվեցին: Սկզբում քանի՞ նամականիշ կար յուրաքանչյուրի մոտ:
- 209.** ա) Երկու սենյակում կար 56 մարդ: Երբ առաջին սենյակ եկան ևս տասներկու մարդ, իսկ երկրորդ սենյակ՝ 8, ապա սենյակներում մարդկանց քանակները հավասարվեցին: Սկզբում քանի՞ մարդ կար յուրաքանչյուր սենյակում:
բ) Երկու սենյակում կար 45 մարդ: Առաջին սենյակից դուրս եկան 9, իսկ երկրորդից՝ 14-ը, և սենյակներում մարդկանց քանակները հավասարվեցին: Քանի՞ մարդ կար յուրաքանչյուր սենյակում սկզբում:
- 210.** ա) Խանութ բերեցին տղամարդու և կանացի ժամացույցներ, ընդամենը 420 ժամացույց: Երբ վաճառեցին տղամարդու 150 և կանացի 140 ժամացույց, ապա տղամարդու և կանացի ժամացույցների քանակները հավասարվեցին: Քանի՞ տղամարդու ժամացույց էին բերել խանութ:
բ) Լցակայանը ստացավ բեռզին և դիզելային վառելանյութ՝ 540 տ ընդիանութ կշռով: Երբ երկուսից էլ վաճառեցին հավասար կշիռներով

վառելանյութ, մնաց 120 տ բենզին և 130 տ դիզելային վառելանյութ: Ինչքա՞ն բենզին էր ստացել լցակայանը:

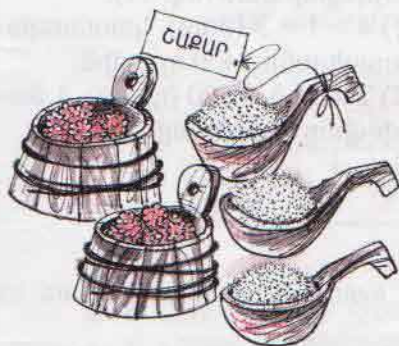
211. 4 դարակներում շարված էր 164 գիրք: Երբ առաջին դարակից հանեցին 16 գիրք, չորրորդում ավելացրին 12 գիրք, իսկ երկրորդից երրորդ տեղափոխեցին 15-ը, ապա բոլոր դարակներում գրքերի քանակները հավասարվեցին: Քանի՞ գիրք կար յուրաքանչյուր դարակում նախապես:

212. Կատարված առաջադրանքի համար երկու բանվորի վճարեցին 10 200 դրամ: Քանի՞ դրամ կհասնի յուրաքանչյուրին, եթե առաջինը պատրաստել է 48, իսկ երկրորդը՝ 54 միատեսակ մանրակ:

213. Մարգագետնում արածում էր մի քանի կով: Նրանց բոլորի ոտքերը 54-ով ավելի էին, քան գլուխները: Քանի՞ կով էր արածում մարգագետնում:



1.14. Տեքստային խնդիրներ ամբողջի մասերի վերաբերյալ



Դիտարկենք խնդիր, որում բացահայտորեն խոսվում է որոշակի մեծության պահանջվող մասը գտնելու մասին: Այդպիսի խնդիրները սովորաբար լուծվում են պարզ դատողությունների միջոցով:

Խնդիր 1: Մոռի մուրաբա պատրաստելու համար 2 մաս հատապտղի հետ վերցնում են 3 մաս շաքարավազ: Քանի՞ կգ շաքարավազ պետք է վերցնել 6 կգ մոռի դեպքում:

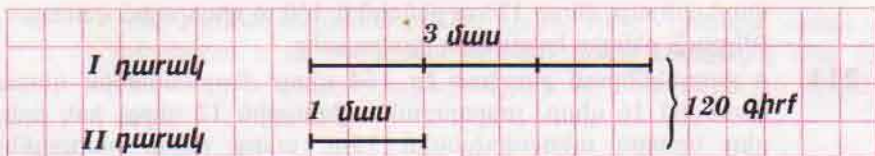
Լուծում: Խնդրի պայմանի համաձայն մոռ վերցրել են 6 կգ, իսկ այդ քանակությունը 2 մաս է, ուրեմն յուրաքանչյուր մասը կկշռի $6 : 2 = 3$ (կգ): Շաքարավազ պետք է վերցնել 3 այդպիսի մասի չափով՝ $3 \cdot 3 = 9$ (կգ):

Պատասխան՝ 9 կգ:

Այժմ դիտարկենք խնդիրներ, որոնց լուծման ժամանակ հարմար է լինում մի որոշակի մեծություն ընդունել որպես մեկ կամ մի քանի մաս: Այդպիսի խնդիրներ լուծելիս օգտակար է լուծումը հեշտացնող սխեմատիկ նկարներ անել:

Խնդիր 2: Երկու դարակում ընդհանուր հաշվով շարված է 120 գիրք, ընդ որում՝ առաջին դարակում 3 անգամ ավելի, քան երկրորդում: Քանի՞ գիրք է շարված յուրաքանչյուր դարակում:

Լուծում: Երկրորդ դարակում եղած գրքերի քանակն ընդունենք 1 մաս, առաջին դարակի գրքերի քանակը կլինի 3 այդպիսի մաս: Մխեմատիկ գծագիր անենք (նկ. 20):



Նկար 20

1) Քանի՞ մաս է կազմում 120 գիրքը:

$$1 + 3 = 4 \text{ (մաս):}$$

2) Քանի՞ գրքից է բաղկացած 1 մասը (շարված են II դարակում):

$$120 : 4 = 30 \text{ (գիրք):}$$

3) Քանի՞ գիրք կար I դարակում:

$$3 \cdot 30 = 90 \text{ (գիրք) (կամ } 120 - 30 = 90 \text{ (գիրք))}:}$$

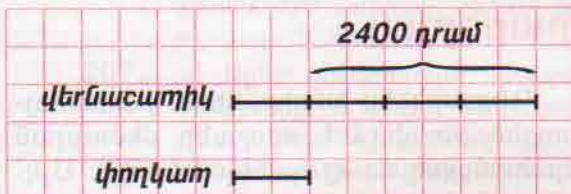
Պատասխան՝ 90 գիրք, 30 գիրք:

Ինդի 3: Վերնաշապիկի համար հայրիկը վճարել է 2400 դրամ ավելի, քան փողկապի համար: Հայտնի է, որ վերնաշապիկը փողկապից 4 անգամ քանակ է: Ի՞նչ արժե վերնաշապիկը:

Լուծում: Եթե փողկապի արժեքը համարենք 1 մաս, ապա վերնաշապիկի գինը կլինի 4 այդպիսի մաս (նկ. 21):

1) $4 - 1 = 3$ (մաս), կհամապատասխանի 2400 դրամին,

2) $2400 : 3 = 800$ (դրամ), 1 մասի գինը (փողկապի գինը),



Նկար 21

3) $4 \cdot 800 = 3200$ (դրամ), վերնաշապիկի գինը:

Պատասխան՝ 3200 դրամ:

214. Մոռի մուրաբայի համար 2 մաս հատապտղի հետ վերցնում են 3 մաս շաքարավազ:

✓

ա) Ինչքա՞ն շաքարավազ պետք է վերցնել 2 կգ 600 գ մոռի դեպքում:

բ) Քանի՞ կգ մոռ է ունեցել մայրիկը, եթե մուրաբա եփելու ժամանակ նա օգտագործել է 4 կգ 500 գ շաքարավազ:

215. Թիթեղյա իրերի գողման ժամանակ օգտագործվում է 2 մաս կապարի և 5 մաս անագի ձուլվածք:

✓

ա) 350 գ կշիռ ունեցող ձուլակտորը քանի՞ գրամ կապար և քանի՞ գրամ անագ է պարունակում:

բ) Քանի՞ գրամ կապար և քանի՞ գրամ անագ է պարունակում այն ձուլակտորը, որում անագը 360 գրամով շատ է կապարից:

216. Տարեկանի աղման արյունընթում յուրաքանչյուր 3 մաս ալյուրի հետ ստացվում է 1 մաս թեփ: Որքա՞ն տարեկան են աղացել, եթե 36 գ ալյուր ավելի է ստացվել, քան թեփ:

217. ա) Մրգահյութ պատրաստելու համար գնեցին 4 մաս խնձորի, 3 մաս տանձի, 2 մաս սալորի չիր՝ 1800 գ ընդհանուր կշռով: Յուրաքանչյուր մրգի չրից քանի՞ գրամ գնեցին:

✓

բ) Գնեցին 7 մաս խնձորի, 4 մաս տանձի և 5 մաս սալորի չիր՝ 1600 գ ընդհանուր կշռով: Յուրաքանչյուր մրգի չրից քանի՞ գրամ գնեցին:

218. Մրգահյութի համար վերցրին 6 մաս խնձոր, 5 մաս տանձ և 3 մաս սալոր: Պարզվեց, որ տանձ ու սալոր վերցրել էին 2 կգ 400 գ: Որքա՞ն խնձոր էին վերցրել: Ընդամենը որքա՞ն միրգ էին վերցրել:

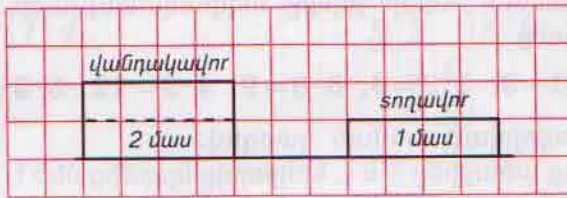
219. ա) Սուրճի ըմպելիք պատրաստելիս երբեմն օգտագործում են ման գարուց և եղերդակից կազմված հումք, որում 4 մաս գարու հետ վերցրած է 1 մաս եղերդակ: Քանի՞ տուփ հումք է պատրաստված, եթե մեկ տուփը կշռում է 250 գ, իսկ ամբողջ հումքի համար 36 կգ-ով ավելի գարի է ծախսվել, քան եղերդակ:

բ) Սուրճի ըմպելիք պատրաստելու համար օգտագործում են 7 մաս սուրճից, 6 մաս եղերդակի արմատից, 5 մաս կաղիճից և 2 մաս շագանակից կազմված հումք: Քանի՞ տուփ հումք է պատրաստված, եթե 1 տուփը կշռում է 200 գ, իսկ ամբողջ հումքում ծախսված սուրճն ու եղերդակի արմատը միասին կշռում են 26 կգ:

220. ա) Ունենք 1 մաս կապարի և 2 մաս անագի համաձուլվածք: Ամբողջ ձուլվածքի կշիռը քանի՞ անգամ է մեծ կապարի կշռից:

բ) 1 մաս կապարը քանի՞ մաս անագի հետ է ձուլված, եթե ձուլվածքի կշիռը 4 անգամ մեծ է կապարի կշռից:

221. Գնել են 60 տետր: Ընդ որում վանդակավոր տետր 2 անգամ շատ են գնել, քան տողավոր: Տողավոր տետրերի քանակը ընդունելով 1 մաս՝ որոշե՛ք, թե ա) վանդակավոր տետրերը քանի՞ մաս են կազմում, բ) բոլոր տետրերը քանի՞ մաս են կազմում, գ) քանի՞ տողավոր և քանի՞ վանդակավոր տետր էին գնել: Օգտվե՛ք նկար 22-ից:



Նկար 22

222. ա) Հայրիկը վերնաշապիկի և փողկապի համար վճարեց 4000 դրամ: Վերնաշապիկը 4 անգամ թանկ է փողկապից: Ի՞նչ արժե փողկապը:

բ) Պլացքարտային վագոնում տեղերի քանակը 3 անգամ մեծ է, քան փափուկ վագոնում: Իսկ այդ երկու վագոններում ընդամենը 72 տեղ կա: Քանի՞ տեղ կա փափուկ վագոնում:

223. ա) Օրացույցը 2 անգամ թանկ է ընդհանուր տետրից, իսկ միասին նրանք արժեն 720 դրամ: Ի՞նչ արժե օրացույցը:

բ) Տղան և աղջիկը անտառում ընկույզ հավաքեցին: Նրանք ընդամենը 120 ընկույզ հավաքեցին: Աղջիկը 2 անգամ քիչ հավաքեց տղայից: Յուրաքանչյուրը քանի՞ ընկույզ ունեցավ:

գ) Աղջիկը գրքից կարդաց 3 անգամ ավելի քիչ էջ, քան նրան մնացել էր կարդալու: Գիրքը բաղկացած էր 176 էջից: Քանի՞ էջ էր կարդացել աղջիկը:

224. ա) Աշակերտը 3 անգամ ավելի շատ վանդակավոր տետր գնեց, քան տողավոր տետր: Ընդ որում, վանդակավոր տետրերը 18-ով շատ էին տողավոր տետրերից: Ընդամենը քանի՞ տետր էր գնել աշակերտը:

բ) I դարակում 4 անգամ ավելի շատ գիրք էր դրված, քան II-ում: Այդ պատճառով I դարակի գրքերը 12-ով շատ էին: Յուրաքանչյուր դարակում քանի՞ գիրք էր դրված:

225. ա) Աղջիկը կարդաց 3 անգամ ավելի շատ էջ, քան նրան մնացել էր կարդալու: Հայտնի է նաև, որ նա 78 էջով շատ էր կարդացել, քան մնացել էր կարդալու: Քանի՞ էջ էր կարդացել աղջիկը:

բ) Գիրքը 3 անգամ քանկ է տեսրից, իսկ տեսրը 240 դրամով էժամ է գրքից: Ի՞նչ արժե գիրքը:

226. Հին ինդի: Ես կարդալու անցկացրի 8 անգամ ավելի ժամանակ, քան եղա ճանապարհին, իսկ գյուղում անցկացրի 8 անգամ ավելի շատ ժամանակ, քան քաղաքում: Այդ բոլորը տեեց մի ամբողջ տարի: Քանի՞ օր ես անցկացրի գյուղում, քանի՞ օր՝ քաղաքում և քանի՞ օր եղա ճանապարհին:

1.15. Բաժանում մնացորդով

Օրինակ 1: 14 թիվը առանց մնացորդի չի բաժանվում 3-ի, քանի որ չկա մի այնպիսի բնական թիվ, որը 3-ով բազմապատկելիս ստացվի 14:

Իրոք, բնական շարքի թվերը հերթականությամբ բազմապատկելով 3-ով, կստանանք

$$1 \cdot 3 = 3, 2 \cdot 3 = 6, 3 \cdot 3 = 9, 4 \cdot 3 = 12, 5 \cdot 3 = 15 \dots$$

թվերը՝ դասավորված անման կարգով:

Այդ թվերից առաջինը 3-ն է, երկրորդը նրանից մեծ է 3-ով, երրորդը երկրորդից մեծ է նույնպես 3-ով և այլն: Այդ թվերի մեջ 14-ը չի մասնակցում: Բայց այդ թվերի մեջ 14-ից փոքր ամենամեծ թիվը գոյություն ունի. այն 12-ն է ($12 = 4 \cdot 3$): Որպեսզի ստանանք 14 թիվը, պետք է 12-ին ավելացնենք 2, որը փոքր է 3-ից: Այսպիսով՝ $14 = 4 \cdot 3 + 2$, որտեղ 4-ը ամենամեծ բնական թիվն է, որ 3-ի հետ բազմապատկելիս փոքր է լինում 14-ից: 4 թիվն անվանում են **ոչ լրիվ քանորդ** (կամ **թերի քանորդ**), որ ստացվում է 14-ը 3-ի բաժանելիս, իսկ 2-ը՝ այդ բաժանումից ստացված **մնացորդ**: Մնացորդը փոքր է բաժանարարից: Այդպիսի բաժանումը կոչվում է մնացորդով բաժանում:

14-ը 3-ի բաժանելու արդյունքը գրառում են հետևյալ ձևով՝

$$14 : 3 = 4 \text{ (2 մնացորդ):}$$

Օրինակ 2: $38 = 7 \cdot 5 + 3$, որտեղ $3 < 5$: Այստեղ 7-ը ոչ լրիվ քանորդ է, որ ստացվել է 38-ը 5-ի բաժանելիս, իսկ 3-ը՝ այդ բաժանման մնացորդը: Ուրեմն, կարելի է գրել.

$$38 : 5 = 7 \text{ (3 մնացորդ):}$$

Եթե մի թիվ առանց մնացորդի բաժանվում է մյուսին, ապա երբեմն հարմար է համարել, թե բաժանումը կատարվում է 0 մնացորդով:

***a* թիվը *b* թվի բաժանելու համար պետք է գտնել *a* : *b* քանորդը, եթե *a* -ն առանց մնացորդի բաժանվում է *b*-ի, կամ գտնել ոչ լրիվ քանորդը և մնացորդը, եթե *a* -ն առանց մնացորդի չի բաժանվում *b*-ի:**

Միանիշ և հաճախ էլ երկնիշ թվերի բաժանումը սովորաբար կատարվում է մտովի (մտքում), իսկ բազմանիշ թվերի դեպքում օգտագործվում է անկյունով բաժանման եղանակը: Ասվածը բացատրենք օրինակների միջոցով.

Օրինակ 3: 42-ը բաժանենք 3-ի.

$$42 : 3 = (30 + 12) : 3 = 30 : 3 + 12 : 3 = 10 + 4 = 14:$$

Օրինակ 4: 356-ը բաժանենք 4-ի.

$$356 : 4 = (320 + 36) : 4 = 80 + 9 = 89:$$

Այդպիսի բաժանումը սովորաբար գրառում են համառոտ ձևով՝ անկյունով բաժանման եղանակով (նկար 23).

	4	2	3		
-	3		1	4	
	1	2			
-	1	2			
		0			

	3	5	6	4	
-	3	2	8	9	
		3	6		
-		3	6		
			0		

Նկար 23

Օրինակ 5: 14688-ը բաժանենք 36-ի (նկար 24):

Հազարների քանակը՝ 14-ը, փոքր է 36-ից: Փորձենք 36-ի բաժանել հարյուրյակների քանակը՝ 146-ը, $146 : 36 = 4$ (2 մնացորդ): Այժմ անհրաժեշտ է ստացված 2 հարյուրյակ մնացորդը, որը նաև 20 տասնյակ է, միացնել բաժանելիի տասնյակների կարգի 8 տասնյակի հետ և ստացված 28 տասնյակը բաժանել 36-ի, բայց $28 : 36 = 0$ (28 մնացորդ): Մնում է տասնյակների բաժանումից ստացված 28 տասնյակ մնացորդը, որ միավորների կարգի 8-ի հետ տալիս է 288 միավոր, բաժանել 36-ի՝ $288 : 36 = 8$: Այսպիսով.

$$14\ 688 : 36 = 408:$$

Օրինակ 6: 1409 բաժանենք 7-ի (նկար 25):

Նախ հարյուրյակների քանակը բաժանենք 7-ի՝ $14 : 7 = 2$ (0 մնացորդ): Ապա 7-ի բաժանենք տասնյակների քանակը՝ $0 : 7 = 0$: Վերջապես միա-

1	4	6	8	8	3	6	
1	4	4			4	0	8
		2	8				
			0				
		2	8	8			
		2	8	8			
				0			

Նկար 24

1	4	0	9	7			
1	4			2	0	1	
		0					
		0					
			9				
			7				
			2				

Նկար 25

վորների քանակը բաժանելով 7-ի՝ կունենանք $9 : 7 = 1$ (2 մնացորդ):
Արդյունքում կստացվի

$$1409 : 7 = 201 \text{ (2 մնացորդ):}$$

227. Բերեք մնացորդով բաժանման օրինակ: Նշեք բաժանելին, բաժանարարը, ոչ լրիվ քանորդը, մնացորդը:

228. Ինչի՞ է հավասար մնացորդը՝ առանց մնացորդի բաժանման ժամանակ:

229. Բացատրեք, թե ինչպես է կատարված բաժանումը.

$\begin{array}{r l} 3222 & 9 \\ \hline 27 & 358 \\ \hline -52 & \\ \hline -45 & \\ \hline 72 & \\ \hline -72 & \\ \hline 0 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} 2187 & 26 \\ \hline 208 & 84 \\ \hline 107 & \\ \hline -104 & \\ \hline 3 & \text{(մն.)} \end{array}$	$\begin{array}{r l} 146376 & 321 \\ \hline 1284 & 456 \\ \hline 1797 & \\ \hline -1605 & \\ \hline 1926 & \\ \hline -1926 & \\ \hline 0 & \end{array}$
--	---	--

$\begin{array}{r l} 16100 & 46 \\ \hline 138 & 350 \\ \hline -230 & \\ \hline -230 & \\ \hline 0 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} 14084 & 28 \\ \hline 140 & 503 \\ \hline 8 & \\ \hline -0 & \\ \hline 84 & \\ \hline -84 & \\ \hline 0 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} 97963 & 951 \\ \hline 951 & 103 \\ \hline 286 & \\ \hline -0 & \\ \hline 2863 & \\ \hline -2853 & \\ \hline 10 & \text{(մն.)} \end{array}$
---	---	--

230. Կատարեք բաժանումը.

ա) $261 : 7,$	բ) $1872 : 8,$	գ) $2144 : 6,$
դ) $1742 : 13,$	ե) $3685 : 15,$	զ) $15\ 216 : 16:$

231. Հաշվեք.

ա) $18\ 147 : 23,$	բ) $18\ 600 : 24,$	գ) $9576 : 21,$
դ) $6278 : 51,$	ե) $32\ 614 : 46,$	զ) $46\ 066 : 57:$

232.. Գտե՛ք հետևյալ թվերի քանորդը.

- ա) 288 և 8, բ) 738 և 9, գ) 798 և 8,
դ) 9899 և 99, ե) 3778 և 47, զ) 3450 և 75:

Կատարե՛ք բաժանումը (233 – 236)

233. ա) 9331 : 31, բ) 37324 : 62, գ) 20558 : 51,
դ) 560 : 80, ե) 900 : 30, զ) 7200 : 900,
է) 24000 : 800, ը) 5400 : 600, թ) 6300 : 700:

234. ա) 8100 : 90, բ) 2700 : 90, գ) 48000 : 80,
դ) 9600 : 30, ե) 14400 : 80, զ) 1380 : 60:

235. ա) 5180 : 140, բ) 28600 : 520, գ) 129600 : 320,
դ) 263900 : 1300, ե) 54720 : 90, զ) 192290 : 670:

236. ա) 123123 : 123, բ) 98532 : 322, գ) 140751 : 351,
դ) 17145 : 135, ե) 67176 : 311, զ) 80772 : 381,
է) 56088 : 456, ը) 114103 : 943, թ) 101952 : 236:

237. Կատարե՛ք մնացորդով բաժանումը.

- ա) 49 : 8, բ) 73 : 8, գ) 58 : 7, դ) 118 : 23,
ե) 400 : 57, զ) 487 : 17, է) 456 : 6, ը) 683 : 5:

238. Ի՞նչ հնարավոր մնացորդներ կստացվեն բնական թվերը ա) 2-ի, բ) 3-ի, գ) 4-ի, դ) 7-ի բաժանելիս:

239. Ի՞նչ ամենամեծ մնացորդ կարող է ստացվել բնական թվերը ա) 2-ի, բ) 3-ի, գ) 4-ի, դ) 5-ի բաժանելիս:

240. Ի՞նչ ամենափոքր մնացորդ կարող է ստացվել բնական թվերի բաժանումից:

241. Աշակերտը կատարել է բաժանում. $148:15=8$ (24 մնացորդ): Ինչո՞ւմն է սխալը: Կատարե՛ք ճիշտ բաժանումը:

242. Գրատախտակին զրկած են մնացորդով բաժանման մի քանի օրինակներ: Բաժանելիները ջնջել են և փոխարինել տառերով: Գտե՛ք բաժանելիները.

- ա) $a : 12 = 3$ (2 մն.), բ) $b : 26 = 7$ (4 մն.),
գ) $c : 18 = 5$ (2 մն.), դ) $k : 48 = 5$ (8 մն.):

243. Որոշե՛ք թերի քանորդը.

- ա) $76 : 12 = a$ (4 մն.), բ) $12 : 26 = b$ (12 մն.),
գ) $808 : 35 = k$ (3 մն.), դ) $442 : 29 = d$ (7 մն.):

244. Որոշե՛ք բաժանարարը.

- ա) $56 : a = 11$ (1 մն.), բ) $93 : b = 2$ (3 մն.),
գ) $146 : c = 12$ (2 մն.), դ) $228 : d = 3$ (3 մն.):

245. Ի՞նչ մնացորդ կստացվի

$$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 + 1$$

թիվը ա) 2-ի, բ) 3-ի, գ) 4-ի, դ) 5-ի, ե) 6-ի, զ) 7-ի, է) 8-ի, ը) 9-ի, թ) 10-ի, ժ) 100-ի բաժանելիս:

246. 3 մ երկարության մետաղալարը անհրաժեշտ է բաժանել 12 սմ երկարությամբ մասերի: Բանի՞ ասյոյախի մաս կտացվի:
247. Դասարանն ունի 33 աշակերտ: Երեխաներին ցանկացան դասավորել շարասյան ձևով՝ յուրաքանչյուր շարքում ընդգրկելով 4 հոգի: Բանի՞ աշակերտ տեղավորեցին վերջին՝ ոչ լրիվ շարքում:
248. Դասարանի աշակերտներին կանգնեցրին շարասյան ձևով՝ յուրաքանչյուր շարքում ընդգրկելով 4 աշակերտ: Ստացվեց 8 լրիվ և 1՝ 3 հոգուց բաղկացած ոչ լրիվ շարք: Բանի՞ աշակերտ կար դասարանում:
249. 17 հարկանի շենքի մի մուտքի բնակարանները համարակալված են 1-ից մինչև 68 համարներով՝ սկսած առաջին հարկից: Ո՞ր հարկում է գտնվում 63 համարի բնակարանը:
250. Յոթ աղջիկ որոշեցին պահմտոցի խաղալ: Նրանք մտածեցին, որ փնտրողի դերը կատարի իրենցից նա, ով շրջանային պտույտներով հաշվելու դեպքում լինի 25-րդը: Գայանեն հաշիվն սկսեց իրենից՝ 1, 2, 3, ...: Մանեն, առանց սպասելու հաշվման ավարտին, ասաց. «Ես եմ լինելու փնտրողը»: Որքո՞րդ տեղում էր կանգնած Մանեն՝ հաշված Գայանեից:
251. Ո՞ր ամենափոքր բնական թիվն է, որ և՛ 3-ի, և՛ 5-ի, և՛ 7-ի բաժանելիս տալիս է միևնույն մնացորդ՝ ա) 0, բ) 1, գ) 2:



1.16. Թվային արտահայտություններ

4 թիվը կարելի է գրառել $3 + 1$ գումարի, $9 - 5$ տարբերության, $2 \cdot 2$ արտադրյալի, $12 : 3$ բանորդի տեսքով կամ $12 : 2 - 2$, $3 \cdot (12 - 11) + 1$ և այլ եղանակներով:

Այն գրառումը, որում օրտագործվում են միայն թվեր, թվաբանական գործողությունների նշաններ և փակագծեր, կոչվում է **թվային արտահայտություն**: Թվային արտահայտությունները կարող են բարդ լինել: Ուստի նրանց պարզեցումը, այսինքն՝ գործողությունների աստիճանական կատարումը և թվային արտահայտության քերումը ամենապարզ տեսքի՝ թվի, հաճախ մեծ ջանքեր է պահանջում:

Թվային արտահայտությունների անսխալ պարզեցման համար առանձին գործողությունների կատարման օրենքների իմացությունը դեռևս բավական չէ, պետք է նաև իմանալ այդ գործողությունների կատարման հերթականությունը:

1) Եթե թվաբանական արտահայտությունը պարզեցնելու համար անհրաժեշտ է կատարել միայն գումարման ու հանման կամ միայն բազմապատկման ու բաժանման գործողություններ, ապա այդ գործողությունները կատարում են ձախից աջ հերթականությամբ:

Օրինակ՝ հետևյալ արտահայտություններում գործողությունները պետք է կատարել նշված հերթականությամբ.

$$\overset{1}{8} - \overset{2}{3} + \overset{3}{5} + 10 \quad \text{և} \quad \overset{1}{7} \cdot \overset{2}{8} : \overset{3}{2} : \overset{4}{4} \cdot 5:$$

2) Եթե թվային արտահայտությունը փակագծեր է պարունակում, ապա նախ պետք է կատարել ներփակագծային գործողությունները, իսկ հետո այն գործողությունները, որոնք փակագծերից դուրս են:

$$\checkmark \text{ Օրինակ՝ } \overset{1}{(5 + 32)} \cdot 8 \quad \text{և} \quad 5 + \overset{2}{(32 : 8)}:$$

Այն փակագծերը, որոնք պարունակում են միայն մեկ գործողություն, և այդ գործողությունը բազմապատկում կամ բաժանում է՝ արտահայտության գրառման կարճության համար ընդունված է չդնել:

Օրինակ՝ $5 + (32 \cdot 8)$ -ի և $5 + (32 : 8)$ -ի փոխարեն գրում են $5 + 32 \cdot 8$ և $5 + 32 : 8$: Բայց սկզբում կատարում են բազմապատկման կամ բաժանման գործողությունը:

3) Եթե թվային արտահայտությունը պարունակում է մի քանի թվաբանական գործողություններ (գումարում, հանում, բազմապատկում, բաժանում), ապա սկզբում կատարում են բազմապատկումն ու բաժանումը (ձախից աջ), իսկ հետո՝ գումարումն ու հանումը (ձախից աջ):

$$\text{Օրինակ՝ } \overset{4}{15} + \overset{1}{48} : \overset{5}{6} - \overset{2}{3} \cdot \overset{3}{52} : \overset{6}{26} + 3 \quad \text{և} \quad \overset{1}{7} \cdot \overset{4}{9} - \overset{2}{12} : \overset{5}{3} + \overset{3}{12} : 12:$$

4*) Եթե թվային արտահայտությունը պարունակում է բնական ցուցիչով աստիճան, ապա սկզբում այն պետք է գրել թվի տեսքով և միայն դրանից հետո ձեռնամուխ լինել մնացած գործողությունների կատարմանը:

$$\text{Օրինակ՝ } 6^2 - 5^3 + 10 : 5 = 36 - 25 + 10 : 5:$$

Գործողությունների կատարման այն հերթականությունը, որը թելադրվում է 1) - 4) կանոններով, կարելի է փոխել՝ ելնելով միայն գումարման և բազմապատկման օրենքներից:

$$\text{Օրինակ՝ } 48 \cdot 26 + 52 \cdot 26 = 26 \cdot (48 + 52).$$

Նկատենք, որ գործողությունների կատարման 1)–4) կանոններով ընդունված հերթականության վերջին գործողության անունով որոշվում է թվային արտահայտության անվանումը: Օրինակ՝ $48:6+2$ արտահայտությունը գումար է, $48:(6+2)$ արտահայտությունը քանորդ է:

Մենք արդեն գիտենք, թե ինչու չի կարելի թիվը բաժանել 0-ի: 0-ի վրա բաժանում պարունակող թվային արտահայտության մասին ասում են, որ այն անիմաստ է: Օրինակ՝ $3:(4 \cdot 5 - 20)$ արտահայտությունն իմաստ չունի, որովհետև $4 \cdot 5 - 20 = 0$:

252. Ի՞նչ բան է թվային արտահայտությունը:

253. Փակագծեր չպարունակող թվային արտահայտությունները ի՞նչ կանոններով են պարզեցվում:

254. Ո՞ր թվային արտահայտությունների մասին են ասում, թե նրանք իմաստ չունեն:

255. Որոշե՛ք գործողությունների կատարման կարգը.

ա) $3 \cdot 2 + 5 \cdot 7$, բ) $3 \cdot 7 - 6 \cdot 3$, գ) $5 \cdot (4 + 12)$, դ) $20 : (10 - 6)$:
 Ո՞րն է վերջին գործողությունը: Ի՞նչ է արտահայտության անվանումը:

256. Պարզեցրե՛ք թվային արտահայտությունը.

ա) $17 + 73 - 59 + 90$, բ) $3 \cdot 15 \cdot 4 : 9 : 20 \cdot 8$:

257. Նշե՛ք գործողությունների կատարման կարգը.

ա) $53 \cdot 2 + 44$, բ) $320 - 56 \cdot 2 + 120 : 6$,
 գ) $48 : 16 + 13 \cdot 4$, դ) $53 \cdot (2 + 44)$,
 ե) $320 - (56 \cdot 2 + 120 : 6)$, զ) $(48 : 6 + 13) \cdot 4$:

258. Նշե՛ք գործողությունների կատարման կարգը և պարզեցրե՛ք արտահայտությունը.

ա) $28 \cdot 2 + 4$, բ) $28 \cdot (2 + 4)$,
 գ) $100 : 4 + 6$, դ) $100 : (4 + 6)$,
 ե) $320 - 64 : 8 + 16$, զ) $(320 - 64) : 8 + 16$:

Հաշվե՛ք (259 – 261):

259. ա) $320 - (64 : 8 + 16)$, բ) $45 + 24 \cdot 5 - (59 - 9)$,
 գ) $98 - 72 : 9 - (35 + 55) : 3$, դ) $270 : (303 : 3 - 11) + 48$,
 ե) $26 - (53 - 48) \cdot 4 - 4$, զ) $48 - (31 - 15) \cdot 2 - 2$,
 է) $66 - (65 - 47) : 6 + 3$, ը) $54 : (13 - 10) \cdot 2 + 36$:

260. ա) $848 + 6 - 756 : (45 - 45 : 5)$, բ) $48 : 4 + 1200 : (75 - 75 : 5)$,
 գ) $9 + 252 : (108 : 18 - 5)$, դ) $655 - 324 : (48 : 12 - 3)$:

261. ա) $48 \cdot 57 + 52 \cdot 57$, բ) $123 \cdot 36 + 77 \cdot 36$,
 գ) $145 : 5 + 455 : 5$, դ) $333 : 9 + 666 : 9$,
 է) $6324 : 102 + 14076 : 102$, զ) $2628 : 36 + 972 : 36$:

Օգտագործելով «գումար», «տարբերություն», «արտադրյալ», «քանորդ», «բլի քառակուսի», «բլի խորանարդ» անվանումները՝ կարդացե՛ք հետևյալ թվային արտահայտությունները (262 – 265):

262*. ա) $3 + 15$, բ) $15 - 6$, գ) $15 \cdot 3$,
 դ) $15 : 3$, ե) $(3 + 5)^2$, զ) $(15 - 3)^2$,
 է) $(15 \cdot 3)^2$, ը) $(15 : 3)^2$, թ) $3^2 + 5^2$,
 ժ) $8^2 + 9^2$, ի) $9^2 - 7^2$, լ) $10^2 - 2^2$:

263. ա) $45 : (5 + 4)$, բ) $45 : 5 + 4$, գ) $13 \cdot 12 - 11$,
 դ) $13 \cdot (12 - 11)$, ե) $18 \cdot (8 - 6 : 3)$, զ) $18 \cdot 8 - 6 : 3$,
 է) $18 \cdot (8 - 6) : 3$, ը) $(18 \cdot 8 - 6) : 3$, թ) $18 \cdot 8 + 6 : 3$:

264*. ա) $a + b$, բ) $a - b$, գ) $a \cdot b$,
 դ) $a : b$, ե) $(a + b)^2$, զ) $(a - b)^2$,
 է) $(a \cdot b)^3$, ը) $(a : b)^3$, թ) $a^2 + b^2$,
 ժ) $a^3 + b^3$, ի) $a^2 - b^2$, լ) $a^3 - b^3$,

որտեղ a -ն և b -ն բնական թվեր են:

265. ա) $a : (b + c)$, բ) $a : b + c$, գ) $a \cdot b - c$,
 դ) $a \cdot (b - c)$, ե) $a \cdot (b - c : d)$, զ) $a \cdot b - c : d$,
 է) $a \cdot (b - c) : d$, ը) $(a \cdot b - c) : d$, թ) $a \cdot b + c : d$,

որտեղ a -ն և b -ն բնական թվեր են:

266*. Գրառե՛ք և հաշվե՛ք հետևյալ թվերի

ա) գումարը	1) 49 և 51,	2) 56 և 72,
բ) տարբերությունը	1) 59 և 34,	2) 66 և 42,
գ) քառակուսիների գումարը	1) 7 և 2,	2) 9 և 7,
դ) գումարի քառակուսին	1) 9 և 11,	2) 6 և 7,
ե) քառակուսիների տարբերությունը	1) 5 և 4,	2) 6 և 2,
զ) տարբերության քառակուսին	1) 5 և 3,	2) 6 և 4,
է) խորանարդների գումարը	1) 4 և 3,	2) 5 և 2,
ը) գումարի խորանարդը	1) 13 և 7,	2) 5 և 6,
թ) խորանարդների տարբերությունը	1) 4 և 3,	2) 5 և 1,
ժ) տարբերության խորանարդը	1) 49 և 46,	2) 56 և 52:

Հաշվե՛ք (267, 268)

267*. ա) $(5 + 2)^2$, բ) $(9 - 8)^3$, գ) $5 + 2^2$,
 դ) $5^2 + 2^2$, ե) $9^2 - 8$, զ) $9^2 - 8^2$:

268*. ա) $(714 : 7 - 100)^4$, բ) $(824 : 8 - 102)^4$,
 գ) $(954 : 9 - 636 : 6)^3$, զ) $(758 - 659)^2 : (38 + 61)^2$:

269. Օգտագործելով 4 հատ 3 թվանշան, թվաբանական գործողությունների նշաններ և փակագծեր՝ ստացե՛ք նշված թվին հավասար թվաբանական արտահայտություն:

ա) 0, բ) 1, գ) 2, դ) 3, ե) 6, զ) 7, է) 8, ը) 9, թ) 10:

$$L ու ծ ու մ . \quad \text{ա) } 3+3-(3+3)=0, \\ \text{բ) } (3+3):(3+3)=1:$$

0-ի և 1-ի համար գտե՛ք այլ լուծումներ:

- 270.** Օգտագործելով 4 հատ 8 թվանշան, թվաբանական գործողությունների նշաններ և փակագծեր՝ ստացե՛ք նշված թվին հավասար թվաբանական արտահայտություն.

ա) 1, բ) 2, գ) 3, դ) 4, ե) 6, զ) 7, է) 8, լ) 9, թ) 10:

- 271*.** Հաշվե՛ք.

$$\text{ա) } 6^2 - 5^2 + 3^2 - 2^2, \quad \text{բ) } 1^3 + 2^2 + 3^1 \cdot 2^3, \\ \text{գ) } (8^2 : 16 - 2)^2 + 2^3, \quad \text{դ) } (9^2 : 27 - 2) \cdot 5^2:$$

- 272.** Հետիոտնը 3 ժամ գնաց 5 կմ/ժ արագությամբ և ևս 2 ժամ՝ 4 կմ/ժ արագությամբ: Ի՞նչը կարելի է իմանալ՝ հաշվելով հետևյալ թվային արտահայտությունը.

ա) $3+2$, բ) $3 \cdot 5$, գ) $2 \cdot 4$, դ) $3 \cdot 5 + 2 \cdot 4$, ե) $3 \cdot 5 - 2 \cdot 4$:

- 273.** Ստանալով համապատասխան թվային արտահայտություն՝ լուծե՛ք խնդիրը.

ա) Այժմ եղբայրը 5 տարեկան է, իսկ 3 տարի հետո նա 2 անգամ ավելի փոքր կլինի քրոջ այժմյան տարիքից: Քանի՞ տարեկան է քույրն այժմ:

բ) Այժմ եղբայրը 5 տարեկան է, իսկ 3 տարի հետո նա 2 անգամ փոքր կլինի քրոջից: Քանի՞ տարեկան է քույրն այժմ:

գ) Այժմ եղբայրը 5 տարեկան է, իսկ 1 տարի առաջ նա 3 անգամ փոքր էր քրոջ այժմյան տարիքից: Քանի՞ տարեկան է քույրն այժմ:

դ) Այժմ եղբայրը 5 տարեկան է, իսկ 1 տարի առաջ նա 3 անգամ փոքր էր քրոջից: Քանի՞ տարեկան է քույրն այժմ:

- 274.** ա) Ավտոբուսում կար 25 ուղևոր: Առաջին կանգառում իջավ 8 և բարձրացավ 12 ուղևոր, իսկ երկրորդում իջավ 7 և բարձրացավ 5 ուղևոր: Քանի՞ ուղևոր կար ավտոբուսում երկրորդ կանգառից հետո:

բ) Ավտոբուսում կար մի քանի ուղևոր: Առաջին կանգառում իջավ 7 և բարձրացավ 4, իսկ երկրորդում իջավ 6 և բարձրացավ 13 ուղևոր: Սկզբում քանի՞ ուղևոր կար ավտոբուսում, եթե երկրորդ կանգառից հետո նրանց քանակը 38 էր:

1.17. Խնդիրներ երկու անհայտ թվերը գտնելու մասին, եթե հայտնի են նրանց գումարն ու տարբերությունը

Երկու թվերի գումարի ու տարբերության միջոցով այդ թվերը գտնելու մասին խնդիրները լուծելիս հարմար է օգտվել սխեմատիկ նկարներից:

Խնդիր 1: Առաջին տուփում 6-ով ավելի մատիտ կա, քան երկրորդում, իսկ երկու տուփում միասին 30 մատիտ կա: Քանի՞ մատիտ կա յուրաքանչյուր տուփում:

Լուծում: Կատարենք սխեմատիկ գծագիր.



Առաջին տուփից 6 մատիտ հանելուց հետո նրանում կմնա այնքան մատիտ, որքան երկրորդում, իսկ երկու տուփում միասին՝ 2 անգամ շատ, քան երկրորդում.

1) $30 - 6 = 24$ (մատիտ):

Գտնենք երկրորդ տուփի մատիտների քանակը.

2) $24 : 2 = 12$ (մատիտ):

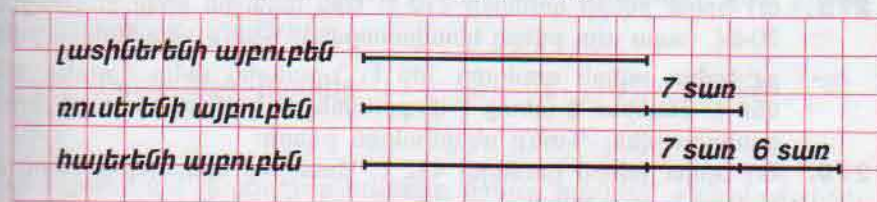
Այժմ առաջին տուփ վերադարձնենք այնտեղից հանած 6 մատիտը, այսինքն՝ գտնենք առաջին տուփի մատիտների քանակը.

3) $12 + 6 = 18$ (մատիտ):

Պատասխան՝ 18 մատիտ, 12 մատիտ:

Խնդիր 2: Լատիներենի այբուբենը ռուսերենից 7 տառով է պակաս, իսկ ռուսերենինը հայերենից՝ 6 տառով: Քանի՞ տառից է բաղկացած յուրաքանչյուր այբուբենը, եթե երեք այբուբենների տառերի ընդհանուր քանակը 98 է:

Լուծում: Կատարենք սխեմատիկ գծագիր.



Ռուսերենի այբուբենից մտովի հանելով 7 տառ, իսկ հայերենի այբուբենից՝ 7 + 6 տառ, այդ երկու այբուբեններից յուրաքանչյուրում կմնա այնքան տառ, որքան լատիներենում, իսկ երեքում միասին՝ լատիներենի եռապատիկ քանակով.

1) $98 - 7 - (7 + 6) = 78$ (տառ):

Գտնենք լատիներենի այբուբենի տառերի քանակը.

2) $78 : 3 = 26$ (տառ):

Գտնենք ռուսերենի այբուբենի տառերի քանակը.

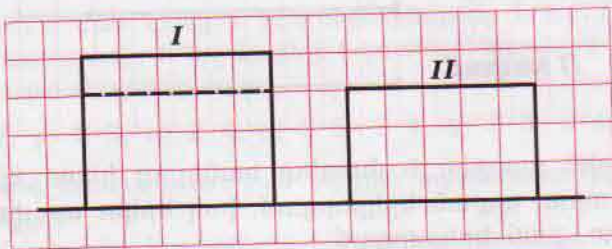
3) $26 + 7 = 33$ (տառ):

Գտնենք հայերենի այբուբենի տառերի քանակը.

4) $33 + 6 = 39$ (տառ):

Պ ա տ ա ս խ ա ն ` 26 տառ, 33 տառ, 39 տառ:

- 275.** ա) Երկու տուփում միասին կար 40 տետր: Երբ առաջին տուփից հանեցին 10 տետր, երկու տուփերում տետրերի քանակները հավասարվեցին: Քանի՞ տետր կար երկրորդ տուփում:
բ) Առաջին տուփում 10 տետր ավելի կար, քան երկրորդում, իսկ երկուսում միասին՝ 70 տետր: Քանի՞ տետր կար երկրորդ տուփում: Խնդիրը լուծե՛ք՝ օգտվելով նկար 26-ից.



Նկար 26

- 276.** ա) Մայրը տղային և աղջկան միասին տվեց 3200 դրամ: Աղջկան նա տվեց 800 դրամով ավելի, քան տղային: Ամեն մեկին քանի՞ դրամ տվեց:
բ) Դավիթն այգում 5 կգ-ով ավելի շատ խնձոր հավաքեց, քան Գառնիկը, իսկ միասին նրանք հավաքեցին 43 կգ խնձոր: Քանի՞ կգ խնձոր հավաքեց ամեն մեկը:
- 277.** ա) Զույր ու եղբայր միասին անտառում 25 սպիտակ սունկ գտան: Եղբայրը հիշում է, որ ինքը 7 սունկ ավելի է գտել, քան քույրը: Քանի՞ սպիտակ սունկ է գտել նրանցից ամեն մեկը:
բ) Դասարանում 36 աշակերտ կա, ընդ որում, աղջիկները 4-ով քիչ են տղաներից: Քանի՞ աղջիկ և քանի՞ տղա կա դասարանում:
- 278.** ա) Երկու թվերի գումարը 230 է: Եթե առաջին թիվը փոքրացնենք 20-ով, ապա այդ թվերը կհավասարվեն: Գտե՛ք սկզբնական թվերը:
բ) Երկու թվերի գումարը 350 է: Նրանցից մեկը մյուսից 10-ով մեծ է: Քանիստ՞վ պետք է փոքրացնել մեծ թիվը, որպեսզի նրանք հավասարվեն: Գտե՛ք սկզբնական թվերը:
- 279.** ա) Երկու թվերի գումարը 432 է: Առաջինը երկրորդից 18-ով մեծ է: Գտե՛ք այդ թվերը:
բ) Երկու թվերի գումարը 537 է: Առաջինը երկրորդից 131-ով փոքր է: Գտե՛ք այդ թվերը:
- 280.** ա) Երկու թվերի գումարը 96 է, իսկ տարբերությունը՝ 18: Գտե՛ք այդ թվերը:
բ) Երկու թվերի գումարը 87 է, տարբերությունը՝ 19: Գտե՛ք այդ թվերը:

- գ) Երկու թվերի գումարը 500 է, տարբերությունը՝ 6: Գտե՛ք այդ թվերը:
- 281.** Հին խնդիր: ա) Երկու գյուղացի միասին ունեն 35 ոչխար: Նրանցից մեկը մյուսից 9 ոչխար ավելի ունի: Ամեն մեկը քանի՞ ոչխար ունի:
բ) Երկու գյուղացի միասին 40 ոչխար ունեն: Գյուղացիներից մեկը 6 ոչխար պակաս ունի մյուսից: Ամեն մեկը քանի՞ ոչխար ունի:
- 282.** ա) Երկու դարակներում հավասար թվով գրքեր կային: Առաջին դարակից 10 գիրք տեղափոխեցին երկրորդ դարակ: Երկրորդ դարակում քանի՞ գրքով ավելի դարձավ առաջինից:
բ) Առաջին տուփում 30 տետր ավելի կա, քան երկրորդում: Առաջին տուփից քանի՞ տետր պետք է տեղափոխել երկրորդ տուփ, որպեսզի նրանցում տետրերի քանակները հավասարվեն:
գ) Ենթադրենք՝ ինձ մոտ և Չեզ մոտ կա հավասար դրամաքանակ: Ինչքա՞ն գումար պետք է ես Չեզ տամ, որ Չեզ մոտ դառնա 2000 դրամով ավել, քան ինձ մոտ:
- 283.** Մեկ շիշ ձեթը շշով կշռում է 900 գրամ: Չեթը 100 գրամով ծանր է շշից: Ինչքա՞ն է դատարկ շշի կշիռը:
- 284.** Աշակերտների այն հարցին, թե երբ է ծնվել իրենց ուսուցիչը, վերջինս պատասխանեց հանելուկով. «Եթե գումարենք իմ ծննդյան ամսաթիվը և ամսի համարը, կստանանք 20: Եթե ծննդյանս ամսաթվից հանենք ամսի համարը, կստանանք 14: Իսկ եթե այդ ամսաթվի և ամսվա համարի արտադրյալը գումարենք 1900-ին, կստացվի իմ ծննդյան թիվը»: Ե՞րբ է ծնվել ուսուցիչը:

1.18. Հաշվումներ միկրոհաշվիչի միջոցով

Ներկայումս հաշվումների համար լայն տարածում են ստացել միկրոհաշվիչները: Նրանք թույլ են տալիս թվաբանական գործողությունները գործնականում կատարել ակնթաթորեն:

Միկրոհաշվիչի արտաքին հարթակի (**վահանակի**) վրա տեղադրված են ստեղներ (**սեղմակներ**), որոնք բաշխված են խմբերի՝ ըստ իրենց հատուկ նշանակությունների.

թվերի ներմուտքի համար՝ , , , , , , , , , ,

թվաբանական գործողությունները նշելու համար՝ , , , ,
հաշվումների արդյունքը **թվացույցի** վրա պատկերելու համար՝ ,

թվացույցի աշխատանքային վիճակը վերականգնելու համար՝ :

Հաշվարկների արդյունքը թվացույցի վրա ստանալու համար [=]-ի փոխարեն կարելի է նաև սեղմել [+], [-], [×], [÷] սեղմակները: Այդ հանգամանքը թույլ է տալիս հեշտացնել հաշվարկների կատարումը: Եթե հաշվումների ընթացքում անճշտություն է առաջացել, ապա պետք է սեղմել [C] սեղմակը և հաշվարկները կրկնել սկզբից:

Օրինակներ:

1) Հաշվե՞ք $23571+67805$ գումարը:

Սեղմե՞ք հետևյալ ստեղմները նշված հաջորդականությամբ:

$$[2][3][5][7][1][+][6][7][8][0][5][=]:$$

Սեղմակների սեղմմանը համընթաց՝ թվացույցի վրա դուք կտեսնեք 23571 առաջին գումարելին, ապա 67805 երկրորդ գումարելին և, վերջապես, 91376 արդյունքը:

Եվ այսպես՝ $23571+67805=91376$:

2) Հաշվե՞ք $7549-825$ տարբերությունը:

$$[7][5][4][9][-][8][2][5][=]$$

Պատասխան՝ 6724:

3) Հաշվե՞ք $48 \cdot 571$ արտադրյալը:

$$[4][8][\times][5][7][1][=]$$

Պատասխան՝ 27 408:

4) Հաշվե՞ք $10148:236$ քանորդը:

$$[1][0][1][4][8][\div][2][3][6][=]$$

Պատասխան՝ 43:

5) Հաշվե՞ք $129+256+354$ թվային արտահայտությունը:

$$[1][2][9][+][2][5][6][+][3][5][4][=]$$

Պատասխան՝ 739:

6) Հաշվե՞ք $999-123-321$ թվային արտահայտությունը:

$$[9][9][9][-][1][2][3][-][3][2][1][=]$$

Պատասխան՝ 555:

7) Հաշվե՞ք $9 \cdot 12+5$ թվային արտահայտությունը:

$$[9][\times][1][2][+][5][=]$$

Պատասխան՝ 113:

8) Հաշվե՞ք $(9+12) \cdot 5$ թվային արտահայտությունը:

$$[9][+][1][2][\times][5][=]$$

Պատասխան՝ 105:

Նկատենք, որ եթե 7) և 8) օրինակները գրենք

$$5+9 \cdot 12 \text{ և } 5 \cdot (9+12)$$

ձևով, ապա առաջին գործողության արդյունքը պետք է մտցնել միկրոհաշվիչի «հիշողության» մեջ կամ օգտագործել $($ և $)$ սեղմակները, եթե դա հնարավոր է ձեր միկրոհաշվիչի համար: Եթե այդպիսի հնարավորություն չկա, ապա միջանկյալ արդյունքը պետք է հիշել կամ գրել: Այդ դժվարությունից կարելի է խուսափել՝ կիրառելով տեղափոխական օրենքը.

$$5 + 9 \cdot 12 = 9 \cdot 12 + 5 \text{ (տե՛ս օրինակ 7)-ը),}$$

$$5 \cdot (9 + 12) = (9 + 12) \cdot 5 \text{ (տե՛ս օրինակ 8)-ը):}$$

Քանի որ հանման և բաժանման ժամանակ տեղափոխական օրենքը ճիշտ չէ, ուրեմն միջանկյալ արժեքը պետք է հիշել (գրել):

9) Հաշվե՛ք 55-99:11 արտահայտությունը.

$$\boxed{9} \boxed{9} \boxed{\div} \boxed{1} \boxed{1} \boxed{=} \text{ (9 արդյունքը հիշում ենք)}$$

$$\boxed{C} \boxed{5} \boxed{5} \boxed{-} \boxed{9} \boxed{=}$$

Պ ա տ ա ս խ ա ն՝ 46:

10) Կատարե՛ք 9) առաջադրանքը՝ օգտագործելով միկրոհաշվիչի «հիշողությունը».

$$\boxed{9} \boxed{9} \boxed{\div} \boxed{1} \boxed{1} \boxed{M^+} \text{ (} \boxed{M^+} \text{ սեղմակը սեղմելով՝ գործողության արդյունքը՝ 9, մտցվում է «հիշողություն»),}$$

$$\boxed{C} \boxed{5} \boxed{5} \boxed{-} \boxed{M^R_C} \boxed{=} \text{ (} \boxed{M^R_C} \text{ սեղմակը սեղմելով՝ 9 թիվը դուրս է բերվում «հիշողությունից»):}$$

11) Կատարե՛ք առաջադրանք 9)-ը՝ օգտագործելով $($ և $)$ սեղմակները: Հաշվի առե՛ք նաև 55-99:11 թվային արտահայտության բաց քողոված (չդրված) փակագծերը:

$$\boxed{5} \boxed{5} \boxed{-} \boxed{(} \boxed{9} \boxed{9} \boxed{\div} \boxed{1} \boxed{1} \boxed{)} \boxed{=}$$

Հաշվե՛ք միկրոհաշվիչի միջոցով (285, 286):

285. ա) $784 + 239,$

բ) $928 + 1075,$

գ) $1985 + 999,$

դ) $9753 + 2468,$

ե) $7499 - 4636,$

զ) $9284 - 3959,$

է) $7548 - 3494,$

ը) $3763 - 2579:$

286. ա) $123 \cdot 321,$

բ) $509 \cdot 703,$

գ) $999 \cdot 999,$

դ) $755 \cdot 755,$

ե) $153 \cdot 117 : 159,$

զ) $88 \cdot 825 : 209,$

է) $252 \cdot 525 : 75,$

ը) $808 \cdot 707 : 101:$

Հետևյալ հավասարությունը ստուգե՛ք միկրոհաշվիչով (287, 288):

287. ա) $9735 + 7427 = 17 \, 162,$

բ) $808 \cdot 404 = 326 \, 432,$

գ) $808 \cdot 404 - 789 \cdot 789 = 18 \, 615,$

դ) $273 \cdot 429 : 369 = 741:$

288.

$0 \cdot 9 + 1 = 1$

$1 \cdot 9 + 2 = 11$

$12 \cdot 9 + 3 = 111$

$123 \cdot 9 + 4 = 1111$

$1234 \cdot 9 + 5 = 11111$

$12345 \cdot 9 + 6 = 111111$

$123456 \cdot 9 + 7 = 1111111$

$1234567 \cdot 9 + 8 = 11111111$

$1 \cdot 8 + 1 = 9$

$12 \cdot 8 + 2 = 98$

$123 \cdot 8 + 3 = 987$

$1234 \cdot 8 + 4 = 9876$

$12345 \cdot 8 + 5 = 98765$

$123456 \cdot 8 + 6 = 987654$

$1234567 \cdot 8 + 7 = 9876543$

$12345678 \cdot 8 + 8 = 98765432$

289*. Հաշվեք միկրոհաշվիչի միջոցով.

ա) $75^2 = 75 \cdot 75 = 5625$,

$\boxed{7} \boxed{5} \times \boxed{7} \boxed{5} =$

բ) 311^2 ,

գ) 25^2 ,

դ) 5^3 ,

ե) 12^3 :

290*. Շատ միկրոհաշվիչների համար նախատեսված է աստիճան բարձրացնելու պարզեցված եղանակ.

$2^2 = 2 \cdot 2$,

$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2$,

$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$:

$\boxed{2} \times \boxed{=} =$

$\boxed{2} \times \boxed{=} = \boxed{=}$

$\boxed{2} \times \boxed{=} = \boxed{=} = \boxed{=}$

Միկրոհաշվիչի միջոցով հաշվեք աստիճանը.

ա) 2^5 ,

բ) 2^6 ,

գ) 2^7 ,

դ) 2^8 ,

ե) 2^9 ,

զ) 2^{10} ,

է) 3^{10} ,

ը) 33^3 :

1.19. Պատմական ակնարկ

Տարբեր ժողովուրդների մոտ տարբեր ժամանակներում օգտագործվել են հաշվարկի զանազան համակարգեր: Ավստրալիական շատ ցեղերի մոտ մինչև իսկ XIX դարում օգտագործվում էր միայն երկու թվանշանի անուն՝ մեկը «մեկ» թվանշանի համար, մյուսը՝ «երկու»: «Երեք»-ի փոխարեն նրանք ասում էին «երկու և մեկ», «չորս»-ի փոխարեն՝ «երկու և երկու», «հինգ»-ի փոխարեն՝ «երկու, երկու և մեկ», «վեց»-ի փոխարեն՝ «երկու, երկու և երկու»: Իսկ վեցից մեծ թվերը նրանք արտահայտում էին «շատ» բառով:

Եգիպտացիները դեռևս մեր թվարկությունից 3000 տարի առաջ ըստ էության կիրառում էին հաշվարկի տասնորդական համակարգը: Մեկ միավորը նրանք նշանակում էին I նշանով, տասնյակը՝ N , հարյուրյակը՝ C : 345 թիվը գրվում էր այսպես՝ $\text{C C C O O O I I I I I}$:

Տասական համակարգը, որը ներկայումս լայնորեն օգտագործվում է ամբողջ աշխարհում, առավել կատարյալ է: Մեկից մինչև ինը փայ-

տիկների փոխարեն օգտագործում են 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 թվանշանները: Տասնյակները, հարյուրյակները և այլն նշանակելու համար նոր նշաններ պետք չեն, որովհետև հենց նույն թվանշաններն էլ օգտագործվում են նաև տասնյակները, հարյուրյակները և այլն գրառելու համար: Մինևույն թվանշանն ունի տարբեր նշանակություններ՝ կախված այն տեղից (դիրքից), որտեղ որ այն գրված է: Այդ հատկության շնորհիվ հաշվարկի ներկայիս համակարգն անվանում են դիրքային: Տասական դիրքային համակարգը թույլ է տալիս գրառելու ինչքան ասես մեծ բնական թվեր:

Ժողովուրդներն աստիճանաբար են հանգել այդ համակարգին: Այն ստեղծվել է V դարում Հնդկաստանում: IX դարում դրան արդեն տիրապետում էին նաև արաբները, X դարում այդ համակարգը հասնում է մինչև Իսպանիա, իսկ XII դարում հայտնվեց Եվրոպայի այլ երկրներում, սակայն լայն տարածում ստացավ XVI դարում: Երկար ժամանակ դիրքային համակարգի զարգացումը կանգ էր առել՝ զրո թվի և զրո թվանշանի բացակայության պատճառով: Միայն զրոն մուծելուց հետո համակարգը դարձավ կատարյալ:

Չնայած որ այս համակարգի հայրենիքը Հնդկաստանն է, սխալմամբ այն կոչվում է «արաբական»: Հայերն արաբական թվանշաններն օգտագործում են XVII դարից: Իսկ մինչ այդ՝ մեսրոպյան տառերի ստեղծումից հետո, հայերն այդ տառերի միջոցով ստեղծեցին նաև հաշվարկի սեփական համակարգը: Ըստ այդ համակարգի՝ այբուբենի առաջին ինը տառերը (Ա-Թ) արտահայտում են 1-9 թվանշանները, հաջորդ ինը տառերը (Ճ-Ղ) արտահայտում են 1 տասնյակից մինչև 9 տասնյակը, այնուհետև Ծ-ից մինչև Ջ տառերով նշանակվում են հարյուրյակները և, վերջապես, այբուբենի վերջին ինը տառերն արտահայտում են հազարները: Այս բոլորը գրենք աղյուսակի տեսքով:

Ա = 1	Ճ = 10	Ծ = 100	Ռ = 1000
Բ = 2	Ի = 20	Մ = 200	Ս = 2000
Գ = 3	Լ = 30	Յ = 300	Վ = 3000
Դ = 4	Խ = 40	Ն = 400	Տ = 4000
Ե = 5	Ծ = 50	Շ = 500	Ր = 5000
Զ = 6	Կ = 60	Ո = 600	Ց = 6000
Է = 7	Հ = 70	Չ = 700	ՈՒ = 7000
Ը = 8	Ձ = 80	Պ = 800	Փ = 8000
Թ = 9	Ղ = 90	Ջ = 900	Բ = 9000

Այս տառերի միջոցով հեշտությամբ կարելի է գրառել մինչև 9999 ցանկացած բնական թիվ: Օրինակներ՝ ՅԱ = 6001, ՈՒՊԷ = 7807, ՉԿԹ = 769, ԲԶՂԹ = 9999: Իսկ 10 000-ը հայկական համակարգում պարզապես կոչվել է «բյուր», ունեցել է հատուկ նշան « \sim »: Եթե այդ նշանը դրվում էր այբուբենի որևէ տառի վրա, ապա այդ տառով արտահայտվող թիվն ուղղակի բազմապատկվում էր 10000-ով: Օրինակ՝ $\widehat{Ա}=10000$, $\widehat{Բ}=200000$, $\widehat{Չ}=7000000$, $\widehat{\Phi}=80000000$:

Քրիստոնեությունը ՅԱ = 301 թվականին ընդունվել է որպես Հայաստանի պետական կրոն: ՆԵ = 405 թվականին Մեսրոպ Մաշտոցն ստեղծել է հայկական տառերը:

Որոշ երկրներում տասական համակարգի փոխարեն օգտագործվել են հաշվարկի հնգական, տասներկուական, քսանական, վաթսունական համակարգեր: Վաթսունական համակարգի հետքերը պահպանվել են մինչև այժմ՝ ժամանակի չափման միավորներում՝ 1ժ = 60ր, 1ր = 60վ:

Հաշվարկի՝ առանց գրոյի ոչ դիքթային համակարգի օրինակ է հռոմեական համակարգը: Նրանում թվերը գրվում են հետևյալ թվանշանների միջոցով՝

I = 1, V = 5, X = 10, L = 50, C = 100, D = 500, M = 1000:

Եթե փոքր թվանշանը դրված է մեծից աջ, ապա այն ավելանում է մեծին՝ XV=15, XVI=16: Եթե փոքր թվանշանը դրված է մեծից ձախ, ապա այն մեծից հանվում է. IV=4, IX=9, XL=40, XC=90, CD=400, CM=900: Այլ դեպքերում հանման կանոնը չի կիրառվում: I-ից մինչև 21 թվերն այս համակարգում գրառվում են այսպես՝

I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI,

XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI:

Քրիստոնեությունը՝ որպես Հայաստանի պետական կրոն ընդունելու տարեթիվը, հռոմեական համակարգում կգրվի CCCCI (301) տեսքով, իսկ հայկական գրերի ստեղծման տարեթիվը՝ CDV (405):

Հռոմեական համակարգն օգտագործվում է նաև ներկայումս, օրինակ՝ դարերը, գրքի գլուխները, ժամացույցի թվերը նշանակելու համար և այլն:

Էլեկտրոնային հաշվիչ մեքենաներում օգտագործվում է հաշվարկի երկուական համակարգը, որում ընդամենը երկու թվանշան կա՝ 0 և 1: Օրինակի համար՝ 0-ից մինչև 9 թվերը գրենք տասական և երկուական համակարգերում.

դասական համակարգ

երկուական համակարգ

0	0
1	1
2 = 2	10
3 = 2 + 1	11
4 = 2 · 2	100
5 = 2 · 2 + 1	101
6 = 2 · 2 + 2	110
7 = 2 · 2 + 2 + 1	111
8 = 2 · 2 · 2	1000
9 = 2 · 2 · 2 + 1	1001

Միանիշ թվերի գումարման և բազմապատկման աղյուսակները երկուական համակարգում շատ պարզ են.

$$0 + 0 = 0, \quad 1 + 0 = 1, \quad 1 + 1 = 10,$$

$$0 \cdot 0 = 0, \quad 1 \cdot 0 = 0, \quad 1 \cdot 1 = 1:$$

Ահա գումարման, հանման և բազմապատկման մի քանի օրինակներ երկուական համակարգում.

$$1) \begin{array}{r} +101 \\ 110 \\ \hline 1011 \end{array} \quad 2) \begin{array}{r} -11\hat{1}0 \\ 101 \\ \hline 1001 \end{array} \quad 3) \begin{array}{r} \times 111 \\ 101 \\ \hline 111 \\ + 111 \\ \hline 100011 \end{array}$$

291. ա) Կարդացե՛ք հաշվարկի հայկական համակարգով գրառված թվերը.

ՄԺԱ, ՌՈԺԶ, ՄՃԽԱ, ՎԴ, ՓՉԾԸ, ՆՂԷ:

բ) 6041, 378, 210, 35 602, 422 507 թվերը գրառե՛ք հայկական համակարգով:

292. Մոսկովյան հին փողոցներից մեկի երկու շենքերի ճակատների վրա դաջված են նրանց կառուցման տարեթվերը.

MDCCCCV, MDCCCLXXXIX:

Ո՞ր թվականներին են կառուցվել այդ շենքերը:

293. Հաշվի առնելով, որ հռոմեական համակարգում նույն թվանշանը սովորաբար չորս անգամ անընդմեջ չեն կրկնում, պարզեցրե՛ք նախորդ խնդրի տարեթվերի գրելաձևերը:

294. Ստորև բերված հնագույն մոզական քառակուսիներից առաջինը ստեղծվել է Չինաստանում մ.թ.ա. V-IV դարերում, իսկ երկրորդը՝ Հնդկաստանում մ.թ. I դարում: Նրանցից յուրաքանչյուրում հա-

մեծատեք տողերի, սյուների և անկյունագծերի թվերի գումարները: Ո՞րն է այդ քառակուսիների մոզական յուրահատկությունը:

4	9	2
3	5	7
8	1	6

1	14	15	4
12	7	6	9
8	11	10	5
13	2	3	16

- 295.** 3×3 չափերով քառակուսու ինը վանդակներում 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 թվերը դասավորե՛ք այնպես, որ յուրաքանչյուր տողի, յուրաքանչյուր սյան և յուրաքանչյուր անկյունագծի թվերի գումարը լինի նույնը: Նախ որոշե՛ք՝ ինչքան պետք է լինի այդ գումարը:
- 296.** Ապացուցե՛ք, որ 3×3 չափերի ցանկացած մոզական քառակուսու բոլոր թվերի գումարը բաժանվում է 3-ի:
- 297*.** Թվային արտահայտությունները գրե՛ք հաշվարկման երկուական համակարգով.

- ա) $2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, 2^7, 2^8, 2^9, 2^{10}$,
 բ) $1+2+2^2+2^3+2^4+2^5+2^6+2^7+2^8+2^9+2^{10}$,
 գ) $2^5+1, 2^6+1, 2^7+1, 2^8+1, 2^9+1, 2^{10}+1$:

- 298.** Համոզվե՛ք, որ հաշվարկման երկուական համակարգում հետևյալ հավասարությունը ճիշտ է.

- ա) $11+11=110$,
 գ) $101-11=10$,
 ե) $101 \cdot 11=1111$,
 է) $111 \cdot 11=10101$,
- բ) $101+11=1000$,
 դ) $100-11=1$,
 զ) $11 \cdot 11=1001$,
 ը) $1011 \cdot 11=100001$:

- 299.** Հին Հնդկաստանում բազմանիշ թվերը բազմապատկում էին ոչ այնպես, ինչպես մենք այդ կատարում ենք այժմ: Որպեսզի, օրինակ, 537-ը բազմապատկեին 82-ով, հնդիկները նկարում էին $3 \times 2 = 6$ վանդակից բաղկացած ուղղանկյուն (արտադրիչների գրառման թվանշանների քանակներին համապատասխան), վանդակների մոտ կցագրում էին առաջին թվի թվանշանները ձախից աջ, երկրորդինը՝ ներքևից վերև, ապա անկյունագծերով կիսում էին վանդակները (նկար 27):

Այնուհետև արտադրիչների թվանշանները գույգ առ գույգ բազմապատկում էին միմյանցով և արդյունքները գրանցում համապատասխան վանդակներում՝ միավորների թվանշանը գրելով վանդակի վերին, իսկ տասնավորներինը՝ ստորին կեսում: Դրանից հետո գումարում էին ստացված արդյունքները վանդակների

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

Նկար 27

անկյունագծերի ուղղությամբ՝ սկսելով վերին աջ անկյան վանդակից: Այդպես ստանում էին պատասխանի թվանշանները՝ ըստ կարգի անման:

Մեր օրինակում.

միավորներ՝ 4,

տասնյակներ՝ $6+1+6=13$ (3-ը գրում ենք, 1-ը՝ հիշում),

հարյուրակներ՝ $0+4+5+1=10$ (0-ն գրում ենք, 1-ը՝ հիշում),

հազարներ՝ $1+0+2+1=4$,

տասը հազարներ՝ 4:

$$\text{Պատասխան՝ } 537 \cdot 82 = 44\,034.$$

Արդյունքն ստուգենք սովորական եղանակով.

$$\begin{array}{r} \times 537 \\ 82 \\ \hline 1074 \\ + 4296 \\ \hline 44034 \end{array}$$

300. Տրված երկու թվերի արտադրյալը հաշվեք հնդկական եղանակով և կատարեք ստուգում՝ սովորական եղանակով.

ա) $38 \cdot 57$, բ) $932 \cdot 43$, գ) $34 \cdot 269$:

1.20. Հետաքրքրաշարժ խնդիրներ

301. ✓ ա) Երիվարների եռյակը սրարշավ անցավ 90 կմ: Քանի՞ կմ անցավ յուրաքանչյուրը:

✓ բ) 1 ձուն թերխաշ եփելու համար մայրիկն այն 2 թուփ թողնում է եռացող ջրում: Քանի՞ թուփ է հարկավոր 8 ձուն թերխաշ եփելու համար:

302. ✓ ա) Երկնիչ թվին 5 թվանշանը կցագրեցին մեկ անգամ ձախից, մեկ այլ անգամ՝ աջից: Ստացված եռանիշ թվերի գումարը եղավ 912: Գտեք երկնիչ թիվը:

✓ բ) 1 թվանշանը երկնիչ թվին կցագրեցին մեկ անգամ աջից, մեկ այլ անգամ՝ ձախից: Ստացված եռանիշ թվերի գումարը եղավ 926: Գտեք երկնիչ թիվը:

✓ գ) 2 թվանշանը եռանիշ թվին կցագրեցին մեկ անգամ աջից, մեկ այլ անգամ՝ ձախից: Ստացված քառանիշ թվերի գումարը եղավ 5929: Գտեք եռանիշ թիվը:

✓ դ) 7 թվանշանը եռանիշ թվին կցագրեցին մեկ անգամ աջից, մեկ այլ անգամ՝ ձախից: Ստացված քառանիշ թվերի գումարը եղավ 8360: Գտեք եռանիշ թիվը:

303. ա) Երկնիչ թվին 5 թվանշանը կցագրեցին մեկ անգամ ձախից, մեկ այլ անգամ՝ աջից: Ստացված եռանիշ թվերի տարբերությունը եղավ 234: Գտեք երկնիչ թիվը:

բ) Երկնիչ թվին 6 թվանշանը կցագրեցին մեկ անգամ ձախից, մեկ այլ անգամ՝ աջից: Ստացված եռանիշ թվերի տարբերությունը եղավ 162: Գտե՛ք երկնիչ թիվը:

գ) Եռանիշ թվին 9 թվանշանը կցագրեցին մեկ անգամ ձախից, մեկ այլ անգամ՝ աջից: Ստացված քառանիշ թվերի տարբերությունը եղավ 2214: Գտե՛ք եռանիշ թիվը:

դ) Եռանիշ թվին 9 թվանշանը կցագրեցին մեկ անգամ ձախից, մեկ այլ անգամ՝ աջից: Ստացված քառանիշ թվերի տարբերությունը եղավ 639: Գտե՛ք սկզբնական եռանիշ թիվը:

304.

Ջրոսաշրջիկը մեկնեց ուղևորության քառանիվ ավտոմեքենայով: Նա իր հետ վերցրել էր մասն մեկ պահեստային անիվ: Ուղևորության ընթացքում զրոսաշրջիկը անիվները փոխում էր այն հաշվարկով, որ յուրաքանչյուր անիվ անցնի նույնքան ճանապարհ: Որոշե՛ք.

ա) քանի՞ կիլոմետր անցավ 5 անիվներից յուրաքանչյուրը, եթե ավտոմեքենան անցավ 4000 կմ,

բ) քանի՞ կիլոմետր անցավ ավտոմեքենան, եթե անիվներից յուրաքանչյուրն անցավ 4000 կմ:

305.

Մեղանին դրված է լուցկու ինը հատիկ (նկար 28): Վերադասավորե՛ք դրանք այնպես, որ յուրաքանչյուր հորիզոնական շարքում ստացվի ա) 4, բ) 6, գ) 9, դ) 11 հատիկ:

306.

Լուցկու հատիկներով պատկերեցին ոչ ճիշտ հավասարություն: Տեղափոխե՛ք մեկ հատիկ այնպես, որ ստացվի ճիշտ հավասարություն.

ա) $XII + IX = II$ բ) $IV - V = I$

գ) $X = VII - III$ դ) $X + X = I$

ե) $VI - VI = XI$ զ) $IV - I + V = II$



Նկար 28

307.

Լուցկու հատիկներով պատրաստված է ճիշտ հավասարություն: Տեղափոխելով լուցկու մեկ հատիկ՝ ստացե՛ք մեկ այլ ճիշտ հավասարություն.

ա) $IX - V = IV$ բ) $VI + VI + VI = XVIII$

գ) $XI - VI = VII - II$ դ) $9 - 6 = 2 + 1$

$$b) \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 6 \\ \hline \end{array}$$

$$q) \begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 8 \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline 6 \\ \hline \end{array}$$

308. ա) Հյուրերի այն հարցին, թե քանի տարեկան է երեք քույրերից յուրաքանչյուրը, Արմինեն պատասխանեց, որ ինքն ու Հասմիկը միասին 28 տարեկան են, Հասմիկն ու Աննան միասին՝ 23, իսկ քոյրը երեքով՝ 38: Քանի՞ տարեկան է քույրերից յուրաքանչյուրը:

բ) 1980 թվականի Մոսկվայի XXII Օլիմպիական խաղերին ԽՍՀՄ մարզիկները ստացան 195 մեդալ, այդ թվում՝ 149՝ ոսկե և արծաթե, 126՝ ոսկե և բրոնզե: Քանի՞ ոսկե, արծաթե և բրոնզե մեդալ ստացան ԽՍՀՄ մարզիկները մոսկովյան Օլիմպիական խաղերին:

309. ա) Մեր դասարանցիները հավաքում են միայն փոստանիշեր և մետաղադրամներ: 8 աշակերտ ունեն փոստանիշերի հավաքածու, իսկ 5-ը՝ մետաղադրամների: Ընդամենը 11 աշակերտ ունի հավաքածու: Ինչպե՞ս է դա ստացվում. քանի՞ աշակերտ է միայն փոստանիշ հավաքում և քանի՞սը՝ միայն մետաղադրամ:

բ) Դասարանի 38 աշակերտներից 24-ն ընդգրկված է երգչախմբում, իսկ 15-ը՝ դահուկային խմբում: Քանի՞ աշակերտ է միաժամանակ ընդգրկված և՛ երգչախմբում, և՛ դահուկային խմբում, եթե յուրաքանչյուր աշակերտ գոնե մեկում ընդգրկված է:

գ) Դասարանի 35 աշակերտներից 12-ը մասնակցել են աստուծաբողների մրցույթին, 10-ը՝ լավագույն նկարի համար մրցույթին, իսկ 4 աշակերտ երկու մրցույթին էլ մասնակցել են: Դասարանի քանի՞ աշակերտ չի մասնակցել այդ երկու մրցույթներից ոչ մեկին:

դ) Մեր դասարանում 32 աշակերտ է սովորում: Նրանցից 23-ը կատու է սիրում, իսկ 18-ը՝ շուն: Ընդ որում, 10 աշակերտ սիրում է և՛ կատու, և՛ շուն: Մեր դասարանի քանի՞ աշակերտ ոչ կատու է սիրում, ոչ շուն:

ե) Մեր դասարանում սովորող 30 աշակերտներից 23-ը գնացին էքսկուրսիա, 21-ը՝ կինո, իսկ 5 աշակերտ չգնացին ոչ կինո, ոչ էլ էքսկուրսիա: Իսկ քանի՞ աշակերտ գնացին թե՛ էքսկուրսիա, թե՛ կինո:

զ) Մեր դասարանի 30 աշակերտներից 23-ը գնացին էքսկուրսիա, ընդ որում, 6-ը՝ միաժամանակ և՛ էքսկուրսիա, և՛ կինո, իսկ 2 աշակերտ էլ ոչ էքսկուրսիա գնացին, ոչ էլ՝ կինո: Քանի՞ աշակերտ գնաց կինո:

310. Երկու միատեսակ ձմերուկ կշռում են այնքան, որքան երեք միատեսակ սեխ: Մեկ ձմերուկն է ծանր, թե՞ մեկ սեխը:

311. Լուցկու հատիկներով պատկերեցին խեցգետին, որը սողում է դեպի վեր (նկար 29): Տեղափոխե՞ք երեք հատիկ այնպես, որ այն սողա դեպի վար:

312. Կովը նայում է դեպի ձախ (նկար 30): Լուցկու երկու հատիկ տեղափոխե՞ք այնպես, որ կովը նայի դեպի աջ:



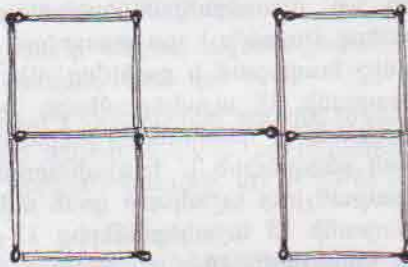
Նկար 29



Նկար 30

313

Լուցկու հատիկները դասավորված են ինչպես նկար 31-ում: Տեղափոխելք երկու հատիկ այնպես, որ ստացվի հինգ հավասար քառակուսի:

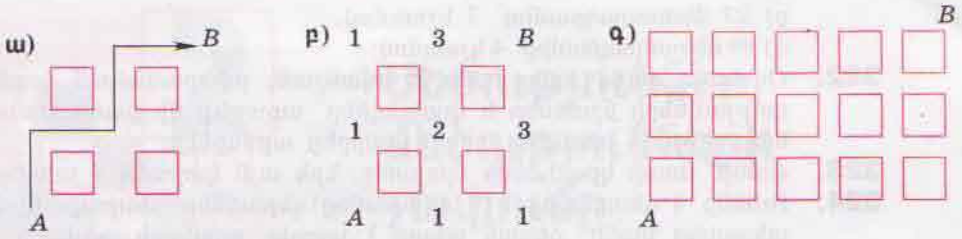


Նկար 31

314. Քաղաքի հատակագծի A կետից պետք է հասնել B կետը՝ շարժվելով միայն աջ և վերև: Նկար 32 ա)-ում պատկերված է այդ երթուղիներից մեկը: Համոզվեք, որ տարբեր երթուղիները 6-ն են:

Լուծում: Համոզվելու համար, որ տարբեր երթուղիները միայն 6-ն են, կարելի է առանձին-առանձին դրանք նկարել: Բայց մենք ավելի հեշտ կվարվենք: Յուրաքանչյուր միջանկյալ կետում, որտեղ կարելի է ուղղությամբ փոխել, գրենք այն թիվը, որը ցույց է տալիս, թե A կետից քանի ձևով կարող ենք հասնել այդ կետը (նկար 32 բ): Այդ դեպքում B կետ կարելի է հասնել $3+3=6$ եղանակով:

315. Եթե ցանկանում ենք գտնել A կետից B հասնելու բոլոր երթուղիները (նկար 32 գ), ապա մեծ ջանքեր կպահանջվեն: Իսկ այդ դրանք քանակը հեշտությամբ կարելի է հաշվել վերը նկարագրված եղանակով: Հաշվեք:



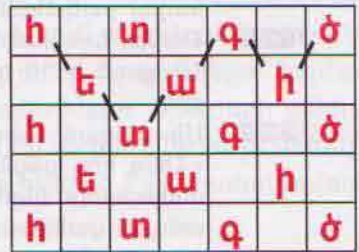
Նկար 32

316. Անուշը երկու անգամ գրեց իր անունը (նկար 33, ա): Նրա ընկերը նկատեց, որ Անուշն իր անունը կարող է կարդալ ավելի, քան 10 եղանակով և ցույց տվեց դրանցից մեկը (նկար 33, բ): Բանի՞ եղանակով Անուշը կարող է կարդալ իր անունը:

317. Նկար 34-ում ցույց է տրված «ետազիծ» բառը կարդալու եղանակ: Հաշվե՞ք այդ բառը կարդալու բոլոր եղանակների քանակը:

ա) Ա Ն ու շ
 Ա Ն ու շ

բ) Ա-Ն ու շ
 Ա Ն ու-շ



Նկար 33

Նկար 34

318. Աշակերտներին հանձնարարված էր ստորև բերված նկարում վերականգնել բաց թողնված թվերը:



Նրանք ստացան տարբեր լուծումներ՝

- 1) 26 52 2) 19 26 52 3) 2 26 52
 11 33 44 11 18 44 11 25 44

Գտե՞ք, թե ինչ օրինաչափություններով են երեխաները լրացրել վանդակները, և կռահե՞ք ևս մեկ լուծում:

319. Ապացուցե՞ք, որ նախորդ խնդիրն ունի անվերջ շատ լուծումներ:

320. Ունենք 8 | և 5 | տարողություններով երկու տարա: Այդ տարաների միջոցով ջրմուղային ծորակից ինչպե՞ս լցնել ա) 3լ, բ) 7լ ջուր:

321. Տրված երեք մետաղադրամներից երկուսն իսկական են, երրորդը՝ կեղծ՝ այն թեթև է մյուսներից: Լծակավոր կշեռքով, առանց կշռաքարեր օգտագործելու, ինչպե՞ս կարելի է մեկ կշռումով գտնել կեղծ մետաղադրամը: Լուծե՞ք կեղծ (թեթև) մետաղադրամը գտնելու նմանատիպ խնդիր.

ա) 9 մետաղադրամից՝ 2 կշռումով.

- բ) 27 մետաղադրամից՝ 3 կշռումով,
 գ) 80 մետաղադրամից՝ 4 կշռումով:
- 322.** Օգտագործելով երեք հատ 5 թվանշան, թվաբանական գործողությունների նշաններ և փակագծեր՝ ստացեք մի բանի արտահայտություն, որոնք ունենան տարբեր արժեքներ:
- 323.** Քանի՞ մասի կբաժանվի պարանը, եթե այն կտրտեն 6 տեղից:
- 324.** Ունենք 4 մետրանոց և 5 մետրանոց գերաններ: Յուրաքանչյուր տեսակից բանի՞ գերան պետք է սղոցել, որպեսզի ստացվի 42 կտոր 1 մետրանոց գերան և կատարվի նվազագույն թվով սղոցում:
- 325.** Պահանջվում է գերանը սղոցելով բաժանել 6 մասերի: Յուրաքանչյուր տեղից սղոցելը տևում է 1 ր 30 վ: Որքա՞ն ժամանակ կձախսվի ամբողջ աշխատանքի համար:
- 326.** Վերելակը առաջին հարկից երրորդ հարկն է հասնում 6 վ-ում: Քանի՞ վ-ում այն առաջին հարկից կբարձրանա հինգերորդ հարկ:
- 327.** Քանի՞ եղանակով կարելի է վճարել 2800 դրամ գումարը՝ ունենալով բավականաչափ 100-անոց և 500-անոց մետաղադրամներ:
- 328.** Քանի՞ եղանակով կարելի է մանրել 500 դրամանոց թղթադրամը 10 դրամ և 50 դրամ արժողություններ ունեցող մետաղադրամներով:
- 329.** Մի անգամ Սատանան առաջարկեց Անբանին փող աշխատել: «Հենց դու անցնես այդ կամրջով, – ասաց նա, – քո մոտի դրամաքանակը կկրկնապատկվի: Կարող ես անցնել նրանով բանի անգամ ցանկանաս, միայն թե ամեն անցումից հետո պետք է ինձ վճարես 240 դրամ»: Անբանը համաձայնվեց և ... երեք անցումից հետո մնաց առանց ոչ մի բանի: Քանի՞ դրամ ուներ Անբանն սկզբում:
- 330.** Երեք եղբայր միասին ստացան 24 խնձոր, ընդ որում, փոքր եղբորը բոլորից քիչ խնձոր հասավ: Հասկանալով դա՝ փոքր եղբայրը խնձորների փոխանակության հետևյալ առաջարկությունն արեց. «Ես ինձ կթողնեմ իմ մոտի խնձորների կեսը, իսկ մյուս կեսը հավասարապես կբաժանեմ ձեր միջև: Ինձնից հետո թող միջնեկ եղբայրս, նրանից հետո էլ ավագը վարվեն նույն ձևով»: Եղբայրները համաձայնեցին: Արդյունքում նրանք ունեցան հավասար թվով խնձորներ: Սկզբում բանի՞ խնձոր ուներ յուրաքանչյուրը:
- 331.** *Հին խնդիր:* Մի անգամ խելացի աղքատը ժլատ հարուստից երկու շաբաթով ապաստան խնդրեց, ընդ որում, ասաց. «Դրա համար ես առաջին օրվա համար կվճարեմ 100 դրամ, երկրորդ օրվա համար՝ 200 դրամ և այդպես շարունակ, յուրաքանչյուր հաջորդ օրվա համար կվճարեմ նախորդ օրվանից 100 դրամ ավելի, այնպես որ, միայն տասնչորսերորդ (վերջին) օրվա համար կվճարեմ 1400 դրամ: Իսկ դու ինձ ամեն օր ողորմություն կտաս, առաջին օրը 1 դրամ, երկրորդ օրը՝ 2, երրորդ օրը՝ 4 և այլն, ամեն օր կրկնապատկելով քո արած ողորմությունը»: Հարուստն ուրախությամբ համաձայնեց այդ պայմանին, որն իրեն շատ շահավետ թվաց: Ի՞նչ «շահ» բերեց այս գործարքը ժլատին:



Մեծություններ, մեծությունների չափումը

Այնպիսի հասկացությունները, ինչպիսիք են երկարությունը, մակերեսը, ծավալը, զանգվածը, ժամանակը, արագությունը և այլն, անվանում են **մեծություններ**: **Մեծությունը չափման արդյունք է**, այն որոշվում է որոշակի միավորներով արտահայտված թվով: Մեծությունը նշանակելու համար գրում են համապատասխան թիվը և անմիջապես հետո՝ միավորի անվանումը: Օրինակ՝ 5 սմ, 10 կգ, 12 կմ, 4 տ, 5 ժ, 1000 դրամ: Միևնույն մեծությունը տարբեր միավորներով չափելիս տարբեր թվերով է արտահայտվում: Օրինակ՝

$$5 \text{ սմ} = 50 \text{ մմ}, 1 \text{ ժ} = 60 \text{ ր}, 2 \text{ կգ} = 2000 \text{ գ}, 1 \text{ դրամ} = 100 \text{ լումա}:$$

2.1. Ուղիղ: Ծառագայթ: Հատված

Մեղանի երեսը կամ ջրի մակերևույթը (հանդարտ լճակում) կարող է **հարթության** մաս արտահայտող հարմար օրինակ ծառայել:

Ողջ հարթությունը հնարավոր չէ պատկերել, որովհետև այն անսահմանափակ է, բայց այն կարելի է պատկերացնել:

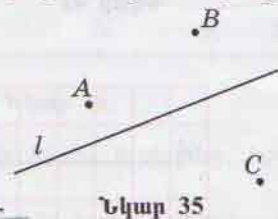
Երբ ծալում ենք թղթե թերթը, ապա առաջացած գիծը կլինի ուղիղ գծի մաս, կամ կարճ՝ **ուղղի** մաս:

Ուղիղը ոչ սկիզբ ունի, ոչ վերջ. այն անսահման է: Գծագրերում միշտ պատկերվում է ուղղի միայն մի մասը, որը գծվում է քանոնի միջոցով:

Ուղիղը նշանակում են լատինական փոքրատառերով, օրինակ՝ l (նկար 35), կարդում են՝ «էլ ուղիղ»: Կետերը նշանակում են լատինական մեծատառերով, օրինակ՝ A, B, C (նկար 35):

l ուղղի վրա նշենք երկու տարբեր C և D կետեր (նկար 36): Այդ դեպքում l ուղիղն անվանում են նաև « CD ուղիղ»:

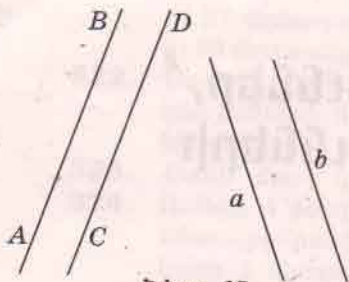
Ցանկացած երկու կետով կարելի է տանել միայն մեկ ուղիղ: Այստեղից հետևում է,



Նկար 35



Նկար 36



Նկար 37

որ երկու տարբեր ուղիղների հատվում են միայն մեկ կետում:

Հարթության վրա երկու տարբեր ուղիղների կարող են մաս չհատվել: Այդպիսի ուղիղներն անվանում են **զուգահեռ**:

Եթե AB և CD (կամ a և b) ուղիղները զուգահեռ են, ապա դա նշանակում են $AB \parallel CD$ (կամ $a \parallel b$) ձևով (նկար 37):

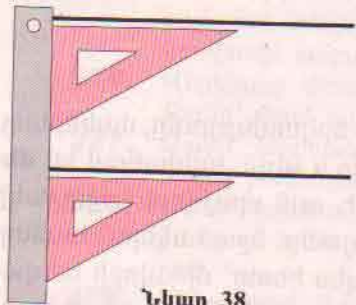
Նկար 38-ում ցույց է տրված, թե քանոնի և անկյունաքանոնի միջոցով ինչպես զուգահեռ ուղիղներ գծել:

Ուղղի վրա գտնվող ամեն մի A կետ այդ ուղիղը տրոհում է երկու մասի (նկար 39): Այդ մասերից յուրաքանչյուրը կոչվում է A սկզբնակետով **ճառագայթ** (կամ **կիսաուղիղ**):

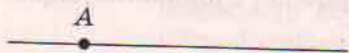
ճառագայթը նշանակում են երկու լատինական մեծատառերով, որոնցից առաջինը նշում է ճառագայթի սկզբնակետը, իսկ երկրորդը՝ ճառագայթի որևէ այլ կետ: Օրինակ՝ AB ճառագայթը (նկար 40): Նկար 41-ում A սկզբնակետով ճառագայթը կարելի է նշանակել և AB , և AC :

Ուղղի այն մասը, որ սահմանափակված է A և B տարբեր կետերով, անվանում են AB **հատված**: A և B կետերն անվանում են այդ հատվածի ծայրակետեր (նկար 42): A և B ծայրակետերով հատվածը նշանակում են AB կամ BA :

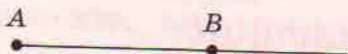
Երկու AB և CD հատվածները կոչվում են **հավասար հատվածներ**, եթե նրանք վրադնելիս կարող են համընկնել (նկար



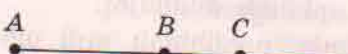
Նկար 38



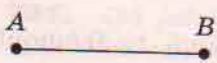
Նկար 39



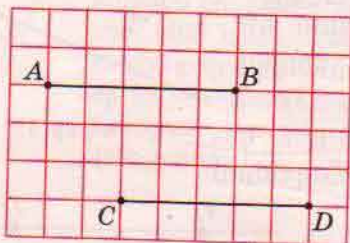
Նկար 40



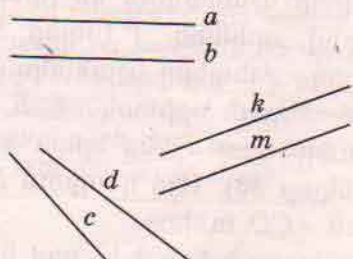
Նկար 41



Նկար 42



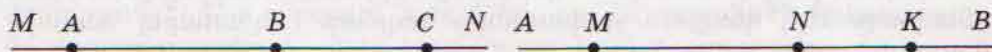
Նկար 43



Նկար 44

43): Գրում են $AB = CD$: Մասնավորապես AB և BA հատվածները հավասար են:

- 332.** Մեղանի մակերևույթը (երեսը) հարթության մասին պատկերացում է տալիս: Բերե՛ք այլ օրինակներ:
- 333.** Ուղղի մասին պատկերացում է տալիս, օրինակ, պինդ ձգված լարը: Բերե՛ք այլ օրինակներ:
- 334.** ա) Կարելի՞ է արդյոք դպրոցական տետրում ամբողջ ուղիղը պատկերել:
 բ) Քանի՞ ուղիղ կարելի է տանել երկու տարբեր կետերով:
 գ) Ինչպե՞ս կարող են դասավորվել երկու ուղիղները հարթության վրա:
 դ) Ինչպիսի՞ ուղիղներն են անվանում զուգահեռ:
 ե) Ի՞նչն են անվանում ճառագայթ:
 զ) Ի՞նչն են անվանում հատված:
- 335.** Նկարե՛ք մի ուղիղ, նշանակե՛ք այն: Նշե՛ք այդ ուղղի վրա որևէ կետ: Նշանակե՛ք այն: Գրե՛ք ուղղի և առաջացած ճառագայթների նշանակումները:
- 336.** Թղթի թերթի վրա նշե՛ք երկու կետ: Առանց քանոնի տարե՛ք ուղիղ, որ անցնի այդ կետերով: Ստուգե՛ք կառուցման ճշտությունը քանոնի միջոցով:
- 337.** Նկար 44-ում գտե՛ք զուգահեռ ուղիղների զույգերը: Քանոնի և անկյունաքանոնի միջոցով ստուգե՛ք ձեր եզրակացությունների ստուգությունը:
- 338.** Առանց քանոնի տարե՛ք զուգահեռ ուղիղներ: Նշանակե՛ք այդ ուղիղները: Քանոնի և անկյունաքանոնի միջոցով ստուգե՛ք կառուցման ճշտությունը:
- 339.** Տարե՛ք մի AB ուղիղ և նրանից դուրս վերցրե՛ք մի C կետ: C կետով տարե՛ք AB ուղղին զուգահեռ ուղիղ:
- 340.** Քանի՞ ուղիղ կարելի է տանել տրված մեկ կետով:
- 341.** Տրված են մի ուղղի վրա չգտնվող երեք կետ: Այդ կետերից յուրաքանչյուր երկուսով տարված է ուղիղ: Քանի՞ ուղիղ է տարված:
- 342.** Տրված են չորս կետեր, որոնցից ոչ մի երեքը չեն գտնվում մի ուղղի վրա: Յուրաքանչյուր երկու կետով տարված է ուղիղ: Քանի՞ ուղիղ է տարված:
- 343.** Հարթությունը քանի՞ մասի է բաժանվում իր մեջ գտնվող ուղղով:



Նկար 45

Նկար 46

- 344.** Քանի՞ մասի են բաժանում հարթությունը երկու ուղիղներ, եթե նրանք ա) հատվում են, բ) զուգահեռ են:
- 345.** Քանի՞ մասի կարելի է բաժանել հարթությունը երեք ուղիղներով:
- 346.** Թղթի վրա նշե՛ք մի կետ: Ընդունելով այդ կետը որպես սկզբնակետ՝ տարե՛ք մի քանի ճառագայթ: Քանի՞ այդպիսի ճառագայթ կարելի է տանել:

347. Ուղղի վրա նշեք A և B երկու կետեր: A կամ B սկզբնակետով քանի° ճառագայթ ստացվեց:

348. Քանի° ճառագայթ կստացվի, եթե ուղղի վրա նշենք ա) 3 կետ, բ) 5 կետ, գ) 100 կետ:

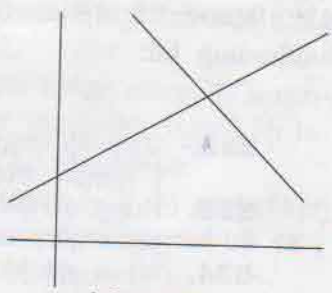
349. Երկու ուղիղ հատվում են մեկ կետում: Այդ կետը՝ որպես սկզբնակետ ունեցող, քանի° ճառագայթ կառաջանա:

350. Թվարկեք A , B կամ C սկզբնակետով բոլոր ճառագայթները (նկար 45): Քանի° ճառագայթ ստացվեց:

351. Թվարկեք M , N և K ծայրակետեր ունեցող բոլոր հատվածները (նկար 46): Քանի° հատված ստացվեց:

352. Ուղղի վրա նշել են 4 կետ: Ստուգեք, որ այն բոլոր հատվածները, որոնց ծայրակետերը այդ կետերից են՝ 6-ն են:

353. Արտանկարեք նկար 47-ը ձեր տետրում: Նշանակեք ուղիղների բոլոր հատման կետերը՝ շարունակելով նրանց գծապատկերները, եթե անհրաժեշտ է: Հարթությունը բաժանվեց.
ա) 10° մասի, բ) 11° մասի, գ) 12° մասի:



Նկար 47

2.2. Հատվածների չափում

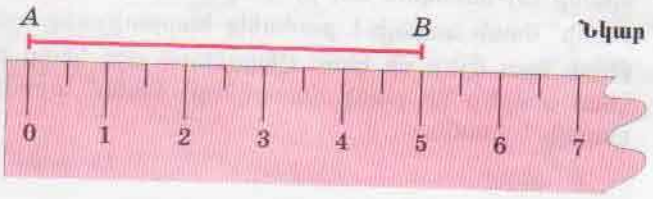
Հինգերորդ դասարանցի մի աշակերտ և նրա տասներորդ դասարանցի բույրիկը՝ տնից դարոց գնալիս հաշվեցին իրենց կատարած քայլերը: Պարզվեց, որ միննույն հեռավորությունը հավասար է եղբոր 300 քայլի և միաժամանակ՝ քրոջ 250 քայլի: Ակնհայտ է, որ արդյունքները տարբեր են ստացվել, քանի որ բույրն ավելի մեծ քայլերով էր չափել, քան եղբայրը:

Այդպիսի դեպքերում ասում են, որ օգտագործվել են տարբեր երկարության չափման միավորներ:

Այն հատվածը, որի երկարությունն ընդունված է որպես չափման միավոր, անվանում են միավոր հատված. նրա միջոցով չափում են կամայական հատվածներ:

Որպես միավոր հատված՝ վերցնենք, օրինակ, 1 սմ երկարության հատվածը: Այդ դեպքում չափումները հարմար է կատարել սանտիմետրային քանոնով:

Ենթադրենք՝ տրված է AB հատվածը, որի երկարությունը պետք է հաշվել: Դրա համար սանտիմետրային քանոնի սանդղակի 0-ական բաժանմունքը համատեղենք հատվածի A ծայրակետի հետ (նկար 48):

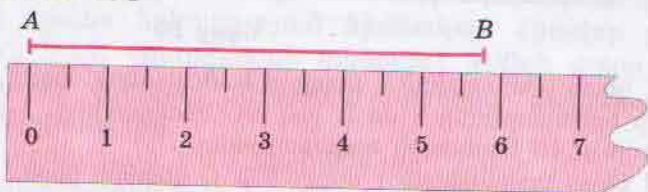


Նկար 48

Եթե այդ դեպքում պարզվի, որ հատվածի B ծայրը համընկնում է սանդղակի բաժանմունքներից մեկի, օրինակ, 5-ի հետ, ապա ասում են, որ AB հատվածի երկարությունը 5 սմ է և գրում են՝ $AB = 5$ սմ:

AB հատվածի երկարությունը մաս անվանում են A և B կետերի հեռավորություն: Նշենք, որ հավասար հատվածներն ունեն հավասար երկարություններ:

Բնական է, որ յուրաքանչյուր հատված երկարություն ունենա: Բայց, որ ամեն հատվածի երկարություն ճշգրտորեն արտահայտվի ամբողջ թվով սանտիմետրերով, դա արդեն ճիշտ չէ: Նկար 49-ում քանոնն առողված է AB հատվածի երկայնքով այնպես, որ A կետը համընկնի սանդղակի 0 բաժանմունքի հետ: Սակայն, ինչպես երևում է նկարից, B -ն ոչ մի բաժանմունքի հետ չի համընկնում. այն գտնվում է 5 և 6 բաժանմունքների միջև:



Նկար 49

Այս դեպքում AB հատվածի ճշգրիտ երկարությունը դեռևս մնում է չորոշված: Սակայն հայտնի է, որ 5 սմ $< AB < 6$ սմ, ընդ որում, 5 սմ և 6 սմ մեծություններից յուրաքանչյուրն AB երկարությունից տարբերվում է ոչ ավելի, քան 1 սմ-ը: 5 սմ-ը և 6 սմ-ը անվանում են AB երկարության մոտավորություններ կամ մոտավոր արժեքներ՝ 1 սմ ճշտությամբ և գրում են՝ $AB \approx 5$ սմ, $AB \approx 6$ սմ:

\approx նշանն անվանում են մոտավոր հավասարության նշան և կարդում են՝ «մոտավորապես հավասար է»:

Դիտարկված օրինակում AB հատվածի երկարությունը մոտավորապես հավասար է 5 սմ-ի պակասորդով և 6 սմ-ի հավելուրդով՝ 1 սմ ճշտությամբ:

Սակայն կարելի է գտնել մաս AB հատվածի մոտավոր երկարությունը՝ կլորացրած 1 սմ ճշտությամբ: Դրա իմաստը հետևյալումն է. քանի որ B կետը նկար 49-ում ավելի մոտ է սանդղակի 6 բաժանմունքին, ապա 6 սմ-ը AB հատվածի երկարության ավելի ճշգրիտ մոտավորություն է: Այդ դեպքում ասում են, որ AB հատվածի երկարությունը մոտավորապես 6 սմ է՝ կլորացրած 1 սմ ճշտությամբ:

Եթե B կետն ավելի մոտ լիներ սանդղակի 5 բաժանմունքին (քան 6 -ին), ապա կասեինք, որ AB հատվածի երկարությունը մոտավորապես 5 սմ է՝ կլորացրած 1 սմ ճշտությամբ:

Հնարավոր է մաս, որ B -ն հավասարապես հեռացված լինի սանդղակի 5 և 6 բաժանմունքներից: Այդ դեպքում պայմանավորվել են, որ 6 սմ-ը AB հատվածի մոտավոր երկարությունն է՝ կլորացրած 1 սմ ճշտությամբ, այսինքն՝ ընտրվում է մեծ թիվը:

354. Տեսրում գծե՛ք տարբեր երկարության երեք հատված: Կարկինի և քանոնի օգնությամբ կառուցե՛ք նրանց հավասար հատվածներ:
355. Տեսրում գծե՛ք մի հատված: Կարկինի և քանոնի միջոցով կառուցե՛ք մի նոր հատված, որը առաջինից մեծ լինի
ա) 2 անգամ, բ) 3 անգամ:
356. Ի՞նչ են անվանում այն հատվածը, որի երկարությունն ընդունվում է որպես չափման միավոր:
357. Ի՞նչն են անվանում երկու կետերի հեռավորություն:
358. Կառուցե՛ք 7 սմ, 11 սմ 4 մմ, 14 սմ 6 մմ երկարության հատված:
359. Քանոնի միջոցով կառուցե՛ք այնպիսի հատված, որի երկարությունը հավասար լինի նկար 50-ում պատկերված հատվածների
ա) գումարին, բ) տարբերությանը:



Նկար 50

360. C կետը տեղադրված է ուղղի A և B կետերի միջև: AC հատվածի երկարությունը 8 սմ է, իսկ BC հատվածինը՝ 3 սմ-ով ավելի: Գտե՛ք AB հատվածի երկարությունը:
361. A կետը տեղադրված է ուղղի B և C կետերի միջև: CB հատվածի երկարությունը 3 սմ-ով մեծ է AC -ի երկարությունից: Գտե՛ք AB հատվածի երկարությունը:
362. Ուղղի վրա տրված են A , B և C կետերը: Ընդ որում, $AB = 6$ սմ, $AC = 13$ սմ: Գտե՛ք BC հատվածի երկարությունը, եթե.
ա) B և C կետերը գտնվում են A կետի նույն կողմում,
բ) B և C կետերը գտնվում են A կետի տարբեր կողմերում:
363. Ուղղի վրա տրված են A , B և C երեք կետերը, ընդ որում, $AB = 13$ սմ, $AC = 4$ սմ: Գտե՛ք BC հատվածի երկարությունը: (Ննդիրն ունի երկու լուծում):
364. Ուղղի վրա տրված են A , B և C երեք կետերը: Ընդ որում, $AB = 83$ սմ, $AC = 97$ սմ: Գտե՛ք BC հատվածի երկարությունը: Քանի՞ լուծում ունի խնդիրը:
365. AM ճառագայթի վրա տեղադրել են AB և AC հատվածները, $AC = 89$ սմ: Գտե՛ք BC հատվածի երկարությունը, եթե.
ա) AB -ն 15 սմ-ով երկար է AC -ից,
բ) AB -ն 15 սմ-ով կարճ է AC -ից:
366. Օրինակի վրա բացատրե՛ք, թե ինչպես են չափում հատվածի երկարությունը 1 սմ ճշտությամբ՝
ա) պակասորդով, բ) հավելուրդով, գ) կլորացումով:
367. Մաթեմատիկայի տետրի երկարությունը և լայնությունը չափե՛ք 1 սմ ճշտությամբ՝
ա) պակասորդով, բ) հավելուրդով, գ) կլորացումով:
368. Տեսրում նշե՛ք երկու կետ: Աչքաչափով որոշե՛ք նրանց հեռավորությունը: Գծագրե՛ք հատված, որի ծայրակետերը նշված կետերը լինեն, և մոտավորապես չափե՛ք նրա երկարությունը:
369. Սանդղակով քանոնի միջոցով 1 սմ ճշտությամբ չափե՛ք նկար 51-ում գծագրված հատվածների երկարությունը՝
ա) պակասորդով, բ) հավելուրդով, գ) կլորացումով:



Նկար 51

- 370.** 147 սմ երկարությամբ չորսուն (ձողափայտը) կտրտված է չորս հավասար մասերի: Յուրաքանչյուր մասը մոտավորապես ի՞նչ երկարություն կունենա 1 սմ ճշտությամբ՝
 ա) պակասորդով, բ) հավելուրդով, գ) կլորացումով:

2.3. Երկարության մետրական միավորները

Հայաստանում, Ռուսաստանում և աշխարհի երկրների մեծամասնությունում որպես երկարության **հիմնական միավոր ընդունվում է մետրը** (տես 2.13. Պատմական ակնարկ): Ավելի փոքր հատվածներ չափելու համար օգտվում են մետրի մասերից՝ **դեցիմետրից, սանտիմետրից և միլիմետրից:**

Մետրը բաղկացած է 10 դեցիմետրից՝ $1 \text{ մ} = 10 \text{ դմ}$:

Դեցիմետրը բաղկացած է 10 սանտիմետրից՝ $1 \text{ դմ} = 10 \text{ սմ}$:

Սանտիմետրը բաղկացած է 10 միլիմետրից՝ $1 \text{ սմ} = 10 \text{ մմ}$:

$$1 \text{ մ} = 10 \text{ դմ} = 100 \text{ սմ} = 1000 \text{ մմ}:$$

Օրինակներ.

1) $2358 \text{ մմ} = 2 \text{ մ } 3 \text{ դմ } 5 \text{ սմ } 8 \text{ մմ} = 2 \text{ մ } 35 \text{ սմ } 8 \text{ մմ}$:

2) $15 \text{ մ } 48 \text{ սմ } 4 \text{ մմ} = 15 \text{ մ } 4 \text{ դմ } 8 \text{ սմ } 4 \text{ մմ} = 15 \text{ մ } 484 \text{ մմ}$:

Մեծ հեռավորությունների չափման համար օգտվում է **կիլոմետր** կոչվող երկարության միավորը, որը հավասար է 1000 մետրի՝

$$1 \text{ կմ} = 1000 \text{ մ}:$$

Շատ մեծ հեռավորությունները՝ աստղաբաշխական, արտահայտում են 10 թվի աստիճաններով, կամ որևէ թվի և 10-ի աստիճանի արտադրյալով: Օրինակ՝ Արեգակի շառավիղը 700 000 կմ է, իսկ Երկրագնդի միջև Արեգակը եղած միջին հեռավորությունը՝ 150 000 000 կմ:

Շատ փոքր երկարությունները չափում են **միկրոններով** և **միկրոմիկրոններով**՝

$$1 \text{ մմ} = 1000 \text{ միկրոն},$$

$$1 \text{ միկրոն} = 1000 \text{ միկրոմիկրոն}:$$

Ավելի փոքր երկարություններ չափելիս նշում են, թե միկրոնի որ մասն են նրանք կազմում:

371. Երկարության n° միավորն է համարվում հիմնական միավոր:

372. Երկարության ի՞նչ միավորներ են օգտագործվում ոչ մեծ հատվածներ չափելիս:

373. Երկարության ի՞նչ միավորներ են օգտագործվում մեծ հեռավորություններ չափելու համար:

374. Ուսումնասիրե՛ք աղյուսակը և պատասխանե՛ք հետևյալ հարցերին.

1 մմ	1 սմ	1 դմ	1 մ	10 մ	100 մ	1 կմ
------	------	------	-----	------	-------	------

ա) Չախից աչ մեկ վանդակ տեղափոխվելիս քանի՞ անգամ են մեծանում երկարության միավորները:

բ) Աջից ձախ մեկ վանդակ տեղափոխվելիս քանի՞ անգամ են փոքրանում երկարության միավորները:

գ) Քանի՞ անգամ է մեծ

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1) 1 սմ-ը 1 մմ-ից, | 2) 1 դմ-ը 1 մմ-ից, |
| 3) 1 մ-ը 1 մմ-ից, | 4) 10 մ-ը 1 մմ-ից, |
| 5) 100 մ-ը 1 մմ-ից, | 6) 1 կմ-ը 1 մմ-ից, |
| 7) 1 դմ-ը 1 սմ-ից, | 8) 1 մ-ը 1 սմ-ից, |
| 9) 10 մ-ը 1 սմ-ից, | 10) 100 մ-ը 1 սմ-ից, |
| 11) 1 կմ-ը 1 սմ-ից, | 12) 1 մ-ը 1 դմ-ից, |
| 13) 10 մ-ը 1 դմ-ից, | 14) 100 մ-ը 1 դմ-ից, |
| 15) 1 կմ-ը 1 դմ-ից, | 16) 1 կմ-ը 1 մ-ից: |

375. Արտահայտե՛ք մետրերով.

- | | | |
|------------|-------------|--------------|
| ա) 1 կմ, | բ) 17 կմ, | գ) 10 դմ, |
| դ) 270 դմ, | ե) 9700 սմ, | զ) 27000 մմ: |

376. Արտահայտե՛ք դեցիմետրերով.

- | | | |
|-----------|-----------|-------------|
| ա) 1 մ, | բ) 43 մ, | գ) 1 կմ, |
| դ) 17 կմ, | ե) 30 սմ, | զ) 9700 սմ: |

377. Արտահայտե՛ք սանտիմետրերով.

- | | | |
|-----------|-------------|--------------|
| ա) 1 մ, | բ) 27 մ, | գ) 1 կմ, |
| դ) 17 կմ, | ե) 9700 մմ, | զ) 27000 մմ: |

378. Արտահայտե՛ք միլիմետրերով.

- | | | |
|------------|-----------|-----------|
| ա) 9 սմ, | բ) 27 սմ, | գ) 10 դմ, |
| դ) 270 դմ, | ե) 1 մ, | զ) 17 մ: |

379. Կատարե՛ք վարժությունը՝ ելնելով բերված *անուշային օրինակից*.

$$2308 \text{ մմ} = 2 \text{ մ } 3 \text{ դմ } 0 \text{ սմ } 8 \text{ մմ} = 2 \text{ մ } 3 \text{ դմ } 8 \text{ մմ}$$

- | | | |
|-------------|--------------|--------------|
| ա) 1937 մմ, | բ) 2079 մմ, | գ) 12938 մմ, |
| դ) 179 սմ, | ե) 92703 սմ, | զ) 62074 դմ: |

380. Կատարե՛ք վարժությունը՝ ելնելով բերված *անուշային օրինակից*.

$$2 \text{ մ } 3 \text{ դմ } 8 \text{ մմ} = 2 \text{ մ } 3 \text{ դմ } 0 \text{ սմ } 8 \text{ մմ} = 2308 \text{ մմ}$$

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| ա) 1 մ 3 դմ 8 սմ 4 մմ, | բ) 2 մ 7 սմ 9 մմ, |
| գ) 23 մ 7 դմ 3 սմ 6 մմ, | դ) 4 մ 7 դմ 6 սմ, |
| ե) 567 մ 1 սմ, | զ) 2 կմ 504 մ 4 դմ: |

381. Ելնելով բերված *մուշակին օրինակից*՝ տրված մեծությունը գրանե՛ք 1 դմ ճշտությամբ՝ պակասորդով, հավելուրդով, կլորացումով.

6 դմ 7 սմ \approx 6 դմ, պակասորդով

6 դմ 7 սմ \approx 7 դմ, հավելուրդով և կլորացումով

ա) 7 դմ 6 սմ,

բ) 8 դմ 4 սմ,

գ) 3 դմ 5 սմ,

դ) 1 մ 8 դմ 3 սմ,

ե) 4 մ 5 դմ 6 սմ,

զ) 7 մ 3 դմ 5 սմ,

է) 29 սմ,

ը) 41 սմ,

թ) 235 սմ:

382. Չբուսաշրջիկները 4 օրում անցան 70 կմ: Որոշե՛ք, թե ինչ հեռավորություն են անցել նրանք 1 օրում՝ համարելով, որ յուրաքանչյուր օր միևնույն հեռավորությունն են անցել: Պատասխանը գրե՛ք 1 կմ ճշտությամբ՝

ա) պակասորդով, բ) հավելուրդով, գ) կլորացումով:

2.4. Բնական թվերի ներկայացումը կոորդինատային ճառագայթի վրա

Թվերը հարմար է ներկայացնել ուղղի կետերով: Այդ նպատակով վերցնում են O սկզբնակետով ճառագայթ, որի ուղղությունը նշում են սլաքով և ընտրում են մի հատված, որի երկարությունը համարում են մեկ միավոր: Այդ հատվածն անվանում են **միավոր հատված**:

Ճառագայթի վրա, սկսած O սկզբնակետից, մեկը մյուսի հետևից տեղադրենք միավոր երկարության մի քանի հատված (նկար 52): Համարենք, որ O կետը ներկայացնում է զրո թիվը, առաջին միավոր հատվածի աջ ծայրակետը՝ 1 թիվը, երկրորդ միավոր հատվածի աջ ծայրակետը՝ 2 թիվը և այսպես շարունակ:



Նկար 52

Մենք կառուցեցինք կոորդինատային ճառագայթ: Նրա միջոցով գրոն և բնական թվերը պատկերվում են կետերով: O սկզբնակետն անվանում են զրոյական կետ կամ 0 (զրո) կետ: Ասում են նաև, որ O կետն ունի 0 կոորդինատը և գրում են O (0): Հաջորդ կետերը համապատասխանաբար անվանում են՝ 1 կետ, 2 կետ և այլն:

Կոորդինատային ճառագայթը հիշեցնում է քանոն, որի վրա նշանակված են 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 և այլն, միայն այն տարբերությամբ, որ ցանկացած քանոն սահմանափակ է (վերջավոր է), իսկ կոորդինատային ճառագայթը անսահմանափակ է (անվերջ է):

Անվերջ կոորդինատային ճառագայթը հնարավոր չէ ամբողջությամբ պատկերել (զծագրել), բայց այն կարելի է պատկերացնել (երևակայել):

Կամայական n բնական թիվ կոորդինատային ճառագայթի վրա պատկերվում է մի այնպիսի կետով, որի հեռավորությունը գրոյական կետից հավասար է n թվով միավոր հատվածի: Այդ կետն անվանում են n կետ կամ n կոորդինատով կետ:

Օրինակ՝ նկար 53-ում նշված է A կետը 5 կոորդինատով, գրում են $A(5)$: OA հատվածի երկարությունը հավասար է 5 միավոր հատվածի: Սովորաբար կոորդինատային ճառագայթը զետեղում են հորիզոնական դիրքով և ուղղում են ձախից աջ: Այդ դեպքում մեծ կոորդինատ ունեցող կետը կոորդինատային ճառագայթի վրա տեղադրված է լինում ավելի աջ: Դրա շնորհիվ բնական թվերը կարելի է բաղդատել (համեմատել) կոորդինատային ճառագայթի միջոցով:

Երկու բնական թվերից մեծ է այն, որը կոորդինատային ճառագայթի վրա պատկերված է ավելի աջ:



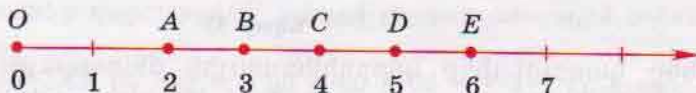
Նկար 53

383. Ո՞ր հատվածն են անվանում միավոր:

384. Ինչպե՞ս կառուցել կոորդինատային ճառագայթը:

385. Ինչպե՞ս են համեմատում բնական թվերը կոորդինատային ճառագայթի միջոցով:

386. Տրված է կոորդինատային ճառագայթ: Նրա որոշ կետեր նշանակված են տառերով (նկար 54): Նշե՛ք A , B , C , D և E կետերի կոորդինատները: Գտե՛ք այդ կետերի հեռավորությունները գրոյական կետից: Օրինակ՝ $A(2)$, $OA = 2$:



Նկար 54

387. Կառուցե՛ք կոորդինատային ճառագայթ՝ որպես միավոր հատված վերցնելով 1 սմ երկարությամբ հատվածը (տետրի երկու վանդակ): Նշե՛ք 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 կետերը: 5, 3 և 1 կոորդինատներով կետերը համապատասխանորեն նշանակե՛ք A , B և C տառերով:

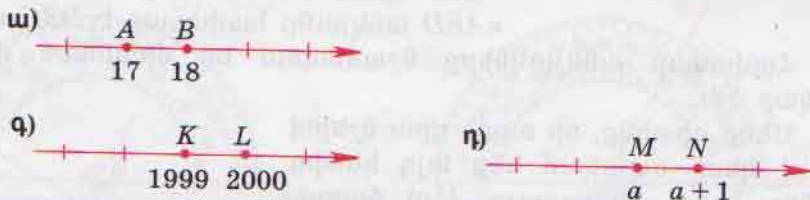
388. $A(5)$, $B(100)$ և $C(56)$ կետերից ո՞րն է կոորդինատային ճառագայթի վրա տեղադրված.

ա) մյուսներից աջ, բ) մյուսներից ձախ:

389. Թվարկե՛ք երեք կետ, որոնք կոորդինատային ճառագայթի վրա տեղադրված լինեն նշված կոորդինատով կետից աջ և երեք կետ, որ տեղադրված լինեն նույն կետից ձախ.
 ա) 7, բ) 13, գ) 100, դ) 998:

390. Քանի՞ բնական թիվ կարելի է նշել կոորդինատային ճառագայթի վրա՝ հետևյալ կոորդինատներով կետերի միջև.
 ա) 0 և 9, բ) 4 և 14, գ) 90 և 120:

391. Նկար 55-ում գծագրված է կոորդինատային ճառագայթ: Անվանե՛ք տառերով նշանակված կետերը.



Նկար 55

392. Կոորդինատային ճառագայթի վրա նշված է A կետը (նկար 56): Գտե՛ք այդ կետի կոորդինատի մոտավոր արժեքը պակասորդով և հավելուրդով՝ 1 ճշտությամբ.

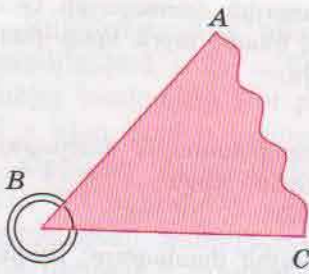


Նկար 56

393. Ծրփիլը թռչկոտում է կոորդինատային ճառագայթի երկայնքով՝ փոխ ընդ փոխ 5 միավոր հատվածի չափով աջ և 3 միավոր հատվածի չափով ձախ: Սկսելով 0 կետից՝ հնարավո՞ր է արդյոք, որ մի քանի թռիչքից հետո ծրփիլը հայտնվի.
 ա) 6 կետում, բ) 7 կետում:

2.5. ԱՆԿՅՈՒՆ: ԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԻ չափումը

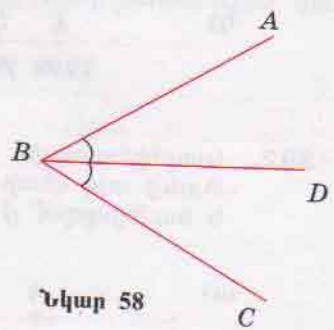
Նկար 57-ում պատկերված են ընդհանուր B սկզբնակետով երկու տարբեր ճառագայթներ: Նրանք հարթությունը բաժանում են երկու մասի, որոնցից յուրաքանչյուրը կոչվում է **անկյուն**: Ելնելով դիտարկվող խնդրի դրվածքից՝ սովորաբար հարկ է լինում այդ անկյուններից միայն մեկը ընտրել՝ սովերագծելով այն կամ, պարզապես, շրջագծելով աղեղով: ABC անկյունը նշանակում են $\angle ABC$ ձևով, B կետն անվանում են նրա **գագաթ**, իսկ BA և BC ճառագայթները՝ նրա կողմեր: Երբեմն, կարծության համար անկյունը նշանակում են միայն գագաթի տառով, տվյալ դեպքում՝ $\angle B$:



Նկար 57

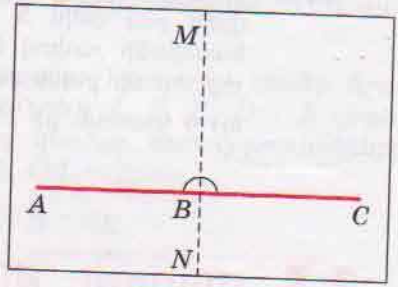
Երկու անկյուն անվանում են **հավասար**, եթե նրանք կարելի է այնպես վրադնել, որ համընկնեն: Նկար 58-ում պատկերված է երկու անկյուն՝ $\angle ABD$ և $\angle DBC$: Նրանք այնպիսին են, որ եթե բոլի քերթը ծալենք AB ուղղով, ապա BA և BC ճառագայթները կհամընկնեն: Դա նշանակում է, որ կհամընկնեն նաև ABD և DBC անկյունները: Ուրեմն ABD և DBC անկյունները հավասար են: Գրում են $\angle ABD = \angle DBC$ և ասում են « ABD անկյունը հավասար է DBC անկյանը»:

Հավասար անկյունները նշանակում են միանման աղեղներով (նկար 58):



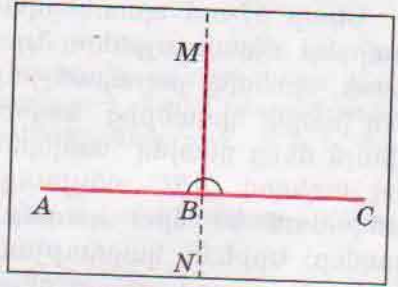
Նկար 58

Մենք գիտենք, որ ուղղի վրա նշելով որևէ կետ՝ ստանում ենք այդ կետից ելնող երկու ճառագայթ: Այդ ճառագայթներն էլ են հարթությունը բաժանում երկու մասի: Առաջացած երկու անկյուններից յուրաքանչյուրը կոչվում է **փոլած անկյուն**: Նկար 59-ում պատկերված է ABC փոլած անկյունը: Թղթի քերթը ծալենք այնպես, որ BA և BC ճառագայթները համընկնեն և ապա քերթն ուղղենք: Այդ դեպքում ծալքի MN գիծը փոլած անկյուններից յուրաքանչյուրը կբաժանի երկու հավասար անկյունների, որոնցից ամեն մեկը կոչվում է **ուղիղ անկյուն** (նկար 60):



Նկար 59

Անկյունները չափում են աստիճաններով: Համարվում է, որ փոլած անկյունը պարունակում է 180 աստիճան, ուրեմն նրա կեսը՝ ուղիղ անկյունը, բնականաբար կպարունակի 90 աստիճան: Աստիճանը նշանակում են « $^\circ$ » նշանով: Գրում են՝ $\angle ABC = 180^\circ$, $\angle ABM = 90^\circ$:



Նկար 60

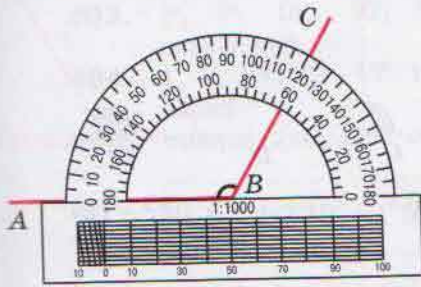
Անկյունների առավել ճշգրիտ չափումների համար օգտագործում են աստիճանի մասերը՝ բոպե «'» և վայրկյան «''»:

$1^\circ = 60'$, $1' = 60''$, որտեղից՝ $1^\circ = 3600''$:

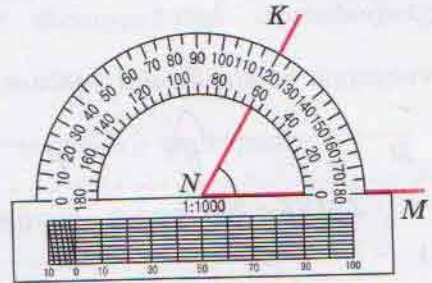
Անկյունները աստիճաններով չափելու համար օգտվում են անկյունաչափից: Նկար 61-ում ցույց է տրված, բե ինչպես են անկյունները չափում անկյունաչափի միջոցով:

Անկյունաչափն օգտագործում են նաև տրված աստիճանային չափով անկյուններ կառուցելու համար: Նկար 62-ում ցույց է տրված, թե անկյունաչափի միջոցով ինչպես կառուցել 60° պարունակող ABC անկյունը:

Ուղիղ անկյունից փոքր անկյունը կոչվում է **սուր** անկյուն: Սուր անկյան մեծությունը 90° -ից պակաս է: Փոված անկյունից փոքր, բայց ուղիղ անկյունից մեծ անկյունը կոչվում է **բութ** անկյուն: Բութ անկյան մեծությունը փոքր է 180° -ից, բայց մեծ է 90° -ից: Նկար 63-ում պատկերված են ABC սուր անկյունը և MOK բութ անկյունը:



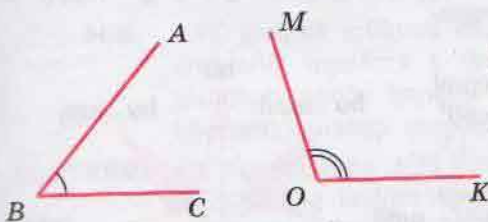
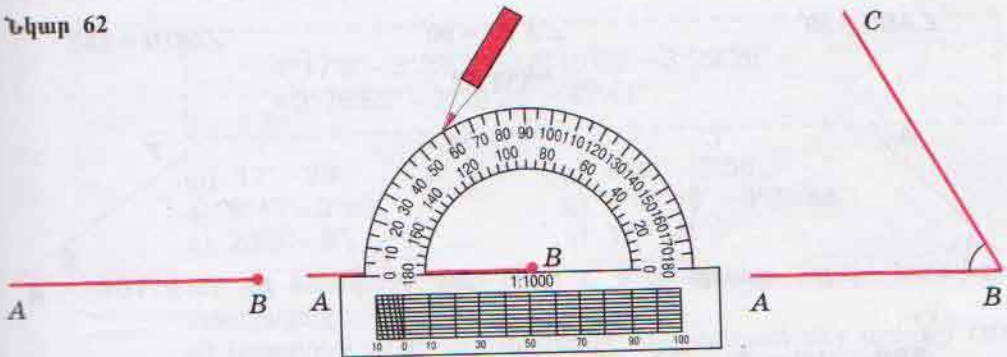
$$\angle ABC = 120^\circ$$



$$\angle MNK = 60^\circ$$

Նկար 61

Նկար 62



Նկար 63

Ուղիղ անկյան տակ հատվող ուղիղներն անվանում են **ուղղահայաց** ուղիղներ: Նկար 60-ում MN ուղիղն ուղղահայաց է AC ուղիղին: Գրում են՝ $MN \perp AC$: Նշենք, որ նկար 60-ում չորս ուղիղ անկյուններ են պատկերված՝ $\angle ABM = \angle CBM = \angle CBN = \angle ABN = 90^\circ$:

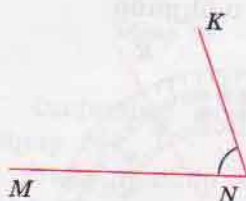
394. Ի՞նչ է նշանակում անկյուն, անկյան գագաթ, անկյան կողմ:

395. ա) Ո՞ր անկյուններն են կոչվում հավասար:

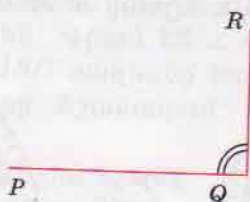
բ) Ո՞ր անկյունն է կոչվում փոված, ուղիղ, սուր, բութ:

396. Քանի՞ աստիճան է պարունակում փոփած անկյունը, ուղիղ անկյունը:
397. Ո՞ր ուղիղներն են կոչվում ուղղահայաց:
398. Նկար 64-ում անկյուններ են պատկերված: Ստուգե՛ք չափման արդյունքները: Նշե՛ք սուր, ուղիղ և բութ անկյունները.
- ա) $\angle MNK = 70^\circ$, $\angle PQR = 90^\circ$, $\angle DEF = 120^\circ$,
 բ) $\angle ABC = 38^\circ$, $\angle XYZ = 90^\circ$, $\angle GOH = 135^\circ$:

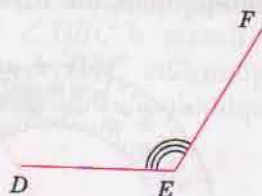
ա)



$$\angle MNK = 70^\circ$$

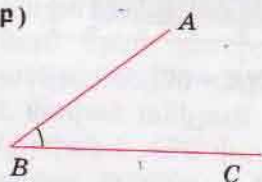


$$\angle PQR = 90^\circ$$

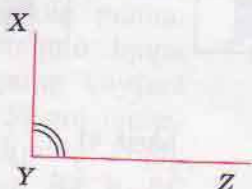


$$\angle DEF = 120^\circ$$

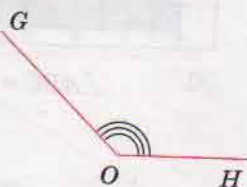
բ)



$$\angle ABC = 38^\circ$$

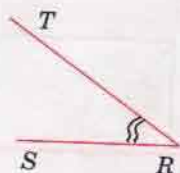
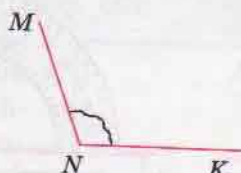
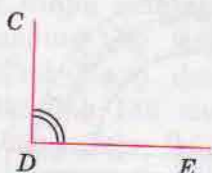
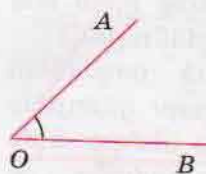


$$\angle XYZ = 90^\circ$$



$$\angle GOH = 135^\circ$$

Նկար 64



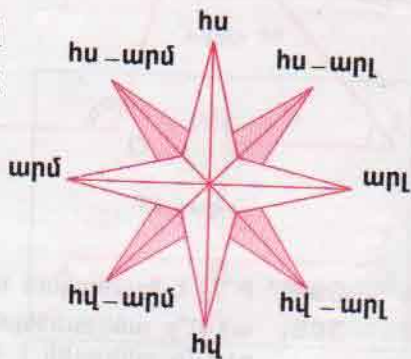
Նկար 65

399. Անկյունաչափի միջոցով չափե՛ք նկար 65-ի անկյունները և տեսրո՞ւմ կատարե՛ք համապատասխան նշումներ:

400. Անկյունաչափի միջոցով կառուցե՛ք 90° , 50° , 30° , 60° , 100° , 95° , 105° , 45° , 135° , 15° պարունակող անկյուններ:

401. Որոշե՛ք հետևյալ ուղղությունների կազմած անկյունը (նկար 66).

- ա) հյուսիս և արևելք,
 բ) հյուսիս և հարավ,
 գ) հյուսիս և արևմուտք,
 դ) արևմուտք և արևելք,



Նկար 66

- ե) հյուսիս-արևելք և արևելք,
- զ) հյուսիս-արևելք և հարավ-արևելք,
- է) հյուսիս-արևելք և հարավ-արևմուտք,
- ը) հյուսիս-արևմուտք և արևելք:

402. ա) Ի՞նչ անկյուն են կազմում ժամացույցի ժամեր ցույց տվող և ժայթեր ցույց տվող սլաքները ժամը 3-ին, 6-ին, 12-ին, 21-ին:
 բ) Ի՞նչ անկյունով կպտտվի ժամեր ցույց տվող սլաքը 6 ժամում, 3 ժամում, 9 ժամում, 12 ժամում:

գ) Ի՞նչ անկյունով կպտտվի ժայթեր ցույց տվող սլաքը 30 ժայթում, 15 ժայթում, 10 ժայթում, 1 ժայթում:

403. 1° , 7° , 10° , 30° , 90° , 180° մեծություններն արտահայտե՛ք ժայթերով:

404. $1'$, 1° , $1^\circ 1'$, $4^\circ 3'$, 10° , $10'$ մեծություններն արտահայտե՛ք վայրկյաններով:

405. Ելնելով *անուշային օրինակից*՝ կատարե՛ք գումարումը.

$$4^\circ 7' 19'' + 1^\circ 52' 48'' = 5^\circ 59' 67'' = 5^\circ 60' 7'' = 6^\circ 7'':$$

ա) $37^\circ 12' + 5^\circ 7' 19''$,

բ) $49^\circ 33' + 24^\circ 28''$,

գ) $5^\circ 27' + 3^\circ 56'$,

դ) $4^\circ 17' 29'' + 1^\circ 45' 38''$,

ե) $23^\circ 52'' + 8''$,

զ) $89^\circ 59' 59'' + 1''$:

406. Ելնելով *անուշային օրինակից*՝ կատարե՛ք հանումը.

$$4^\circ 17' 9'' - 3^\circ 29' 28'' = 4^\circ 16' 69'' - 3^\circ 29' 28'' = \\ = 3^\circ 76' 69'' - 3^\circ 29' 28'' = 47' 41'':$$

ա) $17^\circ - 29'$,

բ) $9^\circ 31' - 2^\circ 58'$,

գ) $5^\circ 47' - 3^\circ 56'$,

դ) $4^\circ 37' 19'' - 3^\circ 39' 58''$,

ե) $23^\circ 5'' - 8''$,

զ) $1^\circ - 1''$:

407. ա) AB հատվածի վրա նշե՛ք C և D կետեր: Քանի՞^o հատված առաջացավ:

բ) Կառուցե՛ք AOB սուր անկյունը: Այդ անկյան մեջ տարե՛ք OD և OE ճառագայթները: Քանի՞^o սուր անկյուն առաջացավ:

408. ABC փոփած անկյան մեջ տարե՛ք BD ճառագայթը: Այն փոփած անկյունը տրոհում է (քաժանում է) ABD և BDC երկու անկյունների, որոնք կոչվում են **կից անկյուններ**: Ինչի՞^o է հավասար կից անկյունների գումարը:

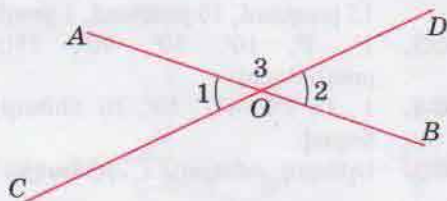
409. OC ճառագայթը AOB փոփած անկյունը տրոհում է այնպիսի AOC և BOC կից անկյունների, որ AOC անկյունը 30° -ով մեծ է BOC անկյունից: Գտե՛ք $\angle AOC$ -ն և $\angle BOC$ -ն:

410. OC ճառագայթը AOB փոփած անկյունը տրոհում է այնպիսի AOC և BOC կից անկյունների, որ AOC անկյունը 3 անգամ մեծ է BOC անկյունից: Գտե՛ք $\angle AOC$ -ն և $\angle BOC$ -ն:

411. Կարո՞ղ են արդյոք կից անկյունները լինել՝ երկուսն էլ. ա) ուղիղ, բ) սուր, գ) բութ:

412. AOB փոփած անկյան մեջ տարված են OD և OC ճառագայթներն այնպես, որ $\angle AOC = 130^\circ$, $\angle DOB = 120^\circ$: Գտե՛ք $\angle DOC$ -ն:

413. AB և CD ուղիղները հատվում են O կետում (նկար 67): AOC և BOD անկյունները կոչվում են **հակադիր**: Մատնանշե՛ք հակադիր անկյունների մի այլ զույգ: Ինչի՞նչ է հավասար 1 և 3 անկյունների մեծությունների գումարը: Ինչի՞նչ է հավասար 3 և 2 անկյունների մեծությունների գումարը: Ծի՞շտ է արդյոք, թե $\angle 1 + \angle 3 = \angle 3 + \angle 2$: Ծի՞շտ է արդյոք, թե $\angle 1 = \angle 2$: Ծի՞շտ է արդյոք «հակադիր անկյունները հավասար են» պնդումը:



Նկար 67

414. Երկու ուղիղների հատումից ստացվել են չորս անկյուններ: Գտե՛ք այդ անկյունների մեծությունները, եթե նրանցից մեկը մի ուրիշից մեծ է

ա) 5 անգամ, բ) 40° -ով:

2.6. Բազմանկյուն: Բազմանկյան պարագիծը

Հարթության մեջ դիտարկենք $AB, BC, CD, \dots, MN, NA$ հատվածներից բաղկացած պատկերը, որի կից հատվածները (այսինքն՝ AB -ն ու BC -ն, BC -ն ու CD -ն, ..., MN -ն ու NA -ն, NA -ն ու AB -ն) չեն գտնվում մի ուղղի վրա, իսկ ոչ կից հատվածները չեն հատվում (ընդհանուր կետեր չունեն): Այդպիսի պատկերը անվանում են **բազմանկյուն** (օրինակ՝ $ABCDEMN$ -ը նկար 68-ում և ABC -ն նկար 70-ում): Նկար 69-ում գծագրված $ABCD$ պատկերը բազմանկյուն չէ, որովհետև նրա ոչ կից BC ու DA հատվածները հատվում են:

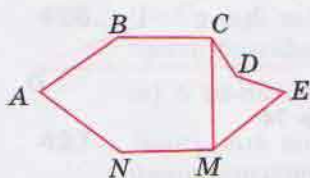
A, B, C, \dots, M, N կետերը կոչվում են բազմանկյան **գագաթներ**, իսկ $AB, BC, CD, \dots, MN, NA$ հատվածները նրա **կողմեր**: Կից կողմերով կազմված անկյունները կոչվում են **բազմանկյան անկյուններ**: Բազմանկյան բոլոր կողմերի երկարությունների գումարը կոչվում է նրա **պարագիծ**՝

$$P = AB + BC + CD + \dots + MN + NA:$$

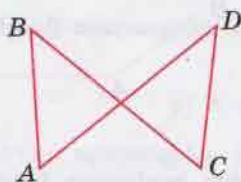
Բազմանկյան մեկ կողմին պատկանող գագաթները կոչվում են **հարևան գագաթներ**: Ոչ հարևան գագաթները միացնող հատվածը կոչվում է բազմանկյան **անկյունագիծ** (օրինակ՝ CM -ը՝ նկար 68-ում):

Ցանկացած բազմանկյուն հարթությունը բաժանում է երկու մասի, որոնցից մեկը կոչվում է բազմանկյան **ներքին տիրույթ**, իսկ մյուսը՝ **արտաքին**: Նկար 70-ում բազմանկյան ներքին տիրույթը սովերազծված է: Բազմանկյան և նրա ներքին տիրույթի միավորումով առաջացած պատկերը նույնպես անվանում են բազմանկյուն:

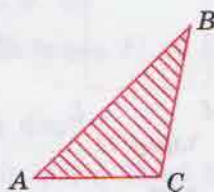
Կախված բազմանկյան գագաթների քանակից՝ բազմանկյուններն անվանում են **եռանկյուն**, **քառանկյուն**, **հինգանկյուն** և այլն (օրինակ՝ նկար 68-ում պատկերված է յոթանկյուն, իսկ նկար 70-ում՝ եռանկյուն):



Նկար 68



Նկար 69

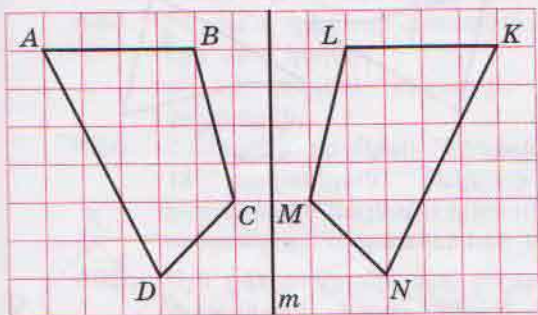


Նկար 70

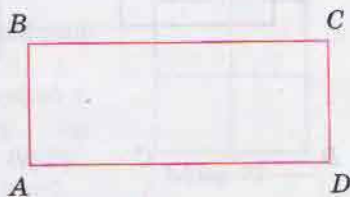
Երկու բազմանկյուն կոչվում են հավասար, եթե նրանք կարելի է այնպես վրադնել, որ համընկնեն: Օրինակ՝ նկար 71-ում պատկերված $ABCD$ և $KLMN$ քառանկյունները հավասար են, որովհետև գրքի թերթը m ուղղով ծալելու դեպքում նրանք համընկնում են:

Այն քառանկյունը, որի բոլոր անկյունները ուղիղ են, անվանում են **ուղղանկյուն**: Նկար 72-ում պատկերված է $ABCD$ ուղղանկյունը: A , B , C և D կետերը կլինեն ուղղանկյան գագաթները, իսկ AB -ն, BC -ն, CD -ն և DA -ն՝ կողմերը: Ուղղանկյան վերին և ստորին կողմերը մասնավորապես անվանում են նրա **հիմքեր**, նրանք հավասար են և զուգահեռ: Երկու մյուս կողմերը անվանում են ուղղանկյան **բարձրություններ**, նրանք մույնպես հավասար են և զուգահեռ: Ընդունված է համարել, որ «կողմ» բառն արտահայտում է ոչ միայն հատված, այլև նրա երկարությունը:

Հավասար կողմեր ունեցող ուղղանկյունը կոչվում է քառակուսի: Նկար 73-ում պատկերված է $MNKL$ **քառակուսին**:



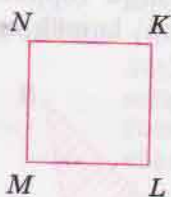
Նկար 71



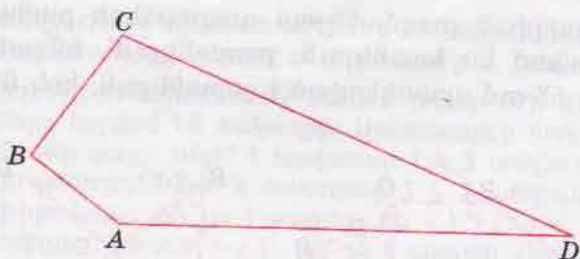
Նկար 72

415. Որոշե՛ք $ABCD$ բազմանկյան պարագիծը (նկար 74)՝ նախապես չափելով նրա կողմերը միլիմետրային սանդղակ ունեցող քանոնով:

416. Նկար 75-ում գտե՛ք հավասար քառանկյուններ:



Նկար 73



Նկար 74

417. Կառուցե՛ք երկու հավասար եռանկյուն:

418. ա) Ճի՞շտ է արդյոք, որ հավասար բազմանկյուններն ունեն հավասար պարագծեր:

բ) Ճի՞շտ է արդյոք, որ հավասար պարագծեր ունեցող բառանկյունները հավասար են:

419. Ո՞ր քառանկյունն են անվանում ուղղանկյուն:

420. ա) Ո՞ր ուղղանկյունն են անվանում քառակուսի:

բ) Արդյոք ցանկացած քառակուսի ուղղանկյուն՞ն է: Արդյոք ցանկացած ուղղանկյուն քառակուսի՞ է:

421. Նկար 76-ում պատկերված բազմանկյուններից ո՞րն է.

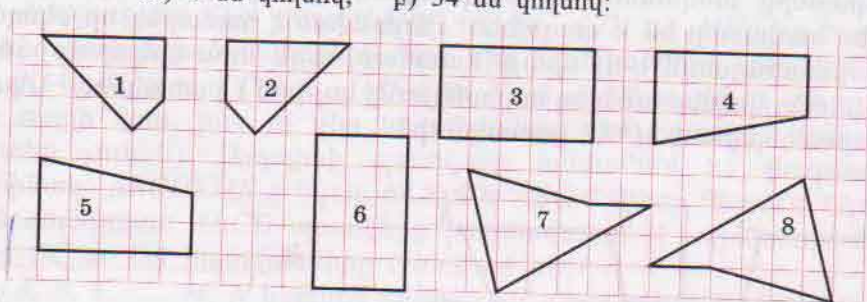
ա) ուղղանկյուն, բ) քառակուսի:

422. Տեսրո՞ւմ գծագրե՛ք ուղղանկյուն, որի կողմերը լինեն.

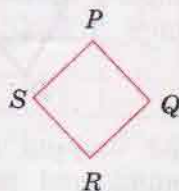
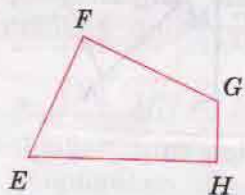
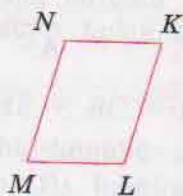
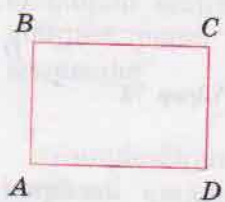
ա) 5 սմ և 3 սմ, բ) 71 մմ և 27 մմ:

423. Տեսրո՞ւմ գծագրե՛ք քառակուսի.

ա) 4 սմ կողմով, բ) 34 մմ կողմով:



Նկար 75



Նկար 76

424. Գտե՛ք հետևյալ կողմերով ուղղանկյան պարագիծը.

ա) 12 սմ և 9 սմ,

բ) 93 սմ և 2 սմ,

գ) 11 սմ և 47 մմ,

դ) 17 սմ և 3 դմ:

425. Կազմե՛ք արտահայտություն, որով որոշվի տրված կողմերով ուղղանկյան պարագիծը.

ա) 15 սմ և 32 սմ,

բ) 15 սմ և b սմ,

գ) a սմ և 32 սմ,

դ) a սմ և b սմ:

426. Գտե՛ք այն ուղղանկյան պարագիծը, որի մի կողմը 37 սմ է, իսկ մյուսը նրանից

ա) 6 սմ-ով մեծ է,

բ) 8 սմ-ով փոքր է:

427. Գտե՛ք այն ուղղանկյան պարագիծը, որի մի կողմը 26 սմ է, իսկ մյուսը նրանից

ա) 3 անգամ մեծ է,

բ) 2 անգամ փոքր է:

428. Ուղղանկյան պարագիծը 56 սմ է, իսկ կողմերից մեկը՝ 17 սմ: Գտե՛ք մյուս կողմը:

429. ա) Ուղղանկյան երկարությունը 4 սմ-ով մեծ է լայնությունից, իսկ պարագիծը 48 սմ է: Գտե՛ք ուղղանկյան կողմերը:

բ) Ուղղանկյան երկարությունը 5 սմ-ով մեծ է լայնությունից, իսկ պարագիծը 54 սմ է: Գտե՛ք ուղղանկյան

կողմերը:

գ) Ուղղանկյան լայնությունը 6 սմ-ով փոքր է երկարությունից, իսկ պարագիծը 36 դմ է: Գտե՛ք ուղղանկյան կողմերը:

430. Քառակուսու կողմը 13 սմ է: Գտե՛ք նրա պարագիծը:

431. Ուղղանկյան կողմերը 16 սմ և 12 սմ են: Գտե՛ք այն քառակուսու կողմը, որն ունի նույն պարագիծը, ինչ որ տրված ուղղանկյունը:

432. Քառակուսու կողմը մեծացրին 2 սմ-ով: Քանի՞ սմ-ով մեծացավ նրա պարագիծը:

433. Ինչպե՞ս կփոխվի քառակուսու պարագիծը, եթե նրա կողմը

ա) 2 անգամ մեծացվի, բ) 3 անգամ փոքրացվի:

434. Համոզվե՛ք, որ նկար 77 ա-ում պատկերված է 18 ուղղանկյուն: (Նկատի ունեցե՛ք, որ քառակուսին նույնպես ուղղանկյուն է): Քանի՞ ուղղանկյուն է պատկերված նկար 77 բ-ում:



բ)



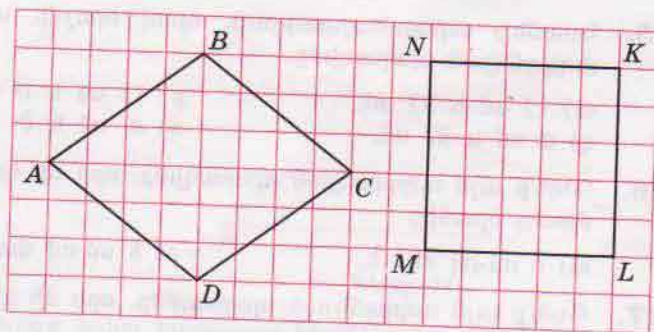
Նկար 77

435. Այն քառանկյունը, որի բոլոր կողմերը հավասար են, կոչվում է **շեղանկյուն**: Նկար 78-ում պատկերված են $ABCD$ և $MNKL$ շեղանկյունները: Չափե՛ք նրանց կողմերը և հաշվե՛ք պարագծերը:

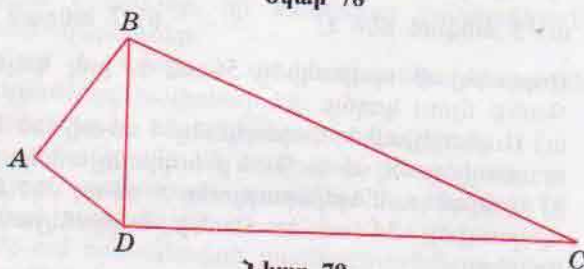
436. ա) Գտե՛ք շեղանկյան պարագիծը, եթե նրա կողմերից մեկը 20 սմ է:

բ) Գտե՛ք շեղանկյան կողմը, եթե նրա պարագիծը 20 սմ է:

437. Կառուցե՛ք $KLMN$ շեղանկյունը, եթե $KL = 4$ սմ, $\angle K = 60^\circ$: Չափե՛ք LM հատվածի երկարությունը և L անկյան մեծությունը:



Նկար 78



Նկար 79

438. Նկար 79-ում ABD եռանկյան պարագիծը 12 սմ է, BDC եռանկյանը՝ 30 սմ, իսկ $ABCD$ քառանկյանը՝ 32 սմ: Գտնե՛ք BD հատվածի երկարությունը:

439. Քանի° անկյունագիծ ունի

ա) քառակուսին,

բ) հնգանկյունը,

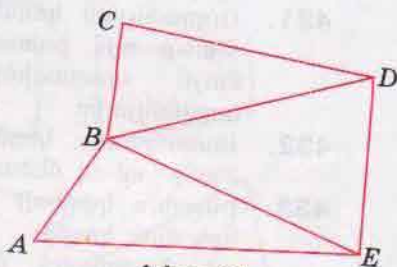
գ) վեցանկյունը, դ) յոթանկյունը:

440. Քանի° անկյունագիծ ունի

ա) տասնանկյունը,

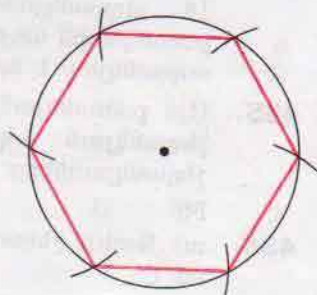
բ) քսանանկյունը:

441. Նկար 80-ում BCD , BDE , ABE եռանկյունների պարագծերը համապատասխանաբար 20 սմ, 21 սմ, 22 սմ են, իսկ $ABCDE$ հնգանկյան պարագիծը՝ 31 սմ: Գտնել BD և BE անկյունագծերի երկարությունները, եթե հայտնի է, որ նրանք հավասար են:



Նկար 80

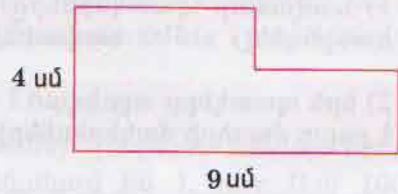
442. Նկար 81-ում ցույց է տրված, թե ինչպես կարկինի և քանոնի միջոցով կարելի է կանոնավոր վեցանկյուն կառուցել, որի բոլոր կողմերը հավասար են, և անկյունները հավասար են: Տեսրի էջում կառուցե՛ք կանոնավոր վեցանկյուն և չափե՛ք նրա անկյունները:



Նկար 81



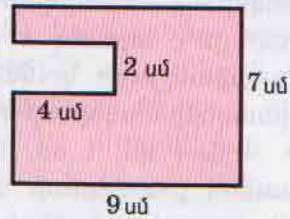
Նկար 82



Նկար 83

443. Մեղուներն իրենց մեղրաբջիջները կառուցում են կանոնավոր վեցանկյունների տեսքով (նկար 82): Ալբոմի թերթի վրա պատկերե՛ք մեղուների մեղրաբջիջների նկարը:

- 444.** ա) Որոշե՛ք նկար 83-ում պատկերված վեցանկյան պարագիծը:
բ) Որոշե՛ք նկար 84-ում պատկերված բազմանկյան պարագիծը: Ո՞ր պայմանն է ավելորդ:



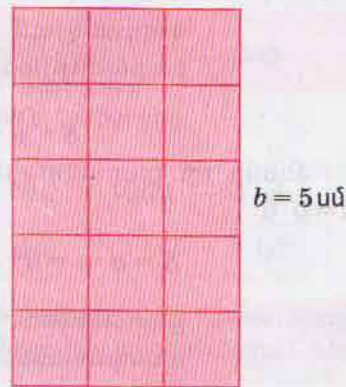
Նկար 84

2.7. Ուղղանկյան մակերեսը: Մակերեսի միավորները

Բազմանկյան ձև ունեցող քիթեղի երկու կտորներ ներկելիս առաջին կտորի համար ավելի շատ ներկ է ծախսվել, քան մյուսի համար: Ուրեմն առաջին կտորը ներկելու ավելի մեծ տեղ ունի, քան երկրորդը: Այդ դեպքում ասում են, որ առաջին կտորի **մակերեսը** մեծ է երկրորդի մակերեսից: Նմանատիպ իրավիճակ է առաջանում նաև, երբ, օրինակ, պարզվում է, որ երկու հողամասերից առաջինը ցանելու համար ավելի շատ սերմ է պահանջվում, քան մյուսը ցանելու համար: Ուրեմն առաջին հողամասը ցանելու ավելի մեծ տեղ ունի, քան երկրորդը: Կարելի է ասել՝ առաջին հողամասի մակերեսը մեծ է երկրորդից:

Իսկ ի՞նչ միավորներով պետք է չափվի մակերեսը, և ինչպե՞ս պետք է որոշվի տրված պատկերի մակերեսի մեծությունը:

Բնական է, որ մակերեսը պետք է բավարարի հետևյալ օրենքներին.



$a = 3$ սմ

Նկար 85

1) հավասար պատկերները (այսինքն, որոնք վրադնելիս կարող են համընկնել) ունեն հավասար մակերեսներ:

2) եթե պատկերը տրոհված է մասերի, ապա նրա մակերեսը հավասար է բոլոր մասերի մակերեսների գումարին:

«Երկարության չափման միավորի» փոխարեն հաճախ ասում են «գծային միավոր»: Իսկ այն քառակուսին, որի կողմը հավասար է գծային միավորին, անվանում են միավոր քառակուսի: Միավոր քառակուսու մակերեսը համարվում է 1 քառակուսի միավոր: Եթե տրված պատկերը կարելի է տրոհել k թվով միավոր քառակուսիների, ապա նրանցից յուրաքանչյուրը կունենա 1 քառակուսի միավոր մակերես, իսկ տրված պատկերի մակերեսը կլինի k քառակուսի միավոր (տե՛ս օրենք 2)):

1 մ, 1 դմ, 1 սմ, 1 մմ, 1 կմ գծային միավորներին համապատասխանող քառակուսի միավորներն անվանում են քառակուսի մետր (1 մ²), քառակուսի դեցիմետր (1 դմ²), քառակուսի սանտիմետր (1 սմ²), քառակուսի միլիմետր (1 մմ²), քառակուսի կիլոմետր (1 կմ²):

Այժմ արտաձեռք ուղղանկյան մակերեսը հաշվելու կանոն: Նկար 85-ում պատկերված է $a = 3$ սմ հիմքով և $b = 5$ սմ բարձրությամբ ուղղանկյուն: Այն կարելի է կտրտել 5 հավասար շերտերի, իսկ շերտերը՝ 3-ական քառակուսիների՝ փաստորեն ուղղանկյունը տրոհելով 1 սմ կողմով $5 \cdot 3 = 15$ հատ միավոր քառակուսիների: Հետևաբար, մակերեսի 1) և 2) օրենքների համաձայն՝ այդ ուղղանկյան S մակերեսը կլինի 15 սմ²:

Եթե ուղղանկյան հիմքն ու բարձրությունը չափվում են միևնույն գծային միավորներով և արտահայտվում են a և b բնական թվերով, ապա

ուղղանկյան մակերեսը հավասար է նրա հիմքի ու բարձրության արտադրյալին՝

$$S = a \cdot b \text{ (քառակուսի միավոր):}$$

Քանի որ քառակուսին հավասար կողմերով ուղղանկյուն է, ապա $a = b$ և

$$S = a \cdot a = a^2 \text{ (քառակուսի միավոր), այսինքն՝}$$

քառակուսու մակերեսը հավասար է նրա կողմի 2 աստիճանին:

Դրա համար էլ թվի 2 աստիճանն անվանել են նաև թվի քառակուսի:

Քանի որ 1 սմ = 10 մմ, ապա $1 \text{ սմ}^2 = 10 \cdot 10 \text{ մմ}^2 = 100 \text{ մմ}^2$:

Նույն ձևով՝

$$1 \text{ դմ}^2 = 10 \cdot 10 \text{ սմ}^2 = 100 \text{ սմ}^2,$$

$$1 \text{ մ}^2 = 10 \cdot 10 \text{ դմ}^2 = 100 \text{ դմ}^2,$$

$$1 \text{ կմ}^2 = 1000 \cdot 1000 \text{ մ}^2 = 1\,000\,000 \text{ մ}^2:$$

Ոչ մեծ հողամասերի մակերեսների չափման համար հարմար է եղել մտցնել 1 աք չափման միավորը (նշանակում են 1 ա): Այն 10 մ կողմով քառակուսու մակերեսն է:

$$1 \text{ ա} = 10 \cdot 10 \text{ մ}^2 = 100 \text{ մ}^2:$$

Ավելի խոշոր հողամասերի մակերեսներ չափելու համար մտցրել են 1 հեկտար չափման միավոր (նշանակում են 1 հա): Այն 100 մ կողմով քառակուսու մակերեսն է: Այսինքն՝

$$1 \text{ հա} = 100 \cdot 100 \text{ մ}^2 = 10\,000 \text{ մ}^2, 1 \text{ հա} = 100 \text{ ա}:$$

Մակերեսների չափման ժամանակ ավելի հաճախ օգտագործում են մեծությունների մոտավոր արժեքները: Օրինակ՝ ենթադրենք՝ պահանջվում է գտնել նկար 86-ում պատկերված $ABCD$ ուղղանկյան S մակերեսը: AB և AD կողմերը չափելով ստանում ենք: $AB \approx 3$ սմ, $AD \approx 5$ սմ պակասորդով, նշանակում է՝ $ABCD$ ուղղանկյան S մակերեսը մեծ է, քան $3 \cdot 5 = 15$ սմ², այսինքն՝ $S > 15$ սմ²:

Եթե կողմերի մոտավոր երկարությունները վերցնենք հավելուրդով՝ $AB \approx 4$ սմ, $AD \approx 6$ սմ, ապա $ABCD$ ուղղանկյան մակերեսը կլինի փոքր, քան $4 \cdot 6 = 24$ (սմ²), այսինքն՝ $S < 24$ սմ²: Այսպիսով՝

$$15 \text{ սմ}^2 < S < 24 \text{ սմ}^2:$$

- 445.** ա) Ո՞ր քառակուսին են անվանում միավոր քառակուսի:
 բ) Ինչի՞նչ է հավասար ուղղանկյան մակերեսը:
 գ) Ինչի՞նչ է հավասար քառակուսու մակերեսը:
 դ) Մակերեսի չափման ի՞նչ միավորներ դուք գիտեք:
- 446.** Որոշե՛ք, թե քանի քառակուսի միավոր է պարունակում նկար 87-ում պատկերված ուղղանկյունը:
- 447.** ա) Որոշե՛ք 4 սմ և 5 սմ կողմերով ուղղանկյան մակերեսը:
 բ) Որոշե՛ք 6 սմ կողմով քառակուսու մակերեսը:
- 448.** Օգտվելով աղյուսակից՝ պատասխանե՛ք հարցերին.

1 մմ	1 սմ	1 դմ	1 մ	10 մ	100 մ	1 կմ
1 մմ ²	1 սմ ²	1 դմ ²	1 մ ²	1ա	1 հա	1 կմ ²

ա) Քանի՞ անգամ են մեծանում մակերեսի չափման միավորները, երբ աղյուսակի երկրորդ տողում ձախից աջ տեղափոխվում ենք մեկ վանդակ:

բ) Քանի՞ անգամ են փոքրանում մակերեսի չափման միավորները, երբ աղյուսակի երկրորդ տողում աջից ձախ տեղափոխվում ենք մեկ վանդակ:

գ) Քանի՞ անգամ է առաջին մեծությունը մեծ երկրորդ մեծությունից.

1) 1 սմ², 1 մմ²,

3) 1 դմ², 1 մմ²,

5) 1 մ², 1 սմ²,

2) 1 դմ², 1 սմ²,

4) 1 մ², 1 դմ²,

6) 1 մ², 1 մմ²,

- 7) 1 ա, 1 մ²,
 9) 1 ա, 1 սմ²,
 11) 1 հա, 1 մ²,
 13) 1 կմ², 1 հա,
 15) 1 կմ², 1 մ²,

- 8) 1 ա, 1 դմ²,
 10) 1 հա, 1 ա,
 12) 1 հա, 1 դմ²,
 14) 1 կմ², 1 ա,
 16) 1 կմ², 1 դմ²:

449. Գումարե՛ք մեծությունները.

$$\text{ա) } + \begin{array}{r} 63 \text{ սմ}^2 \ 17 \text{ մմ}^2 \\ \underline{32 \text{ սմ}^2 \ 90 \text{ մմ}^2} \end{array}$$

$$\text{բ) } + \begin{array}{r} 3 \text{ մ}^2 \ 76 \text{ դմ}^2 \ 98 \text{ սմ}^2 \\ \underline{9 \text{ մ}^2 \ 58 \text{ դմ}^2 \ 43 \text{ սմ}^2} \end{array}$$

$$\text{գ) } + \begin{array}{r} 45 \text{ հա} \ 72 \text{ ա} \\ \underline{56 \text{ հա} \ 55 \text{ ա}} \end{array}$$

$$\text{դ) } + \begin{array}{r} 32 \text{ ա} \ 74 \text{ մ}^2 \ 21 \text{ դմ}^2 \\ \underline{48 \text{ ա} \ 62 \text{ մ}^2 \ 83 \text{ դմ}^2} \end{array}$$

450. 1 մ կողմով քառակուսին կտրտել են 1 դմ կողմով քառակուսիների և ստացված քառակուսիները կցադրել են մեկ շարքով: Ի՞նչ երկարությամբ շարք է ստացվել:

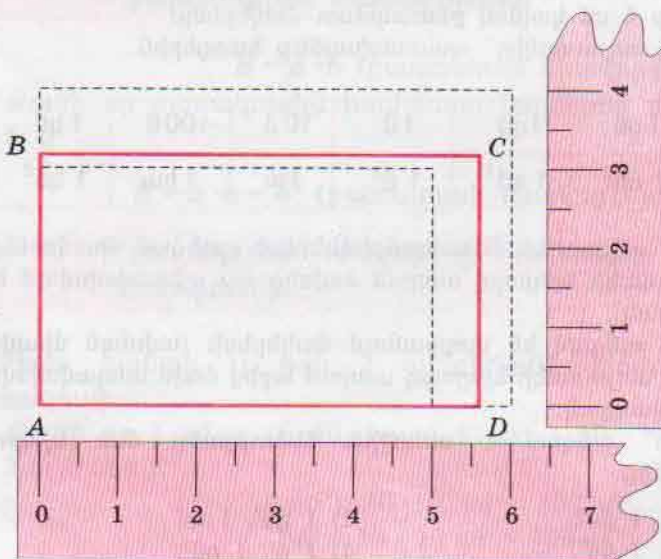
451. Եթե 1 մ կողմով քառակուսին կտրտեն 1 սմ կողմով քառակուսիների և ստացված քառակուսիները կցադնեն մեկ շարքով՝ ի՞նչ երկարությամբ շարք կստացվի:

452. Քանի՞ անգամ է 18 հեկտարը մեծ 8 արից:

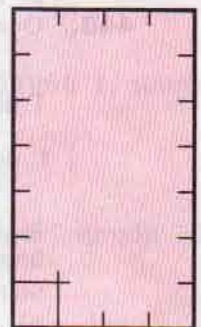
453. Պարտեզն ունի 500 մ և 400 մ կողմերով ուղղանկյան տեսք: Արտահայտե՛ք նրա մակերեսը. ա) քառակուսի մետրերով, բ) արերով, գ) հեկտարներով:

454. 5 հա մակերեսով դաշտը բաժանել են 8 հավասար ուղղանկյունաձև տեղամասերի: Յուրաքանչյուր տեղամասի մակերեսն արտահայտե՛ք քառակուսի մետրերով:

455. Ուղղանկյան բարձրությունը 7 սմ է, իսկ մակերեսը՝ 91 սմ²: Որոշե՛ք ուղղանկյան հիմքը:



Նկար 86



Նկար 87

456. Բնակարանը բաղկացած է 2 սենյակից, խոհանոցից և օժանդակ շինությունից: Առաջին սենյակը 4 մ x 5 մ չափերի է, երկրորդը՝ 3 մ x 5 մ, խոհանոցը՝ 4 մ x 3 մ, իսկ օժանդակ շինության մակերեսը 10 մ² է: Որոշե՛ք բնակարանի ընդհանուր մակերեսը:
457. Ուղղանկյունն ունի 2 սմ և 8 սմ կողմեր:
- ա) Գտե՛ք այն քառակուսու մակերեսը, որի պարագիծը հավասար է տրված ուղղանկյան պարագծին:
- բ) Գտե՛ք այն քառակուսու կողմը, որի մակերեսը հավասար է տրված ուղղանկյան մակերեսին:
458. ա) Ճի՞շտ է արդյոք, որ եթե ուղղանկյունները հավասար են, ապա նրանց մակերեսներն էլ են հավասար:
- բ) Ճի՞շտ է արդյոք, որ եթե ուղղանկյունների մակերեսները հավասար են, ապա այդ ուղղանկյուններն էլ են հավասար:
459. Ինչպե՞ս կփոխվի ուղղանկյան մակերեսը, եթե
- ա) նրա երկարությունը մեծացնենք 2 անգամ,
- բ) նրա երկարությունն ու լայնությունը մեծացնենք 2 անգամ,
- գ) նրա երկարությունը մեծացվի 2 անգամ, իսկ լայնությունը՝ 3 անգամ:
460. Զանի՞ անգամ կմեծանա քառակուսու մակերեսը, եթե նրա կողմը մեծացվի ա) 2 անգամ, բ) 3 անգամ, գ) 10 անգամ:

2.8. Ուղղանկյունանիստ

Ուղղանկյունանիստի մասին պատկերացում կարող են տալ, օրինակ, դասասենյակը, կոնֆետների տուփը, աղյուսը և այլն: Նկար 88-ում գծագրված է **ուղղանկյունանիստ**: Ուղղանկյունանիստը վարից, վերից ու կողքերից սահմանափակված է **նիստերով**: Յուրաքանչյուր նիստն ուղղանկյուն է: Ստորին (վարին) և վերին նիստերը կոչվում են ուղղանկյունանիստի **հիմքեր**, իսկ մնացած նիստերը՝ **կողմնային նիստեր**: Նիստերը հատվում են հատվածներով՝ ուղղանկյունանիստի **կողերով**: Կողերի հատման կետերը կոչվում են ուղղանկյունանիստի **գագաթներ**:

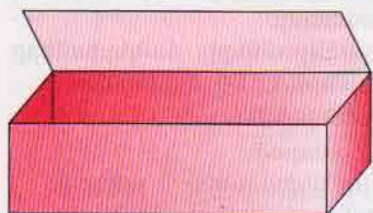
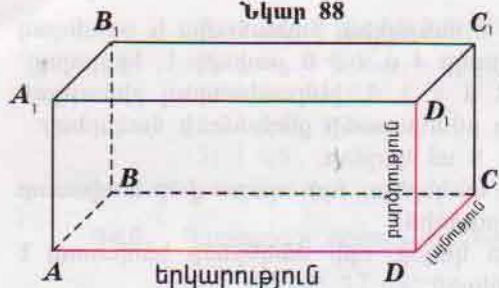
Ուղղանկյունանիստն ունի վեց նիստ, տասներկու կող, ութ գագաթ: Մի գագաթից ելնող երեք կողերը կոչվում են ուղղանկյունանիստի **երկարություն**, **լայնություն** և **բարձրություն** կամ, ընդհանուր աճուրդով՝ **երեք չափումներ**:

Ուղղանկյունանիստի կողմնային նիստերի մակերեսների գումարը կոչվում է նրա **կողմնային մակերևույթի մակերես**, իսկ բոլոր նիստերի մակերեսների գումարը՝ նրա **մակերևույթի մակերես** (կամ՝ լրիվ մակերևույթի մակերես):

Հավասար կողեր ունեցող ուղղանկյունանիստը կոչվում է **խորանարդ**:

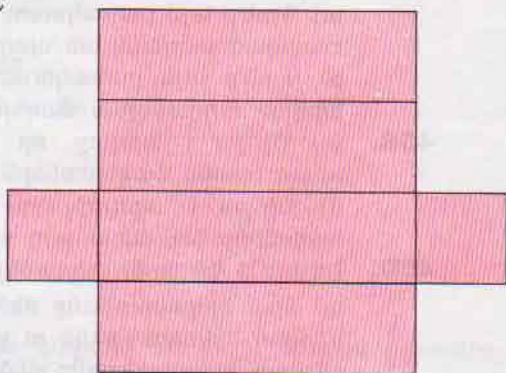
Նկար 89-ում պատկերված է ուղղանկյունանիստի ձև ունեցող տուփ: Եթե այն նախ ուղղաձիգ կողերով կտրենք, այնուհետև շուտ տալով բացենք (փռենք), ապա կստանանք ուղղանկյունանիստի **փռվածքը** (նկար 90):

Նկար 88



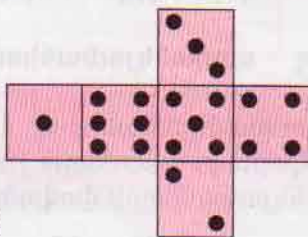
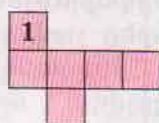
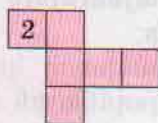
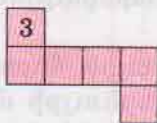
Նկար 89

Նկար 90



461. Նկար 88-ում պատկերված է $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ուղղանկյունանիստը: Նշե՛ք նրա միստերը, կողերը, գագաթները:
462. Ուղղանկյունանիստը բանի՞ սիստ, կող, գագաթ ունի:
463. ա) Ի՞նչն են անվանում խորանարդ:
բ) Արդյոք ցանկացած ուղղանկյունանիստ խորանա՞րդ է: Արդյոք ցանկացած խորանարդ ուղղանկյունանի՞ստ է:
464. Տեսրում ուղղանկյունանիստ գծագրե՛ք: Գագաթները նշանակե՛ք տառերով:
465. Կառուցե՛ք 2 սմ կող ունեցող խորանարդի փովածքը:
466. Ալբոմի թերթի վրա իր բնական չափերով գծապատկերե՛ք լուցկու տուփի փովածքը: Այնուհետև, կտրելով թերթից, անջատե՛ք փովածքը՝ անհրաժեշտ տեղերում ստանձելու համար թողնելով ավելցուկ շերտեր: Ստանձելու միջոցով փովածքից պատրաստե՛ք ուղղանկյունանիստ:
467. ա) Խորանարդի կողը 5 սմ է: Գտե՛ք խորանարդի մակերևույթի մակերեսը: $125, 100, 150$
բ) Խորանարդի կողը 10 սմ է: Հաշվե՛ք խորանարդի մակերևույթի մակերեսը:

Նկար 91



Նկար 92



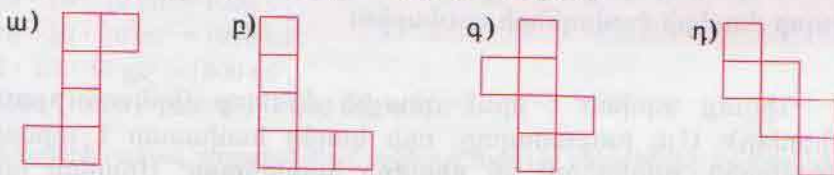
Նկար 93

468. Խորանարդի նիստերի վրա (նկար 91) գրված են 1, 2, 3, 4, 5, 6 թվերն այնպես, որ հակադիր նիստերի վրա գրված թվերի գումարը 7 է: Խորանարդին կից պատկերված են նրա երեք փոփոխները, որոնցից յուրաքանչյուրի վրա նշված է այդ թվերից մեկը: Լրացրե՛ք մնացած թվերը:

469. Նկար 92-ում պատկերված են զառ (խաղային խորանարդիկ) և նրա փոփոխը: Ի՞նչ թիվ է նշված ա) ստորին նիստի վրա, բ) ձախ կողմնային նիստի վրա, գ) հետևի կողմնային նիստի վրա:

470. Նկար 93-ում միևնույն զառը պատկերված է երկու տարբեր դիրքերում: Ի՞նչ թվեր են նշված նրանց ստորին նիստերում:

471. Սոնան այբույթի թերթից չորս պատկերներ կտրեց, որպեսզի դրանցից ստանձնելով խորանարդիկներ պատրաստի (նկար 94): Ավագ եղբայրը տեսնելով նրա աշխատանքը՝ ասաց, որ դրանցից որոշները խորանարդիկի փոփոխն են: Սոնայի կտրած պատկերներից որո՞նք են խորանարդիկի փոփոխը:



Նկար 94

472. Տեսքում արտանկարե՛ք նկար 95-ը և հաստացրած գծերով շրջագծե՛ք երևացող կողերն այնպես, որ խորանարդը տեսանելի լինի ա) վերևից և աջից, բ) ներքևից և ձախից:

473. Ուղղանկյունանիստի կողերը 3 սմ, 4 սմ և 5 սմ են:

ա) Գտե՛ք նրա հիմքի մակերեսը և կողմնային մակերևույթի մակերեսը:

բ) Գտե՛ք ուղղանկյունանիստի լրիվ մակերևույթի մակերեսը:

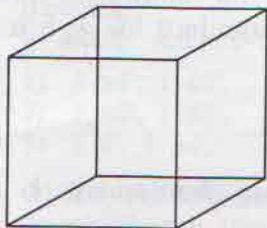
Բացատրե՛ք, թե ինչու է ա) առաջադրանքում ստացվում երեք տարբեր պատասխան:

474. Նկար 96-ում պատկերված է մի խորանարդ, որը կազմված է 1 սմ կողով ութ միանման խորանարդիկներից: Քանի՞ ուղղանկյունանիստ կարող եք նշել այդ նկարում:

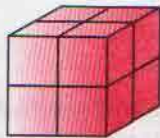
475. Ներկած խորանարդը սղոցելով տրոհել են 1 սմ կող ունեցող 27 միանման խորանարդիկների (նկար 97):

ա) Քանի՞ 1 սմ, քանի՞ 2 սմ և քանի՞ 3 սմ կողով խորանարդիկ կա այդ նկարում:

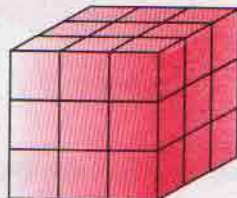
բ) 1 սմ կող ունեցող խորանարդիկներից քանիսի՞ միայն մեկ նիստն է ներկած, միայն երկու նիստն է ներկած, միայն երեք նիստն է ներկած:



Նկար 95



Նկար 96



Նկար 97

2.9. Ուղղանկյունանիստի ծավալը: Ծավալի միավորները

Չանագան տարաների տարողությունները համեմատելու կսպարզելու համար, թե տարածության մեջ ինչքան տեղ են զբաղեցնում տարբեր մարմինները, բավական է կարողանալ չափել նրան ծավալները:

Մակերեսի նման, բնական է, որ ծավալն էլ պետք է բավարար համապատասխան օրենքների.

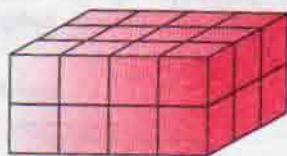
1) հավասար մարմիններն ունեն հավասար ծավալներ,

2) եթե մարմինը տրոհված է մասերի, ապա նրա ծավալը հավասար բոլոր մասերի ծավալների գումարին:

Դիցուք տրված է որևէ գծային միավոր (երկարության չափման միավոր): Այն խորանարդը, որի կողմը հավասար է տրված գծային միավորին, անվանում են **միավոր-խորանարդ**: Միավոր խորանարդի ծավալը համարվում է **1 խորանարդ միավոր**: Եթե տրված մարմինը կարելի է տրոհել k թվով միավոր խորանարդների, ապա նրանցից յուրաքանչյուրը կունենա 1 խորանարդ միավոր ծավալ, իսկ տրված մարմնի ծավալը կլինի k խորանարդ միավոր (օրենք 2)):

1 մ, 1 դմ, 1 սմ, 1 մմ, 1 կմ գծային միավորներին համապատասխանող խորանարդ միավորներն անվանում են խորանարդ մետր (1 մ^3), խորանարդ դեցիմետր (1 դմ^3), խորանարդ սանտիմետր (1 սմ^3), խորանարդ միլիմետր (1 մմ^3), խորանարդ կիլոմետր (1 կմ^3):

Նկար 98-ում պատկերված է ուղղանկյունանիստ, որի երկարությունը հավասար է $a = 4$, լայնությունը՝ $b = 3$, բարձրությունը՝ $c = 2$ գծային միավորի: Այդ ուղղանկյունանիստը կարելի է կտրելով բաժանել 2 շերտի, որոնցից յուրաքանչյուրը պարունակի $3 \cdot 4$ միավոր խորանարդ: Ընդամենը ուղղանկյունանիստը կպարունակի $2 \cdot (3 \cdot 4) = 24$ միավոր խորանարդ, այսինքն՝ ծավալի 1) և 2) օրենքների համաձայն՝ նրա ծավալը կլինի $2 \cdot (3 \cdot 4)$ խորանարդ միավոր:



Նկար 98

Եթե ուղղանկյունանիստի երեք չափումները՝ երկարությունը, լայնությունը և բարձրությունը, չափվում են միևնույն գծային միավորով և արտահայտվում են a , b և c բնական թվերով, ապա

ուղղանկյունանիստի ծավալը հավասար է նրա երեք չափումների արտադրյալին.

$$V = a \cdot b \cdot c \text{ (խորանարդ միավոր):}$$

Քանի որ ուղղանկյունանիստի հիմքի S մակերեսը $a \cdot b$ է, ապա

$$V = S \cdot c:$$

Ուղղանկյունանիստի V ծավալը հավասար է նրա հիմքի մակերեսի և բարձրության արտադրյալին:

Քանի որ խորանարդի բոլոր կողերը հավասար են, ապա $a = b = c$ և $V = a^3$, այսինքն՝

խորանարդի ծավալը հավասար է նրա կողի երկարության խորանարդին:

Ծավալի որոշ միավորներ արտահայտենք մյուսներով.

$$1 \text{ սմ}^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \text{ մմ}^3 = 1000 \text{ մմ}^3,$$

$$1 \text{ դմ}^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \text{ սմ}^3 = 1000 \text{ սմ}^3,$$

$$1 \text{ մ}^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \text{ դմ}^3 = 1000 \text{ դմ}^3,$$

$$1 \text{ կմ}^3 = 1000 \cdot 1000 \cdot 1000 \text{ մ}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ մ}^3:$$

Սորուն նյութերի (ավազ, շաքարավազ, այլուր և այլն) ու հեղուկների ծավալները չափելու համար ընդունված է օգտագործել հատուկ չափ՝ **լիտր** (նշանակվում է l), ընդ որում.

$$1l = 1\text{դմ}^3:$$

- 476.** ա) Ո՞ր խորանարդն են անվանում միավոր:
 բ) Ինչի՞ է հավասար ուղղանկյունանիստի ծավալը:
 գ) Ինչի՞ է հավասար խորանարդի ծավալը:
 դ) Ծավալի չափման ի՞նչ միավորներ դուք գիտեք:
477. Օգտվելով աղյուսակից՝ պատասխանե՛ք հարցերին.

1 մմ	1 սմ	1 դմ	1 մ	10 մ	100 մ	1 կմ
1 մմ ²	1 սմ ²	1 դմ ²	1 մ ²	1 ա	1 հա	1 կմ ²
1 մմ ³	1 սմ ³	1 դմ ³	1 մ ³	1000 մ ³	1 000 000 մ ³	1 կմ ³

ա) Քանի՞ անգամ են մեծանում աղյուսակի երրորդ տողում գրված ծավալի միավորները, երբ ձախից աջ տեղափոխվում ենք մեկ վանդակ:

բ) Քանի՞ անգամ են փոքրանում ծավալի միավորները, երբ աղյուսակի երրորդ տողում աջից ձախ տեղափոխվում ենք մեկ վանդակ:

գ) Քանի՞ անգամ է առաջին մեծությունը մեծ երկրորդից.

1) $1 \text{ սմ}^3, 1 \text{ մմ}^3,$

2) $1 \text{ դմ}^3, 1 \text{ սմ}^3,$

3) $1 \text{ դմ}^3, 1 \text{ մմ}^3,$

4) $1 \text{ մ}^3, 1 \text{ դմ}^3,$

5) $1 \text{ մ}^3, 1 \text{ սմ}^3,$

6) $1 \text{ կմ}^3, 1 \text{ մ}^3:$

- 478.** ա) 1 մ կող ունեցող խորանարդը կտրտել են 1 դմ կողով խորանարդիկների և դրանք կցադրել են մեկ շարքով: Ի՞նչ երկարությանը շարք ստացվեց:

բ) 1 մ կող ունեցող խորանարդը կտրտել են 1 սմ կողով խորանարդիկների և դրանք կցադրել են մեկ շարքով: Ի՞նչ երկարությամբ շարք ստացվեց:

479. Հաշվե՞ք հետևյալ երեք չափումներն ունեցող ուղղանկյունանիստի ծավալը.

ա) 18 սմ, 16 սմ, 5 սմ,

բ) 12 սմ, 45 սմ, 2 սմ,

գ) 16 սմ, 23 սմ, 25 սմ,

դ) 11 սմ, 11 սմ, 11 սմ:

480. Հաշվե՞ք ուղղանկյունանիստի ծավալը, եթե տրված են նրա բարձրությունն ու հիմքի մակերեսը:

ա) 5 սմ, 136 սմ²,

բ) 4 սմ, 298 սմ²,

գ) 8 սմ, 154 սմ²,

դ) 19 սմ, 91 սմ²:

481. ա) Սենյակի հատակի մակերեսը 24 մ² է, սենյակի բարձրությունը 3 մ է: Որոշե՞ք սենյակի ծավալը:

բ) Սենյակի ծավալը 45 մ³ է, իսկ հատակի մակերեսը՝ 15 մ²: Գտե՞ք սենյակի բարձրությունը:

գ) Սենյակի ծավալը 48 մ³ է, իսկ բարձրությունը՝ 3 մ: Գտե՞ք հատակի մակերեսը:

482. Ուղղանկյունանիստի ձև ունեցող ակվարիումի (ջրարանի) երկարությունը 45 սմ է, լայնությունը՝ 30 սմ, բարձրությունը՝ 25 սմ: Երեքլիտրանոց տարայով քանի՞ անգամ պետք է ջուր լցնել ջրարանի մեջ, որպեսզի նրանում ջրի մակարդակը կանգնի 20 սմ բարձրության վրա:

483. Քանի՞ անգամ կմեծանա ուղղանկյունանիստի ծավալը, եթե

ա) նրա երկարությունը մեծացվի 2 անգամ,

բ) նրա երկարությունը մեծացվի 2 անգամ, իսկ լայնությունը՝ 3 անգամ,

գ) նրա երկարությունը մեծացվի 2 անգամ, լայնությունը՝ 3 անգամ, իսկ բարձրությունը՝ 4 անգամ:

484. Քանի՞ անգամ կմեծանա խորանարդի ծավալը, եթե նրա կողը մեծացվի

ա) 2 անգամ, բ) 3 անգամ, գ) 10 անգամ:

2.10. Ձանգված: Ձանգվածի միավորները

Նկար 99-ում պատկերված է լծակավոր կշեռքը: Նրա հիմնական մասը լծակն է (ձողը), որը կարող է ազատորեն պտտվել լծակի մեջտեղում գտնվող առանցքի շուրջը: Լծակի ծայրերից կախված են կշեռքի նժարները, որոնք նախապես **հավասարակշռված** վիճակում են (նժարները հավասար մակարդակների վրա են):

Եթե նժարների վրա դնենք մեկական միատեսակ աղյուս, ապա նժարները կմնան հավասարակշռված վիճակում: Եթե առաջին նժարի վրա ավելացնենք ևս մեկ աղյուս, ապա հավասարակշռությունը կխախտվի (առաջին նժարը կիջնի): Այդ հանգամանքը մեզ չի

գարմացնի, որովհետև առաջին նժարում դրված է ավելի մեծ ծավալով աղյուս, քան մյուս նժարում:

Կատարենք ևս մի փորձ: Դատարկ նժարներից երկրորդի վրա դնենք մեկ աղյուս, իսկ առաջինի վրա՝ ճիշտ նույն չափումներով երկաթի ձուլակտոր: Պարզվում է, որ առաջին նժարը այս դեպքում էլ է իջնում: Քանի որ երկու նժարներում այս անգամ դրված են հավասար ծավալներով առարկաներ, ապա հասկանալի է, որ նժարներից մեկի իջնելը ոչ թե նրանում եղած առարկայի ծավալի, այլ այդ առարկայի մի այլ հատկանիշի գերազանցության արդյունք է: Ընդունված է այդ նոր հատկանիշն անվանել **զանգված**:



Նկար 99

Կարող ենք ասել, որ նույն չափումներն ունեցող երկու աղյուսի զանգվածը մեծ է մեկ աղյուսի զանգվածից, ինչպես նաև երկաթի ձուլակտորի զանգվածը մեծ է նույն ծավալն ունեցող աղյուսի զանգվածից: Նժարների հավասարակշռության դեպքում համարվում է, որ նրանցում պարունակվող առարկաների զանգվածները հավասար են:

Լծակավոր կշեռքի միջոցով կարող ենք համեմատել տարբեր առարկաների զանգվածները: Ինչպես այլ մեծությունների, զանգվածի չափման համար նույնպես ընտրվում են միավորներ:

Չանգվածի հիմնական միավորն է **1 գրամը**: Հազար գրամն անվանում են կիլոգրամ, հազար կիլոգրամը՝ տոննա.

1 կգ = 1000 գ, 1 տ = 1000 կգ, 1 տ = 1 000 000 գ:

1 գրամը 4° C ջերմաստիճան ունեցող 1 խորանարդ սանտիմետր ծավալով ջրի զանգվածն է: Նշանակում է՝ 1 կիլոգրամը 1 խորանարդ դեցիմետր (1 լիտր) ջրի զանգվածն է 4° C ջերմաստիճանում, իսկ 1 տոննան՝ 1 խորանարդ մետր ջրի զանգվածն է 4° C-ում:

Հաճախ զանգվածի մի միավոր էլ են օգտագործում՝ ցենտները.

1ց = 100 կգ:

Առօրյա կյանքում «զանգված» բառի փոխարեն օգտագործվում է «կշիռ» բառը: Օրինակ՝ «խնձորի զանգվածը 100 գ է» ասելու փոխարեն ասում են՝ «խնձորի կշիռը 100 գ է»: Այդ պատճառով խնդիրներում նույնպես «զանգված»-ի փոխարեն հաճախ գրելու ենք «կշիռ»:

Տրված առարկայի զանգվածը հաշվելու համար այդ առարկան տեղադրում են կշեռքի նժարներից մեկի վրա, իսկ մյուս նժարի վրա տեղադրում են **կշռաքարեր**, որոնց զանգվածները հայտնի են և նշված են իրենց վրա: Կշռաքարերը ընտրում են այնպես, որ հավասարակշռություն հաստատվի: Հաշվում են առարկան հավասարակշռող կշռաքարերի ընդհանուր զանգվածը: Հենց այդքան էլ կլինի առարկայի զանգվածը:

Կշռաքարերը պատրաստում են նախապես, տարբեր զանգվածներով՝ 1 գ, 2 գ, 5 գ, 10 գ, 20 գ, 50 գ, 100 գ, 200 գ, 500 գ, 1 կգ, 2 կգ, 5 կգ, 10 կգ և այլն:

1 օրը պարունակում է 24 ժամ: 1 ժամը պարունակում է 60 րոպե: 1 րոպեն պարունակում է 60 վայրկյան.

1 օր = 24 ժ, 1 ժ = 60 ր,
1 ր = 60 վ, 1 ժ = 3600 վ:

Գիտության մեջ ժամանակի չափման հիմնական միավոր է համարվում **վայրկյանը**: Նույնիսկ շատ մեծ ժամանակամիջոցները 10-ի աստիճանների միջոցով արտահայտում են վայրկյաններով:

Հաճախ անհրաժեշտ է լինում նաև գործ ունենալ վայրկյանի բաժինների հետ: Որոշ մարզածների մրցույթներում մարզիկների ցուցանիշները չափվում են վայրկյանի տասներորդ և նույնիսկ հարյուրերորդ բաժիններով:

Բացի ասվածներից՝ օգտագործում են ժամանակի այնպիսի չափման միավորներ, ինչպես **դարը, տարին, ամիսը, շաբաթը, եռամսյակը, տասնօրյակը**:

Տարին Արեգակի շուրջը Երկրի մեկ պտույտ կատարելու ժամանակամիջոցն է 5-6 րոպեի ճշտությամբ: Մեկ տարին կազմում է 365 օր և 6 ժամ:

Ներկայումս, ամբողջ աշխարհում գործող համընդհանուր օրացույցի համաձայն, համարվում է, որ տարին ունի 365 օր: Վերևում նշված 6 ժամ հավելումը 4 տարում կազմում է 24 ժ = 1 օր, որն ավելացնում են յուրաքանչյուր չորրորդ տարում: Համարվում է, որ եթե տարեթիվը բաժանվում է 4-ի (օրինակ՝ 2008), ապա այդ տարին պարունակում է 366 օր: Այդպիսի տարին կոչվում է **նահանջ տարի**:

Տարին բաղկացած է 12 ամիսներից: Քանի որ 365-ը և 366-ը առանց մնացորդի չեն բաժանվում 12-ի, օրերն ամիսների միջև անհավասարաչափ ձևով են բաժանել. հունվար, մարտ, մայիս, հուլիս, օգոստոս, հոկտեմբեր, դեկտեմբեր ամիսները պարունակում են 31-ական օրեր, ապրիլը, հունիսը, սեպտեմբերը, նոյեմբերը՝ 30-ական: Փետրվարը պարունակում է 28 օր սովորական տարում և 29 օր՝ նահանջ տարում:

Եռամսյակը պարունակում է 3 ամիս, տասնօրյակը՝ 10 օր, շաբաթը՝ 7 օր:

492. ա) Ո՞ր ժամանակամիջոցն են անվանում օր:
բ) Ժամանակի չափման ի՞նչ միավորներ գիտեք:

493. Ո՞ր տարին են անվանում նահանջ:

494. Մեկ տարում քանի՞ ամիս ունեն 31, քանի՞սը՝ 30 օր: Քանի՞ օր ունի փետրվարը:

495. Քանի՞ րոպե է պարունակում.

ա) 2 ժամը, բ) 3 ժամը, գ) 1 օրը, դ) 1 շաբաթը:

496. Զանի՞ վայրկյան է պարունակում.

ա) 2 ժամը, բ) 3 ժամը, գ) 1 օրը, դ) 1 շաբաթը:

497. Հաշվե՛ք.

ա) $3 \text{ ժ } 15 \text{ ր} + 2 \text{ ժ } 12 \text{ ր},$	բ) $3 \text{ ժ } 20 \text{ ր} + 1 \text{ ժ } 40 \text{ ր},$
գ) $7 \text{ ժ } 43 \text{ ր} + 2 \text{ ժ } 25 \text{ ր},$	դ) $5 \text{ ժ } 53 \text{ ր} + 3 \text{ ժ } 48 \text{ ր},$
ե) $3 \text{ ր } 20 \text{ վ} + 1 \text{ ր } 13 \text{ վ},$	զ) $3 \text{ ր } 48 \text{ վ} + 21 \text{ ր } 49 \text{ վ},$
է) $7 \text{ ժ } 43 \text{ ր} - 2 \text{ ժ } 25 \text{ ր},$	ը) $5 \text{ ժ } 23 \text{ ր} - 3 \text{ ժ } 48 \text{ ր},$
թ) $3 \text{ ր } 20 \text{ վ} - 1 \text{ ր } 13 \text{ վ},$	ժ) $3 \text{ ր } 48 \text{ վ} - 1 \text{ ր } 49 \text{ վ}:$

498. Ինքնաթիռն օդ բարձրացավ ժամը 12 անց 35 ռուպեին և 2 ժ 40 ր եղավ թռիչքի մեջ: Ժամը քանիսի՞ն վայրէջք կատարեց ինքնաթիռը:

499. Ինքնաթիռն օդ բարձրացավ ժամը 14 անց 45 ռուպեին և վայրէջք կատարեց ժամը 17 անց 10 ռուպեին: Որքա՞ն ժամանակ տևեց թռիչքը:

500. ա) Կարո՞ղ է արդյոք փետրվարին լինել 5 երկուշաբթի և 5 երեքշաբթի: Իսկ մարտի՞ն:

բ) Գեղամը մեկ ամսվա համար ձիարշավարան հաճախելու 6 տոմս էր գնել: Ծի՞շտ է արդյոք հետևյալ պնդումը. այդ ամսվա շաբաթներից մեկում Գեղամն առնվազն երկու անգամ պետք է հաճախի ձիարշավարան:

501. Տրված ժամանակամիջոցը մեծացրե՛ք նշված անգամ.

ա) 3 ժ 15 ր, 3,	բ) 1 ժ 20 ր, 4,
գ) 5 ժ 24 ր, 3,	դ) 2 ժ 12 ր, 7:

502. Տրված ժամանակամիջոցը փոքրացրե՛ք նշված անգամ.

ա) 3 ժ 15 ր, 3,	բ) 4 ժ 48 ր, 4,
գ) 6 ժ 56 ր, 4,	դ) 2 ժ 55 ր, 5:

2.12. Արագություն: Արագության չափման միավորները

Պարզելու համար մարմինը շարժվո՞ւմ է, թե՞ ոչ՝ պետք է տեսնել, փոխվո՞ւմ է արդյոք այդ մարմնի դիրքը շրջապատող առարկաների նկատմամբ: Օրինակ, եթե ավտոմեքենայի դիրքը փոխվում է շենքերի, ծառերի նկատմամբ, ապա ասում են, որ ավտոմեքենան **շարժվում է** այդ առարկաների նկատմամբ: Ծի՞շտ այդպես՝ գետի ջուրը շարժվում է ափերի նկատմամբ, Երկիրը շարժվում է աստղերի նկատմամբ և այլն:

Ժամանակի ընթացքում մարմնի դիրքի փոփոխությունն այլ մարմինների նկատմամբ կոչվում է շարժում:

Տեղափոխվելով մեկ կետից մյուսը՝ մարմինը գծում է որոշակի գիծ, որն անվանում են **մարմնի շարժման հետագիծ**: Տրված ժամանակամիջոցում մարմնի շարժման հետագծի երկարությունն անվանում են մարմնի անցած **ճանապարհ** այդ ժամանակամիջոցում:

Եթե մարմինը ցանկացած հավասար ժամանակամիջոցներում անցնում է հավասար ճանապարհներ, ապա նրա շարժումը կոչվում է հավասարաչափ:

Օրինակ, եթե մարմինը ամեն ժամում անցնում է 60 կմ, ապա այդ շարժումը հավասարաչափ լինելու համար անհրաժեշտ է նաև, որ յուրաքանչյուր կես ժամում անցնի 30 կմ, յուրաքանչյուր 15 րոպեում՝ 15 կմ, յուրաքանչյուր րոպեում՝ 1 կմ և այդպես շարունակ, ընդհուպ մինչև վայրկյաններն ու նրա ցանկացած մասերը:

Հավասարաչափ շարժում է, օրինակ, ժամացույցի սլաքի ծայրի շարժումը:

Իսկ օրինակ՝ երթուղային ավտոբուսի շարժումը հավասարաչափ չէ, որովհետև կանգառներին մոտենալիս ավտոբուսը հավասար ժամանակներում անցնում է հետզհետե փոքրացող ճանապարհներ: Այդպիսի շարժումներն անվանում են **անհավասարաչափ**:

Հավասարաչափ սլացող ավտոմեքենան առաջ է անցնում հավասարաչափ գնացող մարդուց այն պատճառով, որ նրանից ավելի արագ է շարժվում: Տարբեր մարմինների հավասարաչափ շարժումներն իրարից տարբերվում են **արագությամբ**:

Եթե հավասարաչափ շարժվող մարմինը յուրաքանչյուր ժամում անցնում է V կմ, ապա ասում են՝ մարմնի արագությունը ժամում V կմ է և գրում են՝ V կմ/ժ:

$V = 1$ դեպքում մարմնի արագությունը կլինի 1 կմ/ժ. այն համարվում է արագության միավոր, երբ ճանապարհը չափվում է կիլոմետրերով, իսկ ժամանակը՝ ժամերով: Արագության 1 մ/վ միավոր համարվում է այն հավասարաչափ շարժման արագությունը, որի դեպքում մարմինը յուրաքանչյուր 1 վայրկյանում անցնում է 1 մ ճանապարհ:

Նման ձևով որոշվում են արագության այլ միավորներ՝ 1 կմ/վ, 1 սմ/վ և այլն:

Եթե մարմնի արագությունը V կմ/ժ է, ապա մարմինը 1 ժամում անցնում է V կմ ճանապարհ, ուրեմն 2 ժամում կանցնի $2 \cdot V$ կմ, 10 ժամում՝ $10 \cdot V$ կմ, t ժամում՝ $t \cdot V$ կմ: t ժամում անցած ճանապարհը նշանակելով S -ով՝ կստանանք.

$$S = V \cdot t, \quad V = S : t, \quad t = S : V:$$

Այս բանաձևերը ճիշտ կլինեն նաև, երբ արագությունը չափվում է մեկ այլ միավորով, իսկ ճանապարհն ու ժամանակը՝ նրան համապատասխան միավորներով:

Այսպիսով՝ հավասարաչափ շարժվող մարմնի անցած ճանապարհը գտնելու համար պետք է նրա արագությունը բազմապատկել շարժման ժամանակով (առաջիկայում, կարծության համար, «հավասարաչափ» բառը բաց է թողնվում, բայց ենթադրվում է):

Խնդիր 1: Գնացքը 4 ժամ ընթացավ 65 կմ/ժ արագությամբ: Որքա՞ն ճանապարհ անցավ գնացքը:

Լուծում: Գնացքի արագությունը բազմապատկենք շարժման ժամանակով՝

$$65 \cdot 4 = 260 \text{ (կմ) (գնացքի անցած ճանապարհը):}$$

Պատասխան՝ 260 կմ:

Խնդիր 2: Հետիոտներ 3 ժամում անցավ 12 կմ: Գտե՛ք նրա արագությունը:

Լուծում: Հետիոտնի անցած ճանապարհը բաժանենք շարժման ժամանակի վրա՝

$$12 : 3 = 4 \text{ (կմ/ժ) (հետիոտնի արագությունը):}$$

Պատասխան՝ 4 կմ/ժ:

Խնդիր 3: Հեծանվորդը 8 կմ/ժ արագությամբ անցավ 24 կմ: Ինչքա՞ն ժամանակ նա ծախսեց այդ ճանապարհի վրա:

Լուծում: Հեծանվորդի անցած ճանապարհը բաժանենք նրա արագության վրա՝

$$24 : 8 = 3 \text{ (ժ) (հեծանվորդի շարժման ժամանակը):}$$

Պատասխան՝ 3 ժ:

Շարժիչավոր նավակի արագությունը կանգնած ջրում (լճում) նաև անվանում են նրա **սեփական արագություն**: Երբ շարժիչավոր նավակը շարժվում է գետի հոսանքի ուղղությամբ, ապա նրա արագությունը հավասար է իր սեփական արագության և գետի հոսանքի արագության գումարին: Գետի հոսանքին հակառակ շարժվելիս շարժիչավոր նավակի արագությունը հավասար է իր սեփական արագության և հոսանքի արագության տարբերությանը:

Խնդիր 4: Շարժիչավոր նավակի արագությունը կանգնած ջրում 15 կմ/ժ է, իսկ գետի հոսանքի արագությունը՝ 3 կմ/ժ: Գտե՛ք շարժիչավոր նավակի արագությունը հոսանքի ուղղությամբ և հոսանքին հակառակ ուղղությամբ:

Լուծում:

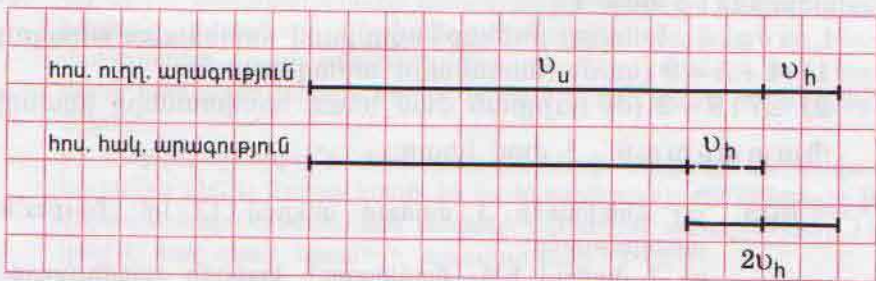
1) $15 + 3 = 18$ (կմ/ժ) (արագությունը հոսանքի ուղղությամբ):

2) $15 - 3 = 12$ (կմ/ժ) (արագությունը հոսանքին հակառակ ուղղությամբ):

Պատասխան՝ 18 կմ/ժ, 12 կմ/ժ:

Մի անգամ էլ ուշադիր կարդանք, թե ինչպես են որոշվում հոսանքի ուղղությամբ և հոսանքին հակառակ շարժումների արագությունները. դժվար չէ համոզվել, որ

հոսանքի ուղղությամբ շարժման արագությունը հակառակ ուղղությամբ ունեցած արագությունից մեծ է հոսանքի արագության կրկնապատիկի չափով:



Խնդիր 5: Շարժիչավոր նավակի արագությունը հոսանքի ուղղությամբ 48 կմ/ժ է, իսկ հոսանքին հակառակ՝ 42 կմ/ժ: Ինչքա՞ն է գետի հոսանքի արագությունը և շարժիչավոր նավակի սեփական արագությունը:

Լուծում:

- 1) $48 - 42 = 6$ (կմ/ժ) (հոսանքի արագության կրկնապատիկը),
- 2) $6 : 2 = 3$ (կմ/ժ) (հոսանքի արագությունը),
- 3) $48 - 3 = 45$ (կմ/ժ) (սեփական արագությունը):

Պատասխան՝ 3 կմ/ժ, 45 կմ/ժ:

Խնդիր 6: Երկու հետիոտն միաժամանակ շարժվեցին մի կետից հակառակ ուղղություններով: Առաջինի արագությունը 4 կմ/ժ է, երկրորդինը՝ 5 կմ/ժ: Ինչքա՞ն կլինի նրանց հեռավորությունը 3 ժ հետո:

Լուծում: Այս խնդիրը կարելի է լուծել՝ նախապես հաշվելով յուրաքանչյուր հետիոտնի անցած ճանապարհը 3 ժամում:

I եղանակ.

- 1) $3 \cdot 4 = 12$ (կմ), անցել է 1-ին հետիոտնը 3 ժամում,
 - 2) $3 \cdot 5 = 15$ (կմ), անցել է 2-րդ հետիոտնը 3 ժամում,
 - 3) $12 + 15 = 27$ (կմ), հետիոտների հեռավորությունը 3 ժամ հետո:
- Պատասխան՝ 27 կմ:

Նույն խնդրի լուծման համար կարելի է կազմել $3 \cdot 4 + 3 \cdot 5$ թվային արտահայտությունը և ընդհանուր բազմապատկիչ 3-ը դուրս բերել փակագծից.

$$3 \cdot 4 + 3 \cdot 5 = 3 \cdot (4 + 5):$$

Արդեն երևում է, որ խնդիրը կարելի է լուծել երկրորդ եղանակով: $4 + 5$ գումարը ցույց է տալիս, թե ժամում քանի կիլոմետր են իրարից հեռանում հետիոտները: Այդ մեծությունն անվանում են **հեռանալու արագություն**:

II եղանակ.

- 1) $4 + 5 = 9$ (կմ/ժ) (հեռանալու արագությունը),
 - 2) $9 \cdot 3 = 27$ (կմ) (հետիոտների հեռավորությունը 3 ժ հետո):
- Պատասխան՝ 27 կմ:

Խնդիր 7: Երկու հետիոտն միաժամանակ իրար հանդեպ դուրս եկան 27 կմ հեռավորության վրա գտնվող երկու վայրերից: Քանի՞ ժամից հետո նրանք կհանդիպեն, եթե առաջինի արագությունը 4, իսկ

երկրորդինը՝ 5 կմ/ժ է:

Լուծում: Խնդիրը լուծենք՝ օգտվելով մոտենալու արագությունից՝

1) $4 + 5 = 9$ (կմ/ժ) (մոտենալու արագությունը),

2) $27 : 9 = 3$ (ժ) (այդքան ժամ հետո հետիոտները կհանդիպեն):

Պատասխան՝ 3 ժամ հետո:

503. ա) Հետիոտներ 3 ժամում անցավ 12 կմ: Ինչքա՞ն է նրա արագությունը:

բ) 2 ժամում ի՞նչ ճանապարհ կանցնի շարժիչավոր նավակը լճում՝ 12 կմ/ժ արագությամբ:

գ) Գերանը լողում է գետով, որի հոսանքի արագությունը 3 կմ/ժ է: Ինչքա՞ն ժամանակում գերանը լողալով կանցնի 15 կմ:

504. ա) Տղան նկատեց, որ նույն հերավորությունը գետի հոսանքի ուղղությամբ անցնելու համար ավելի քիչ ժամանակ ծախսվեց, քան հոսանքին հակառակ անցնելու համար: Ինչո՞վ կարելի է դա բացատրել, եթե նավակի շարժիչը միատեսակ է աշխատել ամբողջ ուղևորության ընթացքում:

բ) Շոգենավը A նավակայանից մինչև B նավակայան եղած հեռավորությունն անցավ 1 ժ 40 ր-ում և վերադարձավ 2 ժամում: Ո՞ր ուղղությամբ էր հոսում գետը:

գ) Շարժիչավոր նավակի արագությունը կանգնած ջրում 18 կմ/ժ է: Ի՞նչ ճանապարհ կանցնի նավակը 3 ժամում:

դ) Գետի հոսանքի արագությունը 2 կմ/ժ է: Քանի՞ կիլոմետր կտանի գետը ցանկացած առարկա (տաշեղ, լաստ) 1 ժամում, 5 ժամում:

505. Նավակի արագությունը կանգնած ջրում 18 կմ/ժ է, իսկ գետի հոսանքինը՝ 2 կմ/ժ: Ի՞նչ արագություն կունենա նավակը, եթե շարժվի ա) գետի հոսանքի ուղղությամբ, բ) հոսանքին հակառակ ուղղությամբ:

506. Նավակի սեփական արագությունը 12 կմ/ժ է, իսկ գետի հոսանքինը՝ 3 կմ/ժ: Որոշե՛ք.

ա) նավակի արագությունը գետի հոսանքի ուղղությամբ,

բ) նավակի արագությունը հոսանքին հակառակ ուղղությամբ,

գ) հոսանքի ուղղությամբ՝ նավակի 3 ժամում անցած ճանապարհը,

դ) հոսանքին հակառակ՝ նավակի 5 ժամում անցած ճանապարհը:

507. ա) Շոգենավի սեփական արագությունը 27 կմ/ժ է, գետի հոսանքինը՝ 3 կմ/ժ: Ինչքա՞ն ժամանակ կծախսի շոգենավը երկու նավակայանների միջև եղած 120 կմ ճանապարհը գետի հոսանքի ուղղությամբ անցնելու համար:

բ) Ինչքա՞ն ժամանակ կպահանջվի, որպեսզի շարժիչավոր նավակը հոսանքին հակառակ անցնի 90 կմ, եթե նրա սեփական արագությունը 20 կմ/ժ է, իսկ գետի հոսանքինը՝ 2 կմ/ժ:

508. 15 կմ/ժ սեփական արագություն ունեցող նավակը գետի հոսանքի ուղղությամբ նավարկեց 2 ժ, իսկ հակառակ ուղղությամբ՝ 3 ժ: Ի՞նչ ճանապարհ անցավ նավակն այդ ընթացքում, եթե գետի հոսանքի արագությունը 2 կմ/ժ է:

509. ա) Երկու նավակայանների հեռավորությունը 24 կմ է: Ընդամենը ինչքա՞ն ժամանակ կծախսի շարժիչավոր նավակը մի նավակայանից մյուսը գնալու և վերադառնալու համար, եթե նավակի սեփական արագությունը 10 կմ/ժ է, իսկ գետի հոսանքինը՝ 2 կմ/ժ:

բ) Ընդամենը որքա՞ն ժամանակ կծախսի նավակը մի նավակայանից մինչև մյուսը եղած 36 կմ հեռավորությունն անցնելու և վերադառնալու համար, եթե նավակի սեփական արագությունը 15 կմ/ժ է, իսկ գետի հոսանքի արագությունը՝ 3 կմ/ժ:

510. Որոշելով համապատասխան արագությունները՝ լրացրե՛ք աղյուսակը.

	V սեփական	V հոսանք	V հ. ուղղ.	V հոս. հակ.
1	12 կմ/ժ	4 կմ/ժ		
2	25 կմ/ժ		28 կմ/ժ	
3	24 կմ/ժ			20 կմ/ժ
4		5 կմ/ժ	17 կմ/ժ	
5		3 կմ/ժ		16 կմ/ժ
6			45 կմ/ժ	39 կմ/ժ

511. Որոշե՛ք, թե ի՞նչ արագություն կստացվի հետևյալ գործողության արդյունքում.

ա) $v_u + v_h$, բ) $v_u - v_h$, գ) v_h . հակ. + v_h ,

դ) v_h . հակ. + $2v_h$, ե) v_h . ուղղ. - v_h , զ) v_h . ուղղ. - v_h . հակ.:

512. ա) Շարժիչավոր նավակը 48 կմ տարածությունը հոսանքի ուղղությամբ անցավ 3 ժամում, իսկ հոսանքին հակառակ՝ 4 ժամում: Գտնել հոսանքի արագությունը:

բ) Նավը 72 կմ-ը հոսանքով անցավ 2, իսկ հոսանքին հակառակ՝ 3 ժամում: Քանի՞ ժամում այդ հեռավորությունը կանցնի լաստը:

513. Հոսանքի արագությունը 3 կմ/ժ է: Շարժիչավոր նավակի՝ հոսանքի ուղղությամբ ունեցած արագությունը ժամում քանի՞ կիլոմետրով է ավելի հոսանքին հակառակ շարժման արագությունից:

514. 1923 թվականի հունիսի 15-ին Մոսկվայից Նիժնի Նովգորոդ թոավ «Ուլտիմատում» օդանավը: Այդպես բացվեց Խորհրդային Միության օդագնացության առաջին ուղեգիծը: Այն ուներ 420 կմ երկարություն: Օդանավը թռավ 250 մ բարձրության վրա և ամբողջ ճանապարհը հաղթահարեց 3 ժամ 30 րոպեում: Գտե՛ք օդանավի արագությունը: Ո՞ր տվյալներն են ավելորդ (խնդրի լուծման տեսակետից):

515. ա) Միևնույն կետից հակառակ ուղղություններով դուրս եկան երկու ավտոմեքենա՝ 60 կմ/ժ և 80 կմ/ժ արագություններով: Ի՞նչ արագությամբ էր մեծանում նրանց հեռավորությունը:

բ) Կայարանից հակառակ ուղղություններով միաժամանակ շարժվեցին երկու գնացք 60 կմ/ժ և 70 կմ/ժ արագություններով: Քանի՞ ժամ հետո նրանց հեռավորությունը կլինի 260 կմ:

- 516.** ա) 36 կմ հեռավորության վրա գտնվող երկու գյուղերից իրար հանդեպ միաժամանակ դուրս եկան երկու հեծանվոր՝ 5 կմ/ժ և 4 կմ/ժ արագություններով: Որոշե՞ք նրանց մոտենալու արագությունը: Ի՞նչ հեռավորություն կլինի նրանց միջև 3 ժ հետո:
- բ) Երկու ավտոմեքենա շարժվում են իրար հանդեպ 60 կմ/ժ և 80 կմ/ժ արագություններով: Ի՞նչ արագությամբ է փոքրանում նրանց հեռավորությունը:
- 517.** ա) 36 կմ հեռավորություն ունեցող երկու կետից միաժամանակ իրար հանդեպ դուրս եկան երկու հեծանվորը 10 կմ/ժ և 8 կմ/ժ արագություններով: Քանի՞ ժամ հետո նրանք կհանդիպեն:
- բ) *Հին խնդիր:* Մի մարդ գյուղից գնում է դեպի քաղաք՝ օրական անցնելով 40 վերստ: Միաժամանակ քաղաքից նրան ընդառաջ է դուրս գալիս մի ուրիշ մարդ՝ օրական անցնելով 30 վերստ: Քանի՞ օր հետո ճանապարհորդները կհանդիպեն, եթե գյուղի և քաղաքի հեռավորությունը 700 վերստ է:
- 518.** ա) Երկու քաղաքներից միաժամանակ իրար հանդեպ դուրս եկան երկու գնացք 60 կմ/ժ և 80 կմ/ժ արագություններով: Ի՞նչ հեռավորության վրա էին գտնվում գնացքները հանդիպումից 1 ժամ առաջ:
- բ) Գյուղից մինչև քաղաք 45 կմ է: Գյուղից դեպի քաղաք դուրս եկավ հետիոտնը 5 կմ/ժ արագությամբ: 1 ժամ հետո քաղաքից նրան ընդառաջ դուրս եկավ հեծանվորը 15 կմ/ժ արագությամբ: Գյուղից ի՞նչ հեռավորության վրա նրանք կհանդիպեն:
- 519.** Իրարից 54 կմ հեռավորության վրա գտնվող երկու գյուղերից միաժամանակ միմյանց հանդեպ դուրս եկան երկու հեծանվորը 12 կմ/ժ և 15 կմ/ժ արագություններով: Քանի՞ ժամ հետո նրանց միջև եղած հեռավորությունը կլինի 27 կմ:
- 520.** ա) Հեծանվորը և մոտոցիկլավարը միաժամանակ դուրս եկան նույն կետից նույն ուղղությամբ՝ համապատասխանաբար 12 կմ/ժ և 40 կմ/ժ արագություններով: Որքա՞ն է նրանց հեռանալու արագությունը: Քանի՞ ժամ հետո նրանց հեռավորությունը կլինի 56 կմ:
- բ) 30 կմ հեռավորություն ունեցող երկու կետերից միաժամանակ նույն ուղղությամբ դուրս եկան երկու մոտոցիկլավար՝ առաջինը 40 կմ/ժ, իսկ երկրորդը 50 կմ/ժ արագությունով: Քանի՞ ժամ հետո երկրորդը կհասնի առաջինին:
- 521.** *Հին խնդիր:* Մի երիտասարդ Մոսկվայից դուրս եկավ դեպի Վոլոգդա: Նա օրական գնում էր 40 վերստ: Հաջորդ օրը նրա հետևից ուղարկեցին մեկ ուրիշ երիտասարդի, որը օրական գնում էր 45 վերստ: Իր դուրս գալուց քանի՞ օր հետո երկրորդը կհասնի առաջինին:
- 522.** *Հին խնդիր:* Մոսկվայից դեպի Տվեր միաժամանակ դուրս եկան երկու գնացք: Առաջինն ամեն ժամում անցնում էր 39 վերստ և Տվեր հասավ երկրորդից երկու ժամ շուտ, որն անցնում էր ժամում 26 վերստ: Քանի՞ վերստ է Մոսկվայից մինչև Տվեր:
- 523.** 900 կմ հեռավորության վրա գտնվող երկու քաղաքներից միաժամանակ իրար հանդեպ դուրս եկան ապրանքատար և արագընթաց գնացքները: Ապրանքատարն այդ ճանապարհը կարող է անցնել 18 ժամում, իսկ արագընթացը երկու անգամ արագ: Քանի՞ ժամ հետո նրանք կհանդիպեն:

524. ա) A և B քաղաքների հեռավորությունը 720 կմ է: A -ից դեպի B դուրս եկավ արագընթաց գնացքը 80 կմ/ժ արագությամբ: 2 ժ հետո B -ից դեպի A նրան ընդառաջ դուրս եկավ մարդատար գնացքը 60 կմ/ժ արագությամբ: Իր դուրս գալուց քանի՞ ժամ հետո մարդատարը կհանդիպի արագընթացին:

բ) Գյուղից դուրս եկավ հետիոտնը 4 կմ/ժ արագությամբ: 3 ժամ հետո նրա հետևից դուրս եկավ հեծանվորդը 10 կմ/ժ արագությամբ: Քանի՞ ժամ կծախսի հեծանվորդը մինչև հասնի հետիոտնին:

525. Հին խնդիր: Շունը նկատեց 150 սաժեն հեռավորության վրա սլացող նապաստակին, որն ամեն 2 րոպեում վազում է 500 սաժեն: Շունը 5 րոպեում վազում է 1300 սաժեն: Հարց է առաջանում. ինչքա՞ն ժամանակում շունը կհասնի նապաստակին:

526. Մետրոյի ուղևորը, քայլելով շարժվող շարժասանդուղքով, 150 մետր վերև է բարձրանում 2 րոպեում, իսկ նրա աստիճանին կանգնած՝ 3 րոպեում: Որքա՞ն է ուղևորի արագությունը անշարժ շարժասանդուղքով վերև քայլելիս:

527. Հայր և որդի նավակով զբոսնում էին գետի հոսանքին հակառակ: Մի ինչ-որ պահի տղայի ձեռքից հոր գլխարկը գետն ընկավ: Միայն 15 րոպե հետո հայրը հայտնաբերեց կորուստը: Ինչքա՞ն հեռու էին գտնվում միմյանցից այդ պահին նավակն ու գլխարկը, եթե նավակի սեփական արագությունը 8 կմ/ժ է, իսկ հոսանքինը՝ 3 կմ/ժ: Չկա՞ արդյոք խնդրում ավելորդ տվյալ:

528. Երկու գնացք շարժվում են իրար հանդեպ՝ զուգահեռ ճանապարհներով, 80 կմ/ժ և 100 կմ/ժ արագություններով: Երկրորդ գնացքում նստած մի ուղևոր նկատեց, որ առաջին գնացքն իր մոտով անցավ 12 վայրկյանում: Որքա՞ն է առաջին գնացքի երկարությունը:

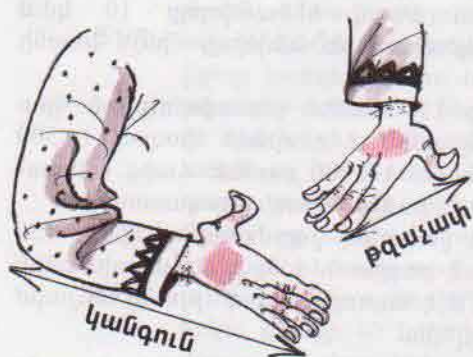
529. 1 կմ երկարությամբ երկաթուղային շարժակազմը էլեկտրական սյան մոտով անցավ 1 րոպեում, իսկ թունելով՝ 3 րոպեում: Որոշե՞ք թունելի երկարությունը:

530. ա) A վայրից դեպի B վայր միաժամանակ դուրս եկան հետիոտնն ու հեծանվորդը՝ համապատասխանաբար 5 կմ/ժ և 10 կմ/ժ արագություններով: Հեծանվորդն ընթացավ մինչև B , անմիջապես հետ շրջվեց և նույն արագությամբ ընդառաջ գնաց հետիոտնին: Շարժման սկզբից քանի՞ ժամ հետո նրանք կհանդիպեն, եթե A և B վայրերի հեռավորությունը 30 կմ է:

բ) A վայրից դեպի նրանից 17 կմ հեռավորության վրա գտնվող B վայրը միաժամանակ շարժվեցին հետիոտնն ու հեծանվորդը՝ համապատասխանորեն 5 կմ/ժ և 12 կմ/ժ արագություններով: Հեծանվորդը հասավ B , շրջվեց և նույն արագությամբ ընթացավ դեպի A : Շարժման սկզբից քանի՞ ժամ հետո նրանք կհանդիպեն:

գ) 12 կմ հեռավորություն ունեցող երկու վայրերից միաժամանակ միմյանց ընդառաջ դուրս եկան երկու հեծանվորդ 10 կմ/ժ և 8 կմ/ժ արագություններով: Յուրաքանչյուրը հասավ մյուս վայրը, շրջվեց և հետ գնաց նախկին արագությունով: Շարժման սկզբից հաշված՝ քանի՞ ժամ հետո նրանք կհանդիպեն երկրորդ անգամ:

2.13. Տեղեկություններ մեծությունների էտալոնների մասին: Պատմական ակնարկ



Երկարության հնագույն և բնական չափ է եղել **քայլը**: Սակայն մեծ տարածություններ չափելու համար հնում օգտվել են նաև այլ չափերից, որոնց հիմքում ընկած էր նույն քայլը: Օրինակ՝ հին հռոմեական մղոնը հավասար էր 1000 քայլի: Միջերկրական ծովի մերձակա շատ երկրներում մեր թվարկության

կությունից առաջ I հազարամյակում՝ որպես երկարության չափ, ընդունել են այն հեռավորությունը, որ հանգիստ քայլքով կարող էր անցնել սովորական մարդը՝ արևածագից մինչև արևամուտ ընկած ժամանակամիջոցում: Իսկ մեկ ժամում չափահաս տղամարդու անցած հեռավորությունը Պարսկաստանում անվանել են **փարսախ**:

Շատ երկրներում, մասնավորապես Ռուսաստանում, Հայաստանում, օգտագործվել են երկարության այնպիսի չափեր, ինչպիսին են **թիզը** կամ **թգաչափը** (ձեռքի՝ ձգած բթամատի և ցուցամատի ծայրերի միջև եղած հեռավորությունը, մոտավորապես 18-23 սմ), **կանգունը** (ձեռքի միջնամատի ծայրի և արմունկի հեռավորությունը, մոտավորապես 38-46 սմ), **ուռը կամ ոտնաչափը** (տղամարդու ոտնաթափի միջին չափը), **մատը կամ մատնաչափը** (տղամարդու ձեռքի բթամատի միջին չափը) և այլն:

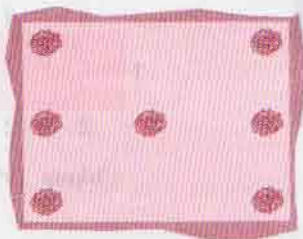
Երկարության չափի մետրական համակարգը մտցվել է Ֆրանսիայում 1792 թվին: Փարիզյան Գիտությունների Ակադեմիան առաջարկել է՝ որպես երկարության չափման միասնական միավոր ընդունել **մետրը**՝ փարիզյան միջօրեականի քառորդի մեկ տասնիլիոներորդական բաժինը: Այդ նույն՝ 1792 թվին, Փարիզյան գիտությունների ակադեմիան առաջարկել է՝ որպես զանգվածի միասնական միավոր ընդունել 4°C ջերմաստիճանում մեկ խորանարդ դեցիմետր ջրի զանգվածը՝ **կիլոգրամը**: Պատրաստվել են 1 կիլոգրամի **չափանմուշ (էտալոն)** և 1 մետրի չափանմուշ, որոնց վրա փորագրել են հետևյալ հպարտ մակագրությունը՝ «Բոլոր ժամանակների, համայն մարդկության համար»: Այդ չափանմուշները պահպանվում են

Ֆրանսիայի Սևր քաղաքում, չափերի Միջազգային բյուրոյի հատուկ շինությունում, որտեղ ապահովվում է 0° C կայուն ջերմաստիճան: Աշխարհի շատ երկրներում պահպանվում են մետրի և կիլոգրամի ազգային էտալոնները, որոնք միջազգային էտալոնների պատճեններն են:

XIX դարի վերջերում և XX դարի սկզբներում Արևելյան Հայաստանում ու Անդրկովկասում լայն տարածում են գտել ռուսական չափական համակարգի միավորները: Հայաստանում խորհրդային կարգերի հաստատումից հետո աստիճանաբար ընդունվեց մետրական համակարգը:

2.14. Հետաքրքրաշարժ խնդիրներ

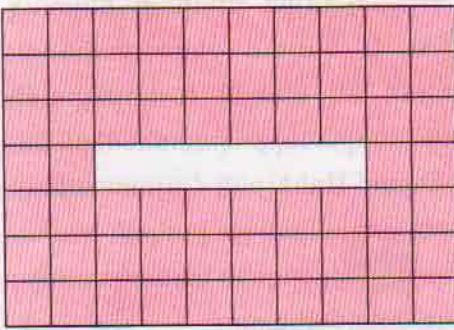
- 531.** Ինչպե՞ս կտրել տորթը երեք ուղիղներով, որ ստացվի «վարդիկ» պարունակող 7 կտոր (նկար 100):
- 532.** Կարելի՞ է արդյոք նկար 101-ում պատկերված պայտը երկու ուղիղներով կտրել այնպես, որ այն բաժանվի 6 թվով մասերի:
- 533.** Սկսելով 8 մետրանոց սյան հիմքից՝ խխունջն առաջին օրը սյան վրայով 2 մ բարձրանում է, երկրորդ օրը՝ 1 մ իջնում, երրորդ օրը 2 մ բարձրանում է, չորրորդ օրը՝ 1 մ իջնում և այդպես շարունակ: Քանի՞ օրում այն կհասնի սյան գագաթին:
- 534.** 4 x 9 չափերով ուղղանկյունը բաժանե՛ք այնպիսի երկու մասերի, որ նրանցից հնարավոր լինի կազմել քառակուսի:
- 535.** 10 x 7 չափերով ուղղանկյունից կտրել հանել են 6 x 1 չափերով ուղղանկյուն (նկար 102): Ստացված պատկերը բաժանե՛ք երկու



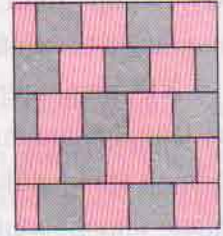
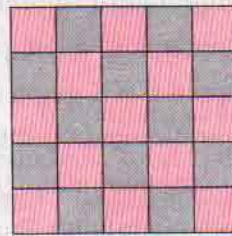
Նկար 100



Նկար 101



Նկար 102



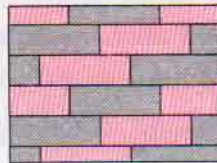
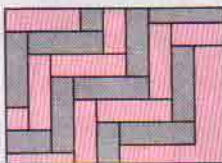
Նկար 103

այնպիսի մասերի, որ նրանցից հնարավոր լինի կազմել քառակուսի:

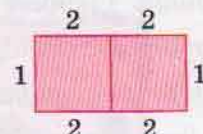
536. ա) Նկար 103-ում ցույց է տրված հավասար քառակուսի հախճասալերով պատերը սպառպատելու երկու եղանակ: Առաջարկե՛ք սպառպատելու ձեր հնարամիտ եղանակը:

բ) Նկար 104-ում ցույց է տրված հատակը հավասար ուղղանկյուն մանրատախտակներով մանրահատակելու երկու եղանակ: Իսկ ինչպիսի՞ն է մանրահատակելու ձեր մտածած գեղարվեստական եղանակը:

537. Դոմինո, տրիմինո տետրամինո՝ կոչվող հարթ պատկերները կազմվում են համապատասխանորեն երկու, երեք, չորս քառակուսիներից այնպես, որ յուրաքանչյուր քառակուսի ունենա ընդհանուր կողմ զոնե մեկ քառակուսու հետ: Երկու հավասար քառակուսիներից կարելի է ստանալ դոմինոյի միայն մեկ տեսակ պատկեր (նկար 105): Տրիմինոյի բոլոր տեսակները կարելի է ստանալ մեկ դոմինոյից՝ նրա տարբեր կողմերով ևս մեկ



Նկար 104



Նկար 105

¹ Տետրա - չորս (հուն.)

քառակուսի կցադնելու միջոցով: Ստացվում է միայն երկու (տարբեր) տեսակ տրիմինո (նկար 106): Նման ձևով՝ տետրամինոները կստացվեն՝ տրիմինոներից կցադնելով մեկ քառակուսի: Ընդամենը քանի՞ տեսակ տետրամինո կստացվի:

538. Պենտամինո² կոչվող հարթ պատկերը ստացվում է տետրամինոներից՝ տարբեր եղանակներով նրանց կցադնելով մեկ քառակուսի (տես նախորդ խնդիրը): Քանի՞ տեսակ պենտամինո կստացվի:



539. Այն հարթ պատկերները, որոնք առաջանում են պենտամինոներից կցադնելով ևս մեկ քառակուսի, կոչվում են հեքսամինո³: Քանի՞ տեսակ հեքսամինո կստացվի:



540. Քանի՞ փոլածք ունի խորանարդը: (Խնդիրը կարելի է լուծել հեքսամինոների միջոցով: Տես նաև նախորդ խնդիրը):

Նկար 106

541. Դասասենյակի հատակը 5 մ և 6 մ կողմերով ուղղանկյան ձև ունի: Եթե գծազրեք դասասենյակի հատակագիծը 10 անգամ փոքրացված չափերով, ապա դասասենյակի մակերեսը այդ հատակագծում քանի՞ անգամ փոքր կլինի նրա իսկական մակերեսից:

² Պենտա - հինգ (հուն.)

³ Հեքսա - վեց (հուն.)

Բնական թվերի բաժանելիությունը



3.1. Բաժանելիության հատկությունները

Ինչպես արդեն նշվել է գլուխ 1-ում, a բնական թիվն առանց մնացորդի բաժանվում է b բնական թվին, եթե գոյություն ունի c բնական թիվ, որը b -ով բազմապատկելիս ստանում ենք a .

$$a = c \cdot b:$$

Առաջիկայում «առանց մնացորդի» բառերը հաճախ բաց ենք թողնելու: Եթե a -ն բաժանվում է b -ի, ապա ասում են նաև, որ a -ն b -ի բազմապատիկ է: Օրինակ՝ 48 թիվը 24 թվի բազմապատիկ է:

Հատկություն 1: Եթե արտադրյալներից մեկը բաժանվում է տրված թվին, ապա արտադրյալը նույնպես բաժանվում է այդ թվին:

Օրինակ՝ 15-ը բաժանվում է 3-ի, նշանակում է $15 \cdot 11$ -ն էլ է բաժանվում 3-ի, որովհետև $15 \cdot 11 = 3 \cdot 5 \cdot 11 = 3 \cdot (5 \cdot 11)$:

Հատկություն 2: Եթե առաջին թիվն առանց մնացորդի բաժանվում է երկրորդին, իսկ երկրորդը՝ երրորդին, ապա առաջին թիվը բաժանվում է երրորդին:

Օրինակ՝ 777-ը 111-ի բաժանվում է, որովհետև $777 = 7 \cdot 111$, իսկ 111-ը բաժանվում է 3-ի, քանի որ $111 = 3 \cdot 37$: Այսբանից հետևում է, որ 777-ն էլ է 3-ի բաժանվում, որովհետև $777 = 3 \cdot (37 \cdot 7)$:

Հատկություն 3: Եթե երկու թվերից յուրաքանչյուրը բաժանվում է տրված թվին, ապա նրանց գումարն ու տարբերությունն էլ են բաժանվում այդ թվին:

Օրինակ՝ 100-ը բաժանվում է 4-ի, որովհետև $100 = 25 \cdot 4$:

36-ը բաժանվում է 4-ի, որովհետև $36 = 9 \cdot 4$: Այսբանից հետևում է, որ 136-ն ու 64-ն էլ են բաժանվում 4-ի, քանի որ.

$$136 = 100 + 36 = 25 \cdot 4 + 9 \cdot 4 = (25 + 9) \cdot 4 = 34 \cdot 4,$$

$$64 = 100 - 36 = 25 \cdot 4 - 9 \cdot 4 = (25 - 9) \cdot 4 = 16 \cdot 4:$$

Հատկություն 4: Եթե երկու թվերից մեկը բաժանվում է տրված թվին, մյուսը ոչ, ապա այդ թվերի թե՛ գումարը, թե՛ տարբերությունը չի բաժանվում տրվածին:

Օրինակ՝ 148-ը բաժանվում է 37-ի, որովհետև $148 = 4 \cdot 37$:

48-ը չի բաժանվում 37-ի, որովհետև $48 = 1 \cdot 37 + 11$: Ակնհայտ է, որ $148 + 48$ գումարը և $148 - 48$ տարբերությունը չեն բաժանվի 37-ի (քանի որ հակառակ դեպքում կխախտվեր հատկություն 3-ը):

- 542.** Ձևակերպե՛ք բաժանելիության հատկությունները:
- 543.** Ո՞ր հատկության միջոցով կարելի է բացատրել, որ հետևյալ արտադրյալը բաժանվում է 12-ի.
- ա) $12 \cdot 47$, բ) $12 \cdot 120$, գ) $120 \cdot 51$,
 դ) $24 \cdot 17$, ե) $11 \cdot 36$, զ) $13 \cdot 48$:
- 544.** 24, 42, 36, 72, 75 թվերից յուրաքանչյուրը գրելով արտադրյալի տեսքով՝ ցույց տվե՛ք, որ.
- ա) 24-ը բաժանվում է 12-ի, բ) 42-ը բաժանվում է 21-ի,
 գ) 36-ը բաժանվում է 6-ի, դ) 72-ը բաժանվում է 9-ի,
 ե) 75-ը բաժանվում է 5-ի, զ) 75-ը բաժանվում է 25-ի:
- 545.** Ցույց տվե՛ք, որ 5, 10, 15, 20, 25, 30 թվերից յուրաքանչյուրը կարելի է գրել $5 \cdot k$ տեսքով, որտեղ k -ն բնական թիվ է:
- 546.** Գրե՛ք հետևյալ թվի 5 հատ բազմապատիկ.
- ա) 2, բ) 5, գ) 20, դ) 7,
 ե) 3, զ) 9, է) 4, ը) 11:
- 547.** Գրե՛ք երեք թիվ, որոնցից յուրաքանչյուրը կարելի է գրանել հետևյալ տեսքով.
- ա) $2 \cdot k$; բ) $5 \cdot k$; գ) $20 \cdot k$; դ) $7 \cdot k$,
- որտեղ k -ն բնական թիվ է:
- 548.** Ճի՞շտ է արդյոք հետևյալ պնդումը.
- ա) եթե երկու գումարելիներն էլ բաժանվում են 2-ի, ապա գումարը բաժանվում է 2-ի,
 բ) եթե երկու գումարելիներն էլ բաժանվում են 5-ի, ապա գումարը բաժանվում է 5-ի,
 գ) եթե նվազելին և հանելին բաժանվում են 3-ի, ապա տարբերությունը բաժանվում է 3-ի:
- 549.** Բացատրե՛ք ինչու.
- ա) $45 + 36$ գումարը բաժանվում է 9-ի,
 բ) $99 + 88$ գումարը բաժանվում է 11-ի,
 գ) ցանկացած a և c բնական թվերի համար $13 \cdot a + 13 \cdot c$ գումարը բաժանվում է 13-ի,
 դ) ցանկացած a , b , c բնական թվերի դեպքում $12 \cdot a + 15 \cdot b + 9 \cdot c$ գումարը բաժանվում է 3-ի:

550. Ապացուցե՛ք, որ եթե a -ն, b -ն և c -ն բնական թվեր են, ապա
ա) $(3 \cdot a + 3 \cdot b) : 3 = a + b$, բ) $(c \cdot a + c \cdot b) : c = a + b$:

551. Հաշվե՛ք.

$$\text{ա) } (48 + 36) : 2 = 48 : 2 + 36 : 2 = \dots$$

բ) $(16 + 20) : 4$, գ) $(50 + 120) : 5$, դ) $(484 + 426) : 2$,
ե) $(840 - 488) : 4$, զ) $(963 - 690) : 3$, է) $(990 + 99) : 9$:

552. Ստուգե՛ք՝ բաժանվում է արդյոք.

ա) 1356-ը 2-ի, բ) 4957-ը 2-ի, գ) 8151-ը 3-ի,
դ) 7361-ը 3-ի, ե) 7263-ը 2-ի, զ) 9751-ը 2-ի:

553. Ստուգե՛ք՝ 123 456 789 թիվը բաժանվում է արդյոք

ա) 2-ի, բ) 3-ի, գ) 9-ի:

3.2. Բաժանելիության հայտանիշներ

Եթե թիվը վերջանում է 0 թվանշանով, ապա այն բաժանվում է 10-ի:

Օրինակ՝ 4560-ը վերջանում է 0 թվանշանով: Այն կարելի է ներկայացնել $456 \cdot 10$ արտադրյալի տեսքով, որը կբաժանվի 10-ի (ըստ հատկություն 1-ի):

4561 թիվը չի բաժանվում 10-ի, որովհետև այն հավասար է $4560 + 1$ -ի, որը չի բաժանվում 10-ի (ըստ հատկություն 4-ի):

Եթե թիվը վերջանում է 0 կամ 5 թվանշանով, ապա այն բաժանվում է 5-ի:

Օրինակ՝ 2300 թիվը բաժանվում է 5-ի, որովհետև այն բաժանվում է 10-ի, իսկ 10-ը բաժանվում է 5-ի (հատկություն 2):

2305 թիվն ավարտվում է 5 թվանշանով: Այն կարելի է ներկայացնել $2300 + 5$ գումարի տեսքով, որը բաժանվում է 5-ի (ըստ հատկություն 3-ի):

52 թիվը չի բաժանվում 5-ի, որովհետև այն 5-ի բաժանվող 50-ի և 5-ի չբաժանվող 2-ի գումարն է (հատկություն 4):

Եթե թիվն ավարտվում է 0, 2, 4, 6, 8 թվանշաններից մեկումսնեկով, ապա այն բաժանվում է 2-ի:

Օրինակ՝ 130 թիվն ավարտվում է 0 թվանշանով, ուրեմն բաժանվում է 10-ի, իսկ 10-ը՝ 2-ի, հետևապես 130-ը բաժանվում է 2-ի (ըստ հատկություն 2-ի):

136 թիվն ավարտվում է 6 թվանշանով: Այն կարելի է ներկայացնել 2-ի բաժանվող 130 և 6 թվերի գումարի տեսքով, ուրեմն 136-ը կբաժանվի 2-ի (ըստ հատկություն 3-ի):

137 թիվը չի բաժանվում 2-ի, որովհետև այն 2-ի բաժանվող 130-ի և 2-ի չբաժանվող 7-ի գումարն է՝ $137 = 130 + 7$ (հատկություն 4):

2-ի բաժանվող թիվն անվանում են **գույգ թիվ**:

2-ի չբաժանվող թիվն անվանում են **կենտ թիվ**:

Օրինակ՝ 152 և 1790 թվերը գույգ են, իսկ 111 և 293 թվերը՝ կենտ:

Եթե թվի թվանշանների գումարը բաժանվում է 9-ի, ապա թիվն էլ է բաժանվում 9-ի:

Օրինակ՝ 7245 թվի թվանշանների գումարը կլինի $7 + 2 + 4 + 5 = 18$, որը բաժանվում է 9-ի: Համոզվենք, որ 7245-ն էլ է բաժանվում 9-ի: Իրոք.

$$7245 = 7 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 5 = 7 \cdot (999 + 1) + 2 \cdot (99 + 1) + 4 \cdot (9 + 1) + 5 = (7 \cdot 999 + 2 \cdot 99 + 4 \cdot 9) + (7 + 2 + 4 + 5),$$

որը կբաժանվի 9-ի՝ որպես 9-ի բաժանվող երկու թվերի գումար (հատկություն 3):

375-ի թվանշանների գումարը հավասար է $3 + 7 + 5 = 15$, որը չի բաժանվում 9-ի: Համոզվենք, որ 375-ը նույնպես չի բաժանվում 9-ի:

Իսկապես.

$$375 = 3 \cdot (99 + 1) + 7 \cdot (9 + 1) + 5 = (3 \cdot 99 + 7 \cdot 9) + (3 + 7 + 5),$$

որտեղ առաջին գումարելին բաժանվում է 9-ի, իսկ երկրորդը՝ չի բաժանվում: Ըստ հատկություն 4-ի՝ գումարը չի բաժանվի 9-ի:

Եթե թվի թվանշանների գումարը բաժանվում է 3-ի, ապա թիվն էլ է բաժանվում 3-ի:

Օրինակ՝ 375-ի թվանշանների գումարը 15 է, որը բաժանվում է 3-ի: 375-ն էլ է բաժանվում 3-ի, որովհետև այն ներկայացվում է $375 = (3 \cdot 99 + 7 \cdot 9) + (3 + 7 + 5)$ տեսքով, որտեղ երկու փակագծերի թվերն էլ բաժանվում են 3-ի (հատկություն 3):

679 թվի թվանշանների գումարը $6 + 7 + 9 = 22$ է, որը չի բաժանվում 3-ի, և 679-ն էլ չի բաժանվում 3-ի, որովհետև.

$$679 = (6 \cdot 99 + 7 \cdot 9) + (6 + 7 + 9),$$

որտեղ առաջին փակագծի թիվը բաժանվում է 3-ի, բայց երկրորդ փակագծինը՝ չի բաժանվում (հատկություն 4):

Եթե թվի գրառման վերջին երկու թվանշանները 0-ներ են կամ կազմում են 4-ի բաժանվող թիվ, ապա տրված թիվը բաժանվում է 4-ի:

Օրինակ՝ 7200 թվի գրառումն ավարտվում է երկու 0-ներով, և

$$7200 = 72 \cdot 100,$$

ուրեմն 7200-ը բաժանվում է 100-ի, իսկ 100-ը՝ 4-ի: Այստեղից հետևում է, որ 7200-ը բաժանվում է 4-ի (ըստ հատկություն 2-ի):

348 թվի գրառումն ավարտվում է 4-ի բաժանվող 48 երկնիչ թվով:
Նկատենք, որ

$$348 = 300 + 48,$$

որտեղ 300-ը բաժանվում է 4-ի, որովհետև ավարտվում է երկու գրո-
ներով: Զանի որ 48-ը նույնպես բաժանվում է 4-ի, ապա, համաձայն
հատկություն 3-ի, 348-ը բաժանվում է 4-ի:

4-ի բաժանվելու տեսակետից դիտարկենք 5608 թիվը.

$$5608 = 5600 + 8:$$

Զանի որ ստացված գումարի երկու գումարելիներն էլ բաժանվում
են 4-ի (5600-ի գրառման վերջին երկու թվանշանները 0-ներ են),
ապա, համաձայն հատկություն 3-ի, 5608-ը բաժանվում է 4-ի:

Կարելի է համարել, որ 5608-ի գրառման վերջին երկու թվանշան-
ներով 0-ով և 8-ով, կազմվում է 4-ի բաժանվող $08 = 10 \cdot 0 + 8 = 8$ թիվը:

554. Ձևակերպեք 10-ի, 5-ի, 2-ի բաժանելիության հայտանիշները:

555. Ո՞ր թիվն են անվանում գույգ: Թվարկեք վեց գույգ թիվ:

556. Ո՞ր թիվն են անվանում կենտ: Թվարկեք յոթ կենտ թիվ:

557. Ձևակերպեք 9-ի, 3-ի, 4-ի բաժանելիության հայտանիշները:

558. 128, 325, 500, 506, 725, 905, 830, 962, 750, 1000, 1262,
2440 թվերից որո՞նք են բաժանվում.

ա) 2-ի, բ) 5-ի, գ) 2-ի և 5-ի, դ) 10-ի:

559. Գրե՛ք վեց թիվ, որոնք բաժանվում են.

ա) 2-ի, բ) 5-ի, գ) 2-ի և 5-ի, դ) 10-ի:

560. ա) 15-ից մինչև 95 թվերից որո՞նք են բաժանվում 10-ի:

բ) 23-ից մինչև 46 թվերից որո՞նք են բաժանվում 5-ի:

գ) 51-ից մինչև 73 թվերից որո՞նք են բաժանվում 2-ի:

561. 2, 3, 5, 7 թվանշաններով, առանց դրանք կրկնելու, գրառե՛ք բոլոր
քառանիշ թվերը, որոնք բաժանվում են ա) 2-ի, բ) 5-ի:

562. 1, 2, 5, 6 թվանշաններով, առանց դրանք կրկնելու, կարելի՞ է
կազմել եռանիշ թիվ, որը բաժանվում է.

ա) 2-ի, բ) 3-ի, գ) 5-ի, դ) 10-ի:

563. Յույց տվեք, որ 18, 20, 48, 96 գույգ թվերից յուրաքանչյուրը
կարելի է գրառել $2 \cdot k$ տեսքով, որտեղ, k -ն բնական թիվ է:

564. Ապացուցե՛ք, որ գույգ թվի և ցանկացած բնական թվի
արտադրյալը գույգ է:

565. Ապացուցե՛ք, որ երկու գույգ թվերի գումարը գույգ է:

566. Յույց տվեք, որ 7, 9, 5, 13 կենտ թվերից յուրաքանչյուրը կարելի
է գրել $2 \cdot k + 1$ տեսքով, որտեղ k -ն բնական թիվ է:

567. Ապացուցե՛ք, որ երկու կենտ թվերի գումարը գույգ թիվ է:

568. III III III III III թիվը բաժանվո՞ւմ է.

ա) 3-ի, բ) 9-ի, գ) 5-ի, դ) 2-ի:

569. Ի՞նչ թվանշան պետք է տեղադրել աստղանիշի փոխարեն, որ
ստացված թիվը բաժանվի 9-ի.

ա) 4*, բ) 5*, գ) 85*, դ) 738*,
ե) 6*7, զ) 7*2, տ) 24*0, ը) 2090*:

570. Աշակերտը կատարել է գումարումը.

ա) $3548 + 7256 + 8108 = 18\ 911$,

բ) $9756 + 8322 + 6565 = 24\ 642$:

Ուսուցիչը, առանց հաշվումներն ստուգելու, պարզեց, որ երկու օրինակում էլ սխալ է թույլ տրված: Ինչպե՞ս է նա բացահայտել սխալը:

571. Նշե՛ք ամենամեծ և ամենափոքր վեցանիշ թիվը, որը բաժանվում է. ա) 2-ի, բ) 3-ի, գ) 5-ի, դ) 9-ի, ե) 10-ի:

572. Գրասենյակի համար գնեցին 100 մատիտ, 200 դրամանոց մի քանի գրիչ, 80 դրամանոց 15 գրիչ, 10 դրամանոց 70 տողավոր տետր, 12 դրամանոց 50 վանդակավոր տետր և 10 դրամանոց 5 ռետին: Վաճառողն ասաց, որ պետք է դրամարկղ մուծել 3990 դրամ: Գրասենյակի աշխատակիցը խնդրեց վերահաշվարկել գումարը, և թյուրիմացությունը վերացվեց: Ինչպե՞ս նա հայտնաբերեց, որ վաճառողը հաշվարկներում շփոթվել է:

573. Ապացուցե՛ք 8-ի բաժանելիության հայտանիշ. եթե թվի գրառման վերջին երեք թվանշանները 0-ներ են կամ կազմում են 8-ի բաժանվող թիվ, ապա տրված թիվը բաժանվում է 8-ի:

574. 7928, 3553, 1996, 1795, 7568936, 1000, 5700 թվերից որո՞նք են բաժանվում 8-ի:

575. Օգտագործելով 4-ի բաժանելիության հայտանիշը՝ որոշե՛ք XXI դարի առաջին հինգ նահանջ տարիների տարեթվերը:

576. Առանց գումարումը կատարելու՝ որոշե՛ք՝ գումարը գույզ է, թե կենս.

ա) $1+3+5+7+9+11+13+15$,

բ) $5+15+25+35+45+55+65$,

գ) $9+29+49+69+89+109+129+149+169$:

577. Ապացուցե՛ք, որ հնարավոր չէ վերցնել.

ա) երեք կենս թիվ, որոնց գումարը լինի 12,

բ) հինգ կենս թիվ, որոնց գումարը լինի 100:

578. Ապացուցե՛ք, որ.

ա) գույզ թվով կենս թվերի գումարը գույզ է,

բ) կենս թվով կենս գումարելիների գումարը կենս է:

3.3. Պարզ և բաղադրյալ թվեր

Ամեն մի p բնական թիվ բաժանվում է 1-ի և ինքն իրեն.

$$p : 1 = p, p : p = 1:$$

1-ից մեծ ցանկացած բնական թիվ, որը բաժանվում է միայն 1-ի և ինքն իրեն, անվանում են **պարզ թիվ**:

Ահա բնական շարքի առաջին տասը պարզ թվերը.

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29:

1-ից մեծ ոչ պարզ թվերն անվանում են **բաղադրյալ թվեր**: Յուրաքանչյուր բաղադրյալ թիվ բաժանվում է 1-ի, ինքն իրեն և ևս զոմե մեկ այլ բնական թվի:

Ահա 20-ից փոքր բոլոր բաղադրյալ թվերի ցուցակը.

4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18:

Ընդունված է համարել, որ 1-ը ո՛չ պարզ է, ո՛չ բաղադրյալ: Այսպիսով՝ բնական թվերի բազմությունը բաղկացած է պարզ թվերից, բաղադրյալ թվերից և 1-ից:

Պարզ թվերն անվերջ շատ են. կա առաջին (ամենափոքր) պարզ թիվը՝ 2-ը, բայց չկա վերջին (ամենամեծ) պարզ թիվը: Գասագրքի կազմին կցված կրկնաթերթի վրա գետնոված է 2-ից մինչև 997 բոլոր պարզ թվերի ցուցակը:

579. ա) Ո՞ր բնական թիվն են անվանում պարզ:
բ) Ո՞ր բնական թիվն են անվանում բաղադրյալ:
580. 1 թիվը.
ա) պա՞րզ է, բ) բաղադրյա՞լ է:
581. Ինչպիսի՞ թվերից է բաղկացած բոլոր բնական թվերի բազմությունը:
582. Նշե՛ք ամենափոքր պարզ թիվը:
583. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 թվերից յուրաքանչյուրի համար պարզե՛ք.
ա) ո՞ր թվերին է բաժանվում այդ թիվը,
բ) պա՞րզ է, թե՞ բաղադրյալ այդ թիվը:
584. Օգտվելով թվերի բաժանելիության հայտանիշներից՝ ապացուցե՛ք, որ տրված թիվը բաղադրյալ է.
ա) 7690, բ) 7395, գ) 4256, դ) 12375, ե) 1232:
585. Չօգտվելով պարզ թվերի աղյուսակից՝ ապացուցե՛ք, որ հետևյալ թիվը պարզ է.
ա) 29, բ) 41, գ) 53, դ) 59:
586. Պարզ թվերի աղյուսակի միջոցով.
ա) որոշե՛ք, թե հետևյալ թվերից որոնք են պարզ.
47, 69, 127, 301, 447, 517, 673, 879,
բ) թվարկե՛ք 30-ից մեծ, բայց 50-ից փոքր բոլոր պարզ թվերը,
գ) թվարկե՛ք 30-ից մեծ, բայց 50-ից փոքր բոլոր բաղադրյալ թվերը:
587. Պա՞րզ է արդյոք. ա) 998, բ) 999, գ) 1000 թիվը:
588. Ապացուցե՛ք, որ, բացի 2-ից, ուրիշ գույգ պարզ թիվ չկա:
589. Կարե՞լի է արդյոք կամայական պարզ թիվը գրել.
ա) երկու գույգ թվերի գումարի տեսքով,
բ) երկու կենտ թվերի գումարի տեսքով,
գ) մեկ գույգ և մեկ կենտ թվերի գումարի տեսքով:
590. Մեկը 99 կոնֆետ խոստացավ նրան, ով կարողանա դրանք բաժանել չորս հոգու այնպես, որ յուրաքանչյուրին հասնի կենտ թվով կոնֆետներ: Ինչո՞ւ ոչ մեկին դեռևս չի հաջողվել այդ մրցանակն ստանալ:
591. Հետևյալ գրառման մեջ տառերը փոխարինե՛ք թվանշաններով այնպես, որ ստացված թիվը բաժանվի 3-ի.
ա) $35a25$, բ) $4ab40$, գ) $5a2b5$, դ) $72ab8$:
Կբաժանվի՞ արդյոք ստացված թիվը 5-ի, 2-ի, 10-ի, 4-ի:
592. ա) Գրե՛ք 9-ի բաժանվող քառանիշ թիվ: Հնարավո՞ր է, որ այն չբաժանվի 3-ի:
բ) Գրե՛ք 3-ի բաժանվող քառանիշ թիվ, որը չբաժանվի 9-ի:

3.4. Բնական թվի բաժանարարները

Եթե a բնական թիվը բաժանվում է b բնական թվին, ապա b թիվն անվանում են a թվի **բաժանարար**:

Օրինակ՝ 13 թվի բաժանարարները 1 և 13 թվերն են, 4 թվինը՝ 1-ը, 2-ը, 4-ը, իսկ 12 թվի բաժանարարները 1, 2, 3, 4, 6 և 12 թվերն են:

Ամեն պարզ թիվ ունի միայն երկու բաժանարար՝ 1-ը և ինքը, իսկ յուրաքանչյուր բաղադրյալ թիվ, բացի 1-ից և իրենից, ունի նաև այլ բաժանարար:

Եթե բաժանարարը պարզ թիվ է, ապա այն անվանում են **պարզ բաժանարար**: Օրինակ՝ 13 թիվն ունի 13 պարզ բաժանարարը, 4-ը՝ 2 պարզ բաժանարարը, իսկ 12 թիվը՝ 2 և 3 պարզ բաժանարարները:

Ամեն բաղադրյալ թիվ կարելի է գրել որպես իր պարզ բաժանարարների արտադրյալ: Օրինակ՝

$$28 = 2 \cdot 2 \cdot 7,$$

$$81 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3,$$

$$22 = 2 \cdot 11,$$

$$100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5:$$

Ստացված հավասարությունների աջ մասերն անվանում են 28, 22, 81 և 100 թվերի **վերլուծություններ պարզ արտադրիչների (բազմապատկիչների)**:

Տրված բաղադրյալ թիվը վերլուծել պարզ արտադրիչների, նշանակում է այն ներկայացնել իր պարզ արտադրիչների արտադրյալի տեսքով:

90 թվի օրինակով ցույց տանք, թե բաղադրյալ թիվն ինչպես կարելի է վերլուծել պարզ արտադրիչների և գտնել նրա բոլոր բաժանարարները:

- 1) 90-ը բաժանվում է 2-ի, $90 : 2 = 45$,
- 2) 45-ը 2-ի չի բաժանվում, բայց բաժանվում է 3-ի, $45 : 3 = 15$,
- 3) 15-ը բաժանվում է 3-ի, $15 : 3 = 5$,
- 4) 5-ը չի բաժանվում 3-ի, բայց բաժանվում է 5-ի, $5 : 5 = 1$:

$$\text{Այսպիսով՝ } 90 = 2 \cdot 45 = 2 \cdot 3 \cdot 15 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5:$$

Այս խնդրի **լուծումը** համառոտագրվում է այսպես.

$$90 \quad | \quad 2 \quad 90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5:$$

$$45 \quad | \quad 3$$

$$15 \quad | \quad 3$$

$$5 \quad | \quad 5$$

$$1$$

90 թվի բոլոր բաժանարարները կարելի է ստանալ $90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$ պարզ արտադրիչների վերլուծությունից: 90-ի բաժանարար կլինեն. ա) նրա վերլուծության բոլոր պարզ արտադրիչները, բ) այդ արտադրիչների այն արտադրյալները, որոնք պարունակում են ոչ ավելի, քան մեկ «2» արտադրիչ, քան երկու «3» արտադրիչ, քան մեկ «5» արտադրիչ, գ) 1 թիվը.

1, 2, 3, 5, $2 \cdot 3 = 6$, $3 \cdot 3 = 9$, $2 \cdot 5 = 10$, $3 \cdot 5 = 15$,
 $2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$, $2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$, $3 \cdot 3 \cdot 5 = 45$, $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 90$:

Այսպիսով՝ 90 թվի բոլոր բաժանարարները 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 30, 45, 90 թվերն են:

593. ա) Ո՞ր թիվն են անվանում տրված բնական թվի բաժանարար, որը պարզ բաժանարար:

բ) Ի՞նչ է նշանակում թիվը վերլուծել պարզ արտադրիչների:

594. Նշե՛ք տրված թվի բոլոր բաժանարարները.

ա) 2, բ) 6, գ) 12, դ) 16, ե) 18,
 զ) 20, է) 28, լ) 7, թ) 1, ժ) 48,
 ի) 100, ի) 104, խ) 121, �ծ) 256, կ) 91:

595. Գրե՛ք հինգ բնական թիվ, որոնցից ամեն մեկի համար տրված թիվը (կամ տրված երկու թվերից յուրաքանչյուրը) լինի բաժանարար.

ա) 2, բ) 3, գ) 4, դ) 5, ե) 9,
 զ) 10, է) 2 և 3, լ) 3 և 4, թ) 2 և 5, ժ) 4 և 9:

596. Գրե՛ք հինգ բնական թիվ, որոնցից ամեն մեկը տրված պարզ թվից (կամ տրված երկու պարզ թվերից) բացի ուրիշ պարզ բաժանարարներ չունի.

ա) 2, բ) 3, գ) 5, դ) 2 և 3, ե) 2 և 5:

597. Գտե՛ք a թվի բոլոր բաժանարարները.

ա) $a = 2 \cdot 3 \cdot 5$, բ) $a = 3 \cdot 5 \cdot 7$,
 գ) $a = 3 \cdot 3 \cdot 11$, դ) $a = 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$:

Լուծում: ա) a թիվն ունի 2, 3 և 5 պարզ բաժանարարները: Մյուս բաժանարարները կգտնենք՝ կազմելով այդ պարզ բաժանարարների տարբեր արտադրյալները. $2 \cdot 3 = 6$; $2 \cdot 5 = 10$, $3 \cdot 5 = 15$, $2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$: Բացի դրանցից a թիվը բաժանվում է նաև 1-ի: Պատասխան՝ 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30:

598. Վերլուծե՛ք պարզ արտադրիչների.

ա) 16, բ) 18, գ) 26, դ) 35, ե) 48, զ) 70,
 է) 144, լ) 210, թ) 800, ժ) 216, ի) 343, կ) 1024:

599. Տրված արտադրյալը ներկայացրե՛ք հնարավոր ամենամեծ բանակությանը 1-ից տարբեր արտադրիչների արտադրյալի տեսքով.

ա) 20·24, բ) 12·25, գ) 164·10, դ) 8·125,
 ե) 125·64, զ) 112·147, է) 1001·37, լ) 47·201:

600. Տրված թվի բոլոր բաժանարարները գրե՛ք աճման կարգով.

ա) 12, բ) 15, գ) 18, դ) 24:

601. Նախորդ առաջադրանքը կատարելիս կարելի էր նկատել, որ 18 թվի բաժանարարները մի հետաքրքիր հատկությամբ են օժտված.

$$1, 2, 3, 6, 9, 18$$

$$1 \cdot 18 = 2 \cdot 9 = 3 \cdot 6 = 18:$$

Այս հատկությունը բույլ է տալիս 18-ի բոլոր բաժանարարները փնտրելիս կրճատել հատարկվող դեպքերի քանակը: Նախ անճան կարգով ընտրենք բոլոր բաժանարարները մինչև այն պահը, որ երկու հարևան բաժանարարների արտադրյալը ստացվի 18՝ 1, 2, 3, 6 ($3 \cdot 6 = 18$): Այնուհետև, 18-ը բաժանելով արդեն ստացված 1 և 2 բաժանարարներին, կստանանք մյուս բաժանարարները.

$$18 : 2 = 9, 18 : 1 = 18:$$

Օգտվելով այս հնարքից՝ գտե՛ք տրված թվի բոլոր բաժանարարները.

ա) 32, բ) 48, գ) 56, դ) 36, ե) 98:

602. Տրված թիվը բոլոր հնարավոր եղանակներով ներկայացրե՛ք երկու արտադրիչների արտադրյալի տեսքով.

ա) 32, բ) 62, գ) 51, դ) 100:

603. Հետևելով լուծման բերված եղանակին՝ վերլուծե՛ք պարզ արտադրիչների.

ա) 10, բ) 100, գ) 1000, դ) 10 000, ե) 100 000:

Լուծում:	ե) 100 000	2 · 5
	10 000	2 · 5
	1000	2 · 5
	100	2 · 5
	10	2 · 5
	1	
$100\,000 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 :$		

604. Վերլուծե՛ք պարզ արտադրիչների

ա) 64, բ) 200, գ) 144, դ) 256,
 ե) 333, գ) 346, է) 512, ը) 8100,
 թ) 4096, ժ) 2500, ի) 888, լ) 2525:

605. Որոշե՛ք պարզ է, թե բաղադրյալ տրված թիվը.

ա) 89, բ) 123, գ) 279, դ) 335,
 ե) 642, գ) 601, է) 729, ը) 835,
 թ) 1571, ժ) 2563, ի) 7777, լ) 442 233:

606. ա) a և b բնական թվերն ընտրե՛ք այնպես, որ բավարարվի հավասարումը.

$$3 \cdot a + 6 \cdot b = 1998:$$

բ) Ինչո՞ւ չի կարելի ընտրել հետևյալ հավասարմանը բավարարող a և b բնական թվեր.

$$3 \cdot a + 6 \cdot b = 1999:$$

գ) Կարելի՞ է ընտրել a և b բնական թվեր, որ բավարարվի հավասարումը.

$$18 \cdot a + 81 \cdot b = 996:$$

607. ա) 8 թիվը ներկայացրե՞ք մի քանի արտադրիչների արտադրյալի տեսքով, որ այդ արտադրիչների գումարը 8 լինի:

բ) 35 թիվը ներկայացրե՞ք մի քանի արտադրիչների արտադրյալի տեսքով, որ այդ արտադրիչների գումարը 35 լինի:

3.5. Ամենամեծ ընդհանուր բաժանարար

12 բնական թիվն ունի 1, 2, 3, 4, 6, 12 բաժանարարները, իսկ 54 բնական թվի բաժանարարները 1, 2, 3, 6, 9, 18, 27, 54 թվերն են:

Մենք տեսնում ենք, որ 12 և 54 թվերն ունեն 1, 2, 3, 6 **ընդհանուր բաժանարարները**:

12 և 54 թվերի **ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը** 6-ն է:

a և b բնական թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը նշանակում են (a, b) : Դիտարկենք ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը գտնելու օրինակներ:

Օրինակ 1: Գտնել 180 և 336 թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:

Լուծում: 180 և 336 թվերը վերլուծենք պարզ արտադրիչների.

180	2	336	2	Այսպիսով՝ $180 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$, $336 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$:
90	2	168	2	
45	3	84	2	
15	3	42	2	
5	5	21	3	
1		7	7	
		1		

180 և 336 թվերի վերլուծություններում նրանց բոլոր ընդհանուր պարզ բաժանարարներն ընդգծված են. 2, 2, 3: Ուրեմն $(180, 336) = 1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$:

Պատասխան՝ 12:

Օրինակ 2: Գտնել (56, 45)-ը:

Լուծում: 56 և 45 թվերը վերլուծենք պարզ արտադրիչների.

56	2	45	3	$56 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7$, $45 = 3 \cdot 3 \cdot 5$:
28	2	15	3	
14	2	5	5	
7	7	1		
1				

56 և 45 թվերն ընդհանուր պարզ բաժանարար չունեն, ուրեմն նրանց միակ ընդհանուր բաժանարարը 1-ն է, և ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը նույնպես 1-ն է՝ $(56, 45) = 1$:

Պատասխան՝ 1:

Ընդհանուր պարզ բաժանարար չունեցող թվերը կոչվում են **փոխադարձաբար պարզ թվեր**: Փոխադարձաբար պարզ թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը 1-ն է: Օրինակ՝ 56 և 45 թվերը փոխադարձաբար պարզ են՝ $(56, 45) = 1$:

Նշենք, որ երկու տարբեր պարզ թվերը (օրինակ՝ 17-ն ու 23-ը), ինչպես նաև երկու հաջորդական բնական թվերը (օրինակ՝ 24-ն ու 25-ը) փոխադարձաբար պարզ են:

Եթե տրված երկու թվերից առաջինն առանց մնացորդի բաժանվում է երկրորդի վրա, ապա նրանց ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը երկրորդ թիվն է:

Օրինակ՝ 12-ը բաժանվում է 4-ի, և $(12, 4) = 4$:

608. ա) Ո՞ր թվերն են անվանում փոխադարձաբար պարզ թվեր: Բերե՛ք փոխադարձաբար պարզ թվերի օրինակներ:
բ) Ինչի՞ է հավասար փոխադարձաբար պարզ թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:

գ) Հայտնի է, որ a բնական թիվն առանց մնացորդի բաժանվում է b բնական թվին: Գտե՛ք (a, b) -ն:

609. Գտե՛ք 45-ի և 60-ի բոլոր բաժանարարները: Ընդգծե՛ք նրանց բոլոր ընդհանուր բաժանարարները:

✓ **610.** Գտե՛ք ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը.

ա) (30, 36), բ) (50, 45), գ) (42, 48),
դ) (120, 150), ե) (124, 93), զ) (46, 69):

611. Գտե՛ք ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը.

ա) (24, 48), բ) (62, 31), գ) (132, 11),
դ) (256, 32), ե) (45, 15), զ) (21, 63):

612. 12321 բաժանվում է 111-ի: Գտե՛ք $(12321, 111)$ -ը:

613. Գտե՛ք ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը.

ա) (14, 7), բ) (26, 13), գ) (48, 8),
դ) (64, 16), ե) (45, 9), զ) (11, 66):

614. Տրված թվերը պարզ արտադրիչների վերլուծելու միջոցով ցույց տվե՛ք, որ նրանք փոխադարձաբար պարզ են.

ա) 24 և 35, բ) 56 և 99, գ) 63 և 88,
դ) 11 և 17, ե) 32 և 33, զ) 48 և 49:

615. Գտե՛ք ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը.

ա) (13, 5), բ) (3, 11), գ) (29, 19),
դ) (54, 55), ե) (62, 63), զ) (98, 99):

616. Ապացուցե՛ք, որ երկու տարբեր պարզ թվերը փոխադարձաբար պարզ են:

617. Ապացուցե՛ք, որ երկու հարևան բնական թվերը փոխադարձաբար պարզ են:

618. Մտածելով գտե՛ք փոխադարձաբար պարզ թվերի հինգ զույգ:

619. Գտե՛ք ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը.

ա) (320, 40), բ) (233, 79), գ) (278, 279),
 դ) (484, 44), ե) (84, 96), զ) (100, 175):

620. Աշակերտը պետք է գտներ (33, 198)-ը: Նա ստացավ 66: Առանց հաշվարկներն ստուգելու՝ ուսուցիչը որոշեց, որ սխալ է թույլ տրված: Ինչպե՞ս էր նա գլխի ընկել:

621. Բացատրե՛ք՝ ինչու երկու թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը չի կարող մեկնումեկից մեծ լինել:

622. Տրված են a և b թվերի վերլուծությունները պարզ արտադրիչների: Գտե՛ք (a , b)-ն.

ա) $a = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7$, $b = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$,

բ) $a = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11$, $b = 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 19 \cdot 19$:

623. Գտե՛ք ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը.

ա) (1, 48), բ) (15, 55), գ) (182, 82),
 դ) (100, 25), ե) (1000, 125), զ) (121, 11):

624. Էստաֆետին մասնակցելու համար հրավիրված 36 աղջիկներին և 24 տղաներին անհրաժեշտ էր բաժանել թիմերի այնպես, որ տարբեր թիմերում ընդգրկված լինեն ինչպես հավասար թվով աղջիկներ, այնպես էլ՝ հավասար թվով տղաներ: Ամենաշատը քանի՞ հոգի կարելի էր ընդգրկել յուրաքանչյուր թիմում, և քանի՞ թիմ կկազմավորվեր այդ դեպքում:

625. Ամանորյա նվերների համար նախապատրաստել էին 184 մանդարին և 138 խնձոր: Ամենաշատը քանի՞ նվերների մեջ կարելի է բաշխել այդ բոլոր մրգերը, որ բոլոր նվերներում լինի հավասար թվով մանդարին և հավասար թվով խնձոր:

3.6. Ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկ

12-ի բաժանվող թիվն անվանում են 12-ի բազմապատիկ: 12 թվի բազմապատիկ են հետևյալ թվերը. 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108 և այլն: Իսկ 18 թվի բազմապատիկները 18, 36, 54, 72, 90, 108, 126 և այլն թվերն են:

Մենք տեսնում ենք, որ կան թվեր, որոնք միաժամանակ 12-ի ու 18-ի բազմապատիկներ են, օրինակ՝ 36, 72, 108, ...: Այդ թվերը կոչվում են 12-ի և 18-ի **ընդհանուր բազմապատիկներ**:

a և b թվերի **ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկ** անվանում են այն ամենափոքր բնական թիվը, որն առանց մնացորդի բաժանվում է ինչպես a -ի, այնպես էլ b -ի: Այդ թիվը նշանակում են $[a, b]$:

Դիտարկենք երկու թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը գտնելու երկու եղանակ:

Գտնենք $[18, 24]$ -ը:

1 եղանակ: Ըստ աճման կարգի հերթով գրենք 24-ի բազմապատիկները՝ ստուգելով՝ բաժանվում են արդյոք նրանք 18-ի.

24:1=24, չի բաժանվում 18-ի,

24:2=48, չի բաժանվում 18-ի,

24:3=72, բաժանվում է 18-ի,

ուրեմն $[24, 18]=72$:

II եղանակ: 24 և 18 թվերը վերլուծենք պարզ արտադրիչների.

$$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3, \quad 18 = 2 \cdot 3 \cdot 3:$$

$[24, 18]$ -ը պետք է բաժանվի և՛ 24-ի, և՛ 18-ի: Դրա համար որոնելի թիվը պետք է պարունակի այդ թվերից մեծի՝ 24-ի բոլոր պարզ արտադրիչները (այսինքն՝ 2, 2, 3 թվերը), ինչպես նաև փոքր թվի վերլուծության այն պարզ արտադրիչները, որոնք չկային մեծի վերլուծությունում (տվյալ դեպքում ևս մեկ 3): Այսպիսով,

$$[18, 24] = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 72:$$

Քանի որ փոխադարձաբար պարզ թվերը ընդհանուր պարզ բաժանարարներ չունեն, ապա նրանց ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը այդ թվերի արտադրյալն է: Օրինակ՝ 24-ը և 25-ը փոխադարձաբար պարզ թվեր են: Այդ պատճառով

$$[24, 25] = 24 \cdot 25 = 600:$$

Եթե երկու թվերից մեկը բաժանվում է մյուսին, ապա նրանց ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը հավասար է մեծ թվին: Օրինակ՝ 120-ը բաժանվում է 24-ի, ուրեմն $[24, 120]=120$:

626. Ինչպե՞ս է հաշվվում փոխադարձաբար պարզ թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը:

627. Գտե՛ք 10 թվի մի քանի բազմապատիկ և 15-ի մի քանի բազմապատիկ: Գտե՛ք 10-ի և 15-ի մի քանի ընդհանուր բազմապատիկ: Ինչի՞նչ է հավասար 10-ի և 15-ի ընդհանուր ամենափոքր բազմապատիկը:

628. Գտե՛ք ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը.

ա) [6, 8],

բ) [15, 25],

գ) [16, 12],

դ) [48, 42],

ե) [35, 20],

զ) [56, 63]:

629. Գտե՛ք ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը.

ա) [6, 12],

բ) [40, 8],

գ) [51, 17],

դ) [33, 3],

ե) [34, 2],

զ) [16, 48]:

630. 123454321 թիվը բաժանվում է 11111-ի: Առանց պարզ արտադրիչների վերլուծելու՝ գտե՛ք ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը:

631. Գտե՛ք ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը.

ա) [135, 5],

բ) [120, 10],

գ) [432, 2],

դ) [234, 9],

ե) [123, 3],

զ) [16, 64]:

632. Հայտնի է, որ a թիվն առանց մնացորդի բաժանվում է b -ի: Ինչի՞նչ է հավասար $[a, b]$ -ն:

633. Փոխադարձաբար պա՞րզ են արդյոք թվերը.

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| ա) 12 և 25, | բ) 40 և 39, | գ) 55 և 42, |
| դ) 22 և 51, | ե) 48 և 49, | զ) 39 և 50, |
| է) 17 և 48, | ը) 11 և 45, | թ) 13 և 50: |

Գտե՛ք այդ թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը:

634. Գտե՛ք ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը.

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| ա) [4, 5], | բ) [3, 11], | գ) [7, 8], |
| դ) [9, 10], | ե) [5, 13], | զ) [17, 3], |
| է) [13, 11], | ը) [10, 11], | թ) [19, 20]: |

635. Գտե՛ք a և b թվերի այնպիսի հինգ զույգ, որ $[a, b]$ -ն լինի a :

636. Գտե՛ք ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը.

- | | | |
|---------------|--------------|--------------|
| ա) [36, 48], | բ) [49, 50], | գ) [14, 15], |
| դ) [99, 100], | ե) [28, 21], | զ) [24, 23]: |

637. Գտե՛ք ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը.

- | | | |
|--------------|---------------|--------------|
| ա) [19, 10], | բ) [11, 110], | գ) [26, 52], |
| դ) [11, 23], | ե) [88, 66], | զ) [198, 9]: |

638. Աշակերտուհին հաշվեց 33 և 198 թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը և ստացավ 99: Առանց հաշվումներն ստուգելու՝ ուսուցիչը որոշեց, որ սխալ է թույլ տրված:

Ինչպե՞ս նա այդ հասկացավ:

639. Բացատրե՛ք՝ երկու թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը ինչու չի կարող փոքր լինել այդ թվերից որևէ մեկից:

640. Տրված են a և b թվերի վերլուծությունները: Գտե՛ք (a, b) -ն և $[a, b]$ -ն.

$$\text{ա) } a=2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5, \quad b=2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5,$$

$$\text{բ) } a=2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5, \quad b=3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5:$$

(Բավական է արդյունքներն ստանալ արտադրյալի ձևով և չհաշվել դրանք):

641. Հանդվե՛ք, որ $(36, 24) \cdot [36, 24] = 36 \cdot 24$: Բավարարվո՞ւմ է արդյոք այս հատկությունն էլի մի քանի զույգ թվերի համար:

642. Ապացուցե՛ք, որ $(a, b) \cdot [a, b] = a \cdot b$:

ա) եթե a -ն ու b -ն փոխադարձաբար պարզ են,

բ) եթե a -ն ու b -ն կամայական են:

643. Ի՞նչ ամենափոքր երկարություն կարող է ունենալ պարանը, որ հնարավոր լինի այն առանց մնացորդի բաժանել.

ա) ինչպես 4 մ երկարությամբ կտորների, այնպես էլ՝ 5,

բ) ինչպես 5 մ երկարությամբ կտորների, այնպես էլ՝ 6:

644. Աշակերտը ցանկանում է 80 դրամ արժողությամբ մի քանի տետր գնել: Նա ունի միայն 50 դրամանոցներ, իսկ վաճառողը մանր չունի: Ամենաքիչը քանի՞ տետր կարող է գնել աշակերտը:

645. Երկու շրթայակցված ատամնանիվներից մեկն ունի 16 ատամ, մյուսը՝ 28: Նախքան ատամնանիվները պտտեցնելը նրանց՝ մեկական հավող ատամներից կավիճով նշաններ են դրել: Ատամնանիվներից ամեն մեկի ամենաքիչը քանի՞ պտույտից հետո նշանները նորից կհամընկնեն:

3.7. Պատմական ակնարկ

Հնում ասում էին. «Բազմապատկումն իմ տանջանքն է, իսկ բաժանումը՝ դժբախտությունս»: Ով կարողանում էր արագ ու անխալ բաժանել, համարվում էր խոշոր մաթեմատիկոս, ախր այն ժամանակվա դպրոցներում միայն սովորեցնում էին գումարում, հանում և բազմապատկման աղյուսակը:

Բնական թվերի բաժանելիությունը մաթեմատիկոսներին հետաքրքրել է դեռևս խոր անցյալում: Նրանք առանձնապես հատուկ ուշադրության են արժանացրել պարզ թվերին: Չէ՞ որ այդ թվերը որպես բաղադրիչներ են ծառայում ցանկացած բաղադրյալ թվի համար: Դրա համար շատ կարևոր է պարզել և ճանաչել պարզ թվերի գաղտնիքները. քանի հատ են, ինչպես են բաշխված բնական թվերի շարքում և այլն:

Հույն գիտնական Էվկլիդեսը (մ. թ. ա. III դար) իր հայտնի «Սկզբունքներում» ապացուցել է, որ պարզ թվերն անվերջ շատ են: Նույն այդ գրքում ցույց է տրված երկու բնական թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը գտնելու եղանակ (ալգորիթմ):

Մեկ այլ հույն մաթեմատիկոս Էրատոսթենեսը (մ. թ. ա. II դար) առաջարկել է պարզ թվերը գտնելու բավականին դյուրին եղանակ: Մի փոքր փոխելով Էրատոսթենեսի եղանակը՝ 1-ից 100 թվերը գրենք աղյուսակի ձևով՝ 6-ական թիվ ամեն տողում: Այս աղյուսակում 1-ը և բաղադրյալ թվերը ջնջված են ուղիղ գծերի հատվածներով: Մնացած թվերը, որ ջնջված չեն, պարզ թվերն են և հատուկ շրջագծված են:

Այսպիսի աղյուսակներ կարելի է պատրաստել նաև 100-ից ավելի բնական թվերի համար: Հատկա-

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100		

նշական է, որ Էրատոսթենեսն իր աղյուսակը գրել է շրջանակին լավ ձգված պապիրուսի վրա, ընդ որում, 1 թվին և բաղադրյալ թվերին համապատասխանող տեղերում ուղղակի անցքեր էին բացված: Ստացվել էր մի յուրատեսակ «մաղ», որի միջով 1-ն ու բաղադրյալ թվերը կարծես թե «մաղվել, գնացել» էին, իսկ պարզ թվերը՝ մնացել մաղի մեջ:

Սկսած հնագույն ժամանակներից՝ մաթեմատիկոսները ձգտում էին հասկանալ, թե բնական թվերի շարքում պարզ թվերն ինչպես են դասավորված և աշխատում էին ստանալ դրանք գտնելու ընդհանուր բանաձև: Օրինակ՝ եթե $p = n \cdot n - n + 41$ բանաձևում n -ի փոխարեն տեղադրենք 1, 2, 3, 4, ..., 40 բնական թվերը, ապա արդյունքում ստացվում են $1 \cdot 1 - 1 + 41 = 41$, $2 \cdot 2 - 2 + 41 = 43$, $3 \cdot 3 - 3 + 41 = 47$, $4 \cdot 4 - 4 + 41 = 53$, ..., $40 \cdot 40 - 40 + 41 = 1241$ պարզ թվերը:

Սակայն պարզ թվերն ստանալու ընդհանուր բանաձև դեռևս չի գտնված: Սկսած որոշ n բնական թվից՝ բանաձևերը դադարում են «աշխատել»: Եթե վերը դիտարկված բանաձևում վերցնենք $n = 41$, ապա կստանանք

$$p = 41 \cdot 41 - 41 + 41 = 41 \cdot 41 = 1681$$

բաղադրյալ թիվը, որը բաժանվում է 1-ի, իրեն և 41-ի:

Մեծ մաթեմատիկոս, Պետերբուրգի Ակադեմիայի ակադեմիկոս Լ. Էյլերը (1707–1783) մեծ ուշադրություն է դարձրել բնական թվերի բաժանելիության հարցերին: Այդ նրան է պատկանում $p = n \cdot n - n + 41$ բանաձևը: Էյլերը դիտարկել է նաև այսպիսի խնդիր. «Որոշել ցանկացած երկու բնական թվերի միջև գտնվող բոլոր պարզ թվերի քանակը՝ առանց անմիջականորեն դրանք թվարկելու»:

Այդ խնդրով հետազայում զբաղվել են աշխարհի մեծ թվով խոշոր մաթեմատիկոսներ: Այդ խնդրի լուծման հարցում մեծ ավանդ է ներդրել ռուս մեծ մաթեմատիկոս Պ. Լ. Չեբիշևը (1821–1894)՝ մասնավորապես ապացուցելով, որ n և $2n$ ($n > 1$) թվերի միջև կա գոնե մեկ պարզ թիվ:

Էյլերն ավելի քան 200 տարի առաջ ձևակերպել է «Էյլերի պրոբլեմ» կոչվող հետևյալ հիպոթեզը. «Ապացուցել, որ 4-ից սկսած ցանկացած գույգ թիվ կարելի է ներկայացնել երկու պարզ թվերի գումարի տեսքով»:

Էյլերի պրոբլեմը մինչև այժմ չի լուծված:



Լ. Էյլեր



Պ. Լ. Չեփչև



Ի. Մ. Վինոգրադով

200-ից ավելի տարի առաջ Պետերբուրգի Ակադեմիայի անդամ Խ. Հոլդբախը (1690–1764) ձևակերպել է հետևյալ հիպոթեզը. «Ապացուցել, որ 5-ից մեծ ամեն մի կենտ թիվ կարելի է ներկայացնել որպես երեք պարզ թվերի գումար»:

Ռուս նշանավոր մաթեմատիկոս, ակադեմիկոս Ի. Մ. Վինոգրադովը (1891–1983) ապացուցել է, որ Հոլդբախի հիպոթեզը ճիշտ է բավականաչափ մեծ թվերի համար: Բայց ընդհանուր դեպքում այդ խնդիրը մինչև այժմ չի լուծված:

Սովորական Կոտորակներ

4

գ լ ու խ

4.1. Կոտորակի հասկացությունը

Եթե 1 սմ երկարությամբ հատվածը բաժանենք երկու հավասար մասի, ապա նրանցից ամեն մեկի երկարությունը հավասար կլինի սանտիմետրի կեսին: Դա գրառում են այսպես՝ $\frac{1}{2}$ սմ:

Եթե 1 կգ շաքարավազը հավասար չափերով տեղավորենք չորս տուփերի մեջ, ապա նրանցից ամեն մեկը կունենա 1 կգ-ի քառորդին հավասար կշիռ: Դա գրառում են այսպես՝ $\frac{1}{4}$ կգ: Հիշենք, որ առօրյա կյանքում «զանգված» բառը փոխարինում են «կշիռ» բառով:

Եթե 1 կգ կշռով հացի բոքոնը բաժանենք չորս հավասար մասի (ըստ կշռի), ապա յուրաքանչյուր մասը կլինի կիլոգրամի քառորդի չափով ($\frac{1}{4}$ կգ), իսկ երեք այդպիսի մասերը կկշռեն կիլոգրամի երեք քառորդի չափով: Դա գրառում են այսպես՝ $\frac{3}{4}$ կգ:

Եթե $\frac{1}{3}$ դմ հատվածը AB հատվածում տեղավորվում է ճիշտ երկու անգամ, ապա AB հատվածի երկարությունը կչափվի դմ-ի երրորդ մասի կրկնապատիկով (գրառվում է $\frac{2}{3}$ դմ):

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, ... գրառումներն անվանում են **սովորական կոտորակներ** կամ կարճ՝ կոտորակներ:

$\frac{1}{2}$ կոտորակն արտահայտում է միավորի (միլիմետրի, կիլոգրամի, ժամի և այլն) կեսը կամ մեկ երրորդ մասը:

$\frac{1}{3}$ կոտորակն արտահայտում է միավորի մեկ երրորդ մասը:

$\frac{2}{3}$ կոտորակն արտահայտում է միավորի երկու երրորդ մասը:

Նույնպիսի իմաստ ունեն մահ $\frac{5}{6}$ (հինգ վեցերորդ), $\frac{7}{11}$ (յոթ տասնմեկերորդ), $\frac{5}{4}$ (հինգ չորրորդ) և այլն կոտորակները:

Եթե q -ն բնական թիվ է, ապա $\frac{1}{q}$ (կարդացվում «մեկ քյուերորդ») կոտորակն արտահայտում է միավորի մեկ քյուերորդ մասը:

Եթե p -ն ու q -ն բնական թվեր են, ապա $\frac{p}{q}$ (կարդացվում է «պե քյուերորդ») կոտորակն արտահայտում է միավորի պե քյուերորդ մասը:

Օրինակ՝ եթե 1 կմ-ը բաժանենք q հավասար մասերի, ապա ամեն մասը կունենա $\frac{1}{q}$ կմ երկարություն, իսկ p այդպիսի մասը կունենա $\frac{p}{q}$ կմ երկարություն:

Եթե p -ն ու q -ն բնական թվեր են, ապա $\frac{p}{q}$ կոտորակն անվանում են **ռացիոնալ թիվ**: Խոսքի պարզության համար « $\frac{p}{q}$ ռացիոնալ թիվը» բառերի փոխարեն առաջիկայում ավելի հաճախ կպահպանվի « $\frac{p}{q}$ կոտորակը» ձևը:

Կոտորակի գծի վերևում գետեղված p թիվն անվանում են $\frac{p}{q}$ **կոտորակի համարիչ**, իսկ կոտորակի գծի ներքևում տեղադրված q թիվը՝ $\frac{p}{q}$ **կոտորակի հայտարար**:

Ցանկացած p բնական թիվ համարվում է p համարիչով և 1 հայտարարով կոտորակ:

$$p = \frac{p}{1}$$

Օրինակ՝ $\frac{5}{1} = 5$, $\frac{7}{1} = 7$, $\frac{1}{1} = 1$:

- 646. ա) Քանի՞ գրամ է կիլոգրամի կեսը:
բ) Քանի՞ ժամ է օրվա մեկ երրորդը:
գ) Քանի՞ կիլոգրամ է տոննայի մեկ չորրորդը:
դ) Քանի՞ մետր է կիլոմետրի մեկ ութերորդը:
ե) Քանի՞ ռուպե է մեկ չորրորդ ժամը:
- 647. ա) Քանի՞ միլիմետր է $\frac{1}{2}$ սանտիմետրը:
բ) Քանի՞ ռուպե է $\frac{1}{3}$ ժամը:
գ) Քանի՞ սանտիմետր է $\frac{1}{4}$ մետրը:
- 648. ա) Մեկ ռուպեն մեկ ժամի n -ր մասն է:
բ) Մեկ միլիմետրը սանտիմետրի n -ր մասն է:
գ) Մեկ արբ հեկտարի n -ր մասն է:
դ) Մեկ ռուպեն աստիճանի n -ր մասն է:
ե) 1 մմ²-ն 1 սմ²-ու n -ր մասն է:
զ) 1 դմ³-ը 1 մ³-ի n -ր մասն է:

649. ա) Գնեցին 100 մ կարթաթել: Ամբողջ կարթաթելի կեսը փաթաթեցին կոճին: Քանի՞ մետր կարթաթել մնաց:
 բ) 36 մ երկարությամբ հեռախոսալարի կծիկից քանդեցին նրա քառորդ մասը: Քանի՞ մետր լար մնաց:

650. Քանի՞ սանտիմետր կա.

- ա) $\frac{1}{2}$ մետրում, բ) $\frac{1}{5}$ մետրում,
 գ) $\frac{1}{10}$ մետրում, դ) $\frac{1}{25}$ մետրում:

651. Նկար 107-ում ժամացույց է պատկերված:

ա) Շրջագծի n° ր մասն է ընդգրկված թույնները ցույց տվող և ժամերը ցույց տվող սլաքների ծայրերի միջև՝ հաշված թույնների սլաքից՝ սլաքների շարժման ուղղությամբ. ժամը 6-ին, ժամը 3-ին:

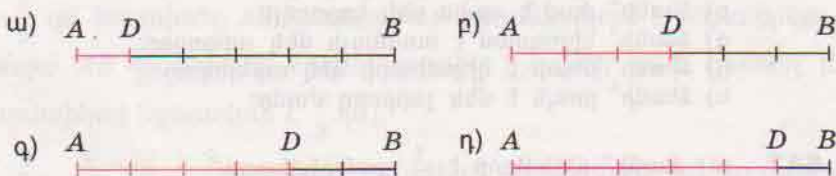
բ) Շրջագծի n° ր մասը կանցնի թույնները ցույց տվող սլաքի ծայրը 30 թույնում, 15 թույնում, 20 թույնում, 45 թույնում, 40 թույնում:

գ) 1 ժամի n° ր մասն է կազմում 10 թույն, 5 թույն, 25 թույն, 55 թույն:

652. Տեսրում արտանկարեք 4×4 վանդակներից բաղկացած քառակուսին (նկար 108): Ներկեք քառակուսու.

- ա) $\frac{1}{2}$ -ը, բ) $\frac{1}{4}$ -ը, գ) $\frac{1}{8}$ -ը:

653. Նկար 109-ում AB հատվածը բաժանված է 6 հավասար մասերի: AD հատվածն AB հատվածի n° ր մասն է:



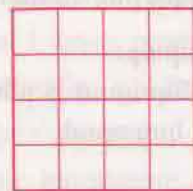
Նկար 109

654. Տեսրում գծեք 6 սմ երկարությամբ հատված: Նշեք այդ հատվածի $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{6}$ մասը:

655. Կառուցեք $AB=6$ սմ հատվածը: Կառուցեք. ա) $\frac{1}{2} AB$ -ի, բ) $\frac{1}{3} AB$ -ի, գ) $\frac{2}{3} AB$ -ի հավասար CD հատված:



Նկար 107



Նկար 108

656. Կառուցե՛ք $AB = 15$ սմ երկարությամբ հատված: Այդ հատվածի վրա նշե՛ք C, D, M կետերն այնպես, որ $AC = \frac{1}{3} AB, AD = \frac{1}{5} AB, AM = \frac{2}{3} AB$:

657. ա) 12 սմ-ի ո՞ր մասն է կազմում. 6 սմ-ը, 3 սմ-ը, 4 սմ-ը, 1 սմ-ը:
բ) 42 սմ-ի ո՞ր մասն է կազմում. 6 սմ-ը, 7 սմ-ը, 14 սմ-ը:

658. 15 մ երկարությամբ գործվածքը բաժանել են 5 հավասար մասերի: Կոտորակի տեսքով գրառե՛ք, թե գործվածքի որ մասն է. մեկ այդպիսի մասը, երկու մասը, երեք մասը, չորս մասը, հինգ մասը: Գրե՛ք գործվածքի՝ այդ ձևով ստացված մասերի երկարությունները:

659. ա) 4000 դրամի $\frac{1}{2}$ -ը ծախսեցին: Քանի՞ դրամ ծախսեցին:

բ) Պարանի երկարությունը 27 մ է: Նրա $\frac{1}{3}$ -ը կտրեցին:

Քանի՞ մետր պարան կտրեցին:

գ) 100 մետրանոց մետաղալարից կտրեցին նրա երկարության $\frac{3}{4}$ -ի

չափով: Քանի՞ մետր մետաղալար կտրեցին: Քանի՞ մետր մնաց:

660. Քանի՞ գրամ է պարունակում.

ա) $\frac{3}{10}$ կգ-ը, բ) $\frac{5}{100}$ կգ-ը, գ) $\frac{3}{4}$ կգ-ը, դ) $\frac{3}{5}$ կգ-ը:

661. Ինչի՞ է հավասար.

ա) 50-ի $\frac{1}{2}$ -ը, բ) 45-ի $\frac{1}{3}$ -ը, գ) 120-ի $\frac{1}{4}$ -ը,

դ) 10-ի $\frac{1}{10}$ -ը, ե) 80-ի $\frac{1}{20}$ -ը, զ) 90-ի $\frac{1}{30}$ -ը:

662. Հաշվե՛ք.

ա) 12-ի $\frac{2}{3}$ -ը, բ) 45-ի $\frac{4}{5}$ -ը, գ) 140-ի $\frac{3}{7}$ -ը,

դ) 96-ի $\frac{5}{6}$ -ը, ե) 176-ի $\frac{3}{11}$ -ը, զ) 6-ի $\frac{5}{3}$ -ը:

663. 3 կգ կարտոֆիլ պարունակող տուփից ցանեցին 1 կգ-ը: Կարտոֆիլի ո՞ր մասը մնաց տուփում:

664. Ավտոբուսի երթուղու երկարությունը 24 կմ է: Որոշե՛ք երթուղու առաջին կանգառից մինչև վերջ եղած հեռավորությունը, եթե սկզբից մինչև առաջին կանգառը կազմում է ամբողջ երթուղու.

ա) $\frac{1}{24}$ -ը, բ) $\frac{5}{24}$ -ը, գ) $\frac{3}{8}$ -ը:

665. ա) Աշխատանքն ավարտեցին 4 ժամում: Աշխատանքի ո՞ր մասն էին կատարում ամեն ժամում:

բ) Ավազանը լցվում է 5 ժամում: Ավազանի ո՞ր մասն է լցվում ամեն ժամում:

գ) Հետիոտնն ինչ-որ հեռավորություն անցավ 6 ժամում: Այդ հեռավորության ո՞ր մասն էր անցնում ամեն ժամում:

666. ա) Ճանապարհորդը մեկ ժամում անցնում է ճանապարհի $\frac{1}{5}$ մասը: Քանի՞ ժամում կանցնի ամբողջ ճանապարհը:

բ) Յուրաքանչյուր ժամում խողովակը լցնում է ավազանի $\frac{1}{6}$ մասը: Քանի՞ ժամում կլցնի ամբողջ ավազանը:

գ) Ամեն օր կատարվում է առաջադրանքի $\frac{1}{7}$ -ը: Քանի՞ օրում կավարտվի ամբողջ առաջադրանքը:

667. ա) Երկու ճանապարհորդ միաժամանակ դուրս եկան միմյանց ընդառաջ և հանդիպեցին 3 ժամում: Սկզբնական հեռավորության n° ր մասով էին նրանք մոտենում յուրաքանչյուր ժամում:

բ) Երկու ճանապարհորդ միաժամանակ դուրս եկան միմյանց ընդառաջ: Ամեն ժամում նրանք անցնում են ամբողջ ճանապարհի $\frac{1}{4}$ -ը: Քանի՞ ժամ հետո նրանք կհանդիպեն:

668. ա) Գնացքը ինչ-որ հեռավորություն անցավ 8 ժամում: Այդ հեռավորության n° ր մասն այն կանցնի 1 ժամում, 2 ժամում, 3 ժամում, 8 ժամում:

բ) Շաբաթվա 7 օրից 3-ը արևային էին: 1 օրը շաբաթվա n° ր մասն է: Արևային օրերը շաբաթվա n° ր մասն էին կազմում:

գ) Խանութը 200 լամպ ստացավ: Նրանցից 5-ը անսարք էին: Բոլոր լամպերի n° ր մասն էր անսարք:

դ) Ծաղկեփունջը բաղկացած էր 4 վարդագույն և 3 սպիտակ ծաղկից: Բոլոր ծաղիկների n° ր մասն էին կազմում սպիտակ ծաղիկները:

669. Կարդացե՛ք կոտորակները. $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{4}{7}, \frac{8}{3}, \frac{17}{17}, \frac{121}{30}, \frac{m}{3}, \frac{b}{2}, \frac{p}{q}$:

670. ա) Ի՞նչն են անվանում ռացիոնալ թիվ:

բ) Ռացիոնալ թիվն է՞լ ինչպես են անվանում:

գ) Բնական թիվն արդյոք ռացիոնալ թիվ է:

671. Գրե՛ք 5 սովորական կոտորակ: Կարդացե՛ք դրանք, նշե՛ք դրանց համարիչները և հայտարարները:

672. Նշե՛ք երեք կոտորակ.

ա) 3 համարիչով, բ) 10 հայտարարով:

673. Գրե՛ք կոտորակ, որի.

ա) համարիչը երկուսով մեծ է հայտարարից,

բ) հայտարարը 4-ով մեծ է համարիչից:

4.2. Կոտորակների հավասարությունը

Ցանկացած կոտորակի համար կարելի է գրել նրան հավասար կոտորակների մի ամբողջ շարք: Օրինակ՝

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \dots :$$

Դա կարելի է բացատրել այսպես. եթե հատվածը կիսենք, այնուհետև ամեն կեսը նորից կիսենք, ապա հատվածի կեսը բաղկացած կլինի նրա երկու քառորդներից (նկար 110), այսինքն՝ $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$:

Այդ կերպ կարելի է ցույց տալ, որ կեսը հավասար է երեք վեցերորդին և այլն: Կարելի է նաև ասել, որ $\frac{1}{2}$ և $\frac{2}{4}$ կոտորակները որոշում են միևնույն թիվը՝ գրված տարբեր եղանակներով: $\frac{2}{3}$ և $\frac{8}{12}$ կոտորակները նույնպես միևնույն թիվն են որոշում:



Նկար 110

Եթե կոտորակի համարիչն ու հայտարարը բազմապատկենք միևնույն բնական թվով, ապա կստանանք տրվածին հավասար կոտորակ.

$$\frac{p}{q} = \frac{p \cdot n}{q \cdot n} :$$

(1)

Այս հատկությունն անվանում են **կոտորակի հիմնական հատկություն**: Նրա միջոցով կարելի է ստանալ տրված կոտորակին հավասար կոտորակներ: Օրինակ՝

$$1) \frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 10}{5 \cdot 10} = \frac{30}{50},$$

$$2) \frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{8}{12},$$

$$3) 1 = \frac{1}{1} = \frac{1 \cdot 3}{1 \cdot 3} = \frac{3}{3},$$

$$4) 6 = \frac{6}{1} = \frac{6 \cdot 2}{1 \cdot 2} = \frac{12}{2} :$$

(1) հավասարությունը կարելի է գրել նաև հակառակ կարգով.

$$\frac{p \cdot n}{q \cdot n} = \frac{p}{q} :$$

(2)

(2) հավասարության ձախ մասի կոտորակի համարիչն ու հայտարարն ունեն n ընդհանուր արտադրիչը: Ասում են, որ $\frac{p \cdot n}{q \cdot n}$ կոտորակը կարելի է կրճատել n -ով և ստանալ $\frac{p}{q}$: Ուստի կոտորակի հիմնական հատկությունը կարելի է ձևակերպել նաև այսպես.

Եթե կոտորակի համարիչն ու հայտարարն ունեն ընդհանուր արտադրիչ, ապա կոտորակը կարելի է կրճատել այդ արտադրիչով, այսինքն՝ համարիչն ու հայտարարը բաժանել ընդհանուր արտադրիչի վրա:

Օրինակ՝ կրճատենք $\frac{6}{8}$, $\frac{8}{6}$, $\frac{15}{3}$, $\frac{16}{16}$ կոտորակները.

$\frac{6}{8} = \frac{\cancel{2} \cdot 3}{\cancel{2} \cdot 4} = \frac{3}{4},$	$\frac{8}{6} = \frac{\cancel{2} \cdot 4}{\cancel{2} \cdot 3} = \frac{4}{3},$
$\frac{15}{3} = \frac{\cancel{3} \cdot 5}{\cancel{3} \cdot 1} = \frac{5}{1} = 5,$	$\frac{16}{16} = \frac{\cancel{16} \cdot 1}{\cancel{16} \cdot 1} = \frac{1}{1} = 1:$

Կոտորակը կոչվում է **անկրճատելի**, եթե նրա համարիչն ու հայտարարը պարզ ընդհանուր արտադրիչ չունեն: Օրինակ՝ $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{7}$ և $\frac{11}{8}$ կոտորակներն անկրճատելի են, քանի որ բնական թվերի՝ 1 և 2, 3 և 4, 5 և 7, 11 և 8 զույգերից յուրաքանչյուրն ընդհանուր պարզ արտադրիչ չունի, այսինքն՝ փոխադարձաբար պարզ թվերի զույգ է:

Ամեն կոտորակի համար գոյություն ունի նրան հավասար միակ անկրճատելի կոտորակը: Օրինակ՝ $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$, $\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$, $\frac{21}{14} = \frac{3}{2}$, $\frac{3}{5} = \frac{3}{5}$:

Այստեղ հավասարությունների ձախ մասերը տրված կոտորակներն են, իսկ աջ մասերը՝ նրանց հավասար միակ անկրճատելի կոտորակները:

Տրված կոտորակին հավասար անկրճատելի կոտորակն ստանալու համար կարելի է տրվածի համարիչն ու հայտարարը կրճատել նրանց ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարով:

Օրինակ՝ կրճատենք $\frac{192}{256}$ կոտորակը:

$$\text{Քանի որ } (192, 256) = 64, \text{ ապա } \frac{192}{256} = \frac{3 \cdot 64}{4 \cdot 64} = \frac{3}{4}:$$

Հաճախ համարիչի և հայտարարի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը միանգամից նշելը դժվար է լինում: Այդպիսի դեպքերում կրճատումը կատարում են աստիճանաբար: Օրինակ՝

$$\frac{192}{256} = \frac{2 \cdot 96}{2 \cdot 128} = \frac{96}{128} = \frac{2 \cdot 48}{2 \cdot 64} = \frac{48}{64} = \frac{3 \cdot 16}{4 \cdot 16} = \frac{3}{4}:$$

Կոտորակի հիմնական հատկությունից հետևում է, որ

եթե կոտորակի համարիչը բաժանվում է հայտարարին, ապա կոտորակը հավասար է այդ բաժանումից ստացված քանորդին:

Իրոք, եթե կոտորակի p համարիչը բաժանվում է q հայտարարին և $p : q = n$, ապա $p = q \cdot n$ և

$$\frac{p}{q} = \frac{q \cdot n}{q \cdot 1} = \frac{n}{1} = n:$$

Օրինակ՝

$$\frac{16}{2} = \frac{2 \cdot 8}{2 \cdot 1} = \frac{8}{1} = 8:$$

Մասնավորապես. $\frac{p}{p} = \frac{p \cdot 1}{p \cdot 1} = \frac{1}{1} = 1$, որտեղ p -ն ցանկացած բնական թիվ է:

674. Չնակերպե՛ք կոտորակի հիմնական հատկությունը: Բերե՛ք համապատասխան օրինակ:

675. Ո՞ր կոտորակն են անվանում անկրճատելի: Բերե՛ք օրինակ:

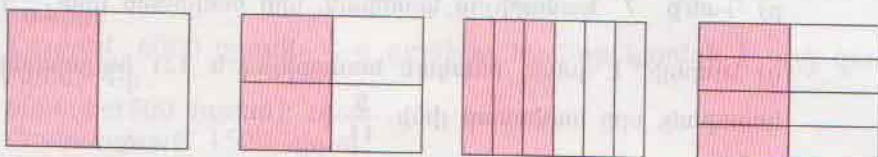
676. Ինչի՞նչ է հավասար այն կոտորակը, որի համարիչը հավասար է հայտարարին:

677. Արկղում կա 16 խորանարդիկ: Ի՞նչ կոտորակով կարտահայտվի արկղից վերցված խորանարդիկների մասը, եթե վերցված է
ա) 2 խորանարդիկ, բ) 4 խորանարդիկ, գ) 8 խորանարդիկ:

678. Խնձորը կտրտել են 6 հավասար կտորների և այդ կտորները հավասարապես բաժանել երեք աղջիկների: Ի՞նչ կտորակով կարտահայտվի յուրաքանչյուր աղջկան հասած խնձորի մասը:

679. Նկար 111-ի միջոցով բացատրեք, թե ինչու.

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8}:$$



Նկար 111

Ստուգեք (680–683) հավասարությունների ստույգությունը.

680. ա) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$, բ) $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$, գ) $\frac{1}{4} = \frac{5}{20}$, դ) $\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$,

ե) $\frac{1}{25} = \frac{4}{100}$, զ) $\frac{1}{25} = \frac{3}{75}$, է) $\frac{1}{50} = \frac{2}{100}$, լ) $\frac{1}{20} = \frac{5}{100}$:

681. ա) $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$, բ) $\frac{5}{9} = \frac{15}{27}$, գ) $\frac{4}{5} = \frac{16}{20}$, դ) $\frac{7}{8} = \frac{35}{40}$,

ե) $\frac{3}{5} = \frac{60}{100}$, զ) $\frac{3}{10} = \frac{60}{200}$, է) $\frac{1}{8} = \frac{125}{1000}$, լ) $\frac{1}{125} = \frac{8}{1000}$:

682. ա) $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$, բ) $\frac{20}{80} = \frac{1}{4}$, գ) $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$, դ) $\frac{20}{600} = \frac{1}{30}$,

ե) $\frac{100}{10000} = \frac{1}{100}$, զ) $\frac{2000}{5000} = \frac{2}{5}$, է) $\frac{60}{200} = \frac{3}{10}$, լ) $\frac{80}{400} = \frac{1}{5}$:

683. ա) $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$, բ) $\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$, գ) $\frac{9}{27} = \frac{1}{3}$, դ) $\frac{18}{24} = \frac{3}{4}$,

ե) $\frac{36}{42} = \frac{6}{7}$, զ) $\frac{32}{48} = \frac{2}{3}$, է) $\frac{20}{8000} = \frac{1}{400}$, լ) $\frac{120}{480} = \frac{1}{4}$:

684. Կրճատեք կտորակները բերված մնուշային օրինակի ձևով.

$$\text{ա) } \frac{24}{36} = \frac{2 \cdot 12}{2 \cdot 18} = \frac{2 \cdot \cancel{6}}{3 \cdot \cancel{6}} = \frac{2}{3}, \text{ կարճ՝ } \frac{24}{36} = \frac{2}{3}:$$

բ) $\frac{4}{8}, \frac{9}{36}, \frac{7}{28}, \frac{5}{35}$,

գ) $\frac{2}{8}, \frac{8}{24}, \frac{12}{28}, \frac{45}{100}$,

դ) $\frac{25}{35}, \frac{45}{54}, \frac{8}{400}, \frac{32}{256}$,

ե) $\frac{12}{18}, \frac{18}{20}, \frac{20}{24}, \frac{24}{30}$,

զ) $\frac{56}{49}, \frac{40}{32}, \frac{48}{36}, \frac{28}{21}$,

է) $\frac{21}{56}, \frac{144}{120}, \frac{156}{128}, \frac{396}{240}$:

685.

1, 2, 5 թվերը գրեք կտորակի տեսքով, որի հայտարարը լինի.

ա) 1, բ) 2, գ) 3, դ) 10, ե) 100:

686. x տառը փոխարինե՞ք այնպիսի թվով, որ ստացվի ճիշտ հավասարություն:

ա) $\frac{18}{27} = \frac{x}{3}$, բ) $\frac{5}{7} = \frac{60}{x}$, գ) $\frac{x}{6} = \frac{20}{24}$, դ) $\frac{49}{x} = \frac{7}{8}$:

687. ա) Գտե՞ք 18 հայտարարով կոտորակ, որը հավասար լինի $\frac{2}{3}$ -ի:

բ) Գտե՞ք 7 համարիչով կոտորակ, որը հավասար լինի $\frac{1}{9}$ -ի:

գ) Կարելի՞ է գտնել բնական համարիչով և 121 հայտարարով կոտորակ, որը հավասար լինի $\frac{5}{11}$ -ի:

դ) Կարելի՞ է գտնել բնական հայտարարով և 144 համարիչով կոտորակ, որը հավասար լինի $\frac{35}{48}$ կոտորակին:

688. Կրճատե՞ք կոտորակը.

ա) $\frac{75}{100}$, բ) $\frac{42}{63}$, գ) $\frac{56}{60}$, դ) $\frac{81}{420}$, ե) $\frac{72}{24}$,

զ) $\frac{75}{25}$, լ) $\frac{35}{42}$, վ) $\frac{36}{32}$, ֆ) $\frac{42}{49}$, ժ) $\frac{32}{60}$:

689. Գտե՞ք տրված կոտորակին հավասար անկրճատելի կոտորակ:

ա) $\frac{25}{100}$, բ) $\frac{48}{56}$, գ) $\frac{75}{125}$, դ) $\frac{108}{144}$, ե) $\frac{600}{720}$,

զ) $\frac{100}{1000}$, լ) $\frac{350}{1000}$, վ) $\frac{250}{1000}$, ֆ) $\frac{320}{6400}$, ժ) $\frac{800}{1000}$:

Որոշե՞ք՝ կրճատելի է արդյոք կոտորակը (**690**, **691**):

690. ա) $\frac{30}{40}$, բ) $\frac{15}{70}$, գ) $\frac{125}{335}$, դ) $\frac{124}{240}$, ե) $\frac{254}{628}$:

691. ա) $\frac{12}{27}$, բ) $\frac{123}{402}$, գ) $\frac{54}{801}$, դ) $\frac{23}{29}$, ե) $\frac{45}{46}$:

692. Նշե՞ք կոտորակի համարիչի և հայտարարի բոլոր ընդհանուր բաժանարարները և կատարե՞ք կրճատում ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարով.

ա) $\frac{15}{35}$, բ) $\frac{48}{64}$, գ) $\frac{60}{80}$, դ) $\frac{44}{66}$, ե) $\frac{34}{51}$:

693. Կրճատե՞ք կոտորակը.

ա) $\frac{54}{72}$, բ) $\frac{56}{68}$, գ) $\frac{18}{64}$, դ) $\frac{81}{54}$, ե) $\frac{24}{36}$,

զ) $\frac{56}{49}$, լ) $\frac{50}{75}$, վ) $\frac{48}{64}$, ֆ) $\frac{56}{168}$, ժ) $\frac{18}{54}$,

ի) $\frac{49}{98}$, լ) $\frac{17}{51}$, խ) $\frac{16}{48}$, ծ) $\frac{25}{125}$, կ) $\frac{15}{75}$:

4.3. ԽՆՈՒՄՆԵՐ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Գիտարկենք այնպիսի խնդիրների լուծումներ, որոնցում պահանջվում է գտնել քվի մասը կամ քիվն ինքը՝ ըստ նրա մասի:

Խնդիր 1: 6000 դրամ գումարի $\frac{1}{4}$ -ը ծախսեցին: Քանի՞ դրամ ծախսեցին:

Լուծում: 6000 դրամի $\frac{1}{4}$ -ը գտնելու համար կարելի է այդ գումարը բաժանել 4-ի.

$$6000:4=1500 \text{ (դրամ):}$$

Պատասխան՝ 1500 դրամ:

Խնդիր 2: 15000 դրամի $\frac{2}{5}$ մասը ծախսեցին: Քանի՞ դրամ ծախսեցին:

Լուծում: Նախ գտնենք 15000 դրամի մեկ հինգերորդ մասը, իսկ հետո՝ $\frac{2}{5}$ -ը.

$$1) 15000 : 5 = 3000 \text{ (դրամ),}$$

$$2) 3000 \cdot 2 = 6000 \text{ (դրամ):}$$

Պատասխան՝ 6000 դրամ:

Այս երկու գործողությունները կարելի է միավորել.

$$15000:5 \cdot 2=6000 \text{ (դրամ):}$$

15000-ի $\frac{2}{5}$ -ը գտնելու համար կարելի է 15000-ը բաժանել կոտորակի հայտարարին և արդյունքը բազմապատկել նրա համարիչով:

Ղշմարիտ է հետևյալ կանոնը.

Եթե ամբողջի մասն արտահայտված է կոտորակով, ապա այդ մասը գտնելու համար կարելի է ամբողջը բաժանել կոտորակի հայտարարին և արդյունքը բազմապատկել նրա համարիչով:

Խնդիր 3: Միստել են 750 դրամ, այն կազմել է սկզբնական գումարի $\frac{1}{6}$ -ը: Գտե՛ք սկզբնական գումարը:

Լուծում: 750 դրամը 6 անգամ փոքր է սկզբնական գումարից, ուրեմն սկզբնական գումարը 6 անգամ մեծ է 750 դրամից: Գումարը գտնելու համար մնում է 750 դրամը բազմապատկել 6-ով.

$$750 \cdot 6 = 4500 \text{ (դրամ):}$$

Պատասխան՝ 4500 դրամ:

Խնդիր 4: Ծախսել են 9000 դրամ, այն կազմել է սկզբնական գումարի $\frac{2}{3}$ -ը: Գտե՛ք սկզբնական գումարը:

Լուծում: Համարենք, որ սկզբնական գումարը երեք բաժին է: Ըստ խնդրի պայմանի՝ այդ երեք բաժիններից երկուսը 9000 դրամ է: Սկզբում կորոչենք մեկ բաժինը, ապա՝ երեքը, որը կլինի որոնելի գումարը.

1) $9000:2=4500$ (դրամ),

2) $4500 \cdot 3=13500$ (դրամ):

Պատասխան՝ 13500 դրամ:

Այս երկու գործողությունները կարելի է միավորել.

$$9000:2 \cdot 3=13500 \text{ (դրամ):}$$

Գտնելու համար այն թիվը, որի $\frac{2}{3}$ -ը 9000 է, կարելի է 9000-ը բաժանել կոտորակի համարիչին և արդյունքը բազմապատկել նրա հայտարարով:

Աշմարիտ է հետևյալ կանոնը.

Եթե որոնելի ամբողջի մասն արտահայտված է կոտորակով, ապա ամբողջը գտնելու համար կարելի է նրա տրոփած մասը բաժանել կոտորակի համարիչին և արդյունքը բազմապատկել հայտարարով:

694. ա) Ինչպե՞ս գտնել 30-ի $\frac{3}{5}$ -ը:

բ) Ինչպե՞ս գտնել այն թիվը, որի $\frac{3}{5}$ -ը 30 է:

695. ա) Այուրիսն նստած էին 12 ճնճողիկ: Նրանց $\frac{2}{3}$ -ը թռավ: Քանի՞ ճնճողիկ թռավ:

բ) Դասարանը բաղկացած է 32 աշակերտից: Նրանց $\frac{3}{4}$ -ը սահուն էր դահուկներով: Քանի՞ աշակերտ էր սահուն դահուկներով:

696. ա) Հեծանվորդներն երկու օրում անցան 48 կմ: Առաջին օրը նրանք անցան ամբողջ ճանապարհի $\frac{2}{3}$ -ը: Քանի՞ կմ անցան երկրորդ օրը:

բ) Մեկն ուներ 3500 դրամ, որի $\frac{5}{7}$ -ը ծախսեց: Քանի՞ դրամ մնաց:

գ) Աղջիկը 24 էջանոց տետրի $\frac{5}{8}$ մասն օգտագործեց սևագրության համար: Քանի՞ չօգտագործված էջ մնաց:

697. Ջրոսաշրջիկները մեքենայով երեք օրում անցան 360 կմ: Առաջին օրը նրանք անցան ամբողջ ճանապարհի $\frac{2}{5}$ -ը, իսկ երկրորդ օրը՝ $\frac{3}{8}$ -ը: Քանի՞ կմ անցան երրորդ օրը:

698. ա) Թատերասերների խմբակում ընդգրկված են 24 աղջիկ և մի քանի տղա: Տղաների քանակը աղջիկների քանակի $\frac{3}{8}$ մասն է: Ընդամենը քանի՞ հոգի է ընդգրկված այդ խմբակում:

բ) 6-ամյա Սոնան հավաքել էր 45 20-դրամանոց և մի քանի 10



ու 50-դրամանոց մետաղադրամներ: 10 և 50-դրամանոցների ընդհանուր քանակը կազմում էր 20-դրամանոցների քանակի $\frac{2}{9}$ -ը: Ընդամենը քանի՞ մետաղադրամ էր հավաքել Սոնան:

699. ա) Գեղամի հավաքած գումարի $\frac{3}{4}$ մասը 2400 դրամ է: Ինչքա՞ն գումար է հավաքել Գեղամը:

բ) Որոշե՛ք հատվածի երկարությունը, եթե նրա $\frac{3}{5}$ -ը 15 սմ է:

700. ա) Տղան 10 տարեկան է: Նրա տարիքը հոր տարիքի $\frac{2}{7}$ -ն է: Քանի՞ տարեկան է հայրը:

բ) Աղջիկը 12 տարեկան է, և նրա տարիքը մոր տարիքի $\frac{2}{5}$ մասն է: Գտե՛ք մոր տարիքը:

701. ա) Դպրոցականները մի տեղամասից հավաքեցին 504 կգ գազար, իսկ մյուսից՝ 3 անգամ քիչ: Հավաքած ամբողջ գազարի $\frac{1}{3}$ -ը տեղափոխեցին խանութ: Քանի՞ կգ գազար տեղափոխեցին խանութ:

բ) Առաջին օրը շաքարի գործարան բերեցին 633 տ 600 կգ ճակնդեղ, իսկ երկրորդ օրը՝ 2 անգամ քիչ: Որքա՞ն շաքար ստացվեց ամբողջ ճակնդեղից, եթե շաքարի զանգվածը ճակնդեղի զանգվածի $\frac{1}{6}$ -ն է:

գ) Ճաշարանը 4 ամսում օգտագործեց 3672 կգ բանջարեղեն: Ընդ որում, առաջին ամսում օգտագործեց այդ բանջարեղենի $\frac{1}{3}$ -ը, երկրորդ ամսում՝ 2 անգամ քիչ, քան առաջին ամսում, իսկ երրորդ և չորրորդ ամիսներում՝ միմյանց հավասար: Քանի՞ կգ բանջարեղեն ծախսեց ճաշարանը երրորդ և չորրորդ ամիսներից յուրաքանչյուրում:

702. *Լ. Ֆ. Մազնիցկիի «Թվաբանություն» գրքից:* Մեկը 48000 ռուբլի ժառանգություն էր թողել կնոջը, աղջկան և երեք տղաներին: Ընդ որում, կնոջը նա կտակել էր ողջ գումարի $\frac{1}{8}$ -ը, իսկ յուրաքանչյուր տղային՝ 2 անգամ շատ, քան աղջկան: Որքա՞ն գումար հասավ ժառանգորդներից ամեն մեկին:

703. Բանջարեղեն գնելու համար տնտեսուհին ծախսեց 180 դրամ: Դա իր ունեցած դրամի $\frac{1}{6}$ մասն էր: Այնուհետև նա 2 կգ խնձոր գնեց՝ կիրգրամը 240 դրամ արժողությամբ: Քանի՞ դրամ մնաց տնտեսուհու մոտ:

704. Հայրը տղայի համար 9600 դրամ արժողությամբ կոստյում գնեց: Դա կազմեց իր ունեցած ամբողջ գումարի $\frac{1}{3}$ -ը: Դրանից հետո նա գնեց մի քանի գիրք, և իր մոտ մնաց 15600 դրամ: Որքա՞ն վճարեց գրքերին:

705. Տղան 8 տարեկան է: Նրա տարիքը հոր տարիքի $\frac{2}{9}$ մասն է: Իսկ հոր տարիքը պապիկի տարիքի $\frac{3}{5}$ մասն է: Քանի՞ տարեկան է պապիկը:

706. ա) 900 դրամը փոքրացրե՞ք իր $\frac{1}{10}$ մասով:
բ) 800 դրամը մեծացրե՞ք իր $\frac{2}{5}$ մասով:

707. Նախորդ ամսում ապրանքի գինը 900 դրամ էր: Այժմ այն նվազել է այդ գումարի $\frac{3}{10}$ մասով: Ինչքա՞ն է այժմ ապրանքի գինը:

708. Նախորդ ամսում մայրիկիս աշխատավարձը 48000 դրամ էր: Այժմ այն բարձրացել է այդ գումարի $\frac{2}{5}$ մասով: Որքա՞ն է այժմ մայրիկիս աշխատավարձը:

709. *Ահմեսի պապիրուսից (Եգիպտոս, մեր թվարկությունից մոտավորապես 2000 տարի առաջ):* Մոտենում է նախրապանը 70 ցուլերով: Նրան հարցնում են.

– Քանի՞սն ես դու բերում քո բազմաքանակ նախրից:

Նախրապանը պատասխանում է.

– Ես բերում եմ ամբողջ նախրի մեկ երրորդի երկու երրորդը:

Քանի՞ գլուխ անասուն կար նախրում:

4.4. Կոտորակներն ընդհանուր հայտարարի բերելը

$\frac{7}{25}$ և $\frac{13}{25}$ կոտորակներն ունեն միևնույն հայտարարը: Ասում են, որ նրանք ունեն 25 **ընդհանուր հայտարարը**: $\frac{7}{8}$ և $\frac{1}{3}$ կոտորակներն ունեն տարբեր հայտարարներ, բայց նրանք կարելի է **բերել ընդհանուր հայտարարի**: Այդ անելու համար գտնենք մի թիվ, որը բաժանվում է 8-ի և 3-ի, օրինակ՝ 24: Կոտորակները բերենք 24 հայտարարի: Այդ նպատակով $\frac{7}{8}$ կոտորակի հայտարարն ու համարիչը բազմապատկենք 3 **լրացուցիչ արտադրիչով**: Լրացուցիչ արտադրիչը սովորաբար գրում են համարիչի վերևում, մի փոքր ձախ՝ համարիչից անջատելով թեք գծիկով.

$$\frac{3/7}{8} = \frac{7 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{21}{24}:$$

$\frac{1}{3}$ կոտորակի հայտարարն ու համարիչը բազմապատկելով 8 **լրացուցիչ արտադրիչով**՝ կստանանք.

$$\frac{8/1}{3} = \frac{1 \cdot 8}{3 \cdot 8} = \frac{8}{24}:$$

$\frac{7}{8}$ և $\frac{1}{3}$ կոտորակները բերված են ընդհանուր հայտարարի՝ $\frac{7}{8} = \frac{21}{24}$,
 $\frac{1}{3} = \frac{8}{24}$:

Օրինակ 1: $\frac{3}{8}$ և $\frac{5}{12}$ կոտորակները բերենք ընդհանուր հայտարարի:

Լուծում: Քանի որ տրված կոտորակների հայտարարների արտադրյալը $8 \cdot 12 = 96$ է, ապա.

$$\frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 12}{8 \cdot 12} = \frac{36}{96}, \quad \frac{5}{12} = \frac{5 \cdot 8}{12 \cdot 8} = \frac{40}{96}:$$

Սակայն այդ կոտորակների ընդհանուր հայտարար կարող է լինել միաժամանակ 8-ի ու 12-ի բաժանվող ցանկացած թիվ. 24, 48, 96, 120, ... : Այդ թվերից փոքրագույնը 24-ն է: Որպես $\frac{3}{8}$ և $\frac{5}{12}$ կոտորակների ընդհանուր հայտարար՝ ընդունենք 24-ը:

Քանի որ $24 = 8 \cdot 3$ և $24 = 12 \cdot 2$, ապա.

$$\frac{3/3}{8} = \frac{3 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{9}{24}, \quad \frac{2/5}{12} = \frac{5 \cdot 2}{12 \cdot 2} = \frac{10}{24}:$$

Ցանկացած երկու կոտորակ կարելի է բերել ընդհանուր հայտարարի (օրինակ՝ վերցնելով նրանց հայտարարների արտադրյալը): Բայց հաշվումները դյուրացնելու համար պետք է ձգտել կոտորակները բերել ամենափոքր ընդհանուր հայտարարի:

Օրինակ 2: $\frac{5}{36}$ և $\frac{7}{54}$ կոտորակները բերենք ամենափոքր ընդհանուր հայտարարի:

Լուծում: Քանի որ $[36, 54]=108$, ապա ամենափոքր ընդհանուր հայտարարը 108-ն է, ուրեմն.

$$\frac{5}{36} = \frac{5 \cdot 3}{36 \cdot 3} = \frac{15}{108}, \quad \frac{7}{54} = \frac{7 \cdot 2}{54 \cdot 2} = \frac{14}{108}.$$

Օրինակ 3: $\frac{3}{4}$ և $\frac{1}{8}$ կոտորակները բերենք ամենափոքր ընդհանուր հայտարարի:

Քանի որ $[4, 8]=8$, ապա 8 հայտարարի պետք է բերել միայն առաջին կոտորակը (երկրորդ կոտորակի հայտարարն արդեն 8 է).

$$\frac{2}{3} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{6}{8}.$$

710. ա) Ցանկացած երկու կոտորակ կարելի է բերել ընդհանուր հայտարարի:

բ) Տրված երկու կոտորակը n° ր ընդհանուր հայտարարի բերելն է բոլորից հարմար:

711. ա) Քանի՞ քառորդ է պարունակվում $\frac{1}{2}$ -ում:

բ) Քանի՞ քսաներորդ է պարունակվում $\frac{1}{2}$ -ում:

գ) Քանի՞ երեսուներորդ է պարունակվում $\frac{1}{3}$ -ում:

712. Գրեք $\frac{2}{3}$ -ին հավասար կոտորակ, որի հայտարարը լինի.

ա) 30, բ) 12, գ) 24, դ) 102:

713. Կոտորակը փոխարինեք 12 հայտարարով իրեն հավասար կոտորակով.

ա) $\frac{1}{2}$, բ) $\frac{1}{3}$, գ) $\frac{2}{3}$, դ) $\frac{3}{4}$, ե) $\frac{5}{6}$, զ) $\frac{3}{2}$:

714. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{12}$ կոտորակները բերեք 24 հայտարարի:

715. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{5}{18}$ կոտորակները բերեք 36 հայտարարի:

716. Կոտորակները բերեք իրենց հայտարարների արտադրյալին հավասար ընդհանուր հայտարարի.

ա) $\frac{1}{2}$ և $\frac{1}{3}$, բ) $\frac{1}{2}$ և $\frac{1}{5}$, գ) $\frac{1}{2}$ և $\frac{1}{7}$, դ) $\frac{1}{2}$ և $\frac{1}{9}$,
 ե) $\frac{1}{2}$ և $\frac{2}{3}$, զ) $\frac{1}{2}$ և $\frac{3}{5}$, է) $\frac{1}{2}$ և $\frac{6}{7}$, լ) $\frac{1}{2}$ և $\frac{7}{9}$,
 թ) $\frac{1}{7}$ և $\frac{1}{8}$, ժ) $\frac{3}{7}$ և $\frac{5}{8}$, ի) $\frac{1}{10}$ և $\frac{1}{11}$, լ) $\frac{3}{10}$ և $\frac{10}{11}$,
 խ) $\frac{1}{10}$ և $\frac{1}{13}$, ծ) $\frac{1}{10}$ և $\frac{2}{13}$, կ) $\frac{3}{10}$ և $\frac{4}{13}$, հ) $\frac{9}{10}$ և $\frac{12}{13}$;

717. Բերե՛ք ամենափոքր ընդհանուր հայտարարի.

ա) $\frac{1}{2}$ և $\frac{1}{4}$, բ) $\frac{1}{3}$ և $\frac{1}{6}$, գ) $\frac{1}{4}$ և $\frac{1}{12}$, դ) $\frac{1}{5}$ և $\frac{1}{30}$,
 ե) $\frac{2}{3}$ և $\frac{5}{9}$, զ) $\frac{7}{8}$ և $\frac{15}{16}$, է) $\frac{1}{100}$ և $\frac{1}{20}$, լ) $\frac{3}{50}$ և $\frac{7}{150}$;

Բերե՛ք ընդհանուր հայտարարի (718, 719):

718. ա) $\frac{1}{4}$ և $\frac{1}{6}$, բ) $\frac{1}{4}$ և $\frac{1}{10}$, գ) $\frac{1}{6}$ և $\frac{1}{8}$, դ) $\frac{1}{6}$ և $\frac{1}{9}$,
 ե) $\frac{1}{10}$ և $\frac{1}{15}$, զ) $\frac{1}{10}$ և $\frac{1}{25}$, է) $\frac{1}{30}$ և $\frac{1}{40}$, լ) $\frac{1}{30}$ և $\frac{1}{50}$,
 թ) $\frac{1}{70}$ և $\frac{1}{60}$, ժ) $\frac{1}{50}$ և $\frac{1}{80}$, ի) $\frac{1}{60}$ և $\frac{1}{15}$, լ) $\frac{1}{24}$ և $\frac{1}{120}$,
 խ) $\frac{3}{50}$ և $\frac{7}{25}$, ծ) $\frac{7}{200}$ և $\frac{11}{40}$, կ) $\frac{8}{17}$ և $\frac{9}{34}$, հ) $\frac{3}{40}$ և $\frac{7}{25}$;

719. ա) $\frac{2}{15}$ և $\frac{5}{12}$, բ) $\frac{5}{12}$ և $\frac{7}{8}$, գ) $\frac{6}{17}$ և $\frac{11}{34}$, դ) $\frac{5}{16}$ և $\frac{5}{12}$,
 ե) $\frac{7}{33}$ և $\frac{3}{77}$, զ) $\frac{2}{55}$ և $\frac{5}{22}$, է) $\frac{4}{15}$ և $\frac{3}{20}$, լ) $\frac{5}{121}$ և $\frac{8}{99}$,
 թ) $\frac{1}{72}$ և $\frac{1}{56}$, ժ) $\frac{1}{48}$ և $\frac{1}{72}$, ի) $\frac{2}{77}$ և $\frac{3}{44}$, լ) $\frac{1}{51}$ և $\frac{1}{68}$,
 խ) $\frac{5}{36}$ և $\frac{7}{54}$, ծ) $\frac{9}{35}$ և $\frac{11}{42}$, կ) $\frac{4}{49}$ և $\frac{5}{63}$, հ) $\frac{15}{98}$ և $\frac{13}{72}$;

720. Կտորակը բերե՛ք 10, 100, 1000 հայտարարներից որևէ մեկի.

ա) $\frac{1}{2}$, բ) $\frac{1}{4}$, գ) $\frac{1}{8}$, դ) $\frac{1}{5}$, ե) $\frac{1}{25}$, զ) $\frac{1}{125}$, է) $\frac{3}{4}$, լ) $\frac{4}{5}$;

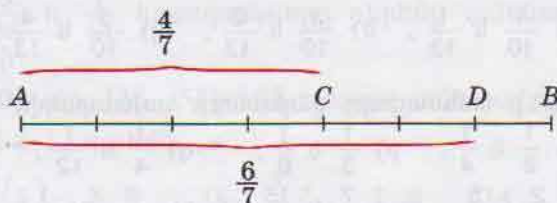
721. Որոշե՛ք՝ հավասար են կտորակները: Արդյունքն արձանագրե՛ք «=» կամ «≠» նշանների միջոցով:

ա) $\frac{2}{5}$ և $\frac{3}{7}$: Քանի որ $\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 7}{5 \cdot 7} = \frac{14}{35}$,
 $\frac{3}{7} = \frac{3 \cdot 5}{7 \cdot 5} = \frac{15}{35}$ և $\frac{14}{35} \neq \frac{15}{35}$, ապա $\frac{2}{5} \neq \frac{3}{7}$;

բ) $\frac{15}{20}$ և $\frac{18}{24}$, գ) $\frac{20}{35}$ և $\frac{16}{28}$, դ) $\frac{12}{30}$ և $\frac{15}{25}$, ե) $\frac{18}{22}$ և $\frac{27}{33}$,
 զ) $\frac{30}{48}$ և $\frac{36}{56}$, է) $\frac{56}{84}$ և $\frac{82}{108}$, լ) $\frac{121}{77}$ և $\frac{45}{21}$, թ) $\frac{49}{63}$ և $\frac{34}{85}$;

4.5. Կոտորակների համեմատումը

Նկար 112-ում պատկերված է AB հատվածը՝ բաժանված 7 հավասար մասերի:



Նկար 112

Եթե AB հատվածի երկարությունն ընդունենք որպես 1 միավոր, ապա AC -ի երկարությունը կլինի $\frac{4}{7}$, իսկ AD -ինը՝ $\frac{6}{7}$: AD հատվածի երկարությունը մեծ է AC հատվածի երկարությունից, այսինքն՝ $\frac{6}{7}$ կոտորակը մեծ է $\frac{4}{7}$ կոտորակից: Գրում են՝ $\frac{6}{7} > \frac{4}{7}$:

Նույն հայտարարով երկու կոտորակներից մեծ է այն, որի համարիչը մեծ է, այսինքն.

$$\text{եթե } p > r, \text{ ապա } \frac{p}{q} > \frac{r}{q} :$$

Օրինակ՝ $\frac{2}{3} > \frac{1}{3}$, $\frac{6}{7} > \frac{4}{7}$, $\frac{13}{11} > \frac{12}{11}$:

Տարբեր հայտարարներով կոտորակները համեմատելու համար կարելի է այդ կոտորակները բերել ընդհանուր հայտարարի, ապա կիրառել նույն հայտարարով կոտորակների համեմատման կանոնը:

Օրինակ՝ համեմատենք $\frac{3}{8}$ և $\frac{5}{14}$ կոտորակները: Այդ կոտորակների ամենափոքր ընդհանուր հայտարարը 56-ն է:

$$\text{Այդ դեպքում } \frac{7/3}{8} = \frac{3 \cdot 7}{8 \cdot 7} = \frac{21}{56}, \quad \frac{4/5}{14} = \frac{5 \cdot 4}{14 \cdot 4} = \frac{20}{56} :$$

$$\text{Քանի որ } 21 > 20, \text{ ապա } \frac{21}{56} > \frac{20}{56}, \text{ այսինքն՝ } \frac{3}{8} > \frac{5}{14} :$$

Կոտորակները համեմատելիս երբեմն օգտակար է հետևյալ պնդումը.

Եթե առաջին կոտորակը փոքր է երկրորդից, իսկ երկրորդ կոտորակը փոքր է երրորդից, ապա առաջին կոտորակը փոքր է երրորդից:

Ապացույց: Այդ կոտորակները բերենք ընդհանուր հայտարարի և նշանակենք

$$\frac{p}{q}, \frac{r}{q}, \frac{s}{q};$$

Քանի որ առաջին կոտորակը փոքր է երկրորդից, ապա $p < r$, իսկ քանի որ երկրորդ կոտորակն էլ երրորդից է փոքր, ապա $r < s$: Բնական թվերի համար՝ հենց նոր ստացված անհավասարություններից հետևում է, որ $p < s$, այսինքն՝ առաջին կոտորակը փոքր է երրորդից:

Կոտորակը կոչվում է **կանոնավոր**, եթե նրա համարիչը փոքր է հայտարարից: Հակառակ դեպքում, այսինքն, երբ համարիչը մեծ է հայտարարից կամ հավասար է նրան, կոտորակն անվանում են **անկանոն**:

Օրինակ՝

$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{17}{24}$ կոտորակները կանոնավոր են,

$\frac{2}{1}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{8}{8}$ կոտորակներն անկանոն են:

Կանոնավոր կոտորակը 1-ից փոքր է, իսկ անկանոն կոտորակը մեծ է 1-ից կամ հավասար է 1-ի:

Օրինակ՝ $\frac{3}{5} < \frac{5}{5} = 1, \frac{5}{3} > \frac{3}{3} = 1$:

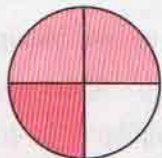
Ստացվում է, որ ցանկացած կանոնավոր կոտորակ փոքր է անկանոնից:

722. ա) Ինչպե՞ս են համեմատում մույն հայտարարով կոտորակները:
բ) Ինչպե՞ս են համեմատում տարբեր հայտարարներով կոտորակները:

723. ա) Ո՞ր կոտորակն են անվանում կանոնավոր:
բ) Ո՞ր կոտորակն են անվանում անկանոն:

724. Համեմատե՛ք.

ա) կանոնավոր կոտորակը և 1-ը, բ) անկանոն կոտորակը և 1-ը, գ) կանոնավոր կոտորակը և անկանոնը:



Նկար 113

725. Նկար 113-ի միջոցով բացատրե՛ք՝ ինչու $\frac{3}{4} > \frac{1}{4}, \frac{1}{2} < \frac{3}{4}$:

726. Կառուցե՛ք $AB=12$ սմ հատվածը: AB -ի վրա C կետը նշե՛ք այնպես, որ. ա) $AC = \frac{1}{4} AB$, բ) $AC = \frac{1}{6} AB$:

Համեմատե՛ք AB և AC , BC և AC , BC և AB հատվածների երկարությունները:

727. Համեմատե՛ք կոտորակները և արդյունքը արձանագրե՛ք $>$ կամ $<$ նշանների միջոցով.

$$\begin{array}{lll} \text{ա) } \frac{1}{5} \text{ և } \frac{4}{5}, & \text{բ) } \frac{2}{7} \text{ և } \frac{1}{7}, & \text{գ) } \frac{7}{15} \text{ և } \frac{8}{15}, \\ \text{դ) } \frac{7}{81} \text{ և } \frac{6}{81}, & \text{ե) } \frac{27}{100} \text{ և } \frac{33}{100}, & \text{զ) } \frac{1700}{1995} \text{ և } \frac{1800}{1995}. \end{array}$$

728. Համեմատե՛ք կոտորակները և արդյունքը գրանցե՛ք = կամ \neq նշանների միջոցով:

$$\begin{array}{lll} \text{ա) } \frac{3}{5} \text{ և } \frac{16}{10} & \text{բ) } \frac{2}{3} \text{ և } \frac{16}{21}, & \text{գ) } \frac{7}{5} \text{ և } \frac{27}{20}, \\ \text{դ) } \frac{1}{2} \text{ և } \frac{50}{100}, & \text{ե) } \frac{1}{4} \text{ և } \frac{25}{100}, & \text{զ) } \frac{3}{4} \text{ և } \frac{75}{100}. \end{array}$$

729. ա) $\frac{3}{8}$ կգ կոնֆետն է ծանր, քե՞ $^{\circ}$ $\frac{7}{20}$ կգ թխվածքը:

բ) $\frac{1}{2}$ կգ բո՞ւրդն է ծանր, քե՞ $^{\circ}$ $\frac{9}{18}$ կգ երկաթը:

730. Համեմատե՛ք նույն համարիչներով կոտորակները.

$$\begin{array}{lll} \text{ա) } \frac{1}{2} \text{ և } \frac{1}{3}, & \text{բ) } \frac{1}{7} \text{ և } \frac{1}{4}, & \text{գ) } \frac{2}{5} \text{ և } \frac{2}{3}, \\ \text{դ) } \frac{3}{5} \text{ և } \frac{3}{7}, & \text{ե) } \frac{7}{13} \text{ և } \frac{7}{15}, & \text{զ) } \frac{8}{7} \text{ և } \frac{8}{11}. \end{array}$$

731. Ապացուցե՛ք, որ նույն համարիչն ունեցող երկու կոտորակից մեծ է այն, որի հայտարարը փոքր է:

732. Կոտորակները համեմատե՛ք 1-ի հետ, իսկ ապա՝ միմյանց հետ:

$$\begin{array}{lll} \text{ա) } \frac{1}{2} \text{ և } \frac{6}{5}, & \text{բ) } \frac{6}{7} \text{ և } \frac{7}{6}, & \text{գ) } \frac{2}{5} \text{ և } \frac{5}{2}, \\ \text{դ) } \frac{3}{5} \text{ և } \frac{7}{3}, & \text{ե) } \frac{17}{13} \text{ և } \frac{7}{8}, & \text{զ) } \frac{8}{7} \text{ և } \frac{8}{9}. \end{array}$$

733. Կոտորակները համեմատե՛ք $\frac{1}{2}$ -ի հետ, իսկ ապա՝ միմյանց հետ:

$$\begin{array}{lll} \text{ա) } \frac{1}{3} \text{ և } \frac{3}{4}, & \text{բ) } \frac{1}{4} \text{ և } \frac{5}{6}, & \text{գ) } \frac{2}{5} \text{ և } \frac{5}{8}, \\ \text{դ) } \frac{4}{5} \text{ և } \frac{3}{7}, & \text{ե) } \frac{7}{13} \text{ և } \frac{8}{17}, & \text{զ) } \frac{8}{17} \text{ և } \frac{10}{19}. \end{array}$$

734. Որոշ դեպքերում հարմար է լինում համեմատել ոչ թե իրենք՝ կոտորակները, այլ այդ կոտորակների «լրացումները» մինչև 1-ը (միավորը): Օրինակ՝ համեմատենք $\frac{7}{8}$ և $\frac{8}{9}$ կոտորակները: $\frac{7}{8}$ -ին պետք է $\frac{1}{8}$ ավելացնել, որ 1 ստացվի, իսկ $\frac{8}{9}$ -ին՝ ավելի քիչ՝ $\frac{1}{9}$:

Ուրեմն $\frac{8}{9}$ -ը մեծ է՝ $\frac{7}{8} < \frac{8}{9}$:

Այս եղանակով համեմատե՛ք հետևյալ կոտորակները:

$$\begin{array}{lll} \text{ա) } \frac{8}{9} \text{ և } \frac{9}{10}, & \text{բ) } \frac{11}{12} \text{ և } \frac{12}{13}, & \text{գ) } \frac{41}{42} \text{ և } \frac{42}{43}, \\ \text{դ) } \frac{39}{40} \text{ և } \frac{38}{39}, & \text{ե) } \frac{98}{99} \text{ և } \frac{97}{98}, & \text{զ) } \frac{1995}{1996} \text{ և } \frac{1996}{1997}. \end{array}$$

735. ա) Ռոբերտիկը 10 կրակոցից ընդամենը 5-ը խփեց նշանակետին, իսկ նրա հայրիկը 5 կրակոցից միայն 2-ը վրիպեց: Ո՞ւմ արդյունքն էր առավել:

բ) Գայանեն 10 նետումից ընդամենը 6-ում գնդակն անցկացրեց օդակով, իսկ Մանեն 8 նետումից թույլ տվեց միայն 3 վրիպում: Ո՞ւմ արդյունքն էր առավել:



736. Գտե՛ք 10 հայտարարով բոլոր կոտորակները, որոնք $\frac{5}{9}$ -ից մեծ են, բայց $\frac{7}{9}$ -ից փոքր:

737. Գտե՛ք 13 հայտարարով բոլոր կոտորակները, որոնք մեծ են $\frac{1}{3}$ -ից, բայց փոքր $\frac{2}{3}$ -ից:

4.6. Կոտորակների գումարումը

Նկար 114-ում պատկերված է AB հատվածը՝ բաժանված 9 հավասար մասերի: Եթե AB հատվածի երկարությունն ընդունենք 1 միավոր, ապա $AC = \frac{2}{9}$, $CD = \frac{3}{9}$, $AD = \frac{5}{9}$: AD հատվածի երկարությունը հավասար է AC և CD հատվածների երկարությունների գումարին՝ $AC + CD = AD$, այսինքն՝ $\frac{2}{9} + \frac{3}{9} = \frac{5}{9}$, կամ որ նույնն է՝ $\frac{2}{9} + \frac{3}{9} = \frac{2+3}{9}$:



Նկար 114

Նույն հայտարարն ունեցող կոտորակների գումարը մի կոտորակ է, որի համարիչը տրված կոտորակների համարիչների գումարն է, իսկ հայտարարը նրանց հայտարարն է՝

$$\frac{p}{q} + \frac{r}{q} = \frac{p+r}{q}:$$

(1)

(1) բանաձևում և առաջիկայում կոտորակների համարիչները և հայտարարները բնական թվեր են:

Օրինակ՝ 1) $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{1+2}{5} = \frac{3}{5}$,

2) $\frac{3}{4} + \frac{5}{4} = \frac{3+5}{4} = \frac{8}{4} = \frac{2}{1} = 2$,

3) $\frac{2}{7} + \frac{9}{7} = \frac{2+9}{7} = \frac{11}{7}$,

4) $\frac{5}{6} + \frac{1}{6} = \frac{5+1}{6} = \frac{6}{6} = 1$:

Տարբեր հայտարարներով կոտորակները գումարելու համար կարելի է այդ կոտորակները բերել ընդհանուր հայտարարի, ապա կիրառել նույն հայտարարով կոտորակների գումարման կանոնը:

$$\text{Օրինակ՝ } \frac{5}{2} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 5}{2 \cdot 5} + \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{10}{15} + \frac{9}{15} = \frac{10+9}{15} = \frac{19}{15}:$$

Բերված օրինակներից երևում է, որ կոտորակները կարելի է գումարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{p}{q} + \frac{r}{s} = \frac{p \cdot s + r \cdot q}{q \cdot s} : \quad (2)$$

Օրինակ՝ $\frac{2}{3}$ և $\frac{3}{5}$ կոտորակները գումարենք (2) բանաձևով.

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 5 + 3 \cdot 3}{3 \cdot 5} = \frac{10+9}{15} = \frac{19}{15}:$$

$$\text{Ահա ևս մի օրինակ՝ } \frac{1}{6} + \frac{7}{12} = \frac{1 \cdot 12 + 7 \cdot 6}{6 \cdot 12} = \frac{54}{72} = \frac{3}{4}:$$

Եթե երկու կոտորակների հայտարարները փոխադարձաբար պարզ չեն, ապա (2) բանաձևով գումարումը հանգեցնում է ավելորդ հաշվարկների: Չնայած դրան՝ այդ բանաձևն օգտագործելի է բոլոր դեպքերում, և օգտակար է այն հիշել: Այնուամենայնիվ, հաշվարկների պարզեցման նպատակով պետք է ջանալ կոտորակները բերել ամենափոքր ընդհանուր հայտարարի:

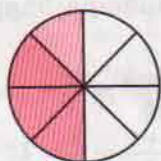
$$\text{Օրինակ՝ } \frac{2}{6} + \frac{7}{12} = \frac{2}{12} + \frac{7}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}:$$

Մի քանի կոտորակներ գումարելու համար կարելի է առաջին կոտորակին գումարել երկրորդը, ապա ստացված արդյունքին գումարել երրորդ կոտորակը և այլն:

$$\text{Օրինակ՝ } \frac{3}{2} + \frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{4} = \frac{2}{5} + \frac{3}{4} = \frac{10}{12} + \frac{3}{12} = \frac{13}{12}:$$

- 738.** ա) Ինչպե՞ս են գումարում նույն հայտարարով կոտորակները:
բ) Ինչպե՞ս են գումարում տարբեր հայտարարներով կոտորակները:

739. Նկար 115-ի միջոցով բացատրե՛ք՝ ինչու $\frac{1}{8} + \frac{3}{8} = \frac{1}{2}$:



Նկար 115

740. Նախապես անելով համապատասխան նկար՝ ցույց տվեք, որ

$$\frac{3}{10} \text{ դմ} + \frac{2}{10} \text{ դմ} = \frac{1}{2} \text{ դմ}:$$

741. Հաշվե՛ք.

ա) $\frac{3}{10} \text{ վ} + \frac{3}{10} \text{ վ}$, բ) $\frac{1}{3} \text{ ժ} + \frac{2}{3} \text{ ժ}$, գ) $\frac{3}{100} \text{ մ} + \frac{21}{100} \text{ մ}:$

742. Հաշվե՛ք.

ա) $\frac{1}{10} \text{ ար} + \frac{7}{10} \text{ ար}$, բ) $\frac{1}{100} \text{ հա} + \frac{4}{100} \text{ հա}$,
 գ) $\frac{127}{1000} \text{ կմ} + \frac{123}{1000} \text{ կմ}$, դ) $\frac{17}{1000} \text{ ս} + \frac{983}{1000} \text{ ս}:$

743. Հաշվե՛ք.

ա) $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$, բ) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$, գ) $\frac{7}{10} + \frac{4}{10}$,
 դ) $\frac{3}{8} + \frac{5}{8}$, ե) $\frac{5}{16} + \frac{3}{16}$, զ) $\frac{3}{20} + \frac{7}{20}$:

744. Հաշվե՛ք.

ա) $\frac{14}{27} + \frac{2}{27}$, բ) $\frac{11}{35} + \frac{12}{35}$, գ) $\frac{17}{60} + \frac{12}{60}$,
 դ) $\frac{32}{55} + \frac{23}{55}$, ե) $\frac{5}{33} + \frac{6}{33}$, զ) $\frac{12}{48} + \frac{12}{48}$:

745. Երկու կանոնավոր կոտորակների գումարը կարո՞ղ է լինել.

ա) կանոնավոր կոտորակ, բ) անկանոն կոտորակ:
 Բերե՛ք համապատասխան օրինակներ:

746. Հաշվե՛ք.

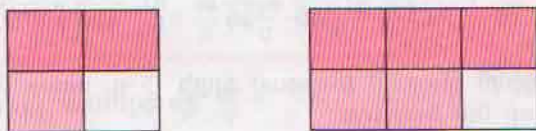
ա) $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$, բ) $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} + \frac{3}{5}$, գ) $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} + \frac{1}{7}$,
 դ) $\frac{7}{30} + \frac{7}{30} + \frac{1}{30}$, ե) $\frac{3}{10} + \frac{2}{10} + \frac{1}{10}$, զ) $\frac{7}{26} + \frac{5}{26} + \frac{1}{26}$:

747. Գումարե՛ք կոտորակները և կրճատե՛ք ստացված կոտորակը.

ա) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$, բ) $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{3} + \frac{5}{3}$,
 գ) $\frac{7}{13} + \frac{4}{13} + \frac{2}{13}$, դ) $\frac{1}{96} + \frac{5}{96} + \frac{11}{96} + \frac{31}{96}$,
 ե) $\frac{1}{42} + \frac{15}{42} + \frac{17}{42} + \frac{9}{42}$, զ) $\frac{19}{78} + \frac{53}{78} + \frac{37}{78} + \frac{21}{78}$:

748. Նկար 116-ի միջոցով բացատրե՛ք, թե ինչու.

ա) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$, բ) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$:



Նկար 116

749. Նախապես համապատասխան նկար անելով՝ ցույց տվեք, որ

$$\frac{1}{2} \text{ դմ} + \frac{1}{5} \text{ դմ} = \frac{7}{10} \text{ դմ:}$$

750. Գումարեք կոտորակները.

ա) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$, բ) $\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$, գ) $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$, դ) $\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$,
 ե) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$, զ) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$, է) $\frac{1}{2} + \frac{1}{6}$, լ) $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$:

Հաշվեք (751–754):

751. ա) $\frac{1}{10} + \frac{7}{100}$, բ) $\frac{21}{100} + \frac{1}{10}$, գ) $\frac{3}{5} + \frac{9}{10}$, դ) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$,

ե) $\frac{15}{24} + \frac{3}{8}$, զ) $\frac{7}{6} + \frac{16}{18}$, է) $\frac{1}{12} + \frac{1}{6}$, լ) $\frac{1}{2} + \frac{3}{10}$:

752. ա) $\frac{3}{36} + \frac{7}{9}$, բ) $\frac{2}{5} + \frac{3}{20}$, գ) $\frac{1}{6} + \frac{5}{12}$, դ) $\frac{11}{49} + \frac{6}{7}$,

ե) $\frac{13}{24} + \frac{5}{8}$, զ) $\frac{3}{8} + \frac{6}{32}$, է) $\frac{6}{120} + \frac{3}{20}$, լ) $\frac{9}{16} + \frac{50}{100}$:

753. ա) $\frac{1}{6} + \frac{1}{9}$, բ) $\frac{2}{9} + \frac{5}{6}$, գ) $\frac{2}{9} + \frac{3}{8}$, դ) $\frac{2}{10} + \frac{6}{15}$,

ե) $\frac{3}{10} + \frac{2}{12}$, զ) $\frac{5}{12} + \frac{4}{15}$, է) $\frac{3}{4} + \frac{5}{18}$, լ) $\frac{2}{26} + \frac{3}{39}$,

բ) $\frac{7}{34} + \frac{5}{17}$, զ) $\frac{4}{210} + \frac{5}{140}$, ի) $\frac{7}{450} + \frac{8}{180}$, լ) $\frac{9}{180} + \frac{7}{120}$:

754. ա) $\frac{1}{4} + \frac{4}{7} + \frac{9}{28}$, բ) $\frac{1}{5} + \frac{3}{10} + \frac{7}{20}$, գ) $\frac{3}{20} + \frac{7}{30} + \frac{2}{40}$,

դ) $\frac{17}{20} + \frac{23}{30} + \frac{11}{60}$, ե) $\frac{3}{20} + \frac{7}{30} + \frac{9}{50}$, զ) $\frac{7}{40} + \frac{11}{70} + \frac{13}{30}$:

755. Կոտորակը գրեք երկու կոտորակների գումարի տեսքով.

ա) $\frac{3}{5}$, բ) $\frac{7}{9}$, գ) $\frac{5}{7}$, դ) $\frac{3}{10}$:

756. Ընտրեք այնպիսի կոտորակ, որը գումարելով տրվածին՝ ստացվի 1:

ա) $\frac{1}{3}$, բ) $\frac{2}{7}$, գ) $\frac{5}{9}$, դ) $\frac{8}{13}$, ե) $\frac{5}{41}$, զ) $\frac{13}{27}$:

757. Նախապես կրճատելով կոտորակները՝ հաշվեք նրանց գումարը.

ա) $\frac{6}{15} + \frac{5}{25} = \frac{3 \cdot 2}{3 \cdot 5} + \frac{5 \cdot 1}{5 \cdot 5} = \frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$:

բ) $\frac{10}{16} + \frac{3}{24}$, գ) $\frac{30}{45} + \frac{8}{36}$, դ) $\frac{60}{120} + \frac{75}{150}$, ե) $\frac{24}{360} + \frac{16}{480}$:

758. Աղջիկն սկզբում կարդաց գրքի $\frac{2}{5}$ -ը, ապա նաև $\frac{1}{5}$ -ը: Գրքի ո՞ր մասը նա կարդաց:

759. Նախաճաշին կերան տորթի $\frac{3}{8}$ -ը, իսկ ճաշին՝ $\frac{5}{8}$ -ը: Արդյոք ամբողջ տորթը կերան:
760. Առաջին տրակտորը հերկեց դաշտի $\frac{2}{7}$ -ը, իսկ երկրորդը՝ $\frac{3}{7}$ մասը: Ընդամենը նրանք հերկեցին 10 հա: Որքա՞ն է դաշտի մակերեսը:
761. ա) Յուրաքանչյուր ժամում առաջին խողովակը լցնում է ավազանի $\frac{1}{2}$ մասը, իսկ երկրորդ խողովակը՝ $\frac{1}{3}$ մասը: 1 ժամ համատեղ աշխատելու ընթացքում ավազանի ո՞ր մասը կլցնեն այդ երկու խողովակները:
- բ) Առաջին բրիգադը 1 օրում կարող է կատարել առաջադրանքի $\frac{1}{12}$ մասը, իսկ երկրորդ բրիգադը՝ $\frac{1}{8}$ մասը: Առաջադրանքի ո՞ր մասը կկատարեն բրիգադները 1 օր համատեղ աշխատելու դեպքում:
- գ) Երկու վայրերից միաժամանակ միմյանց ընդառաջ դուրս եկան երկու մեքենա: Առաջին մեքենան 1 ժամում անցնում է այդ վայրերի հեռավորության $\frac{1}{10}$ մասը, իսկ երկրորդը՝ $\frac{1}{12}$ մասը: 1 ժամում այդ հեռավորության ո՞ր մասով կմոտենան մեքենաները:

4.7. Գումարման օրենքները

Բնական թվերի մասն գումարման տեղափոխական և գուգորդական օրենքները կոտորակների համար էլ են ճիշտ: Քանի որ կոտորակը թիվ է, ապա գումարման օրենքները կձևակերպենք թվերի համար:

Գումարելիների տեղափոխությունից գումարը չի փոխվում.

$$\frac{p}{q} + \frac{r}{s} = \frac{r}{s} + \frac{p}{q}:$$

Երկու թվերի գումարին երրորդ թիվը գումարելու համար կարելի է առաջին թվին գումարել երկրորդ և երրորդ թվերի գումարը.

$$\left(\frac{p}{q} + \frac{r}{s}\right) + \frac{m}{n} = \frac{p}{q} + \left(\frac{r}{s} + \frac{m}{n}\right):$$

Օրինակ 1: Յո՛ւյց տանք, որ $\frac{2}{7} + \frac{4}{7} = \frac{4}{7} + \frac{2}{7}$:

Լուծում: Քանի որ գումարման տեղափոխական օրենքը բնական թվերի համար ճիշտ է, ապա

$$\frac{2}{7} + \frac{4}{7} = \frac{2+4}{7} = \frac{4+2}{7} = \frac{4}{7} + \frac{2}{7}:$$

Օրինակ 2: Ցույց տանք, որ $\left(\frac{1}{5} + \frac{3}{5}\right) + \frac{2}{5} = \frac{1}{5} + \left(\frac{3}{5} + \frac{2}{5}\right)$:

Լուծում: Քանի որ գումարման գուգորդման օրենքը բնական թվերի համար ճիշտ է, ապա

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{5} + \frac{3}{5}\right) + \frac{2}{5} &= \frac{1+3}{5} + \frac{2}{5} = \frac{(1+3)+2}{5} = \frac{1+(3+2)}{5} = \\ &= \frac{1}{5} + \frac{3+2}{5} = \frac{1}{5} + \left(\frac{3}{5} + \frac{2}{5}\right): \end{aligned}$$

Գումարման օրենքներից հետևում է, որ մի քանի կոտորակների գումարը կարելի է գրել առանց փակագծերի, նրա ցանկացած գումարելիները կարելի է տեղերով փոխել և փակագծերի մեջ ներառել:

Դրանից հաճախ օգտվում են արտահայտությունները պարզեցնելու համար: Օրինակ՝

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{7} + \frac{2}{5} = \left(\frac{1}{5} + \frac{2}{5}\right) + \frac{3}{7} = \frac{3}{5} + \frac{3}{7} = \frac{3 \cdot 7}{5 \cdot 7} + \frac{3 \cdot 5}{7 \cdot 5} = \frac{21}{35} + \frac{15}{35} = \frac{36}{35}:$$

762. Լատինական այբուբենի տառերով գրե՛ք և հայերենով ձե-վակերպե՛ք.

- ա) գումարման տեղափոխական օրենքը,
բ) գումարման գուգորդական օրենքը:

763. Կոտորակների համար բավարարվո՞ւմ է.

- ա) գումարման տեղափոխական օրենքը,
բ) գումարման գուգորդական օրենքը:

764. Թվերի գումարի մեջ կարելի՞ է.

- ա) գումարելիների տեղերը փոխել,
բ) գումարելիներն ընդգրկել փակագծերի մեջ:

765. Նկար 117-ում պատկերված է 12 սմ երկարությամբ AB հատվածը՝ բաժանված 4 հավասար մասերի:



Նկար 117

ա) Գտե՛ք AC և CB հատվածների երկարությունները:

բ) Նկարի միջոցով բացատրե՛ք, որ $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4}$:

Օգտվելով գումարման օրենքներից՝ հաշվե՛ք (**766–772**):

- 766.** ա) $13 + (15 + 12)$,
բ) $21 + 7 + 23$,
գ) $19 + (37 + 11)$,
դ) $37 + 14 + 26$,

ե) $2+7+8+3$,

ե) $15+8+2+5$,

767. ա) $34+87+66$,

զ) $371+483+629$,

ե) $4344+1256+744$,

զ) $9+7+3+1$,

ը) $13+14+7+6$:

բ) $25+97+75$,

ը) $631+783+369$,

զ) $1594+920+3080$:

768. ա) $\frac{11}{48} + \frac{13}{48} + \frac{17}{48}$,

զ) $\frac{25}{64} + \frac{17}{64} + \frac{15}{64}$,

ե) $\frac{28}{43} + \frac{52}{43} + \frac{19}{43}$,

բ) $\frac{19}{55} + \frac{18}{55} + \frac{12}{55}$,

ը) $\frac{23}{69} + \frac{38}{69} + \frac{7}{69}$,

զ) $\frac{17}{45} + \frac{11}{45} + \frac{23}{45}$:

769.

$$\text{ա) } \frac{17}{30} + \frac{28}{30} = \frac{15+2+28}{30} = \dots$$

բ) $\frac{29}{40} + \frac{37}{40}$,

ը) $\frac{257}{300} + \frac{199}{300}$,

770. ա) $\frac{1}{5} + \frac{8}{25} + \frac{7}{25}$,

զ) $\frac{3}{49} + \frac{5}{7} + \frac{4}{49}$,

771. ա) $\frac{31}{80} + \left(\frac{3}{16} + \frac{39}{80}\right)$,

զ) $\frac{7}{15} + \left(\frac{2}{15} + \frac{1}{5}\right)$,

772. ա) $\frac{1}{27} + \frac{5}{9} + \frac{1}{3}$,

զ) $\frac{2}{15} + \frac{1}{5} + \frac{3}{10}$,

զ) $\frac{58}{61} + \frac{45}{61}$,

ե) $\frac{379}{401} + \frac{127}{401}$:

բ) $\frac{1}{7} + \frac{2}{21} + \frac{3}{7}$,

ը) $\frac{7}{10} + \frac{2}{15} + \frac{11}{30}$:

բ) $\frac{2}{45} + \left(\frac{3}{45} + \frac{7}{9}\right)$,

ը) $\frac{3}{16} + \left(\frac{1}{16} + \frac{5}{8}\right)$:

բ) $\frac{2}{9} + \frac{5}{6} + \frac{1}{18}$,

ը) $\frac{3}{8} + \frac{5}{12} + \frac{1}{24}$:

773. Օգտվելով բնական թվերի գումարման զուգորդական օրենքից՝ ստուգե՛ք հավասարությունը.

ա) $\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{6}\right) + \frac{7}{12} = \frac{3}{4} + \left(\frac{1}{6} + \frac{7}{12}\right)$,

բ) $\frac{7}{15} + \left(\frac{2}{9} + \frac{5}{6}\right) = \left(\frac{7}{15} + \frac{2}{9}\right) + \frac{5}{6}$:

774. Գրե՛ք հետևյալ թվերի գումարման տեղափոխական օրենքը.

ա) $\frac{1}{7}$ և $\frac{2}{7}$, բ) $\frac{a}{5}$ և $\frac{b}{5}$:

775. Հետևյալ թվերի համար գրե՛ք գումարման զուգորդական օրենքը:

ա) $\frac{1}{7}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{4}{7}$, բ) $\frac{a}{5}$, $\frac{b}{5}$, $\frac{c}{5}$:

776. Հաշվե՛ք.

ա) $\frac{1}{5} + \frac{3}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{4}$,

բ) $\frac{11}{12} + \frac{7}{10} + \frac{3}{100} + \frac{1}{12}$,

$$զ) \frac{12}{17} + \frac{15}{24} + \frac{3}{8} + \frac{5}{17},$$

$$դ) \frac{3}{7} + \frac{5}{9} + \frac{4}{9} + \frac{4}{7}:$$

777. Հին խնդիրներ: ա) Երկու գյուղերից միաժամանակ միմյանց հանդեպ դուրս եկան երկու հետիոտներ: Առաջինը կարող է երկու գյուղերի միջև եղած հեռավորությունն անցնել 8 ժամում, իսկ երկրորդը՝ 6 ժամում: Այդ հեռավորության n° ր մասով նրանք կմտնենան 1 ժամում:



Խնդիր 778

բ) Լողարան կառուցելու համար հրավիրված են երեք հյուան: Առաջինը 1 օրում կարող էր կատարել այդ աշխատանքի $\frac{2}{33}$ մասը, երկրորդը՝ $\frac{1}{11}$, երրորդը՝ $\frac{7}{55}$: 1 օրում աշխատանքի n° ր մասը կկատարեն նրանք միասին:

գ) Ստեղծագործության արտագրման համար վարձված են չորս գրիչ (ձեռագիր արտագրող): Առաջինը կարող էր ամբողջ ստեղծագործությունն արտագրել 24 օրում, երկրորդը՝ 36, երրորդը՝ 20, իսկ չորրորդը՝ 18: Ստեղծագործության n° ր մասը կարտագրեն նրանք 1 օրում, եթե աշխատեն միասին:

778. Աղջիկը սուրճով լի բաժակից խմեց կեսը և այդքան էլ կաթ լցրեց, ապա խմեց բաժակի պարունակության $\frac{1}{3}$ -ը և այդքան էլ կաթ լցրեց, այնուհետև խմեց բաժակում եղածի $\frac{1}{6}$ -ը և այդքան էլ կաթ լցրեց: Վերջապես նա մինչև վերջ խմեց ամբողջ բաժակի պարունակությունը: Ավելի շատ սու՛րճ խմեց այդ աղջիկը, թե՞ կաթ:

4.8. Կոտորակների հանումը

Տրված երկու կոտորակների տարբերություն կոչվում է այն կոտորակը, որը, գումարելով հանելիին, կատանանք նվազելին:

$$\text{Օրինակ՝ } \frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \frac{2}{5}, \text{ քանի որ } \frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}:$$

Առայժմ դիտարկում ենք այն դեպքը, երբ նվազելին մեծ է հանելիից:

Ընդհանուր հայտարար ունեցող երկու կոտորակների տարբերությունը նույն հայտարարով կոտորակ է, որի համարիչը հավասար է նվազելիի և հանելիի համարիչների տարբերությանը.

$$\frac{p}{q} - \frac{r}{q} = \frac{p-r}{q}:$$

(1)

Այս հավասարությունը ճիշտ է, որովհետև $\frac{p-r}{q}$ -ին գումարելով $\frac{r}{q}$ հանելին՝ ստանում ենք $\frac{p}{q}$ նվազելին.

$$\frac{p-r}{q} + \frac{r}{q} = \frac{p-r+r}{q} = \frac{p}{q}:$$

Երկու տարբեր հայտարարներով կոտորակների տարբերությունը գտնելու համար կարելի է այդ կոտորակները բերել ընդհանուր հայտարարի և կիրառել ընդհանուր հայտարարով կոտորակների հանման կանոնը:

Օրինակ՝ 1) $\frac{3}{8} - \frac{8}{3} = \frac{7 \cdot 3}{8 \cdot 3} - \frac{1 \cdot 8}{3 \cdot 8} = \frac{21}{24} - \frac{8}{24} = \frac{21-8}{24} = \frac{13}{24}$,

2) $\frac{3}{12} - \frac{2}{18} = \frac{5 \cdot 3}{12 \cdot 3} - \frac{7 \cdot 2}{18 \cdot 2} = \frac{15}{36} - \frac{14}{36} = \frac{15-14}{36} = \frac{1}{36}$:

Տարբեր հայտարարներով կոտորակների հանումը կարելի է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{p}{q} - \frac{r}{s} = \frac{p \cdot s - r \cdot q}{q \cdot s} \quad (2)$$

Օրինակ՝ $\frac{7}{8}$ կոտորակից հանենք $\frac{1}{3}$ կոտորակը.

$$\frac{7}{8} - \frac{1}{3} = \frac{7 \cdot 3 - 1 \cdot 8}{8 \cdot 3} = \frac{21-8}{24} = \frac{13}{24}:$$

Եթե կոտորակների հայտարարները փոխադարձաբար պարզ չեն, ապա (2) բանաձևով հանումը հանգեցնում է ավելորդ հաշվարկների: Չնայած դրան՝ այդ բանաձևն օգտագործելի է բոլոր դեպքերում, և օգտակար է այն հիշել: Այնուամենայնիվ, հաշվարկների պարզեցման նպատակով պետք է ջանալ կոտորակները բերել ամենափոքր ընդհանուր հայտարարի:

Օրինակ՝ $\frac{2}{30} - \frac{5}{60} = \frac{14}{60} - \frac{5}{60} = \frac{3 \cdot 9}{60} = \frac{3}{20}$:

Ընդունված է համարել, որ 0-ն $\frac{0}{q}$ տեսքի կոտորակ է, որտեղ q -ն ցանկացած բնական թիվ է:

Օրինակ՝ $0 = \frac{0}{1} = \frac{0}{2} = \frac{0}{3} = \frac{0}{4}$ և այլն:

Եթե նվազելին հավասար է հանելիին, ապա տարբերությունը 0 է:

Օրինակ՝ $\frac{2}{7} - \frac{2}{7} = \frac{2-2}{7} = \frac{0}{7} = 0$:

Դիփոզություն: Մեր կողմից ուսումնասիրվող կոտորակների սահմաններում հնարավոր չէ փոքր կոտորակից հանել մեծը: Հետագայում կմտցվեն բացասական կոտորակները, որոնց միջոցով այդպիսի գործողությունը կդառնա հնարավոր:

779. Ո՞ր կոտորակն են համարում տրված կոտորակների տարբերություն:

780. ա) Ինչպե՞ս են հանում ընդհանուր հայտարար ունեցող կոտորակները:

բ) Ինչպե՞ս են հանում տարբեր հայտարարներ ունեցող կոտորակները:

781. 0 թիվն ինչպե՞ս են արտահայտում կոտորակի տեսքով:

782. Հավասար կոտորակների տարբերությունն ինչի՞նչ է հավասար:

Կատարե՛ք հանումը (**783, 784**):

783. ա) $\frac{3}{5} - \frac{1}{5}$, բ) $\frac{7}{20} - \frac{3}{20}$, գ) $\frac{12}{16} - \frac{3}{16}$, դ) $\frac{16}{27} - \frac{8}{27}$:

784. ա) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$, բ) $\frac{5}{9} - \frac{1}{3}$, գ) $\frac{7}{10} - \frac{3}{5}$, դ) $\frac{16}{27} - \frac{1}{9}$,

ե) $\frac{3}{5} - \frac{13}{45}$, զ) $\frac{1}{3} - \frac{8}{27}$, է) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$, լ) $\frac{3}{5} - \frac{1}{3}$,

բ) $\frac{7}{8} - \frac{2}{3}$, ժ) $\frac{3}{4} - \frac{4}{7}$, ի) $\frac{9}{16} - \frac{11}{24}$, լ) $\frac{11}{12} - \frac{11}{18}$:

785. Կատարե՛ք հանումը և արդյունքն ստուգե՛ք գումարման միջոցով:

ա) $\frac{5}{12} - \frac{1}{3}$, բ) $\frac{1}{5} - \frac{3}{20}$, գ) $\frac{7}{8} - \frac{5}{12}$, դ) $\frac{9}{10} - \frac{1}{6}$:

Հաշվե՛ք (**786, 787**):

786. ա) $1 - \frac{1}{2}$, բ) $1 - \frac{1}{3}$, գ) $1 - \frac{2}{3}$, դ) $1 - \frac{1}{4}$:

787. ա) $1 - \frac{3}{4}$, բ) $1 - \frac{1}{5}$, գ) $1 - \frac{2}{5}$, դ) $1 - \frac{4}{5}$,

ե) $1 - \frac{7}{10}$, զ) $1 - \frac{5}{13}$, է) $1 - \frac{11}{25}$, լ) $1 - \frac{25}{36}$:

788. Գտե՛ք այն x թիվը, որի համար ճիշտ է հավասարությունը.

ա) $x + \frac{1}{8} = \frac{3}{5}$, բ) $\frac{1}{3} + x = \frac{5}{12}$, գ) $x - \frac{3}{20} = \frac{1}{5}$,

դ) $x - \frac{3}{7} = \frac{4}{21}$, ե) $\frac{4}{5} - x = \frac{1}{6}$, զ) $\frac{5}{8} - x = \frac{1}{3}$:

Հաշվե՛ք (**789, 790**):

789. ա) $\frac{8}{18} - \frac{8}{27}$, բ) $\frac{7}{16} - \frac{5}{24}$, գ) $\frac{2}{11} - \frac{1}{12}$,

դ) $\frac{12}{13} - \frac{15}{26}$, ե) $\frac{9}{28} - \frac{11}{35}$, զ) $\frac{39}{40} - \frac{19}{28}$:

790. ա) $\frac{25}{28} - \frac{18}{35}$, բ) $\frac{40}{63} - \frac{35}{72}$, գ) $\frac{22}{21} - \frac{21}{22}$,
 դ) $\frac{40}{143} - \frac{41}{156}$, ե) $\frac{43}{126} - \frac{41}{135}$, զ) $\frac{239}{240} - \frac{229}{288}$.

791. Մտածելով գտե՛ք երկու կոտորակ, որոնց տարբերությունը լինի.
 ա) $\frac{1}{8}$, բ) $\frac{3}{10}$, գ) $\frac{5}{9}$, դ) $\frac{5}{7}$:

792. Տրակոտորը պետք է հերկեր դաշտի $\frac{2}{5}$ -ը: Մինչև կեսօր հերկեց դաշտի $\frac{3}{20}$ -ը: Առաջադրանքն ավարտելու համար դաշտի ո՞ր մասը մնաց հերկելու:

793. Երկու գյուղերից միաժամանակ միմյանց հանդեպ դուրս եկան երկու զբոսաշրջիկ: Ռոշ ժամանակ անց նրանք արդեն անցել էին ճանապարհի կեսը, ընդ որում, առաջինն անցել էր ամբողջ ճանապարհի $\frac{3}{10}$ -ը: Դճանապարհի ո՞ր մասն էր անցել երկրորդը:

794. Երկու կոմբայն հնձեցին մարգագետնի $\frac{5}{9}$ -ը, ընդ որում, առաջինը հնձել էր մարգագետնի $\frac{2}{9}$ -ը: Մարգագետնի ո՞ր մասն էր հնձել երկրորդը:

795. ա) Մեծահասակ մարդը բնում է օրվա $\frac{1}{3}$ մասը: Օրվա ո՞ր մասն է նա արթուն մնում:

բ) Ջրոսաշրջիկներն սկզբում անցան ամբողջ երթուղու $\frac{1}{7}$, ապա $\frac{3}{7}$ մասը: Երթուղու ո՞ր մասը մնաց անցնելու:

796. ա) Ծառի ճյուղին ճնճողուկներ էին նստած: Երբ նրանց երրորդ մասը թռավ, ճյուղին մնաց 6 ճնճողուկ: Սկզբում քանի՞ ճնճողուկ կար ճյուղին:

բ) Մեկն իր ունեցած գումարի $\frac{3}{4}$ -ը ծախսեց, և նրա մոտ մնաց 3000 դրամ: Սկզբում քանի՞ դրամ կար նրա մոտ:

գ) Այժմ Նարինեն ունի 200 փոստանիշերից կազմված հավաքածու: Վերջին տարում փոստանիշերի քանակը նրա հավաքածուում աճել է $\frac{1}{4}$ մասի չափով: Քանի՞ փոստանիշ կար հավաքածուում մեկ տարի առաջ:

797. ա) Ժապավենի $\frac{1}{4}$ մ և $\frac{1}{5}$ մ երկարություն ունեցող երկու կտորների համար վճարել են 270 դրամ: Ի՞նչ արժե ժապավենի 1 մետրը:

բ) Կես մետր ժապավենի համար վճարել են 900 դրամով ավելի, քան $\frac{1}{5}$ մ նույն տեսակի ժապավենի համար Ի՞նչ արժե 1 մ ժապավենը:

798. Խառատը մինչև կեսօր կատարեց առաջադրանքի $\frac{2}{8}$ -ը, կեսօրից հետո՝ $\frac{3}{8}$ -ը, որից հետո նրան մնաց տաշելու 24 դետալ: Ընդամենը քանի՞ դետալ պետք է տաշեր խառատը:

799. ա) Երկու տրակտոր 1 օր համատեղ աշխատելով՝ հերկեցին դաշտի $\frac{2}{3}$ -ը: Առաջինը հերկել էր դաշտի կեսը: Դաշտի ո՞ր մասն էր հերկել երկրորդ տրակտորը:

բ) Երկու մեքենա միաժամանակ իրար հանդեպ դուրս եկան երկու քաղաքներից: Մեկ ժամ հետո նրանց հեռավորությունն արդեն փոքրացել էր սկզբնական հեռավորության $\frac{1}{3}$ -ի չափով: Այդ ընթացքում առաջին մեքենան անցել էր ամբողջ հեռավորության $\frac{1}{8}$ մասը: Իսկ երկրորդը:

գ) Ջրի երկու խողովակ 1 ժամում միասին լցնում են ավազանի $\frac{1}{3}$ -ը: Միայն առաջինը 1 ժամում լցնում է ավազանի $\frac{1}{10}$ մասը: 1 ժամում ավազանի ո՞ր մասն է լցնում երկրորդ խողովակը:

800. Մեքենագրուհին մեքենագրեց ձեռագրի երրորդ մասը, ապա ևս 10 էջ: Արդյունքում նա մեքենագրել էր ձեռագրի կեսը: Քանի՞ էջից էր բաղկացած ձեռագիրը:

801. *Հին խնդիր:* Անցորդը, հասնելով մյուս անցորդին, հարցրեց. «Որքա՞ն է հեռու այն գյուղը, որը մեր առջևում է»: Մյուս անցորդը պատասխանում է նրան. «Հեռավորությունն այստեղից մինչև այն գյուղը, որից դու գալիս ես, հավասար է երկու գյուղերի միջև եղած հեռավորության երրորդին, իսկ եթե անցնես ևս 2 վերստ, ապա կհայտնվես երկու գյուղերի ճիշտ մեջտեղում»: Գեռես քանի՞ վերստ էր մնում անցնելու առաջին անցորդին:



802. *Աղամ Ռիզեի խնդիրներից (XVI դար):* Երեքով շահեցին որոշ գումար: Առաջինին բաժին հասավ այդ գումարի $\frac{1}{4}$ -ը, երկրորդին՝ $\frac{1}{7}$ -ը, իսկ երրորդն ստացավ 17 ֆլորին: Քանի՞ ֆլորին էր ամբողջ շահումը:

4.9. Կոտորակների բազմապատկումը

Երկու կոտորակների արտադրյալ համարվում է այն կոտորակը, որի համարիչն այդ կոտորակների համարիչների, իսկ հայտարարը հայտարարների արտադրյալն է.

$$\frac{p}{q} \cdot \frac{r}{s} = \frac{p \cdot r}{q \cdot s} :$$

Օրինակ՝ $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 7} = \frac{10}{21} :$

Քանի որ ցանկացած n բնական թիվ կարելի է ներկայացնել $\frac{n}{1}$ կոտորակի տեսքով, ապա $n \cdot \frac{p}{q} = \frac{n}{1} \cdot \frac{p}{q} = \frac{n \cdot p}{q} :$

Այսպիսով,

բնական թիվը կոտորակով բազմապատկելու համար կարելի է կոտորակի համարիչը բազմապատկել այդ բնական թվով, իսկ հայտարարը թողնել նույնը.

$$n \cdot \frac{p}{q} = \frac{n \cdot p}{q} :$$

Օրինակ՝ $3 \cdot \frac{2}{5} = \frac{3 \cdot 2}{5} = \frac{6}{5} :$

Կարելի է համարել, որ $n(n > 1)$ բնական թվի արտադրյալը $\frac{p}{q}$ կոտորակի հետ n հատ գումարելիների գումար է, որոնցից յուրաքանչյուրը $\frac{p}{q}$ է:

Օրինակ՝ $3 \cdot \frac{2}{5} = \frac{3 \cdot 2}{5} = \frac{2+2+2}{5} = \frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5} :$

Եթե $p \neq 0$ և $q \neq 0$, ապա $\frac{p}{q}$ -ն անվանում են $\frac{q}{p}$ -ի **հակադարձ**:

$\frac{p}{q}$ -ը և $\frac{q}{p}$ -ն անվանում են **փոխադարձաբար հակադարձ կոտորակներ (թվեր) կամ կարճ՝ փոխհակադարձ կոտորակներ (թվեր)**:

Փոխադարձաբար հակադարձ թվերի արտադրյալը 1 է:

Օրինակ՝

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{2} = \frac{2 \cdot 5}{5 \cdot 2} = \frac{10}{10} = 1 :$$

Մի քանի կոտորակները բազմապատկելու համար առաջին կոտորակը բազմապատկում են երկրորդով, արդյունքում ստացված կոտորակը բազմապատկում են երրորդով և այդպես շարունակ:

Օրինակ՝ $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7} = \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 7} = \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 7} = \frac{15}{56}$, կամ կարճ՝

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7} = \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 7} = \frac{15}{56} :$$

803. ա) Ինչպե՞ս են բազմապատկում երկու կոտորակները: Բերե՛ք օրինակ:

բ) Ինչպե՞ս են բազմապատկում բնական թիվը կոտորակով: Բերե՛ք օրինակ:

804. Նշե՛ք $\frac{3}{7}$ կոտորակի հակադարձ կոտորակը:

805. Ո՞ր կոտորակներն են անվանում փոխադարձաբար հակադարձ: Բերե՛ք օրինակ:

806. Ինչի՞նչ է հավասար փոխադարձաբար հակադարձ թվերի արտադրյալը:

807. Հաշվե՛ք արտադրյալը.

ա) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{9}$, բ) $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{11}$, գ) $\frac{7}{8} \cdot \frac{9}{5}$, դ) $\frac{5}{8} \cdot \frac{9}{7}$:

808. Կոտորակի համարիչն ու հայտարարն արտահայտելով բնական թվերի արտադրյալների տեսքով՝ ստացված կոտորակը կրճատե՛ք հետևյալ *անուշօրինակի* ձևով.

$$\text{ա) } \frac{6}{8} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{3}{4} :$$

բ) $\frac{15}{24}$, գ) $\frac{12}{8}$, դ) $\frac{25}{30}$:

809. Կրճատե՛ք կոտորակը.

ա) $\frac{7 \cdot 8}{4 \cdot 15}$, բ) $\frac{6 \cdot 15}{30 \cdot 18}$, գ) $\frac{8 \cdot 9}{27 \cdot 6}$, դ) $\frac{35 \cdot 42}{30 \cdot 49}$,

ե) $\frac{18 \cdot 45}{40 \cdot 27}$, գ) $\frac{63 \cdot 56}{49 \cdot 45}$, է) $\frac{12 \cdot 15 \cdot 26}{13 \cdot 120}$, թ) $\frac{48 \cdot 5 \cdot 12}{30 \cdot 16 \cdot 8}$:

Հաշվե՛ք արտադրյալը (**810–817**):

810. ա) $\frac{5}{12} \cdot \frac{7}{8}$, բ) $\frac{6}{7} \cdot \frac{8}{9}$, գ) $\frac{12}{13} \cdot \frac{2}{3}$, դ) $\frac{4}{9} \cdot \frac{27}{16}$,

ե) $\frac{14}{25} \cdot \frac{10}{49}$, գ) $\frac{13}{10} \cdot \frac{100}{39}$, է) $\frac{15}{14} \cdot \frac{7}{12}$, թ) $\frac{45}{34} \cdot \frac{17}{15}$:

811. ա) $\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6}$, բ) $\frac{7}{8} \cdot \frac{4}{35} \cdot \frac{10}{9}$,

գ) $\frac{5}{16} \cdot \frac{8}{15} \cdot \frac{4}{3}$, դ) $\frac{42}{56} \cdot \frac{16}{5} \cdot \frac{15}{36}$:

812. ա) $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$, բ) $\frac{6}{7} \cdot \frac{5}{7}$, գ) $\frac{9}{10} \cdot \frac{10}{11}$, դ) $\frac{13}{15} \cdot \frac{15}{17}$,

ե) $\frac{14}{15} \cdot \frac{5}{42}$, գ) $\frac{13}{15} \cdot \frac{45}{26}$, է) $\frac{15}{28} \cdot \frac{7}{30}$, թ) $\frac{35}{51} \cdot \frac{17}{15}$:

813. ա) $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}$, բ) $\frac{5}{7} \cdot \frac{7}{13} \cdot \frac{13}{18}$,

$$q) \frac{42}{39} \cdot \frac{1}{42} \cdot \frac{39}{60}$$

$$\eta) \frac{101}{102} \cdot \frac{102}{103} \cdot \frac{103}{104}$$

814.

$$a) \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{6}$$

$$b) \frac{6}{7} \cdot \frac{7}{6}$$

$$c) \frac{9}{10} \cdot \frac{40}{27}$$

$$d) \frac{17}{23} \cdot \frac{46}{51}$$

815.

$$a) \frac{1}{3} \cdot 2 = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{1} = \frac{2}{3}$$

$$b) \frac{2}{5} \cdot 2$$

$$c) \frac{2}{7} \cdot 2$$

$$d) \frac{3}{16} \cdot 5$$

$$e) \frac{11}{20} \cdot 3$$

$$f) \frac{1}{12} \cdot 2$$

$$g) \frac{2}{9} \cdot 3$$

$$h) \frac{7}{25} \cdot 5$$

$$i) 6 \cdot \frac{5}{12}$$

816.

$$a) \frac{1}{4} \cdot 3$$

$$b) 2 \cdot \frac{7}{15}$$

$$c) \frac{7}{18} \cdot 2$$

$$d) 7 \cdot \frac{1}{8}$$

$$e) \frac{1}{9} \cdot 2$$

$$f) 2 \cdot \frac{13}{20}$$

$$g) \frac{1}{30} \cdot 3$$

$$h) 3 \cdot \frac{7}{24}$$

$$817. \quad a) \frac{15}{49} \cdot 14$$

$$b) \frac{11}{36} \cdot 27$$

$$c) 18 \cdot \frac{13}{48}$$

$$d) 24 \cdot \frac{35}{56}$$

$$e) 25 \cdot \frac{7}{30}$$

$$f) 32 \cdot \frac{11}{48}$$

$$g) \frac{13}{15} \cdot 2$$

$$h) \frac{7}{20} \cdot 15$$

818. Արտադրյալը գրե՛ք գումարի տեսքով.

$$a) 3 \cdot \frac{1}{2}$$

$$b) 5 \cdot \frac{2}{3}$$

$$c) \frac{7}{10} \cdot 4$$

$$d) \frac{7}{9} \cdot 6$$

819. Գումարը գրե՛ք արտադրյալի տեսքով.

$$a) \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$b) \frac{7}{3} + \frac{7}{3} + \frac{7}{3} + \frac{7}{3}$$

$$c) \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$$

$$d) \frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5}$$

820. Պարզեցրե՛ք բվային արտահայտությունը.

$$a) 6 : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right)$$

$$b) 12 : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right)$$

$$c) \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right) \cdot \frac{1}{3}$$

$$d) \left(\frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7} \right) \cdot \frac{21}{8}$$

821. Գտե՛ք տրված բվերի հակադարձները.

$$a) \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{5}{3}$$

$$b) \frac{5}{6}, \frac{6}{5}, \frac{3}{1}, \frac{8}{1}$$

$$c) 2, 3, 4, 1$$

822. $\frac{2}{7}$ և $\frac{63}{18}$ բվերը փոխհակադարձ են: Պատասխանը հիմնավորե՛ք:

823. Հաշվե՛ք արտադրյալը.

$$a) \frac{1}{2} \text{ բվի և } 3\text{-ի հակադարձ բվի,}$$

$$b) 7 \text{ բվի և } \frac{1}{3}\text{-ի հակադարձ բվի:}$$

824. Փոխհակադարձ թվերը կարո՞ղ են միաժամանակ լինել:
ա) կանոնավոր կոտորակներ, բ) անկանոն կոտորակներ, գ) բնական թվեր:
- Բերե՛ք համապատասխան օրինակներ:
825. Փոխհակադարձ թվերը կարո՞ղ են միաժամանակ լինել:
ա) փոքր 1-ից, բ) մեծ 1-ից, գ) հավասար 1-ի:
826. Ո՞ր թիվն է ինքն իր հակադարձը:
827. ա) 2-ը բազմապատկել են ինչ-որ կանոնավոր կոտորակով: Արդյունքում 2-ից մե՞ծ, թե՞ փոքր թիվ կստացվի:
բ) 3-ն ինչ-որ կանոնավոր կոտորակով բազմապատկելիս կարո՞ղ է ստացվել 1-ից փոքր թիվ: Եթե այո՛, ապա բերե՛ք երկու օրինակ:
գ) 4-ը ինչ-որ կանոնական կոտորակով բազմապատկելիս կարո՞ղ է ստացվել 1-ից մեծ թիվ: Եթե այո՛, ապա բերե՛ք երկու օրինակ:
դ) Ճի՞շտ է, որ բնական թիվը կանոնավոր կոտորակով բազմապատկելիս ստացվում է այդ բնական թվից փոքր թիվ: Եթե այո՛, ապա բերե՛ք երկու օրինակ:
828. Եռանկյան յուրաքանչյուր կողմը $\frac{5}{9}$ մ է: Գտե՛ք եռանկյան պարագիծը:
829. Որոշե՛ք քառակուսու պարագիծը, եթե նրա կողմը հավասար է.
ա) $\frac{1}{4}$ մ, բ) $\frac{1}{4}$ դմ, գ) $\frac{7}{32}$ մ, դ) $\frac{15}{64}$ դմ:
830. 1 բուպետում լցվում է ավազանի $\frac{1}{20}$ -ը: Ավազանի ո՞ր մասը կլցվի. 2 բուպետում, 4 բուպետում, 10 բուպետում, 20 բուպետում:
831. Առաջին խողովակով 1 բուպետում լցվում է ավազանի $\frac{1}{20}$ մասը, իսկ երկրորդով՝ $\frac{1}{10}$ մասը:
ա) Ավազանի ո՞ր մասը կլցնեն երկու խողովակը 6 բուպետում:
բ) Կլցվի՞՞ ավազանը, եթե երկու խողովակը միասին 8 բուպե գործեն:

4.10. Բազմապատկման օրենքները: Բաշխական օրենքը

Բնական թվերի նման կոտորակների համար էլ են ճիշտ բազմապատկման տեղափոխական և զուգորդական օրենքները:

Արտադրիչների տեղափոխությունից արտադրյալը չի փոխվում.

$$\frac{p}{q} \cdot \frac{r}{s} = \frac{r}{s} \cdot \frac{p}{q};$$

Երկու թվերի արտադրյալը երրորդ թվով բազմապատկելու համար կարելի է առաջին թիվը բազմապատկել երկրորդի և երրորդի արտադրյալով.

$$\left(\frac{p}{q} \cdot \frac{r}{s}\right) \cdot \frac{m}{n} = \frac{p}{q} \cdot \left(\frac{r}{s} \cdot \frac{m}{n}\right);$$

Օրինակ 1: Ցույց տանք, որ $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} = \frac{5}{7} \cdot \frac{2}{3}$:

Լուծում: Քանի որ բնական թվերի համար բազմապատկման տեղափոխական օրենքը ճիշտ է, ապա

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 7} = \frac{5 \cdot 2}{7 \cdot 3} = \frac{5}{7} \cdot \frac{2}{3}:$$

Օրինակ 2: Ցույց տանք, որ $\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{8}\right) \cdot \frac{5}{7} = \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{8} \cdot \frac{5}{7}\right)$:

Լուծում: Քանի որ բազմապատկման գուգորդական օրենքը բնական թվերի համար ճիշտ է, ապա

$$\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{8}\right) \cdot \frac{5}{7} = \frac{2 \cdot 1}{3 \cdot 8} \cdot \frac{5}{7} = \frac{(2 \cdot 1) \cdot 5}{(3 \cdot 8) \cdot 7} = \frac{2 \cdot (1 \cdot 5)}{3 \cdot (8 \cdot 7)} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1 \cdot 5}{8 \cdot 7} = \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{8} \cdot \frac{5}{7}\right):$$

$\frac{p}{q}$, $\frac{r}{s}$ և $\frac{m}{n}$ կոտորակների համար բավարարվում է բազմապատկման բաշխական օրենքը գումարման նկատմամբ:

Թիվը երկու թվերի գումարով բազմապատկելու համար կարելի է այդ թիվը բաժանապատկել գումարելիներից ամեն մեկով և ստացված արտադրյալները գումարել.

$$\frac{p}{q} \cdot \left(\frac{r}{s} + \frac{m}{n}\right) = \frac{p}{q} \cdot \frac{r}{s} + \frac{p}{q} \cdot \frac{m}{n}:$$

Օրինակ $\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{9}{10} + \frac{15}{14}\right) = \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{10} + \frac{2}{3} \cdot \frac{15}{14}$:

Ապացուցենք բաշխական օրենքը՝ համարելով, որ փակագծերում պարունակվող կոտորակներն արդեն բերված են ընդհանուր հայտարարի.

$$\frac{p}{q} \cdot \left(\frac{a}{c} + \frac{b}{c}\right) = \frac{p}{q} \cdot \frac{a+b}{c} = \frac{p \cdot (a+b)}{q \cdot c} = \frac{p \cdot a + p \cdot b}{q \cdot c} =$$

$$= \frac{p \cdot a}{q \cdot c} + \frac{p \cdot b}{q \cdot c} = \frac{p}{q} \cdot \frac{a}{c} + \frac{p}{q} \cdot \frac{b}{c}:$$

Եթե $\frac{r}{s} \geq \frac{m}{n}$, ապա ճիշտ է նաև հետևյալ հավասարությունը.

$$\frac{p}{q} \cdot \left(\frac{r}{s} - \frac{m}{n}\right) = \frac{p}{q} \cdot \frac{r}{s} - \frac{p}{q} \cdot \frac{m}{n}:$$

$$\text{Օրինակ՝ } \frac{5}{7} \cdot \left(\frac{4}{15} - \frac{11}{45} \right) = \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{15} - \frac{5}{7} \cdot \frac{11}{45} :$$

832. Գրե՛ք այն հավասարումը, որն արտահայտում է.

ա) բազմապատկման տեղափոխական օրենքը,

բ) բազմապատկման գուգորդական օրենքը,

գ) բաշխական օրենքը:

833. Ձևակերպե՛ք.

ա) բազմապատկման տեղափոխական օրենքը,

բ) բազմապատկման գուգորդական օրենքը,

գ) բաշխական օրենքը:

834 Ծի՞շտ է արդյոք հավասարությունը: Պատասխանը հիմնավորե՛ք:

ա) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2},$

բ) $\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{7} = \frac{3}{7} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3},$

գ) $\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{5} + \frac{3}{4} \right) = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5} + \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4},$

դ) $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} \right) \cdot 8 = \frac{1}{2} \cdot 8 + \frac{1}{4} \cdot 8:$

Օգտվելով բազմապատկման օրենքներից՝ հաշվե՛ք (**835—837**):

835, ա) $\left(54 \cdot \frac{13}{14} \right) \cdot \frac{7}{13},$ բ) $\left(46 \cdot \frac{2}{15} \right) \cdot \frac{15}{23},$

գ) $\left(\frac{12}{13} \cdot \frac{14}{17} \right) \cdot \left(\frac{17}{14} \cdot \frac{13}{24} \right),$ դ) $\left(\frac{5}{16} \cdot \frac{13}{18} \right) \cdot \left(\frac{18}{26} \cdot \frac{16}{25} \right),$

ե) $\frac{21}{22} \cdot \left(\frac{22}{23} \cdot \frac{24}{25} \right) \cdot \frac{23}{24},$ զ) $\frac{32}{33} \cdot \frac{52}{53} \cdot \left(\frac{53}{52} \cdot \frac{33}{34} \right):$

836, ա) $48 \cdot \frac{5}{17} + 48 \cdot \frac{12}{17},$ բ) $55 \cdot \frac{7}{11} - 55 \cdot \frac{6}{11},$

գ) $\frac{11}{13} \cdot \frac{11}{15} + \frac{11}{13} \cdot \frac{2}{15},$ դ) $\frac{12}{19} \cdot \frac{23}{15} - \frac{12}{19} \cdot \frac{4}{15},$

ե) $\frac{22}{21} \cdot \frac{5}{14} + \frac{20}{21} \cdot \frac{5}{14},$ զ) $\frac{47}{11} \cdot \frac{1}{2} - \frac{25}{11} \cdot \frac{1}{2}:$

837. ա) $\left(23 \cdot \frac{11}{25} \right) \cdot \frac{5}{43} + \left(20 \cdot \frac{11}{25} \right) \cdot \frac{5}{43},$

բ) $\left(47 \cdot \frac{1}{26} \right) \cdot \frac{13}{27} - \left(20 \cdot \frac{1}{26} \right) \cdot \frac{13}{27},$

$$զ) \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5}\right) \cdot \left(\frac{5}{6} \cdot \frac{7}{8}\right) \cdot \left(\frac{6}{7} \cdot \frac{8}{9}\right),$$

$$ը) \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5}\right) \cdot \left(\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6}\right) \cdot \left(\frac{6}{7} \cdot \frac{8}{9}\right) \cdot \left(\frac{7}{8} \cdot \frac{9}{10}\right):$$

4.11. Կոտորակների բաժանումը

Երկու կոտորակների քանորդ կոչվում է այն կոտորակը, որը բաժանարարի հետ բազմապատկելիս տալիս է բաժանելին:

Երկու կոտորակների քանորդը հաշվվում է հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{p}{q} : \frac{r}{s} = \frac{p \cdot s}{q \cdot r}, \text{ որտեղ } r \neq 0:$$

$$\text{Իրոք, } \frac{p \cdot s}{q \cdot r} \cdot \frac{r}{s} = \frac{p \cdot \overset{1}{\cancel{s}} \cdot \underset{1}{\cancel{r}}}{q \cdot \underset{1}{\cancel{r}} \cdot \underset{1}{\cancel{s}}} = \frac{p}{q}:$$

Նկատենք, որ $\frac{p \cdot s}{q \cdot r} = \frac{p}{q} \cdot \frac{s}{r}$, որտեղ $\frac{s}{r}$ -ը բաժանարարի հակադարձն է, ուրեմն $\frac{p}{q} : \frac{r}{s} = \frac{p}{q} \cdot \frac{s}{r}$.

Կոտորակը կոտորակին բաժանելու համար կարելի է բաժանելին բազմապատկել բաժանարարի հակադարձով:

$$\text{Օրինակներ՝ } 1) \frac{7}{9} : \frac{5}{8} = \frac{7}{9} \cdot \frac{8}{5} = \frac{7 \cdot 8}{9 \cdot 5} = \frac{56}{45}, \quad 2) 8 : \frac{1}{2} = 8 \cdot \frac{2}{1} = 8 \cdot 2 = 16,$$

$$3) \frac{4}{5} : 2 = \frac{4}{5} : \frac{2}{1} = \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4 \cdot 1}{5 \cdot 2} = \frac{2}{5}:$$

Ցանկացած երկու բնական թվերի քանորդ մի կոտորակ է, որի համարիչը բաժանելին է, իսկ հայտարարը՝ բաժանարարը:

$$\text{Օրինակ՝ } 2 : 3 = \frac{2}{1} : \frac{3}{1} = \frac{2}{1} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2 \cdot 1}{1 \cdot 3} = \frac{2}{3}:$$

Այսպիսով, ցանկացած p և q բնական թվեր ունեն քանորդ, դա $\frac{p}{q}$ կոտորակն է:

Այդ առումով՝ կոտորակի գրառման գծիկը կարելի է դիտել որպես համարիչը հայտարարին բաժանելու նշան: Դրա համար հաճախ «երկու երրորդ» ասելու փոխարեն ասում են՝ «երկուսը բաժանած երեքի»:

Օրինակներ՝ $\frac{7}{3} = 7 : 3$, $2 : 9 = \frac{2}{9}$:

Ընդունված է համարել, որ $\frac{\frac{3}{7} + \frac{2}{7}}{\frac{1}{3}}$, $\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}$, $\frac{\frac{1}{7}}{2 - \frac{3}{7}}$ տեսքի

գրելաձևերում նույնպես կոտորակի գիծը նշանակում է բաժանման նշան, այսինքն.

$$\frac{\frac{3}{7} + \frac{2}{7}}{\frac{1}{3}} = \left(\frac{3}{7} + \frac{2}{7}\right) : \frac{1}{3}, \quad \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right), \quad \frac{\frac{1}{7}}{2 - \frac{3}{7}} = \frac{1}{7} : \left(2 - \frac{3}{7}\right):$$

Այն գրառումներում, որոնցում օգտագործվում են կոտորակի մի քանի գծեր, « \Rightarrow » նշանը դրվում է վերջին բաժանման գործողությունն արտահայտող գծի դիմաց:

Օրինակներ՝ $\frac{5}{\frac{2}{3}} = 5 : \frac{2}{3}$, $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{2}} = \frac{5}{2} : 3$, $\frac{\frac{3}{7}}{\frac{4}{5}} = \frac{3}{7} : \frac{4}{5}$, $\frac{\frac{2}{1}}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$:

Կոտորակը բնական թվի բաժանելու համար կարելի է նրա հայտարարը բազմապատկել այդ բնական թվով:

Ապացույց՝ $\frac{p}{q} : n = \frac{p}{q} : \frac{n}{1} = \frac{p}{q} \cdot \frac{1}{n} = \frac{p \cdot 1}{q \cdot n} = \frac{p}{q \cdot n}$:

Օրինակ՝ $\frac{7}{8} : 3 = \frac{7}{8} : \frac{3}{1} = \frac{7}{8} \cdot \frac{1}{3} = \frac{7 \cdot 1}{8 \cdot 3} = \frac{7}{24}$:

Կարճ՝ $\frac{7}{8} : 3 = \frac{7}{8 \cdot 3} = \frac{7}{24}$:

Նշենք նաև, որ 0 թիվը ցանկացած ոչ զրո կոտորակի բաժանելիս ստացվում է 0.

$0 : \frac{p}{q} = 0 \cdot \frac{q}{p} = \frac{0 \cdot q}{p} = \frac{0}{p} = 0$:

Ձրոյի բաժանել հնարավոր չէ:

Կոտորակներ պարունակող արտահայտությունների արժեքները հաշվելու համար օգտագործվում են գործողությունների կատարման

կարգը որոշելու այն կանոնները, ինչ որ բնական թվերի արտահայտությունների համար:

Օրինակ՝ գտնենք հետևյալ թվային արտահայտության արժեքը.

$$\frac{25}{24} \cdot \frac{3}{5} - \frac{3}{8} : \left(\frac{9}{10} + \frac{1}{2} \right):$$

Հաշվումները կատարենք ըստ գործողությունների կատարման նըշված հերթականությամբ.

$$1) \frac{9}{10} + \frac{1}{2} = \frac{9}{10} + \frac{5}{10} = \frac{14}{10} = \frac{7}{5}, \quad 2) \frac{25}{24} \cdot \frac{3}{5} = \frac{25 \cdot 3}{24 \cdot 5} = \frac{5 \cdot 1}{8 \cdot 1} = \frac{5}{8},$$

$$3) \frac{3}{8} : \frac{7}{5} = \frac{3 \cdot 5}{8 \cdot 7} = \frac{15}{56}, \quad 4) \frac{5}{8} - \frac{15}{56} = \frac{35}{56} - \frac{15}{56} = \frac{20}{56} = \frac{5}{14}:$$

Սյս լուծումը կարելի է գրառել նաև կարճ.

$$\begin{aligned} \frac{25}{24} \cdot \frac{3}{5} - \frac{3}{8} : \left(\frac{9}{10} + \frac{1}{2} \right) &= \frac{25 \cdot 3}{24 \cdot 5} - \frac{3}{8} : \frac{14}{10} = \frac{5}{8} - \frac{3 \cdot 5}{8 \cdot 7} = \frac{35 - 15}{8 \cdot 7} \\ &= \frac{20}{8 \cdot 7} = \frac{5}{2 \cdot 7} = \frac{5}{14}: \end{aligned}$$

- 838.** ա) Ինչպե՞ս են բաժանում մի կոտորակը մյուսին:
բ) Ինչպե՞ս են բաժանում կոտորակը բնական թվին:

- 839.** Կարելի՞ է բաժանել.
ա) գրոն՝ գրոյից տարբեր կոտորակի,
բ) կոտորակը գրոյի,
գ) բնական թիվը բնական թվի,
դ) գրոն գրոյի:

- 840.** Գտե՛ք քանորդը և պատասխանն ստուգե՛ք բազմապատկման միջոցով:

ա) $80:2$, բ) $100:25$, գ) $1000:8$, դ) $121:11$, ե) $625:25$:

- 841.** Գտե՛ք քանորդը և պատասխանն ստուգե՛ք բազմապատկման միջոցով:

ա) $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$, բ) $\frac{1}{2} : \frac{1}{4}$, գ) $\frac{1}{8} : \frac{1}{4}$, դ) $\frac{1}{4} : \frac{4}{5}$,
ե) $\frac{8}{9} : \frac{4}{21}$, վ) $\frac{16}{25} : \frac{24}{35}$, զ) $\frac{52}{81} : \frac{26}{27}$, ը) $\frac{100}{123} : \frac{75}{82}$:

- 842.** Նշե՛ք բաժանելին, բաժանարարը, բաժանարարի հակադարձ կոտորակը: Բաժանումը փոխարինե՛ք բազմապատկումով այն կոտորակի հետ, որը բաժանարարի հակադարձն է: Հաշվե՛ք ստացված արտադրյալը:

ա) $\frac{1}{6} : \frac{1}{2}$, բ) $\frac{1}{3} : \frac{1}{6}$, գ) $\frac{3}{7} : \frac{6}{7}$, դ) $\frac{8}{9} : \frac{4}{3}$,
ե) $\frac{15}{16} : \frac{10}{24}$, վ) $\frac{15}{17} : \frac{25}{34}$, զ) $\frac{32}{75} : \frac{48}{25}$, ը) $\frac{38}{75} : \frac{19}{100}$,
թ) $\frac{1}{2} : 2$, ժ) $\frac{2}{5} : 3$, ի) $3 : \frac{1}{2}$, լ) $8 : \frac{4}{5}$:

843. Գտե՛ք այն x թիվը, որի համար ճիշտ է հավասարությունը:

ա) $x \cdot \frac{3}{5} = \frac{4}{15}$, բ) $x : \frac{2}{7} = \frac{7}{12}$, գ) $\frac{2}{3} \cdot x = \frac{4}{7}$,

դ) $\frac{7}{9} : x = \frac{7}{18}$, ե) $x : \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$, զ) $\frac{12}{25} : x = \frac{3}{5}$:

844. ա) 1 մետր երկարության հատվածը բաժանել են $\frac{1}{10}$ մետր երկարությամբ մասերի: Քանի՞ մաս ստացվեց:

բ) 1 կգ սուրճը տեղավորել են տուփերում՝ $\frac{1}{4}$ կգ ամեն տուփում: Քանի՞ տուփ սուրճ ստացվեց:

գ) 1 կգ թեյը տեղավորեցին տուփերում՝ $\frac{1}{5}$ կգ ամեն տուփում: Քանի՞ տուփ թեյ ստացվեց:

դ) 1 ժամում կատարում են առաջադրանքի $\frac{1}{3}$ -ը: Քանի՞ ժամում կկատարեն առաջադրանքը:

ե) Երկու ճանապարհորդ միաժամանակ իրար հանդեպ դուրս եկան երկու գյուղերից: 1 ժամում նրանք անցնում են գյուղերի միջև եղած հեռավորության $\frac{1}{4}$ մասը: Քանի՞ ժամում նրանք կհանդիպեն:

845. ա) 20 մետրանոց պարանը բաժանել են երեք հավասար մասերի: Որքա՞ն է յուրաքանչյուր մասի երկարությունը:

բ) 11 մետրանոց կարթաթելը բաժանել են չորս հավասար մասերի: Որքա՞ն է յուրաքանչյուր մասի երկարությունը:

846. Ինքնագործ սարքը կարագը տեղավորում է տուփերում՝ $\frac{1}{5}$ կգ յուրաքանչյուր տուփում: Քանի՞ տուփ կստացվի. ա) 4 կգ, բ) 5 կգ, գ) 6 կգ, դ) 11 կգ կարագից:

847. Զառակուսու պարագիծը հավասար է.

ա) 16 սմ, բ) 14 սմ, գ) 13 սմ, դ) 17 սմ:

Որոշե՛ք քառակուսու կողմը:

848. Ժապավենը պետք է բաժանել $\frac{1}{5}$ մետր երկարությամբ մասերի: Քանի՞ մաս կստացվի. ա) 1 մ, բ) 3 մ, գ) 11 մ, դ) 17 մ ժապավենից:

849. 20, 30, 40, 50 թվերից ամեն մեկը բաժանե՛ք. ա) 4-ի, բ) $\frac{1}{4}$ -ի:

850. $\frac{1}{9}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{7}$ թվերը բաժանե՛ք. ա) 3-ի, բ) $\frac{1}{3}$ -ի:

851. Քանոթը գրե՛ք կոտորակի տեսքով.

ա) 1:2, բ) 2:5, գ) 7:10, դ) 8:5:

Հաշվե՛ք (852—856):

852. ա) 15:3, բ) 13:2, գ) 17:4, դ) 27:5,
ե) 123:13, զ) 123:12, տ) 168:22, լ) 168:23:

853. ա) $\left(\frac{1}{2} : \frac{3}{4} - \frac{4}{9}\right) : \frac{3}{5}$, բ) $\frac{1}{2} : \frac{3}{8} - \frac{4}{9} : \frac{3}{5}$,

$$զ) \frac{3}{5} : \left(\frac{9}{10} - \frac{3}{5} \cdot \frac{8}{9} \right), \quad \eta) \frac{3}{5} : \frac{9}{10} - \frac{3}{5} \cdot \frac{8}{9};$$

$$854. \quad \text{ա) } 4 \cdot \frac{1}{5} + 4 \cdot \frac{3}{7} - 4 \cdot \frac{1}{35}, \quad \text{բ) } \frac{3}{8} \cdot 5 + \frac{5}{56} - \frac{1}{7} : \frac{1}{5},$$

$$զ) \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{6} + \frac{3}{2} : \frac{9}{10} - \frac{3}{2} \cdot \frac{13}{18}, \quad \eta) \frac{4}{5} : \frac{5}{8} - \frac{4}{5} \cdot \frac{24}{25} + \frac{1}{25} : \frac{5}{4};$$

$$855. \quad \text{ա) } \frac{5}{\frac{2}{3}}, \quad \text{բ) } \frac{\frac{5}{2}}{3}, \quad \text{գ) } \frac{\frac{4}{9}}{\frac{16}{9}}, \quad \text{դ) } \frac{\frac{5}{17}}{\frac{15}{34}}, \quad \text{ե) } \frac{3}{\frac{1}{2} + \frac{1}{4}}$$

$$\text{զ) } \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{6}}{2}, \quad \text{է) } \frac{\frac{9}{16}}{\frac{3}{4} - \frac{3}{8}}, \quad \text{ը) } \frac{\frac{5}{6} - \frac{2}{3}}{\frac{1}{3}}, \quad \text{թ) } \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{6}}{\frac{1}{1} - \frac{1}{6}}, \quad \text{ժ) } \frac{\frac{17}{14} - \frac{5}{7}}{\frac{11}{21} + \frac{1}{7}}$$

$$856. \quad \text{ա) } \frac{\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{3} \right) : \frac{5}{7}}{\left(\frac{1}{4} + \frac{2}{3} \right) \cdot \frac{6}{11}}, \quad \text{բ) } \frac{\frac{3}{20} \cdot \left(\frac{7}{12} - \frac{1}{2} \right) + \frac{79}{80}}{\frac{13}{24} : \left(\frac{7}{12} + \frac{1}{2} \right) - \frac{1}{4}}, \quad \text{գ) } \frac{\left(3 + \frac{7}{11} \right) \cdot \frac{1}{4} - \frac{1}{22}}{\left(5 - \frac{3}{11} \right) : 13 + \frac{1}{2}}$$

4.12. Ամբողջի մասի գտնելը: Ամբողջի գտնելը ըստ նրա մասի

Կոտորակների բազմապատկման և բաժանման միջոցով կարելի է ամբողջի մասը գտնելու և մասի միջոցով ամբողջը գտնելու վերաբերյալ խնդիրներ լուծել:

Գտնենք 17-ի $\frac{1}{5}$ -ը: Դրա համար 17-ը բաժանենք 5-ի.

$$17\text{-ի } \frac{1}{5}\text{-ը } \frac{17}{5} = 17 \cdot \frac{1}{5} \text{ է:}$$

Հանգումորեն, 20-ի $\frac{1}{3}$ -ը $20 \cdot \frac{1}{3}$ է, 24-ի $\frac{1}{4}$ -ը $24 \cdot \frac{1}{4}$ է:

Այժմ գտնենք 17-ի $\frac{4}{5}$ -ը: Այն 4 անգամ մեծ է 17-ի $\frac{1}{5}$ -ից:

$$17\text{-ի } \frac{4}{5}\text{-ը կլինի } 4 \cdot \frac{17}{5} = \frac{4 \cdot 17}{1 \cdot 5} = 17 \cdot \frac{4}{5};$$

Հանգումորեն, 40-ի $\frac{2}{7}$ -ը կլինի $2 \cdot \frac{40}{7} = \frac{2 \cdot 40}{1 \cdot 7} = 40 \cdot \frac{2}{7};$

Այսպիսով, թվի $\frac{2}{7}$ -ը գտնելու համար կարելի է այդ թիվը բազմապատկել $\frac{2}{7}$ -ով:

Ենթադրենք՝ այժմ պահանջվում է գտնել այն թիվը, որի $\frac{2}{5}$ -ը 60 է: Վերևում ասվածից հետևում է, որ որոնելի թիվը բազմապատկելով $\frac{2}{5}$ -ով՝ կստանանք 60: Ուրեմն 60-ը բաժանելով $\frac{2}{5}$ -ի՝ կստանանք որոնելի թիվը: Եվ այսպես, այն թիվը, որի $\frac{2}{5}$ -ը 60 է, կլինի՝ $60 : \frac{2}{5} = \frac{60 \cdot 5}{2} = 150$:

Հանգուցորեն, այն թիվը, որի $\frac{3}{7}$ -ը 30 է, կլինի՝ $30 : \frac{3}{7} = \frac{30 \cdot 7}{3} = 70$:

857. Գտե՛ք.

ա) 11-ի $\frac{1}{3}$ -ը, բ) 20-ի $\frac{1}{5}$ -ը, գ) 7-ի $\frac{3}{5}$ -ը, դ) 28-ի $\frac{4}{7}$ -ը:

858, Գտե՛ք այն թիվը, որի

ա) $\frac{1}{3}$ -ը 5 է, բ) $\frac{3}{7}$ -ը 21 է:

859, Ո՞րն է մեծ.

ա) 45 մետրի $\frac{3}{5}$ -ը, թե՞ 30 մետրի $\frac{4}{5}$ -ը,

բ) $\frac{2}{3}$ մետրի $\frac{3}{5}$ -ը, թե՞ $\frac{3}{5}$ մետրի $\frac{2}{3}$ -ը:

860, ա) 27000 դրամը փոքրացրե՛ք իր $\frac{1}{3}$ մասով,

բ) 4500 դրամը մեծացրե՛ք իր $\frac{2}{5}$ մասով:

861. 200 թիվը նախ մեծացրին իր $\frac{1}{10}$ -ի չափով, այնուհետև ստացված

թիվը փոքրացրին իր $\frac{1}{10}$ -ի չափով: Արդյոք նորի՞ց ստացվեց 200:

862. ա) Գտե՛ք այն թիվը, որի $\frac{2}{5}$ -ը 60 է:

բ) Գտե՛ք այն թիվը, որի $\frac{3}{11}$ -ը 99 է:

863. ա) 4-օրյա արշավի ընթացքում ծախսեցին ուտելիքի պաշարի $\frac{2}{5}$ -ը: Քանի՞ օրվա հաշվով էր նախատեսված ամբողջ պաշարը:

բ) Հավաքակայանում կանգնած էին 15 «Երազ» մակնիշի ավտոմեքենաներ: Դրանք կազմում էին հավաքակայանի բոլոր մեքենաների $\frac{3}{5}$ -ը: Ընդամենը քանի՞ մեքենա կար հավաքակայանում:

- 864.** ա) Թիվը փոքրացրել են իր $\frac{3}{10}$ -ի չափով և ստացել 210: Գտե՛ք սկզբնական թիվը:
բ) Մտապահել են մի թիվ, մեծացրել են այն իր $\frac{1}{7}$ -ի չափով և ստացել 56: Ի՞նչ թիվ էին մտապահել:
- 865.** Սյունը թաղեցին հողի մեջ իր երկարության $\frac{1}{3}$ -ի չափով, նրա վերգետնյա մասի երկարությունը եղավ 2 մ 30 սմ: Որքա՞ն էր ամբողջ սյան երկարությունը:
- 866.** ա) Խանութը ձմերուկ էր ստացել: Մինչև կեսօր վաճառեցին ստացած ձմերուկի $\frac{2}{5}$ -ը, իսկ կեսօրից հետո՝ $\frac{1}{3}$ -ը, որից հետո խանութում մնաց 80 ձմերուկ: Քանի՞ ձմերուկ էր ստացել խանութը:
բ) Մեկը ծախսեց իր փողերի կեսը և մնացածի $\frac{1}{3}$ -ը: Դրանից հետո նրա մոտ մնաց 900 դրամ: Որքա՞ն փող կար նրա մոտ սկզբում:
- 867.** Առաջին օրը հերկեցին դաշտի կեսը, երկրորդ օրը՝ մնացած մասի կեսը, իսկ երրորդ օրը՝ չհերկած մասի կեսը: Դաշտի ո՞ր մասն էր հերկած այդքանից հետո:
- 868.** Տակառից թափեցին նրա մեջ եղած ջրի $\frac{1}{3}$ մասը, այնուհետև մնացորդի $\frac{1}{2}$ -ը, հետո էլ նոր ստացված մնացորդի $\frac{3}{4}$ -ը: Ջրի ո՞ր մասը թափեցին:
- 869.** Այն հարցին, թե քանի զինվոր կա իր ջոկատում, հրամանատարն ընդամենը պատասխանեց, որ նրանց $\frac{2}{5}$ -ը պահակակետերում են, $\frac{2}{7}$ -ը՝ աշխատավայրում, $\frac{1}{4}$ -ը՝ հիվանդանոցում, իսկ ևս 27 զինվոր այժմ իր հետ են: Հարց է տրվում. քանի՞ զինվոր կար այդ ջոկատում:
- 870.** Հերոնի խնդիրներից (I դար): 12 խորանարդ միավոր տարողություն ունեցող ավազանը ջուր է ստանում երկու խողովակներով: Նրանցից մեկը ամեն ժամում լցնում է մեկ խորանարդ միավոր ջուր, իսկ մյուսը՝ չորս խորանարդ միավոր: Քանի՞ ժամում կլցվի դատարկ ավազանը, եթե երկու խողովակը գործեն համատեղ:

4.13. Խնդիրներ համատեղ աշխատանքի վերաբերյալ

Դիտարկենք խնդիրներ, որոնցում խոսք է գնում մի ինչ-որ աշխատանք համատեղ կատարելու մասին: Ընդ որում, միևնույնն է, թե ինչ

աշխատանք են կատարում և ինչ միավորներով են այն չափում՝ մանրակների քանակով, հերկած հեկտարների թվով և այլն: Եթե, օրինակ, մի ինչ-որ աշխատանք կատարվում է 10 ժամում, ապա 1 ժամում կատարվում է այդ աշխատանքի $\frac{1}{10}$ մասը, իսկ ամբողջ աշխատանքը բաղկացած է 10 այդպիսի մասերից՝ $\frac{10}{10}=1$: Դրա համար այդպիսի խնդիրներում ամբողջ աշխատանքն ընդունվում է որպես 1 միավոր, իսկ այս կամ այն ժամանակամիջոցում կատարված աշխատանքն արտահայտում են որպես այդ միավորի մաս:

Խ ն դ ի թ 1: Առաջին բրիգադը կարող է առաջադրանքը կատարել 36 ժամում, իսկ երկրորդը՝ 18 ժամում: Քանի՞ ժամում կկատարեն առաջադրանքը երկու բրիգադները համատեղ աշխատանքի դեպքում:

Լ ու ծ ու մ: Ամբողջ առաջադրանքն ընդունելով որպես 1 միավոր՝ կարող ենք ասել, որ առաջին բրիգադը 1 ժամում կատարում է ամբողջ աշխատանքի $1:36=\frac{1}{36}$, իսկ երկրորդը՝ $1:18=\frac{1}{18}$ մասը: Համատեղ աշխատելու դեպքում երկու բրիգադը 1 ժամում կկատարեն ամբողջ աշխատանքի $\frac{1}{36}+\frac{1}{18}=\frac{2}{36}+\frac{1}{18}=\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ մասը, ուրեմն ամբողջ աշխատանքը կկատարեն $1:\frac{1}{12}=12$ ժամում:

Պ ա տ ա ս ի ա ն՝ 12 ժ:

Համատեղ աշխատանք կարելի է համարել նաև երկու խողովակների միաժամանակ գործելը ավազանը լցնելու ժամանակ, երկու մարմինների իրար հանդեպ շարժվելը և այլն: Բոլոր դեպքերում լուծման եղանակը նույնն է մնում:

Խ ն դ ի թ 2: Երկու գյուղերի միջև եղած հեռավորությունը հետիոտնն անցնում է 60 րոպեում, իսկ հեծանվորդը՝ 20: Քանի՞ րոպեում նրանք կհանդիպեն, եթե միաժամանակ շարժվեն իրար հանդեպ այդ երկու գյուղերից:

Լ ու ծ ու մ: Գյուղերի հեռավորությունն ընդունենք որպես 1 միավոր:

1) $1:60=\frac{1}{60}$ (միավոր անցնում է հետիոտնը 1 րոպեում):

2) $1:20=\frac{1}{20}$ (միավոր անցնում է հեծանվորդը 1 րոպեում):

3) $\frac{1}{60}+\frac{1}{20}=\frac{4}{60}=\frac{1}{15}$ (միավոր անցնում են երկուսով 1 րոպեում):

4) $1 : \frac{1}{15} = 15$ (րոպետում կհանդիպեն):

Պատասխան՝ 15 րոպետում:

Խնդիր 3: Ամուսինը 1 տակառ հյութը կարող է խմել 14 օրվա ընթացքում, իսկ կնոջ հետ՝ 10 օրում: Քանի՞ օրում կլինն առանձին կարող է խմել այդ հյութը:

Լուծում: Տակառի տարողությունը համարենք 1 միավոր:

1) $1 : 14 = \frac{1}{14}$ (մասը կխամի ամուսինը 1 օրում):

2) $1 : 10 = \frac{1}{10}$ (մասը կխամեն միասին 1 օրում):

3) $\frac{1}{10} - \frac{1}{14} = \frac{2}{70} = \frac{1}{35}$ (մասը կխամի կինը 1 օրում):

4) $1 : \frac{1}{35} = 35$ (օրում կխամի կինը ամբողջ տակառի հյութը):

Պատասխան՝ 35 օրում:

Այս խնդիրը կարելի է լուծել նաև առանց կոտորակներ օգտագործելու. «140 օրում ամուսինը կարող է խմել 10 այդպիսի տակառ խմիչք, իսկ կնոջ հետ՝ 140 օրում կխմեն 14 տակառ: Նշանակում է կինը 140 օրում առանձին կխամի 14-10=4 (տակառ), իսկ 1 տակառը կխամի $140 : 4 = 35$ (օրում)»:

Նշենք, որ համատեղ աշխատանքի մասին շատ խնդիրներ կարելի է լուծել այս եղանակով՝ առանց կոտորակներ օգտագործելու:

871

ա) Առաջին խողովակով ավազանը կարելի է լցնել 3 ժամում, իսկ երկրորդով՝ 6: Ավազանի n° ր մասը կլցնի ամեն խողովակը 1 ժամում:

բ) Ամեն ժամում I խողովակը լցնում է ավազանի $\frac{1}{3}$ -ը, իսկ II խողովակը՝ $\frac{1}{6}$ -ը: Ավազանի n° ր մասն են լցնում երկու խողովակները միասին 1 ժամում: Քանի՞ ժամում կլցվի դատարկ ավազանը, եթե միաժամանակ բացեն երկու խողովակները:

գ) Առաջին խողովակով բաքը կարելի է լցնել 10 րոպետում, իսկ երկրորդով՝ 15: Քանի՞ րոպետում կարելի է լցնել ամբողջ բաքը երկու խողովակով:

872. Հին խնդիր: Երկու քաղաքների միջև եղած հեռավորությունը ճանապարհորդներից մեկն անցնում է 10, իսկ մյուսը՝ 15 օրում: Քանի՞ օրում կհանդիպեն ճանապարհորդները, եթե միաժամանակ միմյանց հանդեպ դուրս գան այդ քաղաքներից:

873. ա) Առաջին խողովակով ավազանը լցվում է 20 ժամում, երկրորդով՝ 30: Քանի՞ ժամում կլցվի դատարկ ավազանը խողովակների համատեղ գործելու դեպքում:

բ) Մի աշակերտ դասասենյակը կարող է հավաքել 20 թուփում, մյուսը՝ 30: Քանի՞ թուփում նրանք կհավաքեն դասասենյակը՝ աշխատելով միասին:

գ) Ապրանքատար մեքենան երկու քաղաքների միջև եղած տարածությունն անցնում է 30 ժամում, իսկ թեթև մեքենան՝ 20: Մեքենաները միաժամանակ դուրս եկան այդ քաղաքներից և շարժվեցին իրար հանդեպ: Քանի՞ ժամ հետո կհանդիպեն:

874. Թռչնաֆաբրիկա կեր բերեցին, որը բաղերին կրավականացներ 30 օր, իսկ սագերին՝ 45: Քանի՞ օր կրավականացներ այդ նույն կերը բաղերին ու սագերին միասին:

875. Նախապատրաստած հումքը կարող է բավականացնել երկու արտադրամասը միասին՝ 10 օր, կամ միայն առաջին արտադրամասը՝ 15 օր աշխատացնելու համար: Քանի՞ օր կբավականացնի այդ հումքը միայն երկրորդ արտադրամասն աշխատացնելու համար:

876. Երկու տրակտոր, 6 ժամ համատեղ աշխատելով, հերկեցին ամբողջ դաշտը: Միայն առաջին տրակտորը կարող է այդ աշխատանքը կատարել 10 ժամում: Երկրորդ տրակտորը քանի՞ ժամում կարող է հերկել դաշտը:

877. Երկու պատշար, աշխատելով համատեղ, պատը շարում են 16 ժամում: Միայն առաջին պատշարը կարող է այդ աշխատանքը կատարել 24 ժամում: Երկրորդ պատշարը քանի՞ ժամում կշարեր պատը՝ աշխատելով առանձին:

878. A և B վայրերից միաժամանակ իրար հանդեպ դուրս եկան երկու հետիոտն և 40 թուփե հետո հանդիպեցին: Հանդիպումից 32 թուփե հետո առաջին հետիոտնը հասավ B : Քանի՞ թուփում կանցնի երկրորդ հետիոտնը BA ճանապարհը:

879. Երկու քաղաքներից միաժամանակ իրար հանդեպ շարժվեցին երկու մեքենա և հանդիպեցին 2 ժամ հետո: Մեքենաներից մեկը հանդիպումից 3 ժ հետո հասավ մյուս քաղաքը: Քանի՞ ժամում կարող է անցնել քաղաքների միջև եղած հեռավորությունը մյուս մեքենան:

880. Հին խնդիրներ: ա) Չին մի սայլ խոտն ուտում է 1 ամսում, այծը՝ 2 ամսում, իսկ ոչխարը՝ 3: Որքա՞ն ժամանակում նույնքան խոտը կուտեն ձին, այծը և ոչխարը միասին:

բ) Առաջին հյուսնը տունը կարող է կառուցել մեկ տարում, երկրորդը՝ երկու տարում, երրորդը՝ երեք, չորրորդը՝ չորս: Քանի՞ տարում նույն տունը կկառուցեն չորսով միասին:

Եթե խառը թվերի ամբողջ մասերը հավասար են, ապա մեծ է այն թիվը, որի կոտորակային մասը մեծ է:

Օրինակ՝ $3\frac{2}{7} > 3\frac{1}{7}$, որովհետև նրանց ամբողջ մասերը հավասար են, իսկ $\frac{2}{7} > \frac{1}{7}$:

Եթե խառը թվերի ամբողջ մասերը հավասար չեն, ապա մեծ է այն խառը թիվը, որի ամբողջ մասը մեծ է:

Օրինակ՝ $4\frac{1}{9} > 3\frac{6}{7}$, որովհետև $4 > 3$:

Իրոք, $4\frac{1}{9} > 4$ և $4 > 3\frac{6}{7}$:

881. Ի՞նչն են անվանում խառը թիվ: Բերե՛ք օրինակ:

882. Ի՞նչն են անվանում.

ա) խառը թվի ամբողջ մաս,

բ) խառը թվի կոտորակային մաս:

Բերե՛ք խառը թվի օրինակ, նշե՛ք նրա ամբողջ և կոտորակային մասերը:

883. ա) Անկանոն կոտորակն ինչպե՞ս դարձնել խառը թիվ:

բ) Խառը թիվն ինչպե՞ս դարձնել անկանոն կոտորակ:

գ) Ինչպե՞ս են համեմատում խառը թվերը:

884. Կոտորակը գրե՛ք ամբողջ թվի տեսքով.

$$\text{ա) } \frac{12}{4} = 12 : 4 = 3:$$

$$\text{բ) } \frac{32}{4}, \quad \text{գ) } \frac{56}{7}, \quad \text{դ) } \frac{48}{6}, \quad \text{ե) } \frac{72}{6}:$$

885. Ամբողջ թի՞վ է արդյոք հետևյալ կոտորակը.

$$\text{ա) } \frac{3}{2}, \quad \text{բ) } \frac{5}{2}, \quad \text{գ) } \frac{4}{3}, \quad \text{դ) } \frac{20}{5}:$$

886. Գտե՛ք տրված կոտորակին հավասար ամբողջ թիվ.

$$\text{ա) } \frac{12}{3}, \quad \text{բ) } \frac{40}{20}, \quad \text{գ) } \frac{100}{25}, \quad \text{դ) } \frac{75}{3}, \quad \text{ե) } \frac{1000}{8}:$$

887. Տրված հավասարությունում գտե՛ք կոտորակի համարիչը.

$$\text{ա) } 2 = \frac{\quad}{2}, \quad \text{բ) } 2 = \frac{\quad}{3}, \quad \text{գ) } 2 = \frac{\quad}{4}, \quad \text{դ) } 2 = \frac{\quad}{1}:$$

888. 3, 5 և 7 թվերից յուրաքանչյուրը գրե՛ք կոտորակի տեսքով, որի հայտարարը լինի.

$$\text{ա) } 3, \quad \text{բ) } 5, \quad \text{գ) } 7:$$

889. Գումարը գրե՛ք խառը թվի տեսքով.

$$\text{ա) } 5 + \frac{1}{2}, \quad \text{բ) } 13 + \frac{1}{7}, \quad \text{գ) } 2 + \frac{5}{7}, \quad \text{դ) } 17 + \frac{15}{17}:$$

890. Խառը թիվը վերլուծե՛ք բնական թվի և կանոնավոր կոտորակի գումարի տեսքով.

ա) $5\frac{1}{8}$, բ) $7\frac{5}{18}$, գ) $12\frac{13}{75}$, դ) $8\frac{11}{39}$ ։

891. Կոտորակի համարիչը մնացորդով բաժանել է հայտարարին և արդյունքը գրել է խառը թվի տեսքով.

ա) $\frac{3}{2}$, բ) $\frac{4}{3}$, գ) $\frac{5}{4}$, դ) $\frac{9}{2}$, ե) $\frac{28}{3}$,

զ) $\frac{19}{6}$, է) $\frac{17}{5}$, լ) $\frac{38}{13}$, ք) $\frac{42}{15}$, ժ) $\frac{57}{8}$ ։

892. Անկանոն կոտորակը դարձրել է խառը թիվ.

ա) $\frac{5}{2}$, բ) $\frac{7}{3}$, գ) $\frac{11}{4}$, դ) $\frac{6}{5}$, ե) $\frac{5}{3}$,

զ) $\frac{7}{4}$, է) $\frac{9}{5}$, լ) $\frac{7}{3}$, ք) $\frac{72}{10}$, ժ) $\frac{38}{7}$,

ի) $\frac{25}{6}$, լ) $\frac{54}{13}$, խ) $\frac{26}{9}$, ծ) $\frac{49}{8}$, կ) $\frac{90}{11}$ ։

893. Հետևելով բերված *անուշային օրինակին*՝ պարզեցրել է խառը թվի գրառման տեսքը.

$$9\frac{36}{90} = 9 + \frac{36}{90} = 9 + \frac{2 \cdot 18}{5 \cdot 18} = 9 + \frac{2}{5} = 9\frac{2}{5} :$$

ա) $3\frac{2}{8}$, բ) $6\frac{15}{18}$, գ) $14\frac{25}{75}$, դ) $5\frac{26}{39}$, ե) $1\frac{45}{60}$ ։

894. Նախորդ վարժության անուշային օրինակից հետևում է, որ խառը թվի կոտորակային մասի կրճատումից խառը թիվը չի փոխվում։ Օգտվելով դրանից՝ պարզեցրել է խառը թիվը.

$$9\frac{36}{90} = 9\frac{2 \cdot 18}{5 \cdot 18} = 9\frac{2}{5} :$$

ա) $1\frac{44}{66}$, բ) $2\frac{21}{63}$, գ) $3\frac{70}{105}$, դ) $4\frac{38}{133}$, ե) $5\frac{42}{126}$ ։

895. Համեմատել է թվերը.

ա) $\frac{1}{2}$ և $\frac{1}{3}$, բ) $\frac{2}{5}$ և $\frac{1}{2}$, գ) $\frac{2}{3}$ և $\frac{3}{4}$,

դ) $1\frac{1}{2}$ և $1\frac{1}{3}$, է) $3\frac{2}{5}$ և $3\frac{1}{2}$, լ) $2\frac{2}{3}$ և $2\frac{3}{4}$,

զ) $2\frac{1}{2}$ և $1\frac{1}{3}$, լ) $3\frac{2}{5}$ և $4\frac{1}{2}$, ք) $3\frac{2}{3}$ և $5\frac{3}{4}$,

ժ) $1\frac{1}{2}$ և $2\frac{1}{3}$, խ) $4\frac{2}{5}$ և $3\frac{1}{2}$, ծ) $5\frac{2}{3}$ և $3\frac{3}{4}$ ։

896. Խառը թիվը դարձրել է անկանոն կոտորակ.

ա) $1\frac{1}{2}$, բ) $1\frac{1}{3}$, գ) $1\frac{1}{4}$, դ) $1\frac{2}{3}$, ե) $1\frac{3}{4}$,

զ) $2\frac{1}{4}$, է) $3\frac{1}{5}$, լ) $8\frac{1}{3}$, ք) $2\frac{2}{5}$, ժ) $9\frac{5}{7}$,

ի) $1\frac{5}{11}$, լ) $1\frac{4}{13}$, խ) $6\frac{1}{12}$, ծ) $4\frac{4}{15}$, կ) $12\frac{2}{3}$ ։

897. Անցատե՞ք կոտորակի ամբողջ մասը.

- ա) $\frac{9}{5}$, բ) $\frac{14}{3}$, գ) $\frac{15}{4}$, դ) $\frac{29}{7}$, ե) $\frac{39}{9}$,
 զ) $\frac{49}{11}$, լ) $\frac{117}{10}$, վ) $\frac{138}{40}$, փ) $\frac{142}{15}$, ծ) $\frac{257}{25}$:

4.15. Խառը թվերի գումարումը

Խառը թվերի գումարումը կատարվում է սովորական կոտորակների գումարման օրենքներով:

Օրինակ 1: Հաշվել $2\frac{1}{5} + 3\frac{2}{5}$ գումարը:

Լուծում:

$$2\frac{1}{5} + 3\frac{2}{5} = \left(2 + \frac{1}{5}\right) + \left(3 + \frac{2}{5}\right) = (2+3) + \left(\frac{1}{5} + \frac{2}{5}\right) = 5 + \frac{3}{5} = 5\frac{3}{5}:$$

Նույն հաշվարկները սովորաբար գրառում են ավելի կարճ՝ գործողությունների մի մասը կատարելով մտքում. $2\frac{1}{5} + 3\frac{2}{5} = 5\frac{3}{5}$:

Խառը թվերը գումարելու համար կարելի է առանձին-առանձին գումարել նրանց ամբողջ մասերը և կոտորակային մասերը ու ստացված արդյունքները գումարել:

Համարում են, որ ցանկացած ամբողջ թիվ ունի գրոյի հավասար կոտորակային մաս, իսկ ցանկացած կանոնավոր կոտորակ ունի գրոյի հավասար ամբողջ մաս: Դա թույլ է տալիս կանոնավոր կոտորակներն ու բնական թվերը վերոհիշյալ կանոնով գումարել խառը թվերին:

Օրինակ 2: 1) $3\frac{1}{8} + 5 = 8\frac{1}{8}$, 2) $4\frac{1}{7} + \frac{2}{7} = 4\frac{3}{7}$:

Երկու խառը թվերի կոտորակային մասերի գումարից կարող է ստացվել անկանոն կոտորակ: Այդ դեպքում հաշվարկները կարելի է կատարել այսպես.

Օրինակ 3: 1) $3\frac{3}{5} + 2\frac{4}{5} = 5 + \frac{7}{5} = 5 + 1\frac{2}{5} = 6\frac{2}{5}$,

2) $2\frac{5}{7} + 3\frac{2}{7} = 5 + \frac{7}{7} = 5 + 1 = 6$:

Եթե գումարելիների կոտորակային մասերն ունեն տարբեր հայտարարներ, ապա նախ դրանք բերում են ընդհանուր հայտարարի, իսկ հետո՝ կատարում գումարումը:

Օրինակ 4: 1) $2\frac{1}{3} + 4\frac{1}{2} = 2\frac{2}{6} + 4\frac{3}{6} = 6\frac{5}{6}$,

2) $6\frac{9}{10} + 1\frac{7}{15} = 6\frac{27}{30} + 1\frac{14}{30} = 7 + \frac{41}{30} = 7 + 1\frac{11}{30} = 8\frac{11}{30}$:

898. Ինչպե՞ս են գումարում խառը թվերը: Բերե՛ք օրինակներ:

899. Գրե՛ք խառը թվի տեսքով.

ա) $5 + \frac{1}{4}$, բ) $4 + \frac{3}{7}$, գ) $3 + \frac{3}{5}$, դ) $12 + \frac{15}{17}$:

900. Խառը թիվը գրե՛ք բնական թվի և կանոնավոր կոտորակի գումարի տեսքով:

ա) $6 \frac{2}{3}$, բ) $7 \frac{1}{8}$, գ) $5 \frac{16}{25}$, դ) $1 \frac{19}{20}$:

901. Հաշվե՛ք գումարը.

ա) $9 + 5 \frac{1}{2}$, բ) $3 \frac{3}{8} + 5$, գ) $8 \frac{9}{13} + 7$,
դ) $13 + 2 \frac{7}{9}$, ե) $3 + 28 \frac{3}{7}$, զ) $48 \frac{5}{6} + 13$,
է) $12 + 23 \frac{1}{9}$, ը) $39 + 42 \frac{3}{20}$:

902. Սովորական կոտորակը դարձրե՛ք խառը թիվ.

ա) $\frac{9}{4}$, բ) $\frac{9}{8}$, գ) $\frac{16}{13}$, դ) $\frac{25}{2}$, ե) $\frac{17}{15}$, զ) $\frac{13}{3}$:

903. Գումարը գրե՛ք խառը թվի տեսքով.

ա) $2 + \frac{8}{5} = 2 + 1 \frac{3}{5} = 3 \frac{3}{5}$:

բ) $3 + \frac{6}{5}$, գ) $4 + \frac{5}{3}$, դ) $8 + \frac{9}{5}$, ե) $7 + \frac{25}{17}$:

Հաշվե՛ք գումարը (904—913):

904. ա) $2 \frac{1}{5} + \frac{2}{5}$, բ) $3 \frac{9}{17} + \frac{2}{17}$, գ) $3 \frac{2}{25} + \frac{3}{25}$,
դ) $\frac{5}{8} + 3 \frac{1}{8}$, ե) $17 \frac{9}{16} + \frac{3}{16}$, զ) $\frac{7}{19} + 2 \frac{5}{19}$,
է) $4 \frac{13}{45} + \frac{4}{45}$, ը) $3 + \frac{7}{7}$, բ) $4 + \frac{3}{3}$:

905. ա) $1 \frac{1}{7} + 5 \frac{5}{7}$, բ) $3 \frac{1}{5} + 5 \frac{2}{5}$, գ) $7 \frac{1}{7} + 3 \frac{2}{7}$,
դ) $9 \frac{3}{8} + 7 \frac{1}{8}$, ե) $5 \frac{13}{15} + 1 \frac{1}{15}$, զ) $3 \frac{11}{19} + 7 \frac{7}{19}$:

906. ա) $3 \frac{1}{2} + 1 \frac{1}{2}$, բ) $4 \frac{3}{5} + 1 \frac{2}{5}$, գ) $3 \frac{3}{7} + 5 \frac{4}{7}$,
դ) $8 \frac{2}{9} + 4 \frac{7}{9}$, ե) $4 \frac{4}{15} + 2 \frac{11}{15}$, զ) $6 \frac{11}{28} + 4 \frac{17}{28}$:

907. ա) $5 \frac{3}{5} + 1 \frac{3}{5}$, բ) $3 \frac{2}{7} + 2 \frac{6}{7}$, գ) $4 \frac{3}{8} + 7 \frac{7}{8}$,
դ) $9 \frac{5}{9} + 11 \frac{7}{9}$, ե) $1 \frac{11}{17} + 2 \frac{15}{17}$, զ) $4 \frac{13}{27} + 8 \frac{17}{27}$:

908. ա) $16 \frac{3}{8} + 7 \frac{1}{8}$, բ) $17 \frac{2}{9} + 9 \frac{4}{9}$, գ) $17 \frac{7}{15} + 7 \frac{2}{15}$,

$$\eta) 14 \frac{5}{16} + 28 \frac{5}{16}, \quad \text{է) } 19 \frac{5}{12} + 13 \frac{11}{12}, \quad \text{զ) } 14 \frac{23}{25} + 1 \frac{7}{25}:$$

909. ա) $2 \frac{1}{4} + 1 \frac{1}{4}$, բ) $7 \frac{1}{3} + 2 \frac{1}{3}$, գ) $6 \frac{1}{5} + 3 \frac{2}{5}$,

դ) $2 \frac{3}{5} + 1 \frac{2}{5}$, է) $4 \frac{2}{9} + 1 \frac{8}{9}$, զ) $2 \frac{9}{11} + 1 \frac{4}{11}$,

է) $3 \frac{1}{9} + 2 \frac{2}{9}$, ը) $3 \frac{7}{10} + 2 \frac{9}{10}$, ք) $8 \frac{4}{5} + 9 \frac{2}{5}$:

910. ա) $2 \frac{1}{2} + \frac{1}{6}$, բ) $3 \frac{7}{12} + \frac{1}{6}$,

գ) $5 \frac{1}{5} + \frac{3}{10}$, դ) $7 \frac{6}{35} + \frac{1}{5}$:

911. ա) $3 \frac{3}{4} + \frac{1}{5}$, բ) $7 \frac{9}{20} + \frac{7}{30}$,

գ) $4 \frac{13}{25} + \frac{2}{15}$, դ) $6 \frac{1}{12} + \frac{1}{18}$:

912. ա) $9 \frac{1}{2} + 3 \frac{1}{8}$, բ) $6 \frac{9}{16} + 2 \frac{1}{4}$,

գ) $2 \frac{7}{18} + 5 \frac{1}{9}$, դ) $10 \frac{1}{20} + 6 \frac{3}{5}$:

913. ա) $9 \frac{2}{3} + 1 \frac{1}{4}$, բ) $13 \frac{1}{5} + 4 \frac{2}{7}$,

գ) $2 \frac{3}{10} + 6 \frac{1}{9}$, դ) $4 \frac{2}{15} + 7 \frac{4}{5}$:

914. AB հատվածի վրա C կետը նշել են այնպես, որ $CB = \frac{1}{4}$ մ, իսկ AC -ն $1 \frac{1}{5}$ մետրով CB -ից մեծ է: Գտե՛ք AB հատվածի երկարությունը:

915. AB հատվածի վրա C կետը նշել են այնպես, որ $CB = 7 \frac{3}{10}$ մ ու CB -ն $2 \frac{1}{4}$ մետրով փոքր է AC -ից: Գտե՛ք AB հատվածի երկարությունը:

916. Առաջին թիվը $4 \frac{1}{5}$ է, երկրորդը 5-ով մեծ է առաջինից, իսկ երրորդը $3 \frac{1}{5}$ -ով մեծ է երկրորդից: Գտե՛ք այդ երեք թվերի գումարը:

4.16. Խառը թվերի հանումը

Դիտարկենք օրինակներ, երբ մեծ թվից հանվում է փոքրը:

Եթե նվազելիի ամբողջ և կոտորակային մասերը մեծ են հանելիի համապատասխան մասերից, ապա առանձին հաշվում են ամբողջ մասերի տարբերությունը և կոտորակային մասերի տարբերությունը ու արդյունքները գումարում:

Օրինակ 1: $4 \frac{3}{5} - 1 \frac{2}{5} = 3 \frac{1}{5}$:

Հաշվարկների ճշտությունը կարելի է ստուգել գումարումով.

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

Եթե հանելիի ու նվազելիի ամբողջ մասերը կամ կոտորակային մասերը հավասար են, ապա հանումը կարելի է իրագործել, ինչպես վերևում:

Օրինակ 2: 1) $8\frac{3}{7} - 1\frac{3}{7} = 7$, 2) $6\frac{5}{9} - 6\frac{1}{9} = \frac{4}{9}$:

Հաշվարկների ճշտությունը կարելի է ստուգել գումարումով.

1) $7 + 1\frac{3}{7} = 8\frac{3}{7}$, 2) $\frac{4}{9} + 6\frac{1}{9} = 6\frac{5}{9}$:

Եթե նվազելիի կոտորակային մասը փոքր է հանելիի կոտորակային մասից, ապա նվազելիի ամբողջ մասից մեկ միավոր «փոխ են առնում»:

Օրինակ 3: $4\frac{2}{5} - 1\frac{4}{5} = \left(3 + 1\frac{2}{5}\right) - \left(1 + \frac{4}{5}\right) = \left(3 + \frac{7}{5}\right) - \left(1 + \frac{4}{5}\right) = 2\frac{3}{5}$:

Գումարման միջոցով կարելի է համոզվել, որ ճիշտ պատասխան է ստացվել:

Եթե թվերից մեկը բնական թիվ է կամ կանոնավոր կոտորակ, ապա հանումը կատարվում է դիտարկված դեպքերի նման:

Օրինակ 4: 1) $8\frac{3}{7} - 1 = 7\frac{3}{7}$, 2) $4 - \frac{4}{5} = \left(3 + \frac{5}{5}\right) - \frac{4}{5} = 3 + \frac{1}{5} = 3\frac{1}{5}$:

Եթե նվազելիի և հանելիի կոտորակային մասերի հայտարարները տարբեր են, ապա նախ դրանք բերվում են ընդհանուր հայտարարի, ապա նոր կատարում են հանումը:

Օրինակ 5: $4\frac{1}{3} - 2\frac{1}{2} = 4\frac{2}{6} - 2\frac{3}{6} = \left(3 + \frac{8}{6}\right) - \left(2 + \frac{3}{6}\right) = 1\frac{5}{6}$:

Հիշենք, որ հավասար թվերի տարբերությունը զրո է, իսկ փոքր թվից մեծ թիվ հանել հնարավոր չէ (մնալով ոչ բացասական թվերի բազմությունում):

917. Ինչպե՞ս են հանում խառը թվերը:

Հաշվե՛ք (918—931):

918. ա) $\frac{7}{12} - \frac{5}{12}$, բ) $\frac{8}{15} - \frac{4}{15}$, գ) $\frac{17}{36} - \frac{11}{36}$,

դ) $\frac{17}{45} - \frac{2}{45}$, ե) $\frac{5}{48} - \frac{1}{12}$, զ) $\frac{5}{12} - \frac{5}{18}$:

919. ա) $1 - \frac{2}{5}$, բ) $1 - \frac{7}{18}$, գ) $1 - \frac{12}{13}$, դ) $1 - \frac{2}{45}$:

920. ա) $12 - \frac{1}{7}$, բ) $21 - \frac{4}{13}$, գ) $45 - \frac{23}{43}$, դ) $99 - \frac{43}{45}$:

921. ա) $12 - \frac{41}{70}$, բ) $36 - \frac{7}{53}$, գ) $35 - \frac{35}{74}$, դ) $46 - \frac{53}{62}$:

922. у) $8\frac{3}{4}-4,$

р) $6\frac{2}{5}-3,$

q) $4\frac{11}{13}-3,$

η) $9\frac{3}{7}-\frac{2}{7},$

т) $7\frac{3}{5}-\frac{3}{5},$

q) $8\frac{4}{5}-\frac{3}{5}:$

923. у) $9\frac{4}{9}-\frac{1}{3},$

р) $8\frac{3}{16}-\frac{1}{8},$

q) $10\frac{5}{8}-\frac{1}{4},$

η) $11\frac{7}{12}-\frac{1}{4},$

т) $13\frac{19}{36}-\frac{1}{9},$

q) $7\frac{41}{48}-\frac{5}{6}:$

924. у) $5\frac{8}{15}-2\frac{1}{15},$

р) $12\frac{3}{7}-7\frac{3}{7},$

q) $8\frac{9}{16}-3\frac{5}{16},$

η) $4\frac{17}{19}-4\frac{6}{19},$

т) $17\frac{7}{16}-3\frac{3}{16},$

q) $7\frac{18}{25}-7\frac{8}{25}:$

925. у) $1\frac{1}{2}-\frac{1}{2},$

р) $1\frac{1}{5}-\frac{2}{5},$

q) $1\frac{1}{4}-\frac{3}{4},$

η) $1\frac{1}{6}-\frac{5}{6},$

т) $1\frac{1}{9}-\frac{2}{9},$

q) $1\frac{1}{8}-\frac{5}{8}:$

926. у) $1\frac{1}{2}-\frac{1}{6},$

р) $1\frac{1}{4}-\frac{1}{2},$

q) $1\frac{1}{5}-\frac{1}{4},$

η) $1\frac{1}{6}-\frac{1}{5},$

т) $1\frac{1}{9}-\frac{1}{6},$

q) $1\frac{1}{8}-\frac{5}{6}:$

927. у) $4\frac{8}{11}-1\frac{9}{11},$

р) $13\frac{3}{7}-5\frac{6}{7},$

q) $7\frac{5}{13}-2\frac{8}{13},$

η) $5\frac{7}{19}-4\frac{16}{19},$

т) $9\frac{5}{16}-5\frac{9}{16},$

q) $8\frac{8}{25}-7\frac{18}{25}:$

928. у) $4\frac{5}{16}-1\frac{3}{8},$

р) $8\frac{6}{25}-3\frac{4}{5},$

q) $12\frac{2}{15}-2\frac{1}{5},$

η) $18\frac{14}{45}-1\frac{7}{15},$

т) $27\frac{2}{39}-6\frac{5}{13},$

q) $23\frac{9}{34}-2\frac{7}{17}:$

929. у) $4\frac{1}{30}-3\frac{1}{20},$

р) $14\frac{1}{12}-1\frac{1}{18},$

q) $3\frac{9}{25}-1\frac{7}{10},$

η) $13\frac{1}{24}-1\frac{11}{18},$

т) $13\frac{1}{18}-10\frac{1}{12},$

q) $16\frac{2}{25}-12\frac{2}{15}:$

930. у) $3\frac{1}{8}-2\frac{2}{3}+\frac{1}{6},$

р) $4\frac{3}{5}-2+\frac{1}{10},$

η) $3\frac{7}{8}-2\frac{3}{4}+\frac{1}{2},$

q) $3\frac{5}{14}-1-\frac{6}{7}:$

$$931. \text{ ա) } 2 \frac{13}{30} - \left(1 \frac{1}{10} + \frac{1}{5}\right),$$

$$\text{բ) } 2 \frac{8}{15} - \left(1 \frac{3}{10} + \frac{2}{5}\right),$$

$$\text{գ) } 4 \frac{14}{45} - 1 \frac{7}{15} - \frac{3}{5},$$

$$\text{դ) } 4 \frac{11}{30} - 2 \frac{9}{20} - \frac{1}{10}:$$

4.17. Խառը թվերի բազմապատկումն ու բաժանումը

Խառը թվերը բազմապատկելու կամ բաժանելու համար կարելի է նրանք գրել անկանոն կոտորակի տեսքով և կատարել այդ գործողությունները սովորական կոտորակների նկատմամբ:

Օրինակ 1: $1) 2 \frac{1}{5} \cdot 1 \frac{1}{4} = \frac{11}{5} \cdot \frac{5}{4} = \frac{11 \cdot 5}{5 \cdot 4} = \frac{11}{4} = 2 \frac{3}{4},$

$$2) 7 \frac{1}{2} : 2 \frac{1}{2} = \frac{15}{2} : \frac{5}{2} = \frac{15}{2} \cdot \frac{2}{5} = \frac{15 \cdot 2}{2 \cdot 5} = 3:$$

Ոչ բարդ դեպքերում կարելի է խառը թիվը չդարձնել անկանոն կոտորակ, այլ օգտվել բաշխական օրենքից:

Օրինակ 2: $3 \frac{1}{5} \cdot 2 = \left(3 + \frac{1}{5}\right) \cdot 2 = 3 \cdot 2 + \frac{1}{5} \cdot 2 = 6 + \frac{2}{5} = 6 \frac{2}{5}:$

Սովորաբար այս հաշվարկները գրում են ավելի կարճ՝ խառը թվի ամբողջ և կոտորակային մասերը բազմապատկելով 2-ով.

$$3 \frac{1}{5} \cdot 2 = 6 \frac{2}{5}:$$

Խառը թիվը բնական թվի բաժանելիս երբեմն հաշվարկները շատ պարզանում են, եթե օգտագործեն բաշխական օրենքը:

Օրինակ 3: $3 \frac{6}{7} : 3 = 1 \frac{2}{7}:$

Այստեղ խառը թվի ամբողջ և կոտորակային մասերն առանձին-առանձին բաժանեցինք 3-ի (այսինքն՝ բազմապատկեցինք $\frac{1}{3}$ -ով) և ստացված արդյունքները գումարեցինք.

$$3 \frac{6}{7} : 3 = \left(3 + \frac{6}{7}\right) : 3 = \left(3 + \frac{6}{7}\right) \cdot \frac{1}{3} = 3 \cdot \frac{1}{3} + \frac{6}{7} \cdot \frac{1}{3} = 1 + \frac{2}{7} = 1 \frac{2}{7}:$$

932. Ինչպե՞ս են բազմապատկում և բաժանում խառը թվերը:

Կատարե՛ք բազմապատկումը (933, 934):

933. ա) $1 \frac{1}{5} \cdot 2,$ բ) $2 \frac{1}{5} \cdot 3,$ գ) $8 \cdot 3 \frac{1}{4},$ դ) $3 \frac{2}{7} \cdot 8,$

ե) $2 \cdot 5 \frac{3}{4},$ զ) $2 \frac{4}{5} \cdot 9,$ է) $12 \cdot 5 \frac{2}{3},$ թ) $21 \frac{1}{9} \cdot 9:$

934. ա) $1 \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{6}$, բ) $2 \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{3}$, գ) $\frac{7}{9} \cdot 4 \frac{1}{2}$, դ) $\frac{3}{7} \cdot 3 \frac{1}{3}$,
 ե) $1 \frac{1}{2} \cdot 1 \frac{1}{3}$, զ) $2 \frac{1}{2} \cdot 1 \frac{3}{5}$, է) $7 \frac{2}{3} \cdot 2 \frac{1}{4}$, լ) $5 \frac{2}{5} \cdot 1 \frac{1}{9}$:

935. Գտե՛ք տրված թվի հակադարձը.

ա) $1 \frac{1}{2}$, բ) $2 \frac{1}{3}$, գ) $2 \frac{2}{5}$, դ) $1 \frac{4}{7}$:

936. ա) Գտե՛ք b -ն, եթե $a \cdot b = 1$, $a = \frac{2}{5}$:

բ) Գտե՛ք a -ն, եթե $a \cdot b = 1$, $b = 2 \frac{2}{5}$:

937. Կարո՞ղ են երկու խառը թիվ միաժամանակ լինել փոխհակադարձ:
 Հաշվե՛ք քանորոք (938, 939):

938. ա) $1 \frac{1}{5} : 2$, բ) $2 \frac{2}{5} : 3$, գ) $9 : 2 \frac{1}{4}$, դ) $3 \frac{1}{7} : 2$,

ե) $2 : 5 \frac{1}{3}$, զ) $2 \frac{4}{5} : 7$, է) $12 : 2 \frac{2}{3}$, լ) $21 \frac{1}{4} : 5$:

939. ա) $1 \frac{1}{5} : \frac{1}{5}$, բ) $2 \frac{2}{5} : \frac{2}{3}$, գ) $\frac{5}{9} : 4 \frac{1}{6}$, դ) $\frac{5}{6} : 3 \frac{1}{3}$,

ե) $2 \frac{1}{2} : 1 \frac{2}{3}$, զ) $3 \frac{1}{2} : 1 \frac{3}{4}$, է) $2 \frac{2}{5} : 1 \frac{1}{5}$, լ) $5 \frac{2}{5} : 1 \frac{1}{9}$:

Հաշվե՛ք՝ օգտվելով բաշխական օրենքից (940, 941):

940. ա) $1 \frac{1}{3} \cdot 2 = \left(1 + \frac{1}{3}\right) \cdot 2 = 1 \cdot 2 + \frac{1}{3} \cdot 2 = 2 + \frac{2}{3} = 2 \frac{2}{3}$:

բ) $1 \frac{1}{5} \cdot 2$, գ) $2 \frac{1}{5} \cdot 3$, դ) $3 \frac{1}{4} \cdot 3$, ե) $2 \frac{2}{7} \cdot 3$,

զ) $2 \cdot 5 \frac{1}{4}$, է) $2 \frac{4}{9} \cdot 9$, լ) $2 \cdot 5 \frac{7}{8}$, լ) $2 \frac{1}{9} \cdot 3$:

941. ա) $\frac{1}{3} \cdot 2 + 2 \frac{2}{3} \cdot 2 = \left(\frac{1}{3} + 2 \frac{2}{3}\right) \cdot 2 = 3 \cdot 2 = 6$:

բ) $1 \frac{1}{5} \cdot 3 + \frac{4}{5} \cdot 3$, գ) $2 \frac{4}{5} \cdot 3 - \frac{4}{5} \cdot 3$,

դ) $2 \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{9} + 6 \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{9}$, է) $2 \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{8} - 1 \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{8}$:

Հաշվե՛ք (942—944):

942. ա) $4 \frac{1}{12} \cdot 8 \frac{6}{7} \cdot 6$, բ) $6 \frac{1}{4} \cdot 1 \frac{2}{5} \cdot 8$,

գ) $5 \frac{3}{7} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{14}{19}$, դ) $3 \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{2} : \frac{9}{16}$,

ե) $5 \frac{5}{7} \cdot \frac{5}{12} \cdot 5 \frac{1}{4} \cdot \frac{6}{7} : 1 \frac{1}{2}$, զ) $\frac{3}{4} \cdot 1 \frac{1}{4} \cdot 7 \frac{1}{2} \cdot 2 \frac{1}{4} : 7 \frac{1}{2}$:

943. ա) $\left(\frac{2}{15} + 1 \frac{7}{12}\right) \cdot \frac{30}{103} - 2 : 2 \frac{1}{4} \cdot \frac{9}{32} + 2 \frac{1}{3}$,

բ) $\left(7 \frac{1}{2} \cdot 2 \frac{2}{3} - 12 \frac{1}{4} : \frac{7}{9}\right) : 6 + 3 \frac{1}{8} + 5 \frac{2}{7}$,

$$զ) 5\frac{1}{3} : 6\frac{2}{5} + \left(12 : 3\frac{3}{5} - \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{2}{3} + 7\frac{2}{5},$$

$$ը) 21\frac{2}{59} - \frac{2}{5} \cdot \left(3\frac{15}{28} : \frac{9}{28} - 1 : 1\frac{10}{49}\right) : 2:$$

944.

$$ա) \frac{20 : 2\frac{2}{15} + 25\frac{5}{7} : 1\frac{1}{35}}{21\frac{7}{9} : 4\frac{2}{3} - 1},$$

$$բ) \frac{6\frac{3}{4} : 9 + 24 : \frac{6}{7} - \frac{1}{9} : \frac{4}{21}}{53\frac{2}{3} - 22\frac{14}{15} : 2\frac{2}{3}},$$

$$գ) \frac{20\frac{3}{10} - \left(2\frac{1}{10} \cdot 4 + \frac{19}{20} \cdot 10\right)}{1 : 5},$$

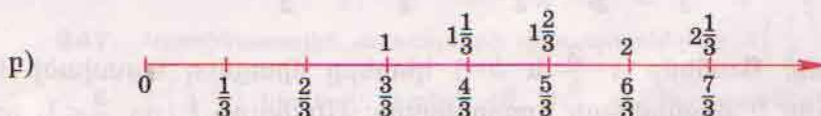
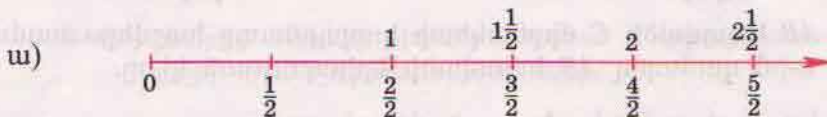
$$դ) \frac{4\frac{2}{5} - 2\frac{3}{4} + 7\frac{7}{15} - 8\frac{7}{60}}{7\frac{1}{4} - 5\frac{3}{4}},$$

$$ե) \frac{\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{10} + \frac{1}{15}\right) : \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{10} - \frac{1}{15}\right)}{\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) : \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6}\right)},$$

$$զ) \frac{5\frac{1}{5} : \frac{39}{40} + \left(4 - 1\frac{3}{20} : \frac{1}{2}\right) \cdot 24}{2\frac{4}{5} : \frac{7}{10} \cdot \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cdot 20 + 10 : 100} :$$

4.18. Կոտորակների պատկերումը կորդինատային ճառագայթի վրա

Ցանկացած $\frac{p}{q}$ կոտորակ (p -ն և q -ն բնական թվեր են) կարելի է պատկերել կորդինատային ճառագայթի վրա (նկար 118): Դրա համար միավոր հատվածի $\frac{1}{q}$ մասը, սկսած կորդինատային առանցքի 0 կետից, տեղադրում են p անգամ և արդյունքում ստացվող կետը համարում են $\frac{p}{q}$ կոտորակի պատկերը:





Նկար 118

Նկար 118 ա)-ում միավոր հատվածի $\frac{1}{2}$ մասը 0 կետից սկսած 5 անգամ տեղադրելով՝ հանգել են կորորդինատային ճառագայթի այն կետին, որը $\frac{5}{2}$ կոտորակի պատկերն է: Նման ձևով նկար 118 բ)-ում և գ)-ում գտնված են $\frac{7}{3}$ և $\frac{10}{4}$ կոտորակներին համապատասխանող կետերը:

Կորորդինատային ճառագայթի վրա $\frac{p}{q}$ կոտորակը պատկերող կետն անվանում են $\frac{p}{q}$ **կորորդինատով կետ** կամ կարճ $\frac{p}{q}$ **կետ**: Օրինակ՝ նկար 119-ում A կետն ունի $\frac{1}{3}$ կորորդինատը: Քրում են՝ $A\left(\frac{1}{3}\right)$ և կարդում են « $\frac{1}{3}$ կորորդինատով A կետը»:

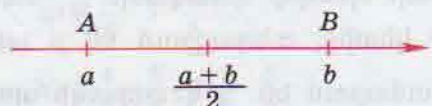
Դրական կոտորակները մասն անվանում են **դրական ռացիոնալ թվեր**, իսկ այդ թվերը ճառագայթի վրա պատկերող կետերը՝ **դրական ռացիոնալ կետեր**:

Ճառագայթը սովորաբար տեղադրում են հորիզոնական և ուղղում են աջ: Եթե a -ն ու b -ն երկու դրական ռացիոնալ թվեր են, և $b > a$, ապա.

- 1) կորորդինատային ճառագայթի վրա b կետն a -ից աջ է գտնվում,
- 2) a և b կետերի հեռավորությունը $b - a$ է:
- 3) $\frac{a+b}{2}$ կետը a և b կետերը միացնող հատվածի միջնակետն է (նկար 120):



Նկար 119



Նկար 120

Իրոք, AB հատվածի C միջնակետի կորորդինատը հաշվելու համար կարելի է a -ին գումարել AB հատվածի երկարության կեսը.

$$a + \frac{b-a}{2} = \frac{2 \cdot a}{2} + \frac{b-a}{2} = \frac{2a+b-a}{2} = \frac{a+b}{2}:$$

Օրինակ: Քանենք $a = \frac{3}{5}$ և $b = 1$ կետերը միացնող հատվածի երկարությունը և միջնակետի կորորդինատը: Ակնհայտ է, որ $\frac{3}{5} < 1$, դրա համար 1 կետը կորորդինատային ճառագայթի վրա գտնված է $\frac{3}{5}$ -ից

աջ, և 1 ու $\frac{3}{5}$ կետերը միացնող հատվածի երկարությունը $b-a=1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$ է: Այդ հատվածի միջնակետի կոորդինատը կլինի.

$$\frac{a+b}{2} = \frac{\frac{3}{5}+1}{2} = \frac{8}{5} : 2 = \frac{8}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{8 \cdot 1}{5 \cdot 2} = \frac{4}{5}.$$

Այդ կերպ կարելի է հաշվել ցանկացած երկու ռացիոնալ կետերը միացնող հատվածի միջնակետի կոորդինատը: Այստեղից հետևում է, որ

ցանկացած երկու ռացիոնալ կետերի միջև գտնվում է անվավեր մեկ ռացիոնալ կետ:

$\frac{a+b}{2}$ թիվը կոչվում է a և b **թվերի միջին թվաբանական:**

Օրինակ՝ 3 և 5 թվերի միջին թվաբանականը $\frac{3+5}{2} = \frac{8}{2} = 4$ է, իսկ $\frac{2}{3}$ և $\frac{1}{6}$ թվերի միջին թվաբանականը՝

$$\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6}\right) : 2 = \left(\frac{4}{6} + \frac{1}{6}\right) : 2 = \frac{5}{6} : 2 = \frac{5}{12}.$$

Ընդհանրապես, **մի քանի թվերի միջին թվաբանական** անվանում են այդ թվերի գումարը նրանց քանակին բաժանելուց ստացված քանորդը:

Օրինակ՝ 1, 3, 7 թվերի միջին թվաբանականը կլինի.

$$\frac{1+3+7}{3} = \frac{11}{3} = 3 \frac{2}{3},$$

իսկ 1, 2, 3, 4 թվերի միջին թվաբանականը՝

$$\frac{1+2+3+4}{4} = \frac{10}{4} = 2 \frac{1}{2}.$$

945. Որպես միավոր հատված ընդունելով 6 սմ երկարությամբ հատվածը՝ կոորդինատային ճառագայթի վրա պատկերենք $0, \frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6}, \frac{7}{6}, \frac{8}{6}, \frac{9}{6}, \frac{10}{6}, \frac{11}{6}, \frac{12}{6}$ կետերը: Այդ ճառագայթի վրա ցույց տվեք $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1, 1\frac{1}{2}, 1\frac{1}{3}, 2$ կետերը:

946. Ընտրենք հարմար միավոր հատված և կոորդինատային ճառագայթի վրա նշենք հետևյալ կետերը.

ա) $0, 1, 2, 3, \frac{1}{2}, 1\frac{1}{2}$, բ) $0, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 2, 2\frac{1}{4}, 2\frac{1}{2}, 2\frac{3}{4}$:

947. Կոորդինատային ճառագայթի վրա պատկերենք $A\left(\frac{1}{2}\right), B(2),$

$C\left(2\frac{3}{4}\right)$ կետերը: Գտենք AB, BC, AC հատվածների երկարությունները:

948. Գտե՛ք տրված կետերը միացնող հատվածի միջնակետի կոորդինատը.

ա) 1 և 7, բ) 3 և 8, գ) $2\frac{1}{4}$ և $\frac{5}{8}$, դ) $3\frac{1}{2}$ և $3\frac{1}{4}$:

949. Տրված են $A(2)$ և $B(2\frac{1}{2})$ կետերը: Գտե՛ք AB հատվածի C միջնակետի, CB հատվածի D միջնակետի, CD հատվածի E միջնակետի կոորդինատները: Պատկերե՛ք այդ կետերը կոորդինատային ճառագայթի վրա:

950. Գտե՛ք B կետի կոորդինատը, եթե տրված են A կետի և AB հատվածի C միջնակետի կոորդինատները.

ա) $A(2)$, $C(5)$, բ) $A(\frac{1}{2})$, $C(3)$, գ) $A(\frac{1}{4})$, $C(\frac{2}{3})$:

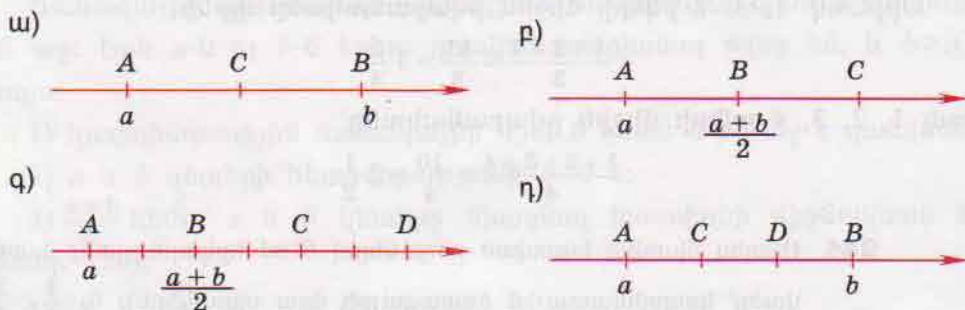
951. Գտե՛ք AB հատվածը 3 հավասար մասերի բաժանող կետերի կոորդինատները, եթե.

ա) $A(5)$, $B(9\frac{1}{2})$, բ) $A(\frac{1}{3})$, $B(\frac{2}{9})$:

952. Գտե՛ք տրված թվերի միջին թվաբանականը:

ա) 4 և 6, բ) 3 և $\frac{1}{2}$, գ) $1\frac{1}{8}$ և $\frac{1}{2}$, դ) $3\frac{2}{3}$ և $2\frac{1}{4}$:

953. Նկար 121-ում նշված են A և B կետերի կոորդինատները: Գտե՛ք C և D կետերի կոորդինատները.



Նկար 121

954. Գտե՛ք տրված թվերի միջին թվաբանականը.

ա) 5, 3, 7, բ) 1, 2, 10, գ) 12, 15, 18,
 դ) 1, 2, 5, 12, ե) 100, 200, 300, զ) 3, 4, 5, 6, 7:

955. ա) Երկու թվերի միջին թվաբանականը 5 է: Գտե՛ք այդ թվերի գումարը:

բ) Հինգ թվերի միջին թվաբանականը 2 է: Գտե՛ք այդ թվերի գումարը:

956. Ֆուտբոլի թիմի 11 խաղացողների միջին տարիքը 21 է: Խաղի ժամանակ խաղացողներից մեկը վնասվածք ստացավ և հեռացավ դաշտից: Մնացած 10 խաղացողների միջին տարիքը դարձավ $20\frac{4}{5}$

տարի: Քանի՞ տարեկան էր վնասվածք ստացած խաղացողը:

957. Երեխաներն իրենց մաթեմատիկայի ուսուցչին հարցրին.

— Որքա՞ն է Ձեր տարիքը:

— Եթե հաշվենք մեր դասարանի 32 աշակերտների միջին տարիքը, ապա կստացվի $10\frac{1}{2}$ տարի: Եթե այդ հաշվարկների մեջ իմ տարիքն էլ մտցնենք, ապա կստացվի 11 տարի:

Քանի՞ տարեկան է մաթեմատիկայի ուսուցիչը:

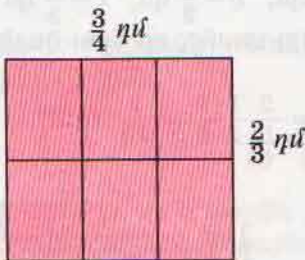
4.19. Ուղղանկյան մակերեսը: Ուղղանկյունանիստի ծավալը

Հիշենք, որ եթե ուղղանկյան կողմերը չափվում են միևնույն գծային միավորով և արտահայտվում են a և b բնական թվերով, ապա նրա S մակերեսը որոշվում է $S = a \cdot b$ բանաձևով:

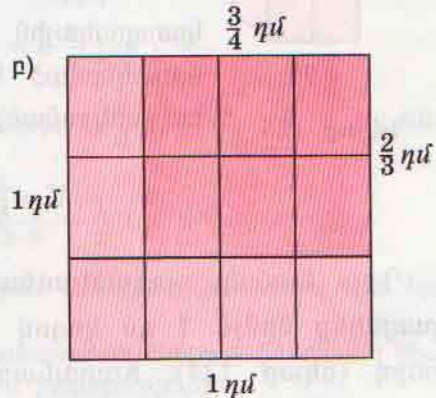
$S = a \cdot b$ բանաձևը ճիշտ է նաև կոտորակային a -ի և b -ի համար: Նկար 122 ա)-ում պատկերված է $a = \frac{3}{4}$ դմ, $b = \frac{2}{3}$ դմ կողմերով ուղղանկյուն: Ցույց տանք, որ նրա մակերեսը կլինի.

$$S = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 3} = \frac{1}{2} \text{ (դմ}^2\text{):}$$

ա)



բ)



Նկար 122

Այդ նպատակով լրացնենք ուղղանկյունը մինչև 1 դմ կողմով քառակուսի (նկար 122, բ)): Քառակուսու մի կողմը բաժանենք 4 հավասար մասերի. նրանցից 3-ը կտան ուղղանկյան երկարությունը: Քառակուսու մյուս կողմը բաժանենք 3 հավասար մասերի. նրանցից 2-ը կտան ուղղանկյան լայնությունը:

Փաստորեն քառակուսին բաժանված է $4 \cdot 3$ հավասար մասերի, որոնցից յուրաքանչյուրի մակերեսը քառակուսու մակերեսի $\frac{1}{4 \cdot 3}$ մասն է, այսինքն՝ $\frac{1}{4 \cdot 3}$ դմ²:

Այժմ նկատենք, որ ուղղանկյունը բաղկացած է $3 \cdot 2$ հատ այդպիսի

մասերից, դրա համար էլ նրա մակերեսը կլինի $3 \cdot 2 \cdot \frac{1}{4 \cdot 3} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 3} = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$ (դմ²):

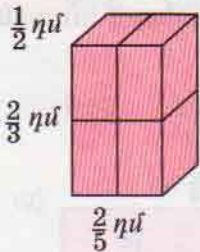
Եվ այսպես՝ $S = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 3} = \frac{1}{2}$ (դմ²):

Եթե ուղղանկյան a հիմքը և b բարձրությունը չափված են միևնույն գծային միավորով և արտահայտված են սովորական կոտորակներով, ապա

ուղղանկյան մակերեսը հավասար է իր հիմքի և բարձրության արտադրյալին.

$S = a \cdot b$ (քառակուսի միավոր), որտեղ $a = \frac{p}{q}$, $b = \frac{r}{s}$:

Հիշենք, որ եթե ուղղանկյունանիստի երկարությունը, լայնությունն ու բարձրությունը չափվում են միևնույն գծային միավորով և արտահայտվում են a , b , c բնական թվերով, ապա նրա V ծավալը որոշվում է $V = a \cdot b \cdot c$ բանաձևով:

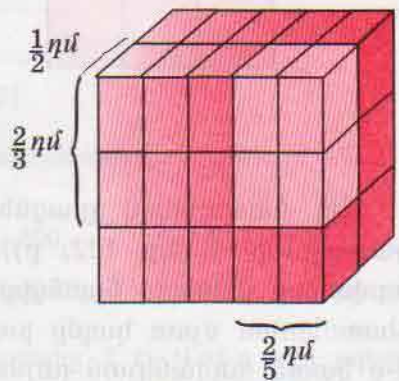


Նկար 123

Պարզվում է, որ $V = a \cdot b \cdot c$ բանաձևը ճիշտ է նաև կոտորակային a -ի, b -ի ու c -ի համար: Նկար 123-ում պատկերված է $a = \frac{2}{5}$ դմ, $b = \frac{1}{2}$ դմ, $c = \frac{2}{3}$ դմ կողերով ուղղանկյունանիստ: Տույց տանք, որ նրա ծավալը կլինի.

$$V = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 2}{5 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{2}{15} \text{ (դմ}^3\text{):}$$

Գրա համար ուղղանկյունանիստը լրացնենք մինչև 1 դմ կողով խորանարդ (նկար 124): Խորանարդի մի կողմը բաժանենք 5 հավասար մասերի. նրանցից 2-ը կտան ուղղանկյունանիստի լայնությունը: Խորանարդի մյուս կողմը բաժանենք 2 հավասար մասերի. նրանցից 1-ը կլինի ուղղանկյունանիստի երկարությունը: Խորանարդի երրորդ կողմը բաժանենք 3 հավասար մասերի. նրանցից 2-ը կտան ուղղանկյունանիստի բարձրությունը: Արդյունքում խորանարդը կբաժանվի $5 \cdot 2 \cdot 3$ հավասար



Նկար 124

մասերի, որոնցից յուրաքանչյուրի ծավալը խորանարդի ծավալի $\frac{1}{5 \cdot 2 \cdot 3}$ մասն է, այսինքն՝ $\frac{1}{5 \cdot 2 \cdot 3}$ դմ³: Ուղղանկյունանիստը, որ բաղկացած է 2·1·2 այդպիսի մասերից, կունենա $V = 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot \frac{1}{5 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 2}{5 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{15}$ դմ³ ծավալ:

Եվ այսպես՝

$$V = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{15} \text{ դմ}^3:$$

Եթե ուղղանկյունանիստի a , b , c երեք չափումները (երկարությունը, լայնությունը և բարձրությունը) չափված են միևնույն գծային միավորով և արտահայտված են սովորական կոտորակներով, ապա

ուղղանկյունանիստի ծավալը հավասար է իր երեք չափումների արտադրյալին.

$$S = a \cdot b \cdot c \text{ (խորանարդ միավոր), որտեղ } a = \frac{p}{q}, b = \frac{r}{s}, c = \frac{t}{u}:$$

Օրինակ 1: Ուղղանկյան կողմերը $4 \frac{9}{10}$ սմ և $\frac{5}{7}$ սմ են: Նրա մակերեսը կլինի

$$S = 4 \frac{9}{10} \cdot \frac{5}{7} = \frac{49 \cdot 5}{10 \cdot 7} = 3 \frac{1}{2} \text{ (սմ}^2\text{):}$$

Օրինակ 2: Ուղղանկյունանիստի կողերը $3 \frac{1}{3}$ դմ, $\frac{4}{10}$ դմ, $\frac{3}{8}$ դմ են: Նրա ծավալը կլինի

$$V = 3 \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{8} = \frac{10 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 10 \cdot 8} = \frac{1}{2} \text{ (դմ}^3\text{):}$$

958. ա) Ինչպե՞ս հաշվել ուղղանկյան մակերեսը՝ իմանալով նրա երկարությունն ու լայնությունը:

բ) Ինչպե՞ս հաշվել ուղղանկյունանիստի ծավալը՝ իմանալով նրա երկարությունը, լայնությունն ու բարձրությունը:

959. Հաշվե՛ք ուղղանկյան մակերեսը, որի կողմերն են.

ա) $\frac{3}{5}$ մ և $\frac{2}{3}$ մ, բ) $\frac{5}{16}$ մ և $\frac{4}{25}$ մ, գ) $1 \frac{1}{2}$ դմ և $\frac{1}{5}$ դմ:

960. Ուղղանկյան մակերեսը 4 դմ² է: Հաշվե՛ք նրա երկարությունը, եթե լայնությունը հավասար է.

ա) $\frac{1}{2}$ դմ, բ) $\frac{2}{5}$ դմ, գ) $1 \frac{3}{5}$ դմ, դ) $1 \frac{1}{4}$ դմ:

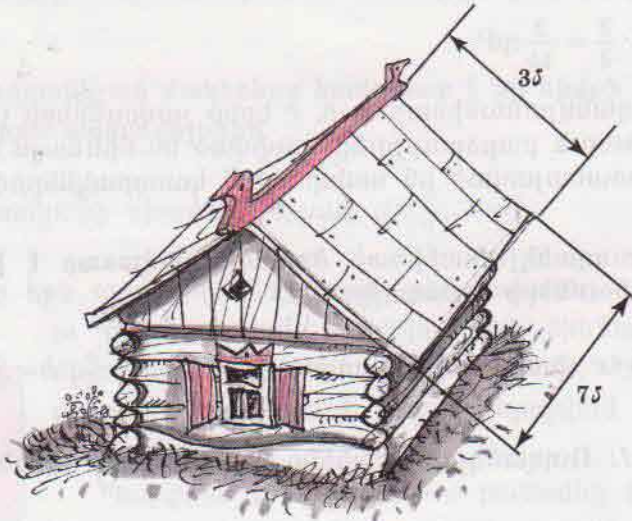
961. Հաշվե՛ք ուղղանկյան մակերեսն ու պարագիծը՝ իմանալով նրա երկարությունն ու լայնությունը.

ա) $1 \frac{2}{5}$ մ և $3 \frac{3}{4}$ մ, բ) $4 \frac{1}{20}$ մ և $3 \frac{1}{3}$ մ:

962. Հաշվե՞ք քառակուսու մակերեսն ու պարագիծը, որի կողմը հավասար է

ա) $\frac{2}{5}$ սմ, բ) $\frac{4}{5}$ դմ, գ) $\frac{3}{10}$ մ, դ) $1\frac{1}{4}$ դմ:

963. Քանի՞ տուփ ներկ պետք է գնել տան քիթեղյա տանիքը ներկելու համար, եթե ներկի մեկ տուփը բավականացնում է 10 մ^2 մակերես ներկելու համար: (Տանիքի չափսերը նշված են նկար 125-ում):



Նկար 125

964. 4 մ 50 սմ և 3 մ 60 սմ կողմերով ուղղանկյան ձև ունեցող հատակը անհրաժեշտ էր սալահատակել 15 սմ կողմ ունեցող քառակուսի սալիկներով: Քանի՞ արկղ սալիկ կպահանջվի այդ աշխատանքի համար, եթե մեկ արկղը պարունակում է 60 սալիկ:

965. Հաշվե՞ք խորանարդի ծավալը, որի կողմը հավասար է.

ա) $\frac{1}{2}$ մ, բ) $\frac{1}{4}$ մ, գ) $1\frac{1}{3}$ սմ, դ) $2\frac{1}{5}$ դմ:

966. Հաշվե՞ք ուղղանկյունանիստի ծավալը, որի կողերն են.

ա) $\frac{1}{2}$ մ, $\frac{1}{3}$ մ, $\frac{1}{4}$ մ, բ) $\frac{2}{5}$ դմ, $\frac{3}{4}$ դմ, $\frac{5}{7}$ դմ:

գ) 50 մմ, 2 սմ, $\frac{3}{100}$ մ, դ) $\frac{3}{10}$ դմ, $\frac{23}{100}$ մ, 2 դմ:

967. Հաշվե՞ք խորանարդի ծավալը և յուրաքանչյուր նիստի մակերեսը, եթե նրա կողը.

ա) $\frac{2}{3}$ սմ է, բ) $\frac{4}{5}$ մ է:

968. Հաշվե՞ք ուղղանկյունանիստի ծավալը և բոլոր նիստերի մակերեսները, եթե նրա կողերն են.

ա) $1\frac{1}{3}$ դմ, $\frac{1}{4}$ դմ, $\frac{1}{2}$ դմ, բ) $\frac{1}{5}$ դմ, $1\frac{1}{4}$ դմ, $\frac{1}{3}$ դմ:

969. Հաշվե՞ք դասասենյակի ծավալը՝ արտահայտված լիտրերով, եթե նրա լայնությունը 6 մ է, երկարությունը՝ 8 մ, իսկ բարձրությունը՝ $3\frac{1}{4}$ մ: Հաշվե՞ք, թե քանի՞ լիտր օդ է հասնում այդ դասասենյակում ուսուցանող 25 աշակերտներից յուրաքանչյուրին: Ձևակերպե՞ք և լուծե՞ք համանման խնդիր՝ հաշվի առնելով ձեր դասասենյակի չափերը և ձեր դասարանի աշակերտների քանակը:

970. Խանութում ջրարաններ (ակվարիումներ) են վաճառում: Առաջին ջրարանն ունի 42 սմ, $\frac{1}{3}$ մ, $2\frac{1}{2}$ մ չափեր, իսկ երկրորդը՝ 54 սմ, $\frac{1}{4}$ մ, $2\frac{1}{5}$ մ: Ո՞ր ջրարանի տարողությունը (ծավալն) է մեծ:

971. Սենյակի հատակի մակերեսը 16 մ² է, բարձրությունը՝ $2\frac{1}{4}$ մ: Գտե՞ք սենյակի ծավալը:

972. Կառուցե՞ք $\frac{2}{5}$ դմ, $\frac{1}{4}$ դմ, $\frac{1}{2}$ դմ կողերով ուղղանկյունանիստի փրովածքը: Այնուհետև թերթից կտրելով անջատե՞ք փովածքը՝ անհրրաժեշտ տեղերում սոսնձելու համար թողնելով ավելցուկ շերտեր: Սոսնձելու միջոցով փովածքից պատրաստե՞ք ուղղանկյունանիստը:

973. Կառուցե՞ք $\frac{1}{25}$ մ կող ունեցող խորանարդի փովածքը: Այնուհետև թերթից կտրելով անջատե՞ք փովածքը՝ անհրաժեշտ տեղերում սոսնձելու համար թողնելով ավելցուկ շերտեր ու սոսնձելով պատրաստե՞ք խորանարդը: Որոշե՞ք նրա ծավալը և յուրաքանչյուր նիստի մակերեսը:

974. 1 մ² մակերես ունեցող քառակուսին կտրտելով տրոհեցին.

ա) $\frac{1}{4}$ մ², բ) $\frac{1}{9}$ մ², գ) $\frac{1}{16}$ մ², դ) $\frac{1}{25}$ մ²

մակերեսով հավասար քառակուսիների: Քանի՞ այդպիսի քառակուսի ստացվեց:

4.20. Պատմական ակնարկ

Վաղ ժամանակներից մեզ են հասել տարբեր ժողովուրդների գրագրության շատ մասունքներ: Օրինակ՝ Հին Բաբելոնում (մոտ. 4000 տարի առաջ) գրառումները կատարում էին փայտիկներով՝ փորագրելով կավե խոնավ սալիկների վրա, այնուհետև թրծում էին և պահպանում հատուկ շինություններում: Պահպանված սեպագիր կավե սալիկների վրա

կան նաև մաթեմատիկական տեքստեր:

Բաբելոնացիներն օգտագործում էին բնական թվերի գրառման վաթսույնական համակարգը: Իսկ ավելի ուշ ժամանակների սեպագրերի մեջ հանդիպում են նաև սովորական կոտորակներ և խառը թվեր: Օրինակ՝ մ.թ.ա. 666 թվին՝ $\frac{1}{2}$ -ը և $42\frac{1}{2}$ -ը բաբելոնյան սեպագրերում գրվում էին այսպես.



Հին Եգիպտոսում գործնական հաշվարկներում օգտագործում էին 1 համարիչով կոտորակներ՝ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{12}$ և այլն: Դրանց համար կային հատուկ նշանակումներ: 1-ից տարբեր համարիչով կոտորակները բավականին ուշ են հայտնվել: Դրա համար, օրինակ, $\frac{5}{8}$ կոտորակը ներկայացրել են որպես $\frac{1}{2}$ և $\frac{1}{8}$ կոտորակների գումար:

Հնդկաստանում կոտորակները գրառում էին գրեթե այնպես, ինչպես մենք այժմ, բայց կոտորակի գիծ չէին քաշում: Կոտորակներն իրարից առանձնացնում էին ուղղահայաց և հորիզոնական գծերով:

Օրինակ՝ $\frac{1}{2}$ կոտորակը գրում էին այսպես. $\boxed{\frac{1}{2}}$: Այդ ժամանակ գումարման նշան գոյություն չուներ, և օրինակ՝ $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{4}{5}$ գումարը գրառում էին $\boxed{\frac{1}{2}} \boxed{\frac{2}{3}} \boxed{\frac{4}{5}}$ ձևով: Բացի սովորական կոտորակներից՝ հնդիկները օգտագործում էին նաև խառը թվերը: Օրինակ՝ $3\frac{2}{5}$ խառը թիվը գրում էին այսպես. $\boxed{\frac{3}{5}}$: Երբեմն բնական թիվը գրում էին 1 հայտարարով կոտորակի ձևով: Նույն $3\frac{2}{5}$ խառը թիվը գրում էին նաև այսպես. $\boxed{\frac{3}{1}} \boxed{\frac{2}{5}}$, որը համապատասխանում էր $\frac{3}{1} + \frac{2}{5}$ կամ $3 + \frac{2}{5}$ գումարին:

Գործնականում կոտորակների կիրառման օրինակ կարող է ծառայել նաև նրանց օգտագործումը նոտագրության մեջ:

4.21. Յետաքրքրաշարժ խնդիրներ

975. Անանիա Շիրակացու խնդիրներից (Հայաստան, մ.թ. VII դար):

Աթենք քաղաքում մի ջրամբար կար, որին միացված էին երեք

խողովակ: Խողովակներից առաջինը կարող էր ջրամբարը լցնել 1 ժամում, երկրորդը, որ ավելի բարակ էր՝ 2 ժամում, իսկ երրորդը՝ առավել բարակ՝ 3 ժամում: Արդ, ինացի՞ր 1 ժամի որերո՞րդ մասում երեք խողովակները միասին կլցնեն ջրամբարը:

Գիտողություն: Շիրակացին տվել է այսպիսի պատասխան. $\frac{1}{4} \frac{1}{6}$
 $\frac{1}{12} \frac{1}{22}$: Օգտագործեք այն՝ ձեր լուծումն ստուգելու համար:

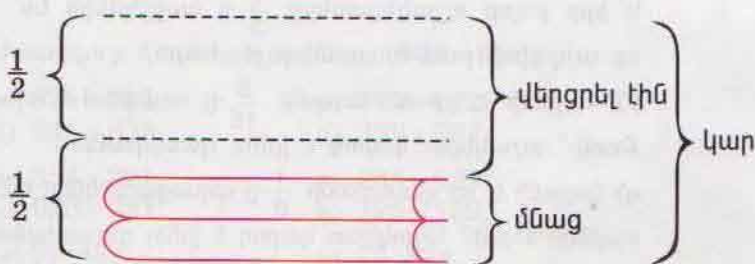
976. *Եզիպոսական պապիրուսներից:* ա) Մի քանակություն և նրա $\frac{1}{4}$ մասը միասին 15 է: Գտե՛ք քանակությունը:

բ) Թիվն իր կեսի հետ տալիս է 9: Գտե՛ք թիվը:

977. Կարելի՞ է արդյոք 1 թիվը գրել $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{b}$, $\frac{1}{c}$ և $\frac{1}{d}$ կոտորակների գումարի տեսքով, որտեղ a , b , c և d թվերը լինեն կենտ բնական թվեր:

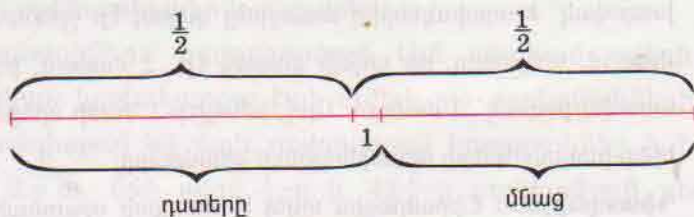
978. *Կարակ խնդիր:* Սենյակի վերին անկյունից պատն ի վար իջան երկու ճանճ: Իջնելով մինչև հատակը՝ նրանք շրջվեցին և բարձրացան պատն ի վեր: Առաջին ճանճն իջավ և բարձրացավ նույն արագությամբ: Երկրորդ ճանճը թեկուզ և իջավ առաջինից երկու անգամ արագ, դրա փոխարեն բարձրացավ նրանից երկու անգամ դանդաղ: Ո՞ր ճանճն ավելի շուտ հասավ սկզբնական անկյունը:

979. ա) Սեղանին դրված էր մի քանի գիրք: Երբ վերցրին բոլոր գրքերի կեսն ու ևս մի գիրք, ապա մնաց երկու գիրք (նկար 126): Զանի՞ գիրք էր սեղանին դրված սկզբում:



Նկար 126

բ) Մայրիկը երեխաներին կոնֆետներ տվեց. դստերը՝ բոլոր կոնֆետների կեսն ու ևս մեկ կոնֆետ (նկար 127), տղային՝ մնացածի կեսը և էլի 5 կոնֆետ: Ընդամենը քանի՞ կոնֆետ տվեց մայրիկը երեխաներին:



Նկար 127

- 980.** Նեկի ծննդյան օրը եկել էին 5 համադասարանցիներ: Հորեյապր նրանցից առաջինին հյուրասիրեց տորթի $\frac{1}{6}$ -ը, երկրորդին՝ մնացորդի $\frac{1}{5}$ -ը, երրորդին՝ երկրորդ մնացորդի $\frac{1}{4}$ -ը, չորրորդին՝ երրորդ մնացորդի $\frac{1}{3}$ -ը, իսկ վերջին կտորը հավասար բաժանեց իր և հինգերորդ համադասարանցու միջև: Ու՞մ հասավ ամենամեծ կտորը:
- 981.** ա) Մեր դասարանում կան երգողներ և պարողներ: Բոլոր երգողների $\frac{1}{5}$ -ը նաև պարում են, իսկ բոլոր պարողների $\frac{1}{4}$ -ը նաև երգում են: Մեր դասարանում երգողներն են շատ, թե՞ պարողները:
 բ) Արտասահմանցի հյուրերին՝ անգլերեն խոսողների $\frac{1}{6}$ -ը գերմաներեն էլ է խոսում, իսկ գերմաներեն խոսողների $\frac{1}{5}$ -ը խոսում է նաև անգլերեն: Գերմաներեն խոսողներն են շատ, թե՞ անգլերեն:
- 982.** Թեթև մեքենան երկու քաղաքների միջև եղած հեռավորությունը կարող է անցնել $3\frac{1}{3}$ ժամում, իսկ բեռնատարը՝ 5 ժամում: Քանի՞ ժամ հետո նրանք կհանդիպեն, եթե միաժամանակ իրար հանդեպ շարժվեն այդ քաղաքներից:
- 983.** ա) Վարդանիկն ասաց, որ իրենց դասարանում 35 աշակերտ կա, և իբր բոլոր աշակերտների $\frac{2}{3}$ -ը աղջիկներն են: Հայրն ասաց, որ այդպիսի բան հնարավոր չէ: Ինչու՞:
 բ) Հայտնի է, որ դասարանի $\frac{8}{15}$ -ը սովորում է «4»-ով և «5»-ով: Քանի՞ աշակերտ կարող է լինել դասարանում:
 գ) Հայտնի է, որ դասարանի $\frac{1}{8}$ -ը գերազանցիկներ են, իսկ $\frac{3}{5}$ -ը՝ աղջիկներ: Քանի՞ աշակերտ կարող է լինել դասարանում:
 դ) Հայտնի է, որ դասարանի $\frac{3}{5}$ -ը աղջիկներ են, իսկ աղջիկների $\frac{1}{7}$ -ը՝ գերազանցիկներ: Ամենաքիչը քանի՞ աշակերտ կարող է լինել այդ դասարանում:
- 984.** Դասարանում կարգապահ աղջիկներն այնքան են, ինչքան ոչ կարգապահ տղաները: Այդ դասարանում տղաներն են շատ, թե՞ կարգապահ աշակերտները:

985. Երկու որսորդ միաժամանակ միմյանց հանդեպ դուրս եկան 18 կմ հեռավորության վրա գտնվող երկու գյուղերից: Առաջինը քայլում էր 5 կմ/ժ արագությամբ, երկրորդը՝ 4: Առաջին որսորդը հետը շուն էր վերցրել, որը վազում էր 8 կմ/ժ արագությամբ: Շունն անմիջապես վազեց դեպի երկրորդ որսորդը, հանդիպեց նրան, շրջվեց և նույն արագությամբ վազեց դեպի իր տերը, հանդիպեց տիրոջը, հետ շրջվեց ու վազեց դեպի երկրորդ որսորդը և այլն: Այդպես նա վազեց մի որսորդից մինչև մյուս որսորդն այնքան ժամանակ, քանի դեռ որսորդները չէին հանդիպել: Քանի՞ կիլոմետր վազեց շունը:

986. Հայր և որդի միաժամանակ մեկնարկեցին 25 մ երկարություն ունեցող լողավազանի նույն ծայրից: Հայրը առաջինը հասավ լողավազանի մյուս ծայրը, հետ շրջվեց և լողաց տղային ընդառաջ: Մեկնարկից քանի՞ բույս հետո նրանք կհանդիպեն, եթե հոր արագությունը 14 մ/րոպե է, որդունը՝ 12:

987. Ընդունելության առաջին քննությունից ոչ անցողիկ միավոր ստացան բոլոր դիմորդների $\frac{1}{7}$ -ը, երկրորդ քննությանը՝ մյուսների $\frac{1}{8}$ -ը, իսկ երրորդ քննությանը՝ մնացածի $\frac{1}{9}$ -ը: Բոլոր դիմորդների n -ր մասը երեք քննությունից էլ անցողիկ միավոր ստացավ:

Առաջադրանքներ դասընթացի կրկնության վերաբերյալ

Կատարե՛ք գործողությունները (988—996):

988. ա) $325 + 723$,

բ) $729 + 628$,

գ) $615 + 876$,

դ) $359 + 987$:

989. ա) $354 - 221$,

բ) $284 - 139$,

գ) $923 - 281$,

դ) $725 - 189$:

990. ա) $39 \cdot 48$,

բ) $75 \cdot 324$,

գ) $74 \cdot 506$,

դ) $708 \cdot 807$:

991. ա) $294 : 7$,

բ) $276 : 23$,

գ) $2842 : 49$,

դ) $11328 : 16$:

992. ա) $450 \cdot 240 - 1200 \cdot 45 - 4500 \cdot 12 + 5$,

բ) $(4750 : 19 - 19 \cdot 13) \cdot 84 - 242$,

գ) $(723600 : 90 - 40 \cdot 201) \cdot (1234 \cdot 4321 - 1999) + 5$,

դ) $1998 \cdot 1999 - 1998 \cdot 1998 - 1993$:

993. ա) $9357 - 7288 + 3579 + 7290 - 3578$,

բ) $5544 : 88 - 5481 : 87 + 5454 : (100 - 46)$:

994. ա) $354 \cdot 49 : 1239 + 357 \cdot 48 : 56$,

բ) $56 \cdot 749 : 49 - 836 : 44 \cdot 45$:

995. ա) $938 + 356 - 356 - 938$,

բ) $328 \cdot 72 - 72 \cdot 328$,

գ) $728 \cdot 357 : 357 + 2$,

դ) $432 \cdot 724 : 432 : 724$:

996. ա) $35 \cdot 17 - 35 \cdot 16 + 65 \cdot 99 - 65 \cdot 98$,

բ) $79 \cdot 23 + 21 \cdot 23 - (23 \cdot 123 - 23 \cdot 23)$:

Ե.Ս. Բերեզինսկայաի «Сборник задач и упражнений» գրքից:
 Կատարե՛ք գործողությունները (**997, 998**):

997. ա) $((16\,000 : 32 - 1640 : 82) : 15 \cdot 7000 - 192\,000) : 40$,

բ) $((97\,264 : 8 + 1\,284\,200 : 100) : 1000 \cdot 7 + 947) \cdot 100$,

գ) $((24 \cdot 250 + 18 \cdot 350) : 60 \cdot 400 +$

$+ (44 \cdot 4500 + 108 \cdot 1500) : 20) : 400$,

դ) $(64 \cdot 125 + 128 \cdot 75) : 800 \cdot 5000 -$

$-(300 \cdot 400 + 5107 \cdot 800) : 70$,

ե) $(24\,347\,420 : 8105 + 572\,580 : 180) \cdot 504 + 18\,999\,380 : 9223$,

զ) $(31\,440 + 1040 : (150 - 2400 : (67 + 53))) \cdot 20 : 395 + 1001$,

է) $960 : (2000 : (10\,002 - (6085 + 2926) - 966))$,

ը) $\frac{(367\,710 : 35 - 2\,335\,242 : 329) \cdot 375}{((16\,531 \cdot 343 + 763 \cdot 1099) : 718 - 65) \cdot 71}$,

թ) $\frac{(41\,811 : 1267 + 506 \cdot (3000 - 2877)) : 153}{(1\,293\,516 : 1827 - 608\,597 : 907) \cdot 11}$:

998. ա) $\frac{48 \cdot 35 + 20}{45 \cdot 37 + 35} - \frac{731 : 17 + 2109 : 37}{3942 : 54 + 1755 : 65}$,

բ) $\frac{53 \cdot 35 - 221}{646 : 17} - \frac{46 \cdot 64 - 1306}{702 : 18} + \frac{16\,807 : 7}{343 \cdot 7}$:

999. 325, 729, 256, 428, 720, 1233 թվերից ընտրե՛ք նրանք, որոնք հետևյալ թվի բազմապատիկ են.

ա) 2, բ) 3, գ) 5, դ) 9, ե) 10:

1000. Բաժանվո՞ւմ է արդյոք գումարը տրված թվին.

ա) $3295 + 4890$, 5,

բ) $324 + 891$, 9,

գ) $3630 + 336 \cdot 49$, 3,

դ) $17 \cdot 254 + 19 \cdot 132$, 2:

1001. Բաժանվո՞ւմ է արդյոք տարբերությունը տրված թվին.

ա) $3210 - 1230$, 3,

բ) $7470 - 333$, 9,

գ) $14\,900 \cdot 17 - 2586$, 2,

դ) $4258 \cdot 125 - 350 \cdot 729$, 10:

1002. Ապացուցե՛ք, որ արտահայտությունը բաժանվում է տրված թվին.

ա) $45 \cdot 38 + 45 \cdot 11$, 49,

- բ) $48 \cdot 56 - 48 \cdot 39$, 17,
 գ) $725 \cdot 47 - 47 \cdot 701$, 12,
 դ) $289 \cdot 376 - 289 \cdot 327$, 7,
 ե) $17 \cdot 386 - 17 \cdot 254 + 17 \cdot 138$, 10:

1003. Գրճատե՛ք կոտորակը.

- ա) $\frac{48}{96}$, բ) $\frac{160}{240}$, գ) $\frac{64}{128}$, դ) $\frac{75}{225}$, ե) $\frac{80}{100}$, զ) $\frac{384}{640}$,
 է) $\frac{385}{440}$, լ) $\frac{204}{225}$, փ) $\frac{182}{208}$, ժ) $\frac{304}{380}$, ի) $\frac{750}{1875}$, յ) $\frac{2688}{3456}$:

1004. Գտե՛ք կոտորակի ամբողջ մասը.

- ա) $\frac{15}{3}$, բ) $\frac{75}{5}$, գ) $\frac{89}{16}$, դ) $\frac{98}{13}$, ե) $\frac{124}{11}$, զ) $\frac{123}{15}$,
 է) $\frac{404}{45}$, լ) $\frac{459}{45}$, փ) $\frac{459}{54}$, ժ) $\frac{363}{22}$, ի) $\frac{125}{19}$, յ) $\frac{856}{41}$:

1005. Խառը թիվը դարձրե՛ք սովորական կոտորակ.

- ա) $5\frac{3}{8}$, բ) $9\frac{2}{3}$, գ) $4\frac{3}{5}$, դ) $7\frac{7}{10}$,
 ե) $5\frac{4}{5}$, զ) $13\frac{19}{20}$, է) $8\frac{9}{10}$, լ) $7\frac{1}{100}$,
 փ) $16\frac{12}{17}$, ժ) $17\frac{5}{6}$, ի) $19\frac{99}{100}$, յ) $7\frac{357}{1000}$:

1006. Համեմատե՛ք կոտորակները.

- ա) $\frac{1}{3}$ և $\frac{1}{2}$, բ) $\frac{3}{4}$ և $\frac{4}{3}$, գ) $\frac{1}{3}$ և $\frac{4}{3}$:

Կատարե՛ք գործողությունները (**1007—1010**):

- 1007.** ա) $\frac{2}{9} + \frac{3}{7}$, բ) $\frac{7}{8} + \frac{3}{4}$, գ) $\frac{5}{24} + \frac{25}{36}$,
 դ) $\frac{59}{60} + \frac{39}{40}$, է) $3\frac{1}{8} + 2\frac{1}{7}$, զ) $5\frac{1}{6} + 1\frac{2}{3}$:
- 1008.** ա) $\frac{3}{5} - \frac{1}{7}$, բ) $\frac{5}{3} - \frac{4}{9}$, գ) $\frac{24}{25} - \frac{7}{15}$,
 դ) $\frac{11}{80} - \frac{11}{90}$, է) $5 - 2\frac{1}{13}$, զ) $8\frac{1}{7} - 3\frac{1}{9}$:
- 1009.** ա) $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{7}$, բ) $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{27}$, գ) $\frac{15}{16} \cdot \frac{8}{9}$,
 դ) $5 \cdot \frac{2}{11}$, է) $\frac{3}{5} \cdot 1\frac{2}{3}$, զ) $3\frac{1}{2} \cdot 1\frac{3}{7}$:
- 1010.** ա) $\frac{4}{5} : \frac{3}{7}$, բ) $\frac{45}{46} : \frac{15}{23}$, գ) $8 : \frac{5}{7}$,
 դ) $\frac{3}{11} : 9$, է) $8\frac{1}{3} : \frac{5}{9}$, զ) $3\frac{1}{2} : 2\frac{1}{3}$:

Վ.Ա. Եսփրուշևսկիի (1836 - 1888) խնդիրներից:
Կատարե՛ք գործողությունները (1011-1028):

$$1011. \quad \frac{340}{567} + \frac{29}{42} + \frac{43}{54} + \frac{74}{81} - \left(\frac{53}{60} - \frac{37}{84} \right) - \left(\frac{3}{14} + \frac{12}{35} \right):$$

$$1012. \quad \left(\frac{5}{6} - \frac{3}{8} \right) : \frac{3}{4} - \left(\frac{3}{8} + \frac{7}{20} \right) : 1 \frac{9}{20}:$$

$$1013. \quad 1 \frac{3}{4} \cdot 2 \frac{4}{7} : 4 \frac{1}{2} + 2 \frac{2}{5} : \frac{9}{10} \cdot \frac{3}{8}:$$

$$1014. \quad \frac{7}{20} \cdot 9 + 12 \cdot \frac{7}{36} + 1 \frac{8}{15} : 4 + \frac{3}{5} : 4 \frac{1}{2}:$$

$$1015. \quad 18 \frac{21}{53} \cdot \frac{27}{34} \cdot 42 \frac{2}{5} \cdot 47 \frac{2}{9} - \frac{125}{161} \cdot 8 \frac{216}{617} \cdot 15 \frac{17}{40} \cdot 22 \frac{31}{36}:$$

$$1016. \quad \left(4 \frac{23}{63} \cdot 8 \frac{37}{55} - 16 \frac{1}{5} : \frac{21}{25} \right) \cdot 14 \frac{8}{11} : \frac{26}{77} \cdot \frac{1}{405}:$$

$$1017. \quad \left(\frac{34}{81} \cdot 85 \frac{13}{17} - 4 \frac{7}{8} \cdot \frac{80}{117} \right) \cdot \left(29 \frac{11}{35} \cdot 52 \frac{1}{2} - 121 \frac{5}{19} \cdot 3 \frac{9}{16} \right):$$

$$1018. \quad \text{ա) } \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{7}{10} : \left(\frac{15}{16} \cdot \frac{14}{39} \cdot \frac{24}{25} \cdot \frac{13}{21} \right) : \\ : \left(2 \frac{1}{8} \cdot 2 \frac{2}{7} \cdot 2 \frac{15}{17} \cdot 4 \frac{2}{3} : 196 \right),$$

$$\text{բ) } \left(\frac{353}{360} - \frac{113}{160} \right) \cdot \left(\frac{211}{225} - \frac{101}{135} \right) - 26 \frac{1}{3} : 75 \cdot \left(1 \frac{1}{3} : 9 \right),$$

$$\text{գ) } \left(\frac{2}{7} : \frac{3}{7} + \left(4 \frac{1}{2} - 3 \frac{5}{6} \right) \cdot 3 \frac{1}{3} \right) : \left(6 \frac{1}{2} : 9 \right),$$

$$\text{դ) } \left(7 : \frac{5}{6} - 8 \frac{1}{9} \right) \cdot 2 \frac{21}{53} : \left(\left(\frac{3}{8} + \frac{5}{6} + \frac{5}{12} \right) \cdot \frac{8}{25} \right):$$

$$1019. \quad \left(\left(\frac{32}{57} + \frac{27}{38} \right) \cdot \frac{19}{29} + \left(\frac{25}{26} + \frac{48}{65} \right) \cdot \frac{10}{51} + \left(\frac{74}{75} + \frac{49}{50} \right) \cdot \frac{15}{59} \right) \cdot \frac{3}{5}:$$

$$1020. \quad \left(\left(12 \frac{1}{2} - 2 \right) : \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{40} \right) - \left(2 + 6 \frac{2}{3} \right) : \left(1 \frac{5}{6} - 1 \frac{2}{3} \right) \right) \cdot \frac{3}{8}:$$

$$1021. \quad \left(\frac{3}{17} + \frac{5}{34} + \frac{1}{2} \right) \cdot \left(1 - \frac{11}{28} \right) : \left(9 : \frac{6}{11} - 148 \frac{1}{4} : 9 \right):$$

$$1022. \left(16 : 1\frac{1}{3} - 4\frac{5}{9} + 2\frac{3}{4} : 11 + 3\frac{1}{4}\right) : \left(\left(7\frac{1}{3} - 6\frac{5}{9}\right) \cdot \frac{5}{28}\right);$$

$$1023. \left(8\frac{1}{4} - \frac{3}{8}\right) : 3\frac{1}{2} : \left(\left(5 - 4\frac{2}{5}\right) \cdot 10\right) + \\ + \left(3\frac{1}{8} - 1\frac{7}{8}\right) \cdot 1\frac{3}{5} : \left(2 - 1\frac{3}{8}\right) : 3\frac{1}{8};$$

$$1024. \text{ш)} \frac{\frac{3}{4} - \frac{7}{12}}{\frac{3}{5} - \frac{3}{10}} + \frac{\frac{9}{10} - \frac{7}{8}}{\frac{7}{8} - \frac{5}{6}} + \frac{2 + 2\frac{2}{5}}{\frac{3}{4} + \frac{3}{7}}, \quad \text{р)} \frac{92 \cdot 93 \cdot 94 - 91 \cdot 92 \cdot 93}{93 \cdot 94 \cdot 95 - 92 \cdot 93 \cdot 94};$$

$$1025. \frac{\left(53\frac{3}{4} + 9\frac{1}{6}\right) \cdot 1\frac{1}{5}}{\left(10\frac{3}{10} - 8\frac{1}{2}\right) \cdot \frac{5}{9}} - \frac{\left(6\frac{4}{5} - 3\frac{3}{7}\right) \cdot 5\frac{5}{6}}{3\frac{2}{3} - 3\frac{1}{6}} - 29\frac{5}{6};$$

$$1026. \frac{\left(28 : 1\frac{3}{4} + 22 + 1\frac{2}{3} \cdot 9\frac{3}{11} + 4 : 1\frac{1}{2}\right) \cdot 3\frac{1}{7}}{67\frac{1}{7} - 47 \cdot \frac{2}{7}};$$

$$1027. \frac{\left(\left(6\frac{2}{3} + 2\frac{4}{15} + 5\frac{1}{2}\right) : \frac{1}{15} - 30 : \frac{5}{28}\right) : 2\frac{3}{4}}{\left(5 \cdot \frac{4}{5} - \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{22}\right) : 42\frac{1}{2}};$$

$$1028. \frac{\left(\frac{23}{36} + \frac{31}{63} - \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{21}\right)\right) \cdot \left(48 : \left(\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{8}\right)\right)}{\left(\frac{19}{26} + \frac{14}{39} - \frac{1}{6}\right) \cdot \left(54 \cdot \frac{1}{6} : \left(8\frac{4}{7} : \frac{12}{35}\right)\right)};$$

1029. Б. У. Рһһһһһһһһһһһһһ «Сборник задач и упражнений» җрғрғ:

$$\text{ш)} \left(3\frac{1}{2} : 4\frac{2}{3} + 4\frac{2}{3} : 3\frac{1}{2}\right) \cdot 4\frac{4}{5},$$

$$\text{р)} 3\frac{1}{8} : \left(\left(4\frac{5}{12} - 3\frac{13}{24}\right) \cdot \frac{4}{7} + \left(3\frac{1}{18} - 2\frac{7}{12}\right) \cdot 1\frac{10}{17}\right), \quad /$$

$$\text{қ)} 2\frac{3}{4} : \left(\left(4\frac{5}{7} - 1\frac{11}{14}\right) \cdot 4\frac{2}{3} + \left(3\frac{2}{9} - 1\frac{5}{6}\right) \cdot \frac{18}{25}\right),$$

$$\text{н)} \left(15 : 3\frac{3}{4} - \left(10\frac{1}{2} : 1\frac{1}{2}\right) \cdot \frac{3}{14}\right) : \left(1\frac{23}{52} - 1\frac{1}{4}\right),$$

$$b) \frac{\left(\frac{7}{15} + \frac{14}{45} + \frac{2}{9}\right) \cdot 10 \frac{1}{3} - 1 \frac{1}{11} \cdot \left(2 \frac{2}{3} - 1 \frac{3}{4}\right)}{\left(\frac{3}{7} - \frac{1}{4}\right) : \frac{3}{28} - 1}$$

$$q) \frac{\left(15 : \frac{5}{18} : 3 \frac{3}{8}\right) \cdot \left(\frac{1}{16} + \frac{11}{36} + \frac{5}{48} + \frac{5}{18}\right)}{\left(11 \frac{5}{11} - 8 \frac{21}{22}\right) : 1 \frac{2}{3}}$$

1030. ա) Էքսկուրսիային մասնակցում էին 56 աշակերտներ: Ընդ որում, աղջիկները 3 անգամ շատ էին տղաներից: Քանի՞ աղջիկներ էին մասնակցում էքսկուրսիային:

բ) Պապիկը 7 անգամ մեծ է թոռնիկից, որը 48 տարով փոքր է պապիկից: Քանի՞ տարեկան է պապիկը:

գ) Մի տնտեսությունում կարտոֆիլի ցանքին 5 անգամ ավելի մակերես է հատկացված, քան գազարի: Ընդամենը այդ երկու տեսակին հատկացված է 27 հա: Քանի՞ հա է հատկացված կարտոֆիլի ցանքին:

1031. ա) Հավաքածուն բաղկացած է 357 փոստանիշից: Ընդ որում, տեղական փոստանիշերը 45-ով ավելի են արտասահմանյանից: Քանի՞ տեղական փոստանիշ կա հավաքածուում:

բ) Արմանն ուներ 4200 դրամ: Նա ծախսեց 1500 դրամ ավելի, քան մնաց իր մոտ: Քանի՞ դրամ էր մնացել Արմանի մոտ:

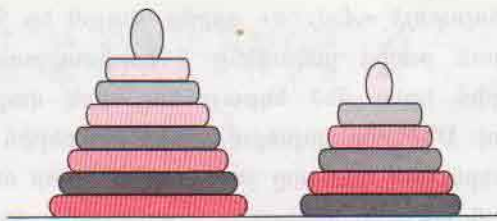
գ) Ավտոբուսում 55 ուղևոր կար: Կանգառում 7-ով ավելի քիչ մարդ իջավ, քան մնաց ավտոբուսում: Քանի՞ ուղևոր մնաց ավտոբուսում:

դ) Խանութը 200 կգ խնձոր ստացավ: Մինչև կեսօր 12 կգ-ով ավելի խնձոր վաճառվեց, քան մնաց խանութում: Որքա՞ն խնձոր էր վաճառվել մինչև կեսօր:

1032. *Ս.Ա. Ասշինսկիի խնդիրներից:* ա) Ես մի աշակերտի 3 ընկույզ տվեցի, իսկ մյուսներին՝ 5-ական: Եթե ես յուրաքանչյուրին 4 ընկույզ տայի, ապա 15 ընկույզ կավելանար: Ընդամենը քանի՞ ընկույզ կար:

բ) Մեր դպրոցում աղջիկների ու տղաների քանակները հավասար են: Ես 234 ընկույզ բերեցի և ամեն տղայի 5 ընկույզ հասավ, իսկ ամեն աղջկա՝ 4: Մյուս անգամ ես բերեցի այնքան ընկույզ, որ բոլոր աշակերտներին հասավ 6-ական ընկույզ: Քանի՞ ընկույզ բերեցի երկրորդ անգամ:

- 1033.** *L. Ն. Տոլստոյի «Աշուկա» գրքից:* Հայրն իր 5 որդիներին ժառանգություն թողեց ընդամենը 3 հավասարաբաժեք տուն: Տները վերցրին երեք մեծ եղբայրները, իսկ փոքրերին հատուցեցին փողով: Մեծերից յուրաքանչյուրը փոքրերին վճարեց 800 ոտրլի: Փոքրերն այդ գումարը բաժանեցին իրար մեջ, և համարվեց, որ ժառանգությունը հավասար է բաժանվել: Քանի՞ ոտրլի էր գնահատվել յուրաքանչյուր տունը:
- 1034.** Տակառում 40 դույլ ջուր կար: Երբ տակառից դատարկեցին մի քանի դույլ ջուր, ապա նրանում մնաց 7 անգամ շատ ջուր, քան որ դատարկել էին: Քանի՞ դույլ էին դատարկել:
- 1035.** *Հին իսկիիր (Հնդկաստան, մ.թ. III-IV դարեր):* 4 նվիրատուներից երկրորդն առաջինից 2 անգամ շատ նվիրաբերեց, երրորդը՝ երկրորդից 3 անգամ շատ, չորրորդը՝ երրորդից 4 անգամ շատ: Բոլորով միասին նվիրաբերեցին 132 պայմանական միավոր: Որքա՞ն նվիրաբերեց առաջինը:
- 1036.** ա) Մայրը երեխաներին չորսական կոնֆետ բաժանեց, և երեք կոնֆետ ավելորդ մնաց: Հնգական կոնֆետ տալու համար երկու կոնֆետ կպակասեր: Քանի՞ երեխա կար:
բ) Ծաղկամաններում դրեցին հնգական վարդ, և երկու վարդ ավելորդ մնաց: Վեցական վարդ դնելու համար երկու վարդ կպակասեր: Քանի՞ ծաղկաման կար:
- 1037.** ա) Աշակերտներին երկուական տետր տալու դեպքում 19 տետր կավելանա, իսկ երեքական տետր տալու դեպքում 6 տետր կպակասի: Քանի՞ աշակերտ էին: Քանի՞ տետր կար:
բ) Դպրոցը միստերի դահլիճի համար աթոռներ ստացավ: Եթե յուրաքանչյուր շարքում տեղադրեն 25 աթոռ, ապա 4 աթոռ կպակասի: Եթե յուրաքանչյուր շարքում տեղադրեն 24 աթոռ, ապա 12 աթոռ կավելանա: Քանի՞ աթոռ էր ստացել դպրոցը:
- 1038.** *Ի. Նյուտոնի «Всеобщая арифметика» գրքից:* Ոմն մեծահարուստ ցանկանում է աղքատներին փող բաժանել: Եթե նա 8 դինար ավելի ունենար, ապա յուրաքանչյուրին կարող էր հատկացնել 3 դինար: Բայց նա յուրաքանչյուրին 2 դինար տվեց, և նրա մոտ 3 դինար ավելացավ: Քանի՞ աղքատ կար:
- 1039.** ա) Մանկապարտեզի համար գնեցին ընդհանուր քանակով 20 բուրգ. մեծ բուրգեր՝ 7-ական և փոքր բուրգեր՝ 5-ական օղակներով (նկար 128): Բոլոր բուրգերը միասին ունեն 128 օղակ: Քանի՞ մեծ բուրգ էին գնել:



Նկար 128

բ) Մանկապարտեզում 20 հեծանիվ կար, եռանիվ և երկանիվ: Բոլոր հեծանիվների անիվների ընդհանուր քանակը 55 էր: Քանի՞ երկանիվ հեծանիվ կար մանկապարտեզում:

1040. Արմանը հաշվեց, որ եթե իրենց դասարանի ամեն աղջիկ 3, իսկ ամեն տղա 5 ծառ տնկի, ապա բոլորով 122 ծառ տնկած կլինեն: Քանի՞ տղա կա դասարանում, եթե ընդամենը 30 աշակերտ կա:

1041. Հին շինական խնդիր: Վանդակում կան փասիաններ և ճագարներ: Նրանք միասին ունեն 35 գլուխ և 94 ոտք: Քանի՞ փասիան ու քանի՞ ճագար կա վանդակում:

(Գիտե՞ք, որ փասիանը թռչուն է, իսկ ճագարը՝ չորքոտանի կենդանի):



1042. Հին խնդիր: Գյուղացին ուզում էր ձի գնել և դրա համար որոշեց աշորա (տարեկան) վաճառել: Եթե նա 15 ցենտների աշորա վաճառեր, ապա ձի գնելու համար կպակասեր 8000 դրամ, իսկ 20 ցենտների վաճառելու դեպքում կավելանար 11000 դրամ: Ի՞նչ արժեք ձին: (Խնդիրը վերածնակերպած է ծանոթ միավորներով):

1043. ա) Հին խնդիր: 1000 ուրբով ես գնեցի 44 կով՝ մի տեսակը 18-ական ուրբի, մյուս տեսակը 26-ական ուրբի արժողություններով: Ամեն տեսակից քանի՞ կով գնեցի:

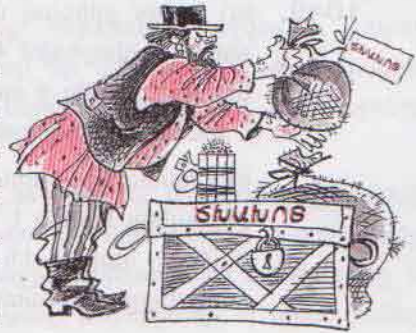
բ) Ա. Պ. Չեխովի «Penemumop» պատմվածքից: Գնորդը 540 ուրբով գնեց 138 արշին մահուդ՝ մի մասը սև, մի մասը կապույտ: Կապույտ մահուդի 1 արշինն արժեք 5, իսկ սևինը՝ 3

ռուբլի: Քանի՞ արշին սև և քանի՞ արշին կապույտ մահուդ գնեց գնորդը:

1044. *Ա. Պ. Կիսելյովի «Թվաբանություն» գրքից:* ա) Խառնել են 3 տեսակ ալյուր. 15 ֆունտ՝ ֆունտը 8 կոպեկ, 20 ֆունտ՝ ֆունտը 7 կոպեկ և 25 ֆունտ՝ ֆունտը 4 կոպեկ արժողություններով: Ի՞նչ կարժենա խառնուրդի մեկ ֆունտը:

բ) Թեյի 2 տեսակներից ստացել են 32 ֆունտ խառնուրդ: Առաջին տեսակի 1 ֆունտն արժե 3 ռուբլի, իսկ երկրորդինը՝ 2 ռուբլի 40 կոպեկ: Քանի՞ ֆունտ է վերցրած ամեն տեսակից, եթե խառնուրդի 1 ֆունտն արժե 2 ռուբլի 85 կոպեկ:

1045. *Հին իսնդիր:* Վաճառականը 110 ֆունտ ծխախոտ գնեց: Պարզվեց, որ 50 ֆունտը թրջվել էր, և վաճառականն այն վաճառեց ֆունտը 2 ռուբլով պակաս, քան ինքն էր վճարել: Մնացած ծխախոտը նա վաճառեց ֆունտը 3 ռուբլով քանկ, քան ինքն էր վճարել: Հաշվեք վաճառականի շահույթը:



1046. ա) Երկու դարակում միասին 12 գիրք էր դրված: Երբ առաջին դարակից երկրորդ դարակ տեղափոխեցին այնքան գիրք, որքան կար երկրորդում, ապա երկու դարակներում գրքերի քանակները հավասարվեցին: Սկզբում քանի՞ գիրք կար յուրաքանչյուր դարակում:

բ) Հեղինեն ու Կարոն միասին ունեին 8 խնձոր: Հեղինեն Կարոյին տվեց այնքան խնձոր, որքան ուներ Կարոն: Ապա Կարոն Հեղինեին տվեց այնքան խնձոր, որքան այդ պահին կար Հեղինեի մոտ: Դրանից հետո նրանց ունեցած խնձորների քանակները հավասարվեցին: Սկզբում քանի՞ խնձոր կար ամեն մեկի մոտ:

գ) Երեք տղաներ սունկ էին հավաքել: I-ը II-ին տվեց այնքան սունկ, որքան II-ն ուներ, իսկ III-ին այնքան, որքան III-ն ուներ: Ապա II-ը I-ին տվեց այնքան սունկ, որքան I-ն այդ պահին ուներ, իսկ III-ին այնքան, որքան III-ն այդ պահին ուներ: Իր հերթին III-ն I-ին տվեց այնքան սունկ, որքան այդ պահին I-ն ուներ, իսկ II-ին այնքան, որքան II-ն այդ պահին ուներ: Դրանից հետո տղաներից ամեն մեկի մոտ կար 8 սունկ: Քանի՞ սունկ ուներ տղաներից յուրաքանչյուրն սկզբում:

1047. ա) Տուփով ներկը երկու վրձինի հետ արժեն 3219 դրամ, իսկ մեկ

վրձինի հետ՝ 2172 դրամ: Ի՞նչ արժե մեկ տուփ ներկը: Ի՞նչ արժե մեկ վրձինը:

բ) Երկու տետրն ու մեկ գրիչը միասին արժեն 666 դրամ, իսկ մեկ տետրն ու երկու գրիչը միասին՝ 993 դրամ: Ի՞նչ արժե տետրը: Ի՞նչ արժե գրիչը:

գ) Երեք քանոնն ու մեկ անկյունաչափը միասին արժեն 448 դրամ, իսկ մեկ քանոնն ու երեք անկյունաչափը միասին՝ 896 դրամ: Ի՞նչ արժե քանոնը: Ի՞նչ արժե անկյունաչափը:

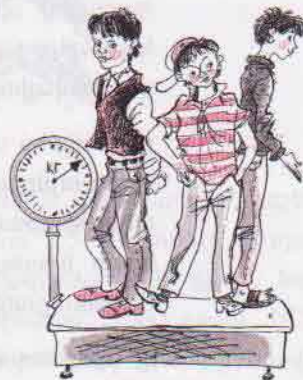
1048. 3 բաղիկն ու 4 սագիկը միասին կշռում են 2 կգ 500 գ, իսկ 4 բաղիկն ու 3 սագիկը՝ 2 կգ 400 գ: Որքա՞ն է կշռում սագիկը:

1049. ա) Երկու բրիգադ միասին 12 հա տարածությունից կարտոֆիլի բերքը հավաքեցին 4 օրում: Միայն առաջին բրիգադն այդ գործը կարող էր անել 6 օրում: Նույն աշխատանքը քանի՞ օրում կարող է կատարել երկրորդ բրիգադը:

բ) Չեռագիրը բաղկացած է 42 էջից: Մի մեքենագրուհին այդ ձեռագիրը կարող է մեքենագրել 3, իսկ մյուսը՝ 6 ժամում: Քանի՞ ժամում կարող են մեքենագրել այդ ձեռագիրը 2 մեքենագրուհիները՝ աշխատելով համատեղ:

գ) 600 լիտր տարողություն ունեցող բաքն առաջին ծորակով լցվում է 10, իսկ երկրորդով՝ 15 րոպեում: Քանի՞ րոպեում կլցվի բաքը 2 ծորակով:

դ) Երկու քաղաքների միջև եղած 900 կմ տարածությունն արագընթաց գնացքն անցնում է 10, իսկ ապրանքատարը՝ 15 ժամում: Որքա՞ն ժամանակ հետո կհանդիպեն գնացքները, եթե միաժամանակ միմյանց հանդեպ դուրս գան այդ քաղաքներից:



Խնդիր 1051

1050. ա) Խառատը կարող է 72 մանրակ տաշել 3 ժամում, իսկ նրա աշակերտին այդ նույն գործն անելու համար կպահանջվի 2 անգամ ավելի շատ ժամանակ: Քանի՞ ժամում նրանք կտաշեն 144 մանրակ՝ աշխատելով համատեղ:

բ) Առաջին հաստոցով 480 մանրակը կարելի է պատրաստել 4 ժամում, իսկ երկրորդ հաստոցով նույն աշխատանքն անելու համար կպահանջվի 3 անգամ ավելի ժամանակ: Քանի՞ ժամում

կարելի է 960 մանրակ պատրաստել երկու հաստոցի համատեղ աշխատանքի դեպքում:

1051. ա) Անճան ու Սուրիկը միասին կշռում են 82 կգ, Անճան ու Վարդանը՝ 83 կգ, իսկ Սուրիկն ու Վարդանը՝ 85 կգ: Երեքը միասին քանի՞ կիլոգրամ են:

բ) *Հին խնդիր:* 4 վաճառականներ որոշակի գումար ներդրեցին: Հայտնի է, որ առանց առաջինի մասնակցության ներդրումը կլիներ 90 ռուբլի, առանց երկրորդի՝ 85 ռուբլի, առանց երրորդի՝ 80 ռուբլի, առանց չորրորդի՝ 75 ռուբլի: Ով որքա՞ն փող ներդրեց:

1052. Մարգիկը լողում էր գետի հոսանքին հակառակ: Երբ արդեն հասել էր կամրջի տակ, անզգուշաբար կորցրեց տափաշիշը: 10 րոպե հետո լողորդը նկատեց կորուստը, շրջվեց և լողաց հոսանքի ուղղությամբ, մինչև որ մի այլ կամրջի տակ հասավ տափաշշին: Գտե՞ք հոսանքի արագությունը, եթե կամուրջների միջև հեռավորությունը 1 կմ է:

1053. 1990-ական թվականների ցուրտ ու մութ մի օր երեք հարևանուհի ցանկացան ընդհանուր վառարանի վրա ճաշ պատրաստել: Վառարանը վառելու համար առաջին հարևանուհին հատկացրեց 10 կտոր վառելափայտ, երկրորդը՝ 8 կտոր, իսկ երրորդը, որ փայտ չուներ, հարևանուհիներին հյուրասիրեց 9 խնձոր: Ինչպե՞ս պետք է բաժանեն երկու հարևանուհիները այդ խնձորները, որ արդարացի լինի:

1054. Մայր կատուն և նրա փխսիկները տաքանում էին արևի տակ: Նրանց բոլորի բոլոր ոտքերը 24-ով շատ էին, քան բոլոր պոչերը: Քանի՞ փխսիկ ունեւր կատուն:

1055. Մի քանի վաճառող բանանը վաճառում էին կիլոգրամը 960 դրամով, իսկ մեկ այլ վաճառող՝ 768 դրամով: Երբ հսկիչները ստուգեցին այդ վերջինի կշեռքը, ապա պարզվեց, որ 800 գ կշռի դեպքում այն ցույց է տալիս ուղիղ 1 կգ: Փաստորեն ի՞նչ գնով էր բանանը վաճառում այդ վաճառողը:

1056. 400 կմ հեռավորություն ունեցող երկու քաղաքներից միաժամանակ իրար հանդեպ դուրս եկան երկու մոտոցիկլավար և հանդիպեցին 4 ժամ հետո: Նրանցից մեկի արագությունը 10կմ/ժ-ով մեծ է մյուսի արագությունից: Գտե՞ք նրանց արագությունները:

1057. ա) Երկու հետիոտն դուրս եկան մույն կետից հակառակ ուղղություններով՝ 4 կմ/ժ և 5 կմ/ժ արագություններով: Քանի՞ ժամից հետո նրանց հեռավորությունը կդառնա 45 կմ:

բ) 510 կմ հեռավորությամբ երկու քաղաքներից 80 կմ/ժ և 90 կմ/ժ

արագություններով միաժամանակ իրար հանդեպ շարժվեցին երկու գնացք: Քանի՞ ժամից հետո նրանք կհանդիպեն:

զ) Շարժման սկզբից քանի՞ ժամ հետո նախորդ խնդրի գնացքների հեռավորությունը կլինի 170 կմ:

դ) Երկու նավամատույցների միջև եղած 40 կմ հեռավորությունը շարժիչավոր նավակը գետի հոսանքի ուղղությամբ անցավ $2\frac{1}{2}$, իսկ հոսանքին հակառակ՝ 4 ժամում: Որքա՞ն է գետի արագությունը:

ե) Շարժիչավոր նավակի արագությունը հոսանքի ուղղությամբ 38 կմ/ժ է, իսկ հոսանքին հակառակ՝ 33 կմ/ժ: Որքա՞ն է գետի արագությունը:

1058. ա) Դասարանի 32 աշակերտների $\frac{3}{4}$ -ը սովորում է «4» և «5» գնահատականներով: Քանի՞ աշակերտ է սովորում «4»-ով և «5»-ով:

բ) Դասարանում 18 աշակերտ սովորում են «3»-ից բարձր առաջադիմությամբ, նրանք դասարանի բոլոր աշակերտների $\frac{3}{5}$ -ն են: Քանի՞ աշակերտ կա դասարանում:

գ) Դասարանում 12 աղջիկ և 16 տղա կա: Այդ դասարանի աշակերտների n -ր մասն է աղջիկ, n -րը՝ տղա:

1059. ա) Առաջին գումարելին երկրորդի $\frac{2}{3}$ -ն է, իսկ նրանց գումարը 45 է: Գտե՛ք գումարելիները:

բ) Առաջին գումարելին գումարի $\frac{2}{3}$ -ն է և 45-ով մեծ է երկրորդ գումարելուց: Գտե՛ք գումարելիները:

գ) Առաջին գումարելին 45 է, իսկ երկրորդը՝ գումարի $\frac{2}{3}$ -ն է: Գտե՛ք գումարը:

դ) Հանելին նվազելիի $\frac{2}{3}$ -ն է, իսկ նրանց տարբերությունը 45 է: Գտե՛ք նվազելին և հանելին:

1060. ա) Առաջին ծորակով բաքը լցվում է 4 թուպեում, երկրորդով՝ 12: Քանի՞ թուպեում կլցվի բաքը, եթե միաժամանակ բացեն երկու ծորակը:

բ) Երկու քաղաքների միջև հեռավորությունը բեռնատար մեքենան անցնում է 60, իսկ թեթևը՝ 40 թուպեում: Քանի՞ թուպեից կհանդիպեն այդ մեքենաները, եթե միաժամանակ իրար հանդեպ շարժվեն այդ քաղաքներից:

գ) Երկու հետիոտն միաժամանակ իրար հանդեպ դուրս եկան A և B վայրերից և հանդիպեցին 20 թուպե հետո: Հանդիպումից 25 թուպե հետո առաջինը հասավ B : Հանդիպումից քանի՞ թուպե հետո երկրորդ հետիոտնը կհասնի A :

դ) Եթե բաքի տակի անցքը չլիներ, ապա այն ծորակից կլցվեր 7

րուպեում: Փակ ծորակի դեպքում լիքը բարը անցքով դատարկվում է 56 րուպեում: Քանի՞ րուպեում կլցվի բարը, եթե անցքը չփակեն: (Համարվում է, որ ջուրն անցքով հավասարաչափ է հոսում):

1061. Դպրոցի գրադարանի գրքերի կեսը դասագրքերն են: Դասագրքերի վեցերորդ մասը մաթեմատիկայի դասագրքեր են: Մաթեմատիկայի դասագրքերը բոլոր գրքերի n° ր մասն են:

1062. Դասարանում 18 տղա և 16 աղջիկ կա: Տղաների $\frac{2}{9}$ -ը և աղջիկների $\frac{1}{4}$ -ը ընդգրկված են գրական խմբակում: Քանի՞ աշակերտ են ընդգրկված գրական խմբակում:

1063. ա) Տղան 480 դրամ ուներ: Նա ծախսեց այդ գումարի $\frac{1}{4}$ -ը և մնացորդի $\frac{1}{2}$ -ը: Քանի՞ դրամ նա ծախսեց:

բ) Զբոսաշրջիկները երեք օրում անցան 48 կմ: Առաջին օրը նրանք անցան այդ ճանապարհի $\frac{1}{4}$ -ը, իսկ երկրորդ օրը՝ մնացածի $\frac{5}{9}$ -ը: Քանի՞ կիլոմետր անցան երրորդ օրը:

1064. *Լ. Ն. Տոլստոյի խնդիրներից:* Առավոտյան՝ ժամը 5-ին, Տուլայից ոտքով դեպի Մոսկվա ուղևորվեց մի գեղջուկ: Ժամը 12-ին Տուլայից դեպի Մոսկվա մեկնեց կալվածատերը: Գեղջուկը ամեն ժամում անցնում էր 5 վերստ, իսկ կալվածատերը ամեն ժամում ընթանում էր 11 վերստ: Տուլայից քանի՞ վերստ հեռավորության վրա կալվածատերը կհասնի գեղջուկին:

1065. *Ի. Նյուտոնի խնդիրներից:* A և B փոստատարները ամեն առավոտ դուրս են գալիս իրար հանդեպ 59 մղոն հեռավորության վրա գտնվող երկու վայրերից, բայց B -ն A -ից մի ժամ ուշ է դուրս գալիս: A -ն 2 ժամում՝ 7 մղոն է անցնում, B -ն՝ 3 ժամում 8 մղոն: Քանի՞ մղոն կանցնի A -ն մինչև հանդիպի B -ին:

1066. Առաջին բրիգադն առաջադրանքը կարող է կատարել 9, իսկ երկրորդը՝ 12 օրում: Սկզբում 3 օր առաջադրանքի վրա աշխատեց առաջին բրիգադը, ապա մնացածը կատարեց երկրորդ բրիգադը: Քանի՞ օրում կատարվեց առաջադրանքը:

Դիտարկենք գետով շարժման վերաբերյալ խնդիրներ, որոնց լուծման համար հարմար է ամբողջ ճանապարհին ընդունել որպես մեկ միավոր, իսկ նավի արագությունը կանգնած ջրում, հոսանքի ուղղությամբ, հոսանքին հակառակ, ինչպես նաև գետի հոսանքի արագությունը՝ արտահայտել այդ միավորի մասերով:

Խնդիր 1: Գետի A և B նավակայանների միջակա հեռավորությունը լաստն անցնում է 12 ժամում: Շոգեմավը լճում նույնքան հեռավորությունն

անցնում է 4 ժամում: Շոգենավը քանի՞ ժամում կանցնի A և B նավակայանների միջև եղած հեռավորությունը ա) գետի հոսանքի ուղղությամբ, բ) հոսանքին հակառակ:

Լուծում: A և B նավակայանների միջակա հեռավորությունն ընդունենք 1 միավոր: Այդ դեպքում լաստը 1 ժամում կանցնի այդ հեռավորության $1:12 = \frac{1}{12}$ մասը, իսկ շոգենավը 1 ժամում լճով կանցնի նույնչափ հեռավորության $1:4 = \frac{1}{4}$ մասը:

ա) 1 ժամում գետի հոսանքով շոգենավը կանցնի AB հեռավորության $\frac{3}{4} + \frac{1}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ մասը, նշանակում է՝ AB հեռավորությունը կանցնի $1:\frac{1}{3} = 3$ (ժամում):

բ) 1 ժամում հոսանքին հակառակ շոգենավը կանցնի AB -ի $\frac{3}{4} - \frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ մասը, նշանակում է՝ AB -ն կանցնի $1:\frac{1}{6} = 6$ (ժամում):

Պատասխան՝ ա) 3 ժամում, բ) 6 ժամում:

Խնդիր 2: Նավը մի որոշ հեռավորություն լճով անցնում է 6 ժամում, իսկ գետի հոսանքով՝ 5: Որքա՞ն ժամանակում այդքան հեռավորությունը լաստը կանցնի գետով:

Լուծում: Ամբողջ հեռավորությունն ընդունենք 1 միավոր:

1) $1:6 = \frac{1}{6}$ (մաս կանցնի նավը 1 ժամում՝ լճով):

2) $1:5 = \frac{1}{5}$ (մաս կանցնի նավը 1 ժամում՝ հոսանքի ուղղությամբ):

3) $\frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{1}{30}$ (մաս կանցնի լաստը 1 ժամում):

4) $1:\frac{1}{30} = 30$ (ժամում կանցնի լաստն այդ հեռավորությունը):

Պատասխան՝ 30 ժամում:

1067. Գետի A և B նավակայանների միջակա հեռավորությունը լաստն անցնում է 6 ժամում, իսկ նույնքան հեռավորությունը շոգենավը լճով անցնում է 3 ժամում: Շոգենավը քանի՞ ժամում կանցնի A և B նավակայանների հեռավորությունը. ա) գետի հոսանքի ուղղությամբ, բ) հոսանքին հակառակ ուղղությամբ:

1068. Գետի A և B նավակայանների միջակա հեռավորությունը շոգենավը գետի հոսանքով անցնում է 3, իսկ լողացող գերանը՝ 12 ժամում: Շոգենավը քանի՞ ժամում կանցնի. ա) AB հեռավորությամբ:

յունը գետի հոսանքին հակառակ, ք) նույնքան հեռավորությունը լճով:

1069. Գետի A և B նավակայանների միջակա հեռավորությունը լաստն անցնում է 15 րոպետում, իսկ նավն այդ հեռավորությունը հոսանքին հակառակ անցնում է 30 րոպետում: Նավը քանի՞ րոպետում կանցնի. ա) AB հեռավորությունը գետի հոսանքի ուղղությամբ, ք) նույնքան հեռավորությունը լճով:

1070. Գետի A և B նավամատույցների միջակա հեռավորությունը նավը հոսանքի ուղղությամբ անցնում է 8 րոպետում, իսկ նույնքան հեռավորությունը լճով՝ 12 րոպետում: Քանի՞ րոպետում կանցնի A և B նավամատույցների հեռավորությունը. ա) լաստը, ք) նավը՝ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ:

1071. Գետի A և B նավամատույցների միջակա հեռավորությունը շարժիչավոր նավակը հոսանքին հակառակ ուղղությամբ անցնում է 30 րոպետում, իսկ նույնքան հեռավորությունը լճով՝ 10 րոպետում: Քանի՞ րոպետում կանցնի A և B նավամատույցների հեռավորությունը. ա) լաստը, ք) շարժիչավոր նավակը հոսանքի ուղղությամբ:

1072. Շարժիչավոր նավակը գետափնյա A վայրից B վայրն է հասնում 15 րոպետում և B -ից A վերադառնում՝ 60 րոպետում: Որքա՞ն ժամանակում նույնքան հեռավորությունը կանցնի. ա) շարժիչավոր նավակը լճով, ք) գերանը գետով:

1073. Երկու նավամատույցների հեռավորությունը գետի հոսանքի ուղղությամբ նավակն անցնում է 8 ժամում, իսկ լաստը՝ 72: Որքա՞ն ժամանակում նույնքան հեռավորությունը կանցնի նավակը լճով:

1074. Շարժիչավոր նավակը երկու նավամատույցների հեռավորությունը հոսանքի ուղղությամբ անցնում է 2 ժամում, իսկ լաստը՝ 8 ժամում: Որքա՞ն ժամանակ կծախսի նավակը հետադարձ ճանապարհին:

1075. Լաստը A -ից B հասնում է 40 ժամում, իսկ շարժիչավոր նավակը՝ 4: Քանի՞ ժամում շարժիչավոր նավակը B -ից կվերադառնա A :

1076. ա) Առաջին և երկրորդ բրիգադները միասին կարող էին առաջադրանքը կատարել 9 օրում, երկրորդն ու երրորդը՝ 18, իսկ առաջինն ու երրորդը՝ 12: Քանի՞ օրում այդ առաջադրանքը կկատարեն երեք բրիգադը միասին:

բ) Ավագանն առաջին և երկրորդ խողովակներով լցվում է 1 ժամ 10

րուպետում, առաջին և երրորդ խողովակներով՝ 1 ժամ 24 րուպետում, իսկ երկրորդ և երրորդ խողովակներով՝ 2 ժամ 20 րուպետում: Քանի՞ րուպետում կլցվի ավազանը երեք խողովակներով միասին:

զ) Ըստ ա) խնդրի պայմանների՝ որոշե՛ք՝ քանի՞ օրում երրորդ բրիգադն առանձին աշխատելով կկատարի առաջադրանքը:

1077. *Հին խնդիր (Չինաստրան, մ.թ. II դար):* Վայրի բաղը հարավային ծովից մինչև հյուսիսային ծովը թռչում է 7 օրում: Վայրի սագը հյուսիսային ծովից մինչև հարավային ծովը թռչում է 9 օրում: Մի անգամ վայրի բաղն ու վայրի սագը միաժամանակ թռան: Քանի՞ օր հետո նրանք կհանդիպեն:

1078. Առաջին բանվորը կարող է 3 շաբաթում առաջադրանքը կատարել 1 անգամ, երկրորդը՝ 8 շաբաթում 3 անգամ, երրորդը՝ 12 շաբաթում 5 անգամ: Քանի՞ ժամում կկատարեն այդ առաջադրանքը 3 բանվորները, եթե աշխատեն համատեղ: Համարե՛ք, որ շաբաթը բաղկացած է 12-ժամյա 6 աշխատանքային օրերից:

1079. ա) Ամեն օր գրոսաշրջիկն անցնում է նախատեսած երթուղու $\frac{1}{3}$ -ը: Երթուղու ո՞ր մասը նա կանցնի 2 օրում, $\frac{1}{2}$ օրում, $\frac{3}{4}$ օրում:
բ) Գործվածքի 1 մետրն արժե 1920 դրամ: Քանի՞ դրամ արժե $\frac{3}{4}$ մ գործվածքը, $\frac{2}{3}$ մ գործվածքը:

1080. Ուղղի վրա նշել են 5 տարբեր կետեր: Քանի՞ հատված և քանի՞ ճառագայթ առաջացան:

1081. Տրված է ABC եռանկյունը: AB կողմի վրա նշել են M , BC կողմի վրա՝ N , AC կողմի վրա՝ K կետերն այնպես, որ նրանք չեն համընկնում եռանկյան գագաթների հետ: MN , NK , KM հատվածները քանի՞ մասի են տրոհում (բաժանում) ABC եռանկյունը:

1082. Արտահայտե՛ք սանտիմետրերով.
ա) 60 մմ-ը, բ) 65 մմ-ը, գ) 5 մմ-ը:

1083. Արտահայտե՛ք քառակուսի դեցիմետրերով.
ա) 500 սմ², բ) 50 սմ², գ) 5 սմ²:

1084. Արտահայտե՛ք խորանարդ մետրերով.
ա) 8000 դմ³, բ) 800 դմ³, գ) 80 դմ³:

1085. Ուղղանկյուն հողակտորի մակերեսն արտահայտե՛ք արերով, եթե նրա կողմերն են.
ա) 25 մ և 24 մ, բ) 75 մ և 32 մ, գ) 50 մ և 28 մ:

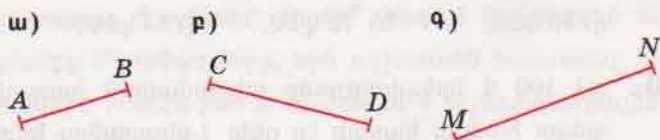
- 1086.** Շարժիչավոր նավակը 10 վայրկյանում ի՞նչ հեռավորություն կանցնի լճով, եթե նրա արագությունն է.
- ա) 60 մ/ր, բ) 120 մ/ր, գ) 180 մ/ր, դ) 132 մ/ր:
- 1087.** Ի՞նչ հեռավորություն կանցնի ավտոմեքենան 20 վայրկյանում, եթե նրա արագությունն է.
- ա) 90 կմ/ժ, բ) 126 կմ/ժ, գ) 108 կմ/ժ, դ) 162 կմ/ժ:
- 1088.** Արագությունն արտահայտե՞ք «մետր րոպեում» (մ/ր) միավորով.
- ա) 60 կմ/ժ, բ) 120 կմ/ժ, գ) 72 կմ/ժ, դ) 48 կմ/ժ:
- 1089.** Արագությունն արտահայտե՞ք «մետր վայրկյանում» (մ/վ) միավորով.
- ա) 300 մ/ր, բ) 420 մ/ր, գ) 600 մ/ր,
դ) 36 կմ/ժ, ե) 72 կմ/ժ, զ) 54 կմ/ժ:
- 1090.** ա) 100 մ երկարությամբ տեղամասում խողովակաշար տեղադրելու համար կարելի էր գնել 3-մետրանոց խողովակներ՝ հատը 3800 դրամով կամ 4-մետրանոց խողովակներ՝ հատը 5000 դրամով: Ո՞ր տարբերակն է ժամ կնստի:
- բ) Հատակը սալահատակելու համար կարելի է գնել 8 տուփ, յուրաքանչյուր տուփում 15x15 սմ չափերով 36 սալիկ կամ 7 տուփ, յուրաքանչյուր տուփում 20x20 սմ չափերով 24 սալիկ: Ո՞ր դեպքում թափոնները շատ կլինեն:
- գ) Սենյակի պատերը պաստառելու համար կարելի է գնել 50 սմ լայնությամբ պաստառների 8 փաթեթ կամ 60 սմ լայնությամբ պաստառների 7 փաթեթ: Ո՞ր դեպքում թափոնները շատ կլինեն, եթե պաստառների երկարությունը երկու դեպքում էլ 10 մ է: Խճողի ո՞ր պայմանն է ավելորդ:
- 1091.** Մեկը ուներ 99 մ ցանց և ցանկանում էր դրանով ուղղանկյան տեսք ունեցող հողամաս ցանկապատել: Հողամասը պետք է ունենար 1 մ լայնությամբ դռակ: Ինչքա՞ն կլինի հողամասի պարագիծը: Ի՞նչ սահմաններում կարող են լինել հողամասի երկարությունն ու լայնությունը: Չեր կարծիքով՝ ի՞նչ չափեր պետք է ունենա հողամասը, որ նրա մակերեսը լինի մեծագույն:
- 1092.** Մեկը ցանկանում էր 4 ար մակերեսով ուղղանկյան տեսք ունեցող հողամաս ձեռք բերել: Ի՞նչ սահմաններում կարող են լինել այդ հողամասի երկարությունն ու լայնությունը: Չեր կարծիքով՝ ի՞նչ չափեր

պետք է ունենա հողամասը, որ նրա պարագիծը լինի փոքրագույն:

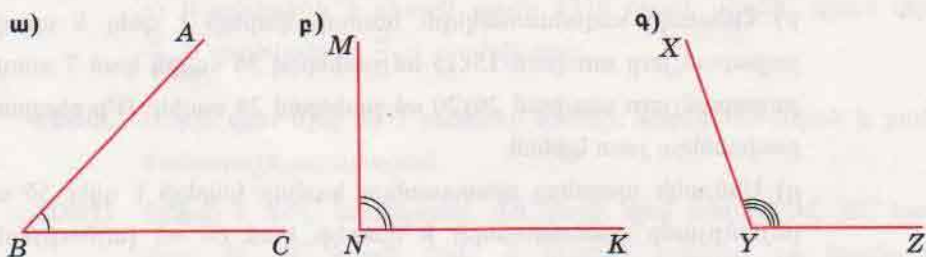
- 1093.** Մետրոպոլիտենում թույլատրվում է ձրի տեղափոխել այնպիսի բեռ, որի երեք չափումների գումարը չի գերազանցում 150 սմ-ը: Ի՞նչ սահմաններում կարող են լինել ուղղանկյունաձևիստի ձև ունեցող տուփի երեք չափումները, եթե նրանց գումարը 150 սմ է: Ձեր կարծիքով՝ ո՞ր դեպքում այդպիսի տուփի ծավալը կլինի ամենամեծը:



Նկար 129



Նկար 130



Նկար 131

- 1094.** Աշքաչափով որոշե՛ք տրված հատվածի երկարությունը.

- 1) սանտիմետրով (նկար 129),
- 2) միլիմետրով (նկար 130):

Արդյունքն ստուգե՛ք քանոնի միջոցով:

- 1095.** Աշքաչափով որոշե՛ք անկյան մեծությունը (նկար 131): Արդյունքն ստուգե՛ք անկյունաչափի միջոցով:

- 1096.** Կառուցե՛ք 90° -ի ABC անկյուն: Անկյունաչափի միջոցով բաժանե՛ք ABC անկյունը.

ա) 2 հավասար մասի,

բ) 3 հավասար մասի:

- 1097.** Կառուցե՛ք 120° -ի ABC անկյուն: Անկյունաչափի միջոցով ABC

անկյունը բաժանե՛ք երկու անկյունների, որ նրանցից մեկը լինի.

ա) 2 անգամ մեծ մյուսից, բ) 3 անգամ փոքր մյուսից,

գ) 20°-ով մեծ մյուսից, դ) 30°-ով փոքր մյուսից:

1098. Անկյունաչափի միջոցով կառուցե՛ք 100°-ի անկյուն: Անկյան գագաթից տարե՛ք ճառագայթ այնպես, որ նոր ստացված անկյուններից մեկը լինի.

ա) չորս անգամ մեծ մյուսից, բ) 20°-ով մեծ մյուսից:

Քանի՞ լուծում ունի ա) և բ) խնդիրներից յուրաքանչյուրը:

1099. Քանի՞ մասի կարող են բաժանել շրջանը երեք տարբեր լարերը:

1100. Կառուցե՛ք շրջանագիծ և կարկինի օգնությամբ բաժանե՛ք այն.

ա) 6 հավասար մասերի, բ) 3 հավասար մասերի:

1101. Տրված է շրջանագիծ: Կառուցե՛ք հավասարակողմ եռանկյուն, որի գագաթները այդ շրջանագծի վրա լինեն:

1102. Վատ կարգավորած ժամացույցը ամեն $2\frac{1}{2}$ ժամում $\frac{1}{2}$ րոպե հետ է մնում: Ժամացույցի սլաքները դրել են ցերեկվա ճիշտ 12.00-ին համապատասխան: Ի՞նչ ժամանակ ցույց կտա ժամացույցը 5 օր հետո՝ ժամը 17.00-ին: Քանի՞ օր հետո ժամացույցը հետ կմնա ուղիղ 1 ժամ:

Վ Ա Եվրոշևսկիի «Сборник арифметических задач и численных примеров» գրքից:

1103. Ես կարդացի գրքի $\frac{3}{8}$ -ը և էլի 52 էջ ու նկատեցի, որ այն մասը, որ ես դեռ չեմ կարդացել, գրքի կեսից 12 էջով է պակաս: Քանի՞ էջ ունի գիրքը:

1104. Հանդիսավոր տոնակատարության կապակցությամբ ամբողջ $\frac{5}{8}$ ժամ տևողությամբ կրակահերթ բացեցին: Կրակոցները մեկը մյուսին հաջորդում էին $\frac{3}{4}$ րոպե ընդմիջումներով: Քանի՞ կրակոց արձակվեց:

1105. Երկու սայլախումբ նույն ժամին դուրս եկավ քաղաքից: Մեկն ամեն 4 ժամում անցնում է $12\frac{8}{15}$ վերստ, մյուսն ամեն 3 ժամում՝ $9\frac{4}{5}$ վերստ: 15 ժամում ո՞ր սայլախումբը մյուսից շատ կանցնի և որքանով:

1106. Երեք գեղջկուհի յուր էին բերել շուկա. առաջինը 4 տակաո՝ ամեն տակաոում $\frac{5}{12}$ փութ, երկրորդը 2 տակաո՝ յուրաքանչյուրում $\frac{2}{3}$ փութ, իսկ երրորդ գեղջկուհու ամբողջ յուղը հավասարապես բաշխված էր 5 տակաոներում և ուներ $3\frac{1}{3}$ փութ ընդհանուր կշիռ: Առաջին երկու

գեղջկուհիները վաճառեցին իրենց ողջ յուրը, իսկ երրորդը՝ միայն մի տակառը: Ինչքա՞ն փող վաստակեցին երեք գեղջկուհիները միասին, եթե ամեն փութ յուրը վաճառել են 12 ռուբլով:

1107. Երկու պարոններ գրագ եկան՝ ում ձին առաջ անցնի, նա իր ձիու յուրաքանչյուր ավել անցած վերստի համար ստանում է 200 ռուբլի: Չիերը վազեցին 8 թույե, և առաջինի ձին ամեն $1\frac{1}{2}$

րոպեում անցնում էր $\frac{3}{4}$ վերստ, իսկ երկրորդինը՝ ամեն $2\frac{1}{3}$ թույեում $1\frac{3}{4}$ վերստ: Ո՞վ հաղթեց և քանի՞ ռուբլի վաստակեց:

1108. Կապալառուն գորքի համար 2500 ձի հայթայթեց: Դրանց $\frac{12}{25}$ -ը հատկացվեց հեծելազորին: Հրետազորին հատկացվեց $\frac{2}{3}$ -ն այն քանակի, որ հատկացվել էր հեծելազորին, իսկ գնդի գումակին՝ $\frac{5}{8}$ -ն այնքանի, ինչ՝ հրետազորին: Հեծելազորի 1 ձիու համար կապալառուին վճարեցին $258\frac{3}{4}$ ռուբլի, հրետազորի 1 ձիու համար՝ $\frac{2}{5}$ -ն այնքանի, ինչ՝ հեծելազորի 1 ձիու համար, իսկ գումակի 1 ձիու համար՝ $\frac{5}{9}$ -ն այնքանի, ինչ՝ հրետազորի 1 ձիու համար: Որքա՞ն ստացավ կապալառուն գումակին հատկացրած բոլոր ձիերի համար:

1109. Մի գրագիր $\frac{4}{9}$ ժամում կարող է գրել $\frac{5}{12}$ թերթ, երկրորդը՝ $\frac{5}{8}$ ժամում $\frac{5}{12}$ թերթ, երրորդը՝ $1\frac{1}{7}$ ժամում $\frac{9}{14}$ թերթ: Որքա՞ն կստանան երեք գրագիրը 1 ժամ համատեղ աշխատանքի դեպքում, եթե յուրաքանչյուր թերթի համար նրանց վճարում են $\frac{3}{5}$ ռուբլի:

1110. Մարգագետնից հնձեցին $936\frac{1}{4}$ փութ կանաչ զանգված և դրանից ստացված խտոն օգտագործեցին 2 ցուլ ու 6 կով կերակրելու համար: Քանի՞ օր կրավականացնի այդ խտոնը, եթե ամեն ցուլին օրական տալիս են $\frac{7}{8}$ փութ խտոն, ամեն կովին՝ $\frac{3}{5}$ փութ խտոն, իսկ $123\frac{3}{4}$ փութ կանաչ զանգվածից ստանում են $23\frac{3}{4}$ փութ խտոն:

Առարկայական ուղեցույց

- Անկյուն 81
- “ – փռված 82
 - “ – ուղիղ 82
 - “ – սուր 83
 - “ – բութ 83
- Անկյան կողմ 81
- “ – գագաթ 81
- Անկյուններ կից 85
- “ – հակադիր 86
 - “ – հավասար 82
- Անկյունաչափ 82
- Արտադրյալ 18
- Արտադրիչ 18
- Արագություն 105
- “ – հավասարաչափ 105
 - “ – անհավասարաչափ 105
 - “ – սեփական 106
 - “ – զետի հոսանքի 106
 - “ – հոսանքի ուղղությամբ 106
 - “ – հոսանքին հակառակ 106
 - “ – մոտենալու 108
 - “ – հեռանալու 107
- Արագության միավորները 105-106
- Ար 93
- Ամենամեծ ընդհանուր
բաժանարար 126
- Ամենափոքր ընդհանուր
բազմապատիկ 128
- Բնական թվեր 3
- Բնական շարք 3
- Բազմանկյուն 86
- Բազմանկյան գագաթ 86
- “ – կողմ 86
 - “ – անկյունագիծ 86
 - “ – պարագիծ 86
- Բազմանիշ թիվ 5
- Բազմապատիկ 18
- Բազմապատկման տեղափոխական
օրենք 18, 168
- Բազմապատկման զուգորդական
օրենք 18, 168
- Բաշխական օրենք 23, 169
- Բաժանում 36, 171
- “ – առանց մնացորդի 36
 - “ – մնացորդով 46
- Բաժանարար 36
- Բաժանելի 36
- Բաղադրյալ թիվ 121
- Գումար 10, 154
- Գումարելի 10
- Գումարման տեղափոխական
օրենք 11, 157
- Գումարման զուգորդական
օրենք 11, 157
- Դասեր բնական թվերի գրառման 5
- Դեցիմետր 77
- Դիրքային համակարգ թվերի
գրառման 4
- Դրական ամբողջ թիվ 8

- “ – ռացիոնալ թիվ 192
- “ – ռացիոնալ կետ 192
- Երկարության չափման միավորներ 77
- Եռանկյուն 87
- Ջրո թիվ 3
- Ջուգահեռ ուղիղներ 72
- Չանգված 101
- Չանգվածի միավորներ 101
- Չույզ թիվ 119
- Ընդհանուր արտադրիչի դուրս բերումը
փակագծից 24
- Ընդհանուր բաժանարար 126
- Ընդհանուր բազմապատիկ 128
- Ընդհանուր հայտարար 147
- Ընդհանուր հայտարարի բերում 147
- Թերի քանորդ 46
- Թիվ 3
 - “ – բնական 3
 - “ – միանիշ 5
 - “ – բազմանիշ 5
 - “ – պարզ 121
 - “ – բաղադրյալ 121
 - “ – ռացիոնալ 135
 - “ – գույզ 119
 - “ – կենտ 119
 - “ – զրո 3
 - “ – ոչ բացասական ամբողջ 8
- Թվեր փոխհակադարձ 165
 - “ – փոխադարձաբար
պարզ 127
 - “ – միջին թվաբանական 193
 - “ – միանշան 4
 - “ – միային արտահայտություն 50
 - Ժամ 103
 - Ժամանակ 102
 - Ժամանակի միավորներ 102, 103
 - Լիտր 99
 - Լրացուցիչ արտադրիչ 147
 - Խառը թիվ 181
 - “ – կոտորակ 181
 - Խառը թվերի ամբողջ մաս 181
 - “ – “ – կոտորակային մաս 181
 - “ – “ – գումարումը 184
 - “ – “ – հանումը 186
 - “ – “ – բազմապատկումը 189
 - “ – “ – բաժանումը 189
 - “ – “ – համեմատումը 181, 182
 - Խորանարդ 95
 - Ծավալ 98
 - Ծավալի օրենքները 98
 - “ – միավորները 98, 99
 - Կանոնավոր վեցանկյուն 90
 - Կետի կոորդինատ 79, 192
 - Կարգեր բնական թվերի գրառման 5
 - Կետերի հեռավորություն 75
 - Կիլոմետր 77
 - Կիսաուղիղ 72
 - Կշռաքար 101

- Կոտորակ 134
- “ – կրճատելի 139
- “ – անկրճատելի 140
- “ – կանոնավոր 151
- “ – անկանոն 151
- “ – սովորական 134
- “ – խառը 181
- Կոտորակի համարիչ 135
- “ – հայտարար 135
- “ – կրճատում 139
- “ – հիմնական հատկություն 139
- Կոտորակներ փոխհակադարձ 165
- Կոտորակների գումարում 153, 154
- “ – հանում 160, 161
- “ – բազմապատկում 165
- “ – բաժանում 171
- Կորորդինատային ճառագայթ 79, 191
- Հանելի 13
- Հարթություն 71
- Հատված 72
- Հատվածներ հավասար 72
- Հեկտար 93
- Հնգանկյուն 87
- Հավասարաչափ շարժում 105
- Համատեղ աշխատանք 177
- Ճառագայթ 72
- Մեծություն 71
- Մետր 77, 112, 113
- Միավորներ երկարության 77
- “ – ժամանակի 102, 103
- “ – ծավալի 98
- “ – մակերեսի 92, 93
- “ – զանգվածի (կշռի) 101
- “ – արագության 105, 106
- Մակերես 91
- Մակերեսի օրենքները 92
- Նվազելի 13
- Նիստ 95
- Շարժման հետագիծ 105
- Շարժում հավասարաչափ 105
- “ – անհավասարաչափ 105
- Ոչ բացասական ամբողջ
թվերի շարք 8
- Ոչ լրիվ քանորդ 46
- Պարզ թիվ 121
- Պարզ բաժանարար 123
- Ռացիոնալ թիվ 135, 192
- “ – կետ 192
- Սանտիմետր 77
- Սեփական արագություն 106
- Վերլուծում պարզ արտադրիչների 123
- Տասական համակարգ 4
- Տարբերություն 13
- Տարի 103

Յենաներ 101

Ուղիղ 71

Ուղիղ անկյուն 82

Ուղղահայաց ուղիղներ 83

Ուղղանկյուն 87

Ուղղանկյան հիմք 87

– “ – բարձրություն 87

– “ – մակերես 92, 196

Ուղղանկյունամիստ 95

Ուղղանկյունամիստի հիմք 95

– “ – միստ 95

– “ – կող 95

– “ – գագաթ 95

– “ – երեք չափումներ 95

– “ – կողմնային մակերևույթի
մակերես 95

– “ – մակերևույթի մակերես 95

– “ – փովածք 95

– “ – ծավալ 98, 197

Փակագծերի բացում 24

Փոխադարձաբար պարզ թվեր 127

Փոխհակադարձ կոտորակներ 165

Քանորդ 36

Քառանկյուն 87

Քառակուսի 87

Օր 102

Պատասխաններ

23 250 թվանշան **24** 90 էջ **25** 20 անգամ **40** չի կարելի **69** 200 դրամ **73** 78 մոծակ **74** 150 սարք **75 ա)** 810 կգ **բ)** 1270 արկղ **79 ա)** 3-ով **բ)** 1-ով **100** 24 բնակարան **101 ա)** 1840 արկղ **բ)** 57 մանրակ **102 ա)** 140 դրամ **բ)** 380 մ **112 ա)** 3700 **գ)** 370 **116 ա)** 1000 **129 ա)** 491 **գ)** 362 **ե)** 520 **147 ա)** 7600 դրամ **բ)** 9720 ափսե **168** 2 և 4 **190 ա)** 9 սայլի **բ)** 30 պարկ **գ)** 120 մ **191 ա)** 60 փոստանիշ **բ)** 6 ծածան **192** 60 տակառ **195 ա)** 224 կմ **բ)** 70 էջ **197 ա)** 6 անգամ **բ)** 7 անգամ **198** 1100 դրամ **200 ա)** 600 դրամ **203** 2000 դրամ **205 ա)** 54 էջ **բ)** 3 ժամում **206** 700 մանրակ **208 ա)** 10 և 18 **209 ա)** 26 և 30 **213** 18 կով **215 ա)** 100 գ, 250 գ **բ)** 240 գ, 600 գ **219 ա)** 240 տուփ **բ)** 200 տուփ **222 ա)** 800 դրամ **բ)** 18 տեղ **223 ա)** 480 դրամ **225 ա)** 117 էջ **բ)** 360 դրամ **226** գյուղում 320, քաղաքում 40, ճանապարհին 5 **247** 1 **248** 35 աշակերտ **249** 16-րդ **250** 4-րդ **260 ա)** 833 **բ)** 32 **գ)** 261 **դ)** 331 **274 բ)** 34 ուղևոր **277 ա)** 9 և 16 սունկ **բ)** 20 տղա և 16 աղջիկ **278 ա)** 125 և 105 **279 ա)** 225 և 207 **բ)** 203 և 334 **282 ա)** 20 գրքով **բ)** 15 տետր **գ)** 1000 դրամ **283** 400 գ **284** 17.03.1951 **302 ա)** 37 **բ)** 75 **գ)** 357 **դ)** 123 **303 ա)** 81 կամ 29 **բ)** 48 կամ 84 **գ)** 753 **դ)** 928 **304 ա)** 3200 կմ **բ)** 5000 կմ **308 ա)** 15, 13 և 10 տարի **բ)** 80, 69 և 46 մեղալ **309 գ)** 17 աշակերտ **311** 56 եղանակ **312** 16 եղանակ **313** 72 եղանակ **323** 7 մաս **324** 8 չորամետրանոց և 2 հինգմետրանոց գերան **325** 7 բ 30 վ **328** 11 եղանակներով **331** 5883 դրամ **342** 6 ուղիղ **345** 4, 6 և 7 մասերի **350** 6 ճառագայթ **353** 11 մասի **360** 19 սմ **361** 3 սմ **362 ա)** 7 սմ **բ)** 19 սմ **363** 9 սմ, 17 սմ **364** 2 լուծում. 14 սմ կամ 18 սմ **370 ա)** 36 սմ **բ)** 37 սմ **գ)** 37 սմ **382 ա)** 17 կմ **բ)** 18 կմ **գ)** 18 կմ **409** 105° և 75° **424 ա)** 42 սմ **426**

ա) 160 սմ **427 ա)** 208 սմ **428** 11 սմ **429 ա)** 14 և 10 սմ **բ)** 176 սմ² **431** 14 սմ
438 5 սմ **440 ա)** 35 **բ)** 170 **441** 8 սմ, 8 սմ **448 ա)** 100 անգամ **450** 10 սմ **451**
 100 սմ **452** 225 անգամ **455** 13 սմ **457 ա)** 25 սմ² **467 ա)** 150 սմ² **471 ա), գ),**
դ) **474** 27 **475 ա)** 27, 8, 1 խորանարդիկ **478 ա)** 100 սմ **բ)** 10 կմ **479 ա)** 1440
 սմ³ **480 ա)** 680 սմ³ **482** 9 անգամ **508** 73 կմ **509 ա)** 5 ժ **բ)** 5 ժ **512 ա)** 2 կմ/ժ
բ) 12 ժամում **513** 6 կմ/ժ-ով **514** 120 կմ/ժ, ավելորդ պայմաններ են թռիչքի
 բարձրությունը և թվականը **517 ա)** 2 ժամ հետո **բ)** 10 օր հետո **519** 1 ժ
 հետո կամ 3 ժ հետո **521** 8 օր հետո **522** 156 վերստ **523** 6 ժ **525** 15 րոպե
526 25 մ/ր **527** 2 կմ, ավելորդ պայման է հոսանքի արագությունը **528** 600
 մ **529** 2 կմ **530 ա)** 4 ժ հետո **բ)** 2 ժ հետո **գ)** 2 ժ հետո **533** 13 օրում **538** 12
 տեսակ **540** 11 փովածք **541** 100 անգամ **568 ա)** այո **բ)** ոչ **569 ա)** 5 **բ)** 4 **գ)**
 5 **դ)** 0 կամ 9 **590** որովհետև 4 կենտ թվերի գումարը չի կարող լինել 99 **600**
ա) 1, 2, 3, 4, 6, 12 **606 ա)** օրինակ՝ $3 \cdot 664 + 6 \cdot 1 = 1998$ **բ)** որովհետև $3 \cdot a +$
 $6 \cdot b$ -ն բաժանվում է 3-ի, իսկ 1999-ը՝ ոչ **607 ա)** $8 = 4 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1$ **622 ա)** $4 \cdot 81 \cdot 5 \cdot 7$
624 12 մարդ, 5 թիմ **640 ա)** $(a, b) = 3240$, $[a, b] = 97200$ **643 ա)** 20 մ **բ)** 12
 մ **644** 5 տուփ **645** 7 պտույտ, 4 պտույտ **663** $\frac{2}{3}$ **664 ա)** 23 կմ **բ)** 19 կմ
գ) 15 կմ **665 ա)** $\frac{1}{4}$ **666 ա)** 5 ժամում **667 ա)** $\frac{1}{3}$ **677 ա)** $\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$ **687 ա)**
 $\frac{12}{18}$ **բ)** $\frac{7}{63}$ **գ)** այո **դ)** ոչ **696 ա)** 16 կմ **բ)** 1000 դրամ **գ)** 9 էջ **697** 81 կմ **698**
ա) 33 **բ)** 55 մետաղադրամ **699 ա)** 3200 դրամ **բ)** 25 սմ **700 ա)** 35
 տարեկան **բ)** 30 տարեկան **701 ա)** 224 կգ **702** կնոջը և աղջկան 6000-
 ական ռուբլի, տղաներին՝ 12000-ական **703** 420 դրամ **704** 3600 դրամ **705**
 60 տարեկան **707** 630 դրամ **708** 67200 դրամ **729 ա)** կոնֆետները ծանր
 են **734 գ)** $\frac{1995}{1996} < \frac{1996}{1997}$ **735 ա)** հայրիկի արդյունքն առավել էր **բ)** Մանեի
 արդյունքն առավել էր **736** $\frac{6}{10}$, $\frac{7}{10}$ **754 ա)** $\frac{8}{7}$ **բ)** $\frac{17}{20}$ **գ)** $\frac{13}{30}$ **դ)** $\frac{9}{5}$ **ե)** $\frac{169}{300}$

զ) $\frac{643}{840}$ 759 այո 760 14 հա 761 ա) ավազանի $\frac{5}{6}$ -ը բ) արագությունը $\frac{5}{24}$ ր
զ) ամբողջ ճանապարհի $\frac{11}{60}$ -ը 777 ա) հեռավորության $\frac{7}{24}$ -ի չափում բ)
ամբողջ աշխատանքի $\frac{46}{165}$ -ը զ) $\frac{7}{40}$ մասը 778 սուրճը և կաթը համասար
792 դաշտի $\frac{1}{4}$ -ը 793 ճանապարհի $\frac{1}{5}$ -ը 794 մարգագետնի $\frac{1}{3}$ -ը 796 ա) 9
ճնճողով բ) 12000 դրամ զ) 160 փոստանիշ 797 ա) 600 դրամ բ) 3000 դրամ
798 64 մանրակ 800 60 էջ 801 8 վերստ 802 28 ֆլորին 835 ա) 27 բ) 4 զ)
 $\frac{1}{2}$ դ) $\frac{1}{10}$ ե) $\frac{21}{25}$ զ) $\frac{16}{17}$ 836 ա) 48 բ) 5 զ) $\frac{11}{15}$ դ) $\frac{4}{5}$ ե) $\frac{5}{7}$ զ) 1 837 ա) $\frac{11}{5}$
բ) $\frac{1}{2}$ դ) $\frac{1}{5}$ 853 ա) $\frac{10}{27}$ բ) $\frac{16}{27}$ 854 ա) $\frac{12}{5}$ բ) $\frac{5}{4}$ 855 ա) $\frac{15}{2}$ բ) $\frac{5}{6}$ զ) $\frac{4}{3}$ դ) $\frac{2}{3}$
ե) 4 զ) $\frac{1}{6}$ է) $\frac{3}{2}$ ը) $\frac{1}{2}$ բ) 2 ժ) $\frac{3}{4}$ 856 ա) $\frac{7}{6}$ բ) 4 զ) 1 857 ա) $\frac{11}{3}$ բ) 4 զ) $\frac{21}{5}$
դ) 16 858 ա) 15 բ) 49 861 չստացվեց 862 ա) 150 բ) 363 863 ա) 10 օրվա
համար բ) 25 մեքենա 864 ա) 300 բ) 49 865 3 մ 45 սմ 867 $\frac{7}{8}$ 871 ա)
ավազանի $\frac{1}{3}$ մասը և $\frac{1}{6}$ մասը բ) ավազանի $\frac{1}{2}$ մասը, 2 ժամում զ) 6
րոպեում 873 ա) 12 ժամում բ) 12 րոպեում զ) 12 ժամում 874 18 օրում 875
30 օրում 876 15 ժամում 878 90 րոպեում 879 3 ժ 20 ր 880 ա) $\frac{6}{11}$ ամսում
բ) $\frac{12}{25}$ տարում 931 ա) 1 $\frac{2}{15}$ 943 ա) 2 $\frac{7}{12}$ բ) 9 $\frac{5}{42}$ զ) 10 $\frac{1}{90}$ դ) 19 944 ա) 9 $\frac{3}{8}$
բ) $\frac{5}{8}$ զ) 12 դ) $\frac{2}{3}$ ե) $\frac{25}{39}$ զ) 9 $\frac{7}{9}$ 951 ա) 6 $\frac{1}{2}$, 8 բ) $\frac{7}{27}$, $\frac{8}{27}$ 956 23 տարեկան
957 27 տարեկան 963 5 տուփ 964 12 արկղ 969 156000 Լ, 6240 Լ 971 36 մ³
975 $\frac{6}{11}$ 977 չի կարելի 979 բ) 22 կոնֆետ 981 ա) երգիչները շատ են բ)
անգլերեն խոսողները շատ են 983 ա) 35-ը չի բաժանվում 3-ի 984
ողաները և կարգապահ աշակերտները նույն քանակն ունեն 985 16 կմ
993 ա) 9360 բ) 101 994 ա) 320 բ) 1 996 ա) 100 բ) 0 997 ա) 800 բ) 112200
զ) 250 դ) 49920 ե) 311900 զ) 1081 է) 12 ը) 2 բ) 1 998 ա) 0 բ) 2 1011 2 1012
 $\frac{1}{9}$ 1013 2 1014 6 1015 26963 $\frac{8}{9}$ 1016 2 1017 36162 1018 ա) 5 բ) 0 զ) 4 դ)

1 $\frac{1}{3}$ **1019** 1 **1020** 3 **1021** 18 **1022** 78 $\frac{4}{5}$ **1023** 10 $\frac{3}{8}$ **1024** 4 $\frac{8}{9}$ **1025** 6 $\frac{1}{3}$ **1026**
 2 **1027** 194 **1028** 5 **1029 ա)** 4 **բ)** 2 $\frac{1}{2}$ **գ)** $\frac{3}{16}$ **դ)** 13 **ե)** 14 **զ)** 8 **1030 ա)** 42
 աղջիկ **բ)** 56 տարեկան **գ)** 22 $\frac{1}{2}$ հա **1031 ա)** 201 փոստանիշ **բ)** 1350 դրամ
գ) 31 մարդ **դ)** 106 կգ **1032 ա)** 83 ընկույզ **բ)** 312 ընկույզ **1033** 2000-ական
 ռուբլի **1034** 5 դույլ **1035** 4 **1036 ա)** 5 մանրակ **բ)** 4 ծաղկաման **1037 ա)** 25
 աշակերտ, 69 տետր **բ)** 396 աթոռ **1038** 11 աղքատ **1039 ա)** 14 **բ)** 5 **1040**
 16 տղա **1041** 12 ճագար, 23 փասիան **1042** 65000 դրամ **1043 ա)** 18 կով
 հատը 48 ռուբլի արժողությամբ, 26 կով հատը 26 ռուբլի արժողությամբ
բ) 63 արշին կապույտ մահուդ, 75 արշին սև մահուդ **1044 ա)** 6 կոպեկ **բ)**
 24 ֆունտ I տեսակ, 8 ֆունտ II տեսակ **1045** 80 ռուբլի **1046 ա)** 9 գիրք, 3
 գիրք **բ)** 5 խնձոր, 3 խնձոր **գ)** 13, 7, 4 խնձոր **1047 ա)** 1125 դրամ, 1047
 դրամ **1048** 400 դրամ **1049 ա)** 12 օրում **բ)** 2 ժամում **գ)** 6 րոպեում **դ)** 6
 ժամում **1050 ա)** 4 ժամում **բ)** 6 ժամում **1051 ա)** 125 կգ **բ)** 20, 25, 30, 35
 ռուբլի **1052** 3 կմ/ժ **1053** 6 խնձոր, 3 խնձոր: Դիտողություն. խնձորները
 տրված էին միայն վառելափայտի այն կտորների համար, որ
 օգտագործել էր երրորդ հարևանուհին **1054** 7 փխսիկ **1055** 960 դրամ
1056 55 կմ/ժ, 45 կմ/ժ **1057 դ)** 3 կմ/ժ **ե)** 2 $\frac{1}{2}$ կմ/ժ **1059 ա)** 18 և 27 **բ)** 90 և
 45 **գ)** 135 **դ)** 135 և 90 **1060 ա)** 3 րոպեում **բ)** 24 րոպեում **գ)** 16 րոպեում **դ)**
 8 րոպեում **1062** 8 աշակերտ **1063 ա)** 300 դրամ **գ)** 16 կմ **1064** 65 վերստ
 հեռավորության վրա **1065** 35 մղոն **1066** 11 օրում **1067 ա)** 2 ժամում **բ)** 6
 ժամում **1068 ա)** 6 ժամում **բ)** 4 ժամում **1069 ա)** 6 րոպեում **բ)** 10 րոպեում
1070 ա) 24 րոպեում **բ)** 24 րոպեում **1071 ա)** 15 րոպեում **բ)** 6 րոպեում
1072 ա) 24 րոպեում **բ)** 40 րոպեում **1074** 4 ժամ **1075** 5 ժամում **1076 ա)** 8
 օրում **բ)** 60 րոպեում **գ)** 72 օրում **1077** 3 $\frac{15}{16}$ օրում **1080** 10 հատված և 10

ճառագայթ **1085 ա)** 6 ար **1086 10 ս** **1087 ա)** 500 ս **1088 ա)** 1000 ս **1089 ա)** 5 ս/վ **դ)** 10 ս/վ **1091 25 ս x 25 ս** **1098 ա)** 3 լուծում. 20° և 80° , 52° և 208° , 25° և 100° **բ)** 3 լուծում. 40° և 60° , 120° և 140° , 80° և 100° **1102 16 սեղ 35** բոլոր, $12 \frac{1}{2}$ օրում **1103 320 էջ** **1104 51 կրակոց** **1105 երկրորդը 2** վերստով **1106 44 ռուբլի** **1107 հաղթեց երկրորդը, վաստակեց 400 ռուբլի** **1108 28750 ռուբլի** **1109 $\frac{3}{2}$ ռուբլի** **1110 35 օր:**

ՎԼՈՒԽ 1. Բնական թվերը և գրոն

1.1. Բնական թվերի շարք	3
1.2. Բնական թվերի գրառման տասական համակարգը	4
1.3. Բնական թվերի համեմատումը	8
1.4. Գումարում: Գումարման օրենքները	10
1.5. Հանում	13
1.6. Տեքստային խնդիրների լուծում հանման և գումարման միջոցով	15
1.7. Բազմապատկում: Բազմապատկման օրենքները	18
1.8. Բաշխական օրենքը	23
1.9. Թվերի գումարումն ու հանումը սյունակով	26
1.10. Թվերի բազմապատկումը սյունակով	30
1.11. Բնական ցուցիչով աստիճան	34
1.12. Առանց մնացորդի բաժանում	36
1.13. Տեքստային խնդիրների լուծում բազմապատկման և բաժանման միջոցով	39
1.14. Տեքստային խնդիրներ ամբողջի մասերի վերաբերյալ	43
1.15. Բաժանում մնացորդով	46
1.16. Թվային արտահայտություններ	50
1.17. Խնդիրներ երկու անհայտ թվերը գտնելու մասին, եթե հայտնի են նրանց գումարն ու տարբերությունը	55
1.18. Հաշվումներ միկրոհաշվիչի միջոցով	57
1.19. Պատմական ակնարկ	60

1.20. Հերաքրքրաչարժ խնդիրներ	65
------------------------------	----

ԳԼՈՒԽ 2. Մեծություններ, մեծությունների չափումը

2.1. Ուղիղ: Ծառագայթ: Հարված	71
2.2. Հարվածների չափում	74
2.3. Երկարության մեդրական միավորները	77
2.4. Բնական քվերի ներկայացումը կոորդինատային ճառագայթի վրա	79
2.5. Անկյուն: Անկյունների չափումը	81
2.6. Բազմանկյուն: Բազմանկյան պարագիծը	86
2.7. Ուղղանկյան մակերեսը: Մակերեսի միավորները	91
2.8. Ուղղանկյունանիստ	95
2.9. Ուղղանկյունանիստի ծավալը: Ծավալի միավորները	98
2.10. Չանգված: Չանգվածի միավորները	100
2.11. Ժամանակի չափման միավորները	102
2.12. Արագություն: Արագության չափման միավորները	104
2.13. Տեղեկություններ մեծությունների էքստրոնների մասին: Պարմա- կան սկևարկ	112
2.14. Հերաքրքրաչարժ խնդիրներ	113

ԳԼՈՒԽ 3. Բնական քվերի բաժանելիությունը

3.1. Բաժանելիության հատկությունները	116
3.2. Բաժանելիության հայրանիշներ	118
3.3. Պարզ և բաղադրյալ քվեր	121
3.4. Բնական քվի բաժանարարները	123

3.5. Ամենամեծ ընդհանուր բաժանարար.....	126
3.6. Ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկ	128
3.7. Պարմական ակնարկ.....	131

ԳԼՈՒԽ 4. Մոլորական կոտորակներ

4.1. Կոտորակի հասկացությունը.....	134
4.2. Կոտորակների հավասարությունը.....	138
4.3. Խնդիրներ կոտորակների վերաբերյալ.....	143
4.4. Կոտորակներն ընդհանուր հայրարարի բերելը	147
4.5. Կոտորակների համեմատումը	150
4.6. Կոտորակների գումարումը.....	153
4.7. Գումարման օրենքները.....	157
4.8. Կոտորակների հանումը.....	160
4.9. Կոտորակների բազմապատկումը	165
4.10. Բազմապատկման օրենքները: Բաշխական օրենքը.....	168
4.11. Կոտորակների բաժանումը	171
4.12. Ամբողջի մասի գրելը: Ամբողջի գրելը ըստ նրա մասի ...	175
4.13. Խնդիրներ համարեղ աշխատանքի վերաբերյալ	177
4.14. Խառը թվի հասկացությունը	181
4.15. Խառը թվերի գումարումը	184
4.16. Խառը թվերի հանումը	186
4.17. Խառը թվերի բազմապատկումն ու բաժանումը.....	189
4.18. Կոտորակների պարկերումը կոորդինատային մատագայթի վրա.....	191

4.19. Ուղղանկյան մակերեսը: Ուղղանկյունանիստի ծավալը 195

4.20. Պարմական սկևարի 199

4.21. Հեղաքրքրաչարժ խնդիրներ 200

Առաջադրանքներ դասընթացի կրկնության վերաբերյալ 203

Առարկայական ուղեցույց 223

Պատասխաններ 227

Ուսումնական հրատարակություն

Ս.Մ. Նիկոլյանի
Մ.Կ. Պոպասյով
և Ն. Ռեշեպունիկով
Ա.Վ. Շեվկին

Մաթեմատիկա

(Թվաբանություն)

Դասագիրք հանրակրթական հաստատությունների
5-րդ դասարանի համար

Թարգմանիչ - խմբագիր՝ *Ռ. Ս. Դավթյան*
Տեխնիկական խմբագիր՝ *Ա. Ա. Մարտիրոսյան*
Սրբագրիչ՝ *Գ. Բ. Պետրոսյան*

В переводном издании в некоторых главах переводчиком внесены изменения в соответствии с требованиями Образовательной программы Республики Армения и за содержание этих глав несет ответственность издатель переводного издания.

Հանձնված է շարվածքի 01.03.06: Ստորագրված է տպագրության 12.07.06:
Չափսը՝ 70x100 ¹/₁₆: Թուղթը՝ օֆսեթ: Տպագրության եղանակը՝ օֆսեթ: 15 պայմ. մամուլ:
Տպաքանակը՝ 10000:



Ձևավորվել և տպագրվել է «Անտարես» հրատարակչատանը

Երևան-375009, Մաշտոցի 50ա/1

Հեռ.՝ +(374 10) 58 10 59, 56 15 26

Հեռ./ֆաքս՝ +(374 10) 58 76 69

antares@antares.am

www.antares.am

Թվերի գրառման հին հայկական համակարգը

Ա = 1	Ժ = 10	Ճ = 100	Ռ = 1000
Բ = 2	Ի = 20	Մ = 200	Ս = 2000
Գ = 3	Լ = 30	Յ = 300	Վ = 3000
Դ = 4	Խ = 40	Ն = 400	Տ = 4000
Ե = 5	Ծ = 50	Շ = 500	Ր = 5000
Զ = 6	Կ = 60	Ո = 600	Յ = 6000
Է = 7	Հ = 70	Չ = 700	ՌԻ = 7000
Ը = 8	Չ = 80	Պ = 800	Փ = 8000
Թ = 9	Ղ = 90	Ջ = 900	Ք = 9000

Ըստ այս համակարգի՝

301 = ՅԱ, 405 = ՆԵ, 451 = ՆԾԱ, 1990 = ՌՋՂ, 2006 = ՍՁ

Չափերի մետրական համակարգ

Երկարության միավորներ

Մակերեսի միավորներ

1 կմ = 1 000 մ

1 կմ² = 1 000 000 մ²

1 մ = 10 դմ

1 մ² = 100 դմ²

1 դմ = 10 սմ

1 հա = 100 սր

1 սմ = 10 մմ

1 սր = 100 մ²

Ծավալի միավորներ

Չանգվածի միավորներ

1 մ³ = 1 000 դմ³

1 տ = 1 000 կգ

1 դմ³ = 1 000 սմ³

1 ց = 100 կգ

1 լ = 1 դմ³

1 կգ = 1 000 գ

1 սմ³ = 1 000 մմ³

1 գ = 1 000 մգ

Դասագրքում օգտագործված

հին չափման միավորներ.

1 փութ ≈ 16 կգ, 380 գ.

1 վերստ ≈ 1 կմ 67 մ

1 ֆունտ ≈ 410 գ

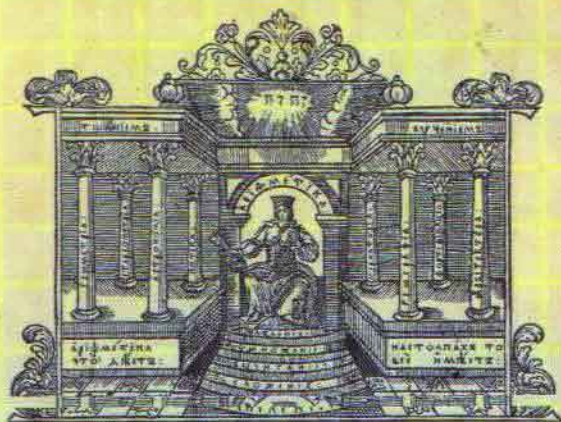
1 սրչին ≈ 71 սմ

1 դյուժին = 12 հատ

1 ճղոն (անգլիական) ≈ 1 կմ 609 մ

1 սաժեն ≈ 2 մ 13 սմ

	1 մմ	1 սմ	1 դմ	1 մ	10 մ	100 մ	1 կմ
	1 մմ ²	1 սմ ²	1 դմ ²	1 մ ²	1 սր	1 հա	1 կմ ²
	1 մմ ³	1 սմ ³	1 դմ ³	1 մ ³	1000 մ ³	1000 000 մ ³	1 կմ ³



Պարզ թվերի աղյուսակ (մինչև 997)

2	3	5	7	11	13	17	19
23	29	31	37	41	43	47	53
59	61	67	71	73	79	83	89
97	101	103	107	109	113	127	131
137	139	149	151	157	163	167	173
179	181	191	193	197	199	211	223
227	229	233	239	241	251	257	263
269	271	277	281	283	293	307	311
313	317	331	337	347	349	353	359
367	373	379	383	389	397	401	409
419	421	431	433	439	443	449	457
461	463	467	479	487	491	499	503
509	521	523	541	547	557	563	569
571	577	587	593	599	601	607	613
617	619	631	641	643	647	653	659
661	673	677	683	691	701	709	719
727	733	739	743	751	757	761	769
773	787	797	809	811	821	823	827
829	839	853	857	859	863	877	881
883	887	907	911	919	929	937	941
947	953	967	971	977	983	991	997

ISBN 99941-57-52-3



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԳՐԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ