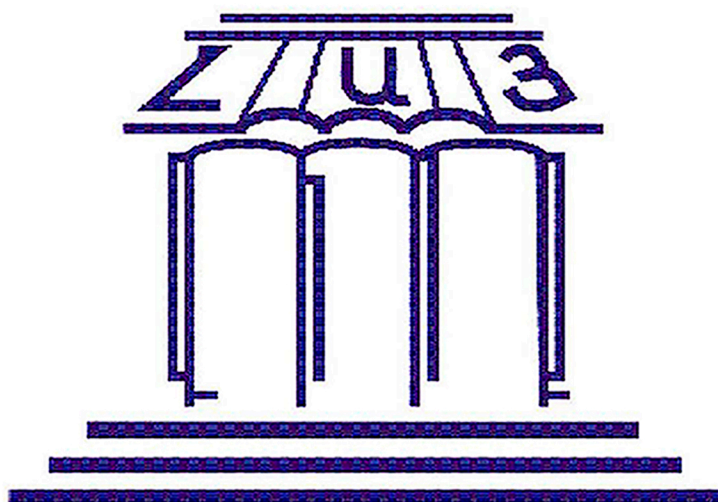




Հայկական գիտահետազոտական հանգույց Armenian Research & Academic Repository



Սույն աշխատանքն արտոնագրված է «Մտեղծագործական համայնքներ
նչ առևտրային իրավասություն 3.0» արտոնագրով

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

Դու կարող ես.

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

You are free to:

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

Adapt — remix, transform, and build upon the material

2876

512(076)

F-47

26

512(076)

Բ-43

Գ. Ա. ԲԵՐ. Ա. Ա. ՎՈՂԿՈՎ. Ռ. Ե. ՍՏՐՈՎԵ.

ՀԱՆՐԱՀԱՅԻՎ

Տարական դասերացին վերաբերյալ վարձույթագների յեվ
խնդիրների համառոտ ճառագածու.

Մասն Ա.

Յեկուդ հրատարակույուն

Բնագի 2-րդ հրատարակույունից քարգմանեց

Նոր. Նորհայտ

ՎԳ

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ — № 396
ՅԵՐԵՎԱՆ — 1926

04 MAR 2013

20 MAY 2010

12 SEP 2006

512
P-47
48

ՀԱՅԵՍՏԱՆԻ ՍՈՑԻԱԼԻՍՏԱԿԱՆ ԽՈՐՀՐԴՅՈՒՆ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ
ՊՐՈԼԵՏԱՐՆԵՐ ԲՈՒՈՐ ՑԵՐԿՐՆԵՐԻ, ՄԻԱՅՆՔ.

Դ. Ա. ԲԵՄ, Ա. Ա. ՎՈԼԿՈՎ, Ռ. Ե. ՍՏՐՈՎԵ.

ՀԱՆՐԱՀԱՁԻՎ

ՏԱՐԱԿԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑԻՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

Մասն Ա.

Բնագրի 2-րդ հրատարակությունից բարգմանեց



ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ—№ 396

ՅԵՐԵՎԱՆ—1926

35285-

61

ՀԱՏՎԱԾ ԱՌԱՋԻՆ

Գ Լ ՈՒ Խ Ա.

ՏԱՌԵՐԻ ԳՈՐԾԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ

§ 1. Թիվը յեվ գործողությունները (կրկնություն այն ամենի, ինչ հայտնի յե քվարանության դասընթացից): Թվերի յերկրաչափական պատկերացումն ուղիղի (առանցքի) վրա

1. Գծել մի ուղիղ, ընտրել նրա վրա O կամավոր կետը (սկզբնակետը) և վորոշ ուղղությամբ (դեպի աջ) նրա վրա դնել

1) 1 սմ., 2 սմ., 3 սմ., 4 սմ. և այլն.

2) 1 դմ., 2 դմ., 3 դմ., 4 դմ. և այլն:

2. Բնական թվերի շարքը (համարանքի ժամանակ ստացվող թվերը կոչվում են բնական կամ ամբողջ թվեր) պատկերացնել առանցքի վրա հետևյալ մասշտաբով.

1) միությունը = 1 սմ.-ի, 2) միությունը = 5 մմ.-ի, 3) միությունը = 5 գծաչափի:

3. Վճիռ թիվն է պատկերացվում այն կետով, վորի հեռավորությունը սկզբնակետից հավասար է 1) 6 սմ.-ի, 2) 10 սմ.-ի, 3) 2 դմ.-ի, 4) 1 մ.-ի, 5) 8 մմ.-ի, 6) 15 մմ.-ի, եթե ընդունենք հետևյալ մասշտաբը.

ա) միությունը = 1 սմ.-ի, բ) միությունը = 2 մմ.-ի,

գ) միությունը = 2 սմ.-ի, դ) միությունը = 4 դմ.-ի,

4. Մասշտաբ ընդունելով՝ միությունը = 4 սմ.-ի, պատկերացնել ուղիղի վրա հետևյալ թվերը. 3; 2; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{20}$; $\frac{1}{40}$; 0,25; 0,4; 0,6; 0,75:

5. Ի՞նչ է նշանակում գումարել յերկու բնական թվեր: Ի՞նչ պես են կոչվում գումարման համար տված թվերը: Ի՞նչպես է կոչվում գումարման արդյունքը:

6. Թվային ուղիղի (առանցքի) վրա ցույց տալ, վոր

1) $3+5=8$; 2) $2+7=9$:

Ի՞նչ ուղղութեամբ ենք գնում գումարման ժամանակ: Միշտ արդյոք հնարավոր է յերկու բնական թվերի գումարումը:

7. Ի՞նչ է նշանակում 3-ը հանել 5-ից: Վեր գործողութիւնն է կոչվում հանում: Ի՞նչպես է կոչվում այն թիվը, վորից հանում ենք: Ի՞նչպես է կոչվում այն թիվը, վորը հանում ենք: Ի՞նչպես է կոչվում հանման արդյունքը:

8. Թվային ուղիղի վրա ցույց տալ, վոր

1) $5-3=2$; 2) $8-3=5$:

9. Առանցքի վրա կառուցանել հետևյալ տարբերութիւնները.

1) $6-3$; 2) $6-4$; 3) $6-5$; 4) $6-6$; 5) $6-7$:

Առանցքի վրա ի՞նչ ուղղութեամբ ենք շարժվում հանման ժամանակ: Առանցքի վրա 0-ից դեպի ձախ նշանակած կետեր կան:

Միշտ արդյոք հնարավոր է բնական թվերի հանումը: Մասնանշել, թե ի՞նչ դեպքում հանումը հնարավոր է և ի՞նչ դեպքում՝ վոր:

10. Ի՞նչ է նշանակում 4-ը բազմապատկել 5-ով: Ի՞նչն է կոչվում բազմապատկում ամբողջ թվով: Ի՞նչ նշան է գործածվում բազմապատկման ժամանակ: Ի՞նչպես են կոչվում բազմապատկման համար տված թվերը: Ի՞նչպես է կոչվում բազմապատկման արդյունքը:

11. Առանցքի վրա ցույց տալ, վոր 1) $2 \cdot 3=6$; 2) $3 \cdot 5=15$:

Ի՞նչպիսի թիվ է ստացվում, յերբ բնական թիվը բազմապատկում ենք բնական թվով: Միշտ արդյոք հնարավոր է յերկու բնական թվերի բազմապատկումը:

12. Ի՞նչ է նշանակում 20-ը բաժանել 4-ի վրա: Վեր գործողութիւնն է կոչվում բաժանում: Ի՞նչ նշան է գործածվում բաժանումը նշանակելու համար: Բաժանման ժամանակ ի՞նչպես են կոչվում տվյալները և վորոնեիւն: Ի՞նչպես պետք է գրել հետևյալ լուծումը՝ 20-ը բաժանել 4-ի վրա:

13. Առանցքի վրա կատարել բաժանումը.

1) $6:2$; 2) $6:3$; 3) $3:2$:

Միշտ արդյոք մի բնական թվի բաժանումը մյուսի վրա տեղի է ունենում առանց մնացորդի: Ի՞նչպիսի թվով կարելի է յերբ

տահայտել բաժանման արդյունքը, յերբ բաժանումը տեղի է ունենում առանց մնացորդների: Ի՞նչպես պետք է գրել հետևյալ խնդրի լուծումը. 1) $8:3$; 2) $2:5$:

14. Ի՞նչ է նշանակում գումարել նույն հայտարարն ունեցող յերկու կոտորակները: Միշտ արդյոք հնարավոր է յերկու կոտորակների գումարումը:

15. Կատարել բազմապատկումը.

1) $2 \cdot \frac{3}{4}$; 2) $3 \cdot 0,4$; 3) $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7}$; 4) $1\frac{1}{2} \cdot 2\frac{1}{3}$:

Ի՞նչ է նշանակում թիվը բազմապատկել $\frac{3}{5}$ -ով:

16. 1) Ի՞նչ կապ կա գումարման և հանման միջև: Ի՞նչ իմաստով է, վոր հանումը կոչվում է գումարման հակադարձ գործողութիւն:

2) Վերն է բաժանման և բազմապատկման կապը: Ի՞նչ իմաստով է, վոր բաժանումը կոչվում է բազմապատկման հակադարձ գործողութիւն:

Գումարել յերկու բնական թվեր նշանակում է՝ առաջին թվի միավորներին ավելացնել յերկրորդի միավորները:

Գումարել նույն հայտարարն ունեցող յերկու կոտորակներ նշանակում է՝ մի կոտորակի ըստիններին ավելացնել մյուս կոտորակի ըստինները:

Մի թիվ մյուսից հանել նշանակում է՝ գտնել այն թիվը, վորն ավելացնելով առաջինն՝ կստանանք յերկրորդը:

Տված թիվը բազմապատկել բնական թվով նշանակում է՝ տրված թիվն իրենով գումարելի վերցնել այնքան անգամ, վորքան միավոր կա բնական բազմապատկչի մեջ:

Տված թիվը բազմապատկել կոտորակով նշանակում է՝ տված թիվը բաժանել կոտորակի հայտարարի վրա յեւ արդյունքը բազմապատկել համարչով:

Մի թիվ բաժանել մյուսի վրա նշանակում է գտնել այն թիվը, վորը բազմապատկելով տված թվերից յերկրորդով՝ կստանանք առաջինը:

Գումարումը յեւ բազմապատկումը կոչվում են ուղիղ գործողութիւններ, իսկ հանումը յեւ բաժանումը՝ հակադարձ: Գումարումը յեւ հանումը կոչվում են առաջին կարգի գործողութիւններ, իսկ բազմապատկումը յեւ բաժանումը՝ յերկրորդ կարգի:

§ 2. Փակագծերի նշանակությունը յեվ նրանց գործածությունը

17. Նշել՝ հետևյալ որինականների մեջ ի՞նչ կարգով պետք է կատարվեն գործողությունները, և հաշվել.

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) $(3+5)+4$; | 2) $3+(5+4)$; |
| 3) $(8-3)+2$; | 4) $8-(3+2)$; |
| 5) $(8-4)-3$; | 6) $8-(4-3)$; |

18. Նշել՝ հետևյալ որինականների մեջ վճռանք կարելի չէ փակագծերը չդնել, վճռանք չի կարելի, և ինչո՞ւ.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) $(25-10)+8$; | 2) $25-(10+8)$; |
| 3) $(25+7-11)+8$; | 3) $(25+7)-(11+8)$; |
| 5) $[(36-14)-2]+6$; | 6) $[36-(14-2)]+6$; |

19. Նշել՝ ի՞նչ կարգով պետք է կատարել գործողությունները հետևյալ որինականների մեջ, և հաշվել.

- 1) $(4 \cdot 3) \cdot 5$; 2) $4 \cdot (3 \cdot 5)$; 3) $(8 : 4) \cdot 2$; 4) $8 : (4 \cdot 2)$;

20. Նշել՝ հետևյալ որինականների մեջ վճռանք կարելի չէ փակագծեր չդնել, վճռանք չի կարելի, և հաշվել.

- 1) $(60 : 4) \cdot 3$; 2) $60 : (4 \cdot 3)$; 3) $(144 \cdot 6) : 2$; 4) $144 \cdot (6 : 2)$;

21. Նշել՝ ի՞նչ կարգով պետք է կատարել գործողությունները հետևյալ որինականների մեջ, և հաշվել.

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) $(12 \cdot 4) + (5 \cdot 3)$; | 2) $(12 \cdot 4 + 5) \cdot 3$; |
| 3) $12 \cdot (4 + 5) \cdot 3$; | 4) $12 \cdot [4 + (5 \cdot 3)]$; |
| 5) $(600 \cdot 120) - (15 \cdot 4)$; | 6) $(600 \cdot 120 - 15) \cdot 4$; |

22. Հետևյալ որինականների մեջ փակագծերը ջնջել և բացատրել՝ ինչո՞ւ զրանից արդյունքը չի փոփոխվել.

- | | |
|---|---|
| 1) $(20 \cdot 3) + (2 \cdot 12)$; | 2) $(20 \cdot 3) - (2 \cdot 13)$; |
| 3) $(40 \cdot 2) + (30 \cdot 3) + (10 \cdot 2)$; | 4) $(10 \cdot 3) + (7 \cdot 2) - (5 \cdot 3)$; |

23. Նշել՝ ի՞նչ կարգով պետք է կատարել գործողությունները, և հաշվել.

- | | |
|--|--|
| 1) $(20 \cdot 3 - 5 \cdot 10 + 4 \cdot 7)$; | 2) $5 \cdot 7 \cdot 3 - 2 \cdot 8 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \cdot 4$; |
| 3) $30 : 6 + 40 : 5 - 15 : 3$; | 4) $60 - 40 : 5 + 3 \cdot 6$; |

Յեթն պահանջվում է վորեվ գործողություն կատարել ուրիշ գործողությունների արդյունքի կամ արդյունքների նկատմամբ, ապա գործողությունների հերթը նշելու համար գործածում են փակագծերը:

Ամենից առաջ կատարվում են փակագծերի մեջ առած թվերին

վերաբերող գործողությունները, ապա ստացած արդյունքների նկատմամբ կատարվում են այն գործողությունները, վոր ցույց են տալիս փակագծերի միջով դրված նշանները:

Յեթն փակագծերի ներսը դարձյալ փակագծեր կան, ապա նախ կատարվում են ներքին փակագծերի մեջ յեղած գործողությունները:

Յեթն փակագծերը ջնջելը թյուրիմացություն չի կարող առաջացնել, ջնջում ենք:

Փակագծերի թիվը նվազեցնելու նպատակով գործողությունների կատարման հետեվյալ կարգն է ընդունված այն արտահայտության համար, վոր գրված է առանց փակագծերի.

1) Միջնային կարգի գործողությունները կատարվում են այն հերթով, վորով նրանք նշանակված են:

2) Յեթն կարիք կա տարբեր կարգերի գործողություններ կատարելու, նախ կատարում են քարձր կարգի, ապա ստորին կարգի գործողությունները:

3) Գործողությունների կատարման համար ընդունված կարգից յեղած ամեն մի շեղում նշանակվում է փակագծերով:

§ 3. Տառերի գործածությունը

24. Գծել քառակուսին և հաշվել նրա մակերեսը, յեթե նրա կողմը, սանտիմետրներով չափելիս, արտահայտվում է հետևյալ թվով.

- 1) 2; 2) 3; 3) 5;

25. Վորոշել քառակուսու մակերեսը, յեթե, վերստերով չափելիս, նրա կողմը հավասար է.

- 1) 10-ի; 2) 100-ի; 3) a -ի; 4) x -ի:

26. Վորոշել ուղղանկյան մակերեսը, յեթե նրա կողմերը, մատնաչափերով չափելիս, համապատասխանաբար արտահայտվում են հետևյալ թվերով.

- | | | | |
|-------------|--------------|----------------|----------------|
| 1) 5 և 10; | 2) 10 և 100; | 3) 25 և 40; | 4) 3 և a ; |
| 5) a և 2; | 6) b և 7; | 7) a և b ; | 8) x և y ; |

27. Գրել հետևյալ թվերի արտադրյալները.

- | | | |
|----------------|-------------------|----------------------|
| 1) 3, 5; | 2) 3, a ; | 3) a և b ; |
| 4) 4, 3, a ; | 5) 4, b , a ; | 6) c , b , a ; |

Ինչո՞ւ կարելի չէ բազմապատկման նշանը չդնել արտադրիչների միջև, յերբ նրանցից մեկը կամ յերկուսն էլ նշանակված

են տառերով. ինչո՞ւ անհրաժեշտ է բազմապատկման նշանը դնել, յերբ յերկու արտադրիչներն ել թվանշաններով են գրված:

28. Գրել ստացած քանորդը, յերբ բաժանում ենք

1) 16-ը 2-ի վրա; 2) 16-ը 5-ի վրա; 3) a -ն b -ի վրա; 4) x -ը y -ի վրա:

29. Գրել հետևյալ թվերի գումարը

2) 3 և 5; 2) a և 5; 3) 3 և b ;
4) a և b ; 5) x և y ; 6) $2a$ և $3b$:

30. Ի՞նչ կստացվի, յեթե գումարենք այս թվերը.

1) 3 և 5; 2) 3 և $5a$; 3) $3a$ և 5;
4) x և $2y$; 5) a և $2b$; 6) $4z$ և $7t$;
7) $\frac{3}{4}$ և $\frac{1}{4}$; 8) $\frac{3}{4}x$ և $\frac{1}{4}$; 9) $\frac{3}{4}x$ և $\frac{1}{4}x$:

31. Ասել այն բնական թիվը, վորը թվալին շարքի մեջ հետևում է այս թվին.

1) 5; 2) 100; 3) a ; 4) $3x$;
5) $a+1$; 6) $2n$; 7) $2n+1$; 8) $10x$:

32. Մի յեղբայրն a տարեկան է, մյուսը նրանից մեծ է.

1) 3 տարով, 2) 10 տարով, 3) b տարով:

Քանի տարեկան է յերկրորդ յեղբայրը:

33. Յեռանկյան կողմերը, յերբ չափված են սանտիմետրներով, հավասար են՝

1) 5-ի, 8-ի, 10-ի; 2) a -ի, 6-ի, 13-ի; 3) a -ի, b -ի, c :

Ինչի՞ յե հավասար յեռանկյան պարագիծը (կողմերի գումարը):

34. Գրել հետևյալ թվերի տարբերությունը.

1) 5 և 2; 2) a և 3; 3) a և b :

Մի՞շտ արդյոք հնարավոր է a -ից հանել 3-ը:

" " " a -ից հանել b -ն:

35. Ի՞նչ կստացվի, յեթե հանենք՝

1) x -ը y -ից, 2) 5-ը a -ից, 3) a -ն 10 b -ից;
4) a -ն 7-ից, 5) $3a$ -ն 6 b -ից, 6) 10 x -ը 100 y -ից,

յեթե առաջին տեղերում գտնվող թվերը փոքր են նույն որինակներին մեջ յերկրորդ տեղերում գրված թվերից:

36. Թվալին շարքի մեջ վճիռ բնական թիվն է բռնում

1) 3-րդ տեղը 8 թվից հետո; 2) 8-ից առաջ.
3) 5-րդ " a " " : 4) a -ից "
5) 6-րդ " x " " : 6) y -ից "
7) k րդ " l " " : 8) m -ից "

Մի՞շտ արդյոք գոյություն ունի այդպիսի թիվ:

37. Յեղբայրն x տարեկան է. քույրը 3 տարով փոքր է: Քանի տարեկան է քույրը: Մի՞շտ արդյոք իմաստ ունի այս խնդիրը:

38. Կեսորին ջերմաչափը ցույց էր տալիս t° ; կես գիշերին՝ k° ցած: Քանի՞ աստիճան էր ցույց տալիս ջերմաչափը կես գիշերին:

39. 1) Գրել a թվի և x ու y թվերի արտադրյալի գումարը:

2) գրել a թվի և b ու c թվերի արտադրյալի տարբերությունը:

3) գրել m -ի և p -ի ու q -ի քանորդի գումարը:

4) գրել a -ի ու x -ի և b -ի ու y -ի արտադրյալների գումարը (a -ի ու x -ի արտադրյալին գումարել b -ի ու y -ի արտադրյալը):

40. 1) Վճիռ թիվն է 5-ով մեծ p -ից.

2) " " " " փոքր p -ից.

3) " " " q -ով մեծ p -ից.

4) " " " p -ով փոքր q -ից.

5) " " " 7-ով փոքր $x+7$ -ից.

6) " " " x -ով փոքր $x+9$ -ից:

Այս խնդիրներին վորո՞նց մեջ կարող են գոյություն չունենալ վորոնների թվերը: Ի՞նչ պայմաններ պետք է տեղի ունենան վոր այս խնդիրները պատասխան ունենան:

41. 1) 8 թիվը վորքանով է մեծ 3 թվից.

2) $a+5$ " " " " a "

3) $a+5$ " " " " 5 "

4) a " " " " b "

5) $3a$ " " " " $2a$ "

Վճիռ դեպքում 4) խնդիրը լուծում չունի:

42. 1) Մատնանշել այն թիվը, վորը 2 անգամ մեծ է 6-ից,

2) " " " " 3 " " a -ից

3) " " " " k " " 5-ից.

4) " " " " p " " q -ից:

Վճիռ թիվն է 1) a -ի վրա բաժանելիս տալիս 6 քանորդը, 2) 16-ի վրա բաժանելիս b քանորդը, 3) a -ի վրա բաժանելիս b քանորդը:

43. Գտնել այն բնական թիվը, վորը

- 1) 5 անգամ փոքր է 40-ից.
- 2) 3 " " n -ից.
- 3) 5 " " 10 n -ից.
- 4) k " " l -ից.
- 5) m " " 10 m -ից:

Այս խնդիրներին վորոնց պատասխաններն իմաստ ունին միշտ, վորոնցը՝ չեն բերում և հատկապես վոր դեպքում:

44. a կոպեկի հում հավիթներ են գնված, հատը 2 կոպեկով: Քանի հավիթ է գնված: Ի՞նչ պիտի թիվ պետք է լինի a -ն, վոր պետքի պատասխանն իմաստ ունենա:

45. 1) Գտնել այն թիվը, վորը կազմում է a -ի վեցորդը ($\frac{1}{6}$ -ը):
- 2) " " " " " 10-ի k -որդը ($\frac{1}{k}$ -ը):
- 3) " " " " " p -ի q -որդը ($\frac{1}{q}$ -ը):

46. 1) Գտնել այն թիվը, վորը 4-ով բազմապատկելիս տալիս է a .

- 2) Գտնել այն թիվը, վորը a -ով բազմապատկ. տալիս է 12.
- 3) " " " " " m -ով " p :

47. 1) Գտնել այն թիվը, վորը 2-ի վրա բաժանելիս տալիս է n քանորդը և 1 մնացորդը:

- 2) Գտնել այն թիվը, վորը 10-ի վրա բաժանելիս տալիս է a քանորդը և b մնացորդը:
- 3) Գտնել այն թիվը, վորը q -ի վրա բաժանելիս տալիս է a քանորդը և r մնացորդը:

48. 1) Քանի միավոր կա b տասնյակից կազմված թվի մեջ.

- 2) քանի միավոր կա c հարյուրյակից կազմված թվի մեջ.
- 3) քանի միավոր կա b հազարյակից կազմված թվի մեջ:

49. Ընդամենը քանի միավոր է պարունակում այն թիվը, վորը կազմված է

- 1) b տասնյակից և a միավորից.
- 2) c հարյուրյակից և b տասնյակից.
- 3) c հարյուրյակից և a միավորից.
- 4) c հարյուրյակից, b տասնյակից և a միավորից:

50. Գրել այն թիվը, վորը պարունակում է x հազարյակ, y հարյուրյակ, z տասնյակ և t միավոր:

Գրել այն թիվը, վորի թվանշաններն այդ նույնը լինելով՝ դասավորված են հակառակ կարգով:

51. Քանի մետր կա m կմ. n հկմ. p դկմ. q մետր անվանական թվի մեջ:

52. Արտահայտել միավորներով a զրկանքան և b միավոր:

53. Արտահայտել գրամներով a տոննը և b կգ. (մեկ տոննը = 1000 կգ.).

Հանրահաշվի մեջ հաճախ ոգտակար է լինում թվերը նշանակել տառերով: Յուրաքանչյուր տառ դրվում է վորեվն թվի տեղ:

Յեթե միեմտույն խնդրի մեջ միեմտույն տառը պատահում է յերկու կամ միքանի անգամ, ապա նա դրված է լինում միեմտույն թվի տեղ: Յերը խնդրում առաջ յեկող թվերը նշանակված են տառերով, ապա խնդիրը համարվում է լուծված, յեթե նշանակված են այն գործողությունները, վոր պետք է կատարել տված թվերի նկատմամբ՝ պատասխանն ստանալու համար: (Թվանշաններով գրած կամ տառերով նշանակած) թվերի միացումը գործողությունների նշանների միջոցով կոչվում է հանրահաշվական արահայտություն:

Այն արտահայտությունը, վորի մեջ չեն մտնում գումարման յեվ հանման նշանները, կոչվում է միանդամ*): Յերկու կամ միքանի միանդամների միացումը գումարման յեվ հանման նշանների միջոցով կոչվում է բազմանդամ:

§ 4. Տառային արահայտությունների քվային արժեքները

54. Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում $y = x + 4$, յեթե x -ը դրված է 1-ի, 2-ի, 3-ի, ... 10-ի տեղ: Նշանակել այդ արժեքները թվային ուղիղի վրա:

55. Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում $y = 12 - x$, յեթե x -ը դրված է 1-ի, 2-ի, 3-ի, ... 10-ի տեղ: Նշանակել այդ արժեքները թվային ուղիղի վրա:

56. Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում $y = 3x$, յեթե x -ը դրված է 1-ի, 2-ի, 3-ի, 4-ի, 5-ի տեղ: Նշանակել այդ արժեքները թվային ուղիղի վրա:

57. Ի՞նչ արժեքներ ունի $y = \frac{1}{4}x$, յեթե 1) $x = 1, 2, 3, 4$.

" " " " " 2) $x = \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$:

Կառուցանել այդ արժեքները թվային ուղիղի վրա՝ ընտրելով

*) Միանդամը սովորաբար սահմանվում է այսպես. այն արտահայտությունը, վորի մեջ ըստ կատարման կարգի վերջին գործողությունը գումարում կամ հանում չէ, կոչվում է միանդամ: Ծ. Թ.

հարմար մասշտաբ (մասշտաբի միությունը=10 սմ.):

58. Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում $y=10x$, յեթե

1) $x=1, 2, 3, 5, 7, 9$; 2) $x=0,1; 0,2; 0,4; 0,8$:

59. Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում $y=0,1x$, յեթե

1) $x=1, 2, 3, 5, 7, 10, 20$; 2) $x=0,1; 0,5; 0,8; 10,5$.

60. Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում $y=0,01x$, յեթե $x=1000, 10, 1, 0,1; 0,001$:

61. Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում $a+2b$, յեթե $b=100$, իսկ a -ն 10-ին բազմապատիկ արժեքներ է ստանում. յեթե $a=100$, իսկ b -ն ստանում է 10-ին բազմապատիկ արժեքներ: Կառուցանել $a+2b$, յեթե a -ն և b -ն տված են իբրև հատվածներ:

62. Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում $a-b$, յեթե a -ն ստանում է իրար հաջորդող մի շարք ամբողջ արժեքներ՝ սկսած 6-ից, իսկ $b=4$: Կառուցանել ստացած արդյունքները թվային ուղիղի վրա:

63. Ինչի՞ յեթե հավասար հետևյալ արտահայտությունները, յերբ $x=5$.

1) $3x$; 2) $3x+2$; 3) $3x+2x$; 4) $2x+1$;
5) $2x+2$; 6) $2x+3$; 7) $2+x$; 8) $2+4x$;
9) $2+3x$; 10) $x-1$; 11) $x-2$; 12) $x-4$;
13) $x-5$; 14) $2x-1$; 15) $2x-3$; 16) $2x-5$:

64. Ինչի՞ յեթե հավասար հետևյալ արտահայտությունները, յերբ $x=2$ և $y=3$.

1) $3x+3y$; 2) $2x+3y$; 3) $2y+3x$; 4) $3y+3x$;
5) $3y-2x$; 6) $3x-2y$; 7) $x+y+5$; 8) $x+y+7$;
9) $x+y+9$; 10) $10x+y$; 11) $10y+x$; 12) $10x+10y$;
13) $100x+10y+5$; 14) $100x+10y+3$; 15) $100x+10y+1$:

65. Ինչի՞ յեթե հավասար հետևյալ արտահայտությունները, յերբ $x=\frac{1}{2}$ և $y=\frac{3}{8}$.

1) $2x+y$; 2) $2x-y$; 3) $2y-x$; 4) $100x-y$;
5) $10y-x$; 6) $100x-20y$; 7) $x+\frac{1}{2}y$; 8) $x-\frac{1}{2}y$;
9) $\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y$; 10) $\frac{1}{5}x+\frac{1}{6}y$; 11) $\frac{1}{5}x-\frac{1}{6}y$; 12) $2x-\frac{1}{2}y$:

66. Ինչի՞ յեթե հավասար հետևյալ արտահայտությունները, յերբ $x=10$, $y=0,2$.

1) $10x+10y$; 2) $10x-10y$; 3) $x-10y$;
4) $2x+y$; 5) $2x-y$; 6) $0,2x-y$;
7) $0,02x-y$; 8) $0,5x+2,5y$; 9) $0,5x-2,5y$;
10) $10x+100y$; 11) $10x-100y$; 12) $0,1x-5y$:

67. Ի՞նչ թվեր են ստացվում, յերբ $10a$ -ի մեջ a -ի փոխարեն դնում ենք բոլոր ամբողջ թվերը 1-ից մինչև 9:

68. Ի՞նչ թվեր են ստացվում, յերբ $10a+b$ -ի մեջ a -ի և b -ի տեղ դնում ենք բոլոր բնական թվերը 1-ից մինչև 9:

69. Ի՞նչ պիտի թվերը կարելի յե գրել

$$100a+10b+c$$

ձևով, յեթե a, b, c տառերն այստեղ նշանակում են բնական թվերը 1-ից մինչև 9-ը:

70. Ի՞նչ պիտի թվերը կարելի յե գրել

$$1000a+100b+10c+d$$

71. Ի՞նչ միանշան ամբողջ թվեր պետք է դնել a -ի, b -ի, c -ի և d -ի տեղ նախորդ խնդրի բանաձևի մեջ, վոր ստացվի 1) 3825; 2) 4785; 3) 9215; 4) 5756; 5) 2357; 6) 7532; 7) 1987; 8) 7891:

72. Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում ab արտադրյալը, յեթե a -ն ունի 10 հաստատուն արժեքը, իսկ b -ն ընդունում է իրար հաջորդող ամբողջ արժեքներ 1-ից մինչև 9:

73. b -ի վեր արժեքների դեպքում $a:b$ բաժանումը կատարվում է առանց մնացորդի, յեթե $a=20$ -ի:

74. Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում $a:b$ քանորդը, յեթե 1) $b=10$, իսկ a -ն ընդունում է 1-ից մինչև 20 բոլոր ամբողջ արժեքները: 2) $a=8$, իսկ b -ն ընդունում է 1-ից մինչև 16 բոլոր ամբողջ արժեքները:

75. Ինչի՞ յեթե հավասար հետևյալ արտահայտությունները, յերբ $x=2$, $y=3$:

1) xy ; 2) yx ; 3) $x+y$; 4) $2xy$;
5) $7yx$; 6) $xy+yx$; 7) $xy+x$; 8) $yx+y$:

76. Ինչի՞ յեթե հավասար հետևյալ արտահայտությունները, յերբ $a=2$, $b=3$, $c=5$.

1) abc ; 2) bac ; 3) bca ; 4) $abc+ac$;
5) $abc+ab$; 6) $abc+bc$; 7) $3ab+5bc$; 8) $7ac-5ab$:

77. Ինչի՞ յեթե հավասար հետևյալ արտահայտությունները, յեթե $x=10$, $y=5$:

1) $x:y$; 2) $y:x$; 3) $20x:2y$;
4) $10y:5x$; 5) $(3x+y):y$; 6) $(x+3y):y$;
7) $(3x-y):5y$; 8) $\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}y\right):y$; 9) $(0,2xy - 0,1y):y$:

78. Ինչի՞նչ են հավասար հետևյալ արտահայտությունները, յեթե $x=2$, $y=0,5$.

- | | | |
|------------------|-------------------------|-----------------|
| 1) $4x+3y$; | 2) $4x-3y$; | 3) $4y-x$; |
| 4) $0,1x-0,1y$; | 5) $0,1x\frac{1}{5}y$; | 6) $0,1-0,4y$; |
| 7) $xy-1$; | 8) $2xy+x+y$; | 9) $x:y-2$; |

Արտա,այտություն թվային արժեք կոչվում է այն թիվը, վորը կատարվի, յեթե տառերը փոխարինենք տվյալ թվերով (այդ տառերի արժեքներով) յեվ նրանց նկատմամբ կատարենք նշաններով ցույց տված գործողությունները:

§ 5. Հավասարության յեվ անհավասարության նշաններ:
Հավասարումներ յեվ նույնություններ

79. Գրել.

- 1) 2.3 հավասար է 6-ի, 2) 2.3 մեծ է 5-ից, 3) 2.3 փոքր է 7-ից.
4) $a+b$ հավասար է $b+a$, 5) $a+b$ մեծ է a -ից, 6) b փոքր է $a+b$:

80. x -ի վոր արժեքի համար

- | | | |
|---------------|---------------|------------------|
| 1) $x+3=8$; | 2) $5+x=12$; | 3) $x-4=3$; |
| 4) $16-x=5$; | 5) $20x=40$; | 6) $x:3=33$; |
| 7) $18:x=6$; | 8) $x:5=6$; | 9) $16x-x=15x$; |

81. Ստուգել հավասարությունները՝ տառերի տեղ դնելով կամավոր թվեր.

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1) $a+b=b+a$; | 2) $ab=ba$; |
| 3) $a-(b+c)=a-b-c$; | 4) $a-(b-c)=a-b+c$; |
| 5) $a+a+a=3a$; | 6) $b+a+b+a+a=3a+2b$; |
| 7) $a+b-b+a=2a$; | 8) $a+b+c-a=b+c$; |

82. Տեղի կունենան արդյոք հետևյալ հավասարությունները՝ ինչ արժեքներ ել վոր տալու լինենք տառերին.

- | | | |
|------------------|----------------|-----------------------|
| 1) $4x=7x-3x$; | 2) $5a-4=9$; | 3) $2x+1=(1+4x)-2x$; |
| 4) $7a+b=7b+a$; | 5) $3x-1=11$; | 6) $5x-y=5y-x$; |

Մասնանշել, թե այս հավասարություններից վորոնք են նույնություններ և վորոնք հավասարումներ:

83. Ցույց տալ, վոր $x=3$ հետևյալ հավասարումների արմատն է.

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|
| 1) $x+5=8$; | 2) $x-2=1$; | 3) $9x=27$; | 4) $\frac{x}{3}=1$. |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|

84. Լուծել հավասարումները.

- | | | |
|---------------|-----------------------|---------------|
| 1) $x+7=15$; | 2) $y+10=100$; | 3) $x-9=20$; |
| 4) $z-9=0$; | 5) $15x=75$; | 6) $50z=50$; |
| 7) $x:8=6$; | 8) $\frac{y}{3}=19$; | 9) $2x+3=11$ |

85. Հետևյալ հավասարումներից յուրաքանչյուրն ի՞նչ գործողություն ե վորոշում (անհայտն x -ն ե).

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) $a+x=b$; | 2) $x+a=b$; |
|--------------|--------------|

Ի՞նչպես ե արտահայտվում x -ն a -ի և b -ի միջոցով:

86. Հետևյալ հավասարումներից յուրաքանչյուրն ի՞նչ գործողություն ե վորոշում (անհայտն ե x -ը):

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) $a \cdot x=b$; | 2) $x \cdot a=b$. |
|--------------------|--------------------|

Ի՞նչպես ե արտահայտվում x -ն a -ի և b -ի միջոցով:

87. Հետևյալ խնդիրները գրել հավասարումների ձևով և լուծել հավասարումները, նշանակելով վորոնք թիվը x -ով:

- 1) Ի՞նչ թիվ պետք ե ավելացնել 7-ին, վորպեսզի ստացվի 13.
- 2) Ի՞նչ թիվ պետք ե ավելացնել 7-ին, վորպեսզի ստացվի 15.
- 3) Ի՞նչ թվից պետք ե հանել 46, վորպեսզի ստացվի 100.
- 4) Ի՞նչ թիվ պետք ե հանել 16-ից, վորպեսզի ստացվի 8.
- 5) Ի՞նչ թիվ պետք ե գումարել a -ին, վորպեսզի ստացվի b .
- 6) Ի՞նչ թիվ պետք ե հանել 9-ից, վորպեսզի ստացվի p .

88. Կազմել այնպիսի խնդիրներ, վորոնք բերում ենք հետևյալ հավասարումներին.

- | | | |
|---------------|-------------------|------------------|
| 1) $x-15=3$; | 2) $x+33=90$; | 3) $47+x=100$; |
| 4) $x-5=95$; | 5) $300=2300-x$; | 6) $1000=x-50$. |

§ 6. Գործակից: Միացում

89. Գրել ըստ հնարին կարճ հետևյալ արտահայտությունները

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1) $a+a$; | 2) $b+b+b$; |
| 3) $x+x+x+x+x$; | 4) $ax+ax+ax$; |
| 5) $abc+abc+abc$; | 6) $pq+pq+pq+pq+pq+pq$; |
| 7) $am+am+am+am$; | 8) $xyz+xyz+xyz+xyz$; |
| 9) $abcd+abcd+abcd$; | 10) $mnpq+mnpq+mnpq+mnpq$; |

90. Գրել առանց գործակցի:

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 1) $3a$; | 2) $5x$; | 3) $7z$; | 4) $6ab$; |
| 5) $4abc$; | 6) $9axy$; | 7) $3pqr$; | 8) $15abc$; |

91. Յույց տալ (գումարելիներն առանց գործակցի գրելով),
վոր

- 1) $2a+3a=5a$ 2) $6x+3x=9x$;
3) $a+2a+3a=6a$; 4) $3y+4y+5y=12y$;
5) $4ab+3ab+6ab=13ab$; 6) $xy+3xy+5xy=9xy$;
7) $abc+4abc+7abc=12abc$; 8) $pq+6pq+11pq=18pq$;

92. Գրել ըստ հնարին կարճ հետեյալ արտահայտութիւնները.

- 1) $\frac{a}{12} + \frac{a}{12} + \frac{a}{12} + \frac{a}{12} + \frac{a}{12}$; 2) $\frac{1}{5}x + \frac{1}{5}x + \frac{1}{5}x + \frac{1}{5}x$;
3) $\frac{xy}{7} + \frac{xy}{7} + \frac{xy}{7} + \frac{xy}{7}$ 4) $\frac{1}{9}abc + \frac{1}{9}abc + \frac{1}{9}abc + \frac{1}{9}abc$;
5) $\frac{a+a+a+a}{b+b+b}$; 6) $\frac{p+p+p}{q+q+q+q+q}$; 7) $a+a+a+\frac{1}{5}a+\frac{1}{5}a$;
8) $xy+xy+\frac{xy}{6}+\frac{xy}{6}+\frac{xy}{6}+\frac{xy}{6}+\frac{xy}{6}$;

Գործակից կոչվում է թվանշաններով գրված արտադրիչը:

ԳԼՈՒԽ Բ.

ԶՈՐՍ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

§ 7. Միանդամների գումարումը յեւ հանումը

$a+b=b+a$ (սեղափոխական որեւիք)

93. Ստուգել հետեյալ հաճախարութիւնը.

$a+b=b+a$.

	1	2	3	4	5	6
$a=3$	5	$1\frac{1}{2}$	0,5	1,4	$1\frac{1}{2}$	
$b=1$		6	$\frac{1}{2}$	0,2	0,6	0,4

94. Առանցքի վրա ցույց տալ, վոր

- 1) $3+5=5+3$; 2) $a+b=b+a$;
3) $a+b+c=a+c+b=c+b+a$;

յեթե a , b և c տված են հատվածների ձևով:

95. Ամենակարճ ճանապարհով հաշվել.

- 1) $7+65$; 2) $9+386$; 3) $2+927$; 4) $17+385$;
5) $795+873+5$; 6) $8+583+92$;
7) $863+471+29$; 8) $9+673+117$;

96. 1) $7a+5b+7a$; 2) $5x+2y+11x$;
3) $7a+b+3a+b$; 4) $a+7b+b+2a$;
5) $6a+x+a+3x$; 6) $a+2b+3b+5a$;
7) $2x+y+3x+y+4x$;
8) $a+2b+2a+4b+3a+6b$;
9) $a+2x+5a+2x+9a$;
10) $9x+y+7x+4y+5x+7y$;
11) $3\frac{2}{7}+5,32+4\frac{3}{14}+6,18$;
12) $9\frac{5}{11}+6\frac{1}{3}+4\frac{1}{22}+3\frac{1}{6}+5,5$;
13) $9,01+5\frac{7}{9}+6,99+6\frac{1}{18}$;
14) $8\frac{3}{11}+0,66+5\frac{2}{33}+2,34$;

97. 1) $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12$;
 2) $30+31+32+33+34+\dots+40$;
 3) $1+3+5+7+9+11+13+15+17+19$;
 4) $2+4+6+8+10+12+14+\dots+50$;
 5) $a+2a+3a+4a+5a+6a+7a+8a+9a$;
 6) $5a+b+7c+3b+a+8c+3a+9b$;
 7) $8x+7y+9z+y+7x+z+5y+6z+x$;
 8) $8\frac{1}{2}+9\frac{3}{4}+3\frac{5}{6}+7\frac{1}{2}+4\frac{1}{6}+2\frac{1}{4}+5$;
 9) $7\frac{1}{5}+8\frac{2}{7}+3\frac{1}{6}+5\frac{2}{5}+4\frac{1}{3}+3\frac{5}{7}+2\frac{2}{5}+5\frac{1}{3}+1\frac{1}{2}$;
 10) $a+2\frac{1}{2}b+1\frac{3}{5}a+3\frac{2}{3}b+3\frac{1}{5}a+5b+4\frac{4}{5}a$;
 11) $a+3b+1\frac{5}{7}a+1\frac{1}{2}a+5\frac{1}{2}b+2\frac{1}{2}a+6\frac{1}{2}b+6\frac{2}{7}a$;
 12) $7.5+2.75+0.5+12.25+625$;
 13) $14.2+0.63+7.8+0.99+4.37+5+2.01$;
 14) $0.05a+1.4b+1.1a+0.25b+6.6b+0.95a+9.75b+11.9a$;
 15) $\frac{3}{4}abc+0.56bcd+0.06abc+\frac{2}{3}bcd+1\frac{3}{4}abc+\frac{1}{5}bcd+0.94abc+0.44bcd$.

98. Թվային որինակներով և առանցքի վրա ցույց տալ, Վոր

- 1) $a+b-b=a$;
 2) $a-b+b=a$;
 2) $b+a-b=a$:

Ցույց տալ այս հավասարությունների ճշտությունը, հանման սահմանումից յեխելով:

99. Հաշվել կարճագույն ճանապարհով կամ վերածել պարզագույն ձևին.

- 1) $753-58+58$; 2) $927+354-354$;
 3) $9a-17x+17x$; 4) $6x-3a+3a$;
 5) $4x+y-2x-y$; 6) $5z+2x-2z-2x$;
 7) $6ax+2by-3ax-by$; 8) $abc+4xyz-abc-xyz$:

100. Թվային որինակներով և առանցքի վրա ցույց տալ, Վոր

$$\begin{aligned} a-b-c &= a-c-b: & [1] \\ a-c+b &= a+b-c: & [2] \end{aligned}$$

101. Պարզել հետևյալ արտահայտությունները.

- 1) $17a+6b-4a$; 2) $19a-24b+a$;
 3) $26-7x+9$; 4) $18x-5+23x$;
 5) $1793+829-93$; 6) $2861+954-1861$;
 7) $13\frac{5}{7}+4\frac{1}{2}-2\frac{5}{7}$; 8) $5\frac{3}{5}-3.2+2\frac{3}{5}$;
 9) $2.688+2.699-0.788$; 10) $4\frac{2}{3}+0.6-2\frac{1}{3}$;

- 11) $45-3a-15$; 12) $13x-9y-3x$;
 13) $17406+498-5406$; 14) $36584+444-26584$;
 15) $1.444+0.999-0.444+0.001$;
 16) $3\frac{5}{7}-0.648+2\frac{2}{7}+2.648$; 17) $15x-3y+4x-y$;
 18) $17x-4y+5x+4y$; 19) $5a-2y+4a+2y$;
 20) $40m-30n+10m+31n$; 21) $16x-12y+16y-10x$;
 22) $40x+15y+40x-16y$;
 23) $9a-3b+5a+7b-8a-b$;
 24) $10a-8b-3b-6a+12b$;
 25) $5a-7x+5x-3a+2x-a$;
 26) $x-3y+5x-4y+8y-6x$;
 27) $a+b+a+2b+a+3b+a+4b+a+5b$;
 28) $a-b+a-2b+a-4b+a-8b+a-16b$;
 29) $4a-5b+3c-2b-c+a+9b+3a$;
 30) $5a+8b-7c-2a-9b+2c-2a+2b+6c$;
 31) $1.1m+0.3n-0.7x+0.1m-0.5n-0.2x-0.1m+0.5n+0.9x$;
 32) $10m+1.1-5x-1.2-4m-3x+0.1+9x-5m$;
 33) $0.9a-1.7b+3.2c+8a+1.7b-5c-3b-9c$;
 34) $1.3x-5.0y+8z+0.5x+0.9y-11z-0.03x-6y+z$;
 35) $27m-3.1n+9x-3.1m-3x+2.1n+5m+0.9n-7.2x$;
 36) $2.8a+2.9p+10.9-4.6p-1.8a-3.7-p-16$;
 37) $5\frac{1}{4}a-3\frac{1}{2}b+6b-3\frac{1}{2}a+7c-8\frac{1}{2}c$;
 38) $7\frac{2}{3}a-5b-6\frac{1}{3}a+7b+3a-5\frac{1}{2}b$;
 39) $\frac{4}{5}a-\frac{1}{2}b+\frac{3}{7}a-\frac{2}{3}b-a$; 40) $\frac{7}{3}a-2b+3\frac{1}{2}b-\frac{7}{2}a+\frac{7}{6}a$;
 102. $a+b=35$ գումարի մեջ

1) գումարելիներից մեկը մեծանում է 1-ով, 2-ով, 3-ով... 10-ով, իսկ մյուսը մնում է անփոփոխ: Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում գումարը:

2) գումարելիներից մեկը փոքրանում է 1-ով, 2-ով, 3-ով... 10-ով, իսկ մյուսը մնում է անփոփոխ: Ի՞նչպես է փոփոխվում նրանց գումարը:

103. $a+b=c$ գումարի մեջ

1) յերկու գումարելիներն էլ միաժամանակ մեծանում են 1-ով, 2-ով, 3-ով... 10-ով: Ի՞նչպես է փոփոխվում գումարը:

2) յերկու գումարելիներն էլ միաժամանակ փոքրանում են 1-ով, 2-ով, 3-ով... 10-ով: Ի՞նչպես է փոփոխվում գումարը:

3) գումարելիներից մեկը մեծանում է 1-ով, 2-ով, 3-ով... 10-ով, իսկ մյուսը փոքրանում է նույն թվով: Ի՞նչպես է փոփոխվում գումարը:

104. $a - b = 20$ տարբերություն մեջ

1) b -ն հաջորդաբար ընդունում է 1, 2, 3... 30 արժեքները: Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում այդ ժամանակ a -ն:

2) Ի՞նչ արժեքներ կընդունի b -ն, յեթե a -ին հաջորդաբար տանք 21, 22, 23... 35 արժեքները:

105. Ի՞նչպես կփոփոխվի $a - b = c$ տարբերությունը յեթե

1) նվազելին հաջորդաբար պակասի 1-ով, 2-ով, 3-ով... 10-ով, իսկ հանելին մնա անփոփոխ:

2) Յեթե նվազելին մնա անփոփոխ, իսկ հանելին մեծանա 1-ով, 2-ով, 3-ով... 10-ով:

3) Յեթե նվազելին մնա անփոփոխ, իսկ հանելին պակասի 1-ով, 2-ով, 3-ով... 10-ով:

106. $a - b = c$ տարբերություն մեջ նվազելին և հանելին միաժամանակ աճում են 1-ով, 2-ով, 3-ով... 10-ով: Ի՞նչպես է փոփոխվում տարբերությունը:

107. $a - b = c$ տարբերություն մեջ նվազելին և հանելին միաժամանակ պակասում են միևնույն թվով: Ի՞նչպես է փոփոխվում տարբերությունը:

ՀԱՎԱՍՏԱՐՈՒՄՆԵՐ ՅԵՎ ԽՆԳԻՐՆԵՐ

108. Գտնել x անհայտի արժեքները հետևյալ հավասարումների մեջ.

- | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) $x - 9 = 10;$ | 2) $8 + x = 11;$ | 3) $x + 5 = 8;$ |
| 4) $x - 17 = 23;$ | 5) $27 - x = 16;$ | 6) $x + 8 = 9,6;$ |
| 7) $2,8 = 5 - x;$ | 8) $x + 7,5 = 9,3;$ | 9) $3,7 + 7,3 = x;$ |
| 10) $x - 5,7 = 2,8;$ | 11) $x + \frac{1}{3} = \frac{1}{2};$ | 12) $\frac{1}{2} = \frac{3}{5} - x;$ |
| 13) $\frac{1}{12} = \frac{3}{4} - x;$ | 14) $\frac{1}{2} - x = \frac{1}{6};$ | 15) $x - a = b;$ |
| 16) $x + a = b;$ | 17) $a = x - b;$ | 18) $b + x = a;$ |
| 19) $a = b - x;$ | 20) $a - x = b.$ | |

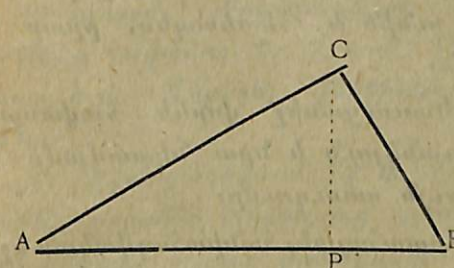
109. Վորոնքին նշանակել x -ով, կազմել հավասարումներ հետևյալ պայմաններով և լուծել.

- Ի՞նչ թիվ պետք է ավելացնել 25-ին, վոր ստացվի 52.
- Վճր թվին պետք է ավելացնել 16, վոր ստացվի 84.
- Ի՞նչ թիվ պետք է հանել 847-ից, վոր ստացվի 748.
- Վճր թվից պետք է հանել 46, վոր ստացվի 64.
- Վճր թվից պետք է հանել 7,667, վոր ստացվի 3,333.
- Ի՞նչ թվով պետք է ավելացնել b -ն, վոր ստացվի a .
- Վճր թվով պետք է հանել $a + 1$ -ից, վոր ստացվի 2.
- Վճր թվից պետք է հանել a -ն, վոր ստացվի b .

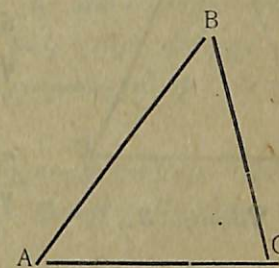
110. Կազմել այնպիսի խնդիրներ, վորոնց լուծումը վերածվում է հետևյալ հավասարումների լուծման.

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1) $x - 15 = 3;$ | 2) $x + 33 = 90;$ |
| 3) $300 = 2300 - x;$ | 4) $1000 = x - 50.$ |

111. ABC յեռանկյունը (պատկ. 1), վորի անկյուններից մեկն ուղիղ է, կոչվում է ուղղանկյուն:



Պատկ. 1.



Պատկ. 2.

1) Փոխադրելի միջոցով ստուգել, վոր ուղղանկյուն յեռանկյան սուր անկյունների գումարը հավասար է 90° -ի:

2) Ուղղանկյուն յեռանկյան սուր անկյուններից մեկի աստիճանների թիվն է a , իսկ մյուսինը՝ b : Արտահայտել հանրահաշվական նշանների միջոցով այդ սուր անկյունների փոխադարձ կախումը:

3) Ուղղանկյուն յեռանկյան սուր անկյուններից մեկն ընդունում է $1^\circ, 3^\circ, 5^\circ, 7^\circ, \dots$ արժեքները. ի՞նչ արժեքներ է ստանում մյուս անկյունը:

112. 1) Ստուգել փոխադրելի միջոցով, վոր ABC յեռանկյան անկյունների գումարը հավասար է 180° -ի (պատկ. 2):

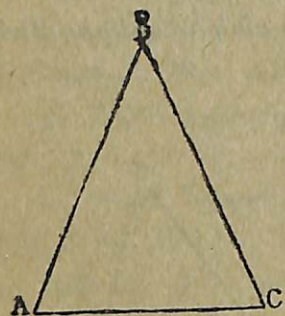
2) Կառուցանել վորևե յեռանկյուն և նրա նկատմամբ կատարել նույն ստուգումը:

3) Յեռանկյան անկյուններից մեկի աստիճանների թիվն է a , մյուսինը՝ b , յերրորդինը՝ c : Հանրահաշվական նշանների միջոցով արտահայտել յեռանկյան անկյունների փոխադարձ կախումը:

113. Յեռանկյան պարագլիժ կոչվում է նրա կողմերի գու-

մարը: Կողմերից մեկն a սմ. է, մյուսը՝ b սմ., յերրորդը՝ c սմ., իսկ պարագիծը՝ p սմ.: Արտահայտել հանրահաշվական նշանների միջոցով յեռանկյան կողմերի և պարագծի փոխադարձ կախումը:

114. Հավասարասրուն (պատկ. 3) կոչվում է այն յեռանկյունը, վորի յերկու կողմերը հավասար են:



Պատկ. 3.

1) Ստուգել փոխադրելի միջոցով, վոր ABC հավասարասրուն յեռանկյան մեջ հավասար կողմերի դիմաց գտնվող A և C սուր անկյունները միևնույն թվով աստիճաններն ունին և, հետևապես, իրար հավասար են:

2) Կառուցանել վորևէ հավասարասրուն յեռանկյուն և նրա նկատմամբ կատարել նույն ստուգումը:

3) Արտահայտել հանրահաշվական նշանների միջոցով հավասարասրուն յեռանկյան անկյունների փոխադարձ կախումը, յեթե նրա նիսքի անկյուններից յուրաքանչյուրը (հավասար անկյուններից յուրաքանչյուրն) ունի a աստիճան, իսկ գագաթի անկյունը՝ b աստիճան:

4) Արտահայտել հանրահաշվական նշանների միջոցով հավասարասրուն յեռանկյան պարագծի և կողմերի փոխադարձ կախումը, յեթե նիսքը m դմ. է, արուսիներից յուրաքանչյուրը (հավասար կողմերից յուրաքանչյուրը) n դմ., իսկ պարագիծը՝ p դմ.:

115. Հետևյալ խնդիրներից յուրաքանչյուրի համար նախ կազմել հավասարումը, ապա, լուծելուց հետո ստուգել:

1) Ուղղանկյուն յեռանկյան մեջ սուր անկյուններից մեկը հավասար է 40° -ի. ինչ մեծություն ունի մյուս անկյունը:

2) Յեռանկյան ներքին անկյուններից յերկուի գումարն է 115° . վորքան է յերրորդը:

3) Ուղղանկյուն յեռանկյան սուր անկյունների գումարն է 90° . քանի աստիճանի յե ուղիղ անկյունը:

4) Հավասարասրուն յեռանկյան հիմքի անկյուններից մեկը 30° -ի յե. ինչ մեծություն ունի գագաթի անկյունը:

5) Հավասարասրուն յեռանկյան մեջ սրունքներից յուրաքանչյուրը 15 սմ. է, իսկ պարագիծը 40 սմ.: Քանի սանտիմետր է հիմքը:

6) Քանի աստիճանի յե հավասարասրուն ուղղանկյուն յեռանկյան սուր անկյուններից յուրաքանչյուրը:

7) Հավասարասրուն յեռանկյան գագաթի անկյունը 30° -ի յե: Քանի աստիճանի յե հիմքի անկյուններից յուրաքանչյուրը:

8) Հավասարասրուն յեռանկյան պարագիծը 10 դմ. է, իսկ հիմքը՝ 3 դմ.: Քանի մատնաչափ է սրունքներից յուրաքանչյուրը:

116. 1) 720 ուրլի ժառանգությունը պետք է այնպես բաժանել, վոր մեծ և միջնակ վորդիները հավասար ստանան, իսկ կրտսերը՝ 300 ուրլի: Ինչքան կստանան առաջին յերկու վորդիները միասին: Վորքան կստանա նրանցից յուրաքանչյուրը:

2) 5 սաժ. յերկարության պարանը 4 մաս արին այնպես, վոր մեկը հավասար եր 2 սաժ. 1 արշ., իսկ մյուսները միահավասար եյին: Վորոշել վերջիններից յուրաքանչյուրի յերկարությունը:

3) Հիվանդանոցում 12 փ. 20 գրվ. ալյուրի պաշար եյին պատրաստել. շաբաթն անցնելուց հետո մնաց 9 փուլ: Որական միջին թվով վորքան ալյուր բանեցվեց:

§ 8. Բազմադրման գումարումն ու հանումը

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

(գուգորդական ուրեն)

117. Փակագծերի միջոցով գրել հետևյալ խնդիրները և հաշվել արդյունքները.

1) $0,5$ -ին ավելացնել $2,7$ -ի և $1,2$ -ի գումարը.

2) 17 -ից հանել 7 -ի և 5 -ի գումարը.

3) $8,3$ ի և $2,7$ -ի գումարը մեծացնել 4 ով.

4) 17 -ը փոքրացնել 7 -ի և 5 ի տարբերությամբ.

5) $1,8$ -ի և $1,7$ -ի գումարը պակասեցնել 2 -ով.

6) $2,8$ -ի և $1,4$ -ի տարբերությունը մեծացնել $2,2$ -ով.

7) $20,5$ -ի և $10,7$ -ի տարբերությունը պակասեցնել $5,7$ -ով:

118. Ստուգել հետևյալ հավասարությունների ճշտությունը.

$$a) m + (a + b) = m + a + b$$

$$բ) m + (a - b) = m + a - b$$

յերբ տառերն ունին հետևյալ արժեքները.

	m	a	b
1)	1	12	3
2)	1,2	214,4	172,8
3)	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{8}$	$2\frac{2}{15}$

119. Առանցքի վրա ցույց տալ m , a , b կամավոր համաձայն-
ների համար, վոր

- 1) $m + (a + b) = m + a + b$;
2) $m + (a - b) = m + a - b$ (յեթե $a > b$);

120. Նշել գործողությունների հերթը և հաշվել գումարներն
ամենապարզ յեղանակով.

- 1) $213 + (295 + 187)$; 4) $3\frac{3}{5} + (2\frac{1}{3} + 2\frac{2}{5})$;
2) $(41,7 + 2,8) + 1,3$; 5) $4,64 + (2\frac{2}{7} + 5,36)$;
3) $(7,12 + 6,3) - 1,12$;

121. Հաշվել հետևյալ գումարը

- 1) ա) $280 + 111 =$ 2) ա) $893 + 569 =$
 $= 289 = 11 + 100$; $= 893 + (7 + 562)$;

նույն ձևով

- բ) $277 + 143$; բ) $1985 + 816$;
գ) $856 + 274$; գ) $587 + 784$;
դ) $1396 + 254$; դ) $776 + 985$

122. Ի՞նչ պիտի և ամենից ավելի հարմար մտքում գումարել

1) 56-ին 29-ը, 2) 44-ին 18-ը, 3) 164-ին 97-ը: Ցույց տալ, վոր
հաշվելու այդ յեղանակը ներկայացնում է $m + (a - b) = m + a - b$
հավասարության կիրառությունը:

123. Կարդալ և հաշվել.

- 1) $217 + (32 - 17)$; 2) $(432 - 54) + 75$;
3) $(375 - 99) - 75$; 4) $364 + (199 - 64)$;

124. Հաշվել.

- 1) ա) $256 + 95 =$ 2) ա) $388 + 75 =$
 $= 256 + (100 - 5)$; $= (400 - 12) + 75$;

նույն ձևով

- բ) $325 + 88$; բ) $497 + 86$;
գ) $1217 + 197$; գ) $985 + 123$;
դ) $336 + 998$; դ) $575 + 650$;

125. Պարզել արտահայտությունները.

- 1) $7a + (2a + 3b)$; 2) $7a + (2a - 3b)$; 3) $9x + (3x + 5y)$;
4) $3x + (9y - 5x)$; 5) $12a + (4 + 8a)$; 6) $5b + (3x - b)$;
7) $(5x + 7a) + 4a$; 8) $(5x - 7a) + 4a$; 9) $(3x - 3y) - 5y$;
10) $a + (a + b) + (a + 2b) + (a + 3b) + (a + 4b)$;
11) $x + (x - y) + (x - 2y) + (x - 3y) + (x - 4y) + (x - 5y)$;
12) $(a + 0,1) + (a + 0,2) + (a + 0,3) + (a + 0,4) + (a + 0,5) + (a + 0,6)$;

$$13) (2x + \frac{1}{13}) + (2x + \frac{3}{13}) + (2x + \frac{5}{13}) + (2x + \frac{7}{13}) +$$

$$+ (2x + \frac{9}{13}) + (2x + \frac{11}{13});$$

$$14) 0,1 + (0,1 - 0,25x) + (0,1 - 0,5x) + (0,1 - 0,75x);$$

$$15) \frac{2}{5}x + (\frac{3}{5}x - y) + (\frac{4}{5}x - 2y) + (x - 3y) + (1\frac{1}{5}x - 4y);$$

$$16) 15c + 48d + (2c - 31d);$$

$$17) 24a + 5b - 19c + (8a - 5b + 15c);$$

$$18) (27k - 30l + 63m) + (17k + 13l - 43m);$$

$$19) 243x - 225y + 52z + (45x + 25y - 42z) + (712x + 200y - 10z);$$

$$20) 4,5p - 2,3q + 3,7r + (3,9q - 2,5p + 2,3r) + (0,1p - 0,9q - 6r);$$

126. Ստուգել հետևյալ հավասարությունների ճշտությունը.

$$1) m - (a + b) = m - a - b,$$

$m - a - b$ -ին ավելացնելով $a + b$ հանելին.

$$2) m - (a - b) = m - a + b,$$

$m - a + b$ -ին ավելացնելով $a - b$ հանելին:

127. Ի՞նչ պիտի ամենից ավելի հարմար կլինի հանել

$$1) 42 \cdot 19 - 19 \cdot 2; 2) 108 \cdot 99 - 99 \cdot 2;$$

128. Տառերի տեղ դնելով կամավոր թվեր, ցույց տալ, վոր

$$m - a + b = -(a - b),$$

$$m - a - b = m - (a - b):$$

129. Համաձայնե՞րի վրա ցույց տալ, վոր յեթե $m > a + b$,

$$m - (a + b) = m - a - b,$$

յեթե $m > a$, $a > b$,

$$m - (a - b) = m - a + b,$$

$$m - (a - b) = m - a - b:$$

130. Կարդալ և հաշվել.

$$ա) 436 - (189 + 11);$$

$$ա) 438 - (296 - 58);$$

$$բ) (436 - 189) + 11;$$

$$բ) (438 - 296) - 58;$$

$$գ) (436 - 189) - 11.$$

$$գ) (438 - 296) + 58.$$

135. Հաշվել.

$$1) ա) 383 - 189 =$$

 $= 383 - (183 + 6);$

$$2) ա) 783 - 98 =$$

 $= 783 - (100 - 2);$

նույն ձևով

$$բ) 236 - 139;$$

$$բ) 176 - 97;$$

$$գ) 573 - 385;$$

$$գ) 653 - 88;$$

$$դ) 517 - 418;$$

$$դ) 1246 - 199;$$

132. Պարզել հետևյալ արտահայտությունները.

- 1) $5a - (3a + b)$; 2) $113a - (100a - 3b)$;
3) $0,7x - (5 + 0,3x)$; 4) $16m - (3n - 0,5m)$;

133. Հետևյալ որինականների մեջ փակագծերը բանալ և, վորտեղ հնարավոր է, միացում կատարել.

- 1) $7a - 9b + (a + b)$; 2) $15a - 7b - (7a - 5b)$;
3) $2\frac{1}{7}a + 3\frac{2}{5}b - (1\frac{9}{14}a - 2\frac{3}{5}b)$;
4) $6,6x - 2\frac{3}{7}y - (0,06x - 3\frac{5}{7}y)$;
5) $5a + (3a - 2b) + (a + 2b)$;
6) $(a + b - c) + (a - b + c)$; 7) $(a + b - c) - (a - b + c)$;
8) $(x - y + z) - (x - y - z)$; 9) $(x + y + z) - (z - x - y)$;
10) $(7a - 3b) - (5a + 3b) - (a - 5b)$;
11) $(8x - 5) + (3x - 7) - (9x - 11)$;
12) $43x - 19y - (15x - 34y) + (9x - 7y)$;
13) $103a - 15b - (25a - 14b) - (2a + 17b)$;
14) $48a - (24a - 2b) - (14b - 28a) + (24b - 18a)$;
15) $65x - (25x - 49y) + (12x - 4y) - (7x - 35y)$;
16) $17x - (3y + z) + (5z - x) - (2x - 8y)$;
17) $10,5c + 2,9d - (5,5d + 3c) - (6,1c - 0,9d)$;
18) $1,9a + 0,4b - (1,1a - 2,6b) - (0,8b + 1,5a)$;
19) $57a - (22b + 4c) - (17a - 10c) - (5a - 7b)$;
20) $(6a - 3b + 7c) - (a - b + c) + (2a + b - 6c)$;
21) $(3m - 7n - 5p) + (2m + 4n - 3p) - (4m - 3n - 6p)$;
22) $(6x + 5y - 3z) - (5x - 3y + 2z) - (x + 7y - 4z)$;
23) $67x - (32y + 4z - 8x) - (15x - 6y + 18z) - (x - 4y - 5z)$;
24) $m + [(a - b) + (b + d)]$; 25) $m + [(b + c) - (m + d)]$;
26) $m - [(a - b) - (c - m)]$; 27) $m - [(x - y) - (a - m)]$;
28) $7a - 2b - [(3a - c) - (2b - 3c)]$;
29) $8\frac{1}{2}n - [3\frac{1}{2}p - (p - 5,5n)] - [6\frac{1}{2}p + (2n - 0,5p)]$;
30) $[2\frac{1}{4}x - (3\frac{1}{4}y + t)] - [(0,75x - 0,5y) + (\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}y - t)]$;
31) $[7,01p - (2,5r - 1,74)] - [(4\frac{1}{2}r - 0,78p) - 3,26] - 1\frac{1}{5}p$;
32) $14,5a - 169b - [4,7a - (3,9a - 41b) - (45b + 2,6a) - 33b]$.

134. Գրել փակագծերի միջոցով և ապա պարզել հետևյալ արտահայտությունների գումարները.

- 1) $3x + 4y + 5z$ և $x + y + z$;

- 2) $10a + 10b - c$ և $90a - 10b + c$;
3) $a + (a + b)$ և $(a + 2b) + (a + 3b)$;
4) $(x + y) + 3y$ և $(x + y) - 3y$;
5) $(2x - 5) + 15$ և $5 - (2x - 15)$;

135. Գրել փակագծերի միջոցով և պարզել արտահայտությունների տարբերությունները.

- 1) $7x + 12y + 3z$ և $4x + 25y + 3z$;
2) $41x - 12y + z$ և $30x - 10y - 5z$;
3) $15a + 3b - c$ և $15a - b$;
4) $14a + (a + b)$ և $(6a - 2b) - (a - b)$;
5) $(z + u) + (z - u)$ և $(z + u) - (z - u)$;

136. Փակագծերը բանալով՝ ապացուցել հետևյալ առաջադրությունների և բանաձևերի իրավիցիությունը.

1) Յերկու թվերի գումարի և նրանց տարբերության գումարը տալիս է առաջին թվի կրկնապատիկը:

2) Յերկու թվերի գումարի և նրանց տարբերության տարբերությունը հավասար է յերկրորդ թվի կրկնապատիկին:

Այս ստուգել հետևյալ որինականներով.

- 1) 783 և 465, 2) 97 և 83:

137. Գտնել բնական շարքի մեջ այն թիվը, վորը գրավում է

- 1) $a + b$ -ից հետո a -յերորդ տեղը,
2) $a + b$ -ից առաջ a -յերորդ տեղը,
3) b -ից հետո $a - b$ -յերորդ տեղը,
4) b -ից առաջ $a - b$ -յերորդ տեղը:

138. Գտնել այն թիվը, վորը

- 1) $x - 5$ -ով շատ է 5-ից; 2) $x - 5$ -ով քիչ է 5-ի;
3) $x + 13$ -ով շատ է 100-ից; 4) $x - 13$ -ով քիչ է 100-ի:

Ինչ արժեքներ կարող է ունենալ այս որինականներում x -ը:

139. Ստուգել բանաձևերը (փակագծերը բանալով և միացում կատարելով).

- 1) $(a + n) + (b - n) = a + b$;
2) $(a - n) + (b + n) = a + b$;
4) $(a + n) - (n - b) = a + b$;
3) $(b + n) - (n - a) = a + b$;

140. 2) Գրել և նույն ձևով ստուգել $a - b$ -ի համար վերին որինականով կազմած բանաձևերը:

2) Գրել իրար հաջորդող յերեք ամբողջ թվեր, վորոնցից ըստ հերթի առաջինն է $2n-1$, և գտնել նրանց գումարը:

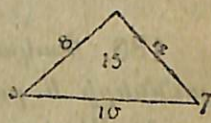
3) Գրել իրար հաջորդող չորս ամբողջ թվեր, վորոնցից ըստ հերթի վերջինն է $x+1$, և գտնել նրանց գումարը:

141. 1) Մատնանշել, թե ինչպես են կիրառվում գումարման որենքները բազմանշան թվերի գումարման ժամանակ:

2) Մատնանշել, թե գումարման և հանման որենքներն ինչպես են կիրառվում բազմանշան թվերի հանման ժամանակ:

142. Մի մասնական գրքում մատնանշվում է յեռանկյան հետևյալ «խորհրդավոր» հատկությունը. յեթե յեռանկյան գագաթների մոտ դնենք կամավոր թվեր (որ.՝ 3,

5, 7), ապա այդ թվերը զույգ-զույգ գումարենք և արդյունքները (8, 12, 10) դնենք կողմերի մոտ այնպես, վոր յուրաքանչյուր գումարն ընկնի իր գումարելիների միջև, ապա գումարելով յուրաքանչյուր գագաթի թիվը



Պատկ. 4.

հակադիր կողմի թվի հետ՝ կստանանք միևնույն արդյունքը (15): Բացատրել, թե ինչով է պայմանավորված յեռանկյան «խորհրդավոր» հատկությունը: (Ցուցմունք. թվերը փոխարինել տառերով):

Հավասարումներ յեվ խնդիրներ

143. Լուծել հետևյալ հավասարումները.

- 1) $24-(x+4)=18$; 2) $26-(x-4)=20$;
3) $55=25+(x-11)$; 4) $55=70-(x-5)$;
5) $3x-(2x-5)=15$; 6) $(4x-4)-(3x-3)=1$.

144. 1) Գտնել յեռանկյան անկյունները, յեթե յերկրորդ անկյունը մեծ է առաջինից 5° -ով, իսկ յերրորդը մեծ է առաջինից 10° -ով:

2) Գտնել յեռանկյան անկյունները, յեթե յերկրորդը մեծ է առաջինից 20° -ով, իսկ յերրորդը յերկրորդից՝ նույնպես 20° -ով:

3) Գտնել յեռանկյան անկյունները, յեթե յերկրորդ անկյունը փոքր է առաջինից 7° ով, իսկ յերրորդը փոքր է յերկրորդից նույնպես 7° -ով:

4) Հավասարասրուն յեռանկյան պարագիծը հավասար է 16 մատն., իսկ սրունքներից յուրաքանչյուրը 2 մատնաչափով մեծ է հիմքից: Ինչի՞ յե հավասար հիմքը:

5) Չորս կշռաքար միասին կշռում են 1 փութ. յերկրորդն առաջինից ծանր է 2 գրվանքայով, յերրորդը յերկրորդից՝ 6 գր-

վանքայով, իսկ յորրորդը յերրորդից՝ 18 գրվանքայով: Վորոշել յուրաքանչյուր կշռաքարի ծանրությունը:

6) Չորս կշռաքար միասին կշռում են մի փութ. յերկրորդը թեթև է առաջինից 18 գրվանքայով, յերրորդը յերկրորդից՝ 6 գրվանքայով, իսկ յորրորդը յերկրորդից՝ 2 գրվանքայով: Վորոշել յուրաքանչյուր կշռաքարի ծանրությունը:

145. Կազմել այնպիսի խնդիրներ, վորոնց լուծումը վերածվում է հետևյալ հավասարումներին.

- 1) $x+(x+1)+(x+2)=33$;
2) $(x-2)+x+(x+2)=180$;
3) $16-(x+1)=5$;
4) $16-(x-1)=5$;
5) $12-x=x-4$;
9) $x+(x+\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}x+1)=100$:

146. Յերկնքով մի խումբ կռուներ են յեյն թռչում. իր յերա-մից յետ մնացած մի վիրարով կռուներն ասաց. «Յերանի ձեզ, այ 100 կռուներ, վոր թռչում եք Բաղդադ»։ Խմբի առաջնորդը պատասխանեց. «Մենք 100 կռուներ չենք, մեզ պետք է ավելանա մեր չափ, մեր կեսի չափ, մեր կեսի կեսի (քառորդի) չափ, մեկ էլ դու, վոր դառնանք 100»։ Քանի՞ կռուներ կար խմբում*:

§ 9. Միանդամների բազմապատկումն ու բաժանումը

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄ

$a \cdot b = b \cdot a$ (Տեղափոխական ունեմ):

$a \cdot (b \cdot c) = (ab) \cdot c = abc$ (գուգորդական ունեմ):

147. Գրել ավելի կարճ (ոգտ վելով բազմապատկման նշանից).

- 1) $7+7+7+7+7$;
2) $a+a+a+a+a+a$;
3) $(a+b)+(a+b)+(a+b)+(a+b)$;
4) $\underbrace{x+x+x+\dots+x}_n$ անգամ

148. $a \cdot b$ արտադրյալը ներկայացնել a և b կողմերն ունեցող ուղղանկյան մակերեսով, յեթե a ն և b -ն ունին հետևյալ արժեքները (սանտիմետրերով).

* Այս խնդիրը միանգամայն համապատասխանում է բնագրի խնդրին, բայց բերված է այնպես, ինչպես մեր ժողովուրդն է ասում: Ծ. Թ.

- 1) 3 և 4; 2) 7 և 13; 3) 1 և 3;
4) $\frac{1}{2}$ և $\frac{1}{3}$; 5) 0,4 և 0,5; 6) 6 և $\frac{1}{8}$;

149. 1) a -ին և b -ին նախընթաց խնդրում տված արժեքների միջոցով ստուգել հետևյալ հավասարությունը.

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

2) Բացատրել, թե ինչպես կարելի է 5-րդ պատկերի միջոցով ստուգել նույն հավասարությունը, յերբ a -ն և b -ն աստիճան արժեքներ ունեն:

Ի՞նչ նշանակություններ ունեն այդ դեպքում a -ն և b -ն:

3) Կազմել նույն տեսակ աղյուսակ $a=7$, $b=4$ դեպքի համար:

150. a -ի, b -ի, c -ի տեղ կամավոր թվեր դնելով՝ ցույց տալ, Վոր $a \cdot b \cdot c = b \cdot c \cdot a = c \cdot a \cdot b$:

151. Հաշվել ըստ հնարին պարզագույն յեղանակով.

- 1) 8.7.25; 3) 37.8.3; 5) 4.13.625; 7) 7.8.15;
2) 4.47.75; 4) 5.125.4.8; 6) 125.75.16.4 8) 16.19.375;

152. a , b , c տառերի տեղ կամավոր թվեր դնելով՝ ցույց տալ, Վոր

$$a \cdot (bc) = (ab) \cdot c$$

153. Հաշվել.

$$1) 45.36 = 45.4.9; \quad 3) 125.28;$$

$$\text{նույն ձևով } 2) 95.48; \quad 4) 825.24;$$

154. Պարզել հետևյալ արտադրյալները.

- 1) $2a \cdot 5b$; 2) $4b \cdot 3,75$; 3) $15a \cdot 3b \cdot \frac{1}{5}c$ 4) $6x \cdot 7y$;
5) $6c \cdot 135$; 6) $2x \cdot 0,5y \cdot 3$; 7) $9m \cdot 7p$; 8) $5n \cdot 18y$;
9) $\frac{1}{2}u \cdot \frac{1}{3}v \cdot \frac{1}{4}w$; 10) $0,6x \cdot 50y \cdot 0,4z$; 11) $1,25ab \cdot 0,8cd \cdot 2xy$;

ԲԱԺԱՆՈՒՄ

$$(a:b) \cdot b = a \quad (a \cdot b):b = a$$

155. Կատարել հետևյալ բաժանումները՝ ամեն անգամ ստուգելով.

- 1) $36abc:9$; 2) $30am:13$; 3) $44xy:18$; 4) $7\frac{1}{2}ax:3$;
5) $\frac{3}{4}b:5$; 6) $\frac{1}{2}a:2$; 7) $2\frac{4}{5}xy:2$; 8) $8\frac{8}{9}yz:4$;
9) $3\frac{6}{11}cz:3$; 10) $2x:\frac{1}{2}$; 11) $3x:\frac{3}{2}x$; 12) $6b:\frac{2}{3}b$;

- 13) $8y:\frac{4}{5}y$; 14) $7c:1\frac{2}{5}c$; 15) $5b:1\frac{1}{4}b$;
16) $30ax:5a$; 17) $50np:2p$; 18) $105xy:3y$;
19) $3a:2a$; 20) $3\frac{1}{5}b:4b$; 21) $8\frac{1}{5}xy:x$;
22) $39abc:13ac$; 23) $76abxy:18abn$; 24) $84a \cdot an \cdot x:7ax$;
25) $1\frac{1}{2}ab:2\frac{1}{4}a$; 26) $3\frac{1}{2}ax:2\frac{1}{2}ax$; 27) $3\frac{3}{4}xy:1\frac{2}{3}y$;
28) $8\frac{1}{3}ay:1\frac{2}{3}a$; 29) $\frac{2}{3}ab:\frac{2}{3}b$; 30) $5nx:15n$;

156. Հաշվել. 1) $18.25 = 18 \cdot (100:4)$; նույն ձևով

- 2) 326.50 ; 3) 512.5 ; 4) 13.25 ; 5) 15.75 ;
6) 24.125 ; 7) 32.625 ; 8) 16.375 ; 9) 48.250 ;

157. Հաշվել.

$$1) 1700:25 = 17.100:25$$

- նույն ձևով 2) $1200:75$; 3) $1400:25$;
4) $6000:125$; 5) $36000:626$;

158. Պարզել արտահայտությունները.

- 1) $\frac{2}{3}abx \cdot \frac{3}{4}cy:\frac{1}{2}by$; 2) $1\frac{1}{2}abn:2\frac{1}{3}xy:1\frac{1}{6}bnx$;
3) $\frac{1}{2}abc \cdot \frac{3}{5}xy:1\frac{1}{5}bcy$; 4) $3\frac{1}{2}axy:1\frac{1}{3}by:2\frac{1}{3}ax$;
5) $(7,5amp:2,25am) \cdot 30mq$; 6) $6,25pqr \cdot 0,8xy:5px$;

159. $ab=20$ արտադրյալի մեջ արտադրիչներից մեկն ստանում է հաջորդաբար 1-ից մինչև 20 արժեքը:

Ի՞նչ արժեքներ պետք է ընդունի այդ ժամանակ մյուս արտադրիչը:

160. $ab=c$; ի՞նչ արժեքներ կընդունի արտադրյալը, յեթե արտադրիչներից մեկը մնա անփոփոխ, իսկ մյուսը

- 1) բազմապատկվի 2-ով, 3-ով.... 10-ով.
2) բաժանվի 2-ի, 3-ի.... 10-ի վրա:

161. $ab=c$ արտադրյալի մեջ յերկու արտադրիչներն էլ միաժամանակ

- 1) բազմապատկվում են 2-ով, 3-ով.... 10-ով.
2) բաժանվում են 2-ի, 3-ի.... 10-ի վրա:

Ի՞նչպես է փոփոխվում արտադրյալը:

162. Ի՞նչպես է փոփոխվում արտադրյալը, յերբ արտադրիչներից մեկը բազմապատկվում է 2-ով, 3-ով.... 10-ով, իսկ մյուսը բաժանվում է միևնույն թվի վրա:

163. $a:b=12$ բանորդի մեջ 1) բաժանելին, 2) բաժանարարն ստանում է հաջորդաբար 1, 2.... 12 արժեքները:

Ի՞նչ արժեքներ եւ ընդունում առաջին դեպքում բաժանարարը, երկրորդ դեպքում բաժանելին:

164. Ի՞նչ արժեքներ եւ ընդունում $a:b=c$ քանորդը,

1) յերբ բաժանելին բազմապատկում ենք 2-ով, 3-ով... 10-ով, իսկ b -ն պահում ենք անփոփոխ:

2) յերբ բաժանարարը բազմապատկում ենք 2-ով, 3-ով... 10-ով, իսկ բաժանելին պահում ենք անփոփոխ:

165. $a:b=c$ քանորդի մեջ բաժանարարը բազմապատկում ենք 2-ով, 3-ով... 10-ով: Ի՞նչպէս եւ փոփոխվում

1) քանորդը, յերբ a -ն անփոփոխ եւ

2) բաժանելին, յերբ c -ն անփոփոխ եւ:

166. Ի՞նչպէս կփոփոխվի $a:b=c$ քանորդը, յեթե

1) բաժանելին և բաժանարարը բազմապատկենք միևնույն թվով.

2) բաժանելին և բաժանարարը բաժանենք միևնույն թվով:

3) Ի՞նչպէս կփոփոխվի քանորդը, յեթե a -ն բազմապատկենք 2-ով, 3-ով... 10-ով, իսկ b -ն զրա հետ միաժամանակ բաժանենք նույն թվով վրա:

4) Ի՞նչպէս կփոփոխվի քանորդը, յեթե a -ն բաժանենք 2-ի, 3-ի... 10-ի վրա, իսկ b -ն զրա հետ միաժամանակ բազմապատկենք նույն թվով:

ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

167. Լուծել հետևյալ հավասարումները:

- | | | |
|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| 1) $5x=15$; | 2) $x:5=8$; | 3) $3x=24$; |
| 4) $7=x:3$; | 5) $28x=7$; | 6) $x:0,25=8$; |
| 7) $56x=8$; | 8) $9=0,3:x$; | 9) $8x=3$; |
| 10) $x:0,8=86,25$; | 11) $9x+4=31$; | 12) $x:0,5=6$; |
| 13) $8x+1=17$; | 14) $x:16=0,375$; | 15) $19=100-9x$; |
| 16) $x:\frac{2}{3}=6$; | 17) $7x-5=9$; | 18) $7x+5=9$; |
| 19) $5x-16=9$; | 20) $5x+16=20$; | 21) $25=29-4x$; |
| 22) $\frac{3}{4}x=300$; | 23) $5-x:7=4$; | 24) $\frac{3}{5}x-5=1$; |

168. Հետևյալ խնդիրների պայմանները գրել հավասարումների ձևով և լուծել.

1) Ի՞նչ թիվ պետք եւ բազմապատկել 7-ով, փոքրագույն ստացվի 1001:

2) Ի՞նչ թիվ պետք եւ բաժանել 27-ի վրա, փոքր ստացվի 37:

3) Ի՞նչ թվով պետք եւ բազմապատկել 30,03-ը, փոքր ստացվի 111,111.

4) Ի՞նչ թվի վրա պետք եւ բաժանել 70,07-ը, փոքր ստացվի 7,7.

5) Ի՞նչ թվով պետք եւ բազմապատկել $\frac{3}{5}$ -ը, փոքր ստացվի 1.

6) Ի՞նչ թվով պետք եւ բազմապատկել $\frac{4}{5}$ -ը, փոքր ստացվի $\frac{5}{4}$.

7) Ինչի՞նչ j -ե հավասար բաժանելին, յեթե բաժանարարն եւ իսկ քանորդը՝ $\frac{17}{8}$.

169. Յեթե յերկրի մակերևույթի վրա փորեն տեղ գտնվում եւ մյուս տեղից 15° արևմուտք (յերկարությունների տարբերությունը 15° ե), ապա ժամացույցն այդ տեղում ցույց ե տալիս 1 ժամ պակաս:

1) Ինչի՞նչ j -ե հավասար Մոսկվայի և Լենինգրադի յերկարությունների տարբերությունը, յեթե ժամացույցը Լենինգրադում ցույց ե տալիս 11 ժամ 31 րոպե, յերբ Մոսկվայում կես ուր ե: Այս քաղաքներից վճռն ե ավելի արևմուտք և վճռքանով:

2) Յերբ ժամացույցը Լենինգրադում ցույց ե տալիս կեսուր, Պեկինում կեսուրից անց ե 5 ժ. 48 ր., իսկ Շանխայում 6 ժ. 4 ր.: Վճռքան ավելի արևելք ե գտնվում Շանխայը Պեկինից: Ինչի՞նչ j -ե հավասար Պեկինի և Լենինգրադի յերկարությունների տարբերությունը:

3) Յերբ շոգենավը դուրս յեկավ Լենինգրադից, ժամանակաշափը ցույց եր տալիս Լենինգրադի ժամանակէ: Վճռքան ե շոգենավի գտնված տեղի յերկարությունը Լենինգրադի նկատմամբ, յեթե ժամանակաշափը կեսուրին ցույց ե տալիս ժամի 6-ը: Գտնվի լուծում կարող ե ունենալ այս խնդիրը:

170. 1) Յեռանկյան անկյուններից մեկը յերկու անգամ փոքր ե մյուսից և յերեք անգամ փոքր ե յերրորդից: Վորոշել անկյունները:

2) Յեռանկյան անկյուններից մեկը յերկու անգամ փոքր ե մյուսին և յերեք անգամ մեծ ե յերրորդից: Վորոշել անկյունները:

3) Յեռանկյան անկյուններից մեկը յերկու անգամ սեծ ե մյուսից և յերեք անգամ փոքր յերրորդից: Վորոշել անկյունները:

171. 1) Չորս կշռաքար միասին կշռում են մի փութ: Վորոշել նրանցից յուրաքանչյուրի կշիռը, յեթե յուրաքանչյուրը յերեք անգամ ավելի ծանր ե, քան իրենից թեթեւը: (Այդ կշռա-

ՀԱՆՐԱՀԱՇԻՎ, մաս Ա, 3.

Քարերն այն հատկությունն ունին, վոր նրանց միջոցով կարելի յե-
կշռել 1-ից մինչև 40-ն ամբողջ գրվանքաներով արտահայտվող բո-
լոր ծանրությունները, յուրաքանչյուրը մեկ կշռումով):

2) 6000 ուղւրլին բաժանել 4 յեղբոր մեջ այնպես, վոր յերկրորդ յեղբայրը յերկու անգամ ավելի ստանա առաջինց, յերրորդը յերկու անգամ ավելի յերկրորդից, չորրորդը յերկու անգամ ավելի յերրորդից:

3) 1000 գինավոր պետք է տեղավորեն յերեք շենքում. հայտնի յե, վոր յերկրորդ շենքում կարելի յե տեղավորել յերկու անգամ ավելի և յերրորդում հինգ անգամ ավելի, քան առաջնում: Քանի՞ գինավոր կտեղավորեն յուրաքանչյուր շենքում:

4) Յերեք տեսակ ապրանք ծախեցին: Յերկրորդ տեսակից ծախեցին յերկու անգամ ավելի, քան առաջին տեսակից, իսկ յերրորդից յերեք անգամ ավելի, քան յերկրորդ տեսակից: 1-ին տեսակի դրվանքան արժեք 5 ռուբլի, յերկրորդինը՝ 3 ռուբլի և 3-րդինը՝ 1 ռուբլի: Ամեն մի տեսակից քանի՞ գրվանքա ծախեցին, յեթե ամբողջի համար ստացան 85 ռուբլի:

5) Ոտարականի մեկը հանգիպելով մի խումբ աշակերտներին՝ հարցնում է. „Քանի հոգի յեք դպրոցում“, Աշակերտներից մեկը պատասխանում է. „Կրկնապատկիր մեր թիվը, բազմապատկիր Յ-ով և բաժանիր 4-ի: Ինձ ել ավելացրու, և այն ժամանակ կստանաս ընդամենը 100“: (Քանի աշակերտ կա դպրոցում) (Մի ժողովածուից, վորը վերաբերում է 8-րդ դարին Ք. ծ. հ.):

172. „Մտքում պահած թվի“ վերաբերյալ առաջին խնդիրը „զվարճացուցիչ մաթեմատիկայի“ հնագույն գրքում, Վորն Ե ասպետ Կլոդ-Գասպար Բաշեդե-Մեզիերիակի „Problèmes plaisants et délectables“ (1613), ունի հետևյալ բովանդակությունը (խնդիրը բերված է պարզագույն դեպքի համար):

„Առաջարկիր մտքում մի (գույգ) թիվ պահել. թող այդ թիվը
յեռապատկեն, ապա վերցնեն ստացած արտադրյալի կեսը. այս կեսը
նորից յեռապատկեն: Այնուհետև հարցրո՛ւ քանի՞ ըննյակ կա ստա-
ցած թվի մեջ: Փոխարինիր յուրաքանչյուր ըննյակը յերկուսով և
այն ժամանակ կգտնես մտքում պահած թիվը“:

Կազմել խնդրի լուծման բանաձևը և ցույց տալ Բաշեյի մատնանշած յեղանակի կանոնավորությունը:

173. Կազմել այնպիսի լինդիլոններ, վորոնք բերում են հետևյալ հավասարումներին.

- 1) $8x=56$; 2) $x:4=16$ 3) $x:\frac{1}{3}=2$;
4) $3=12:x$; 5) $16-3x=4$; 6) $0,5=8:x$;

ሂ ሁ ሶ ተ በ ት ፆ ያ በ ኑ ን ኬ ሶ

174, Պարզել արտահայտությունները.

- 1) $(4ax + 3by) - (2xa + 3by) + (7xa - 4yb)$;
- 2) $(5xz - 2xy + 3yz) - 4zx + 2yx - 3zy$;
- 3) $(7abc - 5bcd) + (3bca + 5cbd) - 10cba$;
- 4) $(5pq + 3rs) - (2qp - 2sr) + (4sq + 2pr)$;
- 5) $(2,5ab - 4,05ac + 10bc) - (0,5ba + 5,95ac - 9cb)$;
- 6) $4xyz - 2xy + 3yz + xz) - (3yzx + 2xy + 3zy + 7zx)$;
- 7) $abcd + bcda - adcb + acbd + dbca - dcba$;
- 8) $(abx - aby + abz) - (xab - yba) + (zba + ayb)$;

Ընդունված է արտադրյալների մեջ արտադրիչներն այլընտան համ կարգով գրել:

§ 10. Աստիճաններ

175. Գրել ավելի կարճ ձևով.

- 1) 5 . 5 . 5 . 5 . 5 . 5; 2) 2 . 2 . 2 . 2; 3) 3 . 3;
- 4) 25 . 25 . 25; 5) 7 . 7 . 7 . 7; 6) 4 . 4 . 4 . 4 . 4 . 4;
- 7) *a . a . a . a*; 8) *bbbbbbbb*; 7) *xxxxxxxxxx*
- 10) *pppppppppppppp*; 11) *qqqqqq*; 12) *zzzzzzzzzzzzzzzzzzzz*

176. Գրել առանց ցուցիչի.

- 1) 3^4 ; 2) 4^5 ; 3) a^3 ; 4) x^6 ; 5) 2^5 ; 6) 3^6 ; 7) b^7 ; 8) y^{12} .

177. ზაღაღი.

- 1) 2^5 ; 2) 3^2 ; 3) 4^3 ; 4) 5^4 ; 5) 7^3 ; 6) 2^3 ; 7) 3^4 ; 8) 4^2 ;
9) 6^3 ; 10) 10^6 .

178. Մատնանշել գործողությունները հերթը և, վորտեղ հա-
րավոր ե, ջնջել փակագծերը.

- 1) $(a^2) \cdot (b^3)$;
- 2) $a \cdot (b^3)$;
- 3) $(ab)^3$;
- 4) $(2^5) \cdot (y^4)$;
- 5) $(x^2) \cdot (3^4)$;
- 6) $(x^2y)^7$.

179. Գրել ավելի կարճ ձևով.

- 1) $aabb$; 2) $3 \cdot 3 \cdot aaaxxxx$;
3) $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot ppp$; 4) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot x \cdot y \cdot y \cdot z \cdot z \cdot z$;
5) $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5aaaxy$;
6) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot x \cdot x \cdot zzz$.

180. Վերլուծել պարզ բազմապատկիչների և վերլուծութունների գրել կարճագույն ձևով.

- 1) 1000; 2) 64; 3) 343; 4) 144;

- 5) 1728; 6) 256; 7) 625; 8) 729;
9) 4096; 10) 216; 11) 1000000; 12) 512.

181. Մասնանշել, թե ինչ տարբերություն ունին.

- 1) a^2b և ab^2 ; 2) ab^2 և $(ab)^2$;
3) a^2b և $(ab)^2$; 4) $2a^2$ և $(2a)^2$;
5) $5x^3$ և $(5x)^3$; 6) x^2+y^2 և x^2y^2 ;
7) a^2+b^2 և $(a+b)^2$; 8) a^2-b^2 և $(a-b)^2$;
9) a^3+b^3 և $(a+b)^3$; 10) $5x^2y$ և $5xy^2$;
11) $5xy^2$ և $5(xy)^2$; 12) $5xy^2$ և $(5xy)^2$.

182. Գրել.

- 1) a թվի քառակուսին. 2) x թվի խորանարդը.
3) a թվի քառակուսու և b թվի խորանարդի գումարը.
4) a և b թվերի քառակուսիների գումարը.
5) 2-ը բազմապատկած a թվի քառակուսով.
6) 5-ը բազմապատկած x թվի խորանարդով.
7) $2a$ թվի քառակուսին. 8) $5x$ թվի խորանարդը.
9) a -ն բազմապատկած b -ի խորանարդով.
10) a և b թվերի արտադրյալի խորանարդը.
11) x և y թվերի քառակուսիների գումարը.
12) x և y թվերի գումարի քառակուսին.
13) a և b թվերի քառակուսիների տարբերությունը.
14) a և b թվերի տարբերության քառակուսին.
15) a և b թվերի խորանարդների գումարը.
16) a և b թվերի խորանարդների տարբերությունը.
17) a և b թվերի գումարի խորանարդը.
18) x և y թվերի տարբերության խորանարդը:

183. 1) Հաշվել ա) $3a$, բ) a^3 , յերբ $a=2$; 3; 4:

2) Հաշվել ա) $5x$, բ) x^5 , յերբ $x=2$; 3:

3) Ինչ տարբերություն կա x^3 -ի և $3x$ -ի միջև:

184. Ստուգել, Վոր

- 1) 2^3+3^2 ; 2) 2^5+5^2 ; 3) 3^4+4^3 ; 4) 5^3+3^5 .

185. Քանի՞ քառ. սանտիմետր է այն քառակուսու մակերեսը, վորի կողմը սանտիմետրներով արտահայտվում է այս թվով.

- 1) 3; 2) 5; 3) a ; 4) x ;
5) $2a$; 6) $3x$; 7) $x+y$; 5) $2a+b$:

186. Քանի՞ խորանարդ միավոր է այն խորանարդի ծավալը, վորի կողմը սանտիմետրներով արտահայտվում է այս թվով.

- 1) 2; 2) 5; 3) a ; 4) $x+y$:

187. Հաշվել հետևյալ արտահայտությունների արժեքները.

- 1) $y=x^2+2x+3$ յերբ $x=1$;
2) $y=x^3+4x-1$ „ $x=1$;
3) $y=4x^2-5x+7$ „ $x=2$;
4) $y=3x^2-x+19$ „ $x=3$;
5) $y=x^3-x+16$ „ $x=3$;
6) $y=4x^4-x^3+x$ „ $x=5$;
7) $y=x^2+q-px$ „ $p=5$, $q=6$, $x=2$;
8) $y=x^2+q-px$ „ $p=5$, $q=6$, $x=3$;
9) $y=x^2+q-px$ „ $x=5$ ($q=15$;
 $x=3$) $p=8$:

10) $y=10x^2-x$ „ $x=0,1$;

11) $y=1000x^3-x$ „ $x=0,1$:

188. Պարզել արտահայտությունները.

- 1) $15c^2-17c-14c-13c^2+23c+7c^2$;
2) $15cd^2-8c^2d-5c^2d-13cd^2+17c^2d+9cd^2$;
3) $13\frac{5}{3}z^2y^3-4\frac{2}{7}z^2y-5\frac{4}{15}z^2y^3+3\frac{1}{2}z^2y+2\frac{11}{14}z^2y-3\frac{3}{10}z^2y^3$;
4) $\frac{3}{4}z^3-5\frac{6}{11}z^3u-4\frac{13}{44}z^3u+4\frac{13}{44}z^3+12\frac{3}{4}z^3u-2\frac{6}{11}z^3$;
5) $14a^2b+3ab^2-5ba^2+2b^2a-abb+aab$;
6) $25x^3y^2-5x^2y^3+4yx^4-2y^3x^2-4x^4y+y^2x^3$;
7) $30axx+25aax-14xxa-25xaa+x^2a-a^2x$;
8) $13,5ax^5-0,04bx^4-3,5x^5a-0,96x^4b+2bxxxx$;
9) $3p^2+(7-3p)+(4p-6p^2-4)+(4p^2+3p-1)$;
10) $5a+(10a^2-3a^3)+(5a^3-16a)+(12a-7a^2+a^3)$;
11) $20x^2-14x-(5-6x^2)-(7+4x)+(3x^2+20x+19)$;
12) $18z^2-11zu-5u^2-(7z^2-5zu+8u^2)-(13zu-9z^2-4u^2)-$
 $-(4z^2-20zu-11u^2)$;
13) $15,3a^2-7,5ab+1,9b^2-(2,7ab-1,6a^2-2,4b^2)-2,2a^2+$
 $+1,2ab-3,4b^2-(2,7b^2-1,3a^2+0,8ab)$:

189. Պարզել արտահայտությունները.

- 1) $a^3 \cdot a^2$; 2) $x^4 \cdot x^2$; 3) $a^2 \cdot a$; 4) $x \cdot x^2 \cdot x^3$;
5) $b \cdot b^3$; 6) $y \cdot y^3$; 7) $b \cdot b^2 \cdot b^3$; 8) $y \cdot y^2 \cdot y^3 \cdot y^4$;

190. Պարզել արտահայտությունները.

- 1) $ab \cdot ab^2$; 2) $xy \cdot x^2y$; 3) $x^2y \cdot x^3y^2$; 4) $2xy \cdot 4x^2y^3$;
5) $ab^3 \cdot ab^4$; 6) $ab \cdot a^2b^3$; 7) $x^2y \cdot xy^2$; 8) $3ab^3 \cdot 5a^2b$;

191. Պարզել արտահայտությունները.

- 1) $a^5 : a^2$; 2) $z^4 : z^4$; 3) $y^2 : y$; 4) $y^2 : y^2$;
5) $b^8 : b^3$; 6) $c^{10} : c$; 7) $d^{13} : d^3$; 8) $u^{20} : u^{10}$:

192. Պարզել արտահայտությունները.

- 1) $a^5b^5:a^2b^2$; 2) $a^5c^3:a^2c$; 3) $x^8y:x^5y$; 4) $x^7y:x^3$;
- 5) $p^6q^6:p^6q^6$; 6) $pq^9:q^8$; 7) $a^{12}b^6:a^6b^3$; 8) $y^3z^4:yz$;
- 9) $26x^4y:2x^3y$; 10) $3,5a^{10}b^4:7a^5b^2$;
- 11) $100x^9z^2:50z^2x^7$; 12) $0,625x^3y^5:0,25xy^5$;
- 13) $3\frac{1}{5}a^8b^2:\frac{4}{5}a^6b^2$; 14) $2,25ab^3c^5:\frac{3}{2}abc^3$;
- 15) $2,64a^4b^7:1,32b^7a^4$; 16) $0,5x^{13}y^3:2,5yx^{12}$;

193. Բանալ փակագծերը և պարզել արտահայտությունները.

- 1) $(a^2)^3$; 2) $(a^3)^3$; 3) $(x^4)^2$; 4) $(x^2)^4$;
- 5) $(2a^2)^2$; 6) $(3b^5)^2$; 7) $(4x^3)^4$; 8) $(5y^2)^3$;
- 9) $(3a^2)^3$; 10) $(2a^3)^3$; 11) $(5x^2)^4$; 12) $(2x^5)^4$;
- 13) $\left[\frac{1}{2}x^7\right]^4$; 14) $\left[\frac{3}{4}y^5\right]^3$; 15) $(0,5a)^2$; 16) $(1,2z^4)^2$;
- 17) $(ab^2c^3)^4$; 18) $(3ab^3)^2$; 19) $(0,2ab^3)^6$; 20) $(1,1a^2b^7c^{11})^2$;

194. Գրել և, վորտեղ հնարավոր է, պարզել.

- 1) a -ի խորանարդի և նույն թվի քառակուսու արտադրյալը.
- 2) a -ի խորանարդի և նույն թվի քառակուսու գումարը.
- 3) a -ի խորանարդի և a -ի քանորդը.
- 4) x -ի 10-երորդ աստիճանի և x -ի խորանարդի քանորդը.
- 5) c -ի կրկնապատիկ քառակուսին (c -ի քառակուսու կրկնապատիկը).

պատիկը).

- 6) c -ի կրկնապատիկ c -ի քառակուսին (c -ի կրկնապատիկ քառակուսին).

- 195. Ի՞նչպես կփոփոխվի թվի քառակուսին, յեթե թիվը մեծացնենք** 1) 2, 2) 3, 3) 10, 4) k անգամ.
փոքրացնենք 1) 2, 2) 7, 3) 100, 4) p անգամ:

- 196. Ի՞նչպես կփոխվի թվի քառակուսին, յեթե թիվը մեծացնենք (կամ փոքրացնենք)**

- 1) 2, 2) 5, 3) 10, 4) 100, 5) k անգամ:

197. Պարզել արտահայտությունները.

- 1) $(3a^2b-5ab^2)+(6a^3+9ab^2)-(5a^2b-3b^3+2ab^2)$;
- 2) $(x^3+x^2y+xy^2+y^3)-(x^3-x^2y+xy^2-y^3)+(x^2y-xy^2)$;
- 3) $(4a^5b^2-2a^2b^5)+(2a^4b^3+2a^2b^5)-(4a^5b^2+2a^4b^3-a^3b^4)$;
- 4) $(6ax^2+6ax^3-2ax^4)-(2ax^2+6ax^3+4ax^4)$;
- 5) $(a^4+b^4)-(a^4-a^3b+a^2b^2-ab^3+b^4)+(2a^3b-a^2b^2+2ab^3)$;

- 198. 1) Խնդիր Ամենի պատկերում (1700 տ. Ք. ծ. ա.):**
 7 մարդ ունին 7-ական կատու. յուրաքանչյուր կատուն ուտում է 7 մուկ, յուրաքանչյուր մուկն ուտում է 7 հասկ գարի, իսկ

յուրաքանչյուր հասկից կարող է աճել 7 չափ հատիկ: Քանի՞ չափ կզանգանվի այդ կատուների շնորհիվ:

2) 10 աստիճան ունեցող սանդուղքի վրա նստած են աղավներ, 1-ին աստիճանի վրա 1-ը, յերկրորդի վրա 2-ը, յերրորդի վրա 4-ը և այսպես շարունակ յուրաքանչյուր աստիճանի վրա յերկու անգամ ավելի, քան նախորդի վրա: Քանի՞ աղավնի յե նստած վերջին աստիճանի վրա: Ի՞նչ լայնություն պետք է լինի սանդուղքը, յեթե աստիճանի 1 արշինի վրա տեղավորվում են 6 աղավնի:

Հաճախ արտադրիչների ըագմապատկումը կոչվում է ասի-նան բարձրացնել:

Հաճախ արտադրիչների արտադրյալը կոչվում է ասվան:

Աստիճան ըարձրացվող թիվը կոչվում է աստիճանի թիվ:

Այն թիվը, վոր ցայց և տալիս, թե վորքերորդ աստիճանն ենք ըարձրացնում հիմքը, կոչվում է ասիանի ցուցիչ:

a^1 արտահայտությունը յերբեմն գործածվում է a -ի տեղ, վորովհետև

$$a^n \cdot a = a^{n+1} = a^n \cdot a^1$$

Աստիճան ըարձրացնելը կոչվում է յերրորդ կարգի գործողություն.

Յերբ արտահայտության մեջ կան գումարման, հանման, ըագմապատկման, ըաժանման յեվ աստիճան ըարձրացնելու գործողությունների նշաններ, ապա պահանջվում է § 2-ում մասնանշված հերթը գործողությունները կատարելիս. այսինքն ամենից առաջ կատարվում են աստիճան ըարձրացնելու գործողությունները (ըարձրագույն յերրորդ կարգի գործողությունները), ապա ըագմապատկումներն ու ըաժանումները (յերկրորդ կարգի գործողությունները) յեվ, վերջապես գումարումներն ու հանումները (առաջին կարգի գործողությունները):

§ 11. Բազմանդամների բազմապատկումն ու բաժանումը

$$\left. \begin{aligned} (a+b) \cdot m &= m(a+b) = am + bm \\ (a-b) \cdot m &= m(a-b) = am - bm \\ (a+b) : m &= a : m + b : m \\ (a-b) : m &= a : m - b : m \end{aligned} \right\} \text{Բաշխական որենք:}$$

ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ ՄԻԱՆԴԱՄՈՎ

- 199. Գրել փակագծերի ոգնությունը և լուծել հետևյալ խնդիրները** 1) 17-ի և 16-ի գումարը բազմապատկել 3-ով.

- 2) 151-ի և 149-ի գումարը բազմապատկել $\frac{1}{3}$ -ով.
 3) 8-ը բազմապատկել 16-ի և 5-ի տարբերությամբ.
 4) Գրել այն թիվը, վորը 20 անգամ մեծ է 2-ի և 0,2-ի տարբերությոնից.
 5) Գտնել այն թիվը, վորը կազմում է 256-ի և 2,56-ի գումարի $\frac{7}{8}$ մասը:

200. Ստուգել հետևյալ հավասարության իրավացիությունը.

$$(a+b)m=am+bm, \text{ յեթե } m=3; \frac{1}{5}; \frac{3}{5}:$$

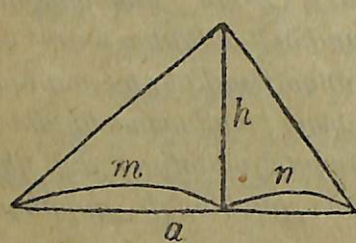
201. $(a+b)m$ արտադրյալը պատկերացնել ուղղանկյան մակերեսով և ցույց տալ, վոր այդ մակերեսը հավասար է am և bm արտադրյալները պատկերացնող մակերեսների գումարին:

202. 1) 200-ը խնդրի արժեքները թողնելով՝ ստուգել, վոր

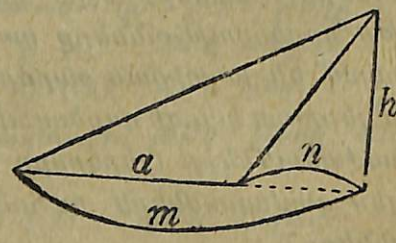
$$(a-b)m=am-bm.$$

2) $(a-b)m$ արտադրյալը ներկայացնել ուղղանկյան մակերեսով և ցույց տալ, վոր այդ մակերեսը հավասար է am և bm արտադրյալները պատկերացնող մակերեսների տարբերությանը:

203. Յեթե a և b միավոր յերկարությամբ կողմեր ունեցող ուղղանկյան մեջ տանենք անկյունագիծ, ապա ուղղանկյունը կբաժանվի յերկու միահավասար ուղղանկյուն յեռանկյունների. այս պատճառով սրանցից յուրաքանչյուրի մակերեսը հավասար է $\frac{1}{2}ab$ [a է (հիմքի) և b -ի (բարձրության) արտադրյալի կեսին]:



Պատկ. 6.



Պատկ. 7.

Ցույց տալ, վոր ամեն յեռանկյան համար ել մակերեսը կարելի է հաշվել նույն բանաձևով (յեռանկյունը բաժանելով ուղղանկյուն յեռանկյունների):

204. Ստուգմամբ ցույց տալ հետևյալ հավասարությունների իրավացիությունը:

- 1) $n-(a+b)m=n-(am+bm)=n-am-bm;$
- 2) $n-(a-b)m=n-(am-bm)=n-am+bm:$

205. Պարզել հետևյալ արտահայտությունները.

- 1) $3(a+b)+4(a-b);$
- 2) $7(2a-3b)+3(2a+7b);$
- 3) $2(x-2y)+3(x-3y);$
- 4) $12(2m+3n)-6(4m-7n);$
- 5) $3(a+b)+5(a-b)-(a+b)-(a-7b);$
- 6) $2(x-y)-3(x+y)-7(x-y)+8(x+y);$
- 7) $(a-b+c).5;$
- 8) $(3a+5b-7c).6;$
- 9) $7(2a-3b+8);$
- 10) $8(a-7b+5c);$
- 11) $(3a-4b+5c).2x;$
- 12) $3(5n-3p-7q).y;$
- 13) $3(2a-6b-5c)-2(a-5b-8c)-4(a-2b);$
- 14) $5a(3a-2b-2c)+2b(5a-3b+5c)+10c(a-b):$

206. Բանալ փակագծերը և յեթե հնարավոր է, պարզել.

- 1) $\frac{1}{2}(x+y)+\frac{1}{2}(x-y);$
- 2) $\frac{1}{2}(x+y)-\frac{1}{2}(x-y);$
- 3) $3ab(5a-9b);$
- 4) $15x^2(4xy+3y^2);$
- 5) $3,4m-6,3n+12,7p-3,6q).0,9mq;$
- 6) $(4,3x^2-5,4xy-2,4y^2+7,8x-2,3y).5xy;$
- 7) $3(3z-5u)+6(5u-z)-2(4u+z);$
- 8) $3(2x-11y)+17x-4(5y-8x)+17y;$
- 9) $5y(2z+3y)+3(5y^2+2yz)-4x(4z-3y);$
- 10) $(5a-7b)4a-(3a-8b)5b-(7b-2a)6a+(5a-b)3q;$
- 11) $(5x+3y)6z+3y(2x-7z)-5z(3x+5y)+7x(2y-3z);$
- 12) $1,3m(0,5n-0,3b)+4(0,4b^2-5mb)+0,3b(8b-3m);$

ԲԱԶՄԱՆԳԱՄՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ

207. Գրել (վորտեղ անհրաժեշտ է, գործածելով փակագծերը) և հաշվել արդյունքները.

- 1) 17-ի ու 18-ի գումարի և 19-ի ու 18-ի գումարի արտաբերյալը.
- 2) 7-ի ու 14-ի գումարը բազմապատկած 28-ի ու 16-ի տարբերությամբ.
- 3) 16-ի ու 13-ի գումարի և տարբերության արտաբերյալը.
- 4) 36-ի ու 13-ի տարբերության և 26-ի ու 13-ի տարբերության արտադրյալը.
- 5) 25-ի ու 15-ի ա) քառակուսիների գումարը, բ) գումարի քառակուսին, գ) քառակուսիների տարբերությունը, դ) տարբերության քառակուսին:

208. $(a+b)m=am+bm$ նույնությամբ մեջ տեղադրել $m=x+y$ և, փակագծերը աջ մասում բանալով, ցույց տալ, վոր

$$(a+b)(x+y)=ax+ay+bx+by:$$

209. Յուլյց տալ նույն հավասարության ճշտությունը, ե-ի տեղ դնելով $a+b$

$$q(x+y)=qx+qy$$

նույնության մեջ:

210. $(a+b)(x+y)$ արտադրյալը ներկայացնել իբրև մի ուղղանկյուն և նկարով ստուգել ստացած բանաձևը:

211. Յուլյց տալ, վոր

$$(a+b)(x-y)=ax+bx-ay-by$$

վորի համար m -ի տեղ դնել $\tilde{x}-y$

$$(a+b)m=am+bm$$

նույնության մեջ:

212. Յուլյց տալ, վոր

$$1) (a-b)(x+y)=ax+ay-bx-by,$$

$$2) (a-b)(x-y)=ax-ay-bx-by,$$

վորի համար $(a-b)m=am-bm$ նույնության մեջ տեղադրել

$$1)m=x+y; \quad 2)m=x-y:$$

213. Փակագծերը բանալ և, վորտեղ հնարավոր է, պարզել.

$$1) (7x-3)(5x-4); \quad 2) (3x-2)(x+3);$$

$$3) (7a-5b)(6a+5b); \quad 4) (8x-7y)(7x+6y);$$

$$5) (3,2a-5b)(5a-2,8b); \quad 6) (1,6x+0,3y)(5x+0,7y);$$

$$7) 3,5+0x,2) (8,4x-0,3); \quad 8) (7,25+4x)(2,8-3,6x);$$

$$9) (3y+2)(4,8y-1,5); \quad 10) (7a-0,3)(2,8a-5);$$

$$11) (4x-9y)(5x+3y); \quad 12) (3a-5b)(7a-10b);$$

$$13) (9a+4b)(4b-2a); \quad 14) (15x+4b)(4x+5b);$$

$$15) (a+b+c)(d+e); \quad 16) (a-b+c)(d-e+f);$$

$$17) (a+b+c)(a+b-e); \quad 18) (a+b-c)(a-b+e);$$

$$19) (15m-4n)(4m+15n)-(20m-n)(3m-5n);$$

$$20) (21c+5d)(2c-3d)+(7d+10c)(3c-10d);$$

$$21) (40x-7y)(5x-2y)-(x-9y)(8x-y);$$

$$22) (9p-4q)(2p+3q)-(5p-6q)(6q-5p);$$

$$23) (7x-3y)(5x+4y)-(2x-7y)(x-5y)-(4x+3y)(3x-4y);$$

$$24) (3,4c-5y)(5c-y)-(3,5c+4y)(4c-5y)-(15c^2-10y^2):$$

$$214. 1) (5x^3-2x^2+x+3)(4x-1);$$

$$2) (3x^2-4x+5)(3x^2+2x+4);$$

$$3) (5x^3-1x+2-3x^2)(x^2-2x);$$

$$4) (4a^3-2a^2+1-3a)(1+2a);$$

$$5) (7x^3+9ax^2-3a^2x+a^3)(5x-2a);$$

$$6) (9a^2-2ab+3b^2)(3b^2+2ab+9a^2);$$

$$7) (x^3+a^3+ax^2+a^2x)(a-x);$$

$$8) (m^4+p^4-m^3p-mp^3+m^2p^2)(p+m);$$

$$9) (3x^3-2xa^2+0,5ax^2+0,1a^3)(10a-0,1x);$$

$$10) (7x^3-2xy^2+0,2x^2y+y^3)(x-0,1y);$$

$$11) (x-y)(x^2+xy+y^2); \quad 12) (x^2-xy+y^2)(x+y);$$

$$13) (a^4-a^2b^2+b^4)(a^2+b^2);$$

$$14) (a^5-a^4+a^3-a^2+a-1)(a+1):$$

$$215. 1) (2a^3+3a^2+2a+1)(2a+1); \quad 2321 \cdot 21;$$

$$2) (3x^3+2x+1)(3x+1); \quad 3021 \cdot 31;$$

$$3) (2x^3+x^2+3)(2x+3); \quad 2103 \cdot 23;$$

$$4) (3x^3+x^2+2x)(3x+2); \quad 3120 \cdot 32:$$

Ինչո՞վ պետք է փոխարինել վերջին չորս որինակի մեջ գլխավոր տառը, վորպեսզի բազմանդամների բազմապատկման արդյունքը նույնը լինի, ինչ վոր է նույն տողում գրված ամբողջ թվերի բազմապատկման արդյունքը:

Յուլյց տալ, թե բազմապատկման ինչ որենքներն են գործածվում բազմանդամ թվերի բազմապատկման ժամանակ:

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2,$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2,$$

$$(a+b)(a-b)=a^2-b^2:$$

216. 1) Փակագծերը բանալ և պարզել.

$$(a+b)^2=(a+b)(a+b);$$

համեմատել այստեղ ստացվող արդյունքը և արտադրյալի յերկրաչափական պատկերացումը քառակուսու միջոցով:

$$\text{Հաշվել ստացած բանաձևի արժեքը, յերբ } \begin{array}{r|l} a & b \\ \hline 1) & 20 \quad 3 \\ 2) & 30 \quad 5: \end{array}$$

2) Նույնն անել նաև հետևյալ նույնությունների նկատմամբ.

$$\text{ա) } (a-b)^2=(a-b)(a-b),$$

$$\text{բ) } (a+b)(a-b)=a^2-b^2:$$

217. Ոգտվելով ստացած բանաձևերից՝ հաշվել.

$$1) 32^2; \quad 2) 51^2; \quad 3) 107^2;$$

$$4) 1010^2; \quad 5) 34^2; \quad 6) (a+3)^2;$$

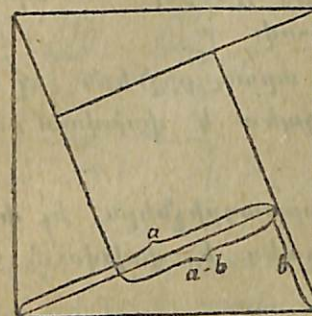
- 7) $(7x+5)^2$; 8) $(3x+2y)^2$; 9) $(p+1)^2$;
 10) $(10a+b)^2$; 11) $(1000a+b)^2$; 12) $(100a+10b)^2$;
 13) 19^2 ; 14) 58^2 ; 15) 99^2 ;
 16) 899^2 ; 17) 45^2 ; 18) $(x-8)^2$;
 19) $(3a-5)^2$; 20) $(4x-6y)^2$; 21) $(m-1)^2$;
 22) $(10a-b)^2$; 23) $(100a-b)^2$; 24) $(100a-10b)^2$;
 25) 18.22 ; 26) 101.99 ;
 27) 53.47 ; 28) 1010.990 ;
 29) $(n+1) \cdot (n-1)$; 30) $(x-9) \cdot (x+9)$;
 31) $(3a-5) \cdot (3a+5)$; 32) $(2a+b) \cdot (2a-b)$;
 33) $(7x+3y) \cdot (7x-3y)$; 34) $(4u-3v) \cdot (4u+3v)$;
 35) 28^2-12^2 ; 36) 37^2-23^2 ; 37) 96^2-56^2 ;
 38) 823^2-73^2 ; 39) 529^2-91^2 ; 40) 587^2-575^2 .

218. Փակագծերը բանալ և, վորտեղ հնարավոր է, արտահայտությունները պարզել.

- 1) $(5a+2b)^2$; 2) $(4x-9y)^2$; 3) $(6x-7y)^2$; 4) $(7a-3)^2$;
 5) $(5c-d)^2$; 6) $(9x+5)^2$; 7) $(0.2a+0.3b)^2$; 8) $(2a^3-7)^2$;
 9) $(2.5r+4s)^2$; 10) $(0.3a-0.8b)^2$; 11) $(3v+b-x)^2$;
 12) $(2v-3b+x)^2$; 13) $(3x-5y-2)^2$;
 14) $(a+b)(a+b)(a+b)$; 15) $(a-b)(a-b)(a-b)$;
 16) $(x+1)^3$; 17) $(1-y)^3$; 18) $(2a-b)^3$;
 19) $(2x+5y)(2x-5y)$; 20) $(0.5-2y)(0.5+2y)$;
 21) $(5a-6b)(6b+5a)$; 22) $\left(1\frac{1}{2}r+2\frac{1}{2}s\right)\left(1\frac{1}{2}r-2\frac{1}{2}s\right)$;
 23) $(4a-3b)(4a+3b)(16a^2-9b^2)$;
 24) $(5x-y)(25x^2-y^2)(5x+y)$;
 25) $\left(\frac{3}{4}c+\frac{1}{3}d\right)\left(\frac{9}{16}c^2-\frac{1}{4}d^2\right)\left(\frac{1}{2}d-\frac{3}{4}c\right)$;
 26) $\left(3r^3+2\frac{1}{2}\right)\left(9r^6-6\frac{1}{4}\right)\left(3r^3-2\frac{1}{2}\right)$;
 27) $(2x+3y)^3$; 28) $(a-5b)^3$; 29) $(4a-7b)^3$; 30) $(2ab+3c)^3$;
 31) $(5a+7b)^2-(5a-7b)^2+(7b+10a)(7b-10a)$;
 32) $(2x-9y)^2+(3x+8y)^2-(4x-6y)(6y+4x)$;
 33) $(0.2+5c)^2-(4c-0.5)^2-(0.3-c)(0.3-c)$;
 34) $(20r-11s)(20r+11s)-(10r-9s)^2+(5s-2r)^2$.

219. 1) Արար ժաթեմաթիկոս Աբուլ Վաֆան (940-998) առաջ է բերում ստորև գետեղված գծագիրը (պատկ. 8), վոր վեր-

ցված է հնդիկներից: Հնդիկները գծագրի տակ սովորաբար գրում էին „հայիր“:



Պատկ. 8

Այս գծագրից իմանալ a , b , c թվերի փոխադարձ կախումը, վորոնք յերկարուն թյան վորևե միավորով արտահայտում են ուղղանկյուն յեռանկյան կողմերը (Պյութագորասի թեորեմ). այդ նպատակով ոգտվել մեծ (արտաքին) և փոքր (ներքին) քառակուսիների մակերեսների փոխադարձ կոխումից:

2) պարզել այս թեորեմի յերկրաչափական իմաստը՝ քառակուսիներ կառուցանելով ներքնաձգի և եջերի վրա:

220. Յեթե կառուցանենք մի ուղղանկյուն յեռանկյուն, վորի եջերից յուրաքանչյուրը հավասար է մեկ արշինի, ապա ներքնաձիգը շատ չնչին տարբերությոն կունենա մետրից: Մոտավորապես քանի՞ քառ. արշին ունի քառ. մետրը:

221. Յույց տալ, վոր

$$(a^2+b^2)^2=(a^2-b^2)^2+(2ab)^2:$$

Պյութագորասի թվեր կոչվում են ամբողջ թվերի այն յերկրյակները, վորոնք կարող են ուղղանկյուն յեռանկյան կողմերի արժեքները դառնալ. այդ թվերն արտահայտվում են այսպես՝ $x=a^2-b^2$, $y=2ab$, $z=a^2+b^2$. կազմել նրանց աղյուսակը, a -ին և b -ին հաջորդաբար տալով 1-ից մինչև 5 արժեքը: Ստացած թվային արժեքներով և ընդհանուր բանաձևով, ստուգել, վոր այս բանաձևի միջոցով ստացվող թվերն իրոք կարող են ուղղանկյուն յեռանկյան կողմերի արժեքներ դառնալ:

222. 5-ով վերջացող յերկանշան թվի քառակուսին ստանալու համար ոգտվում են այս բանաձևով.

$$(a+5)^2=a(a+10)+25.$$

բառերով արտահայտել այս բանաձևով տրվող կանոնը և ապացուցել. նրա միջոցով հաշվել 1) 65^2 , 2) 85^2 , 3) 35^2 .

223. Նախընթացի նման նաև

$$(a+\frac{1}{2})^2=a(a+1)+\frac{1}{4}.$$

Բառերով արտահայտել կանոնը և ապացուցել. նրա միջոցով հաշվել $(2\frac{1}{2})^2$; $(10\frac{1}{2})^2$; $(49\frac{1}{2})^2$.

224. 1) $a.b=c$ արտադրյալի մեջ a արտադրիչը մեծանում է 1-ով, 2-ով, 3-ով... 5-ով: Ի՞նչպես կփոխվի արտադրյալը:

2) Ի՞նչպես է փոխվում $a.b=c$ արտադրյալը, յեթե b արտադրիչը փոքրանում է 1-ով, 2-ով, 3-ով... 5-ով:

3) $a.b=c$ արտադրյալի մեջ յերկու արտադրիչներն էլ մեծանում են 1-ով, 2-ով, 3-ով... 10-ով: Ի՞նչպես է փոխվում արտադրյալը:

4) $a.b=c$ արտադրյալի մեջ յերկու արտադրիչներն էլ փոքրանում են 1-ով, 2-ով, 3-ով... 10-ով, ի՞նչպես է փոխվում արտադրյալը:

5) $a.b=c$ արտադրյալի a արտադրիչը մեծանում է 1-ով, 2-ով, 3-ով... 10-ով, միաժամանակ նույնքան միավորով պակասում է b արտադրիչը: Ի՞նչպես է փոխվում արտադրյալը:

225. 1) Վճրքանով կավելանա 739.571 արտադրյալը, յեթե առաջին արտադրիչն ավելանա 1-ով:

2) Վճրքանով կավելանա 639.471 արտադրյալը, յեթե առաջին արտադրիչը փոքրացնենք 1-ով, իսկ յերկրորդը մեծացնենք 1-ով:

3) Վճրքանով կփոքրանա 549.331 արտադրյալը, յեթե առաջին արտադրիչը մեծացնենք 1-ով, իսկ յերկրորդը փոքրացնենք 1-ով:

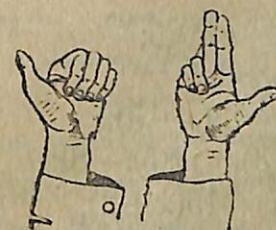
226. 1) Վճրքան կմեծանա 793 մ. և 137 մ. յերկարության կողմեր ունեցող ուղղանկյան մակերեսը, յեթե մեծ կողմը մեծացնենք 5 մ.-ով, իսկ փոքրը 7 մ.-ով:

2) Ի՞նչպես կփոխվի 49 սաժ. յերկարության կողմ ունեցող քառակուսու մակերեսը, յեթե մի կողմը մեծացնենք 1 սաժ., իսկ մյուսը փոքրացնենք 1 սաժ.: Ի՞նչի՞ հավասար կլինի այդպիսով ստացած ուղղանկյան մակերեսը:

227. Գրքի մի յերեսում միջին հաշվով կա 8 տող, յուրաքանչյուր տողում 47 տառ: Քանի՞ տառ ավելի կունենա յուրաքանչյուր յերեսը, յեթե յերեսում 1 տող պակասի, և ամեն մի տողում 2 տառ ավելանա:

228. Պարսկաստանում քրդերի մեջ, Վալախիայում, ըստ փոմանց նաև Իտալիայում, Սպանիայում և հարավային Ֆրանսիայում հասարակ ժողովրդի մեջ, տարածված է, վոր մատների վրա հաշվելիս 5-ից մինչև 10-ը թվերի բազմապատկումը

փոխարինում են 5-ից փոքր թվերի բազմապատկմամբ այսպես՝



Պատկ. 9

Յեթե հարկավոր է 6-ը բազմապատկել 8-ով, ապա պետք է ամեն մի ձեռից բարձրացնել այնքան մատ, վորքանով յուրաքանչյուր արտադրիչը մեծ է 5-ից. տված դեպքում՝ մի ձեռից 1 մատ, մյուսից՝ 3 մատ. մյուս մատները պետք է փակել: Բարձրացրած մատների թվերի գումարը, տված դեպքում $3+1=4$, տալիս է վորոնելի արտադրյալի տասնյակները, իսկ փակած մատների թվերի արտադրյալը, տված դեպքում $4.2=8$, տալիս է վորոնելի արտադրյալի միավորները:

Ապացուցել այս յեղանակի ճշտությունը a և b կամավոր թվերի համար:

229. Մի յերեխա ասում է մյուսին. «Մի ամբողջ թիվ մտածիր՝ նրան ավելացրու 11: Ստացած արդյունքը բազմապատկիր 2-ով, այժմ հանիր 20. ստացած տարբերությունը բազմապատկիր 5-ով և այդ արտադրյալը հանիր մտածածդ թվի տասնապատկից: Կստանաս 10»: Այդ վճրանքից գիտե յերեխան:

ՏԵՂԱԿՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

230. Հետևյալ արտահայտությունների մեջ

- 1) $x-5$; 2) x^2-6 ; 3) $10-x$;
4) $19-2x$; 5) x^2+2x-4 ; 6) x^2-3x+2

x -ի պեղ ղենել

- 1) $2y$; 2) $y-3$; 3) $y+z$; 4) $y-z$:

231. Հետևյալ արտահայտությունների մեջ ընդունել

ա) $x=a+b$, բ) $y=a-b$.

- 1) $3x-xy+y$; 2) $3x-y(x+1)$;
3) $2x(3-y)-2y$; 4) $\frac{1}{2}(x-y)-\frac{1}{2}y(x+y)$:

232. Հետևյալ արտահայտությունների մեջ x -ի տեղ ղենել նույն տողում նշանակված արժեքը.

- 1) x^2+2x-4 ; $x=y-1$;
2) $x^2+6x-16$; $x=y-3$;
3) x^2+x-12 ; $x=y-\frac{1}{2}$;
4) x^2+ax+b ; $x=y-\frac{1}{2}a$;
5) x^3+3x^2-4 ; $x=y-1$:

233. Լուծել հետևյալ հավասարումները.

- 1) $7(x-1)=35$; 2) $9=(28-x) \cdot 0,5$;
- 3) $15=0,3 \cdot (27+x)$; 4) $a(x+b)=3ab$;
- 5) $3(x-1)=2(x+1)$; 6) $5(5-x)=(3(x-3))$;
- 7) $2(x-3)=x-3$; 8) $12 \cdot 2z+3=11(5z-8)$;
- 9) $9(2x+3)=5(5x-10)$; 10) $6(2x+7)=15(x+2)$;
- 11) $3x+5(4x+3)=10x+2(7x-2)$;
- 12) $12z-7(z+4)=26-4z$; 13) $7(4x-3)+3(7-8x)=1$;
- 14) $8(3x-2)-7x-5(12-3x)=13x$;
- 15) $6x-7(11-x)+11=4x-3(20-x)$;
- 16) $(3x+8)(x-2)=(x+4)(3x-7)$;
- 17) $(27-x)(6x-5)=(2x+11)(5-3x)$;
- 18) $(7x-5)(7-3x)-(6-5x)(3x-7)=(3x-7)(7-2x)$;
- 19) $(x-6)^2+(x-4)^2+9=(6x-2)(11x-1)-(8x-3)^2$;
- 20) $(2x+1)^2+(3x+1)^2+(8x-3)^2=(7x-2)(11x-1)$;
- 21) $(8-3x)^2+(5-4)^2-6=(9-5x)^2+20x-4$;

234. 1) Յեթե վորոնեի թվից հանենք 5, մնացորդը բազմապատկենք 7-ով, ստացածին ավելացնենք 2, ապա արտադրյալում կստացվի 6. Գտնել այն թիվը:

2) Յեթե անհայտ թվին ավելացնենք 3, ստացածը բազմապատկենք 2 ով, այս արտադրյալից հանենք 8, ապա կստացվի նույնքան, վորքան կստացվի, յեթե նույն այդ անհայտ թվից հանեյինք 4, յեռապատկեյինք տարբերությունը և արտադրյալից հանեյինք 1: Գտնել այդ թիվը:

3) Յեթե անհայտ թվից հանենք 7, ստացածը բազմապատկենք 3-ով և արտադրյալին ավելացնենք 2, ապա կստացվի նույնքան, վորքան կստացվեր, յեթե այդ նույն անհայտ թիվը բազմապատկեյինք 8-ով, արտադրյալից հանեյինք 3 և մնացորդը բաժանեյինք 7-ի: Գտնել այդ թիվը:

4) Ի՞նչ թիվ պետք է ավելացնել 820 ին, վորպեսզի ստացած գումարը 10 անգամ մեծ լինի վորոնեի թվի և 37-ի գումարից:

5) Ի՞նչ թիվ պետք է հանել 1728-ից, վորպեսզի ստացած տարբերությունը 4 անգամ մեծ լինի 519-ի և վորոնեի թվի տարբերությունից:

6) Վճր թիվը պետք է հանել 25.51 և 31.40 արտադրյալների յուրաքանչյուր ալտադրիչից, վոր այդ արտադրյալները հավասարվեն:

7) Վճր թիվը պետք է հանել 30.147 արտադրյալի յուրաքանչյուր արտադրիչից և գումարել 14.62 արտադրյալի յուրաքանչյուր արտադրիչին, վոր այդ արտադրյալները հավասարվեն:

8) Գնված է միևնույն քանակությամբ հաճարի և կաղնի փայտ. ամսվա ընթացքում բանեցրին 18 սաժ. հաճարի և 58 սաժ. կաղնի փայտ: Վճրքան փայտ եր գնված ամեն մի տեսակից, յեթե ամիսը վերջանալուց հետո յերեք անգամ ավելի հաճարի փայտ եր մնացել, քանի կաղնի:

9) Քույրը յեղբորից 15 անգամ մեծ է, իսկ 13 տարուց հետո նա միայն յերկու անգամ մեծ կլինի յեղբորից: Այժմ յուրաքանչյուրը քանի տարեկան է:

10) Վորդին 10 տարեկան է, իսկ հայրը 4 անգամ մեծ է նրանից: Քանի տարուց հետո հայրը 3 անգամ մեծ կլինի վորդուց:

11) 75°-ի 40 վեդրո գինուն ինչքան ջուր պետք է խառնել, վորպեսզի ստացվի 48°-ի խառնուրդ:

12) 90 հարզի 64 մսխալ արծաթին վճրքան պղինձ պետք է ավելացնել, վոր ստացվի 72 հարզի արծաթ:

13) Գրվանքան 1 ո. 40 կոպ. թեյից վճրքան պետք է խառնել գրվանքան 2 ուրբի արժեցող 16 գրվանքա թեյի հետ, վոր խառնուրդի գրվանքան $2\frac{1}{5}$ ուրբով ծախելով՝ ամբողջ խառնուրդին 23 ո. 30 կոպ. ոգուտ ստացվի:

14) Գինեվաճառը խառնում է յերկու տեսակ գինի. առաջին տեսակի 1 շիշն արժե 1 ո. 35 կոպ., իսկ յերկրորդին՝ 60 կոպ.: Նա ցանկանում է ստանալ 150 շիշ, շիշը 1 ուրբլանոց: Ամեն մի տեսակից վճրքան պետք է վերցնի:

15) Խանութպանը ծախեց յերկու տեսակ թեյ, ընդամենը 15 գրվ. 33 ուրբով. լավ տեսակի գրվանքան արժե 3 ուրբի իսկ վատ տեսակին՝ 1 ո. 80 կոպ.: Ամեն մի տեսակից վճրքան ծախեց:

235. Չինական Կին-Չանգ թվաբանության գրքի մեջ, վորը կազմված է մոտ 2600 տ. Ք. ծ. ա. և հրատարակված է մոտ 1250 տ. Ք. ծ. ա Յզին-Կին-Չաու մաթեմատիկոսի ձեռքով, գետեղված են հետևյալ խնդիրները.

1) Վանդակի մեջ փակված են ճագարներ և փասիաններ: Կենդանիները միասին ունին 35 գլուխ և 94 վոտ: Քանի ճագար և քանի փասիան կա վանդակում:

2) 10 վոտնաչափ յերկարության կողմ ունեցող քառակուսի լճի կենտրոնում բուսած է մի յեղեգն, վորը մի վոտնաչափ դուրս

և ցցված ջրից: Յեթե այդ յեղեգնը ձգենք դեպի ափը, ամբողջովին կսուզվի ջրի մեջ: Ի՞նչ խորութիւն ունի ջուրը (Պյութագորասի թեորեմի կիրառութիւն):

3) 10 վոտնաչափ բարձրութիւն ունեցող բամբուկը վորոշ բարձրութեան վրա կոտրած է. նրա ծայրը գետնին է դիպչում բամբուկի հիմքից 3 վոտնաչափ հեռավորութեան վրա: Գետնից ի՞նչ բարձրութեան վրա յետ կոտրված բամբուկը (Պյութ. թեորեմ):

ՀԱՏՎԱԾ ՅԵՐԿՐՈՐԴ

ԳԼՈՒԽ Գ.

ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԹՎԵՐ

§ 1 ԶԵՐՈ

237. Ինչի՞ յետ հավասար $x=a-b$, 1) յետե $a=5$, $b=5$, 2) յետե $a=0,7$, $b=0,7$, 3) $a=b$:

238. Ինչի՞ պետք է հավասար լինի $a+0$ և $0+a$, յետե $a-a=0$:

239. Ստուգել հավասարութիւնը.

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

1) յետե $a=5$, $b=3$, $c=3$; 2) յետե $b=c$:

240. Ստուգել հավասարութիւնը.

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

1) յետե $a=8$, $b=8$, $c=3$; 2) $b=a$:

241. Ստուգմամբ ցույց տալ, Վոր $a-0=a$:

242. Ի՞նչ արժեք է ընդունում

$$y=100a+10b+c,$$

յերբ

	a	b	c
1)	5	3	0
2)	4	2	0
3)	3	5	0

243. Ի՞նչպէս կարելի յետ կարճ գրել հետեյալ հավասարութեան ձախ մասը.

$$\underbrace{0+0+0+\dots+0}_{m \text{ անգամ}}=0$$

244. Ստուգել հետեյալ հավասարութիւնները,

$$(a-b)c=ac-bc; c(a-b)=ca-cb,$$

յետե 1) $a=3$, $b=3$, $c=5$; 2) $a=\frac{1}{3}$, $b=\frac{1}{3}$, $c=0,2$;

յետե $b=a$:

245. Ի՞նչպէս կարելի յետ կարճ գրել հետեյալ հավասարութիւնները

$$(a-a)c=0; c(a-a)=0:$$

246. 1) a -ն և b -ն ի՞նչպիսի արժեքներ պետք է ունենան, Վոր նրանց բազմապատկումն իմաստ ունենա:

2) Ի՞նչ արժեքներ պետք է ունենա a -ն, Վոր նրա բաժանումը b -ի վրա՝ իմաստ ունենա:

3) b -ի Վոր արժեքի դեպքում իմաստ չունի a -ն b -ի վրա բաժանելը.

4) b -ի Վոր արժեքների համար իմաստ ունի a -ի բաժանումը b -ի վրա:

247. Ի՞նչի յետ հավասար

$$u=100x+10y+z,$$

յետե

	1	2	3	4	5	6
x	2	2	0	0	0	0
y	0	0	5	4	0	0
z	3	0	3	0	7	0

248. Ի՞նչ ամբողջ արժեքներ պետք է տալ a , b , c , d քանակութիւններին հետեյալ արտահայտութեան մեջ՝

$$y=1000a+100b+10c+d, \text{ Վոր ստացվի}$$

$$y+4870, 4807, 4087, 477$$

$$y=2001, 2010, 2100, 210, 201, 21.$$

249. Ի՞նչ արժեքներ պետք է տալ x -ին, Վորպեսզի y -ը գտնա գերո, յետե

$$1) y=(x-3)(x-7); 2) y=x(x-13);$$

$$3) y=x(x-1)(x-2)(x-3); 4) y=5x(2x-6)(3x-12).$$

250. x -ի վեր արժեքների դեպքում իմաստ չունի այս արտահայտությունը. 1) $y=5:x$; 2) $y=(x-3):(x-2)$; 3) $y=(4x+9):(x-1)$; 4) $y=1001:(x-11)$:

Ձերոն ամբողջ թվերի շարքի մեջ մեկին նախորդող թիվն է: Յեթն թվային շարքի մեջ m թվից սկսած m միավորների հակադարձ համբանք կատարենք, կստանանք 0:

Ձերոյի հետ կատարվող գործողությունները սահմանվում են հետևյալ հավասարություններով.

$$a+0=0+a+a$$

$$a \cdot 0=0 \cdot a=0$$

Յերկու (յեվ ավելի) արտադրիչների արտադրյալը հավասար է զերոյի այն դեպքում, յեվ միայն այն դեպքում, յերբ արտադրիչներից մեկը հավասար է զերոյի: (Ձերոյից տարբեր) վորեվ թվի բաժանումը զերոյի վրա՝ իմաստ չունի, վորովհետև ամեն մի թիվ զերոյով բազմապատկելիս տալիս է զերո արտադրյալը:

§ 2. Բացասական քվերի մոծումը

251. Յերևանից մինչև Արագած (Արագյազ) կայարանը 85 վերստ է. նույն ճանապարհի Աղին կայարանը գտնվում է Արագած կայարանից 36 վերստ հեռավորության վրա: Ի՞նչ հեռավորության վրա յե գտնվում Աղինը Յերևանից: Քանի՞ լուծում կարող է ունենալ այս տեսակի խնդիրը: Ինչո՞ւ:

252. Ձերմաշափը կեսորին ցույց եր տալիս 18° : Յերեկոյան ժամի 6-ին ջերմության աստիճանը 4-ով փոխված եր: Ի՞նչ աստիճան եր ցույց տալիս ջերմաշափը յերեկոյան ժամի 6-ին: Քանի՞ լուծում կարող է ունենալ այս խնդիրը: Ինչո՞ւ: Ի՞նչ գործողություններով յենք գտնում մեկ և մյուս լուծումը:

253. Նկարել ջերմաշափի աստիճանացույցը. վեր թվով է նշանակվում սառույցի հալման աստիճանը (սառուցման կետը). ի՞նչ նշաններով են սովորաբար տարբերում ջերմության 5° -ը և ցրտության 5° -ը:

254. Առանցքի վրա նշանակել հետևյալ թվերը (սանտիմետրն իբրև միավոր ընդունելով).

$$1, 2, 3, 4, 5, \dots; 0, \bar{1}, \bar{2}, \bar{3}, \bar{4}, \dots$$

Ի՞նչ դասավորություն կընդունի այդ դեպքում թվային շարքը. այժմ միայն դեպի աջ կշարունակվի այդ շարքը:

255. Յույց տալ առանցքի վրա այն կետերը, վորոնք համապարասխանում են հետևյալ թվերին.

$$1) \frac{+}{3} \text{ և } \frac{-}{3}; \quad 2) \frac{+}{5} \text{ և } \frac{-}{1}; \quad 3) 0, \frac{+}{6} \text{ և } 0, \frac{-}{2};$$

$$4) \frac{+}{a} \text{ և } \frac{+}{a} \text{ (յեթե } a\text{-ն տված է իբրև հատված):}$$

256. Յույց տալ այն կետը, վորը համապատասխանում է

$$1) \frac{+}{3}\text{-ին}, \quad 2) \frac{-}{4}\text{-ին}, \quad 3) 0, \frac{+}{5}\text{-ին}, \quad 4) 0, \frac{-}{7}\text{-ին}$$

հակադիր թվին:

257. Գրել հետևյալ թվերին հակադիր թվերը.

$$1) \frac{+}{4}; \quad 2) \frac{-}{6}; \quad 3) \frac{-}{2}; \quad 4) \frac{+}{3}; \quad 5) 0, \frac{+}{8}; \quad 6) 0, \frac{-}{3}.$$

258. Շարունակել $1, \frac{+}{2}, \frac{+}{3}, \frac{+}{4}, \frac{+}{5}, \dots$ թվային շարքը 1 -ից դեպի ձախ:

Անվանել այն թիվը, վորը նախորդում է

$$1) \frac{+}{3}\text{-ին}, \frac{+}{2}\text{-ին}, \frac{+}{1}\text{-ին}, 0\text{-ին}, \frac{-}{1}\text{-ին}, \frac{-}{2}\text{-ին և այլն};$$

$$2) \frac{+}{8}\text{-ին}, \frac{-}{8}\text{-ին}, \frac{+}{3}\text{-ին}, \frac{-}{3}\text{-ին}, 10\text{-ին}, \frac{-}{10}\text{-ին}.$$

259. Թվային շարքի մեջ վեր թիվն է գրավում 5 -ը տեղը

$$1) \frac{+}{2}\text{-ից դեպի աջ}. \quad 2) \frac{+}{2}\text{-ից դեպի ձախ}.$$

$$3) 0\text{-ից դեպի աջ}. \quad 4) 0\text{-ից դեպի ձախ}.$$

$$5) \frac{-}{3}\text{-ից դեպի աջ}. \quad 6) \frac{-}{3}\text{-ից դեպի ձախ}.$$

260. Վեր թիվն է մեծ,

$$1) \frac{+}{5} \text{ և } \frac{+}{8} \text{ և } \frac{+}{8}\text{-ը}. \quad 2) \frac{+}{5}\text{-ն և } \frac{+}{8}\text{-ը}. \quad 3) \frac{+}{5}\text{-ը և } \frac{+}{8}\text{-ը}.$$

$$4) \frac{+}{5}\text{-ը և } \frac{+}{8}\text{-ը}. \quad 5) 0 \text{ և } \frac{+}{8}\text{-ը}. \quad 6) 0\text{-ն և } \frac{+}{8}\text{-ը}.$$

$$7) \frac{-}{2}\text{-ը և } \frac{-}{10}\text{-ը}. \quad 8) \frac{-}{1}\text{-ը և } \frac{-}{100000}\text{-ը}.$$

261. Քանի՞ միավոր է պարունակում առանցքի հատվածը հետևյալ թվերի միջև

$$1) \frac{+}{5} \text{ և } \frac{+}{13}; \quad 2) \frac{-}{5} \text{ և } \frac{+}{13}; \quad 3) \frac{+}{5} \text{ և } \frac{-}{13}; \quad 4) \frac{-}{5} \text{ և } \frac{-}{13};$$

$$5) \frac{+}{1} \text{ և } \frac{+}{7}; \quad 6) \frac{-}{1} \text{ և } \frac{+}{7}; \quad 7) \frac{+}{1} \text{ և } \frac{-}{7}; \quad 8) \frac{-}{1} \text{ և } \frac{-}{7}.$$

262. (Ըստ հաշվի) վերերորդ տեղն է գրավում և ի՞նչ ուղղությամբ

$$1) \frac{+}{7}\text{-ը } \frac{+}{3}\text{-ի նկատմամբ}, \quad 2) \frac{+}{7}\text{-ը } \frac{-}{3}\text{-ի նկատմամբ}, \quad 3) \frac{-}{7}\text{-ը } \frac{+}{3}\text{-ի}$$

նկատմամբ, 4) $\frac{-}{7}\text{-ը } \frac{-}{3}\text{-ի նկատմամբ}.$

263. 1) Զերմաչափը սենյակում ցույց է տալիս 15° , իսկ փողոցում 4° : Սենյակի ջերմությունը քանի՞ աստիճանով է բարձր դրսի ջերմությունից:

2) Զերմաչափն առավոտյան ժամի 6-ին ցույց էր տալիս 5° , 9 ին՝ 2° , կեսօրին՝ 8° , ճաշից հետո 3 ին՝ 6° , յերեկոյան 6 ին՝ 0° : Գտնել ամեն յերկու ղիտողությունների համար բարեխառնությունների բացարձակ և հարաբերական տարբերությունը:

3) Ոգոստոս կայսրը պետությունը կառավարեց 30 թվից Բ. ծ. ա. մինչև 14 թ. Բ. ծ. հ.: 1) Քանի՞ տարի նա կառավարեց: Նա մեռավ 75 տարեկան. 2) Վեր թվին է նա ծնվել, 3) քանի՞ տարեկան էր, վոր սկսեց կառավարել:

4) Մոսկվան գտնվում է հյուսիսային լայնության $55^{\circ}45'$ ի վրա, իսկ Կապշտադը՝ հարավային լայնության $33^{\circ}56'$ -ի վրա: Վերջինս է այդ յերկու քաղաքների լայնությունների տարբերությունը: Վորոշել հետևյալ քաղաքների լայնությունների տարբերությունը. 1) Արխանգելսկ ($+64^{\circ}33'$) և Բուենոս Այրես ($-34^{\circ}36'$). 2) Պարեզ ($+48^{\circ}51'$) և ս. Հեղինեի կղզի ($-15^{\circ}54'$). 3) Լենինգրադ ($+59^{\circ}57'$) և Սիդնեյ ($-33^{\circ}52'$):

5) 74, 81, 72, 79, 80 և 76 թվերի միջին թվաբանականն է 77: Վորքանով են տարբերվում առանձին թվերն իրենց միջին թվաբանականից:

6) A-ն ունի 585 ռ. դրամագլուխ և պարտք չունի. B-ն ունի 395 ռ. պարտք և դրամագլուխ չունի: Վերջինս է A-ի և B-ի դրամագլուխը միասին: A-ի դրամագլուխը վորքանով է մեծ B-ի դրամագլխից:

264. Մոսկվա—Լենինգրադ գծի վրա գտնվում են հետևյալ կայարանները.

Կլին	84 վ.	հեռավորության վրա Մոսկվայից
Տվեր	156 "	" " "
Բոլոգոյե	309 "	" " "
Չուգովո	498 "	" " "
Լենինգրադ	609 "	" " "
Մոսկվա—Կուրսկ գծի վրա գտնվում են հետևյալ կայարանները.		
Սերպուխով	93 վ.	հեռավորության վրա Մոսկվայից
Տուլա	182 "	" " "
Որեոլ	358 "	" " "
Կուրսկ	502 "	" " "

Նկարի վրա պատկերացնել (1 մմ.=10 վերստ մասշտաբով) Կուրսկ—Լենինգրադ գիծը և նրա վրա ցույց տալ կայարանների հեռավորությունները Մոսկվայից ընդունելով դրական 1) Մոսկվա—Լենինգրադ ուղղությունը. 2) Մոսկվա—Կուրսկ ուղղությունը. 3) առաջին լուծումից ոգտվելով՝ ա) իմանալ Տուլայի և Կլինի հեռավորությունը. բ) իմանալ, թե վոր կայարանն է հասնում գնացքը, յեթե նա Որեոլից անցել է 514 վերստ, յեթե նա Բոլոգոյե կայարանից անցել է 491 վերստ:

Բնական թվերի շարքը կարելի յե անսահմանորեն շարունակել դեպի աջ, վորովհետև ամեն մի ամբողջ թվին կարելի յե ավելացնել մեկը: Չախ կողմից բնական շարքը սահմանափակված է 1 թվով: Բնական շարքին պատկանող յերկու թվերի գումարումը միշտ էլ ննարավոր է, վորովհետև այդ ժամանակ մենք շարժվում ենք այդ շարքով դեպի աջ: Մի բնական թվից մյուսը հանելը ննարավոր է վոչ միշտ, վորովհետև հանման ժամանակ մենք շարքի մեջ դեպի ձախ ենք շարժվում:

Վորպեսզի հանումը միշտ ննարավոր լինի կատարել, անհրաժեշտ է ամբողջ թվերի շարքը շարունակել դեպի ձախ: Մեկին նախորդող թիվը նշանակում են 0 նշանով, 0-ին նախորդողը՝ 1 (կամ —1) նշանով, սրան նախորդողը՝ 2 (կամ—2) յեվ այսպես շարունակ: 1, 2, 3... թվերը նորամույժ բացասական (—նշան ունեցող) թվերից զանազանելու համար կոչվում են դրական յեվ նշանակվում են + նշանով, որ.՝ 2 (կամ + 2):

+ յեվ — նշանները գումարման յեվ հանման նշաններ չեն: Ամեն մի թիվ, վորը թվային շարքի մեջ նախորդում է միայլ թվի, համարվում է վերջինիցս փոքր, իսկ այն թիվը, վորը հաջորդում է սված թվին, համարվում է նրանից մեծ:

Կոտորակային բացասական թվերն յեվս ունին իրենց տեղը թվային շարքում: Կոտորակային բացասական թիվը թվային շարքի մեջ այնքան ավելի ձախ է ընկնում, վորքան ավելի բացասական մեկեր յեվ բացասական միավորի մասեր է պարունակում (վորքան ավելի մեծ է նրա բացարձակ արժեքը): Թվերի այն սխեմը, վորի մեջ մտնում են դրական յեվ բացասական թվերը, կոչվում է հարաբերական քվերի սխեմ:

Բացասական թվերի մուծման շնորհիվ ննարավոր է դառնում թվերով նշանակել վոչ միայն այն կետերը, վորոնք սկզբնականից դեպի աջ են ընկնում, այլ յեվ դեպի ձախ ընկածները:

Հարաբերական թվերը գործածվում են այն ժամանակ, յերբ

վորենվե մեծութեան արժեքը վորոշելու համար հարկավոր և ցուց տալ վոչ միայն նրա թվային արժեքը, այլևս ուղղութիւնը:

§ 3. Հարաբերական քվերի գումարումն ու հանումը

265. Թվային ուղիղի ոգնութեամբ լուծել հետևյալ խնդիրը. —

Ջերմաչափն առավոտյան ժամի 6 ին ցույց եր տալիս 7° , առավոտ. ժամի 9 ին ջերմութիւնը բարձրացած եր 6° -ով. առ. ժամի 9-ին մինչև կեսոր բարձրացավ նորից 5° , կեսորից մինչև ժ. 3 ը իջավ 3° , ժամի 3-ից սինչև յերեկ. ժ. 6-ը իջավ 8° : Քանի՞ աստիճան եր ցույց տալիս ջերմաչափը յերեկ. ժ. 6-ին: Ի՞նչպէս պետք ե գրել տված խնդրի լուծումը:

266. Թվային ուղիղի վրա լուծել հետևյալ խնդիրը. — յերկաթուղու զիծը հյուսիսից հարավ ուղղութիւնն ունի: Շոգեկառքը փորձերի ժամանակ կայարանից դնաց 100 սաժ. դեպի հյուսիս, ապա 15 սաժ. դեպի հարավ. հետո 120 սաժ. դեպի հյուսիս, ապա 40 սաժ. դեպի հարավ. այնուհետև քիչ կանգնելուց հետո ելի 50 սաժ. դեպի հարավ և, վերջապես 25 սաժ. դեպի հյուսիս: 1) Վորոշել շոգեկառքի վերջնական դիրքը կայարանի նկատմամբ. 2) Վորոշել, թե շոգեկառքը փորձերի ընթացքում քանի՞ սաժան անցավ:

267. Առանցքի վրա կառուցանել հետևյալ գումարները.

1) $7+2$; 2) $7+2$; 3) $7+2$; 4) $7+2$:

Կազմել այնպիսի խնդիրներ, վորոնց լուծումները գրված են այս աղյուսակում:

268. Ի՞նչ ե նշանակում ավելացնել

1) 5 -ին 3 -ը 2) 5 -ին 3 -ը;

3) 5 -ին 3 -ը 4) 5 -ին 3 -ը;

Ի՞նչ ե նշանակում գումարել յերկու հարաբերական քվեր:

269. Գտնել և առանցքի վրա կառուցանել հետևյալ գումարները.

1) ա) $2+3$; բ) $2+3$; գ) $2+3$; դ) $2+3$;

2) ա) $8+2$; բ) $2+8$; գ) $8+2$; դ) $2+8$;

3) ա) $8+2$; բ) $2+8$; գ) $8+2$; դ) $2+8$;

270. Ստուգել հետևյալ հավասարութիւնը. $a+b=b+a$, յեթե

	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{3}$
ա)	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{3}$	$0,6$
բ)	$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{4}{7}$	$0,3$

271. Գտնել հետևյալ գումարները.

1) $2+3+6$; 2) $2+3+6$ 3) $2+3+6$;

4) $2+3+6$; 5) $2+3+6$ 6) $2+3+6$;

7) $2+3+6$; 8) $2+3+6$;

272. Ստուգել հետևյալ հավասարութիւնների ճշտութիւնը.

$a+b+c=a+c+b=b+c+a=b+a+c=c+a+b=c+b+a$;
ստուգել տեղ դնելով կամավոր հարաբերական թվեր:

273. Յույց տալ, թե ի՞նչ հերթով պետք ե կատարել գործողութիւնները, և հաշվել.

1) $(5+3)+4$; 2) $5+(3+4)$; 3) $(2+3)+4$;

4) $5+(3+4)$; 5) $(5+3)+4$; 6) $5+(3+4)$;

274. Տառերի տեղ դնելով կամավոր հարաբերական թվեր՝ ստուգել, վոր

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

275. Յույց տալ ստուգմամբ (գումարման միջոցով), վոր

1) $7-3=4$; 2) $7-3=10$; 3) $7-3=4$;

4) $7-3=10$; 5) $5-6=1$; 6) $5-6=11$;

7) $5-6=1$; 8) $5-6=1$; 9) $7-7=0$;

10) $7-7=14$; 11) $7-7=0$; 12) $7-7=14$;

276. Հաշվել.

1) $3-7$; 2) $3+7$; 3) $3-7$; 4) $3+7$;

5) $3-7$; 6) $3+7$; 7) $3-7$; 8) $3+7$;

9) $10-2$; 10) $10+2$; 11) $10-2$; 12) $10+2$;

13) $10-2$; 14) $10+2$; 15) $10-2$; 16) $10+2$;

- 17) $0,9 - 0,9$; 18) $0,9 + 0,9$; 19) $0,9 - 0,9$; 20) $0,9 - 0,9$;
 21) $0,9 - 0,9$; 22) $0,9 + 0,9$; 23) $0,9 - 0,9$; 24) $0,9 + 0,9$;
 277. Վերոհիշյալ հետևյալ թվերի հակադիրները.

$$2; \bar{6}; 9; \bar{7}; 11; \bar{12}; 0.$$

278. Ի՞նչ թիվ պետք է ավելացնել a թվին, փոխանակ նրա-
 նից հանելու $5; \bar{6}; \bar{3}; 2; 9; 0$.

279. Վերո թվի նկատմամբ կատարվող ի՞նչ գործողություններ
 կարելի է փոխարինել $5; \bar{7}; 0; \bar{6}; 0,4; 0,1$ թվի հանումը:

289. Անվանել հետևյալ թվերի հակադարձները.

$$3; 6; \frac{1}{4}; \frac{1}{9}; \frac{5}{6}; \frac{3}{4}; \frac{8}{7}; \frac{9}{5}.$$

Վերո թվի նկատմամբ կատարվող ի՞նչ գործողություններ կարելի
 է փոխարինել բաժանումը

$$3 \text{ է}; 8 \text{ է}; \frac{1}{9} \text{ է}; \frac{1}{7} \text{ է}; \frac{3}{4} \text{ է}; \frac{5}{6} \text{ է}; \frac{9}{8} \text{ է}; \frac{12}{11} \text{ է վրա}.$$

281. Ի՞նչ է x թվի հավասար հետևյալ թվերի գումարը.

$$1) 5 \text{ է } 5; 2) \bar{3} \text{ է } 3; 3) a \text{ է } a; 4) m \text{ է } m.$$

Ինչի՞նչ է հավասար յերկու հակադիր թվերի գումարը:

282. Գրել տված x թվին հակադիրը և արդյունքն ստուգել
 տված թվի հետ գումարելով, յեթե

$$1) x = 2 + 3 + 2 - 5; 2) x = \bar{2} + \bar{3} + 2 - 5;
 3) x = 6 + 9 - 7 + 3; 4) x = 13 - 7 + 4 - 2.$$

283. Փակագծերը բանալ և գումարման միջոցով ստուգել ստա-
 ցած արդյունքը հետևյալ որինականների մեջ.

$$1) (3 + 2) - (5 + 2); 2) (3 + 2) - (5 + 2);
 3) (3 + 2) - (5 - 2); 4) (3 + 2) - (5 - 2);
 5) (3 - 2) - (5 - 2); 6) (3 - 2) - (5 - 2);
 7) (3 - 2) - (5 - 2); 8) (3 - 2) - (5 - 2).$$

Գումարել յերկու հարաբերական թվեր նշանակում է 1) յեթե
 հարաբերական թվերը միեմասին նշանն ունեն, գումարել նրանց բա-
 ցարձակ արժեքները յեվ ստացած թվի մոտ դնել այն նշանը, վոր

ունին գումարելիները. 2) յեթե հարաբերական թվերը տամբեր
 նշաններ ունեն, հանել մեծ բացարձակ արժեքից փոքրը յեվ ստա-
 ցած արդյունքի մոտ դնել այն թվի նշանը, վորի բացարձակ ար-
 ժեքը մեծ է:

Յերկու հարաբերական թվերի գումարման համար միշտ են մը-
 նում գումարման տեղափոխական յեվ զուգորդական որոնքները:

Թիվը մեծանում է, յերբ նրան կցում ենք դրական թիվ:

Թիվը փոքրանում է, յերբ նրան կցում ենք բացասական թիվ:

Բացասական թվերի մոծումը հնարավորություն է տալիս ամեն
 մի հանում փոխարինել գումարումով՝ նվազելին կցելով հանելի
 հակադիր թիվը, միշտ այնպես, ինչպես վոր կոտորակների մո-
 ծումը հնարավորություն է տալիս ամեն մի բաժանում փոխարինել
 բազմապատկումով՝ բաժանելին բազմապատկելով բաժանարարի
 հակադարձ թվով:

§ 4. Թվի նշանը յեվ գործողության նշանը

284. Հաշվել.

$$1) 3 - 2; 2) 3 + 2; 3) 3 - 2; 4) 3 + 2;
 5) 5 - 2 - 3 + 2; 6) 5 + 2 + 3 + 2;
 7) 7 - 3 + 6 - 3; 8) 7 + 3 + 6 + 3;
 9) 9 - 2 + 4 - 6; 10) 9 + 2 + 4 + 6.$$

285. Ստուգել հետևյալ հավասարությունները.

$$1) 7 - 3 = 7 + 3; 2) 7 - 9 = 7 + 9;
 3) 7 - 2 + 3 = 7 + 2 - 3 = 7 + 2 + 3;
 4) 9 - 2 + 6 = 9 + 2 + 6 = 6 - 2 - 9;
 5) 15 - 3 + 6 = 15 + 3 + 6 = 6 - 15 - 3.$$

286. Ստուգել հետևյալ հավասարությունների ճշտությունը.

$$1) 5 - 7 + 2 = 5 - 7 - 2;
 2) 9 + 3 - 6 = 9 - 3 - 6;
 3) 15 + 8 - 8 = 15 - 8 - 8;
 4) 16 - 7 + 4 - 16 - 7 - 4.$$

287. Գրել հետևյալ արտահայտություններն այնպես, վոր ամեն
 մի թվի մոտ լինի միայն մեկ նշան, և հաշվել այդ արտահայտու-
 թյունների արժեքները.

- 1) $5+6-8;$
- 1) $9+4-8;$
- 5) $16-9+6+4;$
- 7) $9-7+6-5;$
- 9) $17-9+11-8;$
- 11) $27+40-7+8;$
- 2) $5-6+8;$
- 4) $9-4+8;$
- 6) $16+9-6+4;$
- 8) $9+7-6+5;$
- 10) $17+9-11+8;$
- 12) $27-40+7-8;$

288. Գրել և հաշվել.

- 1) 5 թվի և 4 թվի գումարը.
- 2) 5-ի և 4-ին հակադիր գումարը.
- 3) 5-ին հակադիր թվի և -4 թվի գումարը.
- 4) 5-ին հակադիր թվի և -4-ին հակադիր թվի գումարը.
- 5) 5-ի և -4-ի տարբերությունը.
- 6) 5-ի և -4-ին հակադիր թվի տարբերությունը.
- 7) 5-ին հակադիր թվի և -4-ի տարբերությունը.
- 8) 5-ին հակադիր թվի և -4-ին հակադիր թվի տարբերությունը.
- 9) -8-ի և -7-ի գումարը.
- 10) -8-ի և -7-ի հակադիր թվի գումարը.
- 11) -8-ին հակադիր թվի և -7-ի գումարը.
- 12) -8-ին և -7-ին հակադիր թվերի գումարը.
- 13) -9-ի և -11-ի տարբերությունը.
- 14) -9-ի և -11-ին հակադիր թվի տարբերությունը.
- 15) -9-ին հակադիր թվի և -11-ի տարբերությունը.
- 16) -9-ին և -11-ին հակադիր թվերի տարբերությունը.

289. Անվանել հետևյալ թվին հակադիր թիվը.

- 1) $a;$
- 2) $-b$
- 3) $3x$
- 4) $-y;$
- 5) $a-b;$
- 6) $a+b;$
- 7) $3x-2y;$
- 8) $5x+6y;$
- 9) $a+b-c;$
- 10) $a-b+c;$
- 11) $b+c-a;$
- 12) $a+b+c.$

290. Ինչի՞ յե հավասար $-a$ -ն, յեթե

- 1) $a=5;$
- 2) 11;
- 3) $-7;$
- 4) $-13;$
- 5) $-9;$
- 6) 0.

291. Ինչի՞ յե հավասար b -ն, յեթե

- 1) $-b=9;$
- 2) 13;
- 3) $-5;$
- 4) $-11;$
- 5) 14;
- 6) $-8;$
- 7) 0.

292. Վեր թիվն ե մեծ

- 1) a թե $-a;$
- 2) $3x$ թե $-3x;$
- 3) $-xy$ թե $xy;$
- 4) $a-b$ թե $b-a;$

293. Ինչի՞ յե հավասար 1) $x-y+z,$

յեթե

	x	y	z
ա)	+3	+5	+6
բ)	-2	+7	-9
գ)	-5	-11	-13
դ)	$a+b$	$a-b$	$b-a$
ե)	$a^2+2ab+b^2$	$a^2-2ab+b^2$	a^2-b^2

Ինչի՞ յե հավասար 2) $x-y-z;$ 3) $x-(y-z);$ 4) $x-(y+z)$
արտահայտությունը տառերի նույն արժեքների համար:

Արտահայտության թվային արժեքը չի փոխվում, յեթե այն յերկու նշանները, վորոնցից մեկը դրված ե թվի առջև յեվ մյուսը թվի վերելք՝ գործողության նշանը յեվ թվի նշանը, տեղափոխում ենք: Այս պատճառով ամեն մի արտահայտության մեջ կարելի յե (նախապես կատարելով բոլոր քաղաքական թվերի հանումները, այսինքն յերկու — նշանները փոխելով յերկու + նշանների) բոլոր + նշանները ջնջել ամեն տեղ, վորտեղ այդ չի խախտում արտահայտության իմաստը, իսկ պահած նշանները գրել այն թվերի առջև, վորոնց նրանք վերաբերում են: Ամեն մի այդպիսի նշան կարելի յե դիտել թե՛ վորպես թվի նշան յեվ թե՛ վորպես գործողության նշան: Այդ պատճառով + նշանը կոչվում ե պլուս, իսկ — նշանը՝ մինուս, անկախ այն հանգամանքից՝ ընդունվում ե այդ նշանը վորպես թվի նշան, թե վորպես գործողության նշան:

Սովորաբար թվերի առջև դրված բոլոր մինուս նշանները ընդունվում են վորպես թվի նշան յեվ — արտահայտությունն ընդունվում ե վորպես a -ին հակադիր թվի նշանակումը: Այս պատճառով քաղմանդամի բոլոր անդամները կոչվում են գումարելիներ, իսկ ինքը քաղմանդամը՝ գումար (հանրահաշվական):

§ 5 Վարժություններ

294. Հետևյալ որինակների մեջ գումարել իրար տակ գրված արտահայտությունները: Գումարումը կատարել, գրելով տվյալ արտահայտությունները մի տողում և, վորտեղ հարկավոր ե, փակագծերի միջոցով նշանակելով, գործողությունների հաջորդակա-նությունը:

- 1) $1-m.$
- 2) $3-m.$
- 3) $7+2m.$
- 4) $3m-5.$
- $+2,$
- $-2,$
- $-2m,$
- $-m,$

$$\begin{array}{llll} 5) \frac{a-b}{b}; & 6) \frac{a-b}{-b}; & 7) \frac{m}{m-n}; & 8) \frac{n}{m-n}; \\ 9) \frac{x}{y-x}; & 10) \frac{-x}{x+y}; & 11) \frac{-x}{x-y}; & 12) \frac{x-y}{+y}; \\ 13) \frac{a-3b}{+4b}; & 14) \frac{-2a}{a-2b}; & 15) \frac{-5b}{a+4b}; & 16) \frac{3a-5b}{+3b}; \end{array}$$

$$17) \frac{1}{4}x - 3\frac{1}{5}y + 2\frac{1}{2}z + 1\frac{1}{2}v - 5\frac{1}{5}p; \\ -2\frac{1}{4}x + 1\frac{1}{3}y - 1\frac{5}{6}z + 1\frac{1}{2}v + 4\frac{1}{2}p;$$

$$18) \frac{3}{2}a - \frac{3}{4}b + \frac{2}{3}c - \frac{5}{6}d + \frac{4}{3}e + \frac{1}{2}g; \\ \frac{2}{3}a + \frac{1}{2}b - \frac{1}{6}c - \frac{1}{2}d - \frac{4}{3}e - \frac{1}{3}f;$$

$$19) \frac{5a-3b+3c-d}{-3a+b-2c+7d}; \\ \frac{+2a-5b-8c+d}{-3a+4b+7c-9d}; \\ 20) \frac{7x-y+u-v}{-5x-4y+8u+4v}; \\ \frac{-2x+5y+3u+7v}{+x-8y+4u-4v};$$

$$21) \frac{1,34m-7,6n-9,37p+1,38q}{-9,4m-8,7n-81,7p-0,89q}; \\ \frac{9,76m+9,3n+4,33p+7,02q}{-9,4m-8,7n-81,7p-0,89q};$$

295. Հետևյալ որինակների մեջ կատարել հանումը, ընդունելով առաջին տողում գրած թիվը վորպես նվագելի, իսկ յերկրորդ տողում գրածը՝ վորպես հանելի: Հանումը կատարել, գրելով ավյալ արտահայտությունները մի տողում և նշանակելով, վորտեղ հարկավոր է, գործողությունների հաջորդականությունը փակագծերի միջոցով.

$$\begin{array}{llll} 1) \frac{+8a}{+5a}; & 2) \frac{+9x}{-3x}; & 3) \frac{-11b}{-8b}; & 4) \frac{-8m}{+m}; \\ 5) \frac{n-1}{1}; & 6) \frac{n+1}{1}; & 7) \frac{5}{x+2}; & 8) \frac{x+3}{7}; \\ 9) \frac{x-7}{+5}; & 10) \frac{x-2}{-2}; & 11) \frac{3}{x-2}; & 12) \frac{-5}{3-x}; \\ 13) \frac{1-a}{-1}; & 14) \frac{-1}{a-1}; & 15) \frac{-1}{1-a}; & 16) \frac{-1}{1+a}; \\ 17) \frac{m-n}{n}; & 18) \frac{m-n}{m}; & 19) \frac{n}{m-n}; & 20) \frac{m}{m-n}; \\ 21) \frac{-x}{x-y}; & 22) \frac{-y}{x-y}; & 23) \frac{x-y}{-x}; & 24) \frac{x+y}{-y}; \\ 25) \frac{-3x}{x-2y}; & 26) \frac{-2y}{x-3y}; & 27) \frac{-4y}{y-x}; & 28) \frac{-5y}{2y-3x}; \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} 29) \frac{7n}{1-5n}; & 30) \frac{-3n}{4n-1}; & 31) \frac{8n-1}{-2n}; & 32) \frac{1-8n}{-5}; \\ 33) \frac{x-1}{x+1}; & 34) \frac{a-x}{x-a}; & 35) \frac{x+y}{x-y}; & 36) \frac{x+5}{x-7}; \\ 37) \frac{m-1}{n-1}; & 38) \frac{m+1}{n+1}; & 39) \frac{m+1}{n-1}; & 40) \frac{m+1}{1-n}; \\ 41) \frac{n+x}{-x+1}; & 42) \frac{n-x}{-1-x}; & 43) \frac{a-x}{-a-1}; & 44) \frac{x+y}{-y-a}; \\ 45) \frac{7a-5b}{2b-a}; & 46) \frac{7a+3b}{7b+3a}; & 47) \frac{5a-b}{8a+b}; & 48) \frac{3a-5b}{b+2a}; \\ 49) \frac{9a-8b+7c-3d}{5a-6b-3c+2d}; & & 50) \frac{a-2a+3c-4d}{7a+3b-5c+8d}; & \\ 51) \frac{4x-3y+9u-8v}{5x+4y-3u-8v}; & & 52) \frac{m-3n+p-7}{m-4n-p+8}; & \end{array}$$

296. Փակագծերը բանալ և արտահայտությունները պարզել.

$$\begin{array}{l} 1) (3ab-2ac)-(5ab-7ac)+(2ac-3ab)-(7ac-5ab); \\ 2) (4m-2p+3q)-(4p-2q+3m)+(4q-2m+3p); \\ 3) 5x-3y-(3x+6y)+(7x-y)-(8x-15y); \\ 4) 20a-(4b-5c)+(-17a+3b-c)-(2v-8b-16c); \\ 5) 10y+(11z-v)+(7y+9z-18v)-(3y+2z+5v); \\ 6) 123x+53y-92z-(28x+3y-100z)-(75x+45y-7z); \\ 7) 72a-(14b-4a)+(13b-4c)-(26c-15a)-(5a-39c); \\ 8) 41x-(32x+6y)+(10x+10y+10z)-(-x-3y+4z)- \\ -(4z+x-2y); \\ 9) 15s-12r+(5s+14r+7t)-(-3t-15r+10s)+10t- \\ -10r-(s+r+t); \\ 10) 86v-42b-(-27c+23a-33b)-(-47a-49c+12b)- \\ -(32b-19c+7a)-(-4c+5v-75b); \\ 11) 120x-[35x-(20x+13y)+3z]+20y-(13z-20x)- \\ -[3x+4y-5z-(70z-33x)]; \\ 12) 5m^2-[35-(15m^2+3mp+q^2)]+[45+(10mp+7q^2)+ \\ +20m^2]-[-32-(-m^2-mp+q^2)]; \\ 13) 5xy^2-(7x^3-4,7y_3)-[5x^3-2,2y^3-5x^2y-4,2x^3]+(2,7y^3- \\ -7,2x^3); \\ 14) 4\frac{2}{5}m^2n^2-(5,6m^4-7,4m^2n^2+2\frac{1}{3}n^4)-[2\frac{1}{3}m^2n^2-4,8n^4- \\ -(5\frac{1}{3}n^4+2\frac{1}{3}m^2n^2-5,6m^4)]; \end{array}$$

297. Լուծել հետևյալ հավասարումները.

- 1) $9+x=5$; 2) $13=9-x$; 3) $18=7-x$;
 4) $x-11=-5$; 5) $9-x=-5$; 6) $19,8-18,9=x$;
 7) $x+7,5=5,7$; 8) $\frac{2}{5}=\frac{3}{8}-x$; 9) $x-b=0$;
 10) $x+a=0$; 11) $x-a=-a$; 12) $a-x=-a$.

298 1) Գտնել այն թիվը, վորը 12-ով շատ է իր հակադիր թվից:

- 2) Գտնել այն թիվը, վորը 100-ով փոքր է իր հակադիրից:
 3) Գտնել այն թիվը, վորը հավասար է իր հակադիր թվին:
 4) Գտնել այն թիվը, վորը գումարելով իր հակադիրի կրկնապատկին՝ տալիս է 7:
 5) Գտնել այն թիվը, վորը իր հակադիրի յեռապատկից մեծ է a թվով:

299. 1) $a+b=10$ հաստատուն գումարի մեջ a -ն ստանում է -10 ից մինչև $+20$ արժեքները: Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում b -ն: Առանցքի վրա կառուցանել a -ի և b -ի համապատասխան արժեքները:

2) $a+b=5$ հաստատուն տարբերություն մեջ a -ն ստանում է -10 -ից մինչև $+20$ արժեքները: Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում b -ն: Առանցքի վրա կառուցանել a -ի և b -ի համապատասխան արժեքները:

3) $a-b=5$ հաստատուն տարբերություն մեջ b -ն ստանում է -10 -ից մինչև $+20$ արժեքները: Ի՞նչ արժեքներ է ընդունում a -ն: Առանցքի վրա կառուցանել a -ի և b -ի համապատասխան արժեքները:

§ 6. Հարաբերական թվերի բազմապատկումն ու բաժանումը:

300. Ստուգել հետևյալ հավասարությունը.

$$(a-b)(x-y)=ax-bx-ay+by,$$

յեթե

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
a	4	4	4	4	4	4	4	6	6	1	6
b	2	3	4	3	6	6	4	3	3	5	9
x	5	5	5	5	5	5	6	5	3	2	7
y	4	4	4	5	2	5	8	3	5	8	9

301. Ի՞նչ կերպարանք կընդունի հետևյալ հավասարությունը.

$$(a-b)(x-y)=ax-bx-ay+by,$$

յեթե

- 1) $b=0$ և $y=0$;
 2) $a=0$ և $y=0$;
 3) $b=0$ և $x=0$;
 4) $a=0$ և $x=0$.

302. Ի՞նչ նշան պետք է ունենա արտադրյալը բացասական թվով բազմապատկելիս, վորպեսզի $(a-b)(x-y)=ax-bx-ay+by$ հավասարությունը պահպանի իր ուժը և՛ այն ժամանակ, յերբ $a < b$ և $x < y$ (առանձին-առանձին կամ միաժամանակ) և՛ այն ժամանակ, յերբ a, b, x, y տառերից մեկը կամ մի քանիսը դառնում են զերո:

303. Ի՞նչ է նշանակում 15 թիվը բազմապատկել

- 1) 3-ով, 2) $\frac{3}{4}$ -ով; 3) -3 -ով; 4) $-\frac{3}{4}$ -ով.

Ինչո՞ւմ է կայանում բացասական թվով բազմապատկելու գործողությունը:

Ինչո՞ւմ է կայանում թիվը -1 -ով բազմապատկելը:

304. Հաշվել.

- 1) $5 \cdot \frac{2}{3}$; 2) $\frac{2}{3} \cdot 5$; 3) $\frac{3}{5} \cdot 5$; 4) $5 \cdot \frac{3}{5}$;
 5) $\frac{5}{7} \cdot \frac{2}{3}$; 6) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7}$; 7) $\frac{4}{7} \cdot \frac{5}{7}$; 8) $\frac{5}{7} \cdot \frac{4}{7}$.

305. Ցույց տալ գործողությունների հերթը և հաշվել.

- 1) $(5 \cdot \frac{2}{3}) \cdot \frac{2}{3}$; 2) $5 \cdot (\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3})$; 3) $(5 \cdot \frac{2}{3}) \cdot \frac{2}{3}$; 4) $5 \cdot (\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3})$;
 5) $(5 \cdot \frac{2}{3}) \cdot \frac{2}{3}$; 6) $5 \cdot (\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3})$; 7) $(5 \cdot \frac{2}{3}) \cdot \frac{2}{3}$; 8) $5 \cdot (\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3})$;
 9) $(5 \cdot \frac{2}{3}) \cdot \frac{2}{3}$; 10) $5 \cdot (\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3})$; 11) $(5 \cdot \frac{2}{3}) \cdot \frac{2}{3}$; 12) $5 \cdot (\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3})$;
 13) $(5 \cdot \frac{2}{3}) \cdot \frac{2}{3}$; 14) $5 \cdot (\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3})$; 15) $(5 \cdot \frac{2}{3}) \cdot \frac{2}{3}$; 16) $5 \cdot (\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3})$.

306. Ստուգել հետևյալ հավասարությունները.

$$ab=ba \text{ (տեղափոխական որենք),}$$

$$a(b \cdot c)=(ab) \cdot c \text{ (գույքորդական որենք),}$$

տառերի տեղ զննելով կամավոր հարաբերական թվեր:

307. Գրել առանց փակագծերի.

- 1) $(-5)^2$; 2) $(-1)^2$; 3) $(-7)^2$; 4) $(-a)^2$;
 5) $(x)^2$; 6) $(-x)^2$; 7) $(-3)^3$; 8) $(-1)^3$;
 9) $(-4)^3$; 10) $(-b)^3$; 11) $(x)^3$; 12) $(-x)^3$.

308. Գրել առանց փակագծերի.

- 1) x^2 2) x^3 3) x^4
 յեթե ա) $x=2$, բ) $x=-2$, գ) $x=3$, դ) $x=-4$
 4) a^2 5) a^3 6) a^4 7) a^5
 յեթե ա) $a=4$, բ) $a=-4$, գ) $a=1$, դ) $a=-1$
 8) $(a-b)^2$ 9) $(b-a)^2$ 10) $(a-b)^3$ 11) $(b-a)^3$
 յեթե $a=5$, $b=3$.

309. Հաշվել արտահայտությունները.

- 1) $y=x^2-1$ յեթե $x=1$, $x=-1$;
 2) $y=x^2-x-2$ „ $x=2$, $x=-1$;
 3) $y=x^2-x-12$ „ $x=4$, $x=-3$;
 4) $y=x^2+5x+6$ „ $x=-3$, $x=-2$;
 5) $y=x^3+3x^2+2x$ „ $x=0$, $x=-1$, $x=-2$;
 6) $y=x^2+px+q$ „ $p=-7$, $q=12$ $\begin{cases} x=3 \\ x=4 \end{cases}$
 7) $y=x^2+px+q$ „ $p=7$, $q=12$ $\begin{cases} x=-3 \\ x=-4 \end{cases}$
 8) $y=x^2+px+q$ „ $p=6$, $q=-27$ $\begin{cases} x=-9 \\ x=3 \end{cases}$
 9) $y=x^2+px+q$ „ $p=-6$, $q=-27$ $\begin{cases} x=9 \\ x=-3 \end{cases}$

310. Պարզել արտահայտությունները.

- 1) $(-x)(-y)(-z)$; 2) $x \cdot (-y) \cdot (-z)$; 3) $(-x) \cdot y \cdot (-z)$;
 4) $(-5)(-a)(-a^2)$; 5) $(-5) \cdot a \cdot (-a^2)$; 6) $(-5)(-a) \cdot a^2$;
 7) $(-2)^3 \cdot (-3)^2$; 8) $(-2)^2 \cdot (-3)^3$; 9) $(-2)^3 \cdot (-3^3)$;
 10) $(-1)^7$; 11) $(-1)^6$; 12) $(-1)^8$;
 13) $1-(-1)^2$; 14) $1-(-1)^3$; 15) $1-(-1)^4$;
 16) $2+(-2)^2$; 17) $2-(-2)^2$; 18) $-2+(-2)^2$;
 19) $\overline{1.2.3.4.5}$; 20) $\overline{1.2.3.4.5}$; 21) $\overline{1.2.3.4.5}$.

311. Ի՞նչ տարբերություն ունին.

- 1) -1^2 և $(-1)^2$;
 2) -5^2 և $(-5)^2$;
 3) $-a^2$ և $(-a)^2$;
 4) $-2a^2$, $(-2a)^2$ և $(-2)^2a$;
 5) $-x^3$ և $(-x)^3$;
 6) $-2x^3$ և $(-2x)^3$.

312. Գտնել հետևյալ արտահայտությունների արժեքները.

- 1) $2a^2b^2$; 2) a^3b^2c ; 3) ab^2c^3 ;
 4) a^2b^3c ; 5) a^3bc^2 ; 6) ab^3c^2 ;
 7) $-6a^2b^2c^2$; 8) $-6a^3b^3c^3$; 9) $-6a^3b^2c$;
 10) $ab+bc+ac$; 11) $ab-bc+ac$; 12) $ab+bc-ac$;
 յեթե ա) $a=1$ $b=-2$ $c=3$;
 յեթե բ) $a=-1$ $b=-2$ $c=3$;
 յեթե գ) $a=-1$ $b=-2$ $c=-3$;

313. Բազմապատկման միջոցով ստուգել, Վոր

- 1) $14 : 2 = 7$; 2) $14 : \overline{2} = \overline{7}$; 3) $\overline{14} : 2 = 7$; 4) $14 : \overline{2} = \overline{7}$.

314. Բազմապատկմամբ ստուգել հետևյալ հավասարությունները.

- 1) $(-a) : b = -\frac{a}{b}$; 2) $a : (-b) = -\frac{a}{b}$; 3) $(-a) : (-b) = \frac{a}{b}$;
 4) $(-ac) : c = -a$; 5) $ac : (-c) = -a$; 6) $(-ac) : (-c) = a$;

315. Հաշվել արժեքները.

- 1) $\frac{2a-d}{2a}$; 2) $\frac{c^3d^2}{a^4b^5}$; 3) $\frac{(abcd)^2}{d^3}$; 4) $\frac{a^3+b^3}{a+b}$;
 5) $\frac{a^3-b^3}{a-b}$; 6) $\frac{a^3-3a^2b+3ab^2-b^3}{a^2-2ab+b^2}$; 7) $\frac{a^6-b^6}{a^3-b^3}$; 8) $\frac{a^5+1}{a+1}$;
 յեթե $a=-2$, $b=-1$, $c=-5$, $d=-4$;

316. Պարզել հետևյալ արտահայտությունները.

- 1) $(+ab) : (+b)$; 2) $(-12) : (-3)$; 3) $(+6ab) : (-3b)$;
 4) $(+3\frac{1}{3}) : 10$; 5) $(-ab) : (-b)$; 6) $(-20) : (+5)$;
 7) $(-12xy) : (-4y)$; 8) $(-2\frac{1}{2}) : (-2\frac{1}{7})$; 9) $(-xy) : (+y)$;
 10) $(+3) : (-15)$; 11) $(-24np) : (+4n)$; 12) $(+\frac{5}{12}) : (-\frac{10}{3})$;
 13) $(+xy) : (-y)$; 14) $(-8) : (+12)$; 15) $(+\frac{3}{5}) : (-6)$;
 16) $(+7a) : (-9b) : (-21a)$; 17) $(+am) : (+bn) : (-an)$;
 18) $(-7x) : (-16y) : (+14y)$; 19) $(+10x^2) : (-6y^2) : (-4xy)$;
 20) $(-8m) : (+9n) : (-12n)$; 21) $(-12abc) : (-15xy) : (20cx)$;

317. Ցույց տալ հետևյալ դատողությունն սխալ.

- 1) $4-10=9-15$ կամ
 $4-10+\frac{25}{4}=9-15+\frac{25}{4}$
 բայց $4-10+\frac{25}{4}=\left(2\frac{5}{2}\right)^2$; $9-15+\frac{25}{4}=\left(3-\frac{5}{2}\right)^2$;
 Հետևապես $\left(2-\frac{5}{2}\right)^2=\left(3-\frac{5}{2}\right)^2$;
 ուստի և $2-\frac{5}{2}=3-\frac{5}{2}$,
 վերահղից $2=3$ (!?)

Բազմապատկելի դրական թվով նշանակում է բազմապատկելի նրա բացարձակ արժեքով:

Բազմապատկելի բացասական թվով նշանակում է բազմապատկելին բազմապատկելի բացարձակ արժեքով յեվ ստացած արտադրյալի նշանը փոխել:

Այս պատճառով յերկու հարաբերական թվերի արտադրյալը հավասար է նրանց բացարձակ արժեքների արտադրյալին + նշանով, յեթ յերկու արտադրելիներն ել նույնանշան են, յեվ — նշանով, յեթ տարանշան են:

Ուրեմն տվյալ թիվը —1-ով կբազմապատկվի, յեթ այդ թվի նշանը փոխենք:

ԲԱԶՄԱՆԴԱՄՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ

318. Ստուգել հետևյալ հավասարությունների ճշտությունը.

$$(a+b-c).m=am+bm-cm,$$

$$m(a+b-c)=ma+mb-mc,$$

(բաշխական որենք)

յեթե

	a	b	c	m
1)	-5	-3	-2	-4
2)	x	$-y$	y	$-p$
3)	x^2	$-2x^2$	$-x^2$	x^2

319. Փակագծերը բանալ և արտահայտությունները պարզել, փորձեղ հնարավոր է.

- $(5a-7b-3c).(-2abc);$
- $(-5ab+7ac-bc).(-2abc);$
- $(2a-3b).(3x-2y);$
- $(5a-7b).(-8y+2x);$
- $(5a-b).(-2a-3b);$
- $(-3b-5b).(7a-b);$
- $(a+2)(a-1)-(a+1)(a-2);$
- $(x+4)(x-2)-(x+2)(x-1);$
- $(a+2)(a-1)-(a+3)(a-2);$
- $(n+7)(n-5)-(n+9)(n-7);$
- $(5ab-15ac+bd-3cd)(5ab+15ac-bd-3cd);$
- $(9ac+3ad-2bd-6bc)(9ac-3ad-2bd+6bc);$
- $(3a^2-5ab+2b^2)(a^2-7ab);$
- $(x^2+5-2x)(x^2-3+x);$
- $(x^2-3x+7)(-3+5x+2x^2);$
- $(x^2-7xy+8y^2)(-3x^2-2y^2+4xy);$

- $(3+2x^2-5x)(-8+7x^2+x);$
- $(x^4+a^4-ax^3-a^3x)(x^2-a^2);$
- $(a^5+a^4b-ab^4-b^5)(ab^2-a_2b);$
- $(x^3+6-7x)(x^2-5x-2);$
- $(5x^3-xy^2-7y^3)(-4xy+3y^2+x^2);$
- $(3a-2b)^3;$
- $(2a-5q)^3;$
- $(2a-3)^3;$
- $(1+2a)^3;$
- $(x-1)(x-2)(x+3);$
- $(x-1)(x+2)(x-3);$
- $(2x-1)(3x+5)(x+1);$
- $(3x+5)(2x-3)(x-1);$
- $(2x+1)(3x-2)(4x+3)(5x-4);$
- $(x^4+2x^3-8x-16)(x^2-2x+4);$
- $(2x-3)^2(3x-1)^2;$
- $(2+4x+3x^3+6x^2)(1-x)^2;$

320. 7, 9, 25 որինակներում a -ն փոխարինել — b -ով և պարզել ստացած արտահայտությունները:

321. 8, 27, 28, 29, 30, 31, 33 որինակների մեջ x -ը փոխարինել — x -ով և պարզել ստացած արտահայտությունները:

322. 11, 12, 13, 23, 24 որինակներում a -ն փոխարինել — b -ով, իսկ b -ն — a -ով:

323. Գտնել x^6 -ի գործակիցը հետևյալ արտադրյալի մեջ.

$$(1-2x+4x^2-8x^3+16x^4)(1+2x+4x^2+8x^3+16x^4);$$

324. Գտնել x^3 -ի գործակիցը հետևյալ արտադրյալների մեջ.

- $(2-3x)^2(1+5x)^2;$
- $(1+x)^2(1-x)^2;$
- $(1+x+x^2)^3;$
- $(1-x+x^2)^2;$

ԱՐՏԱԴՐԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒՄԵԼԸ

325. Վերլուծել պարզ արտադրելիներ.

- 1) 18;
- 2) 16;
- 3) 35;
- 4) 256;
- 5) 144;
- 6) 72;
- 7) 48;
- 8) 210;
- 9) 1024;
- 10) 8575;
- 11) 216;
- 12) 384;
- 13) 343;
- 14) 1728;
- 15) 1001;

326. Կազմել պարզ թվերի աղյուսակը (Երատոսթենի «մաղի» միջոցով, այսինքն բնական շարքի մեջ ջնջելով թվերը՝ յերկսից հետո յուրաքանչյուր յերկրորդը, յերեքից հետո յուրաքանչյուր յերրորդը և այլն):

327. Ներկայացնել իբրև արտադրյալ փոքրան կարելի յե մեծ թվով արտադրելիներ.

- 1) $40ab^2;$
- 2) $25ax^2;$
- 3) $20a^2;$
- 4) $18ab;$
- 5) $73abx^2;$
- 6) $121a^2bxy;$
- 7) $24ab^2x^3y;$
- 8) $180p^2r^2;$

328. Վերլուծել արտադրիչները.

$$am + bm = m(a + b);$$

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------|----------------|
| 1) $8a + 8b$ | 2) $3x - 3$ | 3) $ax - bx$ |
| 4) $-7x - 7y$ | 5) $ax - x$ | 6) $12a - 18b$ |
| 7) $ax + ay$ | 8) $x^2 - x$ | 9) $ab - b$ |
| 10) $4ax - 2bx$ | 11) $5x - 5y$ | 12) $ax + a$ |
| 13) $3a - 3b$ | 14) $3b - 3a$ | 15) $a^2 + a$ |
| 16) $48x^2y - 36xy$ | 17) $85ab - 170a$ | |
| 18) $65cd^2 + 52cd$ | 19) $777p^7y^3 - 555p^2y^5$ | |
| 20) $mx - nx + px$ | 21) $8abx - 6acy - 10az$ | |
| 22) $14anx - 21bny - 7n$ | 23) $63xy - 84y^2 + 98yz$ | |
| 24) $15abx - 9b^2y + 12bt$ | 25) $20ax - 35bx - 40x^2$ | |

329 $am + bm + ap + bp = m(a + b) + p(a + b) = (a + b)(m + p)$

- | | |
|---|------------------------------|
| 1) $a(x + y) + b(x + y)$ | 2) $a(x + y) - b(x + y)$ |
| 3) $a(x - y) - b(x - y)$ | 4) $t(2x - 3y) - 5(2x - 3y)$ |
| 5) $2x(3p - q) - (3p - q)$ | 6) $m(x + y) - x - y$ |
| 7) $n(x - y) - x + y$ | 8) $ax + ay + bx + by$ |
| 9) $ac + ad - bc - bd$ | 10) $ac - cx + a - x$ |
| 11) $ax - a + x - 1$ | 12) $ab - bc - a + c$ |
| 13) $ab - a - b + 1$ | 14) $2ax - 3bx - 2ay + 3by$ |
| 14) $3ax - 5by - 5ay + 3bx$ | 16) $40x^2 - 2p + 5x - 16px$ |
| 17) $10n^2 + 21xy - 14nx - 15ny$ | |
| 18) $30ax - 34bx - 15a + 17b$ | |
| 19) $91x^2 - 112mx + 65nx - 80mn$ | |
| 20) $ax - bx + cx + ay - by + cy$ | |
| 21) $2ax - 5ay + a - 2bx + 5by - b$ | |
| 22) $120ax - 150ay + 80bx - 10by$ | |
| 23) $adx - bcx - acx + bdx$ | |
| 24) $bac - dc^2 - bcd + ac^2$ | |
| 25) $x + x^2 - x^3 - x^4$ | |
| 26) $3x(x - y) + 3y(y - x)$ | |
| 27) $6a(2a - b) + 3b(b - 2a)$ | |
| 28) $6x(a - b) + 2x(b - a) + 4(b - a)$ | |
| 29) $4a(a - b) + 6b(b - a) - 2a(b - a)$ | |
| 30) $(4a - 5b)(3m - 2p) + (a + 4b)(3m - 2p)$ | |
| 31) $(7a - 3x)(5c - 2d) - (6a - 2x)(5c - 2d)$ | |

330 I. $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

II. $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

III. $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

VI. $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

V. $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = (a + b)^3$

- | | | |
|---|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) $a^2 + 2ab + b^2$ | 2) $x^2 - 2xy + y^2$ | 3) $a^2 - 6a + 9$ |
| 4) $x^2 + 2x + 1$ | 5) $x^2 - 4x + 4$ | 6) $x^2 + 4x^2 + 4x$ |
| 7) $64a^2b^2 + 48abc + 9c^2$ | 8) $49x^2 - 14x + 1$ | |
| 9) $121x^4 + 44x^2 + 4$ | 10) $25,6k^2 - 9,6ks + 0,9s^2$ | |
| 11) $m^2 - n^2$ | 12) $a^2 - b^2$ | 13) $9a^2b^2 - y^2$ |
| 14) $36x^3 - 25y^2$ | 15) $1 - x^2$ | 16) $a^2 - 1$ |
| 17) $64x^2 - 1$ | 18) $121 - 9a^4$ | |
| 19) $100x^2 - 25y^2$ | 20) $169a^2 - 49b^2$ | |
| 21) $9a^2b^2 - 16c^2$ | 22) $81a^4 - 64b^4$ | |
| 23) $25x^2 - 1$ | 24) $1 - 16x^4$ | 25) $0,25a^2 - b^2$ |
| 26) $\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{9}y^2$ | 27) $1,44a^2b^2 - 0,64$ | 28) $0,81b^4 - 1,21a^2c^2$ |
| 29) $77^2 - 13^2$ | 30) $125^2 - 25^2$ | |
| 31) $(a + b)^2 - (a - b)^2$ | 32) $a^2 - b^2 - c^2 + 2bc$ | |
| 33) $m^2 - n^2 - p^2 - np$ | 34) $x^2 + 2xy + y^2 - z^2$ | |
| 35) $(x^2 + xy + y^2)^2 - (x^2 - xy + y^2)^2$ | | |
| 36) $(x^2 + xy + y^2)^2 - (x^2 - xy - y^2)^2$ | | |
| 37) $a^3 + b^3$ | 38) $a^3 - b^3$ | 39) $x^3 + 1$ |
| 40) $x^3 - 1$ | 41) $a^4 - b^4$ | 42) $a^6 - b^6$ |
| 43) $a^6 + b^6$ | 44) $a^8 - b^8$ | |
| 45) $64a^3 + 125b^3$ | 46) $27x^3 - 8y^3$ | 47) $27x^3 - 1$ |
| 48) $729 + x^3y^3$ | 49) $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$ | 50) $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ |
| 51) $27a^3 - 27a^2b + 9ab^2 - b^3$ | 52) $8x^2 + 12x^2y + 6xy + y^3$ | |
| 53) $a^3b^3 - 3a^2b^2 + 3ab - 1$ | 54) $125k^3 + 75k^2 + 15k + 1$ | |

331. I. $x^2 + (a + b)x + ab = x^2 + ax + bx + ab = (x + a)(x + b)$

NB $ax \cdot bx = x^2 \cdot ab$

II. $abx^2 + (am + bn)x + mn = abx^2 + amx + bnx + mn = (ax + m)(bx + n)$

NB $amx \cdot bnx = abx^2 \cdot mn$

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1) $x^2 + 5x + 6$ | 2) $x^2 + 3x + 2$ | 3) $a^2 - a - 6$ |
| 4) $x^4 + x^2 - 2$ | 5) $a^2 + 12a + 35$ | 6) $c^2 + 9c + 18$ |
| 7) $a^2 - ab - 2b^2$ | 8) $3 + 2x - x^2$ | 9) $y^3 - 7y^2 - 8y$ |
| 10) $x^3 + 2x^2 - 15x$ | 11) $b^3 - b^2 - 2b$ | 12) $a^2 - 16a + 60$ |
| 13) $3a^2 - 10ab + 3b^2$ | 14) $m^2 + 8m - 20$ | 15) $6x^2 + 5xy - 6y^2$ |
| 16) $a^2 + 7ab + 12b^2$ | 17) $30x^2 - 11xy + y^2$ | |
| 18) $p^2 - 8pq + 7q^2$ | 19) $10r^2 - 11rs + s^2$ | |
| 20) $a^2 + 15ab + 26b^2$ | 21) $x^2 - 14xy + 33y^2$ | |

332. 1) $a^2 - b^2 - a + b$; 2) $x^2 - y^2 - 2x^2y - 2xy^2$;
 3) $a^4 - b^4 + 2a^3b - 2ab^3$; 4) $x^4 + 2ax^3 - a^4 - 2a^3x$;
 5) $a^3 + a^2b - ab^2 - b^3$; 6) $x^3 - xy^2 - x^2y + y^3$;
 7) $m^6 - m^4n^2 - m^2n^4 + n^6$; 8) $x^4 + x^2 - 2$;
 9) $(x^2 + 3x + 1)^2 - 1$; 10) $m^2 - n^2 + m + n$;
 11) $(a + 2b + 3c)^2 - (a - 2b - 3c)^2$;
 12) $(3a + b - 2c)^2 - (a - 2b - 3c)^2$;
 13) $1 - 3x - 3xy - y^2$; 14) $(x + y)^4 - (x - y)^4$;
 15) $(x + y)^4 - (x^2 - y^2)^2$; 16) $(bx - ay)^2 - (ax - by)^2$;
 17) Յուլյո տալ, զոր $(-a - b)^2 = (a + b)^2$;
 18) $(a - b)^2 = (b - a)^2$;
 19) $(a - b)^3 = -(b - a)^3$;

ԲԱԶՄԱՆԻՄՆԵՐԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

333. Յուլյո տալ հետևյալ բանաձևերի ճշտությունը.

$$(a + b) : m = a : m + b : m$$

$$\text{և } (a - b) : m = a : m - b : m$$

(*m*-ով բազմապատկելով ստուգել):

334. Կատարել հետևյալ բաժանումները.

- 1) $(5a + 5b - 5c) : 5$; 2) $(ax - bx + cx) : x$;
 3) $(8a - 6b + 10c) : 2$; 4) $(ax^2 + bx - 5x) : x$;
 5) $(6ax - 9bx - 15x) : 3x$; 6) $(mx - my) : (-m)$;
 7) $(49an - 21n^2 - 91np) : 7n$; 8) $(24ab - 21b^2 - 3b) : (-3b)$;
 9) $(-x^2 + 20xy - 6x^2y) : (-4x)$;
 10) $(\frac{3}{4}axy - \frac{2}{5}bxy + \frac{7}{10}cxy) : \frac{1}{20}xy$;
 11) $(-\frac{2}{3}x^2 - \frac{3}{2}xy) : (-\frac{2}{3}x)$;
 12) $(2\frac{1}{2}abx - 3\frac{1}{3}bcy + 3\frac{3}{4}bd) : \frac{5}{4}b$;
 13) $(56ax - 63bx + 42cx) : 7x$;
 14) $(169ab - 156ac + 117ad - 91ae) : 13a$;
 15) $(95ax + 133ax^2 - 76a^2x - 209a^2x^2) : 19ax$;
 16) $(92r^5s^5 - 115r^3s^4 - 161r^2s^6 + 69r^6s^3) : 23rs$;
 17) $(0,68ab - 0,85ac + 0,51ad + 0,34ac - 1,02af) : (-1,7a)$;
 18) $0,1x^3 + 0,01x^2 + 0,001x : 0,01x$;
 19) $(10a^4 + a^3 + 0,1a^2 + 0,01a + 0,001) : (-0,1)$;
 20) $(64a^6 + 3,2a^5 + 0,16a^4 + 0,008a^3 + 0,0004a^2) : 0,02a$;

335. Հետևյալ արտահայտությունները պարզել կամ բաժանելով ինքն իրենով արտահայտվող հետևյալ համարներով.

- 1) $(am - bm) : (a - b)$; 2) $(mx - x) : (m - 1)$;
 3) $(15nx + 6ny + 21nz) : (5x + 2y + 7z)$;
 4) $(ac - ad + bc - bd) : (c - d)$;
 5) $(m^2 - mx - m + x) : (m - 1)$;
 6) $(6am - 9am - 4bm + 6bn) : (3a - 2a)$;
 7) $(6ac - 2ad + 4af - 9bc + 3bd - 6bf) : (2a - 3b)$;
 8) $(2ax - 6bx + 8cx - ay + 3by - 4cy) : (2x - y)$;
 9) $(a^2 + ab - 2b^2) : (a - b)$;
 10) $(3a^2 + ab - 2b^2) : (3a - 2b)$;
 11) $(9x^2 + 6xh - 8y^2) : (3x - 2y)$;
 12) $(x^3 - 8x + 7) : (x - 7)$; 13) $(x^2 - 2x - 15) : (x - 5)$;
 14) $(\frac{7}{5}x^2 - \frac{5}{7}y^2) : (7x - 5y)$ 15) $(\frac{2}{3}a^2 - \frac{3}{2}b^2) : (\frac{1}{3}a - \frac{1}{2}b)$;
 16) $(0,4x^2 + 1,47x - 8,5) : (0,8x - 2,5)$;
 17) $(2,21n^2 - 1,8np - 1,61p^2) : (0,7p + 1,3n)$;
 18) $(a^3 - a^2b + 2b^3) : (a + b)$;
 19) $(6x^3 + x^2 - 29x + 21) : (2x - 3)$;
 20) $(2x^3 - 2x^2 - 6\frac{1}{2}x + 7\frac{1}{2}) : (2x - 3)$;
 21) $(12px + 8py + 9qx + 6qy) : (4p + 3q)$;
 22) $(36az - 21au + 60bz - 35bu) : (12z - 7u)$;
 23) $(9x^3 + 15x^2y - 6xy^2 - 10y^3) : (3x + 5y)$;
 24) $(9x^3 - 6xy^2 + 15x^2y - 10y^3) : (3x^2 - 2y^2)$;
 25) $(2a^3 + 2b^2b + 2ab^2 + 2b^3) : (2a^2 + 2b^2)$;
 26) $(\frac{1}{15}ax - \frac{1}{21}bx + \frac{2}{15}ay - \frac{2}{21}by) : (\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}y)$;
 27) $(\frac{5}{8}x^6 - \frac{17}{20}x^4z^3 + \frac{1}{7}x^2z^5 - \frac{1}{35}z^8) : (\frac{1}{4}x^4 + \frac{4}{7}z^5)$;
 28) $(a^3 - b^3) : (a - b)$; 29) $(a^3 + b^3) : (a + b)$;
 30) $(81a^4 - 16b^4) : (3a + 2b)$; 31) $(a^5 + b^5) : (a + b)$;
 32) $(z^5 - y^5) : (z - y)$; 33) $(a^6 - b^6) : (a^2 - ab + b^2)$;
 34) $(a^2 - b^2 + 2bc - c^2) : (a + b - c)$;
 35) $(49a^2 - 42ab + 9b^2 - 16c^2) : (7a - 3b + 4c)$;
 36) $(81x^5 + 111x^4 - 69x^3 + 9x^2 - 63x + 102) : (3x + 6)$;
 37) $(102 - 69x^3 + 9x^2 - 63x + 111x^4 + 81x^5) : (11x^2 - 19x + 27x^4 - 17x^3 + 17)$;
 38) $(12z^6 + 32z^4 + 51z^2 + 35) : (2z^4 + 5 + 3z^2)$;

336. Կատարել հետևյալ բաժանումները.

- 1) $(a^4+4a^3+6a^2+4a+1):(a+1)$;
- 2) $(a^3+4a^2+7a+6):(a+2)$;
- 3) $(3a^3+4a^2+7a+2):(3a+1)$.

Ի՞նչ կերպարանք կընդունեն կատարվող գործողությունները, յեթե a -ի տեղ դնենք 10:

ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ ՅԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

337. Լուծել հետևյալ հավասարումները.

- 1) $-2x=5$;
- 2) $-3x=-6$;
- 3) $4x=-12$;
- 4) $36=-9x$;
- 5) $33x=-11$;
- 6) $7x=0$;
- 7) $7x=-4,2$;
- 8) $0,72=-5x$;
- 9) $0,3=-6x$;
- 10) $8^3=-5x$;
- 11) $13=-10\frac{1}{2}$;
- 12) $29x-97=-10$;
- 13) $8,5-14x=-1,3$;
- 14) $7x+19=14,8$;
- 15) $5,2=9-19x$;
- 16) $\frac{x}{8}=0$;
- 17) $19-3x=14-8x$;
- 18) $51x+35=15x-73$;
- 19) $51x-45+71-9x=145+39-47x$;
- 20) $25-x-97+39x=73x-26-81x+41+17x$;
- 21) $x=91-76x-35+27x+47+9x+33+7x$;

338. 1) Վաճառականը գնեց 20 փուլթ թեյ, փուլթը 70 ռուբ., իսկ ինքը գրվանքան վաճառում եր 2 ռուբ.: Գրվանքային ինչքան ռուբ. ստացավ նա վաճառելիս, յեթե 4 փ. ստիպված յեղավ գինն ածել, իբրև փչացած, իսկ մնացած թեյը ծախելիս ծախք ունեցավ 40 ռուբ.:

2) Ավագանը յերեք խողովակ ունի: Առաջին խողովակը 1 ըրպեյում լցնում է 10 վեդրո ջուր, իսկ յերկրորդը՝ 15 վեդրո: Ինչքան կլցնի յերրորդը, յեթե յերեք խողովակը միասին գործելով՝ գատարկ ավագանը լցնում են 50 ըրպեյում, իսկ ավագանը տանում է 1000 վեդրո ջուր:

ՀԱՏՎԱԾ ՅԵՐՐՈՐԴ

ԳԼՈՒԽ Գ.

ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ

§ 1. Կոտորակի գաղափար

339. Հաշվել

$y=a:b$, յերբ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	16	-12	-18	-14	5	12	-11	7	-15
b	8	4	-6	+2	-7	5	4	-3	-6

340. Պարզել հետևյալ արտահայտությունները.

- 1) $a^2b^2:ab$;
- 2) $x^5y^5:xy^2$;
- 3) $a^3b^2:a^2b$;
- 4) $x^5y^5:x^3y^2$;
- 5) $a^3b^2:a^3b^3$;
- 5) $x^5y^5:x^5y^5$;
- 7) $a^3b^2:a^4b$;
- 8) $x^5y^5:x^7y^2$;

341. Ի՞նչպես կարելի յե գրել հետևյալ բաժանումների արդյունքները.

- 1) $a:b$;
- 2) $3a^2:b^2$;
- 3) $4xy:5abc$;
- 4) $12xyz:13ab^2c^3$;
- 5) $7x^2y^2:5a^2z^2$;
- 6) $15x^3:66a^2z^4$;
- 7) $3a^3x^2:5b^2y^3$;
- 8) $15:7ab^2c^3$.

342. Ի՞նչն է կոչվում հանրահաշվական կոտորակ:

343. b -ի վրա արժեքի դեպքում $\frac{a}{b}$ արտահայտությունն իմաստ չունի:

344. Թվային ուղիղի վրա հարմար ժառանգորդ պատկերացնել հետևյալ կոտորակները.

- 1) $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{1}{3}, \frac{3}{7}, \frac{3}{8}, \frac{4}{9}$,
- 2) $\frac{1}{4}, \frac{3}{10}, \frac{2}{7}, \frac{3}{1}, \frac{4}{11}$

և դեկլարվելով այդ պատկերացմամբ՝ դասավորել այդ կոտորակներն ըստ մեծության:

Այն արտահայտությունը, վորի մեջ (ըրրոր հնարավոր պարզում-

ներից հետո) մոնում և վորեվ տառի, կամ տառեր պարունակող արտահայտության վրա բաժանելու գործողություն, կոչվում է կոսորակային:

Այն արտահայտությունը, վորի մեջ վերջին գործողությունը բաժանումն է (վորեվ տառի վրա), կոչվում է հանրահաշվական կոսորակ: Բաժանման նշանն այդ դեպքում արտահայտվում է հորիզոնական գծիկով, վորը դրվում է բաժանելիի տակ յեվ բաժանարարի վերեվը:

Վորովհետև 0-ի վրա բաժանումն իմաստ չունի, ապա կոտորակն իմաստ չունի, յերբ հայտարարը դառնում է 0:

ՀԱՎԱՍԱՐ ՀԱՅՏԱՐԱՐՆԵՐ ՈՒՆԵՑՈՂ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ ՈՒ ՀԱՆՈՒՄԸ

$$(a+b-c) : m = a : m + b : m - c : m;$$

$$\frac{a}{m} + \frac{b}{m} - \frac{c}{m} = \frac{a+b-c}{m}.$$

345. Ի՞նչ է նշանակում գումարել հավասար հայտարարներ ունեցող յերկու կոտորակներ:

346. Պարզել հետևյալ արտահայտությունները.

$$1) \frac{3}{5} + \frac{1}{5}; \quad 2) \frac{1}{5} + \frac{3}{5}; \quad 3) \frac{a}{m} + \frac{b}{m}; \quad 4) \frac{b}{m} + \frac{a}{m};$$

$$5) \frac{5}{7} + \frac{2}{7} + \frac{3}{7}; \quad 6) \left(\frac{5}{7} + \frac{2}{7} \right) + \frac{3}{7}; \quad 7) \frac{a}{m} + \left(\frac{b}{m} + \frac{c}{m} \right);$$

$$8) \left(\frac{a}{m} + \frac{b}{m} \right) + \frac{c}{m}; \quad 9) \frac{13}{15} + \left(\frac{7}{15} - \frac{4}{15} \right); \quad 10) \left(\frac{13}{15} + \frac{7}{15} \right) - \frac{4}{15};$$

$$11) \frac{a}{m} + \left(\frac{b}{m} - \frac{c}{m} \right); \quad 12) \left(\frac{a}{m} + \frac{b}{m} \right) - \frac{c}{m}; \quad 13) \frac{a}{m} - \left(\frac{b}{m} - \frac{c}{m} \right);$$

$$14) \left(\frac{a}{m} - \frac{b}{m} \right) + \frac{c}{m}; \quad 15) \frac{a}{m} - \left(\frac{b}{m} + \frac{c}{m} \right); \quad 16) \left(\frac{a}{m} - \frac{b}{m} \right) - \frac{c}{m};$$

347. Տեղի ունե՞ն արդյոք հետևյալ հավասարությունները, յերբ տառերը կոտորակային արժեքներ ունեն, և ինչո՞ւ.

$$a+b=b+a.$$

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

Գումարել հավասար հայտարարներ ունեցող յերկու կոտորակներ նշանակում է կազմել մի կոտորակ, վորի համարիչը հավասար է տված կոտորակների համարիչների գումարին, իսկ հայտարարը հավասար է այդ կոտորակների հայտարարին:

§ 2. Կոսորակների մեկավիդիտւմը.

$$\frac{a}{b} = \frac{am}{bm}.$$

348. Կրճատել հետևյալ կոտորակները.

$$1) \frac{24}{8}; \quad 2) \frac{-7}{49}; \quad 3) \frac{6}{-8}; \quad 4) \frac{-8}{12};$$

$$5) \frac{3a^2b}{ab}; \quad 6) \frac{4a^2b}{2ab}; \quad 7) \frac{5a^2b^2}{-10a^2b}; \quad 8) \frac{-3ab^2}{2ab^2};$$

$$9) \frac{3a^2bc}{3ab^2c^2}; \quad 10) \frac{9a^2b}{15a^2b^2c^2}; \quad 11) \frac{0,64a^3b}{0,32ab^3}; \quad 12) \frac{2,5x^3y^2z}{0,5xy^2z^3}.$$

349. Կրկատել հետևյալ կոտորակները, ազատելով նրանց հայտարարները — նշանից (յեթե այդ նշանը կա).

$$1) \frac{xy}{-yx}; \quad 2) \frac{x}{-x^2}; \quad 3) \frac{x}{-x^3}; \quad 4) \frac{3ab^2c^2}{-a^2bc}.$$

$$5) \frac{-3ab^2}{-6ab}; \quad 3) \frac{-\frac{1}{2}a^2x^2y}{-\frac{1}{2}axy^2}; \quad 7) \frac{0,64a^3b}{-6,4ab^2}; \quad 8) \frac{-9,6xy^5z}{0,48x^2y^3z^2};$$

350. Կրճատել հետևյալ կոտորակները.

$$1) \frac{abc}{abd}; \quad 2) \frac{abc}{b}; \quad 3) \frac{a^2bc^3}{abc^2}; \quad 4) \frac{a^3b^4c^5}{a^2b^5c};$$

$$5) \frac{4a^7b}{8a^6b^3}; \quad 6) \frac{27ab^2c^3}{9ab^2c^9}; \quad 7) \frac{121p^3q^4r}{99p^5q^2r}; \quad 8) \frac{24x^5y^7}{36x^5y^4};$$

$$9) \frac{625m^9n^7}{125mn}; \quad 10) \frac{100vw^5u^2}{125w^3uv}; \quad 11) \frac{5a^8bc^7}{35bc^3a^4}; \quad 12) \frac{147a^4p^3x^6}{189a^4bcx^8};$$

$$13) \frac{x^2-xy}{y^2-xy}; \quad 14) \frac{5a-5b}{9b-9a}; \quad 15) \frac{a^2-ab}{a^2+ab}; \quad 16) \frac{ap+bp}{ap-bp};$$

$$17) \frac{ap+bp}{bp+ap}; \quad 18) \frac{ap-bp}{bp-ap}; \quad 19) \frac{3a-3}{4a-4}; \quad 20) \frac{5a^2-5a}{5a^2+5a};$$

$$21) \frac{ab-b}{ab+b}; \quad 22) \frac{2a^2x-3ax^2}{3a^2x-2ax^2}; \quad 23) \frac{5a^2b-4ab^2}{5a^2b+4ab^2}; \quad 24) \frac{3x^2c-3cx^2}{3x^2c-3xb^2};$$

$$25) \frac{x-1}{7-7x}; \quad 26) \frac{mx-m}{a-nx}; \quad 27) \frac{3a-6b}{8b-4a}; \quad 28) \frac{a-a^2}{a-1};$$

$$29) \frac{a^2-1}{a+1}; \quad 30) \frac{a+a_2}{a^2-1}; \quad 31) \frac{(x-y)^2}{x^2-y^2}; \quad 32) \frac{a^2-b^2}{a^2-ab};$$

$$33) \frac{5(2x^2+3)}{2x-1}; \quad 34) \frac{x^2-a^2}{a^2x-ax^2}; \quad 35) \frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}; \quad 36) \frac{5x^2-5xy}{5(x-y)^2};$$

$$37) \frac{a^2+2ab+b^2}{a^2-b^2}; \quad 38) \frac{a^2-2ab+b^2}{b^2-a^2}; \quad 39) \frac{(a-b)^2}{(b-a)^2}.$$

$$\begin{aligned}
40) \frac{x^2-2x+1}{x^2-1}; & 41) \frac{1-8xy+16x^2y^2}{16y^2x^2-1}; & 42) \frac{x^2-10000}{(100-x)^2}; \\
43) \frac{a^3+b^3}{a^2-b^2}; & 44) \frac{a^3-b^3}{a^2-b^2}; & 45) \frac{a^3+b^2}{a^2+b^2}; & 46) \frac{a^4-b^4}{a^2+b^2}; \\
47) \frac{a^4-b^4}{a^2-b^2}; & 48) \frac{a^4+b^4}{a^2+b^2}; & 49) \frac{a^6-b^6}{a^3+b^3}; & 50) \frac{a^6-b^6}{a^3-b^3}; \\
51) \frac{a^4-b^4}{a^3+b^3}; & 52) \frac{a^4-b^4}{a^3-b^3}; & 53) \frac{a^6-b^6}{a^4-b^4}; & 54) \frac{a^6+b^6}{a^2+b^2}; \\
55) \frac{ax+ay-az}{bx+by-bz}; & 56) \frac{5a^3b+5a^2b^2-5a^2bc}{4bc^3-4b^2c^2-4abc^2}; \\
57) \frac{xy+xz}{xy}; & 58) \frac{24ap-36aq}{49ar+60as}; & 59) \frac{25ab-35ac}{35pb-49pc}; \\
60) \frac{65a^2x^2+91ax^2}{85a^2x+119ax^2}; & 61) \frac{x^2+2xy+y^2}{x^2-y^2}; & 62) \frac{a^2-b^2}{a^2-2ab+b^2}; \\
63) \frac{4a^2-5ab}{16a^2-40ab+25b^2}; & 64) \frac{8ax+20x}{4a^2+20a+25}; \\
65) \frac{98x^3-72xy^2}{49x^2-84xy+36y^2}; & 66) \frac{6a^3-12a^2b}{a^2b^2-4ab^3+4b^4}; \\
67) \frac{a^2-5ab+6b^2}{a^2-9ab+14b^2}; & 68) \frac{3r^2-2rs-s^2}{3r^2-4rs+s^2}; \\
69) \frac{a^2+4ab-21b^2}{a^2+12ab+35b^2}; & 70) \frac{10a^2-101xy+10y^2}{10xy-y^2}; \\
71) \frac{x^3+y^3}{5x^2-2xy-7y^2}; & 72) \frac{4x^2+20xy+25y^2}{6x^2+23xy+20y^2}; \\
73) \frac{ax+ay-bx-by}{ax-ay-bx+by}; & 74) \frac{ac-bc+ad-bd}{ac+bc+ad+bd}; & 75) \frac{x^2-3x+2}{1-x^2}; \\
76) \frac{x^2-4x+3}{x^2-5x+6}; & 77) \frac{x^2-x-20}{x^2+x-30}; & 78) \frac{x^2-7x+12}{x^2-8x+15}; \\
79) \frac{14a^2x^2-55a^2xy-36ay^2}{10ax-45ay-2a^2x^2+9a^2xy}; & 80) \frac{15a^2-21bc-35ab+9ac}{9ab-15ac-21b^2+35bc}
\end{aligned}$$

351. ԿԱՏԱԿ-ԽՆԴԻՐՆԵՐ.

Կարելի՞ չէ արդյո՞ք կոտորակները կրճատել հետևյալ ձևով.

ա) $\frac{a-b}{ab}$ ջնջելով a -ն համարիչի և հայտարարի մեջ, և b -ն

նույնպես համարիչի և հայտարարի մեջ, — ստանալ $\frac{1-1}{1}=0$.

բ) $\frac{a-b}{a}$ ջնջելով վերևում և ներքևում a -ն, — ստանալ $1-b$.

352. Հետևյալ հավասարումների (համեմատությունների) մեջ նախապես կրճատում կատարելով՝ վերջել x -ը.

$$\begin{aligned}
1) \frac{1}{x} &= \frac{10}{30}; & 2) \frac{x}{8} &= \frac{16}{64}; & 3) \frac{x}{5} &= \frac{75}{125}; \\
4) \frac{17}{x} &= \frac{34}{2}; & 5) \frac{75}{275} &= \frac{3}{x}; & 6) \frac{35}{91} &= \frac{x}{13};
\end{aligned}$$

353. Հետևյալ հավասարումների (համեմատությունների) մեջ յերկու մասերը մի հայտարարի բերելով՝ վերջել x -ը.

$$\begin{aligned}
1) \frac{1}{2} &= \frac{x}{6}; & 2) \frac{2}{3} &= \frac{x}{60}; & 3) \frac{4}{5} &= \frac{x}{70}; & 4) \frac{3}{8} &= \frac{x}{96}; \\
5) \frac{3}{4} &= \frac{6}{x}; & 6) \frac{2}{3} &= \frac{144}{x}; & 7) \frac{4}{5} &= \frac{132}{x}; & 8) \frac{3}{4} &= \frac{303}{x}; \\
9) \frac{1}{2} &= \frac{x}{2a}; & 10) \frac{1}{5} &= \frac{x}{10b}; & 11) \frac{3}{7} &= \frac{x}{35ab}; & 12) \frac{5}{8} &= \frac{x}{32a^2}
\end{aligned}$$

354. 1) $\frac{1}{x}$ և 2) $\frac{5}{x}$ կոտորակների մեջ հայտարարին հաջորդաբար 1, 2, 3... արժեքները տալ և ստացած արդյունքները թվային ուղիղի վրա պատկերացնել ըստ հնարավորության: x -ի աճման հետ միաժամանակ կոտորակն ի՞նչ արժեքի յե մոտենում:

355. 1) $\frac{1+x}{2+x}$, 2) $\frac{4+x}{5+x}$, 3) $\frac{5+x}{10+x}$ կոտորակների մեջ հայտարարին հաջորդաբար տալ 1, 2, 3... արժեքները: x -ի աճման դեպքում կոտորակն ի՞նչ արժեքի յե մոտենում:

$$356. 1) \frac{0}{4}; \quad 2) \frac{0}{m}; \quad 3) \frac{2}{2m}; \quad 4) \frac{0}{a-b};$$

Այս կոտորակներից յուրաքանչյուրն ի՞նչ արժեքներ ունի, յեթե m -ը, a -ն և b -ն զերոյից տարբեր թվեր են ($a \neq b$):

$$357. 1) \frac{1-x}{1+x}; \quad 2) \frac{1-x}{1+x}; \quad 3) \frac{3+2x}{3-2x}; \quad 4) \frac{5+x}{5-x};$$

Այս կոտորակներն ի՞նչ արժեքներ են ստանում, յերբ x -ը հաջորդաբար ստանում է -6 -ից մինչև $+6$ բոլոր ամբողջ արժեքները:

Նշել x -ի այն արժեքները, վորոնց համար առաջին (յերկրորդ, յերրորդ, չորրորդ) կոտորակը իմաստ չի ունենում:

358. Գտնել հետևյալ կոտորակների արժեքները և ցույց տալ այն կոտորակները, վորոնք նշած տեղադրությունների համար իմաստ չունին (ցույց տալ միաժամանակ նաև համապատասխան տեղադրությունները):

- 1) $y = \frac{x+2}{x-2}$, յեթե $x=2$ և $x=-2$;
- 2) $y = \frac{x^2-1}{x^2+1}$, յեթե $x=1$ և $x=-1$;
- 3) $y = \frac{x^2+x+1}{x^2-x-2}$, յեթե $x=1$, $x=-1$, $x=2$, $x=-2$;
- 4) $y = \frac{x^2+5x+6}{x^2-5x+6}$, յեթե $x=-2$, $x=+2$, $x=-3$, $x=+3$:

Հանրահաշվական կոտորակները կրճատելիս համարելն ու հայտարարը միջնույն արտահայտություն վրա յենք բաժանում յեվ այդպիսով ստացած նոր կոտորակը համարում ենք սկզբնական կոտորակին հավասար: Բայց պետք է նկատել, վոր այդ հավասարությունը տեղի չունի, յերբ 0 արժեք է ընդունում այն բազմապատկիչը, վորով կրճատել ենք, վորովհետեւ այդ դեպքում կրճատվող կոտորակը $\frac{0}{0}$ տեսքն է ընդունում:

§ 3. Կոտորակների գումարումն ու հանումը

359. Կատարել հետևյալ կոտորակների գումարումը (և հանումը).

- 1) $\frac{3x-2}{5} - \frac{3x-3}{5}$; 2) $\frac{2a+3b}{7} + \frac{3a-3b}{7}$
- 3) $\frac{3x-10y}{5} - \frac{8x-10y}{5}$; 4) $\frac{20p-7q}{11} + \frac{2p-4q}{11}$
- 5) $\frac{7a}{9} + 1$; 6) $\frac{3x}{5} - 1$; 7) $\frac{2}{2x} + \frac{3b}{2x}$; 8) $\frac{3y}{a} - \frac{y}{a}$
- 9) $\frac{3x}{a} + \frac{x}{a} - \frac{2x}{a}$; 10) $\frac{4c}{3d} + \frac{c}{3d} - \frac{2c}{3d}$
- 11) $\frac{7m-8n}{17} - \frac{3m+5n}{17} + \frac{11n-3m}{17} - \frac{m-20n}{17}$;
- 12) $\frac{11x+7y}{20} + \frac{2y-5x}{20} - \frac{x-y}{20} - \frac{5x+8y}{20}$;
- 13) $\frac{a^2+4ab+b^2}{a-b} - \frac{3ab-2a^2-4b^2}{a-b} - \frac{5b^2-3a^2+ab}{a-b}$;
- 14) $\frac{2x^2+3xy}{x+y} - \frac{3x^2+2xy}{x+y} - \frac{x^2+3y^2}{x+y} + \frac{5x^2+xy+2y^2}{x+y}$;

- 15) $\frac{(a+b)^2}{2ab} - \frac{(a-b)^2}{2ab}$; 16) $\frac{(x+y)^2}{x^2+y^2} + \frac{(x-y)^2}{x^2+y^2}$;
- 17) $\frac{2b}{3} + b$; 18) $\frac{4a}{5} - a$; 19) $1 + \frac{2x}{3}$; 20) $\frac{x}{a} + 2$;
- 21) $\frac{m}{n} - \frac{3m}{n} + 2$; 22) $6 - \frac{x}{y} + 3x$; 23) $4 - \frac{a}{b} + 2b$;
- 24) $\frac{5c}{ab} - \frac{2c}{ab} + 3 - \frac{4a}{ab}$; 25) $\frac{3bx}{a^2} + \frac{5by}{a^2} - 2 - \frac{3by}{a^2}$;

360. 1) $\frac{2a}{3} - \frac{3b}{5} - \frac{a}{6} + \frac{b}{10}$; 2) $\frac{6x}{7} - \frac{3y}{5} + \frac{13x}{42} - \frac{7y}{30}$;
- 3) $\frac{a}{2} - \frac{b}{3} - \frac{a}{3} + \frac{5b}{6}$; 4) $\frac{a}{5} - \frac{b}{4} - \frac{a}{30} + \frac{b}{20}$;
 - 5) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$; 6) $\frac{2}{x} - \frac{3}{y}$; 7) $\frac{a}{x} + \frac{b}{y}$; 8) $\frac{2a}{3} - \frac{b}{x}$;
 - 9) $\frac{1}{a} + \frac{1}{2a}$; 10) $\frac{1}{3x} - \frac{1}{6x}$; 11) $\frac{a}{2b} - \frac{a}{3b}$; 12) $\frac{2a}{5x} - \frac{3a}{8x}$;
 - 13) $\frac{3}{an} - \frac{5}{bn}$; 14) $\frac{m}{ax} + \frac{n}{bx}$; 15) $\frac{a}{6} + 5 + \frac{a}{3}$;
 - 16) $a + \frac{x}{3} + \frac{x}{6}$; 17) $5n - \frac{x}{2y} - \frac{x}{3y}$; 18) $\frac{x}{y} + 1 - \frac{x}{2y}$;
 - 19) $\frac{1}{ab} + \frac{1}{ac} + \frac{1}{bc}$; 20) $\frac{x}{yz} + \frac{y}{xz} + \frac{z}{xy}$;
 - 21) $\frac{3xy}{5b^2} + \frac{ax}{15b^2}$; 22) $\frac{4a^2}{5bx} - \frac{11b^2}{20bx}$;
 - 23) $\frac{2a}{3b} - \frac{5a}{6b} - \frac{a}{2b} + \frac{7a}{9b}$; 24) $\frac{3x}{4y} - \frac{5x}{9y} - \frac{2x}{3y} + \frac{7x}{12y}$;
 - 25) $\frac{2ab}{3xy} - \frac{3ab}{4xy} + \frac{5ab}{6xy}$; 26) $\frac{5ax}{6by} - \frac{3ax}{8by} - \frac{7ax}{16by}$;
 - 27) $\frac{15ac}{8by} - \frac{3bc}{7ay} + \frac{11ab}{9xy}$; 28) $\frac{7bc}{3a} + \frac{4bc}{4b} - \frac{9ab}{2c}$;
 - 29) $\frac{9x+2}{3} - \frac{7x+5}{4} - \frac{8-7x}{6} + \frac{5-3x}{8} - \frac{3-7x}{12}$;
 - 30) $\frac{7a-2b}{4} + \frac{4a-5b}{6} - \frac{3a-8b}{9} + \frac{5a-6x}{18} - \frac{3b-8x}{24}$;
 - 31) $\frac{5(2x-3)}{4} - \frac{2(7x-5)}{3} + \frac{4(3x+1)}{5}$;

$$\begin{aligned}
32) & \frac{3(2a-3b)}{8} - \frac{2(3a-5b)}{2} + \frac{5(a-b)}{6}; \\
33) & \frac{11x-4y}{6x} - \frac{14x+3y}{11y}; \quad 34) \frac{13u-9v}{19u} - \frac{8u-19v}{13v}; \\
35) & \frac{a-3b}{6a} + \frac{4a-2b}{5b} + \frac{5a-3x}{9x} - \frac{a^2-bx}{2ax} - \frac{2a}{b}; \\
36) & \frac{3a-5b}{15ab} - \frac{a-7c}{12ac} - \frac{5b-4c}{10bc} + \frac{3}{4a} + \frac{3}{5b} + \frac{4}{3c}; \\
361. & 1) \frac{1}{a-b} - \frac{1}{a+b}; \quad 2) \frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}; \quad 3) \frac{a}{a-b} - \frac{b}{a+b}; \\
4) & \frac{x}{x+y} - \frac{y}{x-y}; \quad 5) \frac{a+b}{a-b} - \frac{a-b}{a+b}; \quad 6) \frac{x}{x+y} + \frac{x}{x-y}; \\
7) & \frac{x}{2x-2y} + \frac{y}{2y-2x}; \quad 8) \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} - \frac{a-b}{a+b}; \\
9) & \frac{3a+5b}{3a-5b} - \frac{3a-5b}{3a+5b}; \quad 10) \frac{z}{a+z} - \frac{a}{a-z}; \\
11) & \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} + \frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}; \quad 12) \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} - \frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}; \\
13) & \frac{7}{a+b} - \frac{5}{a}; \quad 14) \frac{8}{a-1} + \frac{7}{a}; \quad 15) \frac{x}{a+1} - \frac{x}{a-1}; \\
16) & \frac{2x}{a-1} - \frac{ax}{a^2-1}; \quad 17) \frac{6}{x+3} - \frac{5}{3}; \quad 18) \frac{3}{x-2} - \frac{2}{3x}; \\
19) & \frac{5}{2(x-1)} - \frac{7}{3(x-1)}; \quad 20) \frac{8}{15(x-1)} + \frac{9}{10(x+1)}; \\
21) & \frac{5}{3x-9} - \frac{8}{5x-15}; \quad 22) \frac{5}{4x-4} - \frac{7}{6x+6}; \\
23) & \frac{x-1}{2x+2} - \frac{3x-4}{3x+3} - \frac{2x-1}{6x+6}; \\
24) & \frac{2x-3}{3x-3} - \frac{3x-1}{4x+4} - \frac{x+4}{x^2-1}; \\
25) & \frac{1+x}{1-x} - \frac{1-x}{1+x} + \frac{1+x^2}{1-x^2}; \\
26) & \frac{a+b}{a-b} - \frac{a-b}{a+b} + \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}; \\
27) & \frac{3p+4q}{3p-4q} - \frac{3p-4q}{3p+4q} - \frac{48pq}{9p^2-16q^2};
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
28) & \frac{5x-2y}{5x+2y} + \frac{5x+2y}{5x-2y} + \frac{15x^2-12y^2}{25x^2-4y^2}; \\
29) & \frac{5(2x-3y)}{4x-5y} - \frac{4(2x+3y)}{4x+5y} + \frac{4x^2-25xy}{16x^2-25y^2}; \\
30) & \frac{2(4a-1)}{4a-1} - \frac{3(4a+1)}{4a-1} + \frac{32^2a+32a+2}{16a^2-1}; \\
31) & \frac{5}{a-b} - \frac{4}{b-a}; \quad 32) \frac{x}{x-y} + \frac{y}{y-x}; \\
33) & \frac{a+b}{b-a} + \frac{b+a}{a-b}; \quad 43) \frac{x^2+xy+y^2}{x^2-y^2} + \frac{x^2-xy+y^2}{y^2-x^2}; \\
35) & \frac{5}{2a-2b} + \frac{3}{4b-4a} - \frac{5}{a-5}; \quad 36) \frac{x+y}{x-y} - \frac{y}{y-x} + \frac{x}{x-y}; \\
37) & \frac{4m}{2m-3n} - \frac{5n}{3n-2m} - \frac{3m}{4m-6n}; \\
38) & \frac{5p}{2p-3q} - \frac{7q}{6p-9q} + \frac{3p}{6q-4p}; \\
39) & \frac{a+b}{a^2+ab+b^2} - \frac{a-b}{a^2-ab+b^2}; \\
40) & \frac{x}{x^2+x-6} + \frac{x}{x^2-5x+6}; \\
41) & \frac{1}{x-1} - \frac{4}{1-x} - \frac{8}{1+x} + \frac{3x+7}{x^2-1}; \\
42) & \frac{8}{2x-3} + \frac{3}{3-2x} - \frac{3x+8}{2x^2-x-3}; \\
43) & \frac{a}{a-b} + \frac{b}{a^2+ab+b^2} - \frac{ab(a+2b)}{a^3-b^3}; \\
44) & \frac{1}{x+y} + \frac{x-y}{x^2-xy+y^2} - \frac{x(x-y)}{x^3+y^3}; \\
45) & \frac{a}{a-b} - \frac{ab(4a-b)}{a^3-b^3} + \frac{b}{a^2+ab+b^2}; \\
46) & \frac{a+b}{(b-c)(c-a)} + \frac{b+c}{(a-c)(b-a)} - \frac{a+c}{(a-b)(c-b)}; \\
47) & \frac{1}{(m-n)(n-p)} + \frac{1}{(p-n)(n-q)} + \frac{1}{(q-n)(n-m)}; \\
48) & \frac{1}{(x-y)(y-z)} - \frac{1}{(z-y)(z-x)} + \frac{1}{(y-x)(x-z)};
\end{aligned}$$

$$49) \frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y} + 4;$$

$$50) \frac{m^2-n^2}{m^2+n^2} + \frac{m^2+n^2}{m^2-n^2} - 2;$$

Հանրահաշվական կոտորակից ամբողջ արտահայտություն զատելը

362. Ստուգել հետևյալ նույնությունները.

$$\frac{a}{b} = c + \frac{a-bc}{b};$$

$$\frac{a}{b} = \frac{a+bc}{b} - c$$

363. Բաժանել

$$1) x^5 \text{ - ին } x^2 - x + 1 \text{ - ի վրա.}$$

$$2) x^8 + 1 \text{ - ը } x - 1 \text{ - ի վրա.}$$

և պատկերացնել $\frac{x^3}{x^2-x+1}$ - ը $\frac{x^8+1}{x-1}$ - ն իբրև գումար մի

ամբողջ արտահայտություն և այնպիսի կոտորակի, վորի համարիչում x - ի աստիճանն ավելի ցած է, քան այդ տառի բարձրագույն աստիճանը հայտարարում:

364. Զատել ամբողջ արտահայտությունները հետևյալ կոտորակներին:

$$1) \frac{x^5+x^4+x^3+x^2+x+1}{x^2-1};$$

$$2) \frac{x^4+2x^2+3x+4}{x+2};$$

$$3) \frac{x^7-1}{x-1}$$

$$4) \frac{x^7+1}{x-1};$$

$$5) \frac{x^8-x^6+x^4+x^2+x}{x^2-1};$$

$$6) \frac{x^8-x^6+x^4+x^2+1}{x^2-1}$$

Հ Ա Վ Ա Ս Ա Ր Ո Ւ Մ Ն Ե Ր

365. Լուծել հետևյալ հավասարումները.

$$1) \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x = 14;$$

$$2) \frac{1}{4}x - \frac{1}{5}x = 3;$$

$$3) \frac{3}{5}x - \frac{5}{9}x = 21;$$

$$4) \frac{4}{5}x + 9 = \frac{5}{4}x;$$

$$5) 3\frac{1}{3}x - 2\frac{1}{2}x = 4\frac{1}{6};$$

$$6) 2\frac{1}{3}x + 11 = 5\frac{1}{2}x;$$

$$7) \frac{x}{a} - \frac{x}{3a} = 2;$$

$$8) \frac{5x}{7m} - \frac{3x}{5m} = 4;$$

$$9) \frac{a}{x} + b = \frac{b}{x} + a;$$

$$10) \frac{a}{x} + \frac{x-b}{x} - \frac{a-x}{x} = 1;$$

$$11) 3\left(\frac{x}{5} - 3\right) = 5\left(\frac{x}{3} - 5\right); \quad 11) a\left(\frac{x}{2} - 5\right) - b\left(\frac{x}{5} - 2\right) = 0;$$

$$13) 7\left(\frac{x}{a} - 1\right) = x\left(1 - \frac{a}{x}\right); \quad 14) a - \frac{x}{b} = \frac{x}{a} - b;$$

$$15) \frac{x-a}{b} + \frac{x-b}{a} = 2; \quad 16) m\left(\frac{x}{a} - b\right) = n\left(\frac{x}{b} - a\right);$$

$$17) \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}x - \frac{3}{4}x + \frac{4}{5}x - \frac{5}{6}x + 2 = \frac{5}{12}x;$$

$$18) \frac{1}{2}x - 19 + \frac{3}{4}x + 18\frac{5}{6} = 27\frac{2}{3}x - 3\frac{7}{12} - 26\frac{1}{6}x - \frac{1}{3};$$

$$19) \frac{9}{x} - 7\frac{1}{2} = \frac{7}{x} - \frac{2x-1}{3} + \frac{4x+1}{6};$$

$$20) \frac{5x-3}{2x} - 1\frac{1}{3} - \frac{1}{x} = 3\frac{1}{4} - \frac{2x+1}{3x} - 2\frac{1}{2};$$

§ 4. Կոտորակների բազմապատկումն ու բաժանումը

$$a \cdot \frac{m}{n} = \frac{am}{n}$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{m}{n} = \frac{am}{bn};$$

366. Ինչո՞ւն է կայանում կոտորակով բազմապատկելու գործողությունը:

367. Պարզել հետևյալ արտահայտությունները.

$$1) \frac{2}{5} \cdot 3; \quad 3) 3 \cdot \frac{2}{5}; \quad 3) \frac{a}{b} \cdot m; \quad 4) m \cdot \frac{a}{b};$$

$$5) \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{9}; \quad 6) \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{7}; \quad 7) \frac{a}{m} \cdot \frac{x}{y}; \quad 8) \frac{x}{y} \cdot \frac{m}{a};$$

$$9) \frac{3}{5} \cdot \left(\frac{7}{11} \cdot \frac{9}{5}\right); \quad 10) \left(\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{11}\right) \cdot \frac{5}{9};$$

$$11) \frac{a}{b} \cdot \left(\frac{p}{q} \cdot \frac{x}{y}\right); \quad 12) \left(\frac{a}{b} \cdot \frac{p}{q}\right) \cdot \frac{x}{y};$$

368. Կպահպանե՞նք արդյոք

$$ab = ba$$

$$a(bc) = (ab)c = abc$$

հավասարություններն իրենց ուժը տառերի կոտորակային արժեքների մասին և ինչո՞ւ:

369. Բազմապատկմամբ ստուգել հետևյալ հավասարությունների ճշտությունը.

$$\frac{a}{b} : m = \frac{a : m}{b} = \frac{a}{bm};$$

$$a : \frac{m}{p} = \left(\frac{a}{m} \right) \cdot p = \frac{ap}{m},$$

$$\frac{a \cdot x}{b \cdot y} = \frac{ay}{bx}.$$

370. Անվանել հետևյալ թվերին հակադարձ թվերը.

$$\begin{array}{cccccc} \frac{2}{3}, & \frac{5}{4}, & 8, & \frac{1}{11}, & -\frac{5}{6}, & -\frac{9}{8}, \\ \frac{a}{b}, & \frac{b}{a}, & a, & \frac{1}{b}, & -\frac{x}{y}, & -\frac{1}{a}. \end{array}$$

371. Ի՞նչ գործողություն կարելի չէ փոխարինել բաժանումը:

372. Վճիռ թիվն է մեծ

$$5 \text{ թե } \frac{1}{5}, \frac{3}{4}, \text{ թե } \frac{4}{3}, a, \text{ թե } \frac{1}{a}, -x \text{ թե } -\frac{1}{x}.$$

Յերկու կոտորակները ըագմապատկել նշանակում է կազմել մի կոտորակ, վորի համարիչը տված կոտորակների համարիչների արտադրյալն է, իսկ հայտարարը՝ տվածների հայտարարների արտադրյալը:

Կոտորակի վրա ըագմանելու փոխարեն կարելի չէ ըագմանելին ըագմապատկել ըագմանարարի հակադարձ արտահայտությունը:

ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄ ՅԵՎ ԲԱԺԱՆՈՒՄ.

373. Կատարել հետևյալ բազմապատկումները.

$$\begin{array}{llll} 1) \frac{2x}{9} \cdot 3; & 2) \frac{xy}{a} \cdot a; & 3) 4a \cdot \frac{1}{2}; & 4) 12c \cdot \frac{3}{4}; \\ 5) a \cdot \frac{a}{b}; & 6) 5x \cdot \frac{a}{7x}; & 7) 7 \cdot \frac{1}{ax}; & 8) \frac{a}{x} \cdot ax; \\ 9) \frac{5ax}{6by} \cdot \frac{3x}{5y}; & 10) \frac{7 \cdot 5ax}{a \cdot 14by}; & 11) \frac{2ab}{7cd} \cdot \frac{5cx}{6by}; & 12) \frac{8ax}{5by} \cdot \frac{3ay}{4bx}; \\ 13) \frac{7}{3}a \cdot 1\frac{1}{5}; & 14) 2\frac{1}{2}q \cdot 1\frac{1}{5}h; & 15) \frac{8a}{15bx} \cdot 2\frac{1}{2}x; & 16) \frac{3a}{5y} \cdot 3\frac{1}{3}xy. \end{array}$$

374. Կատարել նշած գործողությունները.

$$\begin{array}{llll} 1) 2a : \frac{1}{2}; & 2) 3x : \frac{3}{2}; & 3) 5x : 1\frac{7}{8}; & 4) \frac{1}{2}ab : 1\frac{1}{2}; \\ 5) 9 : \frac{3}{a}; & 6) a : \frac{a}{x}; & 7) ab : \frac{a}{b}; & 8) a^2 : \frac{a}{b}; \end{array}$$

$$9) 9x : \frac{12ax}{5b}; \quad 10) 8a : \frac{20ab}{3x}; \quad 11) 15n : \frac{5nx}{3y}; \quad 12) 18p : \frac{9p}{5x};$$

$$13) \frac{a}{x} : \frac{b}{x}; \quad 14) \frac{a}{b} : \frac{a}{x}; \quad 15) 3\frac{3}{4}xy : 1\frac{1}{3}; \quad 16) 8\frac{1}{3}ay : 1\frac{2}{3}a;$$

$$17) \frac{3ab}{7xy} : \frac{2ab}{7by}; \quad 18) \frac{ax}{by} : \frac{3ab}{5xy}; \quad 19) \frac{2x}{3y} : \frac{7bx}{9ay}; \quad 20) \frac{8a}{9b} : \frac{5ax}{6by};$$

$$21) \frac{18mx}{5y} : 4ax; \quad 22) \frac{6np}{5x} : 12py; \quad 23) \frac{17pq}{10c} : 18qx;$$

$$24) 6ba : \frac{9ax}{5m}; \quad 25) 4am : \frac{8mx}{3y}; \quad 26) 20ay : \frac{15xy}{7b};$$

$$27) \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{y} : \frac{1}{x}; \quad 28) \left(\frac{3a}{5b} : \frac{4a}{7b} \right) \cdot \frac{20}{21}; \quad 29) \frac{9ab}{28xy} \cdot \frac{70ax}{27by} : \frac{a^2}{y^2};$$

$$30) \frac{25xy}{36ab} \cdot \frac{24b^2}{35x^2y} : \frac{1}{x}; \quad 31) \left(\frac{6a^3x^7}{25b^2y^4} : \frac{4a^3x^5}{15b^2y^5} \right) \cdot \frac{5}{9};$$

$$32) \frac{28a^2xy^3}{3b^2z^4} \cdot \frac{9b^3x}{7a^2y^3} \cdot \frac{z^4}{12x^2y^2}; \quad 33) \frac{1}{abc} \cdot \frac{a^2b^2c^2}{xyz} : \frac{abc}{xyz};$$

$$34) \left(\frac{16a^2a^3c^4}{35x^3y^4z^5} \cdot \frac{5x^2yz}{8ab^5} \right) : \frac{2ac^4}{7b^2xy^3}; \quad 45) \left(\frac{100a^5b^7}{9x^3y} : \frac{10a^5b^2}{27xy^2} \right) \cdot \frac{3x}{5a^6};$$

375. Կատարել բազմապատկումները.

$$1) (3x^3 - 7x^2 + 5x) \cdot \frac{2}{x^2}; \quad 2) (ax^2 - bx + c) \cdot \frac{1}{x};$$

$$3) \left(\frac{2}{x^2} + \frac{1}{y} + \frac{4}{x} \right) \cdot 3x^3; \quad 4) \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x} + 3 \right) \cdot 5x^2;$$

$$5) \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \right) \cdot xyz; \quad 6) \left(\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} \right) \cdot \frac{ab}{c};$$

$$7) \left(\frac{2}{3}a + \frac{3}{4}b - \frac{5}{6}c \right) \cdot \left(-2\frac{3}{5} \right); \quad 8) \left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b + \frac{3}{4}c \right) : \left(+\frac{2}{3}x \right);$$

$$9) (a-b) \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right); \quad 10) \left(\frac{a}{b} - 1 \right) \cdot \left(1 + \frac{b}{a} \right);$$

$$11) \left(\frac{x}{5} - \frac{y}{3} \right) \cdot \left(\frac{5}{x} + \frac{3}{y} \right); \quad 12) \left(\frac{x}{y} - \frac{2}{3} \right) \cdot (3x + 2y);$$

$$13) \left(2a - \frac{1}{4}b \right)^2; \quad 14) \left(a + \frac{1}{2}b \right)^2;$$

$$15) \left(\frac{1}{3}x - \frac{3}{2}y \right)^2; \quad 16) \left(\frac{1}{2}a - 1 \right)^2;$$

$$17) \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2}a \right) \cdot \left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}a \right); \quad 18) \left(a + \frac{1}{2} \right) \cdot \left(a - \frac{1}{2} \right);$$

376. 1) $\left(\frac{28p^3q}{27xy^5} + \frac{49p^3q^2}{36x^2y^4} - \frac{7pq^3}{18x^3y^3}\right) : \frac{9x^2y^3}{14p^2q^2};$
 2) $\left(\frac{33a^7b^2c}{13xy^2z^2} - \frac{44a^6b^3c^2}{65x^2y^4} + \frac{b^5c^3}{25x^6z^3}\right) : -\frac{65x^2y^3z^5}{66a^4p^3c^2};$
 3) $\frac{r^2-s^2}{p^2-q^2} \cdot \frac{p^2+2pq+q^2}{r^2-2rs+s^2};$ 4) $\frac{a^2-a+1}{a^2+a+1} \cdot \frac{a^3-1}{a^3+1};$
 5) $\frac{x^2-xy+y^2}{x^2+xy+y^2} \cdot \frac{x^3-y^3}{x^3+y^3};$ 6) $\frac{a^3-8}{a^3+8} \cdot \frac{a^2-2a+4}{a^2+2a+4};$
 7) $\frac{a^2+5a+6}{a^2-4} \cdot \frac{a-2}{a+3};$ 8) $\frac{x^2}{x+6} \cdot \frac{11x+30}{x^2-25};$
 9) $\frac{x^2+2x-3}{x-5} \cdot \frac{x^2-25}{x+1};$ 10) $\frac{a^2-a-20}{a^2-25} \cdot \frac{a+5}{(a+4)^2};$
 11) $\frac{7x^2-35x+42}{x^2-16} \cdot \frac{5x-20}{3x^2-15x+18};$
 12) $\frac{a^2-10a+25}{3a^2-36a+105} \cdot \frac{a^2-4}{5a^2-35a+50};$

377. 1) $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \cdot (a-b) + (a+b) \cdot \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right);$
 2) $\left(\frac{3}{5} + \frac{1}{b}\right) \cdot \left(\frac{3}{x} + \frac{5}{y}\right) - \left(\frac{5}{5x} + \frac{1}{y}\right) \cdot \left(3 - \frac{5x}{y}\right);$
 3) $\frac{x^4-y^4}{x^2-xy+y^2} \cdot \frac{x^3+y^3}{x^2-y^2};$ 4) $\frac{a^5-ab^4}{a^2-2ac+c^2} \cdot \frac{a-c}{a^3+ab^2};$
 5) $\frac{x^6-1}{x^3} \cdot \frac{x}{x^3-1} \cdot \frac{x}{x^2-x+1};$ 6) $\frac{a^2-a+1}{a} \cdot \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{a}\right).$

378. Կատարել բաժանումները.

1) $\left(\frac{64ab}{5x} + \frac{40bc}{3y} - \frac{8abc}{7z}\right) : 8ab;$
 2) $\left(\frac{70x^3y^2}{3a} - \frac{21x^2y^3}{4b} + \frac{28xy^4}{5c}\right) : -35xy^3;$
 3) $\left(\frac{144a^5b}{5} + \frac{81a^4b^2}{4} - \frac{64a^3b^3}{3}\right) : 72a^3b^3;$
 4) $\frac{72(x+y)^2}{x-y} : 45(x^2-y^2);$ 5) $\frac{x^3-y^3}{x+y} : 2(x^2-y^2);$
 6) $\frac{64(x-y)^2}{x+y} : -56(x^2-y^2);$ 7) $\frac{x^3+y^3}{x-y} : 4(x^2-xy+y^2);$
 8) $\frac{p^3-27}{2} : -(p^2+6p+9);$ 9) $\frac{8x^3-64y^3}{7xy} : (4x^2-16y^2);$

10) $\frac{a^4-b^4}{2} : (a^2+b^2);$ 11) $\frac{x^6-y^6}{2xy} : 2(x^3-y^3);$
 12) $\frac{a^6+b^6}{4} : -2(a^2+b^2);$ 13) $\frac{x^8-y^8}{8} : -\frac{1}{4}(x^2-y^2);$
 14) $\frac{104(a+b)}{8(a-b)} : \frac{64(a+b)}{45(a-b)};$ 15) $\frac{(a-b)^2}{25(a+b)} : \frac{a^2-b^2}{5(a+b)^2};$
 16) $\frac{a^3-b^3}{a^3+b^3} : \frac{a-b}{a+b};$ 17) $\frac{2a(a-b)}{3b(a+b)} : \frac{8a(a^3-b^3)}{9b(a+b)^2};$
 18) $\frac{y^2+5y+4}{(z-1)^2} : \frac{y+4}{z^2-1};$ 19) $\frac{2xy+4y-3x-6}{2xy-4y+3x-6} : \frac{x+2}{4y+6};$
 20) $\frac{1}{u^2-8u+15} : \frac{1}{u^2-u-6};$
 21) $\frac{4a^2+12ab+9b^2}{2a-3} : \frac{4a^2-12ab+9b^2}{8a^3-27};$
 22) $\frac{a-b}{a^2-2ab-3b^2} : \frac{a^2+2ab-3b^2}{a+b};$
 23) $\left(\frac{5x+7y}{7x-4y} - \frac{5x-7y}{7x+4y}\right) : \frac{25x^2-49y^2}{49x^2-16y^2};$
 379. 1) $\left(a^2 - \frac{1}{b^2}\right) : \left(a - \frac{1}{b}\right);$ 2) $\left(\frac{3a^2}{4b^2} - \frac{b^2}{3}\right) : \left(\frac{3a}{2b} + b\right);$
 3) $\left(4x^2 - \frac{1}{9b^2}\right) : \left(2x - \frac{1}{3b}\right);$ 4) $\left(a^4 - \frac{1}{16b^4}\right) : \left(a^2 - \frac{1}{4b^2}\right);$
 5) $\left(a^3 - \frac{1}{b^3}\right) : \left(a - \frac{1}{b}\right);$ 6) $\left(\frac{9a^3}{2b} - \frac{4b^2}{3}\right) : \left(\frac{3a}{2} - b\right);$
 7) $\frac{x^3-64}{x^3+64} : \frac{x-4}{x+4};$ 8) $\left(1 - \frac{1-x}{1+x}\right) : \left(1 + \frac{1-x}{1+x}\right);$
 9) $\frac{a^3+a^2b+ab^2+b^3}{a^2+2ab+b^2} : \frac{a^4-b^4}{(a+b)^3};$
 10) $\left\{\frac{a}{a-x} - \frac{a}{a+x}\right\} : \frac{ax}{a^2-x^2};$
 380. Հաշվել հետևյալ կոտորակների արժեքները.
 1) $\frac{a}{b};$ 2) $\frac{a+b}{a-b};$ 3) $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2};$

Դիմել

	$\frac{m}{1}$	$\frac{p}{2}$	$\frac{q}{2}$	$\frac{q}{-2}$	$\frac{b}{2}$	$\frac{q}{-2}$
$a =$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$
$b =$	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$

381. Պարզել հետևյալ արտահայտությունները.

$$\begin{array}{lll}
1) \frac{2 + \frac{3}{5} + \frac{4}{25}}{4 + \frac{8}{5} + \frac{16}{25}} & 2) \frac{\frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{3}{4}}{\frac{17}{5} - \frac{5}{4} + \frac{4}{3}} & 3) \frac{\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5}} \\
4) \frac{\frac{u}{v} + 2}{\frac{3u}{v} - 2} & 5) \frac{\frac{a}{6} + \frac{6}{a}}{\frac{a}{2} - \frac{2}{a}} & 6) \frac{\frac{a}{b} - \frac{b}{a}}{\frac{a}{b} + \frac{b}{a}} \\
7) \frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{\frac{1}{y^2} - \frac{1}{x^2}} & 8) \frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}}{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}} & 9) \frac{\frac{x^2}{y^2} - \frac{y^2}{x^2}}{\frac{x}{y} - \frac{y}{x}} \\
10) \frac{\frac{1}{x^2} + \frac{2}{xy} + \frac{1}{y^2}}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} & 11) \frac{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{xy} + \frac{1}{y^2}}{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}} & \\
12) \frac{a + \frac{b}{c}}{d} & 13) \frac{a}{b - \frac{c}{d}} & 14) \frac{a + \frac{b}{c}}{a - \frac{b}{c}} \\
15) \frac{\frac{1}{a+1} + \frac{1}{a-1}}{\frac{1}{a-1} - \frac{1}{a+1}} & 16) \frac{\frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y}}{\frac{x+y}{x-y} + \frac{x-y}{x+y}} &
\end{array}$$

§ 5. Մոտավոր հաշվումներ.

Պարբերական կոտորակներ: Թվի մոտավոր արժեքը.

382. Տասնորդական դարձնել հետևյալ կոտորակները.

$$\frac{1}{4}, \frac{1}{25}, \frac{1}{40}, \frac{1}{125}, \frac{5}{16}, \frac{7}{8}$$

383. Տասնորդական դարձնել հետևյալ կոտորակները.

$$1) \frac{2}{3}, 2) \frac{5}{6}, 3) \frac{5}{9}, 4) \frac{7}{11}, 5) \frac{11}{13}, 6) \frac{6}{7}, 7) \frac{1}{37}$$

Ինչո՞ւ նշած կոտորակները չեն կարող դառնալ վերջավոր տասնորդական: Քանի՞ տարբեր մնացորդներ կարող են ստացվել $\frac{11}{13}, \frac{6}{7}, \frac{5}{9}$ և այլ կոտորակներից յուրաքանչյուրի համարիչն իր հայտարարով բաժանելիս: Իրոք քանի՞ մնացորդ է ստացվում: Ինչո՞ւ պետք է քանորդի թվանշանները կրկնվեն:

Հասարակ կոտորակը տասնորդական դարձնելու վճիռ դեպքում է ստացվում վերջավոր կոտորակ. վճիռ դեպքերում՝ անվերջ. վերջինս միշտ է պարբերական լինում: Ինչո՞ւ:

384. Վերոշել այն սխալը, վորը կառաջանա, յեթե $\frac{7}{9}$ -ը փոխարինենք 1) 0,7-ով. 2) 0,77-ով. 3) 0,777-ով. 4) 0,7777-ով. 5) 0,77777-ով:

385. Նշել 1 համարիչ և տասնորդական հայտարար ունեցող այն փոքրագույն կոտորակը, վորը մեծ է $\frac{7}{9}$ -ի և սրա 1) 2) 3) և այլ տասնորդական մոտավորություններից, վորոնք տված են նախորդ խնդիրներում:

386. Վճիռ տասնորդական կոտորակն է ավելի մոտ $\frac{7}{9}$ -ին՝

1) 0,7-ը թե 0,8-ը. 2) 0,77-ը թե 0,78-ը. 3) 0,777-ը թե 0,778-ը:

387. Նշել, թե հետևյալ կոտորակներից վորոնց համար պակասորդով վերցրած մոտավոր արժեքներն ավելի մոտ են կոտորակների արժեքներին, քան հավելորդով վերցրած մոտավոր արժեքները:

կոտորակ	մոտավոր արժեք պակասորդով	մոտավոր արժեք հավելորդով
1) $\frac{5}{9}$	0,555	0,556
2) $\frac{2}{3}$	0,6666	0,6667
3) $\frac{2}{9}$	0,22222	0,22223
4) $\frac{5}{11}$	0,45454	0,45455

Նշել, թե մոտավորություններից յուրաքանչյուրն ինչ ճշտությամբ է ներկայացնում համապատասխան կոտորակը:

388. Նշել հետևյալ կոտորակների մոտավոր արժեքները 0,01-ի ճշտությամբ և նրանցից ընտրել ճշտագույնները.

$$\begin{array}{lll}
1) 64,87456; & 2) 2,353535; & 3) 0,60187187187; \\
4) 52,0088787; & 5) 1,66666; & 6) 0,571428571428; \\
7) 0,454545; & 8) 0,545454; &
\end{array}$$

Մոտավոր արժեքներից վճիռը կստացվի, յեթե տասնորդական կոտորակն ընդհատենք առաջին, յերկրորդ, յերրորդ... տասնորդականից հետո: Ի՞նչպես պետք է պակասորդով վերցրած մոտավոր արժեքից ստանալ նույն ճշտությամբ հավելորդով վերցրած մոտավոր արժեքը: Ի՞նչ անհավասարությունների յեն բավարարում թիվը և նրա մոտավոր արժեքները պակասորդով և հավելորդով:

389. Կազմել պակասորդով և հավելորդով մոտավոր արժեքների աղյուսակ 0,1-ի, 0,01-ի...; ճշտությամբ հետևյալ կոտորակների համար.

- 1) $\frac{2}{3}$, 2) $\frac{5}{6}$, 3) $\frac{6}{7}$, 4) $\frac{22}{7}$, 5) $\frac{223}{71}$, 6) $\frac{336}{106}$, 7) $\frac{355}{113}$.

390. Գտնել այն կոտորակները, վորոնք դառնում են հետևյալ անվերջ տասնորդականները.

- 1) 0,22..., 2) 0,1212..., 3) 0,0303..., 4) 0,123123...,
5) 0,14285142857..., 6) 0,255..., 7) 12,4545..., 8) 0,153153...,
9) 0,272727..., 10) 0,1272727...

391. Նշել, թե հետևյալ անվերջ տասնորդական կոտորակներից վորոնք իմաստ ունեն և ինչ իմաստ. վորոնք կարող են իմաստ չունենալ և ինչո՞ւ: Ի՞նչ է անհրաժեշտ, վոր վերջիններս իմաստ ունենան: Անպարբեր անվերջ տասնորդական կոտորակը վորոշում է վորևե րացիոնալ թիվ:

- 1) 0,3333..., 2) 0,33030030003..., 3) 0,565656...,
4) 0,5656656665..., 5) 0,375375...

Ամբողջ յեվ կոտորակ, դրական յեվ բացասական թվերի ամբողջությունը կազմում է բացիոնալ թվերի սիստեմը:

Գործնական տեսակետից շատ ոգտավետ է ընդ որ բացիոնալ թվերն արտահայտել տասնորդական (սիստեմական) թվերի ձևով: Ընդ սմին անհրաժեշտ է լինում մուծել անվերջ տասնորդական թվերի (կոտորակների) գաղափարը:

Վերջավոր տասնորդական կոտորակ կարող են դառնալ վնչ ընդ որ հասարակ կոտորակները, վորովհետեւ տասնորդական կոտորակների հայտարարներն ունեն միայն 2 յեվ 5 պարզ արտադրիչներ:

Յեթե հասարակ անկրճատելի կոտորակի հայտարարն ունի 2-ից յեվ 5-ից տարբեր պարզ արտադրիչներ, ապա այդպիսի կոտորակը տասնորդական դարձնելիս ստացվում է անվերջ տասնորդական կոտորակ: Հասարակ կոտորակը տասնորդական դարձնելիս ստացած անվերջ կոտորակը լինում է պարբերական, այսինքն պարունակում է վորոշ հերթով կրկնվող թվանշանների մի խումբ: Պարբերության մեջ յեղած թվանշանների թիվը միշտ ավելի փոքր է, քան պարբերականի վերածվող անկրճատելի կոտորակի հայտարարը:

Վերջավոր տասնորդական չդարձող ամեն մի հասարակ կոտորակի համապատասխանում է միայն մի պարբերական կոտորակ յեվ, ընդհակառակն, ամեն մի պարբերական կոտորակի համապատասխանում է միայն մի հասարակ կոտորակ, վորի տասնորդական

դարձնելուց ստացվում է այդ պարբերական կոտորակը: Այդ հասարակ կոտորակն է, վոր ընդունվում է իբրեւ համապատասխան պարբերական կոտորակի արժեք:

Հաշվումների ժամանակ սովորաբար ընդ որ կոտորակները դարձնում են տասնորդական՝ վերջավոր կամ անվերջ: Վերջիններս, հաճախ նայելով առաջինները (յեթե նրանք շատ տասնորդականներ ունեն), փոխարինում ենք իրենց մոտավոր արժեքներով:

Թվի (որ՝ կոտորակահիմ թվի) մոտավոր արժեք պակասորդով՝ 1 միավորի (0,1-ի, 0,01-ի...) ճշտությամբ կոչվում է միավորների (միավորի տասնորդ մասերի, հարյուրորդ մասերի...) այն ամենամեծ թիվը, վոր պարունակվում է տվյալ թվի մեջ: Թվի մոտավոր արժեք հավելորդով՝ 1 միավորի (0,1-ի, 0,01-ի...) ճշտությամբ կոչվում է այն թիվը, վորը մեծ է պակասորդով վերցրած մոտավոր արժեքից 1 միավորով (հարապատասխանաբար 0,1-ով, 0,01-ով...): Թվի մոտավոր արժեքը պակասորդով՝ փոքր է այդ թվից. թվի մոտավոր արժեքը հավելորդով՝ մեծ է այդ թվից:

Թվի յեվ նրա մոտավոր արժեքի տարբերությունը բացարձակ արժեքը կոչվում է մոտավոր արժեքի սխալ:

ԳՈՒՄԱՐՈՒՄ ՅԵՎ ՀԱՆՈՒՄ

392. Վորոշել այն սխալի սահմանը, վոր կստացվի, յեթե

1) 64,857 894	2) 2,689 7
2,574 39764	4,666 54
0,068 754325	0,268 9543
0,333 33	0,006 777
0,262 626	0,528 7
0,006 835	0,002 2828
0,000 235	

թվերի գումարման ժամանակ գումարելիներից յուրաքանչյուրը փոխարինենք իր մոտավոր արժեքներից մերձավորագույնով 0,001-ի ճշտությամբ և կատարենք գումարումը:

393. Վորոշել սխալի սահմանը հետևյալ հանումների ժամանակ, յեթե թե նվազելին և թե հանելին փոխարինենք իրենց մերձավորագույն մոտավոր արժեքներով 0,01-ի ճշտությամբ.

- 1) 2,087547—1,63285; 4) 2,6543585—0,0626262...;
2) 16,42895—0,33333...; 5) 5,252525...—1,004856;
3) 4,56534—2,324949...; 6) 2—0,03333...

394. Ի՞նչ մեծություն կունենա սխալը, յեթե 1) $a+a$ և $b+b$ թվերը գումարելու փոխարեն գումարենք նրանց մոտավոր արժեքները՝ a և b . 2) $a+a$ -ից $b+b$ -ն հանելու փոխարեն a -ից

հանենք b : Ի՞նչ մեծություն կունենա այդպիսի սխալի մեծագույն հնարավոր բացարձակ արժեքը: Ստացած արդյունքը տարածել յերկսից ավելի անդամներ (գումարելիներ և հարելիներ) ունեցող արտահայտության վրա:

395. Ի՞նչ ճշտությամբ պետք է վերցնել գումարելիները և հանելիները, վորպեսզի

1) $2,75894 - 0,66666... - 1,373737... + 0,006485$;

2) $1,6565... - 0,77777... + 2,57896 + 3,428957 -$

հաշվումների արդյունքների սխալը չանցնի

1) 0,01, 2) 0,001, 0,0001:

Հաշվել 1) 0,001-ի ճշտությամբ, 2) 0,01-ի ճշտությամբ:

396. Հետևյալ խնդիրների մեջ տվյալ թվերից մեծագույնի մեջ պահել 1) չորս, 2) յերեք, 3) հինգ նշանակիչ թվանշաններ, իսկ մյուս թվերի մեջ՝ միայն այն թվանշանները, վորոնք համապատասխանում են մեծագույն թվի մեջ պահած թվանշաններին, յուրաքանչյուր թիվը փոխարինելով մերձավորագույն մոտավոր արժեքով: Յուրաքանչյուր դեպքում նշել արդյունքի ճշտությունը:

1) 17,1718	2) 565,712	3) 56770,5	4) 713704
+ 14,030	+ 5,8813	+ 717,66	+ 215,56
+ 8,7140	+ 3,794	+ 3465,134	+ 43140
+ 0,14375	+ 0,1415	+ 0,143	+ 5480,5
5) 957,713	6) 1714,58	7) 0,785683	8) 577,7778
- 12,5994	- 18,74	- 0,5372853	- 0,544

Յերկու թվերի գումարի կամ տարբերության սխալը մեծ չե տվյալ թվերի սխալների գումարից:

Բ Ա Ձ Մ Ա Պ Ա Տ Կ Ո Ի Մ.

397. Ի՞նչ ճշտությամբ պետք է վերցնել 0,33333333 բազմապատկելին, վոր ստանանք 1) 0,33333333.7, 2) 0,33333333.29, 3) 33333333.525 արտադրյալը 0,01-ի ճշտությամբ:

398. Ի՞նչ ճշտությամբ պետք է վերցնել բազմապատկելին, վոր

ա) 1) 0,62854326.5; Բ) 1) 2,8579643.7;
 2) 0,62854326.0,4; 2) 2,8579643.0,6;
 3) 0,62854326.0,07; 3) 2,8579643.0,03;
 4) 0,62854326.0,006. 4) 2,8579643.0,009
 5) 2,8579643.0,0009

արտադրյալներից յուրաքանչյուրի սխալը չանցնի 0,001-ից:

կատարել այդ բազմապատկումները:

399. Նշել 1 համարիչն ունեցող այն փոքրագույն տասնորդական կոտորակը, վորը մեծ է

ա) $0,62854326 \cdot 5,476$; Բ) $2,8579643 \cdot 7,6395$

բազմապատկման արդյունքի սխալից, յեթե (0,001-ի ճշտությամբ վերը հաշված) արտադրյալներն ընդունենք իբրև մասնավոր արտադրյալներ և գումարենք՝ վերջնական արդյունքն ստանալու համար:

400. Ի՞նչ ճշտությամբ պետք է հաշվել

1) $64,8256803 \cdot 2,68957964$; 2) $2,6806459 \cdot 3,2685264$;

3) $3,6432654 \cdot 0,666666...$ 4) $0,266666... \cdot 1,0625$

բազմապատկման մեջ մասնավոր արտադրյալները, վորպեսզի արտադրյալի սխալը 0,01-ից չանցնի:

Ի՞նչ ճշտությամբ պետք է վերցնել բազմապատկելին՝ բազմապատկչի յուրաքանչյուր նշանով բազմապատկելիս: Բազմապատկչի վոր նշաններով բազմապատկելն իմաստ չունի:

Կատարել բազմապատկումը, արտադրիչները փոխարինելով իրենց մերձավորագույն մոտավոր արժեքներով:

401. Հաշվել այն սխալի մեծագույն հնարավոր բացարձակ արժեքը, վորը կստացվի, յեթե $a+a$ և $b+b$ թվերի բազմապատկումը փոխարինենք նրանց a և b մոտավոր արժեքների բազմապատկումով: Ի՞նչ պարզ ձև կստանա սխալի սահմանի արտահայտությունը, յեթե ab արտադրյալը հաշվի չառնենք իր փոքրության պատճառով: Հաշվել ըստ կազմած բանաձևի, թե ի՞նչ մեծություն ունի սխալի բարձրագույն սահմանը կրճատ բազմապատկման դեպքում, յեթե բաժանովի թվերն են 1) 356,8935 և 60,6459, և արտադրիչները վերցվում են 0,01-ի ճշտությամբ. 2) 8935,4478 և 69,8885, և նրանց մեջ պահվում են 5-ական նշանակիչ թվանշաններ (վերջին տասնորդականը համապատասխանաբար կտրացնելով):

402. Հաշվել 0,01-ի ճշտությամբ հետևյալ արտադրյալները:

1) $0,87666666 \cdot 2,7333333$;
 2) $4,27777777 \cdot 4,285714285714$;
 3) $6,44444444 \cdot 0,1285714285$;
 4) $3,1415929 \cdot 2,7182818284$;
 5) $75,896 \cdot 4,5389$:

403. Քառակուսի բարձրացնել (0,01-ի ճշտությամբ)

1) 0,888886425; 2) 3,1415929; 3) 1,4142135:

Յերկու (դրական) թվերի արտադրյալի սխալը մեծ չե այդ արտադրիչներից յուրաքանչյուրի սխալի յեվ մյուս արտադրիչի արտադրյալի գումարից:

Բ Ա Ժ Ա Ն Ո Ի Մ.

404. Ապացուցել, Վոր

$$\frac{a+a}{b+b} - \frac{a}{b} = \frac{ab-ba}{b^2+bb}$$

հավասարությունն ուղիղ ե:

Այո հավասարություն հիման վրա հաշվել այն սխալի մեծագույն հնարավոր բացարձակ արժեքը, Վոր մենք կատարում ենք, յերբ $a+a$ -ն $b+b$ -ի վրա բաժանելու փոխարեն a -ն բաժանում ենք b -ի վրա (այս դեպքում հաշվի չենք առնում bb արտադրյալը Վորովհետև նա շատ փոքր է b^2 -ու համեմատությամբ):

405. Կատարել հետևյալ բաժանումները.

- 1) 6,25 : 3,262626; 2) 4 : 0,33333; 3) 0,696919 : 0,55555;
4) 4,32 : 0,858585; 5) 25 : 1,4142135; 6) 2,85363 : 2,14139
0,01-ի ճշտությամբ:

406. Հետևյալ բաժանումների մեջ պահել բաժանելիի և բաժանարարի 4 աևան թվանշանները, կատարել գործողությունները, ոգտվելով բոլոր թույլատրելի կրճատումներով, և գնահատել արդյունքի սխալը,

- 1) 189,35 : 19,455076; 2) 39,6666... : 10,90871212;
3) 7,0128 : 16,7484925; 4) 21,4285714 : 1,732050807;
5) 8,3333... : 22,3606798; 6) 0,4616161... : 2,4494898;
7) 99 : 4,9749372; 8) 18,125 : 12,04159495;
9) 11 : 4,69041576; 10) (0,2784 : 0,452740) : 0,452740:

Յերկու (դրական) թվերի քանորդի սխալը մեծ չե այն քանորդից, Վոր ստացվում է, յերբ բաժանելիի յեվ աաժանարարի սխալները համապատասխանաբար բազմապատոում ենք բաժանարարով յեվ բաժանելիով յեվ առաջացած արտադրյալների գումարը բաժանում բաժանարարի քաաակոատու վրա:

Կ Ի Բ Ա Ռ Ո Ի Թ Յ Ո Ի Ն Ն Ե Բ.

407. Գտնել հետեվյալ խնդիրների լուծումները յերեք նշանակիչ թվանշաններով.

Հաշվել, ա) շրջանի մակերեսը, բ) շրջանագծի յերկարությունը,

յեթե շառավիղն է 5,13 սմ. ($\pi=3,14159$) և յեթե r շառավիղն ունեցող շրջանագիծը $=2\pi r$, իսկ շրջանի մակերեսը $=\pi r^2$:

2) Հայտնի յե, Վոր r շառավիղն ունեցող գնդի ծավալն է $v=\frac{4\pi r^3}{3}$, իսկ մակերեսը՝ $s=4\pi r^2$: Հաշվել ա) խցանից շինած գնդի ծավալը, յեթե շառավիղն է 2,15 մ., իսկ խցանի տեսակարար կշիռն է $\sim 0,25$: Իմաստ ունի արդյոք այս դեպքում յերբորդ նշանակիչ թվանշանը պահելը:

բ) Հաշվել յերկրագնդի մակերեսը, ընդունելով նրա շառավիղը ~ 6370 քմ.:

3) Հաշվել անիվի շառավիղը, յեթե նրա շրջապատի յերկարությունն է 4,27 մ.:

4) Ի՞նչ ճանապարհ է գծում հասարակածի կետը մի վայրկյանում՝ յերկրի իր առանցքի շուրջը պտտվելու հետևանքով: Յերկրի շառավիղն է ~ 6370 քմ.:

408. Ջրի խտությունը տարբեր ջերմաստիճանների համար տրված է հետևյալ աղյուսակում:

0°C. 0,99988	4° 1,00000	8° 0,99988	15° 0,99915
1° 0,99993	5° 0,99999	9° 0,99982	20° 0,99827
2° 0,99997	6° 0,99997	10° 0,99974	25° 0,99713
3° 0,99999	7° 0,99993		30° 0,99577:

Հաշվել քիլոգրամներով, Վորչափ կարելի յե մեծ ճշտությամբ, մի դույլ ջրի կշիռը տարբեր ջերմաստիճանների համար, յեթե 1 գույլը $=12,299$ լիտրի:

409. Քանի փութ է մետրական տոննը, յեթե 1) 1 փութը $=16,3805$ քլգ., 2) 1 քլգ. $=2,44193$ գրվ. (նարավորություն չափ մեծ ճշտությամբ): Համեմատել այս յերկու կարգ տվյալների հիման վրա ստացած արդյունքները:

410. Ողի խտությունը 0° և 760 mm ճնշման դեպքում հավասար է 0,001293: Հաշվել յերեք նշանակիչ թվանշաններով, թե Վորքան է մի խորանարդ սաժենն ողի կշիռը, յեթե ընդունենք, Վոր ~ 25 խոր. մատնաչափ ջուրը 4°C-ի ժամանակ կշռում է 1 գրվ.:

§ 6. Համեմատություններ.

Համեմատությունը յեվ նրա անդամների հիմնական հատկությունը.

411. Գրել այն հավասարությունը, Վորը կստացվի, յեթե

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ հավասարության յերկու մասերը բազմապատկենք bd -ով:

412. Համեմատությունները փոխարինել արտադրյալների հավասարությամբ.

$$1) \frac{3}{4} = \frac{9}{12}; \quad 2) \frac{a}{b} = \frac{x}{y}; \quad 3) \frac{2a}{3b} = \frac{p}{q}; \quad 4) \frac{a+b}{a-b} = \frac{a^2-b^2}{(a-b)^2}$$

413. Համեմատության անդամների արտադրյալների հատկությունից ոգտվելով՝ ստուգել, թե հետևյալ հավասարումներից վորոնք են ուղիղ և վորոնք՝ վրիչ.

$$1) \frac{17}{23} = \frac{323}{437}; \quad 2) \frac{13}{19} = \frac{231}{323}; \quad 3) \frac{41}{31} = \frac{697}{527}; \quad 4) 1\frac{8}{29} = 1\frac{184}{667}$$

$$5) \frac{a^3-b^3}{a^3+2a^2b+ab^2+b^3} = \frac{a-b}{a+b}; \quad 6) \frac{a^4-b^4}{a^4-2a^2b^2+b^4} = \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$$

414. Հետևյալ համեմատությունների մեջ վորոշել x անհայտը ոգտվելով նրա անդամների արտադրյալների հատկությունից.

$$1) 51:15=68:x; \quad 2) 20:95=x:57; \\ 3) x:10,4=115:18\frac{2}{5}; \quad 4) 4,125:x=3\frac{1}{7}:26\frac{2}{3};$$

$$5) x:\frac{a}{c}=\frac{c}{d}:\frac{a}{b}; \quad 6) \frac{a}{b}:x=\frac{c}{d}:\frac{b}{d};$$

$$7) \frac{a}{14b}:x=\frac{3c}{7b}:\frac{2c}{a}; \quad 8) \frac{a+b}{a-b}:\frac{a^2-b^2}{ab}=x:\frac{(a-b)^2}{ac}$$

415. Գտնել հետևյալ յերեք թվերի չորրորդ համեմատականը.

$$1) 3, 4, 6; \quad 2) 6, 21, 22; \quad 3) 2, 4\frac{1}{2}, 9\frac{1}{3}; \\ 4) 3\frac{1}{3}, 3\frac{3}{4}, 5\frac{1}{3}; \quad 5) a, b, c; \quad 6) -6, -13\frac{1}{3}, 28;$$

416. Կարելի՞ յե թվերի հետևյալ խմբերից համեմատություններ կազմել. յեթե կարելի յե, կազմել.

$$1) 6, 8, 300, 400; \quad 2) 16, 12, \frac{1}{5}, \frac{1}{3}; \\ 3) -5, +17, +20, -64; \quad 4) -0,9, 0,02, \frac{1}{9}, -5; \\ 5) a, a^2, \frac{1}{a}, \frac{1}{a^2}; \quad 6) x, y, \frac{1}{x}, \frac{1}{y}; \\ 7) x+y, x-y, x^2-y^2, 1;$$

417. Ի՞նչ համեմատություն կստացվի, յեթե $x \cdot y = z \cdot v$ հավասարության յերկու մասերը բաժանենք $y \cdot z$ -ի վրա:

418. Տված հավասար արտադրյալների միջոցով կազմել համեմատություններ.

$$1) 4 \cdot 12 = 6 \cdot 8; \quad 2) 9 \cdot 8 = 3 \cdot 24; \\ 3) a_1 \cdot a_2 = a_3 \cdot a_4; \quad 4) \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c} = \frac{a}{p} \cdot \frac{p}{c}$$

419. Կազմել բոլոր հնարավոր համեմատություններն այն թվերից, վորոնք մտնում են հետևյալ հավասարությունների մեջ.

$$1) 18 \cdot 10 = 20 \cdot 9; \quad 2) x \cdot y = z \cdot v;$$

420. Ուրիշ ի՞նչ համեմատություններ կարելի յե ստանալ

$$1) 3:4=15:20; \quad 2) a:b=c:d$$

համեմատություններից:

Բոլոր դեպքերում կատարել ստուգում, ոգտվելով արտաքին և ներքին անդամների արտադրյալներից:

421. Տված ե $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ համեմատությունը: Ցույց տալ, վոր այս

դեպքում ուղիղ կլինեն նաև հետևյալ համեմատությունները.

$$1) \frac{a+b}{a} = \frac{c+d}{c}; \quad 2) \frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d};$$

$$3) \frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}; \quad 4) \frac{ma+nc}{mb+nd} = \frac{a}{b} = \frac{c}{d};$$

Ուրիշ ի՞նչ ձևերով կարելի յե գրել 1), 2), 3), 4) համեմատությունները:

$$\text{և } \frac{A}{m} = \frac{B}{n} = \frac{C}{p}, \text{ ապա } \frac{Ax+By+Cz}{mx+ny+pz} = \frac{A}{m} = \frac{B}{n} = \frac{C}{p};$$

422. Ստուգել՝ ուղի՞ղ են արդյոք այս հավասարումները, յեթե

	A	B	C	m	n	p
1)	8	12	30	4	6	15
2)	100	10	1	5	1	20

Ստուգել գրած ածանցյալ համեմատության ճշտությունը՝ նրա անդամների արտադրյալների հատկության միջոցով:

423. Ածանցյալ համեմատություններ կազմելու միջոցով վորոշել անհայտ x անգամը հետևյալ համեմատությունների մեջ.

$$1) (9+x):x=4:1; \quad 2) (10-x):x=4:1; \\ 3) (15+x):x=4:1; \quad 4) (a+x):x=(a+1):1; \\ 4) (b+x):x=a:b; \quad 5) (a-x):x=a:b;$$

ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅՏԱՐՄԵՐ ԶԵՎ, ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾԱԿԵՅԸ.

424. Յեթե $a:b=c:d$, ապա $a=tc$, $b=td$ հավասարումներից վորոշվող t թիվը կոչվում ե համեմատականության գործակից: Վորոշել համեմատականության գործակիցը հետևյալ համեմատությունների մեջ.

$$1) 10:12=5:6; \quad 2) 12:16=3:4; \quad 3) 2:3=2a:3a;$$

425. Հետևյալ համեմատությունների մեջ վորոշել համեմատականությունից հործակիցը, ապա նաև x -ը.

- 1) $2:5=4:x$; 2) $a:b=a^2:x$; 3) $a:b=1:x$; 4) $m:n=x:n^2$;
5) $m:2n=x:n^2$; 6) $5:m=x:5m$; 7) $a^2:b^2=1:x$; 8) $a^2:b^2=x:1$.

426. Ապացուցել 421-րդ խնդրում տված ածանցյալ համեմատությունների ճշտությունը՝ հաշվի մեջ մուծելով համեմատականության հործակիցը:

427. $a=qb$, $c=qd$ հավասարումներից վորոշվող q թիվը կոչվում է $a:b=c:d$ համեմատության հայտարար: Հաշվի մեջ մուծելով համեմատության հայտարարը՝ ապացուցել 421-րդ և 422-րդ խնդիրների ածանցյալ համեմատությունների ճշտությունը:

428. Յեթե $a:b=c:d$, ապա կարելի չէ ընդունել $a=\frac{s}{d}$: Այն ժամանակ նաև $b=\frac{s}{c}$: Ապացուցել այդ: Ի՞նչ արժեքներ ունի s և հետևյալ համեմատությունների մեջ.

- 1) $10:12=5:6$; 2) $12:16=3:4$; 3) $2:3=2a:3a$:

ՄԻՋԻՆ ԹՎԱԲԱՆԱԿԱՆ ՅԵՎ ՄԻՋԻՆ ՅԵՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ.

429. Կազմել հնարավոր բոլոր համեմատությունները հետևյալ թվերից.

- 1) 6, 6, 4, 9; 2) 10, 10, 25, 4:

430. Կազմել հնարավոր բոլոր համեմատություններն a , b , c թվերից, յեթե

- 1) $a^2=bc$; 2) $b^2=ac$:

431. Լուծել հետևյալ համեմատությունները.

- 1) $\frac{x}{7}=\frac{7}{98}$; 2) $\frac{5}{95}=\frac{95}{x}$; 3) $\frac{x}{p}=\frac{p}{q}$; 4) $\frac{k}{l}=\frac{l}{y}$;
5) $\frac{25}{x}=\frac{x}{4}$; 6) $\frac{y}{16}=\frac{4}{y}$; 7) $\frac{0,25}{x}=\frac{x}{4}$; 8) $\frac{0,125}{x}=\frac{x}{0,5}$;
9) $\frac{a^2}{x}=\frac{x}{b^2}$; 10) $\frac{a^2}{y}=\frac{y}{a}$; 11) $\frac{x}{p^2+2pq+q^2}=\frac{1}{x}$;
12) $\frac{a^2+2ab+b^2}{z}=\frac{z}{a^2-2ab+b^2}$:

432. Վորոշել այն ամբողջ թիվը, վոր ամենից ավելի մոտ է հետևյալ անբնական համեմատության մեջ x -ի արժեքին

- 1) $\frac{2}{x}=\frac{x}{5}$; 2) $\frac{20}{x}=\frac{x}{3}$; 3) $\frac{60}{x}=\frac{x}{40}$; 4) $\frac{80}{z}=\frac{z}{30}$:

433. Կազմել a^2 և b^2 թվերի միջին թվաբանականը և միջին յերկրաչափականը:

Ստուգամբ ցույց տալ, վոր այդ թվերի միջին թվաբանականը մեծ է նրանց միջին յերկրաչափականից, յեթե

	1	2	3
a	5	10	1
b	7	3	9

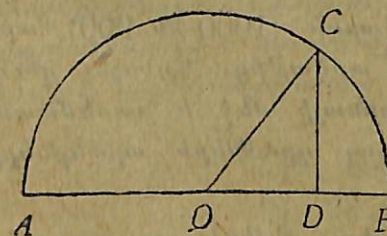
434. Ստուգել

$$\frac{a^2+b^2}{2}-ab=\frac{(a-b)^2}{2}$$

նույնությունը. սրա հիման վրա ցույց տալ, վոր a^2 և b^2 թվերի միջին թվաբանականը մեծ է նրանց միջին յերկրաչափականից:

Վեր դեպքում կարող է յերկու թվերի միջին թվաբանականը հավասար լինել նրանց միջին յերկրաչափականին:

435. Նկարի վրա չափելով ստուգել, վոր CD ուղղահայացը տրամագծի AD և BD հատվածների միջին յերկրաչափականն է:



Պատկ. 10.

Նույն նկարի վրա ցույց տալ, վոր միջին թվաբանականը մեծ է միջին յերկրաչափականից:

436. Յերկու թվերի հարաբերությունն է $9:25$, իսկ նրանց միջին թվաբանականը հավասար է 170 ի: Գտնել նրանց միջին

յերկրաչափականը:

437. Գտնել $(a+b)^2$ և $(a-b)^2$ թվերի միջին թվաբանականը և միջին յերկրաչափականը:

438. 1914 թվին Յերևանի նահանգի գավառների բնակիչների թիվն եր¹).

1. Յերևանի գավառ	176592
2. Լենինականի "	223344
3. Նախիջևանի "	136174
4. Նոր Բայազետի "	174823
5. Սուրմալիի "	99017
6. Շարուր Դարալագյազի "	85080

1) Տես Բ. Իշխանյան, «Վիճակագրական ուսումնասիրություն Անդրկովկասյան ժողովուրդների», ա. մաս, հջ 25. Բազու, 1919.

7. Եջմիածնի գավառ 149067

Վորոշել Յերևանի նահանգի գավառների բնակչության միջին թիվը, 1) Հաշվելով նաև Լենինականի գավառը, 2) Հաշվելով Լենինականի գավառը:

Վորքանով և յուրաքանչյուր գավառի բնակչության թիվը տարբերվում միջին թվից առաջին դեպքում և վորքանով՝ յերկրորդ դեպքում: Կազմել այդ տարբերությունների աղյուսակը:

Ինչո՞ւ բնակչության միջին թիվն առաջին դեպքում ավելի բարձր է, քան յերկրորդ դեպքում:

ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

439. 1) Արծաթ բուրլին պարունակում է 4 մսխալ 21 դոլիա գուտ արծաթ: Արծաթի քանակը այն ձուլվածքի մեջ, վորից կոփվում է լիարժեք արծաթ դրամը, հարաբերում է խառնուրդի (լիգատուրի) քանակին այնպես, ինչպես 9:1: Վորոշել բուրլու կշիռը:

2) 50 կոպեկանոցը կշռում է 225 դոլիա. ավստրիական «կրոնա» դրամը (39 կոպ.) յերկու անգամ թեթեւ է: Ռուսական լիարժեք արծաթ դրամը կոփվում է 900 հարգի (1000-ին 900) արծաթից, իսկ ավստրիականը՝ 835 հարգի արծաթից: Վորոշել գուտ արծաթի քանակը 50 կոպեկանոցի և կրոնայի մեջ և համեմատել այդ քանակների հարաբերությունը հիշյալ դրամների արժեքների հարաբերության հետ:

440. 1) Ի՞նչպես է փոխվում յերկու թվերի արտադրյալը, յերբ արտադրյալներից մեկը պահպանում է հաստատուն արժեք, իսկ մյուսը ա) մեծանում է, բ) փոքրանում է 2, 3, 4... անգամ:

2) Ի՞նչպես է փոխվում արտադրիչներից մեկը, յերբ արտադրյալը պահպանում է իր արժեքը, իսկ մյուս արտադրիչը ա) մեծանում է, բ) փոքրանում է 2, 3, 4, 5... անգամ:

3) Ի՞նչպես կարող են փոխվել արտադրյալը և արտադրիչներից յուրաքանչյուրը, յերբ մյուս արտադրիչն անփոփոխ արժեք ունի: Ի՞նչպես կարող են փոխվել արտադրիչները, յերբ նրանց արտադրյալը հաստատուն է:

441. 1) Ի՞նչպես է փոխվում քանորդը, յերբ բաժանարարը պահպանում է հաստատուն արժեք, իսկ բաժանելին ա) մեծանում է, բ) փոքրանում է 2, 3, 4, 5... անգամ: Ի՞նչպես է փոխվում քանորդը, յերբ բաժանելին պահպանում է հաստատուն արժեք, իսկ բաժանարարը ա) մեծանում է, բ) փոքրանում է 2, 3, 4, 5... անգամ: Ի՞նչպես պետք է փոխվի բաժանելին, վոր քանորդն ան-

փոփոխ մնա, յերբ բաժանարարը ա) մեծանում է, բ) փոքրանում է 2, 3, 4, 5... անգամ:

2) Նշել, թե քանորդը բաժանման համար տված թվերից վորն է ուղիղ համեմատական և վորն հակադարձ համեմատական (յեթե մյուս տվյալը պահպանում է անփոփոխ արժեք): Ի՞նչպիսի մեծություններ են հանդիսանում բաժանելին և բաժանարարը (իրենց փոփոխության ընթացքում), յերբ քանորդը մնում է անփոփոխ:

3) Նշել, թե հետևյալ բանաձևերից վորոնց մեջ է առաջ յեկող տառերից վոր գույգն է ներկայացնում ա) ուղիղ համեմատական մեծությունների, բ) հակադարձ համեմատական մեծությունների արժեքներ, վոր գույգը չի ներկայացնում վոր ուղիղ և վոր էլ հակադարձ համեմատական մեծությունների արժեքներ (մնացած տառերի անփոփոխ արժեքների դեպքում)։

- | | | |
|-----------------|----------------------|---------------|
| 1) $z=xy$; | 2) $z=x+y$; | 3) $z=x+ty$; |
| 4) $z=k(1+t)$; | 5) $z=\frac{x}{y}$; | 6) $z=x-y$. |

442. 1) a ուղիղի դրամագլխից վորոշ տոկոսով վորոշ ժամանակի ընթացքում ստացվում է b ուղիղի շահ: Վորքան շահ կտա նույն պայմաններում c ուղիղի դրամագլուխը: Խնդիրը լուծել ընդհանուր ձևով և հաշվել արդյունքը, ընդունելով

	a	b	c
1)	500	25	3750
2)	2375	23,75	6000
3)	325	13	1625:

2) Շահի ուղիղիների թիվը, հաշված k ուղիղի դրամագլխից, վոր տված է աճեցողության $p\%$ -ով (պարզ) n տարով, արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով.

$$z = \frac{k \cdot p \cdot n}{100}$$

Այս բանաձևի ոգնությունը կազմել k , p և n մեծություններից յուրաքանչյուրի արտահայտությունը, հաշվելով, վոր մյուս մեծությունները հայտնի յեն. ստացած բանաձևերից յուրաքանչյուրի մեջ նշել, թե k -ն, p -ն և n -ը վոր մեծություններին ուղիղ համեմատական են և վորոնց՝ հակադարձ համեմատական:

3) Մի մարդ ունի յերկու դրամագլուխ, վորոնցից մեկը տրված է $1\frac{3}{4}\%$ տարով $5\frac{1}{2}\%$ -ով, իսկ մյուսը 1 ա. 10 ամսով $5\frac{1}{4}\%$ -ով: Յերկու դրամագլուխներից էլ ստացվեց միևնույն շահ: Վորոշել դրամագլուխների հարաբերությունը:

4) Մի զրամագլուխ վորոշ ժամանակի ընթացքում $4,6\%$ -ով բերեց 414 ո. շահ: Այդ զրամագլխին հավասար մի այլ զրամագլուխ $5\frac{1}{2}\%$ -ով մի այլ ժամանակամիջոցում բերեց 346 ո. շահ: Վորոշել զրամագլուխների շրջանառության ժամանակամիջոցների հարաբերությունը:

443. 1) Յերկու հավասարամեծ ուղղանկյունների մեծ կողմերի հարաբերությունն է $57:56$: Վորքան է փոքր կողմերի հարաբերությունը:

2) 80 սանտիմետր յերկարության հատվածը ներքուստ բաժանված է ա) $11:5$, բ) $12:13$, գ) $5:7$, դ) $7:8$; ե) $m:n$ հարաբերությամբ: Վորքան է յուրաքանչյուր մասի մեծությունը:

Նույն հարաբերությամբ բաժանել a հատվածը:

3) 1 մետր յերկարության հատվածը բաժանել ա) $3:8:9$, բ) $5:6:13$, գ) $u:v:w$ թվերին համեմատական:

4) h մետր բարձրության ուղղահայի ձողի ստվերն ունի մետրը յերկարություն. ծառի ստվերի յերկարությունն է b մետր: Վորոշել ծառի բարձրությունը, յեթե ստվերի յերկարությունն ուղղահայի համեմատական է ստվեր ձգող առարկայի բարձրության:

5) Պարիզի Եյֆելյան աշտարակը, վորի բարձրությունն է $h=300$ մետր, նկարում ունի 30 սանտիմետր բարձրություն. նույն նկարում Քեոպսի բուրգը (Յեգիպտոսում) ունի 4,5 սանտիմետր բարձրություն: Այս տվյալներով հաշվել Քեոպսի բուրգի իրական բարձրությունը և նշել, թե նկարն ինչ մասշտաբով է պատրաստած:

6) Նախորդ խնդրի նկարում լինչ բարձրություն կունենար Կադբեկը, յեթե նրա իրական բարձրությունն է 5000 մետր:

7) Կարվածքի հատակագծման ժամանակ A և B կետերի հեռավորությունը, վոր 15 վերստ է, պատկերացված է 3 մասնաչափ յերկարության հատվածով: Ինչ յերկարության հատվածով պետք է պատկերացնել հատակագծի վրա C և D կետերի հեռավորությունը, վոր 12 վերստ է:

8) Մի ուղղանկյուն հողաբաժին հատակագծի վրա պատկերացված է $1:500$ մասշտաբով: Ինչի յե հավասար հողաբաժնի մակերեսը, յեթե ուղղանկյան մեծ կողմը հատակագծի վրա հավասար է 25 սմ.-ի, իսկ կողմերի հարաբերությունն է $\frac{3}{5}$:

9) Ուղղանկյուն հողաբաժինը հատակագծի վրա պատկերացված է $1:250$ մասշտաբով: Ինչի յե հավասար հողաբաժնի մակերեսը, յեթե ուղղանկյան անկյունագիծը հատակագծի վրա հավասար է $0,03$ սաժենի, իսկ կողմը՝ $0,024$ սաժենի:

ՀԱՏՎԱԾ ՉՈՐՐՈՐԴ

ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ ԳԼՈՒԽ

ԱՌԱՋԻՆ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ

§ 1. Առաջին աստիճանի միանհայտ հավասարումներ.

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 444. 1) $x+3=7$; | 2) $x-3=8$; |
| 3) $4=9-x$; | 4) $5x-3=17$; |
| 5) $2x+7=13$; | 6) $20-y=13$; |
| 7) $9x=27$; | 8) $5x+7x-36$; |
| 9) $5x+36-20x=16$; | 10) $18x-3-15x+2=2$; |
| 11) $4z-5-8z=-1$; | 12) $2z+11=z+18$; |
| 13) $14u+12=100-30u$; | 14) $10x-73=2x-3$; |
| 15) $15z+5=30z-40$; | 16) $12x-74=115-15x$; |
| 17) $7z-38=2z+12$; | 18) $19-x=100-10x$; |
| 19) $31-7x=41-8x$; | 20) $7x-7=17-x$; |
| 21) $5x-16=19-2x$; | 22) $31=111-x-7x$; |
| 23) $9x+22-2x=100-11x-42$; | |
| 24) $30x+39-35x=47-20x-8$; | |
| 25) $0=14+x-8x-3x-6x+x$; | |
| 26) $9x=7x+15+15x+8-10$; | |
| 27) $3x+42+7x+63=15x+10$; | |
| 28) $25+5x-17+7x=200-125x-50-5x$; | |
| 29) $4y+100-2y+50+y-225=0$; | |
| 30) $9x-27-8-3x+21=0$; | |
| 31) $3x+12-8x-16-9x-24=0$; | |
| 32) $7x=6+5x-4+3x-2+x=-4$; | |
| 33) $12x-10+8x-6+4x-2=0$; | |
| 34) $7-5x+10+8x-7+3x=x+10$; | |
| 35) $100+2x-9x+15=10-7x+5-11x+100$; | |
| 36) $5x+4-4x+5+x=1+x+3+x+5$; | |
| 37) $20x-1-10x-3-5x-5=x-3+3x-3+x-3$; | |

445. 1) $\frac{x}{7}=4$; 2) $\frac{1}{2x}=7$;

$$\begin{array}{ll}
3) \frac{x}{5} + 8 = 13; & 4) \frac{x}{3} - 5 = 16; \\
5) x : 1\frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}; & 6) \frac{x}{-3\frac{1}{3}} = 2\frac{1}{10}; \\
7) x : 0,625 = 120; & 8) x : 0,175 = 4,44; \\
9) \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x = 5; & 10) \frac{1}{3}x + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}x; \\
11) 28,3 - 8x = 2,7; & 12) 1\frac{1}{2} + x = 2\frac{2}{3}; \\
13) 3y - 2,8 = 1,7; & 14) 3\frac{3}{4} = y + 1\frac{1}{12}; \\
15) 0,9y - 1,5 + 1,2 = 1,9 - 0,1y; & 16) 0,3z + 8 = 9 - 0,7z; \\
17) 0,8x + 3 + 1,7x = 9 + 1,5x; & 18) 30 - 0,6x = 14 + 0,4x; \\
19) 73,4 - 25,7x = 15,3x - 8,6; & \\
20) \frac{11}{15}x + 2\frac{7}{9} + \frac{2}{135}x = 74 - 4x; & \\
21) 2x - \frac{3}{5}x = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2} - \frac{2}{3}x + 2; & \\
22) \frac{x}{2} - \frac{x}{3} + \frac{x}{4} - \frac{x}{6} + \frac{x}{8} + \frac{x}{12} = 11; & \\
23) x + x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + 1 = 100; & \\
24) x - \frac{3x}{2} + 9 = \frac{2x}{3} + 4 + \frac{5x}{6} - \frac{6x}{5} + \frac{1}{5}; & \\
25) 5x - 2 = \frac{2}{3}x + \frac{3}{4}x + \frac{4}{5}x + \frac{9}{10}x + \frac{11}{12}x + \frac{14}{15}x; & \\
26) x = 1 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{8}x + \frac{1}{16}x + \frac{1}{32}x; & \\
27) 44x - 32 = 84 + 31,5x + 4,2x + 16,8; & \\
28) 0 = 1,75x - 2x - 0,6x + 0,5x - 9; & \\
29) 0,617x - 0,617 = 12,34 - 1,234x; & \\
30) 44,44x = 2222 + 222,2 + 22,22 + 2,222; & \\
31) 2,5x + 12,5x = 1,5x + 37,14 - 6,7x; & \\
32) 19,1 - 2,4x - 10,4 = 2,4x + 3,9; &
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
446. 1) x - (5 - x) = 3; & 2) 5(9x - 10) = 40; \\
3) 6(5y - 30) = 5(y - 1); & 4) 17(5y + 8) = 3(4 - 13y); \\
5) (x - 3)(8 - x) = (x - 6)(2 - x); & \\
6) (y - 5)(y + 1) - (y - 2)(y - 3) = 0; & \\
7) 3(y + 2)^2 + 2(y + 3)^2 - 5(y - 1)^2 + 7(6y - 1); & \\
8) (x + 5)^2 - (x - 6)^2 = 2(x + 7)^2 - 2x^2 + 2(3x - 72,5); & \\
9) (x + 8)^2 + (x - 5)^2 = (x - 4)^2 + (x - 6)^2 + 93; & \\
10) (z + 5)^2 - (z - 9)^2 = 140; & \\
11) (x - 3)^3 + 101 = (x - 4)^3 + 3(x + 1)^2; & \\
12) (y - 2)^3 + (y - 3)^3 + (y - 4)^3 = 3(y - 2)(y - 3)(y - 4) + 18; &
\end{array}$$

$$\begin{array}{l}
447. 1) (x + \frac{1}{2})^2 + (x - \frac{3}{2})^2 = 2(x + \frac{5}{2})(x - \frac{5}{2}); \\
2) (x + \frac{1}{2})^2 + (x - \frac{1}{2})^2 + \frac{1}{2} = 2(x - \frac{1}{2})(x + \frac{1}{2}) + 3x; \\
3) (x + 0,1)^2 + (x - 0,1)^2 - x^2 = (x - 0,1)(x + 0,1) + x; \\
4) 5 = 3x + \frac{2}{5}(x + 3) - \frac{1}{5}(11x - 37); \\
5) \frac{2}{3}(3x - 5) - 1 = \frac{2}{3}(11 - 2x) + x; \\
6) 3 - \frac{3 - 7x}{10} + \frac{x + 1}{2} = 4 - \frac{7 - 3x}{5}; \\
7) \frac{5x - 6}{10} - \frac{9 - 10x}{14} = \frac{3x - 4}{5} - \frac{3 - 4x}{7}; \\
8) \frac{x - 3}{7} - \frac{x - 25}{5} = 7 - \frac{2 + x}{4}; \\
9) \frac{7x - 2}{3} - \frac{4}{5}(x + 3) + 6 = \frac{3(x + 2)}{2}; \\
10) \frac{5x + 4}{7} - 2 = \frac{3x - 7}{4}; \quad 11) \frac{x + 2}{9} - 1 = \frac{2x + 1}{18} - \frac{x}{6}; \\
12) (\frac{2}{3}x + 10)^2 - 4 = 0; \quad 13) \frac{x + 2}{6} - \frac{x + 7}{15} = \frac{x}{4} - 2; \\
14) \frac{7}{12}x + \frac{2 - x}{4} - 1 = \frac{5x - 6}{9} - \frac{1}{2}; \\
15) x = \frac{x - 1}{3} + \frac{2x - 5}{5} - \frac{x + 8}{6} + 7; \\
16) \frac{x - 2}{2} + \frac{x - 3}{3} - \frac{x - 4}{4} = \frac{x + 4}{6}; \\
17) \frac{5x - 14}{25} - \frac{3x - 5}{20} - x + 9\frac{3}{4} = 0;
\end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
448. 1) \frac{5}{x} = 9; & 2) \frac{5}{6} = \frac{3}{4} : x; & 3) \frac{15}{x} + 7,5 = 15; \\
4) 15 : (-x) = 3; & 5) \frac{2}{x + 5} = \frac{1}{3}; & 6) \frac{10}{x - 2} = 2; \\
7) \frac{2}{x - 3} = \frac{3}{x - 2}; & 8) \frac{1}{x - 1} = \frac{2}{x + 1}; & \\
9) \frac{1}{2x + 5} = \frac{1}{8x + 3}; & 10) \frac{1}{x + 1} - \frac{1}{7(x + 1)} = \frac{2}{x + 9}; & \\
11) \frac{x}{x - 5} = \frac{x - 2}{x - 6}; & 12) \frac{x + 1}{x - 1} = \frac{x - 5}{x - 3}; & \\
13) \frac{z + 3}{z - 3} = \frac{5}{2}; & 14) \frac{x + 3}{3x - 1} = \frac{4}{7}; &
\end{array}$$

$$\begin{aligned}
15) \quad & \frac{7y^2-3y-15}{9y^2+y-25} = \frac{3}{5}; & 16) \quad & \frac{5x^2-3x+46}{2x^2+10x-4} = \frac{5}{2}; \\
17) \quad & \frac{7x+26}{x+21} - \frac{17+4x}{21} = \frac{10-x}{3} + \frac{13+x}{7}; \\
18) \quad & \frac{1-x}{3} + \frac{3-x}{5} = \frac{6x+5}{8x-15} - \frac{1+8x}{15}; \\
19) \quad & \frac{1}{2} - \frac{7}{2(x+3)} = \frac{5}{x+3} + \frac{2}{2(x+3)}; \\
20) \quad & 3 - \frac{1}{6(2x-5)} = \frac{1}{2(2x-5)} + \frac{7}{3(2x-5)}; \\
21) \quad & 1 = \frac{2x+1}{3x-15} - \frac{x-11}{2x-10}; & 22) \quad & \frac{5x-7}{4x+4} + \frac{x+3}{3x+3} = 1; \\
23) \quad & \frac{3x-5}{3(x-1)} - \frac{2x-7}{2(x-1)} = \frac{19x-3}{6(x^2-1)}; \\
24) \quad & \frac{5(2x^2-1)}{2x+3} - \frac{7x+2}{2x-3} = 5x-11; \\
25) \quad & \frac{5(2x^2+3)}{2x-1} - \frac{7x-12}{2x-7} = 5x-1; & 26) \quad & \frac{2}{x-1} + \frac{3}{x-2} = \frac{20}{4x-7}; \\
27) \quad & \frac{4}{1-x} - \frac{21}{1+x} = \frac{33}{1-x^2}; & 28) \quad & \frac{5-2x}{1-x} - \frac{2x-14}{x+1} = \frac{20}{x^2-1}; \\
29) \quad & \frac{5}{x-3} + \frac{17x-26}{x^2-8x+15} = \frac{10}{x-5}; & 30) \quad & \frac{10}{z+4} - \frac{5}{z-6} = \frac{4z+2}{z^2-2z-24}; \\
31) \quad & \frac{7x+25}{3x+5} - \frac{2x+15}{6x-5} = 2; & 32) \quad & \frac{z-10}{z-7} + \frac{z+3}{z-3} = 2; \\
33) \quad & \frac{x-3}{x+3} = 2 - \frac{3x-1}{3x+1}; & 34) \quad & \frac{8x-5}{2x+5} + \frac{3x+7}{3x+2} = 5; \\
35) \quad & \frac{2x-9}{2x-5} + \frac{3x}{3x-2} = 2; \\
36) \quad & \frac{3x+1}{5x+3} + \frac{7x+3}{5x-3} = \frac{(10x-2)(5x+6)}{25x^2-9}; \\
37) \quad & \frac{6z+5}{4z+3} - \frac{3z-7}{4z-3} = \frac{12z^2+30z-21}{16z^2-9};
\end{aligned}$$

449. 1) $y+a=b$; 2) $x-a=7$;
3) $x+a-b=m$; 4) $a-x=b-8$;
5) $a-bx=c$; 6) $ax+b=c$;
7) $5x-a=3x+b$; 8) $a-mx+b=-c$;
9) $5mx+2a=7mx-2b$; 10) $3a+2x-4b=5x-?$
11) $3mx-7a-5b=mx+2b+7c-5mx$;
12) $5a-7b+6nx=3a-5b-2c+8nx$;

$$\begin{aligned}
13) \quad & a(x-b)=c; & 14) \quad & 4(x-a)=3x+5b; \\
15) \quad & 7(a-x)=6(b-x); & 16) \quad & 3(4a-3x)=5(4b-x); \\
17) \quad & (a-1)x=b-x; \\
18) \quad & ab+(b+1)x=(a+x)b+a; \\
19) \quad & mx+nx=a; & 20) \quad & ax-b=cx-d; \\
21) \quad & a-bx=cx-d; & 22) \quad & ax+cx=ab+bc; \\
23) \quad & ax+x=m; & 24) \quad & ax+bx=m+x; \\
25) \quad & (a-b)x-c=d-(b-c)x; \\
26) \quad & ab-(x-c)d=c(d+x); \\
27) \quad & (a+b)x+(a-b)x-ax=b+c; \\
28) \quad & (a+b)x-(a-b)x-bx=a+c; \\
29) \quad & (a-x)(b-x)=x^2; & 30) \quad & (a-x)(1-x)=x^2-1; \\
31) \quad & (a-x)(b+x)=a^2-x^2; & 42) \quad & (x-a)^2=(x-b)^2; \\
33) \quad & \frac{x}{a}=b; & 34) \quad & \frac{a}{x}=b; & 35) \quad & \frac{x}{a}-b=c; \\
36) \quad & a-\frac{x}{b}=c; & 37) \quad & \frac{a}{x}-b=c; & 38) \quad & a-\frac{b}{x}=c; \\
39) \quad & x-\frac{x}{a}=b; & 40) \quad & \frac{a}{x}-\frac{b}{x}=c; \\
41) \quad & \frac{x-a}{a}+b=x-1; & 42) \quad & \frac{a}{x}-1=\frac{b}{x}-9; \\
43) \quad & \frac{a-bx}{c}+x=\frac{cx-b}{c}; & 44) \quad & \frac{a-bx}{c}+b=\frac{bc-x}{c}; \\
45) \quad & \frac{x}{a}+\frac{x}{b}=c; & 46) \quad & \frac{ax}{b}-\frac{cx}{d}=m; \\
47) \quad & \frac{a-bx}{b}=\frac{ax-b}{a}; & 48) \quad & \frac{a-x}{b}=\frac{x-b}{a}; \\
49) \quad & a-\frac{b+x}{b}=b-\frac{a+x}{a}; & 50) \quad & \frac{x-a}{a}-m=\frac{x-b}{b}n; \\
51) \quad & \frac{x}{a}-b=\frac{x}{b}-a; & 52) \quad & \frac{x+a}{a}-\frac{b}{a}=\frac{x-b}{a}+\frac{a}{b}; \\
53) \quad & \frac{a-x}{b}=\frac{b-x}{a}; & 54) \quad & \frac{2(a-x)}{a+x}=\frac{a+x}{a-x}-1; \\
55) \quad & \frac{1+x}{1-x}=\frac{a}{b}; & 56) \quad & \frac{1+x}{1-x}=\frac{1}{a}; & 57) \quad & \frac{x+1}{x-1}=m; & 58) \quad & \frac{ax+b}{ax-b}=\frac{m}{n}; \\
59) \quad & \frac{a}{a-x}=\frac{b}{b-x}; & 60) \quad & \frac{a+x}{a-x}=\frac{a+b}{a-b}; \\
61) \quad & \frac{x+1}{x-1}=\frac{a+b}{a-b}; & 62) \quad & \frac{a+b}{c+x}=\frac{a-b}{c-x};
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
63) \frac{a+bx}{a+b} &= \frac{c+dx}{d+c}; & 64) \frac{a+bx}{a-b} &= \frac{c+dx}{c-d}; \\
65) \frac{a}{b+x} - m &= n; & 66) \frac{a}{b+x} - m &= \frac{c}{b+x} - n; \\
67) \frac{a}{mx} + \frac{b}{nx} &= c; & 68) \frac{a-bm}{mx} - \frac{c-bn}{nx} &= 1; \\
69) \frac{ax}{b} - \frac{b-x}{2c} + \frac{a(b-x)}{3d} &= a; & 70) \frac{a-x}{a} + \frac{b-x}{b} + \frac{c-x}{c} &= 3; \\
71) \frac{a}{x-b} + 2 &= \frac{b}{b-x}; & 72) \frac{5p}{y-5p} + \frac{10q}{5p-y} &= 1; \\
73) \frac{2}{z+a} + \frac{1}{z-a} &= \frac{z}{z^2-a^2}; & 74) \frac{a}{x} + 2 + \frac{b^2}{ax} &= \frac{2b}{x} + \frac{a}{b} + \frac{b}{a}; \\
75) \frac{x+4b}{a+b} + \frac{3(x-2a)}{a-b} &= 1; & 76) \frac{a^2x}{b-c} - cd &= bx+ac; \\
77) \frac{1}{ab-ax} + \frac{1}{ac-ax} &= \frac{1}{bc-bx} + \frac{1}{b^2-bx}; \\
78) \frac{x}{b(a+b)} - \frac{x}{(a+b)a} &= \frac{a-b}{ab}.
\end{aligned}$$

Խ Ա Ռ Ն Խ Ն Գ Ի Բ Ն Ե Բ

450. 1) Լուծել հետևյալ հավասարումները, ապա հավասարումների մեջ h և արմատների արտահայտությունների մեջ a -ի և b -ի փոխարեն դնել 1-ից մինչև 3 թվերը.

$$\begin{aligned}
ա) \quad ax-b &= a-b; \\
բ) \quad a^2+bx &= b^2-bx; \\
գ) \quad ax+b^2 &= bx+a^2.
\end{aligned}$$

2) Հետևյալ հավասարումներից վորոշել y -ը.

$$\begin{aligned}
ա) \quad a+y &= x, & բ) \quad m+ny &= x, \\
գ) \quad \frac{m+ny}{r} &= x, & դ) \quad \frac{a+by}{c+dy} &= x.
\end{aligned}$$

3) Վորոշել x -ի այն գործակիցները, վորոնց տեղ կետեր են դրված.

$$\begin{aligned}
ա) \quad 5x-5 &= \dots x-3, \text{ յեթե } x=2, \\
բ) \quad \frac{1}{2}x+3 &= \dots x+3, \text{ յեթե } x=6, \\
գ) \quad \dots x+3 &= 2x+5, \text{ յեթե } x=1.
\end{aligned}$$

4) Ինչի՞ յե հավասար a գործակիցը հետևյալ հավասարումների մեջ:

$$\begin{aligned}
ա) \quad ax-5 &= 4x-3, & բ) \quad \frac{x}{a} - \frac{1}{5} &= \frac{x}{16} - \frac{1}{20}, \\
\text{յեթե } x &= 1. & \text{յեթե } x &= \frac{4}{5}.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
գ) \quad \frac{a}{x} + \frac{1}{5} &= x - \frac{1}{5}, & դ) \quad ax-5 &= 4-9x, \\
\text{յեթե } x &= -\frac{3}{5}. & \text{յեթե } x &= 1.
\end{aligned}$$

5) a և b յերկու թվերի միջին ղաշնակավորը՝ m , արտահայտվում է $m = \frac{2ab}{a+b}$ բանաձևով: Արտահայտել a -ն b -ի և m -ի միջոցով:

6) Յեթե g -ով նշանակենք յեռանկյան կողմերից մեկը, h -ով համապատասխան բարձրությունը, ապա f մակերեսը, արտահայտած համապատասխան քառ. միություններով, կորոշվի $f = \frac{g \cdot h}{2}$ բանաձևով: Արտահայտել 1) g -ն, 2) h -ը մյուս մեծությունների միջոցով:

7) Յեթե r -ով նշանակենք ըստ հաշվի վճարելի գումարը (ռուբլիներով) և հաշվից $d\%$ զեղչ կատարենք, ապա վճարման գումարը կարտահայտվի $b = r - \frac{rp}{100}$ բանաձևով: Արտահայտել 1) r -ը, 2) p -ն մյուս մեծությունների միջոցով:

8) k ռուբլի դրամագլուխը $p\%$ -ով մի տարուց հետո դառնում է $K = k \left(1 + \frac{p}{100}\right)$ ռուբլի: Արտահայտել 1) k -ն, 2) p -ն մյուս մեծությունների միջոցով:

§ 2. Առաջին աստիճանի միանկյան հավասարումներ կազմելու վերաբերյալ խնդիրներ.

451. Հետևյալ խնդիրների մեջ պետք է 1) կազմել հավասարություն, 2) լուծել այն, 3) ստուգել ստացած արդյունքի ճշտությունը:

- 1) Ինչքան պետք է ավելացնել 0,738-ին, վոր ստացվի 0,96;
- 2) Վոր թվից պետք է հանել $5\frac{1}{2}$, վոր ստացվի 5,5;
- 3) Ինչ թվով պետք է բազմապատկել $3\frac{1}{3}$ -ը, վոր ստացվի $7\frac{1}{7}$;
- 4) Ինչ թվով պետք է բաժանել $3\frac{1}{8}$ -ը, վոր ստացվի $2\frac{1}{2}$;
- 5) Ինչ թվի պետք է ավելացնել b , վոր ստացվի a ;
- 6) Ինչ թվի պետք է մեծացնել m -ով, վոր ստացվի 0;
- 7) Վորքանով պետք է փոքրացնել a -ն, վոր ստացվի b ;

- 8) Քանի անգամ պետք է փոքրացնել m -ը, վոր ստացվի n ;
 9) Ի՞նչ թիվ պետք է հանել a -ից, վոր մնացորդում ստացվի d ;
 10) Վճր թվի n -որդ մասն է a ;
 11) Գտնել այն թիվը, վորը բազմապատկելով p և q թվերի տարբերությամբ, ստանում ենք a ;
 12) Ի՞նչ թվով պետք է բաժանել a -ն, վոր ստացվի m ;
 13) Յեթե անհայտ թիվը բազմապատկենք 9 ով և արդյունքին ավելացնենք

- ա) 2, ապա կստացվի 11;
 բ) 3, „ „ 111;
 գ) 4, „ „ 1111;

 ը) 9, „ „ 111111111.

Գտնել յուրաքանչյուր դեպքում համապատասխան թիվը և կազմել լուծումների աղյուսակը:

- 14) Յեթե անհայտ թիվը բազմապատկենք 8-ով և ավելացնենք

- ա) 2, ապա կստացվի 98;
 բ) 3, „ „ 987;
 գ) 4, „ „ 9876;

 ե) 8, „ „ 987654321.

Գտնել յուրաքանչյուր դեպքում համապատասխան թիվը և կազմել լուծումների աղյուսակ:

- 15) Վճրքանով պետք է փոքրացնել 785-ը և մեծացնել 587-ը, վոր ստացվին հավասար թվեր:

- 16) Վճրքանով պետք է փոքրացնել 8642-ը, վոր ստացվի նույն թվանշաններով, բայց հակադարձ կարգով գրված թիվը:

- 17) Գտնել թիվը, յեթե նրա և 916-ի միջին թվաբանականը հավասար է 619-ի:

- 18) Վճր թիվն է իր քառորդից 81-ով ավելի:

- 19) Անհայտ թվի յեռապատիկը $7\frac{1}{7}$ -ով մեծ է նույն անհայտի կրկնապատիկից: Գտնել անհայտը:

- 20) Գտնել այն թիվը, վորը $6\frac{1}{4}$ -ով շատացնելիս տալիս է նույն արդյունքը, ինչ վոր $7\frac{1}{4}$ -ով բազմապատկելիս:

- 21) Գտնել այն թիվը, վորի ութորդը 3-ով փոքր է վեցորդից:

- 22) Յեթե վորոնելի թվի յեռապատիկից հանենք 13, ապա կստացվի նույնքան, վորքան այն դեպքում, յերբ 57-ը գումարենք վորոնելի թվի հնգորդին: Գտնել թիվը:

- 23) Գտնել այն թիվը, վորի m -որդի և n -որդի գումարը հավասար է p -ի:

- 24) Յեթե անհայտ թվին ավելացնենք նրա m ապատիկը, կստանանք a : Վորոնելի թիվը:

- 25) Յեթե անհայտ թվին ավելացնենք իր $\frac{1}{x}$ մասը, կստացվի m : Գտնել այդ թիվը:

- 26) Գտնել այն թիվը, վորը 48-ով մեծ է իր հակադիր թվից:

- 27) Գտնել այն թիվը, վոր 100-ով փոքր է իր հակադիր թվից:

- 28) Գտնել այն թիվը, վոր հավասար է հակադիր թվին:

- 29) Յեթե վորոնելի թվից հանենք 5, մնացորդը բազմապատկենք 7-ով, ստացածին ավելացնենք 2, արդյունքը բաժանենք 6-ով, քանորդին ավելացնենք 4, ապա կստանանք վորոնելի թիվը: Գտնել այդ թիվը:

- 30) Ի՞նչ թիվ պետք է ավելացնել $\frac{26}{69}$ կոտորակի համարչին և հայտարարին, վոր ստացվի $\frac{1}{2}$:

452. Կազմել այնպիսի խնդիրներ, վորոնց լուծումը վերածվում է հետևյալ հավասարումների լուծմանը:

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) $9+x=5$; | 2) $7=x=3$; |
| 3) $\frac{x}{3}=7$; | 4) $9x=11\frac{1}{4}$; |
| 5) $m=n-mx$; | 6) $px-p=p$; |
| 7) $ax=a$; | 8) $ax=a-x$; |
| 9) $\frac{x+1}{x+2}=\frac{2}{3}$; | 10) $\frac{x+m}{x+m}=p$; |
| 11) $\frac{51}{5-x}-3=14$; | 12) $\frac{a}{x}+b=\frac{b}{x}+a$; |
| 13) $\frac{m}{x}-n=m+n$; | 14) $pqx=p+q$; |

453. 1) Ի՞նչ թիվ պետք է ավելացնել $3:6=4:8$ համեմատության յուրաքանչյուր անդամին, վոր ստացվի նույն համեմատությունը:

- 2) 3 և 5 թվերից յուրաքանչյուրին վորքան պետք է ավելացնել, վոր ստացած թվերն իրար հարաբերեն այնպես, ինչպես $8:11$:

- 3) Ի՞նչ թիվ պետք է ավելացնել $\frac{7}{44}$ կոտորակի համարչին, վոր ստացվի $\frac{3}{4}$:

- 4) a և b թվերից յուրաքանչյուրին վորքան պետք է ավելացնել, վոր ստացած գումարների հարաբերությունը լինի $c:d$:

- 5) Յերկանշան թվի թվանշանների գումարը հավասար է 15-ի:

յեթե թվանշանները տեղափոխենք, կստացվի մի թիվ, վորը 27-ով մեծ է վորոնների թվից: Գտնել վերջինս:

6) Յերեք հաջորդական թվանշաններով արտահայտված մի թիվ բաժանելով իր թվանշանների գումարով՝ ստանում ենք 26 քանորդը: Գտնել այդ թիվը:

7) m -ից և n -ից ի՞նչ թիվ պետք է հանել, վոր ստացած թվերի հավասարությունը լինի $p:q$:

8) Յերկու թվերի գումարը հավասար է 100-ի. յեթե մեծ թիվը բաժանենք փոքրի վրա, ապա կստացվի 4 քանորդ և 5 մնացորդ: Գտնել այդ թվերը:

9) a թիվը յերկու այնպիսի մասերի բաժանել, վոր նրանց քանորդը լինի ելի a :

10) Բաժանելիի և բաժանարարի տարբերությունը հավասար է 1404-ի, իսկ քանորդը 40-ի: Գտնել բաժանելին և բաժանարարը:

11) Բաժանելիի և քանորդի գումարը հավասար է 1000 ի, իսկ բաժանարարն է 49: Գտնել բաժանելին և քանորդը:

12) Ախմեսի պապիրոսում (կամ այլ կերպ՝ Ռիմդի պապիրոսում), վոր մեզ հասած հնագույն մաթեմատիկական գործն է (1700 տ. Ք. ծ. ա.) կան հետևյալ խնդիրները.

ա) Հանձ (կույտ). նրա յոթնորդը և ամբողջը կազմում են 19 ը: (Վորոշել հանձն):

բ) Հանձ. նրա $\frac{2}{3}$ -ը, նրա $\frac{1}{2}$ -ը, նրա $\frac{1}{7}$ -ը, նրա ամբողջը կազմում են 33: (Վորոշել հանձն):

454. 1) Յերեք յեղբայրների տարիքների գումարն է 96: Միջնակը յերկու անգամ մեծ է կրտսերից, իսկ ավագի տարիքը հավասար է միջնակի և կրտսերի տարիքների գումարին: Գտնել յուրաքանչյուրի տարիքը:

2) Յերեք թուփ քաթանը 180 արշին է, յերկրորդ թուփը յերկու անգամ մեծ է առաջինից, իսկ յերրորդը յերեք անգամ մեծ է յերկրորդից: Քանի՞ արշին է յուրաքանչյուր թուփը:

3) A-ն, B-ն և C-ն պետք է իրենց մեջ մի վորոշ գումար բաժանեն: A-ն ստանում է այդ գումարի $\frac{1}{5}$ ը և 190 ռ., B-ն՝ $\frac{1}{4}$ ը և 170 ռուբ., C-ն՝ $\frac{1}{3}$ ը և 160 ռուբլի: Վորքան է բաժանելի գումարը և վորքան կստանա յուրաքանչյուրը:

4) Մի մարդ թողեց 7350 ռուբ. դրամագլուխ, վորը պետք է

իրենց մեջ բաժանեն նրա 4 վորդիները: Բ-ն պետք է ստանա առաջինի ստացածի կրկնակին առանց 1500 ռուբլու, յերրորդը՝ յերկրորդի կրկնակին առանց 2000 ռուբլու, յերրորդի կրկնակին առանց 2500 ռուբլու: Վորքան կստանա յուրաքանչյուրը:

5) A, B, C, D չորս անձինք բաժանեցին իրենց մեջ 4500 դեսյատին անտառը հետևյալ կերպով. A-ն ստացավ 500 դեսյատին. B-ն՝ այնքան, վորքան A-ն և C-ն միասին, իսկ D-ն՝ B-ի և C-ի ստացածի յերրորդ մասը: Քանի՞ դեսյատին անտառ ստացավ յուրաքանչյուրը:

6) Յերեք յեղբայր ժառանգություն ստացան 12000 ռուբլի այն պայմանով, վոր բաժանեն իրենց տարիքների հակադարձ համեմատական: Վորքան պետք է ստանա յուրաքանչյուրը, յեթե ավագ յեղբայրը 30 տարեկան է, միջնակը՝ 24, իսկ կրտսերը 20:

7) Գինեվաճառը խառնեց վեդրոն 5 ռուբլիանոց 6 վեդրո գինի, վեդրոն $3\frac{1}{2}$ ռուբլիանոց գինու հետ: Մի վեդրո իր համար պահելով՝ խառնուրդի մնացած քանակը ծախեց վեդրոն $4\frac{3}{5}$ ռուբլով և ստացավ ընդամենը 37 ռուբլի ոգուտ: Յած տեսակի գինուց խառնուրդի համար քանի՞ վեդրո յեր վերցրել:

8) Մեկն ունի 70 աստիճանի 3000 շիշ սպիրտ: Ի՞նչքան ջուր պետք է խառնի, վոր ստանա 60 աստիճանի սպիրտ:

9) Մեկն ունի 600 լիտր սպիրտ 60 աստիճանի: 95 աստիճանի վորքան սպիրտ պետք է խառնի, վոր ստացվի 80 աստիճանի սպիրտ:

10) Մեկը ուզում է ստանալ 80 աստիճանի 1000 լիտր սպիրտ: Դրա համար նա խառնում է 77 աստիճանի և 87 աստիճանի յերկու տեսակ սպիրտ միմյանց հետ: Ամեն մի տեսակից վորքան պետք է վերցնի:

11) Վորքան լիգատուր պետք է ավելացնել 200 մսխալ 84 հարգի արծաթին, վոր ստացվի 56 հարգի արծաթ:

12) Վոսկերիչը կամենում է 84 հարգի արծաթի ձույլ պատրաստել: 85 հարգի և 80 հարգի վորքան արծաթ պետք է վերցնի, վոր ստանա 1 փթանոց ձույլ:

455. 1) Հրատարակչի ընդհանուր արդյունքն է 375282 ռուբլի: Ի՞նչ գումարի գիրք է տվել նա գրավաճառներին, յեթե գրքի անվանական գնից (գրքի վրա նշանակած գնից) նրանց զեղջոււմ եր $33\frac{1}{3}\%$:

2) Անհայտ դրամագլուխը 4% -ով յերեք ամսվա ընթացքում դարձավ 86961 ռուբլի: Գտնել այդ դրամագլուխը:

3) Քանի տոկոսով պետք է տալ դրամագլուխը, վոր մի տարուց հետո աճած և սկզբնական դրամագլուխների հարաբերությունը լինի $13:12$:

4) Դրամագլուխը վորքան ժամանակամիջոցում 10% -ով կմեծանա $1\frac{3}{5}$ անգամ:

5) Մեկն իր դրամագլխի $\frac{1}{6}$ -ը տվեց 8% -ով, $\frac{1}{4}$ -ը 10% -ով, իսկ մնացածը՝ 4% -ով: 5 տարուց հետո նրա դրամագլուխը դարձավ 6280 ռուբլի: Գտնել սկզբնական դրամագլուխը:

6) Մեկն իր դրամագլուխն յերկու մասի բաժանեց $2:3$ հարաբերությամբ և առաջին մասը տվեց 5% -ով, իսկ յերկրորդը՝ 8% -ով: $4\frac{1}{2}$ տարուց հետո նրա դրամագլուխը դարձավ 3265 ռուբլի: Գտնել սկզբնական դրամագլուխը և նրա յուրաքանչյուր մասը:

7) Թեյավաճառը գնեց 10 արկղ թեյ և բացած արկղի մնացորդը՝ 20 գրվ. 1470 ռուբլով: Այնուհետև վաճառեց արկղը 192 ռուբլով և ստացավ $33\frac{1}{3}\%$ ոգուտ: Վորքան թեյ կար յուրաքանչյուր արկղում:

8) Դրամագլուխը տված եր շահեցողության $4\frac{1}{2}\%$ -ով և 3 տարուց հետո դարձավ 13620 ռուբլի: Վորքան եր հիմնական դրամագլուխը:

9) A-ն ցանկանում եր B-ից գնել մի հողարածին: B-ն պահանջեց մի վորոշ գումար այն պայմանով, վոր A-ն վճարի 8 տասից հետո: Դրա փոխարեն A-ն անմիջապես վճարեց 81750 ռուբլի: Վորքան եր B-ի պահանջը, յեթե նա համաձայն եր հետաձգման $4\frac{1}{2}\%$ տարեկան տոկոսով:

10) Մեկը դրամագլուխը տվեց 4% -ով: Տոկոսը $3\frac{1}{2}$ -ի իջեցնելու հետևանքով նա տարվա ընթացքում կորցրեց 75 ռուբլի: Վորքան եր նրա դրամագլուխը:

11) a ռուբլի դրամագլուխը n տարում դարձավ b ռուբլի: Քանի $\%$ -ով եր տրված:

12) a ռուբլի դրամագլուխը p $\%$ -ով դարձավ b ռուբլի: Վորքան ժամանակով եր տրված դրամագլուխը:

13) Մեկը պետք է m ամսից հետո վճարի a ռուբլի: Վորքան պետք է վճարի կանխիկ, յեթե վճարելի գումարից զեղչ արվի ամսական p $\%$:

14) Առևտրականը շահվում է 32% , յերբ ապրանքի 1 գրվանքան ծախում է 1 ռ. 98 կոպեկով: Քանի $\%$ կշահվի կամ կը-

վաճավի նա, յեթե այդ ապրանքի մի գրվ. վաճառի 1 ռ. 20 կոպեկով:

15) Գրվանքան 1 ռուբլիով ծախելով՝ առևտրականն ոգտվում է 25% : Ինչքանով պետք է ծախի գրվանքան, վոր ոգտվի 30% :

16) Ապրանքի գրվանքան a ռուբլիով ծախելով՝ վաճառականն ոգտվում է p $\%$: Քանի $\%$ ոգուտ կստանա, յեթե գրվանքան ծախի b ռուբլիով:

17) Գրավաճառը գիրքը գնում է անվանական գնից 40% զեղչով: Ինչ զեղչ պետք է անի նա անվանական գնից, վոր 50% ոգուտ ունենա: (Անվանական գինը շապկի վրա նշանակած գինն է):

ՅԵՐԿՐԵՉԱՓԱԿԱՆ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՆԵՑՈՂ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

456. 1) 4,8 սմ. յերկարության հատվածը բաժանել ա) ներքուստ, բ) արտաքուստ $3:5$ հարաբերությամբ:

2) Վոր անկյունը ա) յերկու անգամ մեծ է իր կից անկյունից, բ) n անգամ գ) կազմում է իր կից անկյան $\frac{1}{2}$ -ը:

3) Հավասարասրուն յեռանկյան մեջ գագաթի անկյունը ա) յերկու անգամ մեծ է, բ) n անգամ մեծ է հիմքի անկյունից: Վորոշել յեռանկյան անկյունները:

4) Հավասարասրուն յեռանկյան մեջ ա) սրունքը յերկու անգամ մեծ է հիմքից: Վորոշել կողմերը, յեթե պարագիծը 25 մատնաչափ է:

5) Հավասարասրուն յեռանկյան մեջ սրունքի հարաբերությունը հիմքին՝ հավասար է $\frac{4}{7}$ -ի: Պարագիծը 45 սմ. է: Վորոշել կողմերը:

6) Վոր բազմանկյունն ունի ա) յերկու անգամ շատ, բ) յերկու անգամ քիչ անկյունագծեր, քան կողմեր:

7) Վոր ուռուցիկ բազմանկյան մեջ անկյունների գումարը հավասար է 10d ի:

8) Ուղղանկյան մակերեսը հավասար է 36 քառ. սմ.-ի: Նրա կողմերից մեկը 1, 2, 3... 12 սմ. է: Վորոշեք են մյուս կողմի համապատասխան արժեքները:

9) Սեղանի վերին և ստորին հիմքերի տարբերությունն է 3 սմ.: Հաշվել հիմքերը, յեթե սեղանի բարձրությունն է 6 սմ., իսկ մակերեսը՝ 96 քառ. սմ.:

10) Սեղանի հիմքերի հարաբերությունն է $\frac{3}{5}$: Հաշվել հիմքերը, յեթե սեղանի բարձրությունն է 6 սմ., իսկ մակերեսը՝ 192 քառ. սմ.

11) Յեռանկյան եջերից մեկը 18 մետր է, իսկ մյուսը 6

մետրով փոքր ե ներքնաձգից: Հաշվել յեռանկյան կողմերը: (Պյու-
թագորասի թեորեմ):

ՇԱՐԺՄԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

457. 1) Հետևյալ արագությունները, վորոնք արտահայտված են մի վայրկյանում անցած սանտիմետրներով, արտահայտել մի ժամում անցած քիլոմետրներով (և մի ժամում անցած վերստե-
րով, բավականալով յերկու նշանակիչ թվանշաններով) . (1 քիլ. =

$\frac{15}{16}$ վերստի):

ա) հետևակ	100 սմ. 1 վայրկյանում.
բ) վարզընթաց ձի (рысак)	350 "
գ) թեթև քամի	400 "
դ) սրարշավ ձի	450 "
ե) ովկիանոսի շոգենավ	1000 "
զ) արշավածի	1700 "
է) մարդատար գնացք {	1800 "
նամակաբեր աղավաղի {	
ը) Ռայտի սավառակ	1330 "
թ) ավտոմոբիլ	4700 "
ժ) ձայն	33000 "
ժա) հրացանի գնդակ	43000 "

2) Հետևյալ արագությունները, վորոնք արտահայտված են մի ժամում անցած կիլոմետրներով, արտահայտել մի վայրկյանում անցած սանտիմետրներով.

ա) հետևակ	4—5 քիլ. 1 ժամում.
բ) մարդատար գնացք	30—40 " "
գ) արագընթաց գնացք	60—90 " "
դ) շոգեկառքի փորձի ժամանակ	205 " "
ե) ավտոմոբիլի մեծագույն արագությունը	220 " "

4) Ռելսերի կցման տեղերի անջրպետները պատճառ են հան-
դիսանում, վոր գնացքի շարժման ժամանակ լսելի յե լինում ա-
նիվների պարբերական բախյուն: Ճանապարհորդը մի րոպեյի ըն-
թացքում հաշվեց 92 բախյուն. վորքան ե գնացքի արագությունը՝
արտահայտած 1 ժամում անցած վերստերով, յեթե ուղի յերկա-
րությունն ե 4 սաժ.:

4) Յերկու ծանոթներ, վորոնք ապրում են իրարից 25 վերստ
հեռավորության վրա, գնում են իրար հանդեպ. առաջինը 1 ժա-

մում անցնում ե $3\frac{1}{2}$ վերստ, իսկ յերկրորդը՝ 4 վերստ: Քանի՞
ժամից հետո նրանք իրար կհանդիպեն, յեթե դուրս են յեկել մի-
աժամանակ:

5) A-ն և B-ն գտնվում են իրարից 12 քիլոմետր հեռավորու-
թյար վրա և գնում են միևնույն ուղղությամբ: A-ն մի ժամում
անցնում ե 5 քիլոմետր, B-ն՝ $3\frac{1}{2}$ քիլ. : Վորքան ժամանակից հետո
A-ն կհասնի B-ին:

6) A-ն և B-ն, վոր գտնվում են իրարից 36 վերստ հեռավո-
րության վրա, հեծանիվներով գնում են իրար հանդեպ: Վորքան տա-
րածություն կանցնի յուրաքանչյուրը մինչև իրար հանդիպելը, յեթե
նրանք դուրս են գալիս միաժամանակ և նրանց արագությունների
հարաբերությունն ե 5 : 7:

7) Ձիավորն ուղևորվում ե մի վորոշ կետից և յուրաքանչյուր
3 ժամում անցնում ե 28 քիլ. : Մի ժամ անց նրա հետևից ուղևոր-
վում ե մի այլ ձիավոր, վոր 2 ժամում անցնում ե 20 քիլ. : Յերբ
և վորտեղ յերկրորդ ձիավորը կհասնի առաջինին:

8) Վորոշել յերկու քաղաքների հեռավորությունը, յեթե նկատ-
ված ե, վոր սայակի առաջին անիվը, վորի շրջապատը 3 արշ. 6
վերշ. ե, այդ տարածության վրա 2900 պտույտ ավելի յե կատա-
րել, քան յետևի անիվը, վորի շրջապատն ե 4 արշ. 8 վերշ.:

9) Թեք հարթության վրա գլորվում են յերկու գունտ. մեկի
շրջապատն ե a վտանաչափ, իսկ մյուսինը՝ b վտանաչափ: Վորոշել
թեք հարթության յերկարությունը, յեթե առաջին գունտը նրա վրա
c պտույտ ավելի կատարեց, քան յերկրորդը:

10) Մոսկվայից Սմոլենսկ ուղևորվեց ապրանքատար գնացքը,
վորը 1 ժամում միջին թվով անցնում եր 16 վերստ. ութ ժամից
հետո Սմոլենսկից Մոսկվա ուղևորվեց ժարդատար գնացքը, վորը մի
ժամում միջին թվով անցնում եր 28 վերստ: Մոսկվայից ինչ հե-
ռավորության վրա կհանդիպեն յերկու գնացքները, յեթե հայտնի յե,
վոր Մոսկվայից մինչև Սմոլենսկ 392 վերստ ե:

11) Մարդատար գնացքն ընթանում ե 40 վերստ արագությամբ,
իսկ ապրանքատար՝ ժամը 14 վերստ արագությամբ: Ի՞նչ յերկա-
րություն ունի ապրանքատար գնացքը, յեթե մարդատարի լուսա-
մուտով նայող ճանապարհորդը նկատեց, վոր ապրանքատարի ան-
ցումը 10 վայրկյան տևեց:

12) Մարդատար գնացքն ընթանում եր ժամը 36 վերստ ա-
րագությամբ: Նրա մեջ գտնվող ճանապարհորդը, վոր նայում եր
լուսամուտից, նկատեց, վոր հակառակ կողմից յեկող ապրանքա-
տար գնացքի անցումը 15 վայրկյան տևեց: Ի՞նչ արագությամբ

եր ընթացում ապրանքատարը, յետե նրա յերկարությունն է 100 սաժ.:

13) Ժամի 6-ին ըոպեյացույց և ժամացույց սլաքը կազմում են մի ուղիղ գիծ: Վորքան ժամանակից հետո նրանք իրար նկատմամբ նույն դիրքը կունենան:

14) Ժամը 12-ի և 1-ի միջև յեւրե սլաքները կկազմեն մի ուղիղ գիծ:

15) Յեւրե կհամընկնեն սլաքները:

16) Շրջանագծի վրա յերկու կետեր շարժվում են են իրար հանդեպ. մեկի արագությունն է 10 սմ. 1 վայրկյանում, իսկ մյուսինը՝ 8 սմ. Ի՞նչ ժամանակամիջոցներից հետո տեղի կունենան նրանց հանդիպումները, յետե շրջանագծի յերկարությունն է 378 սմ.: Ի՞նչ ժամանակամիջոցներից հետո տեղի կունենան նրանց հանդիպումները, յետե կետերից մեկը փոխի իր շարժման ուղղությունը:

458. 1) Գործարանում բանում են միևնույն գորության 36 մեքենա, յերբ բանվորական որը 10 ժամ է տևում: Քանի մեքենա պետք է ավելացնել, վոր նույն գործը կատարվի 9-ժամյա բանվորական որում:

2) α բանվոր ունեցող մի գործարանում բանվորական որը t_1 ժամից իջեցվում է t_2 ժամի: Քանի բանվոր պետք է ավելացնել, վորպեսզի անփոփոխ մնա գործարանի արտադրականությունը, յետե ընդունենք, վոր բանվորների գործունակությունը յերկու դեպքում էլ նույնն է:

3) Մի խումբ հնձվորներ պետք է հնձեն յերկու արտ, վորոնցից մեկը յերկու անգամ մեծ է մյուսից: Որվա կեսն ամբողջ խումբը հնձում եր մեծ արտը, իսկ որվա յերկրորդ կեսին խումբը կիսվեց, մի մասը մնաց ավարտելու մեծ արտի հունձը, իսկ մյուս մասն սկսեց հնձել փոքր արտը: Յերեկոյան դեմ մեծ արտի հունձը վերջացրին, իսկ փոքրից մնաց մի կտոր, վոր, հաջորդ ամբողջ որը բանելով՝ մի հնձվոր ավարտեց: Քանի հնձվոր կար խմբում:

Հունական արծանագրություններից առնված խնդիրներ,

վոր ժողովել և Մաքսիմ Պլանուդը (շուրջ 1300 թ.)

459. 1) Տված է չորս շատրվան: Տված է և ընդարձակ մի ավազան: Մի որվա մեջ առաջին շատրվանը լցնում է ավազանը: Յերկու որ պետք է յերկրորդն աշխատի լցնելու համար: Յերրորդը յերեք անգամ թույլ է առաջինից, չորս որվա ընթացքում վերջինը հազիվ հասնում է նրանց: Տուր ինձ պատասխան՝ յեւրե կլցվի ավազանը, յետե բոլորը միասին բանանք:

2) Այն մակագրությունը, վոր իբրև թե յեղել է Դիոֆանտի շիրմի վրա (Դիոֆանտը հույն մաթեմատիկոս է, վոր զբաղվել է գլխավորապես թվաբանությամբ և թվերի տեսությամբ):

Այստեղ հանգչում է հույն Դիոֆանտը: Թվերը կասեն, թե քանի տարի նա կյանք ունեցավ: Կյանքի վեցորդը իր մանկությունն էր: Անցավ իր կյանքի տասներկորդն ևս և աղվամազով ծնոտը ծածկվեց: Յոթորդն ևս անցավ, նա ամուսնացավ: Յեւ ամուսնության հինգ տարին անցած նա ըախտավորվեց արու զավակով, վորին վիճակվեց հոր կյանքի կեսը միայն ունենալ: Վշտահար ծերը վորդու մահից յետ չորս տարի ապրեց, ապա վախճանվեց: Ասան ուրեմն՝ քանի տարեկան գերեզման իջավ:

Լիլավատի Բխասկարիից (հնդկական թվաբանությունից 1150 թ. Ջ. ծ. հ.)

3) Լոտոսի անարատ ծաղիկների բազմությունից զո՞ն մատուցվեց Շիվային՝ այդ բազմության յերրորդ մասը, Վիշնին՝ հնգորդը, Արևին՝ վեցորդը. քառորդն ստացավ Բխավանին, իսկ մնացած վեց ծաղիկն ստացավ հարգելի ուսուցիչը: (Քանի ծաղիկ եր):

4) Բրիստոֆ Ռուդոլֆի (1153 թ.) Կոսսից (հանրահաշվի վաղեմի անունը):

Հովիվը հետապնդում է աղվեսին. աղվեսը գտնվում է 60 քայլի վրա և մինչդեռ աղվեսն անում է 9 վոստյուն, շունն անում է 6 վոստյուն: Բայց շան 3 վոստյունը հավասար է աղվեսի 7 վոստյունին: Հարց՝ քանի վոստյուն պիտի անի շունը, վոր բռնի աղվեսին:

ԽՆԴԻՐՆԵՐ ՖԻԶԻԿԱՅԻՑ

460. 1) Աղյուսի չափերը մասնաչափերով արտահայտվում են մոտավորապես հետևյալ թվերով. 10,5 մտն., 5,25 մտն., 2,6 մտն.: Նրա կշիռն է մոտավորապես 10 գրվ.: Վորոշել տեսակարար կշիռը, այսինքն իմանալ, թե աղյուսը քանի անգամ ծանր է (նույն ծավալով) ջրից: 1 գրվ. ջրի ծավալն է 25 խոր. մասնաչափ:

2) Սառցի կույտը լողում է ծովում. նրա վերջրյա մասի ծավալը 2000 խոր. մետր է: Մոտավորապես ի՞նչ մեծություն ունի սառցակույտը՝ ծավալը և նրա կշիռը, յետե ծովի ջրի տեսակարար կշիռն ընդունենք 1,03, իսկ սառցինը՝ 0,9:

3) Արծաթի և անագի ձուլվածքը կշռում է 10 ըլգ., իսկ այդ ձուլվածքի տեսակարար կշիռն է 9: Վորքան արծաթ և վորքան անագ է պարունակում այդ ձուլվածքը, յետե արծաթի տեսակարար կշիռն է 10,2, իսկ անագինը՝ 7,3:

4) Յելսիուսի, Ռեոմյուրի և Ֆարենհայտի աստիճանների համապատասխանությունը տված է նկարով: Քանի աստիճան են

Ջրի յեռման աստիճ. Յելսիուս Ռեոմյուր Ֆարենհայտ				ցույց տալիս Ռեոմյուրի և Յելսիուսի ջերմաչափները, յետե Ֆարենհայտինը ցույց է տալիս 95°:
	+100°	+80°	+212	
	+	+	+	5) Ֆարենհայտը մարդու մարմնի նորմալ բարեխառնությունն ընդունեց 100° իր ջերմաչափով: Յելսիուսի քանի աստիճան է կազմում այդ:
Պատ. հայ. աստիճ.	0°	0°	32°	
	—	—	+	
			0°	
			—	

6) Քանի՞ աստիճան է ցույց տալիս Փարենհայտի ջերմաչափը, յեթե Ռեոմյուրի և Ցելսիուսի ջերմաչափների ցուցմունքների գումարը 27° է:

7) Վճր բարեխառնության համար են Փարենհայտի և Ռեոմյուրի ջերմաչափների ցուցմունքները տարբերվում միայն նշանով:

8) Վճր բարեխառնության համար է աստիճանների թիվն ըստ Ռեոմյուրի 4 անգամ մեծ, քան ըստ Փարենհայտի:

9) Վճր բարեխառնության համար է աստիճանների թիվն ըստ Ցելսիուսի, նշանից անկախ, 3 անգամ մեծ, քան ըստ Փարենհայտի:

10) Ցերկու հարևան ռելսներ, վորոնցից յուրաքանչյուրը 0° -ում 10 մետր յերկարություն ունի, Ցելսիուսի 30° -ում բոլորովին կըցվում են իրար: Ի՞նչ մեծություն կունենա նրանց անջրպետը 10° -ում, յեթե յերկաթի գծային ընդլայնման գործակիցը հավասար է $0,000012$ -ի:

11) Ռուսաստանում յերկաթուղու ռելսները դնելու ժամանակ 28 վոտնաչափ յերկարության ռելսների ծայրերի միջև թողնվում է այնպիսի արանք, վորի լայնությունը 0° -ում կազմում է $\frac{1}{4}$ մատնաչափ: Ռելսային պողպատի գծային ընդարձակ գործակիցը $0,0000108$ է: Քանի՞ աստիճան պետք է բարձրանա ռելսների ջերմությունը, վոր արանքը փակվի:

Ի՞նչ չափի յե հասնում անջրպետի լայնությունն ուժեղ սառնամանիքի ժամանակ (40°C):

Կատակ խնդիրներ յեվ հանելուկներ

461. Նշել այն սխալը, վոր կատարվում է հետևյալ հավասարությունների հիման վրա յեղրակացություններ հանելիս:

ա) Ունենք

$$x^2 - x^2 = x^2 - x^2.$$

Ձախ մասում x -ն արտածենք փակագծերից, իսկ աջ մասը վերլուծենք ըստ

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

բանաձևի. ստանում ենք

$$x(x-x) = (x+x)(x-x).$$

այս հավասարության յերկու մասերը բաժանելով $(x-x)$ -ի վրա՝ ստանում ենք

$$x = 2x$$

անսպասելի արդյունքը:

$$բ) 6x + 25 = 10x + 15$$

հավասարումին կարելի յե տալ հետևյալ տեսքը.

$$3(2x-5) = 5(2x-5).$$

հետևապես

$$3 = 5.$$

Ի՞նչպես կստացվի ուղիղ լուծումը անմիջապես յերկրորդ հավասարումից:

$$գ) \frac{x+5}{x-7} - 5 = \frac{4x-40}{13-x}$$

հավասարումը կարելի յե ձևափոխել այսպես.

$$\begin{aligned} \frac{x+5-5(x-7)}{x-7} &= \frac{4x-40}{13-x}, \\ \frac{-4x+40}{x-7} &= \frac{4x-40}{13-x}, \\ \frac{4x-40}{7-x} &= \frac{4x-40}{13-x}, \end{aligned}$$

այստեղից հետևում է

$$7 = 13$$

2) Շիշը խցանով արժե 11 կոպեկ: Շիշը խցանից 10 կոպեկով թանկ արժե: Վորքան արժե շիշը, և վորքան՝ խցանը: (Լուծումն ասել արագ, առանց հաշվի դիմելու):

3) Մի տղայի հարցրին, թե քանի յեղբայր և քանի քույր ունի: Նա պատասխանեց. նույնքան յեղբայր, վորքան և քույր: Այն ժամանակ հարցրին քրոջը, թե քանի յեղբայր և քանի քույր ունի: Նա պատասխանեց՝ քույրերիս թիվը յերկու անգամ քիչ է յեղբայրներիս թվից: Այդ ի՞նչպես կարող է լինել:

4) Մի կին ձու յեր տանում քաղաք ծախելու: Առաջին գնողին ծախեց ձուերի $\frac{1}{2}$ -ը և ելի մի ձու: Յերկրորդին ծախեց մնացորդի $\frac{1}{2}$ -ը և ելի մի ձու: Յերրորդին ծախեց նոր մնացորդի $\frac{1}{2}$ -ը և ելի մի ձու: Նրա մոտ մնաց 10 ձու: Քանի՞ ձու յեր բերել քաղաք:

5) Սպային հարցրին, թե քանի զինվոր ունի. նա պատասխանեց. յեթե զինվորներին $\frac{1}{2}$ -ը և $\frac{1}{2}$ մարդ սպանեն, մնացածներից $\frac{1}{2}$ -ը և $\frac{1}{2}$ մարդ նորից սպանեն, վորջ մնացածներից նորից $\frac{1}{2}$ -ը և $\frac{1}{2}$ մարդ սպանեն, կմնա ընդամենը 1 զինվոր: Քանի՞ զինվոր ունի սպան:

§ 3. Առաջին աստիճանի յերկանիայի յեկ բազմանիայի հավասարումների սխեմներ.

ՅԵՐԿԱՆԷԼԱՅՏ ԷԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՍԽԵՄՆԵՐ

462. 1) $x+y=13$ 2) $3x+4y=253$ 3) $9x-4y=98$
 $y=x-4;$ $y=5x;$ $x=\frac{3}{5}y;$
 4) $0,2x+4x=44$ 5) $7x-5y=25$ 6) $5x+3y=36$
 $x=0,5y;$ $7x=10x+15;$ $3y=10x-9;$
 7) $13x-14y=27$ 8) $8x-9y=1;$ 9) $50x-3y=11$
 $13x=2y+15;$ $3y=4x+1;$ $10x=7y-17;$
 10) $\frac{3}{7}x-2y=17$ 11) $7x+9y=31$ 12) $5x-4y=0$
 $\frac{1}{7}x=22+3y;$ $18y=13x+116;$ $10x=3y-25;$
 13) $5y=47-4x$ 14) $1\frac{1}{3}x-\frac{3}{4}y=11$ 15) $0,7x-0,6y=11$
 $10x-2y=16;$ $2\frac{3}{5}x=3y+3;$ $0,3y=2x-8,8;$
 16) $\frac{36}{x}+\frac{25}{y}=11$ 17) $4x+\frac{9}{x}=21$ 18) $5x-4y=6$
 $\frac{12}{y}=\frac{35}{y}-5;$ $\frac{18}{y}=17-3x;$ $8x=7y$
 19) $7x-3y=27$ 20) $19x+6y=12$ 21) $15x-16y=24$
 $5x-6y=0;$ $11x+3y=6;$ $3x=4y;$
 22) $x:y=3:4$ 23) $(x+y):(y+1)=2:1$
 $(x-1):(y+2)=1:2;$ $(x+2):(y-1)=3:1;$
 24) $mx+ny=c$ 25) $\frac{x}{y}=\frac{a}{b}$ 26) $\frac{x}{y}=\frac{a}{b}$
 $\frac{x}{y}=\frac{a}{b};$ $x-y=(a-b)^2;$ $x-y=a^2-b^2;$

463. 1) $x=4y+2$ 2) $2z=3y+2$ 3) $8y=3x+25$
 $x=15y-20;$ $2z=y+10;$ $8y=x-19;$
 4) $\frac{3}{5}x=5y-1$ 5) $0,2x=4y-3$ 6) $5y=2x+43$
 $\frac{3}{5}x=7y-5;$ $0,2x=3-8y;$ $10y=x+74;$
 7) $9z=2y+10$ 8) $3x=5y+17$ 9) $\frac{2}{3}y=3x-9$
 $3z=y-1;$ $\frac{1}{2}x=3y-8;$ $8y=11x+67;$
 10) $15x=13y+128$ 11) $\frac{1}{2}y=2\frac{1}{2}x-1$ 12) $\frac{1}{2}u=1-v$
 $\frac{5}{9}x=3y-2;$ $8y=66+3x;$ $\frac{1}{9}u=3-4\frac{1}{4}$
 13) $\frac{1}{3}x=\frac{1}{9}y+7$ 14) $5x=9y-1$ 15) $10x=7y+30$
 $\frac{1}{9}x=\frac{1}{3}y-3;$ $3x=4y-5;$ $12x=36-5y;$
 16) $12x=16-9y$ 17) $0,1x=y-1$ 18) $0,3y=2x-0,12$

$18x=15y+5;$ $2x=13y+1;$ $0,5y=3x-0,5$
 19) $\frac{x}{9}=\frac{y}{5}-1$ 20) $2,5y=0,1x+11,6$ 21) $y=kx+b;$
 $1,9y=4,4-0,2x;$ $y=kx+b;$
 $\frac{x}{3}=\frac{y}{2}-2;$ 22) $x=my+n$
 $x=m'y+n';$

464. 1) $x+y=17$ 2) $x+y=347$ 3) $x+3y=20$
 $x-y=13;$ $x-y=153$ $x-5y=12;$
 4) $3x+y=7,3$ 5) $2x-3y=1$ 6) $5x+7y=1,76$
 $2x-y=3,2;$ $2x+y=1,56;$ $5x-3y=0,46;$
 7) $x+y=a$ 8) $\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}y=a$ 9) $y+mx=a$
 $x-y=b;$ $\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}y=b;$ $y+nx=b;$

465. 1) $x+4y=37$ 2) $7x+3y=100$ 3) $x+2y=7$
 $2x+5y=53;$ $3x-y=20;$ $x+4y=11;$
 4) $2x+y=1$ 5) $5x+6y=529$ 6) $24x+7y=27$
 $6x+7y=3;$ $3x+2y=431;$ $8x-33y=115;$
 7) $5x+7y=17$ 8) $2x+3y=41$ 9) $11x+12y=100$
 $7x-5y=9;$ $3x+2y=39;$ $9x+8y=80;$
 10) $18x-35y=-13$ 11) $3x+16y=5$ 12) $17x+4y=51$
 $15x+28y=275;$ $28y-5x=19;$ $11x+16y=33;$
 13) $5x+3y+2=0$ 14) $21x+8y+66=0$ 15) $x=3y-19$
 $3x+2y+1=0;$ $23y-28x-13=0;$ $y=3x-23;$
 16) $x=7y-7$ 17) $23x+15y=4\frac{1}{4}$ 18) $\frac{1}{3}x+\frac{1}{4}y=6$
 $y=5x+5;$ $48x+45y=18;$ $3x-4y=4;$
 19) $\frac{1}{7}x+\frac{1}{2}y=3$ 20) $\frac{1}{2}x=\frac{1}{3}y+1$ 21) $5x-4,9y=1$
 $\frac{1}{7}x-\frac{1}{4}y=0;$ $\frac{1}{4}x-\frac{4}{3}y-10;$ $3x-2,9y=1;$
 22) $1,5x-2y=1$
 $2,5x-3y=6;$

466. 1) $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{5}{6}$ 2) $\frac{3}{x}+\frac{8}{y}=3$ 3) $\frac{1,6}{x}-\frac{2,7}{y}=-1$
 $\frac{1}{x}-\frac{1}{y}=\frac{1}{6};$ $\frac{15}{x}-\frac{4}{y}=4;$ $\frac{0,8}{x}+\frac{3,6}{y}=5;$
 4) $17x-\frac{0,3}{y}=3$ 5) $\frac{x}{3}+\frac{5}{y}=4\frac{1}{4}$ 6) $\frac{5x}{0,7}+\frac{0,3}{y}=6$
 $16x\frac{0,4}{y}=1,7;$ $\frac{x}{6}+\frac{10}{y}=2\frac{2}{3};$ $\frac{10x}{7}+\frac{9}{y}=31;$

467. 1) $3x - 2y - 6x + 21 = 12x - 24y - 10$

$35x - 80 - 60y + 9x - 6y = 8x - 16y$

2) $15x + 25y - 14 = 12x + 20y + 13$

$40x + 32y - 57 = 30x + 17y + 28$

3) $2x + 9y + 210 = 10y + 27$

$20y - (24y + 60) = 7x - (y - 24) - 9x - 72$

4) $5x - 17 + 3y = 48 - (4x - 5) - (5y - 22)$

$7x + 19 - 5y = 7y - (17 + 8x) + 3y - 9$

5) $10(3x - 5y) - 9(x + y) = 644$

$5(7x - 2y) = 8(x - y + 5) + 271$

6) $3(3x - y) - 5(x + 4y) = 12y - 400$

$4\left(x - \frac{y}{3}\right) + 7(y - 2) = 18$

7) $10(5x - y) = 44 + 8(6x + 6y)$

$2x - 5y - 150 = 0$

8) $17(2x - 73y) - 50 = 8x - (13y - 24x)$

$2(5y - 3x) = y - 6x$

9) $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 11$; 10) $\frac{9x}{14} + \frac{3y}{5} = 30$ 11) $\frac{3}{7}x + \frac{1}{5}y = 14$

$\frac{4x}{7} - \frac{y}{25} = 11$; $\frac{3x}{14} - \frac{2y}{5} = 7$; $\frac{4}{5}y - \frac{1}{2}x = 1$;

12) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{8}{15}$ 13) $\frac{3}{4x} + \frac{5}{6y} = 4$ 14) $\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 2$

$\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{2}{15}$ $\frac{3}{2x} - \frac{4}{3y} = -1$ $\frac{2}{x} - \frac{3}{y} = 0$;

15) $\frac{18}{x} + \frac{y}{5} = 4$ 16) $\frac{16}{x} + \frac{y}{5} = 5$ 17) $\frac{1}{3x+1} = \frac{2}{5y+4}$

$\frac{12}{x} - \frac{2y}{3} = 0$; $\frac{8}{x} - \frac{y}{3} = \frac{1}{3}$; $\frac{1}{4x-3} = \frac{2}{7y-6}$;

18) $\frac{x+3y}{x-y} = 8$ 19) $\frac{7-2x}{5-3y} = \frac{3}{2}$ 20) $\frac{x-3}{y+2} = \frac{2}{3}$;

$\frac{7x-13}{3y-5} = 4$; $y-x=4$; $\frac{x+1}{y-2} = \frac{3}{2}$;

21) $\frac{x+3y+13}{4x+5y-25} = 3$ 22) $\frac{x+2y+1}{2x-y+1} = 2$

$\frac{8x+y+6}{5x+3y-23} = 5$; $\frac{3x-y+1}{x-y+3} = 5$;

23) $\frac{x+1}{3} - \frac{y+2}{4} = \frac{2(x-a)}{5}$ 24) $\frac{x-1}{x+15} = \frac{y-6}{y+2}$

$\frac{x-3}{4} - \frac{y-3}{3} = 2y-x$; $\frac{x-3}{x} = \frac{y-4}{y-1}$;

25) $\frac{2x+5x}{5} + 12 + y = -\frac{3x-25y}{3}$

$4x+7y=41$;

26) $(x+y-4):(2x+y+1)=1:2$

$(2x+y-9):(x+2y+7)=3:4$;

27) $(2x+y-1):(3x+2y+11)=1:2$

$(5x-3y+4):(6x-3y+3)=3:4$;

28) $(x+3)(y+5)=(x+1)(y+8)$

$(2x-3)(5y+7)=2(5y-6)(y+1)$;

29) $(x-4)(y+7)=(x-3)(y+4)$

$(x+5)(y-2)=(x+2)(y-1)$;

468. 1) $2x-3y=5b-a$

$3x-2y=a+5b$;

3) $5x+3y=4a+b$

$3x+5y=4a-b$;

5) $3x+2y=5a^2+ab+5b^2$

$3y+2x=5a^2-ab+5b^2$;

7) $3x-2y=a^2+5ab+b^2$

$3y-2x=a^2-5ab+b^2$;

9) $ax+by=2a$

$a^2x-b^2y=a^2+b^2$;

11) $x+y = \frac{2(a^2+b^2)}{a^2-b^2}$

$x-y = \frac{4ab}{a^2-b^2}$;

$x+y = \frac{a^2+b^2}{ab}$;

13) $ay+bx-a^2=ab+by$

$ax-by-b^2=ab-ay$;

14) $px-qy=p^2-q^2$

$qx-py=0$;

15) $a(x-y)+b(x+y)=a^2+b^2$; $bx=ay$;

16) $ax-by=a^2+b^2$

$bx+ay=a^2+b^2$;

2) $2x-3y=-5a$

$3x-2y=-5b$;

4) $7x-5y=24a$

$5x-7y=24b$;

6) $x+2y=a$

$x-2y=b$;

8) $ax+by=a^2-b^2$

$ax-by=a^2+b^2$;

10) $ax+by=a^3+2a^2b+b^3$

$bx+ay=a^3+2ab^2+b^3$;

12) $ax+by=2a$

$x+y = \frac{a^2+b^2}{ab}$;

$$17) (2a+b)x - (2a-b)y = 8ab$$

$$(2a+b)x + (2a-b)y = 8a + 2b^2;$$

$$18) \frac{x+y-2}{a+b} = \frac{2}{b}$$

$$x+y = \frac{a^2+b^2}{ab};$$

$$19) \frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = \frac{2a^2+b^2}{a^2-b^2}$$

$$\frac{x}{a-b} + \frac{y}{a+b} = 2;$$

$$21) \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = c$$

$$\frac{x}{a_1} + \frac{y}{b_1} = c_1;$$

$$20) \frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = \frac{1}{a-b}$$

$$\frac{x}{a+b} - \frac{y}{a-b} = \frac{1}{a+b};$$

$$22) \frac{a}{x} + \frac{b}{y} = c$$

$$\frac{a_1}{x} + \frac{b_1}{y} = c_1;$$

469. Պարզել, թե հավասարումների հետևյալ սխառեմներից վորոնք ունեն վորոշ լուծումներ և վորոնք չունեն:

$$1) x - 3y = 5 \quad 2) 7x - 5 = 6y + 3$$

$$3x - 9y = 15; \quad y + 8x - 7 = x + 7y + 5;$$

$$3) 3(x+y) = 7 \quad 4) y = 3x + 5$$

$$\frac{x+y}{3} = 1; \quad 3y = 9x + 7;$$

$$5) x = \frac{y-16}{3} \quad 6) y - x = 0$$

$$x = \frac{y+3}{3}; \quad 2y = 2x + 2b;$$

470. Տված են

$$y + x = 0 \text{ և } \frac{x}{2} = 13 - \frac{y}{2}$$

հավասարումները: Աշակերտը դատում է այսպես. յերկրորդ հավասարումից ունենք.

$$x = 26 - y;$$

Յեթե այս արտահայտությունը դնենք առաջին հավասարման մեջ, կստանանք

$$26 = 0.$$

Հետևապես, ապացուցված է, վոր $26 = 0$. Ի՞նչ սխալ է կատարված այստեղ:

471. Կազմել այնպիսի հավասարումներ, վորոնք հակասում են հետևյալներին.

$$1) x = 3; \quad 2) y = 5; \quad 3) x + y = 5;$$

$$4) 3x + 4y = 7; \quad 5) 12x - y = 8; \quad 6) x : y = 2 : 3;$$

472. Հետևյալ հավասարումների համար կազմել այնպիսի յերկրորդ հավասարումներ, վոր ստացվող սխառեմներն անորոշ լինեն.

$$1) x - y = 3; \quad 2) x + y = 0;$$

$$3) \frac{x}{2} + \frac{3y}{4} = 6; \quad 4) 3x + 2y = 15;$$

473. Տված է հետևյալ սխառեմը.

$$1) 3x + 5y = 8 \quad 2) 2x + 3y = 18$$

$$ax + y = 9; \quad 3x + ay = 12;$$

a-ի վոր արժեքի դեպքում սխառեմը հակասական է:

474. Տված է հետևյալ սխառեմը.

$$1) 2x - y = 3 \quad 2) 5x - 3y = 1$$

$$ab + y = b; \quad ax + y = b;$$

a-ի և b-ի վոր արժեքների համար սխառեմը հակասական է և վոր արժեքների համար անորոշ:

ՅԵՌԱՆՀԱՅՏ ՅԵՎ ԲԱԶՄԱՆՀԱՅՏ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՍԻՍՏԵՄՆԵՐ.

$$475. 1) x + y = 37 \quad 2) y + z = a \quad 3) 2x + 3y = 12$$

$$x + z = 25 \quad z + x = b \quad 3x + 2z = 11$$

$$y + z = 22; \quad x + y = c; \quad 3y + 4z = 10;$$

$$4) 5x + 3y = 13 \quad 5) 1,3x - 1,9y = 1 \quad 6) x + y + z = 100$$

$$7x - 3z = 8 \quad 1,7y - 1,1z = 2 \quad 3x - 2z = 4$$

$$3y + 5z = 11; \quad 2,9z - 2,1x = 3; \quad 5y = 4z;$$

$$7) x + y + z = 36 \quad 8) x + 5y - 2z = 5 \quad 9) 5x + 6y - 2z = 50$$

$$4x = 3y \quad 7x - 3y - 4z = -9 \quad 2x - 3y + z = 20$$

$$2x = 3z; \quad 5x - y + 2z = 31; \quad 4x - 7y + 4z = 45;$$

$$10) 3x + y - 2z = -6 \quad 11) 9x + 20y + 8z = 7 \quad 12) 3x - 2y + 4z = 3$$

$$4x + 2y + 5z = 33 \quad 45x - 30y + 2z = 3 \quad 7x + 4y - 8z = 7$$

$$5x + 3y - 2z = 2; \quad 27x + 10y - 4z = 2 \quad 5x - 6y - 12z = -1;$$

$$13) 3x - 4y + 4z = 2 \quad 14) x + 7y - 3z = 5 \quad 15) 3x + 8y + 10z = 22$$

$$9x - 10y - 8z = 2 \quad 3x + 2y - 5z = 0 \quad 6x + 20y + 3z = 30$$

$$12x + 5y - 6z = 13; \quad 2x - 3y - 8z = -9; \quad 2x - 4y - 5z = -4;$$

$$\begin{array}{lll}
 16) 8x+3y+5z=-1 & 17) 3y+2z-x=9 & 18) 7x-y-3z=10 \\
 2x-5y+9z=10 & 3x+5y-11z=5 & 5x-3y-7z=0 \\
 5x+2y+3z=18; & 10x-2y-7z=20; & 4x+2y+5z=15; \\
 19) 7x-4y-3z=31 & 20) 2x+3y+4z=49 & \\
 6x-10y+5z=25 & 4x+9y-3z=36 & \\
 2x-5y+2z=0; & 6x-5y+6z=35; & \\
 21) 6x+7y+3z=5 & 22) 5x+7y-10z=57 & \\
 18x+14y-5z=0 & 4x-3y+12z=4 & \\
 12x-21y-4z=-5; & 10x-5y-8z=6; & \\
 23) 0,4x+0,3y-0,2z=4 & 24) 0,3x+0,4y+0,5z=43 & \\
 0,6x-0,5y+0,3z=5 & 0,6x-0,8y-0,1z=-38 & \\
 0,3x+0,2y+0,5z=22; & 0,9x+y-1,1z=15; &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
 476. 1) x+y-z=17 & 2) y+z-x=a & 3) x+y+z=26 \\
 x+z-y=13 & z+x-y=b & x:z=11:7 \\
 y+z-x=7; & x+y-z=c; & y:z=14:9; \\
 4) ax+by+cz=r & 5) x+y+z=9 & 6) x+y+z=3 \\
 x:y=m:n & x+2y+4z=15 & 2x+4y+8z=13 \\
 y:z=p:q; & x+3y+9z=23; & 3x+9y+27z=34; \\
 7) x+y+z=9 & 8) 2x+3y+4z=14 & 9) 5x-y+3z=a \\
 x+2y+3z=14 & 3x-2y-z=12 & 5y-z+3x=b \\
 x+3y+6z=20; & 5x+4y+3z=14; & 5z-x+3y=c;
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
 10) x+2y-z=4,6 & 11) \frac{x+1}{y+1}=2 & 12) \frac{x+3}{y+z}=2 \\
 y+2z-x=10,1 & \frac{y+2}{z+1}=4 & \frac{y+3}{x+z}=1 \\
 z+2x-y=5,7; & \frac{z+3}{x+1}=\frac{1}{2}; & \frac{z+3}{x+y}=\frac{1}{2};
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
 477. 1) \frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}=15 & 2) \frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}=15 & \\
 \frac{1}{y}-\frac{1}{x}+\frac{1}{z}=7 & \frac{1}{y}-\frac{1}{x}+\frac{1}{z}=7 & \\
 \frac{1}{x}+\frac{1}{y}-\frac{1}{z}=3 & \frac{1}{x}+\frac{1}{y}-\frac{1}{z}=6 & \\
 3) \frac{3}{x}+\frac{4}{y}+\frac{5}{z}=6\frac{2}{3} & 4) \frac{6}{x}+\frac{4}{y}+\frac{5}{z}=4 & \\
 \frac{5}{x}-\frac{3}{y}+\frac{6}{z}=5\frac{1}{2} & \frac{3}{x}+\frac{8}{y}+\frac{5}{z}=4 &
 \end{array}$$

$$\frac{4}{x}+\frac{5}{y}-\frac{7}{z}=4\frac{1}{6}$$

$$\frac{9}{x}+\frac{12}{y}-\frac{10}{z}=4;$$

$$\begin{array}{lll}
 478. 1) \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=2 & 2) \frac{1}{x}+\frac{1}{z}=5 & 3) \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{5}{12} \\
 \frac{1}{y}+\frac{1}{z}=3 & \frac{1}{x}-\frac{1}{y}=1 & \frac{1}{y}+\frac{1}{z}=\frac{5}{18} \\
 \frac{1}{z}+\frac{1}{x}=4; & \frac{1}{z}-\frac{1}{y}=2; & \frac{1}{z}+\frac{1}{x}=\frac{13}{36}; \\
 4) \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{7}{10} & 5) \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=7 & 6) \frac{xy}{x+y}=\frac{12}{7} \\
 \frac{1}{y}+\frac{1}{z}=\frac{3}{5} & \frac{1}{y}+\frac{1}{z}=5,1 & \frac{xz}{x+z}=\frac{15}{8} \\
 \frac{1}{z}+\frac{1}{x}=\frac{3}{10}; & \frac{1}{x}+\frac{1}{z}=2,1; & \frac{yz}{y+z}=\frac{20}{9};
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 7) \frac{7}{2x-3y}-\frac{2}{10z-3y}+\frac{3}{3y-8z}=8 \\
 \frac{2}{2x-3y}-\frac{3}{10z-3y}+\frac{1}{3y-8z}=0 \\
 \frac{5}{2x-3y}-\frac{4}{10z-3y}+\frac{7}{3y-8z}=8;
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 8) ax+by-cz=2ab & 9) (a+b)x+(a-b)z=2bc \\
 by+cz-ax=2bc & (b+c)y+(b-c)x=2ac \\
 cz+ax-by=2ac; & (c+a)z+(c-a)y=2ab;
 \end{array}$$

479. Պարզել, թե հավասարումների հետևյալ սխեմաներից Վո-րոնք ունեն փոքր լուծումներ և փոքր չունեն.

$$\begin{array}{lll}
 1) x+y=28 & 2) x+y=33 & 3) 2x=5z \\
 x+z=30 & y-z=10 & 3y=4z \\
 2x+y+z=58; & x+z=23; & 8x=15y; \\
 4) x=2y & 3) x:y=2:3 & 6) 2x+y=7 \\
 4y=5z & y:z=5:6 & 2y+z=9 \\
 2x=7z; & x:z=5:9; & 4x-z=1;
 \end{array}$$

480. Լուծել հետևյալ սխեմաները.

$$\begin{array}{lll}
 1) x:y:z:u=2:3:4:5 & 2) x+2y=5 & 3) x+y=m \\
 x+y+z+u=7; & y+2z=8 & y+z=a \\
 & z+2u=11 & z+u=n \\
 & u+2x=6; & u-x=b; \\
 4) y+z+u=a & 5) x+y-z=a & 6) x+3y-z=1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} z+u+x=b & y+z-u=b & y+3z-u=4 \\ u+x+y=c & z+u-x=c & z+3u-x=11 \\ x+y+z=d; & u+x-y=d; & u+3x-y=2 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} 7) \quad 3x+y+z=20 & 8) \quad x+3y=19 & 9) \quad x+y=a \\ x+4y+3z=30 & y+3z=8 & y+z=b \\ 6x+z+3u=40 & z+3u=7 & z+u=c \\ 8y+3z+5u=50; & u+3v=11 & u+v=d \\ & y+3x=15; & v+x=e; \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} 10) \quad 2x+y+z=5 & 11) \quad x+2y-z=12 & 12) \quad x+y+z=a \\ 2y+z+u=5 & y+2z-u=10 & y+z+n=b \\ 2z+u+v=7 & z+2u-v=8 & z+u+v=c \\ 2u+v+x=12 & u+2v-x=1 & u+v+x=d \\ 2v+x+y=11; & v+2x-y=9; & v+x+y=e; \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 13) \quad x-y+z=a & 14) \quad y+z+u+v=a \\ y-z+u=b & z+u+v+x=b \\ z-u+v=c & u+v+x+y=c \\ u-v+x=d & v+x+y+z=d \\ v-x+y=e; & x+y+z+u=e; \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 15) \quad x+y+z-u=a & 16) \quad x+y+z+u+v=15 \\ y+z+u-v=b & x+2y+4z+8u+16v=57 \\ z+u+v-x=c & x+3y+9z+27u+81v=179 \\ u+v+x-y=d & x+4y+16z+64u+256v=453 \\ v+x+y-z=e & x+5y+25z+125u+625v=975. \end{array}$$

§ 4. Հավասարումների սխեմներ կազմելը.

481. 1) Գտնել յերկու թիվ, վորոնց գումարն է 175, իսկ տարբերությունը՝ 125:

2) Յերկու թվերի կիսատարբերությունն է $\frac{3}{4}$, իսկ կիսագումարը՝ $\frac{31}{4}$: Գտնել այդ թվերը:

3) Յերկու թվերից մեկը մյուսից մեծ է 9,1-ով: Այդ թվերի գումարն է 10,1: Գտնել այդ թվերը:

4) Գտնել այն յերկու թվերը, վորոնց գումարն է a , և վորոնց տարբերությունն է b :

Հաշվել լուծումները, յերբ

	1	2	3	4	5	6	7
a	13	+13	8	$\frac{3}{5}$	$p+q$	m^2+n^2	m^2-n^2
b	5	-13	0	$\frac{5}{3}$	$p-q$	m^2-n^2	m^2+n^2

5) Գտնել այն յերկու թվերը, վորոնց գումարն է a , և վորոնց քանորդն է k : Հաշվել լուծումները, յերբ

	1	2	3
a	25	5,6	10
b	1,5	$\frac{3}{5}$	10:

6) Վորոնք են այն յերկու թվերը, վորոնցից յերկրորդը k անգամ և k միավորով փոքր է առաջինից:

7) Գտնել յերկու թիվ ըստ հետևյալ պայմանների. յեթե առաջին թիվը բազմապատկենք m -ով և արտադրյալին ավելացնենք յերկրորդը, կստացվի a . յեթե յերկրորդը բազմապատկենք n -ով և արտադրյալին ավելացնենք առաջինը, կստացվի b :

8) Վորոշել յերկու թիվ հետևյալ տվյալներով. յեթե առաջին թիվը բազմապատկենք 5-ով, յերկրորդը՝ 7-ով, ապա այդ արտադրյալների գումարը հավասար կլինի 100-ի. իսկ յեթե առաջինը բազմապատկենք 7-ով, յերկրորդը՝ 5-ով, ապա այդպիսով ստացած արտադրյալների գումարը կլինի 116:

9) Յեթե վորոնք յերկու թվերից առաջինը բազմապատկենք 8-ով, յերկրորդը՝ 3-ով, ապա ստացած արտադրյալների գումարը կլինի 310. իսկ յեթե առաջինը բազմապատկենք 8-ով, յերկրորդը՝ 3-ով, ապա ստացած քանորդների գումարը կլինի 10: Գտնել այդ թվերը:

10) Յերկու թվերի գումարն է 350: Յեթե առաջինը բազմապատկենք յերկրորդի վրա, ապա քանորդը կլինի 8, մնացորդը նույնպես 8: Գտնել այդ թվերը:

11) Գտնել այն յերկու թվերը, վորոնց տարբերությունը հարաբերում է գումարին, հարաբերում է արտադրյալին այնպես, ինչպես 1:2:3:

12) Գտնել այն յերկու թվերը, վորոնց գումարը տարբերության հարաբերում են այնպես, ինչպես 3:2, իսկ արտադրյալին այնպես, ինչպես 2:5:

13) Գտնել յերկու թվեր, յեթե առաջինի կեսը յերկրորդի $\frac{1}{3}$ -ի հետ գումարելիս ստացվում է 8, իսկ առաջինի $\frac{1}{3}$ -ը յերկրորդի $\frac{1}{2}$ -ի հետ գումարելիս ստացվում է 6:

14) Յեթե յերկու անհայտ թվերից առաջինը բազմապատկենք 5-ի, յերկրորդը՝ 3-ի և արդյունքները գումարենք, կստանանք 5. յեթե առաջինը բազմապատկենք 3-ի, յերկրորդը՝ 5-ի և արդյունքները գումարենք, կստանանք 3: Գտնել այդ թվերը:

15) Գտնել մի յերկնշան թիվ հետևյալ տվյալներով, յեթե

Թվի թվանշանները տեղափոխենք և այդպիսով ստացած թիվը գումարենք վորոնելիին, կստանանք 77: Իսկ յեթե վորոնելի թիվը բաժանենք տեղափոխությամբ առաջացած թվի վրա, թե քանորդը և թե մնացորդը կլինի 2:

16) Մի յերկնշան թիվ 9-ով մեծ է նույն թվանշաններով, բայց հակադարձ կարգով գրված թվից, Յեթե այդ թիվը բաժանենք իր թվանշանների գումարի վրա, ապա քանորդը կլինի 4, մնացորդը՝ 3: Գտնել այդ թիվը:

17) Յեթե վորոնելի յերկնշան թիվը բաժանենք իր թվանշանների գումարի վրա, կստացվի 8 քանորդ և 2 մնացորդ: Յեթե, այդ թվի թվանշանները տեղափոխելով՝ ստացած թիվը բաժանենք թվանշանների և 1-ի գումարի վրա, ապա քանորդը կլինի 2, մնացորդը՝ 6: Գտնել այդ թիվը:

18) Յեթե վորոնելի յերկնշան թվի թվանշանները տեղափոխենք, ապա այդպիսով ստացած թիվը 18-ով մեծ կլինի վորոնելի թվից: Իսկ յեթե վորոնելի թիվը բաժանենք իր թվանշանների գումարի վրա, ապա կստանանք քանորդ՝ 4, մնացորդ՝ 9: Գտնել թիվը:

19) Մի թիվ մյուսի վրա բաժանելուց ստացվում է $a+1$ քանորդը. յեթե բաժանարարը մեծացնենք 2-ով, ապա քանորդը կլինի $a-1$: Գտնել բաժանելին և բաժանարարը:

20) Յեթե բաժանելիին գումարենք 8, իսկ բաժանարարից հանենք 8, ապա քանորդում կստանանք 8. իսկ յեթե բաժանելիից հանենք 8, բաժանարարին ավելացնենք 8, ապա կստանանք քանորդ՝ 7 և մնացորդ՝ 88: Գտնել բաժանելին և բաժանարարը:

21) Կոտորակը դառնում է $\frac{1}{3}$, յերբ նրա համարիչը փոքրացնում ենք 3 ու, իսկ հայտարարը մեծացնում 2-ով: Այդ նույն կոտորակն ընդունում է $\frac{3}{4}$ արժեքը, յերբ նրա համարիչը մեծացնում ենք 1-ով և հայտարարը՝ փոքրացնում 1-ով: Գտնել այդ կոտորակը:

22) Յեթե վորոնելի կոտորակի համարիչին ավելացնենք հայտարարը, իսկ հայտարարից հանենք համարիչը, ապա վորոնելի կոտորակն ընդունում է 14 արժեքը: Իսկ յեթե նույն կոտորակի համարիչին ավելացնենք 8-ով պակասեցրած հայտարարը, հայտարարից էլ հանենք 8-ով պակասեցրած համարիչը, ապա նոր կոտորակի արժեքը կլինի 2: Գտնել այդ կոտորակը:

23) Մի կոտորակ ունի հետևյալ հատկությունները. յեթե համարիչը փոքրացնենք 4-ով, հայտարարը մեծացնենք 1-ով, ապա կոտորակը կընդունի $\frac{1}{2}$ արժեքը. իսկ յեթե համարիչին գու-

մարենք հայտարարը, հայտարարից էլ հանենք 5, ապա կոտորակը կընդունի 3 արժեքը: Վորոշել այդ կոտորակը:

24) Վճր կոտորակն է, վոր դառնում է $\frac{1}{6}$, յերբ նրա համարիչը և հայտարարը փոքրացնում ենք 11-ով, և դառնում է $\frac{1}{7}$, յերբ համարիչն ու հայտարարը փոքրացնում են 12-ով:

25) Մի կոտորակ, վորը կըճատումից հետո դառնում է $\frac{3}{4}$, կստանա $\frac{5}{7}$ արժեքը, յեթե նրա համարիչն ու հայտարարը փոքրացնենք 6-ով: Վորոշել այդ կոտորակի համարիչն ու հայտարարը:

26) Յեթե կոտորակի և՛ համարիչին և՛ հայտարարին ավելացնենք 3, ապա կոտորակը կընդունի $\frac{3}{5}$ արժեքը. իսկ յեթե կոտորակի և՛ համարից և՛ հայտարարից հանենք 5, ապա կոտորակը կընդունի $\frac{1}{2}$ արժեքը: Գտնել այդ կոտորակը:

27) Յեթե բաժանելին մեծացնենք 4 անգամ և բաժանարարը թողնենք անփոփոխ, ապա քանորդը կմեծանա 9-ով. իսկ յեթե բաժանելին մեծացնենք 4-ով և բաժանարարը թողնենք անփոփոխ, ապա քանորդը հավասար կլինի 9-ի: Գտնել բաժանելին և բաժանարարը:

28) Վորոշել յերկու յերկնշան թվեր հետևյալ տվյալներով. յեթե առաջին թիվը զրենք յերկրորդի առաջ, ապա ստացված քառանշան թիվը 9-ով մեծ կլինի յերկրորդ թվի և 58-ի արտադրյալից. իսկ յեթե յերկրորդ թիվը զրենք առաջինի առաջ, ապա ստացված թիվը 176 անգամ մեծ կլինի առաջինից:

29) Յերկու յեռանշան թվերի գումարն է 999: Յեթե յերկրորդ թիվը դնենք առաջինի առջև, ապա ստացված 6-անշան թիվը 6 անգամ մեծ կլինի այն թվից, վոր կստացվի, յեթե առաջին թիվը դնենք յերկրորդի առջև: Գտնել այդ թվերը:

30) Յերկու յեռանշան թվերի գումարն է 999: Յեթե յերկրորդ թիվը դնենք առաջինի առջև, ապա ստացած 6-անշան թվի հարաբերությունն այն թվին, վոր կստացվի, յեթե առաջին թիվը դնենք յերկրորդի առջև, կլինի 2: 5: Գտնել այդ թվերը:

31) $y = x^2 + px + q$ արտահայտությունն ընդունում է 2 արժեքը, յերբ $x=1$ և 0 արժեքը, յերբ $x=-1$: Վորոշել p և q գործակիցները:

32) $y = ax^2 + b$ արտահայտությունն ընդունում է -3 արժեքը, յերբ $x=3$ և $+5$ արժեքը, յերբ $x=1$: Վորոշել a -ն և b -ն:

482. Կազմել այնպիսի խնդիրներ, վորոնց լուծումը վերածվում է հավասարումների հետևյալ սխեմայի լուծման.

$$1) \frac{x+y}{2} = 4$$

$$2) y+x=40$$

$$\frac{x-y}{2}=1;$$

$$3) \begin{cases} x=3y-2 \\ x=5y-12; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} \frac{x}{y}=\frac{2}{3} \\ \frac{x+1}{y+1}=\frac{5}{7}; \end{cases}$$

$$y+3x=27;$$

$$4) \begin{cases} ax+by=c \\ mx-ny=0; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 3x-2y=11 \\ 2x+3y=16; \end{cases}$$

483. 1) Գտնել յերեք թիվ հետևյալ պայմաններով. յերկրորդի և կրկնապատիկ առաջինի գումարն է 75, յերրորդի և կրկնապատիկ յերկրորդի գումարն է 65, առաջինի և կրկնապատիկ յերրորդի գումարն է 55:

2) Յերեք թվերի գումարն է 100: Յեթե յերկրորդը բաժանենք առաջինի վրա, ապա կստացվի քանորդում 5 և մնացորդում 1: Յեթե յերրորդը բաժանենք յերկրորդի վրա, կստացվի նույն արդյունքը: Գտնել այդ թվերը:

3) Յերեք թվերի գումարն է 200: Առաջին թիվը յերկրորդի վրա բաժանելով՝ ստանում ենք քանորդ՝ 1, մնացորդ՝ 2. առաջին թիվը յերրորդի վրա բաժանելով՝ ստանում ենք քանորդ՝ 2, մնացորդ՝ 1: Գտնել այդ թվերը:

4) 300-ը վերածել յերեք գումարելիների այնպես, վոր առաջինի և 3-ի քանորդը, յերկրորդի և 5-ի քանորդը, յերրորդի և 7-ի քանորդը միահավասար լինեն:

5) Վորոշել յերեք թիվ հետևյալ պայմաններով. յեթե և առաջինը և յերկրորդը պակասեցնենք 3-ով, ապա ստացած թվերի հարաբերությունը կլինի 1:2. յեթե և առաջին և յերկրորդ թիվը պակասեցնենք 4-ով, ապա ստացած թվերի հարաբերությունը կլինի 1:3. վերջապես յեթե և յերկրորդը և յերրորդը մեծացնենք 5-ով, ապա ստացած թվերի հարաբերությունը կլինի 3:4:

6) Գտնել յերեք այնպիսի թվեր, վորոնք բավարարում են հետևյալ պայմանին. յեթե վորևե յերկսի գումարին ավելացնենք մյուս թվի կրկնապատիկը, համապատասխանաբար կստացվեն 60, 54 և 50:

7) Գտնել յերեք թիվ, վորոնց գումարն է 999, և վորոնք հարաբերում են միմյանց այնպես, ինչպես 2:3:4:

8) a թիվը յերեք գումարելիների վերածել այնպես, վոր առաջինի և յերկրորդի հարաբերությունը լինի $m:n$, իսկ յերկրորդինը և յերրորդինը՝ $p:q$:

9) Գտնել 1-ն իբրև համարիչ ունեցող յերեք կոտորակներ, յեթե հայանի յե, վոր առաջին յերկու կոտորակների գումարն է $\frac{1}{12}$, առաջինի և յերրորդի գումարն է $\frac{1}{15}$, իսկ յերկրորդի և յերրորդի գումարը հավասար է առաջին կոտորակին:

10) Մի յեռանշան թիվ, վորի թվանշանների գումարն է 15, 99-ով մեծ է նույն թվանշաններով, բայց հակադարձ կարգով գրված թվից: Յեթե միջին թվանշանը բաժանենք մյուս յերկու թվանշանների գումարի վրա, կստանանք քանորդ՝ 1, մնացորդ՝ 1: Վորոշել յեռանշան թիվը:

11) Յեռանշան թվի թվանշանների գումարն է 9. տասնավորներին թիվը միևնույն թվով փոքր է հարյուրավորների թվից և մեծ միավորների թվից: Յեթե թվանշանները գրենք հակադարձ կարգով, ապա նոր թիվը վորոշելի թվից փոքր կլինի 396-ով: Վորոշել այդ թիվը:

11) Գտնել $y=ax^2+bx+c$ արտահայտության a , b , c գործակիցների արժեքները, յեթե y -ն ընդունում է 0 արժեքը, յերբ $x=1$, 14 արժեքը, յերբ $x=3$, 52 արժեքը, յերբ $x=5$:

13) Գտնել $y=ax^2+bx+c$ արտահայտության a , b , c գործակիցների արժեքները, յեթե y -ն ընդունում է 0 արժեքը, յերբ $x=1$, կամ $x=2$, կամ $x=3$:

484. 1) Գնված է 45 արշին սև և 13 արշին կապույտ սատին. յերկրորդ անգամ, նույն գնով, 40 արշին սև սատինին վճարված է 1 ռուբլի պակաս, քան 36 արշին կապույտ սատինին: Ի՞նչ արժե յուրաքանչյուր տեսակ սատինի 1 արշինը:

2) Հոր և վորդու տարիքը միասին 80 է: 4 տարի առաջ հայրն ութ անգամ մեծ էր վորդուց: Քանի տարեկան է ամեն մեկը:

3) Հայրը վորդուց մեծ է 36 տարով: 5 տարուց հետո հայրը $3\frac{1}{4}$ անգամ մեծ կլինի վորդուց: Քանի տարեկան է ամեն մեկը:

4) 4 տարի առաջ հայրը $5\frac{1}{2}$ անգամ մեծ էր վորդուց. 4 տարուց հետո հայրը $3\frac{1}{2}$ անգամ մեծ կլինի վորդուց: Քանի տարեկան է ամեն մեկը:

5) 5 տարի առաջ յերկու յեղբայրների տարիքները հարաբերում էին այնպես, ինչպես 3:2, իսկ 5 տարի հետո նրանց տարիքների հարաբերությունը կլինի 11:8: Ներկայումս ամեն մեկը քանի տարեկան է:

6) 7 տարի առաջ քույրը յերկու անգամ մեծ էր յեղբորից,

կարգի՝ 121, յերկրորդի՝ 44 և առաջին՝ 22, ընդամենը 100 ուրբ. 10 կոպ., յերրորդ գնացքի համար ծախեցին յերրորդ կարգի՝ 120, յերկրորդի՝ 36, առաջին՝ 12, ընդամենը 84 ուրբլի գումարի: Վորոշել յուրաքանչյուր կարգի տոմսի արժեքը Լենինգրադից մինչև Ուստինկա:

22) Մոսկվայից Լենինգրադ ուղեվորովո գնացքի համար ծախվեց մինչև Լենինգրադ գնալու տոմսեր. յերրորդ կարգի՝ 140 հատ, յերկրորդ կարգի՝ 45 հատ, առաջին կարգի՝ 15 հատ, ընդամենը 1568 ուրբ. գումարի: Ի՞նչ արժե յուրաքանչյուր կարգի տոմսը Մոսկվայից Լենինգրադ, յեթե յերրորդ, յերկրորդ և առաջին կարգերի տոմսակների հարաբերություններն են $2:3:5$:

23) Առևտրականը յերեք գնորդի ծախեց 140 գրվ. բարձր, 180 գրվ. միջին, 200 գրվ. ցած տեսակի թեյ: Առաջին գնորդը վերցրեց առաջին տեսակի $\frac{1}{2}$ -ը, յերկրորդ տեսակի $\frac{1}{3}$ -ը, յերրորդ տեսակի $\frac{1}{4}$ -ը և վճարեց 378 ուրբ., յերկրորդ գնորդը վերցրեց առաջին տեսակի $\frac{1}{3}$ -ը, յերկրորդ տեսակի $\frac{1}{4}$ -ը յերրորդ տեսակի $\frac{1}{2}$ -ը և վճարեց 382 ուրբլի: Յերրորդը վերցրեց մնացածը և վճարեց 296 ուրբլի: Վորքան արժե յուրաքանչյուր տեսակի թեյը:

ՅԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅԱՄԲ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

485. 1) Տված a հատվածը բաժանել յերեք այնպիսի մասերի, վորոնց հարաբերությունները լինեն $1:2:3$:

2) Վորոշել յեռանկյան կողմերը, յեթե յերկ-յերկու կողմերի գումարները համապատասխանաբար հավասար են 38 սմ., 47 սմ., 42 սմ.:

3) Յեռանկյան մեջ A անկյունը մեծ է B -ից 23° -ով, իսկ B -ն C -ից՝ 29° -ով: Վորոշել անկյունները:

4) Յեռանկյան անկյունների հարաբերություններն են $a:b:c$: Գտնել անկյունները:

5) Յեռանկյան անկյուններից մեկը հավասար է α -ի, իսկ մյուս յերկսի տարբերությունը հավասար է β -ի: Վորոշեյ այդ անկյունները:

6) Յեռանկյան արտաքին անկյան և սրան λ անկից ներքին անկյուններից մեկի գումարը 115° է. նույն արտաքին անկյան և սրան անկից մյուս ներքին անկյան գումարը 125° է: Վորոշել այդ ներքին անկյունները և վերցրած արտաքին անկյունը:

7) Քառանկյան յերեք-յերեք հաջորդական կողմերի գումարը-

ները համապատասխանաբար հավասար են 130 մ., 135 մ., 147 մ., 152 մ.: Վորոշել կողմերից յուրաքանչյուրի յերկարությունը:

8) Սեղանի (տրապեզի) պարագիծը հավասար է 32 մատնաչափի: Վորոշել կողմերը, յեթե զուգահեռ կողմերի տարբերությունը հավասար է անզուգահեռ կողմերի տարբերության. զուգահեռ կողմերից մեծը 1 մատնաչափով փոքր է անզուգահեռ կողմերի գումարից. յեթե յերեք մեծ կողմերի գումարը պակասեցնենք 6 մատնաչափով, ապա նա 6 անգամ մեծ կլինի փոքր կողմից:

ՇԱՐԺՄԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՑԱԼ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

486. 1) Մեկը նավը թիավարելով՝ հոսանքի հակառակ ուղղությամբ 1 ժամում անցնում է 3,5 վերստ, իսկ հոսանքի ընթացքով՝ 7 վերստ: Վորոշել նավի արագությունը կանգնած ջրի մեջ և հոսանքի արագությունը:

2) Ռելիեֆակի և Յարոսլավլի միջև յեղած տարածությունը, վոր 80 վերստ է, շոգենավը հոսանքի ուղղությամբ անցնում է 4 ժ. 30 րոպեյում, իսկ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ՝ 5՝ ժամում: Վորոշել շոգենավի արագությունը կանգնած ջրի մեջ և Վոլգայի հոսանքի արագությունը հիշյալ տարածության վրա:

3) Թնդանոթի կրակոցի ձայնը 1 վայրկյանում քամու ուղղությամբ անցնում է 344 մ., իսկ քամու հակառակ ուղղությամբ՝ 320 մ.: Վորքան է ձայնի արագությունը և վորքան քամունը:

4) Սավառնակը քամու ուղղությամբ 1 ժամում անցնում է 97200 մ., քամուն հակառակ ուղղությամբ՝ 43200 մ.: Վորքան է քամու արագությունը և վորքան սավառնակինը: (Թե մեկը և թե մյուսն արտահայտել մեկ վայրկյանում անցած մետրերի թվով):

5) Յերկրի և արեւայակի փոքրագույն հեռավորությունն Արևի շուրջը պտտելիս 41400000 քմ. է, իսկ մեծագույն հեռավորությունը՝ 257600000 ֆլմ.: Վորքան է Յերկրի և Արեւայակի հեռավորությունն Արևից, յեթե ընդունենք, վոր յերկու մոլորակներն ել Արևի շուրջը պտտում են շրջանագծերով:

6) Մի շրջանագծի վրա, վորի յերկարությունն է 100 մ., շարժվում են յերկու մարմին: Նրանք իրար հանդիպում են ամեն 20 վայրկյանը մեկ անգամ, յերբ շարժվում են միևնույն ուղղությամբ, և ամեն 4 վայրկյանը մեկ անգամ, յերբ շարժվում են հակադիր ուղղություններով: Վորքան է յուրաքանչյուր մանմնի արագությունը 1 վայրկյանում:

7) 999 մ. յերկարութեան շրջանի վրա շարժվում են յերկու մարմին միևնույն ուղղութեամբ և իրար հանդիպում են ամեն 37 վայրկյանը մեկ անգամ: Վորքան և յուրաքանչյուրի արագութիւնը, յետ անգամ մեծ և յերկրորդի արագութիւնը:

8) Իրարից 30 վերստ հեռավորութեան վրա գտնվող յերկու քաղաքներից դուրս են գալիս յերկու ճանապարհորդներ և գնում են իրար հանդիպելու: Յետ A և B-ից 2 ժամ շուտ դուրս գա, ապա նրանք իրար կհանդիպեն B-ի յեղնելուց $2\frac{1}{2}$ ժամ հետո: Իսկ յետ B-ն յերկու ժամ շուտ դուրս գա, ապա նրանց հանդիպումը տեղի կունենա A-ի դուրս գալուց 3 ժամ հետո: Քանի վերստ և անցնում 1 ժամում նրանցից ամեն մեկը:

9) Յերկու մարմին գնում են իրար հանդիպելու: Նրանց հեռավորութիւնն է p մ.: Յետ անգամ շարժումն սկսի յերկրորդից d ժամ առաջ, ապա նրանք կհանդիպեն իրար յերկրորդի դուրս գալուց a ժամ հետո. իսկ յետ յերկրորդը շարժվել սկսի d ժամ առաջից շուտ, ապա հանդիպումը տեղի կունենա առաջի դուրս գալուց a_1 ժամ անց: Մի ժամում քանի մետր և անցնում այդ մարմիններից յուրաքանչյուրը:

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ ԽՆԴՐԻՆԵՐ.

487. 1) A, B, C յերեք բանվորները մի վորոշ աշխատանք կատարեցին: A-ն և B-ն կարող եյին ամբողջ գործը վերջացնել 12 օրում, B-ն և C-ն՝ 20 օրում, A-ն և C-ն՝ 15 օրում: Ինչքան ժամանակում կարող է այդ գործը վերջացնել բանվորներից յուրաքանչյուրն առանձին և ինչքան ժամանակում յերեք բանվորները միասին:

2) Ավագանն ունի յերեք խողովակ. առաջինը և յերկրորդը միասին կարող են ավագանը լցնել $10\frac{2}{3}$ րոպեյում, առաջինը և յերրորդը՝ 12 րոպեյում, յերկրորդը և յերրորդը՝ $14\frac{2}{5}$ րոպեյում: Վորքան ժամանակում կարող է նրանցից յուրաքանչյուրն առանձին լցնել ավագանը:

3) Յերեք գործարան, միաժամանակ աշխատելով՝ վորքան ժամանակում կարող են կատարել ընդունած պատվերը, յետ անգամ յերկրորդը միասին կարող են այն ավարտել 4 ամսում, առաջինն ու յերրորդը՝ 3 ամսում, յերկրորդն ու յերրորդը՝ 2 ամիս 12 օրում:

4) Յերկու բանվոր, միասին աշխատելով՝ կարող են մի գործ վերջացնել 80 օրում. բայց նրանք կատարեցին գործի միայն $\frac{2}{15}$

մասը, վորովհետև առաջինն աշխատեց 10 օր, իսկ յերկրորդը՝ 12 օր: Քանի օրում կարող է նրանցից յուրաքանչյուրը, մենակ աշխատելով՝ վերջացնել ամբողջ գործը:

5) Յերեք բանվոր մի գործ կվերջացնեն, յետ անգամ աշխատի 2 օր, յերկրորդը՝ 3 օր, յերրորդը՝ 12 օր: Յետ անգամ բանի 3 օր, յերկրորդը՝ 2 օր, ապա կկատարեն գործի $\frac{23}{24}$ մասը միայն: Իսկ յետ անգամ աշխատի 1 օր, յերկրորդը՝ 5 օր, յերրորդը՝ 2 օր, ապա նրանք կկատարեն ամբողջ գործի $\frac{17}{24}$ -ը: Վորքան ժամանակում կարող է ավարտել ամբողջ գործը բանվորներից յուրաքանչյուրն առանձին:

6) Մի քանի բանվոր պետք է մի գործ ավարտեն: Յետ նրանց թիվը 1-ով պակաս լինել, ապա գործը կավարտելին 3 օր ուշ. իսկ յետ նրանց թիվը 4-ով ավելի լինել, ապա գործը 2 օր շուտ կվերջացնելին: Քանի հոգի յեն բանվորները և վորքան ժամանակում կավարտեն գործը:

7) Հավասար տրամագծեր ունեցող մի քանի խողովակներ ավագանը լցնում են ջրով: Յետ այդպիսի խողովակների թիվը 9-ով շատ լինել, ապա ավագանը 3 ժամ շուտ կլցվեր. իսկ յետ այդ խողովակների թիվը 4-ով պակաս լինել, ապա ավագանը 10 ժամ ուշ կլցվեր: Քանի խողովակ մար:

ԽՆԴՐԻՆԵՐ ՖԻԶԻԿԱՅԻՑ

489. 1) Արույրը բաղկացած է պղնձից և ցինկից: 124 քլգ. ձուլվածքի մեջ վորքան պղնձ և վորքան ցինկ է պարունակվում, յետ 78 քլգ. պղնձը ջրի մեջ իր կշռից կորցնում է 10 քլգ., 7 քլգ. ցինկը կորցնում է 1 քլգ., 124 քլգ. արույրը՝ 15 քլգ.:

2) Կապարի և ցինկի մի ձուլվածք, վորի կշիռն է 149 քլգ., ջրի մեջ իր կշռից կորցնում է 18 քլգ.: Յուրաքանչյուր մետաղից քանի քիլոգրամ է պարունակվում ձուլվածքի մեջ, յետ 11 $\frac{1}{3}$ քլգ. կապարը ջրում կորցնում է 1 քլգ., ինչպես և 6 $\frac{3}{4}$ քլգ. ցինկը:

3) Յերկու մետաղների մի ձուլվածք ջրում իր կշռից կորցնում է p քլգ.: Յուրաքանչյուր մետաղից քանի քլգ. է պարունակվում ձուլվածքի մեջ, յետ անգամ մետաղի q քլգ.-ը ջրի մեջ կորցնում է a քլգ., իսկ յերկրորդ մետաղի q քլգ.-ը՝ b քլգ., և յետ ամբողջ ձուլվածքը կշռում է q քլգ.:

4) Հարկավոր է յերկու մետաղներից ձուլվածք կազմել: Յետ անգամ մետաղից վերցնենք 36 գր., իսկ յերկրորդից 35,2 գր., ապա ձուլվածքի տեսակարար կշիռը կլինի 7,91: Յետ անգամ

մետաղից վերցնենք 86,4 գր., իսկ յերկրորդից 220 գր., ապա ձուլվածքի տեսակարար կշիռը կլինի 8,28: Վորոշել յուրաքանչյուր մետաղի տեսակարար կշիռը:

5) Յերկու անոթում կան յերկու տարբեր տեսակ հեղուկներ: Յեթե առաջին հեղուկից վերցնենք 10,8 գր., իսկ յերկրորդից 4,8 գր., ապա խառնուրդի տեսակարար կշիռը կլինի 1,56: Յեթե հեղուկներից վերցնենք հավասար քանակությամբ, խառնուրդի տեսակարար կշիռը կլինի 1,44: Վորոշել ամեն մի հեղուկի տեսակարար կշիռը:

6) Յեթե խառնուրդ կազմելու համար յերեք տարբեր հեղուկներից վերցնենք 50-ական խոր. սմ., ապա խառնուրդի կշիռը կլինի 175 գր.: Յեթե առաջին հեղուկից վերցնենք 20 խոր. սմ., յերկրորդից 60 խոր. սմ., յերրորդից 80 խոր. սմ., ապա խառնուրդի կշիռը կլինի 212 գր.: Իսկ յեթե առաջինից վերցնենք 60 խոր. սմ., յերկրորդից 80 խոր. սմ., յերրորդից 20 խոր. սմ., ապա խառնուրդի կշիռը կլինի 162 գր.: Վորոշել ամեն մի հեղուկի տեսակարար կշիռը:

7) Սիրակուզայի թագավոր Ներոնն իր համար 12 գնվարքանոց մի վոսկի թագ պատրաստել տվեց: Վարպետի վրա կասկածելով՝ նա հրամայեց Արքիմեդին քննել՝ զուտ վոսկի՞ն է թագը, թե արծաթ է խառնած: Վորքան արծաթ է վորքան վոսկի կար թագի մեջ* (Վոյտյախովսկի):

* Յեթե 12 գրվ. վոսկին ջրի մեջ 19 լոտ է կորցնում, 12 գրվ. արծաթը՝ 28 $\frac{1}{2}$ լոտ, իսկ թագը կորցրեց 21 $\frac{1}{4}$ լոտ:

ՀԱՏՎԱԾ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ

ԳԼՈՒԽ 2.

ԱՂՅՈՒՍԱԿՆԵՐ ՅԵՎ ԳՐԱՖԻԿՆԵՐ

§ 1. Միջին արժեքների վորոշումը

490. 1) Մի հատված չորս անգամ չափեցին և ստացան հետևյալ արդյունքները. 65,13 մ., 65,08 մ., 65,21 մ., 65,16 մ.: Վորքան է արդյունքի միջին արժեքը: Ի՞նչ մեծությու՞ն ունեն առանձին արժեքների շեղումները միջինից:

2) Հինգ հոգի միևնույն հատվածը չափեցին մասերի բաժանած քանոնի միջոցով և հետևյալ արդյունքներն ստացան. 131,7 սմ., 133,6 սմ., 133,9 սմ., 133,8 սմ., 133,5 սմ.: Վորքան է միջին արժեքը: Ի՞նչ մեծությու՞ն ունեն առանձին չափումների արդյունքների շեղումները միջինից:

3) Մի դպրոցի յերրորդ դասարանի աշակերտներն ըստ հասկի բաշխվում էին հետևյալ ձևով.

11 տար.	6 ամս.	1 աշակ.	13 տար.	7 ամս.	0 աշակ.
"	7	0	"	8	1
"	8	0	"	9	0
"	9	2	"	10	2
"	10	0	"	11	1
"	11	0	14	0	0
12	0	1	"	1	1
"	1	0	"	2	0
"	2	0	"	3	1
"	3	2	"	4	0
"	4	0	"	5	0
"	5	4	"	6	1
"	6	1	"	7	0
"	7	0	"	8	0
"	8	5	"	9	0
"	9	0	"	10	0
"	10	0	"	11	1
"	11	0	15	0	0
13	0	4	"	1	0
"	1	3	"	2	0
"	2	2	"	3	0
"	3	0	"	4	0
"	4	1	"	5	0
"	5	3	"	6	1
"	6	2			

Հաշվել 1) դասարանի միջին հասակը, 2) պատկերացնել աշակերտների թվի բաշխումն ըստ հասակի՝ հորիզոնական ուղիղի վրա դնելով աշակերտների հասակը (1 ամիսը $\equiv$ 2 մմ.), սկսած 11 տ. 6 ամիս հասակից, իսկ ուղղաձիգ ուղիղների վրա՝ աշակերտների այն թիվը, վոր համապատասխանում է տված հասակին. լրացնել այդ պատկերացումը՝ ա) միջին հասակով, բ) ամենից ավելի շատ առաջ յեկող հասակով և գ) մեծագույն և փոքրագույն հասակների միջինով: 3) Ի՞նչ փոփոխություն կկրեն 1 և 3 կետերի արդյունքները, յեթե 15 տարեկան աշակերտը դուրս գա դասարանից:

4) Դպրոցում ըստ դասարանների աղյուսակներ եյին կազմում, վորոնք ցույց եյին տալիս, թե ամեն տարի հունվարի մեկին վորքան է յուրաքանչյուր դասարանի միջին տարիքը: Ստորև զետեղված է այդպիսի մի աղյուսակ, վոր ընդգրկում է 1900 թվի հունվարի մեկից մինչև 1909 թվի հունվարի մեկը ներառյալ:

Տարի	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1900	10,4	11,4	12,9	14,0	15,1	16,3	17,5	18,8
1901	10,3	11,5	12,8	14,0	15,2	16,4	17,4	18,7
1901	10,2	11,4	12,7	13,9	15,2	16,5	17,5	18,6
1903	10,3	11,3	12,6	13,8	15,0	16,4	17,4	18,7
1904	10,4	11,5	12,5	13,9	14,9	16,2	17,5	18,6
1905	10,2	11,6	12,6	13,7	15,1	16,1	17,2	18,6
1906	10,3	11,4	12,7	13,8	14,9	16,3	17,2	18,3
1907	10,5	11,6	12,6	13,9	15,0	16,1	17,4	18,3
1908	10,1	11,7	12,8	13,7	14,7	16,2	17	18,3
1909	10,2	11,3	12,9	13,8	14,9	16	17,1	18,2

Վորոշել, ստորակետից հետո մեկ տասնորդական պահելով, յուրաքանչյուր դասարանի միջին հասակը 10 տարվա համար: Հատվածների միջոցով պատկերացնել յուրաքանչյուր դասարանի համար աղյուսակում նշանակած միջին հասակները, ամեն տարվան առանձին:

§ 2. Կառուցումներ, վորոնք սովորաբար գործածվում են վիճակագրական բնույթ ունեցող տվյալները դիտելի դարձնելու համար

ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԲԱՂԴԱՏԱԿԱՆ ՉԱՓԵՐԻ ՊԱՏԿԵՐԱՅՈՒՄԸ ՀԱՏՎԱԾՆԵՐԻ ՄԻՋՈՅՈՎ

491. 1) Ուղղաձիգ հատվածների միջոցով պատկերացնել լեռների բարձրությունների (մետրով հաշված) հետևյալ աղյուսակը.

Վալդայան լեռներ	320	Ուրմալոս	2990
Կայլբերգ	1240	Կազբեկ	5040
Վեդուվ	1300	Ելբրուս	5630
Յայլա (Ռոման-Խոշ)	1540	Մոնբլան	4810
Ուրալ (Տեպուս իգ)	1690	Կիլիմանջարո	6010
Աթոն	1940	Եվերեստ	8840

ա) Մասշտաբն ընտրել ընտրյալ 100 մ. $\equiv$ 1 մմ. բ) ընտրյալ 100 մ. $\equiv$ 2 մմ. գ) պատկերացնել Եվերեստի բարձրությունը 10 սմ. հատվածով. Ի՞նչ յերկարություն կլինեն մնացած լեռների բարձրությունները պատկերացնող հատվածները. դ) Վալդայան լեռների բարձրությունը պատկերացնել 1 սմ. հատվածով: Ի՞նչ յերկարություն պետք է ունենան այդ դեպքում մնացած հատվածները:

2) Մեծ ովկիանոսի խորությունը հասնում է 9788 մ.-ի, Ատլանտյանինը՝ 8431 մ.-ի, Հնդկականինը՝ 6205 մ.-ի, Միջերկրական ծովինը՝ 4000 մ.-ի, Հարավային Սառուցյալ ովկիանոսինը՝ 3000 մ.-ի, Հյուսիսային Սառուցյալ ովկիանոսինը՝ 3390 մ.-ի, Հյուսիսային ծովինը՝ 200 մ.-ի, Բալտիկ ծովինը՝ 400 մ.-ի, Սև ծովինը՝ 1870 մ.-ի: Տված թվերը ներկայացնել ուղղաձիգ հատվածներով, ընտրելով հարմար մասշտաբ:

4) Յերկաթուղիների յերկարությունները զանազան պետությունների մեջ և տվյալ յերկրի 1000 քառ. վերստին բաժին ընկնող յերկաթուղու վերստերի թիվը 1911 թվին հետևյալն եյին.

Միացյալ Նահանգներ	370 000	վ.	40	վ.	1000 քառ.	վերստին
Անգլիան Կաղուղիներով	175 000	"	8	"	"	"
Մեծ Բրիտանիա	40 000	"	120	"	"	"
Յեվրոպ. Ռուսաստան	68 000	"	3	"	"	"
Ասիական Ռուսաստան	12 000	"	1	"	"	"
Գերմանիա	60 000	"	120	"	"	"
Ֆրանսիա	48 000	"	100	"	"	"
Ավստրո-Ունգարիա	44 000	"	70	"	"	"

Յապոնիա	10 000	վ. 20	վ. 1000	քառ.	վերստին
Բելգիա	6 000	" 150	"	"	"

Հարմար մասշտաբ ընտրել և հորիզոնական հատվածների միջոցով բաղդատական աղյուսակ կազմել. 1) ճանապարհի վերստերի ընդհանուր թվի արժեքների համար, 2) 1000 քառ. վերստին բաժին ընկնող վերստերի թվի արժեքների համար:

4) Զանազան պետությունների հեռավորական գծերի յերկարությունները (քիլոմետրով) հետևյալ թվերով են արտահայտվում.

Ավստրո-Ունգարիա	68 360	Հոլանդիա	6 990
Բուլղարիա	5 430	Պորտուգալիա	8 640
Բելգիա	6 630	Ռումինիա	7 010
Մեծ Բրիտանիա	86 500	Ռուսաստան	180 640
Հունաստան	6 300	Սերբիա	3 280
Գերմանիա	144 790	Թյուրքիա	42 630
Դանիա	3 770	Ֆրանսիա	157 620
Սպանիա	32 270	Շվեյցարիա	9 040
Իտալիա	47 730	Շվեդիա	25 000
Նորվեգիա	14 770		

Ներկայացնել այս թվերը հատվածների միջոցով:

ՄԵՇՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԲԱՂԴԱՏԱԿԱՆ ՊԱՏՈՒՅՈՒՄԸ ՄԱՎԵՐՆՆԵՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ

492. 1) 12-րդ պատկերը ներկայացնում է մի դիագրամ, վոր ցույց է տալիս, թե զանազան պետությունների մեջ մի պոստային հիմնարկության քանի քառակուսի վերստ է ընկնում և թե մի բնակչին տարեկան քանի պոստային առաքում է հասնում:

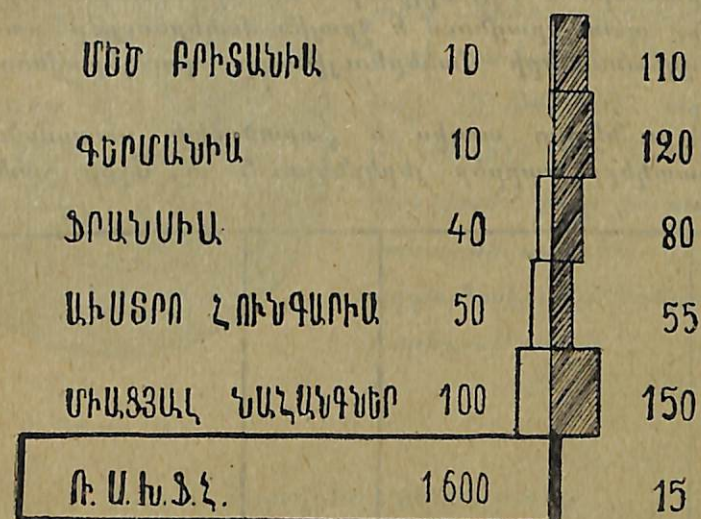
ա) Գծել նույն դիագրամը, դասավորելով պետությունները մի բնակչին բաժին ընկնող պոստային առաքումների թվի աճման (նվազման) համապատասխանող կարգով:

բ) Վորոշել թե դիագրամն ի՞նչ մասշտաբով է տված:

2) Զանազան աշխարհամասերի բոնած մակերեսներն արտահայտվում են հետևյալ թվերով (քառ. վերստեր).

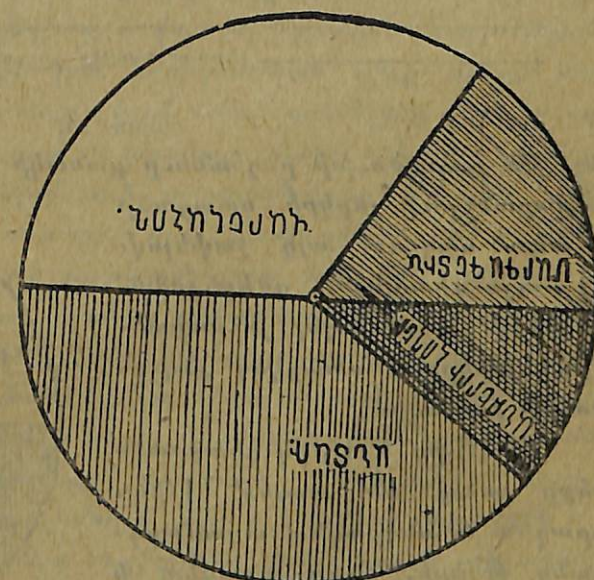
Հարավային բևվեռային մայր ցամաք	7	միլլ. քառ. վերստ
Ավստրալիա	8	" " "
Յեվրոպա	9	" " "
Հարավային Ամերիկա	16	" " "
Հյուսիսային Ամերիկա	21	" " "
Աֆրիկա	26	" " "
Ասիա	39	" " "

Պատկերացնել այս թվերը միևնույն բարձրության ուղղանկյուններով. ա) Գծել այդ ուղղանկյունները մեկը մյուսից դուրս. բ) մեկը մյուսի մեջ:



Նկան 12.

3) 13-րդ պատկերը տալիս է Յեվրոպական Ռուսաստանի կալվածների բաղդատական աղյուսակը: Յեվրոպական Ռուսաստանի կալվածների ամբողջ մակերեսն է 395 միլլ. դեսյատին: Դիագրամը փոխադրելով հափելով վորոշել, թե քանի դեսյատին է անտառը, վճրքան՝ վարելահողը, արոտատեղին և անբերրի հողը. հաշվել, թե ամբողջ մակերեսի վոր տոկոսն են կազմում յուրաքանչյուր տեսակի հողերը:

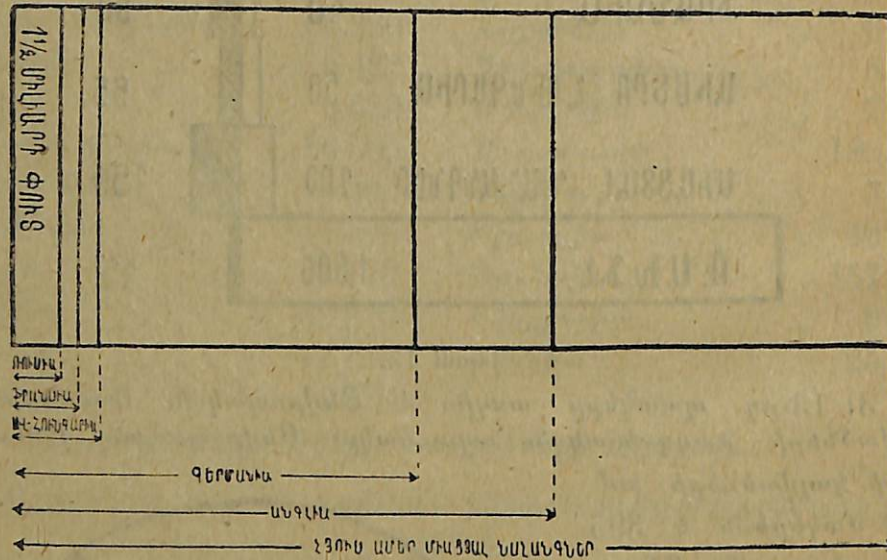


Նկառ 31.

4) Ովկիանոսների մակերեսը ցամաքի մակերեսին հարաբերում է այնպես, ինչպես 23 : 9. ա) Այդ հարաբերությունը ներկայացնել շրջանը յերկու սեկտորի բաժանելով (ոգտվել փոխադրելից). բ) Ովկիանոսների մակերեսով թ 322 միլլիոն քառակուսի

վերստ Ե. սրանից 13 միլ. քառ. վերստը գալիս Ե Հյուսիսային Սա-
ռուցյալ Ովկիանոսին, 27 միլիոնը՝ Հարավային Սառուցյալ Ովկիա-
նոսին, 64 միլիոնը՝ Հնդկական Ովկիանոսին, 72 միլիոնը՝ Ատլան-
տյան Ովկիանոսին և 146 միլիոնը Մեծ Ովկիանոսին: Շրջանի այն
մասը, Վորը պատկերացնում է ջրային մակերևույթը բաժանել ա-
ռանձին Ովկիանոսների մակերևույթները պատկերացնող սեկտոր-
ների:

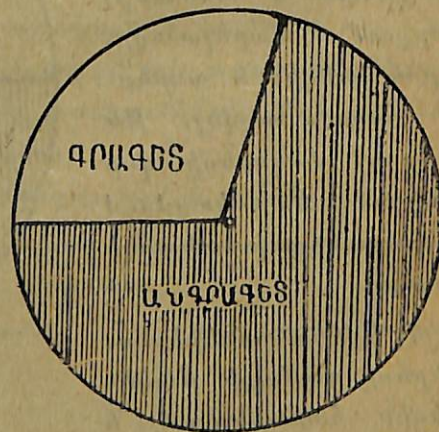
5) 14-րդ նկարը տալիս է քարածուխի ստացման բաղդա-
տական պատկերը տարբեր յերկրներում: ա) Աչքի չափով վորո-



Նկար 14.

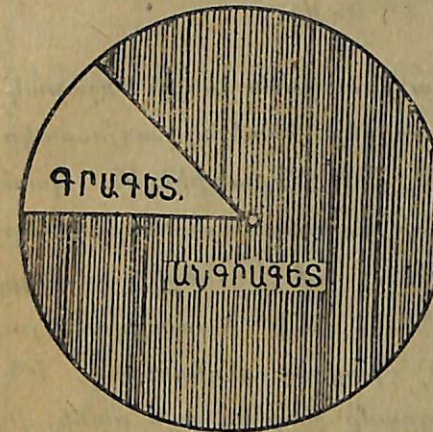
շել, թե քարածուխի ընդհանուր քանակի վոր մասն է կազմում
յուրաքանչյուր յերկրի ստացածը
և ապա ստուգել այդ չափերով:
բ) Նույն դիագրամը գծել շրջա-
նի ձևով, գ) Վորոշել յուրաքան-
չյուր յերկրում ստացվող քարա-
ծուխի քանակը:

6) 15-րդ և 16-րդ դիագրամ-
ները ցույց են տալիս՝ 1-ինը
գրագետ և անգրագետ տղամարդ-
կանց թվերի, 2-րդ գրագետ և
անգրագետ կանանց թվերի հա-
րաբերությունը Ռուսաստանում
1897 թվի վիճակագրության տը-
վյալների համաձայն: Չափումով վորոշել Ռուսաստանի արական



Նկար 15.

և իգական ազգաբնակչության գրագիտության տոկոսը. կլոր թվե-
րով գտնել գրագետների և ան-
գրագետների ընդհանուր թիվը,
յեթե վիճակագրության տվյալ-
ների համաձայն Ռուսաստանում
կար 62 480 000 տղամարդ և
63 160 000 կին: Կառուցանել մի
դիագրամ, վորը ցուցադրեր Ռու-
սաստանի գրագետ և անգրագետ
ազգաբնակչությունների թվերի հա-
րաբերությունը:



Նկար 16.

§ 3. Կոորդինատական բուլդ

ԿՈՐԴԻՆԱՏԱԿԱՆ (ՅԱՆՅԱՎՈՐ) ԹՎԹԻ ԳՈՐԾԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՓՈՐՁԻ
ՏՎՅԱԼՆԵՐԸ ԳՐԱՖԻԿՈՐԵՆ ԵՆԵԿԱՅԱՅՆԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ

493. 1) Կոորդինատական թղթի վրա կառուցանել իրար ուղ-
ղահայաց յերկու ուղիղներ (ցանցավոր թղթի հաստ գծերի վրա-
յով), յուրաքանչյուր ուղիղի վրա վորոշել գրական ուղղությունը:
Այն առանցքը, վոր նկարի վրա հորիզոնական դիրք ունի, սովո-
րաբար կոչվում է x առանցք (կամ x -երի առանցք), իսկ ուղղա-
ձիգ դիրք ունեցող առանցքը՝ y առանցք (կամ y -ների առանցք):
Հարմար մասշտաբ ընտրելով՝ x -ի յուրաքանչյուր թվային արժե-
քի համար կարելի յե x առանցքի վրա կառուցանել համապատաս-
խան կետը նույնպես և y -ի յուրաքանչյուր թվային արժեքի հա-
մար y առանցքի վրա կառուցանել համապատասխան կետը: Յեթե
ստացած կետերից տանենք առանցքների զուգահեռները, ապա
նրանք կհատվեն մի M կետում: Այդ կետը կարելի յե նաև կառու-
ցանել հետևյալ կերպով. x -ի տվյալ արժեքին համապատասխանող
կետից տանում ենք y առանցքի զուգահեռը (x առանցքի ուղղա-
հայացը) և սրա վրա կառուցանում ենք y ի տվյալ արժեքին հա-
մապատասխանող կետը: (Այդ ուղիղների կառուցումը հեշտանում
է շնորհիվ թղթի վրա գծված ցանցի): x -ի և y -ի արժեքները կոչ-
վում են M կետի կոորդինատները:

Կառուցանել հետևյալ կետերն ըստ կոորդինատների (մասշտաբ
 $1 \equiv 1$ սմ., կամ $1 \equiv 0,01$ սմտ.)

- 1) $x=2, y=3$; 2) $x=5, y=6$;
3) $x=6, y=5$; 4) $x=5, y=5$;

2) Զրով ամանը դրված եր կրակին: Ամեն ընդհանուր փորձերը ընդհանուր են ջերմաչափի ցուցմունքը: Ստացվեց հետևյալ աղյուսակը. $18^{\circ}, 23^{\circ}, 29^{\circ}, 36^{\circ}, 48^{\circ}, 53^{\circ}, 59^{\circ}, 65^{\circ}, 70^{\circ}$: Գրաֆիկորեն պատկերացնել բարեխառնության աստիճանի փոփոխությունները (x -երի առանցքի վրա պատկերացնել 1 ընդհանուր $\equiv 1$ սմ., y -ների առանցքի h նրան զուգահեռ ուղիղների վրա՝ $1^{\circ} \equiv 1$ մմ.): Կառուցված յուրաքանչյուր յերկու հարևան կետերը միացնել ուղիղներով: Ինչ առավելություն է ձեռք բերում դիագրամը շնորհիվ այն բանի, վոր կառուցված կետերը միացնում ենք բեկյալով:

Խաղաղ ովկիանոսի հասարակածային մասում կատարած դիտողություններն այն մասին, թե ինչպես է իջնում բարեխառնությունը, յերբ ովկիանոսի խորությունն աճում է, հետևյալ արդյունքներն են տվել.

խորություն մետրերով	Բարեխառն ըստ C -ի	խորություն մետրերով	Բարեխառն ըստ C -ի
0	28,0°	1440	3,0
180	21,7	1620	2,5
360	10,0	1800	2,2
540	7,5	1980	2,0
720	6,2	2160	1,9
900	5,0	2340	1,8
1080	4,2	2520	1,7
1260	3,5	2700	1,6

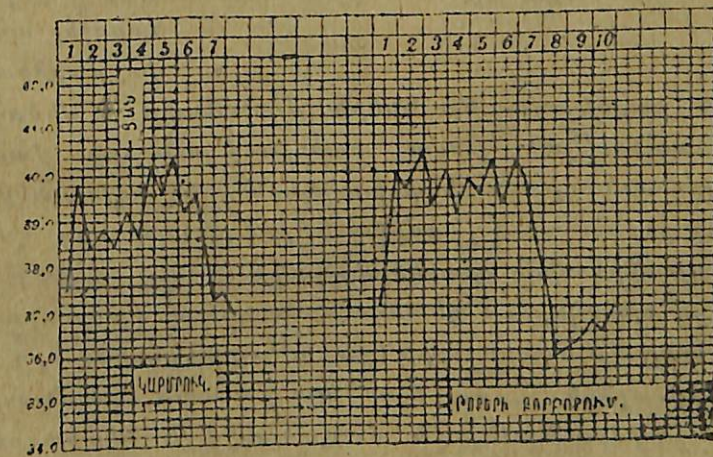
Հարմար մասշտաբ ընտրելով պատկերացնել բարեխառնության փոփոխությունը խորության փոփոխության հետ միասին:

4) Հետևյալ աղյուսակն այն բարեխառնություններն է տալիս, վոր ջերմաչափը ցույց է տվել մարտի 15-ի ցեր. ժ. 12-ից մինչև հաջորդ որվա ժ. 12-ը:

Ժ. Ա. Մ. Ա. Ն. Ա. Կ	Բարեխառնություն	Ժ. Ա. Մ. Ա. Ն. Ա. Կ	Բարեխառնություն
15 մարտի ցեր. ժ. 12	0°	16 մարտի գիշ. ժ. 1	-1°
" " " 1	$+1,5^{\circ}$	" " " 2	$-1,5^{\circ}$
" " " 2	$+2^{\circ}$	" " " 3	-2°
" " " 3	$+1,25^{\circ}$	" " " 4	-3°
" " " 4	$+1^{\circ}$	" " " 5	-3°
" " " 5	$+0,5^{\circ}$	" առ. " 6	-3°
" " " 6	0°	" " " 7	$-2,5^{\circ}$
" " " 7	$-0,25^{\circ}$	" " " 8	$-2,5^{\circ}$
" " " 8	$-0,5^{\circ}$	" " " 9	$-1,5^{\circ}$
" " " 9	$-0,5^{\circ}$	" " " 10	-1°
" " " 10	$-0,5^{\circ}$	" " " 11	$-0,5^{\circ}$
" " " 11	-1°	" ցեր. " 12	-0°
" գիշ. " 12	-1°		

Կազմել բարեխառնության որական փոփոխության գրաֆիկը՝ 1) բարեխառնությունները նշանակելով յերկու ժամը մեկ. 2) ժամը մեկ. 3) վորոշել վերջին որական բարեխառնությունը h կառուցանել նրան համապատասխանող ուղիղը՝ զուգահեռ x -երի առանցքին:

5) 17-րդ պատկերը տալիս է բարեխառնության այն կոր գծերը, վորոնք բնորոշում են բարեխառնության փոփոխությունը կարմրուկի h թորերի բորբոքման ժամանակ: Բարեխառնության



Նկար 17.

չափումները կատարված են որական յերկու անգամ՝ առավոտյան h ճաշից հետո ժամը 5-ին: Վերևը նշանակված են որբեր. որդինատի յուրաքանչյուր բաժանումը համապատասխանում է $0,2$ աս-

տիճանի: Յուրաքանչյուր յերկու հաջորդական չափումները միացված են ուղիղ գծերով:

ա) Կարմրուկով հիվանդի բարեխառնություն կորից վորոշել
1) վորքան է իջել բարեխառնությունը 1-ին գիշերվա ընթացքում, 2-րդ, 3-րդ... 7-րդ գիշերվա ընթացքում. 2) յեբբ և վորքան է յեղել բարձրագույն բարեխառնությունը:

բ) Թոքերի բորբոքում ունեցող հիվանդի բարեխառնություն կորից վորոշել. 1) բարձրագույն և նվազագույն բարեխառնություն ժամանակը և մեծությունը. 2) գրել առավոտվա և ժամի 5-ի բարեխառնությունների տարբերությունը յուրաքանչյուր որվա համար (նշանով բնորոշելով բարձրացումներն ու իջումները). 3) գրել բարեխառնությունների ամենորյա բարձրացումները բոլոր 10 որերի համար և գրաֆիկորեն պատկերացնել հատվածների միջոցով. 4) նույն կորի միջոցով վորոշել ամեն որվա միջին բարեխառնությունը և պատկերացնել գրաֆիկորեն:

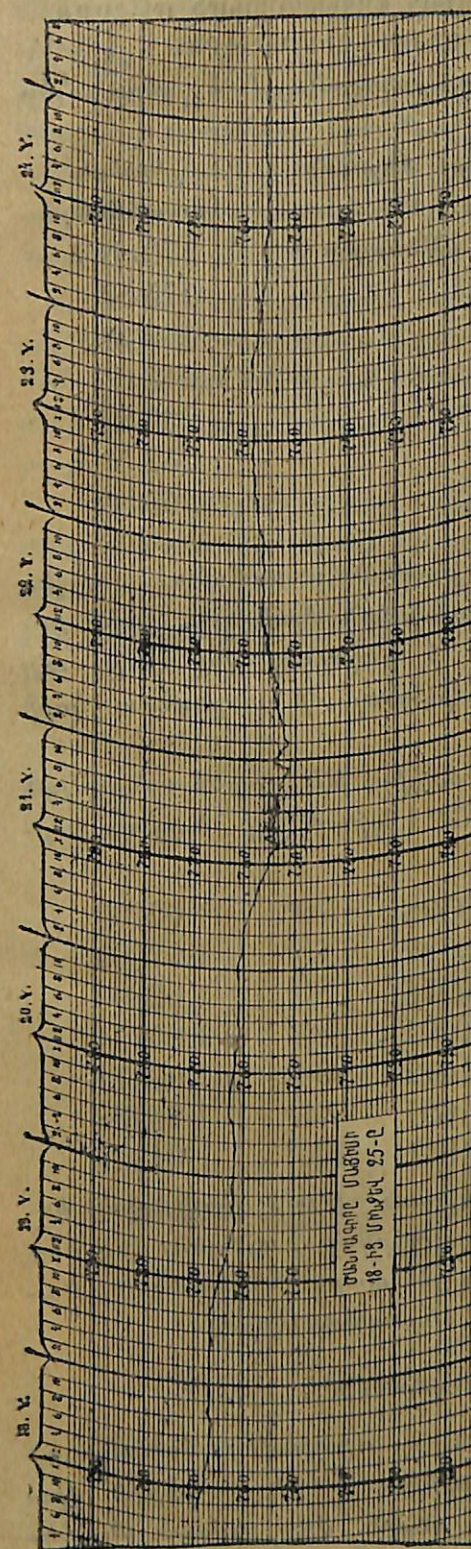


Նկար 18.

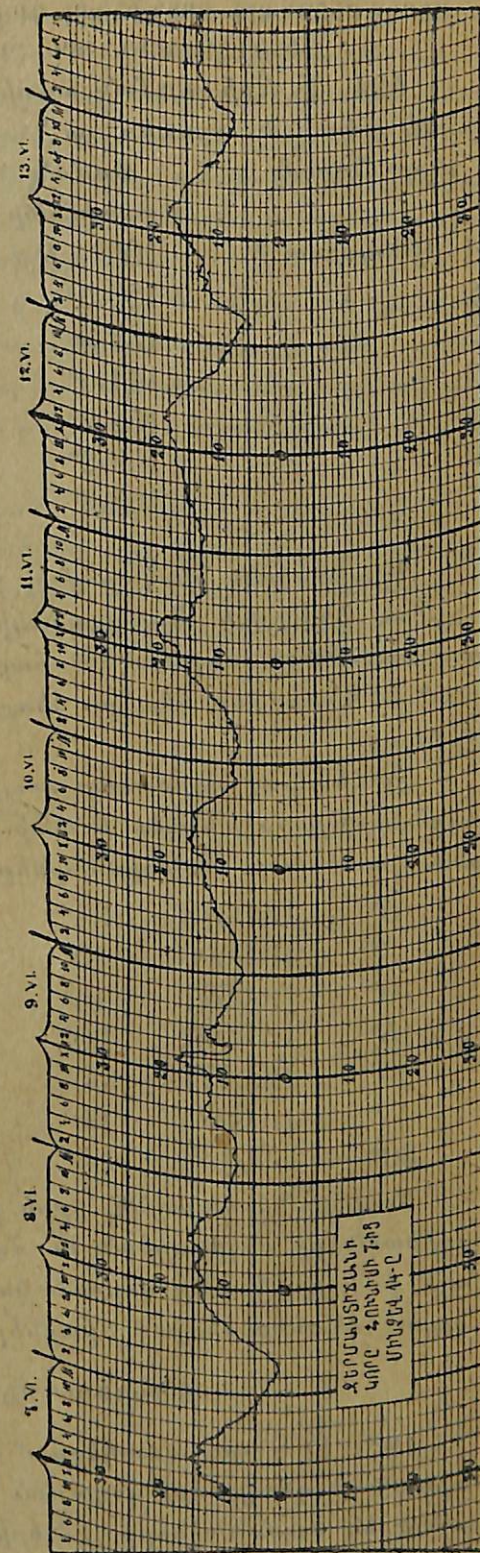
նվազագույն բարեխառնությունների ժամանակը և մեծությունը, նշել բարեխառնության խիստ փոփոխությունների ժամանակը, կազմել բարեխառնության փոփոխությունների աղյուսակը վորեն որվա համար յերկու ժամ ընդմիջումներով և տալ այդ փոփոխությունների գրաֆիկական պատկերացումը:

7) 20-րդ պատկերում գետեղած ծանրագրի (բարոգրամի) միջոցով, վոր տալիս է ծանրաչափի (բարոմետրի) ցուցմունքը 1908 թ. մայիսի 18-ից մինչև 25-ը, նշել ծանրաչափի բարձրագույն և նվազագույն բարձրությունը (և ժամանակը) և նկարագրել ծանրաչափի տատանումները մայիսի 21-ի կեսորից մինչև մայիսի 22-ի կեսորը:

6) 18-րդ պատկերում տված է ինքնագիր ջերմաչափի նկարը, իսկ 19-րդ պատկերում՝ ինքնագիր ջերմաչափի կորը հունիսի 7-ից մինչև 14-ը: Վորոշել ամեն որվա բարձրագույն և



Նկար 20,



Նկար 19.

ՅԵՐԵՎԱՆԻ ՅԵՐԵՎԱՆԻ ՈՐԵՆՖՆԵՐԻ ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ՊԱՏԿԵՐԱՑՈՒՄԸ ՄԻ ՇԱՐՔ
ԴԻՏՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ (ՉԱՓՈՒՄՆԵՐԻ) ՀԻՄԱՆ ՎՐԱ.

494. 1) Ջրի յեռման աստիճանը բարձրանում է, յերբ ճնշո-
շումն աճում է, այսպես, որ.

յերբ ճնշումը	յեռման աստիճանը	յերբ ճնշումը	յեռման աստիճանը
1 մթնոլորտ է	100° է	8 մթնոլորտ է	170,8° է
2 "	120,6°	9 "	175,8°
3 "	133,9°	10 "	180,3°
4 "	144,0°	20 "	213,0°
5 "	152,2°	30 "	236,2°
6 "	159,2°	40 "	252,5°
7 "	165,3°	50 "	265,9°

Գրաֆիկորեն ներկայացնել ջրի յեռման աստիճանը, վորպես
ճնշման ֆունկցիա: Այս գրաֆիկի կառուցման ժամանակ իբրև կո-
որդինատների սկզբնակետ հարմար է ընդունել վոչ 0°-ը, այլ
100°-ը: Կառուցած կետերը ձեռքով միացնել մի անընդհատ կորի
միջոցով:

2) Հետևյալ աղյուսակը ցույց է տալիս, թե բարեխառնության
փոփոխությամբ ինչպես է փոփոխվում 1 գրամ ջրի ծավալը, ար-
տահայտած խոր. սանտիմետրներով.

0°	1,00013	35°	1,00598	70°	1,02260
4°	1,00000	40°	1,00782	75°	1,02569
10°	1,00027	45°	1,00974	80°	1,02890
15°	1,00087	50°	1,01201	85°	1,03224
20°	1,00177	55°	1,01442	90°	1,03574
25°	1,00294	60°	1,01697	95°	1,03938
30°	1,00435	65°	1,01971	100°	1,04327

Ծավալը ներկայացնել իբրև բարեխառնության ֆունկցիա. կո-
որդինատների սկզբնակետն ու մասշտաբն ընտրել այնպես, վոր ծա-
վալի փոփոխությունը վորքան կարելի յե պարզ ներկայացվի: Կա-
ռուցած կետերը ձեռքով միացնել մի անընդհատ կորով:

ՅԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ ԳՐԱՖԻԿՆԵՐ.

495. 1) 21-րդ պատկերում տված է միաշավիղ ճանապարհի
մարդատար գնացքների շարժման գրաֆիկը: x-երի առանցքի վրա
գրված են ժամանակները. y-ների առանցքի վրա գրված են հե-
ռավորությունները, հաշված Մոսկվայից: Ընդհատ գծերը ցույց

են տալիս հեռու տեղերի համար նշանակված (պոստատար և արա-
գընթաց) գնացքների շարժումները: ա) Դիագրամի արտաքին տես-
քից վորոշել գնացքների հաճախագույն յերթեկի ժամանակաշրջան-
ները. բ) գրաֆիկից ոգտվելով՝ կազմել գնացքների շարժման ցու-
ցակը. գ) յերեկոյան ժամի 8-ի և 9-ի միջև պետք է Մոսկվայից
արտակարգ գնացք ուղարկել ժամը 40-ից 50 վերստ արագությամբ:
Կազմել այս գնացքի շարժման գրաֆիկը:

2) Կցած ցուցակի համաձայն, վոր ցույց է տալիս գնացքների
յերթեկը Մոսկվայից—Նարա և Նարայից—Մոսկվա, կազմել շարժ-
ման գրաֆիկը (միաշավիղ ճանապարհ է) այնպես, վոր պլատֆոր-
մներում գնացքը կանգ առնի 1—2 րոպե, կայարաններում 3—5
րոպե:

Յեթե վորևից տվյալ մեծություն յուրաքանչյուր արժեքին հա-
մապատասխանում է մի այլ մեծություն միանգամայն վորոշ ար-
ժեք, ապա վերջին մեծությունը կոչվում է առաջինի ֆունկցիա,
իսկ առաջին մեծությունը կոչվում է անկախ փոփոխական:

ՄՈՍԿՎԱ.—ԿԻՅԵՎ.—ՎՈՐՈՆԵՃ ԵՐԿԱՐՈՂԻ

Ժամերը նշանակված են
Մոսկվայի ժամանակով:
1915 թ.

ՄՈՍԿՎԱ—ՆԱՐԱ

(—) գծիկը նշանակում է, վոր գնացիկ չի կանգնում:
(■) շրջանակով սանձանագծված է յերեկ. ժ. 6-ից մինչև
առ. 5 ժ. 59 րոպ. ժամանակը:

Վ. երեսեր	Կայակետերի անունները	Մարտի. ամս. 51	Կուրսի. մարտ. 5	Նար. ամս. 53	Նար. ամս. 55	Մարտի. ամս. 57	Նար. ամս. 59	Կիյեվ արագվ. 1	Բելառ. մարտ. 9	Կիյեվ մարտ. 3
—	Մոսկվա	10,10	1,15	3,26	4,45	6,35	7,30	8,35	9,30	12,40
4	Պոռո Մոսկվա	10,20	1,24	—	—	—	7,40	—	9,39	12,49
10	Ոչակովո	10,35	1,38	3,48	5,06	6,57	7,52	—	9,58	1,05
12	Վոսսյակովա պլասժ.	10,41	1,43	3,54	5,12	7,03	7,57	—	10,03	—
17	Պերեդելկի	10,50	1,53	4,04	5,22	7,12	8,06	—	10,13	—
22	Վնուկովո	11,01	2,09	4,19	5,34	7,24	8,17	—	10,27	1,40
26	Կասաուրա Բելով	11,09	2,17	4,27	5,42	7,32	8,25	—	10,36	—
29	Կայան № 12	11,16	2,24	4,34	5,49	7,39	8,31	—	10,44	1,56
31	Կոկոչկինսկայա	11,21	2,29	4,39	5,54	7,44	8,36	—	10,49	—
35	Կրեկչինո	11,31	2,38	4,49	6,04	7,54	8,46	—	10,59	—
39	Սպրեյեվկա	11,39	2,49	5,01	6,14	8,03	8,55	—	11,09	2,29
41	Կեսրիցա պլասժ.	11,45	2,45	5,07	6,20	8,09	9,00	—	—	—
45	Սլաբինո	11,53	3,00	5,15	6,28	8,17	9,08	—	11,24	—
51	Կայան № 13 (պլաս. 51-րդ վ.)	12,05	3,11	5,30	6,40	8,31	9,21	—	11,37	2,48
60	Չասիմովսկի պլասին	12,20	3,25	5,45	6,55	8,46	9,36	—	11,52	—
66	Նարա	13,35	3,38	5,54	7,05	9,01	9,45	10,10	12,07	3,12

ՆԱՐԱ—ՄՈՍԿՎԱ

Վ. երեսեր	Կայակետերի անունները	Կիյեվ մարտ. 4	Բելառ. պլաս. 10	Նար. ամս. 52	Կիյեվ արագվ. 2	Մարտի. ամս. 51	Կուրսի. մարտ. 8	Մարտի. ամս. 54	Նար. ամս. 58	Նար. ամս. 60
—	Նարա	3,55	5,29	6,40	8,13	8,43	1,55	5,05	8,00	10,15
6	Չասիմովսկի պլասին	4,07	5,41	6,51	—	8,53	2,07	5,16	8,11	10,26
15	Կայան № 13 (պլաս. 51-րդ վ.)	4,22	5,55	7,05	—	9,07	2,20	5,34	8,29	10,40
22	Սլաբինո	4,33	6,08	7,18	—	9,18	2,31	5,47	8,40	10,51
25	Կեսրիցա պլասժ.	—	—	7,24	—	9,26	—	5,56	8,48	10,59
27	Սպրեյեվկա	4,55	6,25	7,32	—	9,31	2,45	6,12	8,54	11,03
31	Կրեկչինո	5,03	—	7,40	—	9,39	—	6,23	9,02	—
35	Կոկոչկինսկայա	5,14	6,42	7,49	—	9,48	—	6,36	9,11	—
37	Կայան № 12	5,24	6,49	7,54	—	9,53	3,05	6,44	9,18	11,28
40	Կասաուրա Բելով	5,31	6,56	8,01	—	10,00	3,11	6,55	9,24	11,35
44	Վնուկովո	5,45	7,10	8,14	—	10,09	3,22	7,23	9,32	11,45
49	Պերեդելկի	5,58	7,20	8,24	—	10,19	—	7,34	9,42	11,55
54	Վոսսյակովա պլասժ.	6,10	7,31	8,35	—	10,30	3,40	7,45	9,53	12,06
56	Ոչակովո	6,20	7,41	8,40	—	10,36	3,47	7,54	10,02	12,12
62	Պոռո Մոսկվա	6,33	7,53	8,52	—	—	3,58	8,03	—	—
66	Մոսկվա	6,40	8,00	9,00	9,40	10,55	4,05	8,15	10,20	12,30

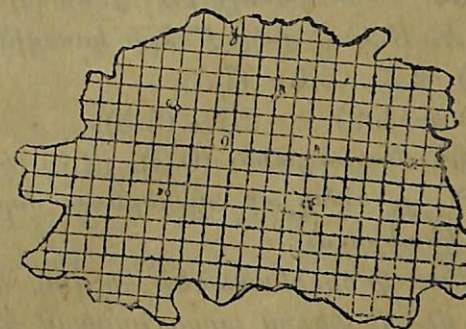
ԳԼՈՒԽ ՅՈՒՆԵՐՈՐԴ
ՖՈՒՆԿՑԻԱՆԵՐԻ ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ՊԱՏԿԵՐԱՑՈՒՄԸ

§ 4. Կեսի կոորդինատները.

496. Յանցաթղթի (կոորդինատական թղթի) վրա կառուցանել կոորդինատական առանցքներ, Մասշտաբը ընդունել $1 \equiv 1$ սմ. և կառուցանել հետևյալ կոորդինատներն ունեցող կետերը.

- | | | |
|----------------|---------------|------------------------|
| 1) 1;3; | 2) —1;3; | 3) 1;—3; |
| 4) —1;—3; | 5) 7;4; | 6) —7;4; |
| 7) 7;—4; | 8) —7;—4; | 9) 1,5; 2,4; |
| 10) —1,5; 2,4; | 11) 1,5;—2,4; | 12) —1,5;—2,4; |
| 13) 5;6; | 14) 6;5; | 15) 4;3; |
| 16) —4;—3; | 17) 2;—1; | 18) $\frac{1}{2}$; 1. |

497. Ոգտվելով նկարից (պատկ. 21) վորոշել A, B, C, D, E կետերի կոորդինատները (ցանցի քառակուսիների կողմն ընդունել իբրև միավոր):



498. Կառուցանել այն կետերը, վորոնց կոորդինատներն են.

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) (2,7) և (2,3); | 2) (5,2) և (5,8); |
| 3) (2,15) և (2,0); | 4) (0,5) և (0,0). |

(նկարի հիման վրա) վորոշել նրանց հեռավորություններն իրարից:

499. Ի՞նչ բանաձևով ե արտահայտվում A և B կետերի հեռավորությունն իրարից, յեթե նրանց կոորդինատներն են 1) (x, y_1) և (x, y_2) ; 2) (x_1, y) և (x_2, y) : Ստուգել կազմած բանաձևերի իրավացիությունը կոորդինատների այն արժեքների

համար, վորոնք տված են նախընթաց խնդրում: Ի՞նչ իմաստ ունի արդյունքի թվական արժեքի մոտ զրված նշանը:

500. Ուղղանկյան գագաթները գտնվում են հետևյալ կետերում $(3, 5)$, $(3, -5)$, $(-3, +5)$, $(-3, -5)$; հաշվել այդ ուղղանկյան պարագիծը և մակերեսը:

501. Կառուցանալ կետը և վորոշել նրա կոորդինատները, յեթե նա կիսում է հետևյալ կետերի միջի հեռավորությունը.

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1) $(5, 0)$ և $(9, 0)$; | 2) $(0, 7)$ և $(0, 3)$; |
| 3) $(3, 2)$ և $(3, 8)$; | 4) $(2, 10)$ և $(12, 10)$; |
| 5) $(7, 6)$ և $(-7, 6)$; | 6) $(-6, 4)$ և $(-12, 4)$; |
| 7) $(-9, 5)$ և $(-9, -3)$; | 8) $(-7, -1)$ և $(-7, -5)$. |

502. Ոգտվելով սեղանի միջին գծի հատկությունից՝ հաշվել AB հատվածի M միջնակետի կոորդինատները և կառուցանել M -ը, եթե A -ի և B -ի կոորդինատներն են.

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) $(0, 6)$ և $(4, 8)$; | 2) $(4, 0)$ և $(2, 8)$; |
| 3) $(5, 5)$ և $(9, 9)$; | 4) $(4, 10)$ և $(10, 4)$; |
| 5) $(-3, 6)$ և $(3, -6)$; | 6) $(-6, 4)$ և $(6, 2)$. |

508. Միլլիմետրական թղթի վրա կառուցանել $(1, 7)$, $(1, 2)$ և $(5, 7)$ կետերը: Ոգտվելով այն հանգամանքից, վոր թուղթը բաժանված է քառակուսի միլլիմետրների, հաշվել այն յեռանկյան մակերեսը, վորի գագաթները գտնվում են տված կետերում:

504. Կառուցանել ABG յեռանկյունը և հաշվել նրա մակերեսը, յեթե A , B և C գագաթների կոորդինատներն են.

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) $(2, 3)$, $(5, 6)$, $(7, 1)$; | 2) $(5, 5)$, $(2, 8)$, $(9, 13)$; |
| 3) $(-1, 2)$, $(-2, 1)$, $(5, 5)$; | 4) $(3, 1)$, $(5, 4)$, $(7, 7)$. |

505. Կառուցանել $(0, 0)$, $(2, 6)$, $(4, 1)$, $(3, -2)$ կետերը: Վորոշել այն քառանկյան մակերեսը, վորի գագաթները գտնվում են տված կետերում:

Կետի կոորդինատները կոչվում են այն յերկու թվերը, վորոնք վորոշ միավորներով արտահայտում են այդ կետի հեռավորությունները յերկու փոխադարձաբար ուղղահայաց ուղիղներից՝ կոորդինատների առանցքներից (x առանցք՝ արսցիսների առանցք, y առանցք՝ որդինատների առանցք): Արսցիսի արժեքը սովորաբար նշանակվում է x տառով, իսկ որդինատինը՝ y տառով: Ենթե x -ին յեվ y -ին տանք կամավոր թվական արժեքներ, ապա կարելի յե սրանց միջոցով կառուցանել այն կետը, վորի կոորդինատներն այդ արժեքներն ունեն:

Վորոշ կարգով տված ամեն մի թվագույգի համապատասխանում է հարթության վորևի կետ:

Կոորդինատների առանցքների վրա դրական ուղղությունները սովորաբար ընտրվում են այնպես, վոր y առանցքից դեպի աջ դասավորված կետերի արսցիսները լինում են դրական, իսկ դեպի ձախ դասավորվածներինը՝ բացասական. x առանցքից դեպի վեր դասավորված կետերի որդինատները լինում են դրական, իսկ դեպի ներքեվ դասավորվածներինը՝ բացասական:

Այն կետերը, վորոնց յերկու կոորդինատներն են՝ դրական են. գտնվում են նույն կոորդինատական անկյան մեջ:

§ 2. Ուղիղի հավասարումը.

506. Նշել այն կետերի յերկրաչափական տեղը, վորոնց համար y կոորդինատը (որդինատը) հետևյալ արժեքներն ունի.

- | | | | |
|-------|----------|-------|-------|
| 1) 2; | 2) 1, 2; | 3) 3; | 4) 0: |
|-------|----------|-------|-------|

507. Նշել այն կետերի յերկրաչափական տեղը, վորոնց համար x կոորդինատը (արսցիսը) հետևյալ արժեքներն ունի:

- | | | | |
|-------|----------|--------------|-------|
| 1) 3; | 2) 2, 5; | 3) $-1, 5$; | 4) 0: |
|-------|----------|--------------|-------|

508. 1) Նշել այն կետերի յերկրաչափական տեղը, վորոնց x և y կոորդինատները (արսցիսը և որդինատը) միահավասար են:

2) Գտնել այն կետերի յերկրաչափական տեղը, վորոնց կոորդինատների բացարձակ արժեքները միահավասար են, բայց հակադիր նշան ունեն:

509. Կառուցանել այն կետերի յերկրաչափական տեղը, վորոնցից յուրաքանչյուրի կոորդինատները բավարարում են այս հավասարման.

- | | | |
|---------------|----------------|--------------------------|
| 1) $y = x$; | 2) $y = 2x$; | 3) $y = \frac{1}{2}x$; |
| 4) $y = -x$; | 5) $y = -2x$; | 6) $y = -\frac{1}{2}x$. |

Քանոնը դնելով՝ ստուգել, վոր այն բոլոր կետերը, վորոնց կոորդինատները բավարարում են միևնույն հավասարմանը, գտնվում են մի ուղիղի վրա:

510. Կառուցանել (միևնույն նկարի վրա) այն կետերի յերկրաչափական տեղը, վորոնց կոորդինատները բավարարում են $y = kx$ հավասարմանը, տալով k -ին հետևյալ արժեքները.

- | | |
|--|---|
| 1) 1, 2, 3, 4, 5... | 2) 0, -1 , -2 , -3 ... |
| 3) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$... | 4) $-\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{3}$, $-\frac{1}{4}$... |

511. Վոր քառորդներում է դասավորվում կառուցված յերկրաչափական տեղը 1) k -ի դրական արժեքների դեպքում, 2) k -ի բացասական արժեքների դեպքում: Վոր առանցքի հետ համատեղ-

վելուն և մոտենում այդ յերկրաչափական տեղը 1) k -ի բացարձակ արժեքի աճման դեպքում, 2) k ի բացարձակ արժեքի նվազման դեպքում: $y=kx$ հավասարման մեջ k պարամետրը ի՞նչն է բնորոշում (վճրն է k պարամետրի յերկրաչափական իմաստը):

512. Կառուցանել այն կետերի յերկրաչափական տեղը, վորոնց կոորդինատները բավարարում են $y=x+b$ հավասարման, ընդունելով՝ $b=+1, +2, +3$ և $-1, -2, -3$: Նկարը դիտելով՝ վորոշել b պարամետրի յերկրաչափական իմաստը: $y=x+b$ ուղիղն ի՞նչ անկյունով է թեքված դեպի x առանցքը:

$y=x+b$ ուղիղ գծի դիրքն ի՞նչպես է փոխվում, յերբ $b \geq 0$, այսինքն յերբ b -ն փոփոխություն է յենթարկվում:

513. Կառուցանել հետևյալ ուղիղները.

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) $y=x+3$; | 2) $y=x-2$; |
| 3) $y=-x+3$; | 4) $y=-x-2$; |

514. Գտնել այն կետերի յերկրաչափական տեղերը, վորոնց կոորդինատները բավարարում են հետևյալ հավասարումներին.

- | | | |
|---------------|----------------|-------------------------|
| 1) $y=2x+1$; | 3) $y=3x+1$; | 5) $y=-2x-3$; |
| 2) $y=2x+3$; | 4) $y=-2x+1$; | 6) $y=\frac{1}{3}x+1$; |

$y=kx+b$ հավասարման մեջ վճր պարամետրի արժեքից է կախված ուղիղի վերելքը: Սկզբից հաշված՝ այդ ուղիղն ի՞նչ հատված է կտրում y առանցքից: Վորոնք են k և b պարամետրերի յերկրաչափական իմաստները $y=kx+b$ հավասարման մեջ:

515. Ի՞նչպես է դասավորվում $y=kx+b$ գծային ֆունկցիայի գրաֆիկը, 1) յեթե $k=0$, 2) յեթե $b=0$, 3) յեթե k -ն և b -ն յերկուսն էլ 0 արժեքն ունեն:

516. Ի՞նչ հավասարման են բավարարում այն ուղիղի կետերի կոորդինատները, վորը 1) զուգահեռ է x առանցքին, 2) զուգահեռ է y առանցքին: Ի՞նչ հավասարման են բավարարում 3) x առանցքի կետերի կոորդինատները, 4) y առանցքին:

517. Կառուցանել (միևնույն նկարի վրա) հետևյալ ուղիղները:

- | | | |
|---------------|------------------|------------------|
| 1) $y=x+5$; | 2) $y=x-7$; | 3) $y=3x+5$; |
| 4) $y=3x-7$; | 5) $y=-0,5x+5$; | 6) $y=-0,5x-7$; |

518. Յերբ $y=a_1x+b_1$ և $y=a_2x+b_2$ ուղիղները 1) կլինեն զուգահեռ, 2) կհատվեն y առանցքի վորևէ կետում:

519. Գրքեր տպագրելու ժամանակ շարվածքի ամեն 1000 տառին վճարում են 25 կոպեկ: Բանաձևով արտահայտել շար-

վածքի գնի և տառերի թվի փոխադարձ կախումը: Կառուցանել շարվածքի գնի փոփոխման գրաֆիկը՝ կախված շարվածքի տառերի թվից: Գրաֆիկը կառուցանելիս 100 տառը 1 ընդունել:

520. Յելսիուսի, Ռեոմյուրի և Ֆարենհայտի ջերմաչափների ցուցմունքների փոխադարձ կախումը նշանակված է 11-րդ պատկերում:

Կազմել բանաձևեր, վորոնց միջոցով կարելի լինի բարեխառնությունը հաշվել Ռեոմյուրի և Ֆարենհայտի ջերմաչափներով, յերբ հայտնի յե Յելսիուսի ջերմաչափով: Կազմել հակադարձ անցման բանաձևեր: Ստացած ֆունկցիաների գրաֆիկները կառուցանել այնպես, վոր միևնույն նկարի վրա կառուցված լինեն այն գրաֆիկները, վորոնք պատկերացնում են 1) Յելսիուսի աստիճաններից Ռեոմյուրի աստիճաններին անցնելը և ընդհակառակն, 2) Յելսիուսի աստիճաններից Ֆարենհայտի աստիճաններին անցնելը և ընդհակառակն: Ի՞նչպես են դասավորվում կառուցված գրաֆիկները նորմալ անկյան կիսողի նկատմամբ:

521. Հետևյալ հավասարումները բերել $y=kx+b$ տեսքին, այսինքն y -ը պատկերացնել իբրև x -ի ֆունկցիա.

- | | | |
|------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| 1) $2x+3y=43$; | 2) $bx+ay=c$; | 3) $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=7$; |
| 4) $\frac{1}{3}x=8y$; | 5) $\frac{x+y}{x-y}=\frac{1}{2}$; | 6) $ax+by=0$; |

522. Կառուցանել հետևյալ ուղիղները.

- | | | |
|------------------|-----------------|-------------------|
| 1) $4x+3y=12$; | 2) $5x-2y=10$; | 3) $3x-4y+12=0$; |
| 4) $6x-y+12=0$; | 5) $4y+1=0$; | 6) $3x-1=0$; |

523. 1) Գծել $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ գրաֆիկը, յեթե ա) $a=3$, $b=4$; բ) $a=-1$, $b=+2$; գ) $a=-2$, $b=-3$: Վճրն է a և b պարամետրերի յերկրաչափական իմաստը:

2) 521-րդ խնդրում տված հավասարումներն ըստ հնարավորության բերել $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ տեսքին և կառուցանել համապատասխան ուղիղները: Ի՞նչ դեպքում անհնարին է լինում հավասարումն այդ տեսքին բերել:

524. Վորոշել այն սեղանների մակերեսները, վորոնք սահմանափակված են x առանցքով, հետևյալ ուղիղներից մեկով

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 1) $y=2x+3$; | 2) $y=9,8x$; | 3) $y=9,8x+1$ |
|---------------|---------------|---------------|

և համապատասխանաբար հետևյալ կետերի որինակներով

- 1) (0,3), (3,9); 2) (0,0), (5,49); 3) (0,1), (5,50):

525. Պտնել ուղիղների հետևյալ զույգերի հատման կետերը, կամ, ուրիշ խոսքով, ոգտվելով համապատասխան ֆունկցիաների գրաֆիկական պատկերացումից՝ գտնել յերկանհայտ գծային հավասարումների հետևյալ սխտեմների արմատները.

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---|
| 1) $x+y=4$
$y=x$; | 2) $x+y=8$
$y=3x$; | 3) $x=y$
$y=-x$; |
| 4) $x+y=3$
$x-y=3$; | 5) $x=2y$
$y=2x$; | 6) $x-y=5$
$x+y=7$; |
| 7) $x-y=2$
$y=\frac{x}{2}$ | 8) $y-x=3$
$x+y=9$; | 9) $y-x=8$
$9x=y$; |
| 10) $x=3y-2$
$x=5y-12$; | 11) $7x-5y=15$
$7y-5x=3$; | 12) $3x-2y=11$
$2x+3y=16$; |
| 13) $x=6-y$
$x=3y-4$; | 14) $4x+6y=5$
$6x+4y=5$; | 15) $\frac{2x-1}{2y+1}=1$
$x+y=15$; |

526. Ոգտվելով ֆունկցիաների գրաֆիկական պատկերացումից՝ պարզել, թե ինչու հավասարումների հետևյալ զույգերն ընդհանուր լուծումներ չունեն.

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 1) $x-y=5$
$3y-3x=6$; | 2) $y+x=7$
$10y=5-10x$; | 3) $x-y=6$
$x=y$; |
| 4) $x+y=3$
$y=-x$; | 5) $x=3y+5$
$2x-10=+6y$; | 6) $2x+5=6y-9$
$3x+1=9y-20$; |

527. $x=kx+b$ ֆունկցիայի մեջ k -ն և b -ն վորոշել այնպես, Վոր՝

- | | |
|--|--|
| 1) $y=3$, յերբ $x=2$
$y=7$, „ $x=4$; | 2) $y=1$, յերբ $x=-1$
$y=3$, „ $x=+1$; |
| 3) $y=0$, „ $x=0$
$y=3$, „ $x=3$; | 4) $y=0$, „ $x=-3$
$y=9$, „ $x=0$; |

Յուրաքանչյուր դեպքում տալ ֆունկցիայի գրաֆիկական պատկերացումը:

528. Վճռել հավասարումների հետևյալ սխտեմը.

$$\begin{aligned} x+y &= 1 \\ x+ky &= 1-k: \end{aligned}$$

k -ի վոր արժեքների դեպքում 1) յերկու արմատներն ել դրական կլինեն, 2) սխտեմն ընդհանուր լուծումներ չի ունենալ: Վճռել ե վերջին դեպքի յերկրաչափական իմաստը: Կարո՞ղ են տված հավասարումներին համապատասխանող ուղիղները համադրվել:

Այն կետերը, վորոնց համար իբրեւ կոորդինատներ ծառայում են անկախ փոփոխականի արժեքները յեւ $y=kx+b$ ֆունկցիայի համապատասխան արժեքները, դասավորված են մի ուղիղ գծի վրա: Ե թիվը կոշվում ե ուղիղի անկյունային գործակից. անկյունային գործակիցը ընորոշում ե ուղիղի վերելք x առանցքի նկատմամբ. Ե թիվը ներկայացնում ե այն հատվածի արժեքը, վորը առաջանում ե y առանցքի վրա ուղիղի հատումով:

$y=kx+b$ ֆունկցիան կոշվում ե գծային (առաջին աստիճանի):

Յեթե $b=0$, ապա $y=kx$ գծային ֆունկցիան ընորոշում ե այսպես կոշված համեմատականությունը: Այս դեպքում y -ի յեւ x -ի փոխադարձ կախումը պատկերացնող ուղիղն անցնում ե կոորդինատների սկզբով, իսկ անկյունային գործակիցը լինում ե նայել համեմատականության գործակից:

Վորովհետեւ առաջին աստիճանի ամեն մի յերկանհայտ հավասարում, վորի անհայտներն են x յեւ y , կարելի յե լուծել y -ի նկատմամբ, այսինքն կարելի յե բերել $y=kx+b$ տեսքին, ապա առաջին աստիճանի յերկանհայտ հավասարումը կոշվում ե նայել ուղիղի հավասարում: Այս ուղիղի վրա յեն դասավորված այն կետերը, վորոնց համար իբրեւ կոորդինատներ կարող են ծառայել այդ հավասարման արմատագույգերից յուրաքանչյուրը: Այսպիսով ուղիղը կարելի յե անվանել առաջին աստիճանի յերկանհայտ հավասարման յերկրաչափական պատկերացումը:

x առանցքին զուգահեռ մի ուղիղի վրա դասավորված կետերն ունեն միեւնոյն որդինատը: Այս պատճառով $y=b$ առընչությունը ներկայացնում ե x առանցքին զուգահեռ այն ուղիղի հավասարումը, վորը դիտվում ե իբրեւ b -ին հավասար որդինատներ ունեցող կետերի յերկրաչափական տեղ:

Յույնպես ել $x=a$ առընչությունը ներկայացնում ե y առանցքին զուգահեռ ուղիղի հավասարումը:

Կոորդինատների առանցքների հավասարումներն են.

$$\begin{aligned} y=0 & \quad x \text{ առանցքի համար} \\ y=0 & \quad y \text{ առանցքի համար:} \end{aligned}$$

Յերկու յերկանհայտ հավասարումների (սխտեմի) ընդհանուր արմատները ներկայացնում են այն ուղիղների ընդհանուր կետի կոորդինատները, վորոնք պատկերացնում են տված հավասարումները,

այսինքն ներկայացնում են այդ ուղիղների հատման կետի կոորդինատները:
 ՀԱՎԱԳԱՐՁ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ, ՆՐԱ ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ՊԱՏԿԵՐԱՅՈՒՄԸ,
 ԱՆՎԵՐՋՈՒԹՅՈՒՆ: ՀԻՊԵՐԲՈԼ.

529. 1) Ուղղանկյան կողմերը հավասար են x -ի և y -ի. մակերեսը հավասար է s -ի. Ինչպես կարտահայտվի y կողմի կախումը x -ից և s -ից: Յեթե s -ը պահպանի հաստատուն արժեք, ինչպիսի մեծություններ կլինեն y -ը և x -ը:

2) Յերկու հակադարձ համեմատական մեծությունների փոխախաղարձ կախման ընդհանուր բանաձևն է՝ $y = \frac{k}{x}$, վորտեղ k -ն վորևե թիվ է:

Կառուցանել այն կետերը, վորոնց կոորդինատները բավարարում են $y = \frac{k}{x}$ հավասարման, ընդունելով $k=1$ և տալով x -ին հետևյալ արժեքները.

$$ա) 1, 2, 3, 4, 5 \dots$$

$$բ) -1, -2, -3, -4, -5 \dots$$

$$գ) \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10} \dots$$

$$դ) -\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{5}, -\frac{1}{10} \dots$$

Ինչ արժեքներ է ընդունում որդինատը, յերբ x -ը, դրական մնալով՝ նվազում է ըստ բացարձակ արժեքի. յերբ x -ը, բացասական մնալով՝ նվազում է ըստ բացարձակ արժեքի:

Ինչո՞ւ $\frac{1}{0}$ արտահայտությունը, վոր իմաստ չունի ըստ բաժանման գործողության սահմանման, կարելի է վերագրել անվերջություն (∞) արժեքը:

Ինչ միտք է արտահայտվում $\frac{1}{0} = (\infty)$ հավասարությամբ:

3) Միացնել ընդհանուր կոր գծով նախընթաց խնդրում կառուցված կետերը՝ գիծն աչքի չափով կլորացնելով: (Այդ կորը կոչվում է հիպերբոլ): Վորտեղ է դասավորված կորի այն մասը, վորը համապատասխանում է արտաքինի դրական արժեքներին: Վորտեղ է դասավորված կորի այն մասը, վորը համապատասխանում է արտաքինի բացասական արժեքներին: Ինչ է տեղի ունենում կորի «ճյուղերի» հետ այն կետերում, վորոնց արտաքինները բիշ են տարբերվում 0-ից: Արդյոք կապված են իրար հետ հիպերբոլի առանձին ճյուղերը:

530. Ոգտվելով $y = \frac{1}{x}$ ֆունկցիայի գրաֆիկից՝ կառուցանել

1) $y = \frac{1}{x}$ ֆունկցիայի գրաֆիկը, 2) $y = \frac{a}{x}$ ֆունկցիայինը, յերբ $a=4$;

$$a=2; a=\frac{1}{4}, a=\frac{1}{3}$$

531. Ինչպիսի տեսք կընդունի y -ի և x -ի փոխադարձ կախումը՝

$y = \frac{a}{x}$ յեթե այդ կախումը վորոշող հավասարումն ազատենք կոտորակներից: Լուծել այս հավասարումն x -ի նկատմամբ:

532. Բոյլ-Մարիոտտի որենքի համաձայն գազի վորոշ զանգվածի v ծավալը և p ճնշումը, վորին յենթակա յե գազը (անփոփոխ բարեխառնություն դեպքում), այնպիսի կախման մեջ են, վոր $p \cdot v$ արտադրյալը հաստատուն արժեք ունի: Ներկայացնել բանաձևի և գրաֆիկի միջոցով p -ի և v -ի փոխադարձ կախումը որի այն զանգվածի համար, վորը, գտնվելով 1 մթնոլորտ ճնշման տակ՝ $\frac{1}{2}$ լիտր

ծավալ ունի:

$y = \frac{k}{x}$ ֆունկցիան ընտրողում է մեծությունների այն փոխադարձ

կախումը, վորը կոչվում է հակադարձ համեմատականություն:

Այն կորը, վոր պատկերացնում է $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) ֆունկցիայի

փոփոխությունը, կոչվում է հիպերբոլ: Նա կազմված է յերկու հյուղերից, վորոնցից մեկը գտնվում է նորմալ անկյան մեջ, իսկ մյուսը նրա հակադիր անկյան մեջ: Հիպերբոլի ճյուղերն այնքան ավելի յեն մոտենում կոորդինատական առանցքներին, վորքան ավելի յեն նրա կետերը հեռանում կոորդինատների սկզբից:

Այն ուղիղները, վորոնք $y = \frac{k}{x}$ հիպերբոլի համար կոորդինատների առանցքներ են, կոչվում են նրա ասիմպտոտներ:

$\frac{1}{0}$ $\frac{a}{0}$ ($a \neq 0$ դեպքում) արտահայտություններին, վորոնք ըստ ինքյան իմաստ չունեն, վերագրում են ∞ (անվերջություն) արժեքը նրա համար, վոր $y = \frac{k}{x}$ ֆունկցիան x -ի նվազման դեպքում անսահմանորեն աճում է, այսինքն x ին կարելի է ըստ բացարձակ արժեքի այնպիսի փոքր արժեք տալ, վոր y -ի բացարձակ արժեքը ավելի մեծ լինի, քան վորեվ նախապես տված թիվ, որ՝ վորպեսզի

Ամսաթիվ 13 Բ.



յ-ն ստանա 1,000,000-ից մեծ արժեք, պետք է x -ին տալ 0,000001-ից փոքր վորեվ արժեք:

Վորովհետեւ $y = \frac{1}{x}$ ֆունկցիան պատկերացնող կորը $x=0$ արժեքի համար խզվում է, ապա ասում են, վոր $y = \frac{1}{x}$ ֆունկցիան $x=0$ արժեքի համար խզվում է:

„յ-ը $x=0$ արժեքի համար դառնում է ∞ “ խոսքը կրճատ արտահայտությունն է այս մտքի, «ըստ քաջարձակ արժեքի անսահմանորեն նվազող x -ի համար y -ի քաջարձակ արժեքն անսահմանորեն աճում է»:

ՊԱՏԱՍԽԱՆՆԵՐ

101. 11) $30-3a$; 13) 12498 ; 15) 2 ; 17) $19x-4y$; 19) $9a$;
 21) $4y$; 23) $6a+3b$; 25) a ; 27) $5a+15b$; 29) $8a+2b+c$;
 31) $1,1m+0,3n$; 33) $8,9a-3b-10,8c$; 35) $28,9m-0,1n-1,2x$;
 37) $1\frac{3}{4}a+2\frac{1}{2}b+1\frac{1}{2}c$; 39) $\frac{8}{35}a-\frac{25}{6}b$; 125. 1) $9a-3b$; 3) $12x+5$;
 5) $20a+4$; 7) $5x+11a$; 9) $3x-8y$; 11) $6x-15y$; 13) $12x+2\frac{10}{13}$;
 15) $4x-10y$; 17) $32a-4c$; 19) $1000x$; 133) 1) $2a+b$; 3) $0,4-5$;
 133. 11) $2x-1$; 13) $76a-18b$; 15) $45x+80y$; 17) $14c-17d$;
 19) $35a-15b+6c$; 21) $m-2p$; 23) $59x-28y-11z$; 25) $b+c-d$;
 27) $y+a-x$; 29) $n-8p$; 31) $6,6p-7r+5$;
 174. 1) $9ax-4by$; 3) 0 ; 5) $2ab-10ac+19bc$; 7) $2abcd$;
 187. 1) $y=6$; 3) $y=13$; 5) $y=40$; 7) $y=0$; 9) $y=0$;
 11) $y=0,9$; 188. 3) $5\frac{7}{30}z^2y^3+2z^2y$; 5) $9a^2b+4ab^2$; 7) $17ax^2-a^2x$;
 9) p^2+4p+2 ; 11) $19x^2+2x+7$; 197. 1) $3b^3-2a^2b-16ab^2-6a^3$;
 3) a^3b^4 ; 5) $3a^3b-2a^2b^2+3ab$; 205. 5) $6a+4b$; 7) $5a-5b+5c$;
 9) $14a-21b-56$; 11) $6ax-8bx+10cx$; 13) c ; 206.
 5) $3,06m^2q-5,67mnq+11,43mpq-3,24mq^4$; 7) $z+7u$;
 9) $16yz+30y^2-16xz+12xy$; 11) $20xy-28yz-6xz$;
 213. 1) $35x^2-43x+12$; 3) $42a^2+5ab-25b^2$; 5) $16a^3-33,96ab-14b^2$;
 7) $29,4x^2+0,63x-0,06$; 9) $14,4y^2+5,1y-3$; 11) $20x^2-33xy-27y^2$;
 13) $16b^2+28ab-18a^2$; 15) $ad+ac+bd+be+cd+ce$;
 17) $a^2+2ab+b^2-c$; 19) $312mn-65n^2$; 21) $192x^2-42xy+5y^2$;
 23) $21x^2-35y^2+37+xy$; 218. 1) $25a^2+20ab+4b^2$; 3) $36x-84xy+49y^2$;
 5) $25c^2-10cd+d^2$; 7) $0,04a^2+0,12ab+0,09b^2$; 9) $6,25r^2+20rs+16s^2$;
 11) $9a^2+b^2+x^2+6ab-6ax-2bx$; 13) $9x^2+26y^2+4-30xy-12x+20y$;
 15) $a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$; 17) $1-3y+3y^2-y^3$; 19) $4x^2-25y^2$;
 21) $25a^2-36b^2$; 23) $256a^4-288a^2b^2+81b^4$; 25) $\frac{9}{32}c^2d^2-\frac{1}{16}d^4-\frac{81}{256}c^4$;
 27) $8x^3+36x^2y+54xy^2+27y^3$; 29) $64a^3-336a^2b+588ab^2-343b^3$;
 31) $36y^2-16x^2+140ab$; 33) $10c^2+6c-0,3$; 233. 5) 5 ; 7) 3 ; 9) 11 ; 11) 19 ;

13) $\frac{1}{4}$; 15) 1; 17) 1; 19) 1,7; 21) $\frac{1}{3}$; 234. 1) 7; 3) 10; 5) 116; 7) 14;
 9) $\frac{1}{4}p$; 11) $\frac{1}{4}p$; 13) $\frac{1}{8}p$; 15) $\frac{1}{5}p$; 294. 17) $-\frac{1}{2}x - \frac{28}{15}y + \frac{2}{3}z + 3v - \frac{7}{10}p$;
 19) $-a+3b-2d$; 21) $1,7m-7n-86,74p+7,61q$; 295. 49) $4a-2b+10c-5d$;
 51) $-x-7y+12u$; 296. 1) 0; 3) $x+5y$; 5) $14y+18z-32v$;
 7) $86a-b+9c$; 9) $9s+6r+19t$; 11) $89x+29y-59z$;
 13) $5xy^2-5x^2y-9x^3+4,2y^3$; 309. 0. 315. 1) 0; 3) -25 ; 5) -7 ; 7) -9 ;
 319. 1) $-10a^2bc+14ab^2c+6vbc^2$; 3) $6ax-9bx-4ay+6by$;
 5) $-10a^2-13ab+3b^2$; 7) $2a$; 9) 4; 11) $25a^2b^2-225a^2c^2-b^2d^2+9c^2d^2$;
 13) $3a^4-26a^3b+37a^2b^2-14ab^3$; 15) $2x^4-x^3-4x^2+44x-21$;
 17) $-24+43x-33x^3+14x^4$; 19) $a^5b^3-ab^7-a^7b+a^3b^5$;
 21) $5x^5-20x^4y+14x^3y^2-3x^2y^3+25xy^4-21y^5$; 27) x^3-7x+6 ;
 29) $6x^3+13x^2+2x-5$; 31) $120x^4-26x^3-111x^2+14x+24$;
 33) $36x^4-132x^3+157x^2-66x+9$; 323. 64. 324. 1) -210 ; 3) 7;
 329. 3) $(x-y)(a-b)$; 5) $(3p-q)(2x-1)$; 7) $(x-y)(n-1)$; 9) $(c-d)(a-b)$;
 11) $(x-1)(a+1)$; 13) $(b-1)(a-1)$; 15) $(a+b)(3x-5y)$;
 17) $(2n-3y)(5n-7x)$; 19) $(13x-16m)(7x+5n)$; 21) $(2x-5y+1)(a-b)$;
 23) $x(a+b)(d-c)$; 25) $x(1-x)(1+x)^2$; 27) $3(2a-b)^2$; 29) $6(a-b)^2$;
 31) $(5c-2d)(a-x)$; 330. 7) $(8ab+3c)^2$; 9) $(11x^2+2)^2$;
 27) $(1,2ab+0,8)(1,2ab-0,8)$; 31) $4ab$; 33) $(m+n+p)(m-n-p)$;
 35) $4xy(x^2+y^2)$; 43) $(a^2+b^2)(a^4-a^2b^2+b^4)$; 45) $(4a+5b)(16a^2-20ab+25b^2)$;
 47) $(3x-1)(9x^2+3x+1)$; 49) $(x+y)^3$; 51) $(3a-b)$; 331. 1) $(x+2)(x+3)$;
 3) $(a-3)(a+2)$; 5) $(a+7)(a+5)$; 7) $(a-2b)(a+b)$; 9) $y(y-8)(y+1)$;
 11) $b(b-2)(b+1)$; 13) $(a-3b)(3a-b)$; 15) $(2x+3y)(3x-2y)$;
 17) $(6x+y)(5x-y)$; 19) $(r-s)(10r-s)$; 21) $(x-11y)(x-3y)$;
 332. 1) $(a-b)(a+b-1)$; 3) $(a+b)^3(a-b)$; 5) $(a+b)^2(a-b)$;
 7) $(m+n)^2(m-n)^2(m^2+n^2)$; 9) $x(x+1)(x+2)(x+3)$;
 10) $(m+n)(m+n-1)$; 11) 2. 3. c. $(a-4b)$; 13) $(1-y)(1+y-3x)$;
 15) $4xy(x+y)^2$; 335. 7) $3c-g+2f$; 9) $a+2b$; 11) $3x+4y$; 13) $x+3$;
 15) $2a+3b$; 17) $1,7n-2,3p$; 19) $3x^2+5x-7$; 21) $3x+2y$; 23) $3x^2-2y^2$;
 25) $a+b$; 27) $\frac{5}{2}x^2-\frac{17}{5}z^3$; 337. 13) 0,7; 15) 0,2; 17) -1 ; 19) $-1,5$; 21) 4;
 350) 39) 1. 41) $\frac{4xy-1}{4xy+1}$; 43) $\frac{a^2-ab+b^2}{a-b}$; 45) $\frac{a^2+b^2}{a+b}$; 47) a^2+b^2 ;
 49) a^3-b^3 ; 51) $\frac{(a^2+b^2)(a-b)}{a^2-ab+b^2}$; 53) $\frac{(a^4+a^2b^2+b^4)a}{a^2+b^2}$; 55) $\frac{5a}{b}$; 59) $\frac{5a}{7p}$; 63) $\frac{a}{4a-5b}$;
 65) $\frac{2x(7x+6y)}{7x-6y}$; 67) $\frac{a-3b}{a-7b}$; 69) $\frac{a-3b}{a+5b}$; 73) $\frac{x^2-xy+y^2}{5x-7y}$; 75) $\frac{2x+5y}{5-2y}$;
 77) $\frac{x+4}{x+6}$; 79) $\frac{a(8x+4y)}{5-a}$; 359. 21) $\frac{2(n-m)}{n}$; 23) $\frac{4b-a-2b^2}{b}$;

25) $\frac{3bx+2by-2a^2}{a^2}$; 360. 1) $\frac{a-b}{2}$; 3) $\frac{a+3b}{6}$; 5) $\frac{a+b}{ab}$; 7) $\frac{ay+bx}{xy}$;
 9) $\frac{3}{2a}$; 11) $\frac{3a^2-2b^2}{6ab}$; 13) $\frac{3b-5a}{abn}$; 15) $\frac{3a+15b+ab}{3b}$; 17) $\frac{3ny-5x}{6y}$;
 19) $\frac{a+b+c}{abc}$; 21) $\frac{9xy+ax}{15b^2}$; 23) $\frac{a}{9b}$; 25) $\frac{3ab}{4xy}$;
 27) $\frac{945a^2c^2-216b^2c^2+616a^2b^2}{504abcy}$; 29) $\frac{63x-37}{24}$; 31) $\frac{14x+23}{60}$;
 33) $\frac{100xy+44y^2-98x^2}{77xy}$; 35) $\frac{a}{18x}$; 361. 3) $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$; 5) $\frac{4ab}{a^2-b^2}$; 7) $\frac{1}{2}$;
 9) $\frac{60ab}{9a^2-25b^2}$; 11) $\frac{2(a^4+b^4)}{a^4-b^4}$; 13) $\frac{2a-5b}{a(a+b)}$; 15) $\frac{2x}{1-a^2}$; 17) $\frac{3-5x}{3(x+3)}$;
 19) $\frac{1}{6(x-1)}$; 21) $\frac{1}{15(x-3)}$; 23) $\frac{6-5x}{6(x+1)}$; 25) $\frac{1+4x+x^2}{1-x^2}$; 27) 0;
 29) $\frac{x+3y}{4x+5y}$; 31) $\frac{9}{a-b}$; 33) 0; 35) $\frac{13}{4(b-a)}$; 37) $\frac{5m+10n}{4m-6n}$;
 39) $\frac{2b^3}{(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2)}$; 41) $\frac{20}{x^2-1}$; 43) 1; 45) $\frac{(a-b)^2}{a^2+ab+b^2}$;
 47) $\frac{3n-p-q-m}{(m-n)(n-p)(n-q)}$; 49) $\frac{4x^2+4xy-4y^2}{x^2-y^2}$;
 364. 1) $x^3+x^2+2x+2+\frac{3}{x-1}$; 3) $x^6-x^5+x^4-x^3-x^2-x+1-\frac{2}{x+1}$;
 5) $x^6+x^2+\frac{1}{x^2+1}$; 365. 1) 24; 3) $472\frac{1}{2}$; 5) 5; 7) $3a$; 9) 1; 11) 15; 13) a ;
 15) $a+b$; 17) 60; 19) $\frac{1}{4}$; 376. 1) $\frac{2px}{3y^2q}+\frac{7p}{8y}-\frac{q}{4px}$; 3) $\frac{(r+s)(p+q)}{(p-q)(r-s)}$;
 5) $\frac{x-y}{x+y}$; 7) 1; 9) $\frac{(x-1)(x+3)(x+5)}{x+1}$; 11) $\frac{35}{3(x+4)}$; 377. 1) 0;
 3) $(x^2+y^2)(x+y)$; 5) $\frac{x-1}{x}$; 378. 1) $\frac{8}{5x}+\frac{5c}{3ay}-\frac{c}{7z}$; 3) $\frac{2a^2+9a}{5b^2+32b}-\frac{8}{27}$;
 5) $\frac{x^2+xy+y^2}{2(x+y)^2}$; 7) $\frac{x+y}{4(x-y)}$; 9) $\frac{2(x^2+2xy+4y^2)}{7xy(x+2y)}$; 11) $\frac{x^3+y^3}{4xy}$;
 13) $\frac{(x^2+y^2)(x^4+y^4)}{2}$; 13) $\frac{a-b}{5}$; 17) $\frac{3(a+b)}{4(a^2+ab+b^2)}$; 19) $\frac{2(2y-3)}{x-2}$;
 21) $\frac{(2a+3b)^2(4a^2+6a+9)}{(2a-3b)^2}$; 23) $\frac{138xy}{25x^2-49y^2}$; 379. 1) $\frac{ab+1}{b}$;
 3) $\frac{6bx+1}{3b}$; 5) $\frac{a^2b^2+ab+1}{b^2}$; 7) $\frac{x^2+4x+16}{x^3-4x+16}$; 9) $\frac{a+b}{a-b}$; 381. 5) $\frac{a^2+36}{3(a^2-4)}$;

7) $\frac{xy}{x-y}$; 9) $\frac{x^2+y^2}{xy}$; 11) $\frac{x^2-xy+y^2}{y^2-x^2}$; 13) $\frac{ad}{bd-c}$; 15) a ;
388. 1) 64,87 $\angle$ 64,88; 3) 0,60 $\angle$ 0,61; 5) 1,66 $\angle$ 1,67; 7) 0,45 $\angle$ 0,46;
407. 1) 82,7; 26) 510 $\angle$ 511; 4) 255.10⁶ $\angle$ 256.10⁶; **414.** 5) $x=\frac{b}{d}$; 7) $x=\frac{1}{3}$;
439. 1) 4 $\angle$ 66 $\angle$ 71; 3) 1120; 1200; 1280; **442.** 5) 1 $\angle$ 3 $\angle$ 6 $\angle$ 1; 46₃² $\angle$ 47;
443. 1) 1₃¹; 3) 15 $\angle$ 16; 40 $\angle$ 41; 45 $\angle$ 46; 24₄⁵ $\angle$ 25; 1₄¹ $\angle$ 2; 13₂₄¹³ $\angle$ 14; 5) 45 $\angle$ 46;
 $\angle$ 1000; 500. 7) 2,4 $\angle$ 2,5; 9) 9375 $\angle$ 9380; **444.** 9) 1₃¹; 11) -1; 13) 2;
15) 3; 17) 12; 19) 10; 21) 5; 23) 2; 25) 1₁₅¹⁴; 27) 19; 29) 25; 31) -2; 33) 3₄³; 35) 0;
37) $\angle$ 38; **445.** 1) 28; 3) 25; 5) 2,25; 7) 75; 9) 6; 11) 3,2; 13) 1,5;
15) 2,2; 17) 6; 19) 2; 21) 2₁₇¹¹; 23) 36; 25) 60; 27) 16; 29) 7; 31) 3,2;
446. 1) 0,25; 3) 7; 5) 4; 7) 4; 9) 2₁₃²; 11) 5; **447.** 1) 7,5; 3) 0,03; 5) 5; 7) 1₃¹;
9) 2; 11) 5; 13) 8; 15) 10; 17) 9₉₅⁸⁹; **448.** 5) 1; 7) 5; 9) 1₃¹; 11) 10; 13) 7;
15) 0; 2,25; 17) 100; 19) 16; 21) 13; 23) 1,75; 25) 11; 27) 2; 29) 1,75; 31) 5;
33) -3₅³; 25) -1₄¹; 37) 3; **449.** 11) $\frac{a+b+c}{m}$; 13) $\frac{ab+c}{a}$; 15) 7a-6b;
17) $\frac{b}{a}$; 19) $\frac{a}{m+n}$; 21) $\frac{a+d}{c+b}$; 23) $\frac{m}{a+1}$; 25) $\frac{c+d}{a+c}$; 27) $\frac{b+c}{a}$; 29) $\frac{ab}{a+b}$;
31) a; 33) ab; 35) a(b+c); 37) $\frac{a}{b+c}$; 39) $\frac{ab}{a-1}$; 41) $\frac{ab}{a-1}$; 43) $\frac{a+b}{b}$;
45) $\frac{abc}{a+b}$; 47) $\frac{a^2+b^2}{2ab}$; 49) ab; 51) ab; 53) a-b; 55) $\frac{a-b}{a+b}$; 57) $\frac{m+1}{m-1}$;
59) 0; 61) $\frac{a}{b}$; 63) 1; 65) $\frac{a-mb-bn}{m+n}$; 67) $\frac{an+bm}{cmn}$; 69) b; 71) $\frac{b-a}{2}$;
73) $\frac{a}{2}$; 75) $\frac{7a^2+2ab+3b^2}{2(2a-b)}$; 77) $\frac{b+c}{2}$; **453.** 7) $\frac{np-mq}{p-q}$; 9) $\frac{a^2}{a+1}$;
11) 90; **454.** 1) 16; 32; 48; 3) 2400; 5) 1250; 1750; 1000; 7) 40; 9) 800;
11) 100; **455.** 1) 562923; 3) 8₃¹; 5) 4800; 7) 96; 9) 84202, 5;
11) $\frac{100(b-a)}{an}$; 13) $a(1-\frac{mp}{100})$; 15) 1,04 $\angle$ 1,05; 17) 10% $\angle$ 10,5%; **456.** 9) 14,5 $\angle$ 17,5;
11) $\angle$ 30 $\angle$ 31; **457.** 3) 44 ($\angle$ 45); 5) 8; 7) 14; $\frac{abc}{b-a}$; 11) 12;
13) 1 $\angle$ 5₁₁⁵ $\angle$ 6; **458.** 1) 4; 3) 8; **460.** 1) ∞ 1,74; 5) 37₉⁷; 7) 9₁₃¹¹⁰ R;
9) -29₁₁⁹⁰ C; 11) 64,4⁰ C; **462.** 1) x=8; y=4; 3) 42, 70; 5) 5,2; 7) 1, -1;
9) 0, 4, 3; 11) -2, 5; 13) 3, 7; 15) 5, 4; 17) 5, 9; 19) 6, 5; 21) 8, 6;
23) 5, 5, 3, 5; 25) a(a-b), b(a-b); **463.** 1) 10, 2; 3) -3, 2; 5) -5, 0, 5;

7) 4, 13; 9) 7, 18; 11) 2, 9; 13) 27; 15) 3, 0; 17) 20, 3; 19) 9, 10;
21) $\frac{b-b'}{k-k'}$; $\frac{k'b-kb'}{k'-k}$ **464.** 1) 15, 2; 3) 17, 1; 5) 0, 71; 0, 14 7) $\frac{a+b}{2}$; $\frac{a-b}{2}$;
9) $\frac{a-b}{m-n}$; $\frac{bm-an}{m-n}$ **465.** 1) 9, 7; 3) 3, 2; 5) 191, -71; 7) 2, 1; 9) 8, 1;
11) -1; $\frac{1}{2}$; 13) -1, 1; 15) 11, 10; 17) - $\frac{1}{4}$; $\frac{2}{3}$ 19) 7, 4; 21) 10, 10;
456. 1) 2, 3; 3) 0,8, 0,9; 5) 12, 15; **467.** 1) 5, 2; 3) 24, 12; 5) 11, -7;
7) 100, 10; 9) 21, 25; 11) 14, 10; 13) $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$ 15) 6, 3; 17) 7, 8; 19) -7; -3;
21) 4, 4; 3, 3; 23) 11, 6; 25) 5, 3; 27) 13, 11; 29) 7; 5; **468.** 1) a+b, a-b;
3) $\frac{a+b}{2}$; $\frac{a-b}{2}$; 5) a²+ab+b², a²-ab+b²; 7) a²+ab+b², a²-ba+b²;
9) $\frac{a+b}{a}$, $\frac{b}{a-b}$; 11) $\frac{a+b}{a-b}$, $\frac{a-b}{a+b}$ 13) -(a+b); $\frac{(a+b)^2}{a-b}$; 15) a, b;
17) 2a+b, 2a-b; 19) a+b, a-b; 21) $\frac{aa_1(b_1c_1-bc)}{ab_1-a_1b}$; $\frac{bb_1(ac-a_1c_1)}{ab_1-a_1b}$;
475. 1) 20, 17, 5; 3) 3, 2, 1. 9) 10, 1, 3. 11) $\frac{1}{9}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{2}$;
13) 1, $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$ 15) 2, $\frac{3}{4}$; 1; 17) 4, 3, 2; 19) 10, 6, 5;
21) $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$, 1; 23) 10, 20, 30. **476.** 1) 15, 12, 10; 3) 9, 9; 9, 8; 6, 3; 5) 5, 3, 1;
7) 5, 3, 1; 9) x= $\frac{2a+b-c}{14}$ 11) 5, 2, 0; **477.** 1) $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{6}$; 3) 1, 2, 3;
478. 1) $\frac{2}{3}$, 2, $\frac{2}{5}$; 3) 4, 6, 9; 5) 0,5, 0,2, 10; 7) 5, 3, 1;
480. 1) 1, 1,5; 2, 2,5; 3) $u=\frac{m+u+b-a}{2}$; 5) $z=\frac{c-a+3b+2d}{5}$;
7) 5, 4, 1, 3; 9) $x=\frac{a-b+c-d+e}{2}$; $z=\frac{b+c+e-a-d}{2}$;
481. 5) $\frac{ka}{k+1}$, $\frac{a}{k+1}$ 7) $\frac{na-b}{mn-1}$, $\frac{mb-a}{mn-1}$; 9) 32, 18, 11) 6, 2;
13) 14, 4, 2, 4; 15) 52; 17) 82; 19) a²-1, a-1; 21) $\frac{8}{13}$; 23) $\frac{11}{13}$ 25) $\frac{36}{48}$;
27) 2, $\frac{2}{3}$; 29) 142, 857; 31) 1, 0; **483.** 1) 25, 25, 15, 3) 81, 79, 40;
5) 17, 31, 43; 7) 222, 333 444; 9) $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{60}$; 11) 531; 13) 0, 0, 0;
484. 1) 65 $\angle$ 75 $\angle$ 85; 3) 11, 47; 5) 50, 35; 7) 21, 28; 9) 90, 50; 11) 13, 11;
13) 15, 10; 15) 4800, 4,5%; 17) 150, 30, 40; 19) 228, 221 117;
21) 40, 65, 1 $\angle$ 0,5 $\angle$ 1; 23) 2, 4, 2, 1, 8; **485.** 1) $\frac{a}{2}$; $\frac{a}{3}$; $\frac{a}{6}$; 3) 33⁰, 62⁰, 85⁰;

- 5) $90^\circ + \frac{d-a}{2}$; $90^\circ - \frac{d+a}{2}$; 7) 53, 41, 36, 58; 486. 1) $5\frac{1}{4}$; $1\frac{3}{4}$;
 3) 334,5; 9,5 5) $1495 \cdot 10^5$, $1081 \cdot 10^5$; 7) 9, 36;
 9) $\frac{p(a_1-a-d)}{a_1d+ad_1+dd_1}$; $\frac{p(a_1-a+d_1)}{a_1d+ad_1+dd_1}$; 487. 1) 20, 30, 60; 3) 60;
 5) 4, 12, 48; 7) 6 *խոյ.*, 5 *ժամ.*: 489. 1) 89, 35, 3) $d\frac{p-b}{a-b}$;

Յ Ա Ն Կ

Մ ա ա Ա.

Հ Ա Տ Վ Ա Ծ Ա Ռ Ա Ջ Ի Ն

Գ Լ ՈՒ Խ I.

Տառերի գործածությունը

	Էջ
§ 1. Թիվ և գործողություններ: Թվերի յերկրաչափական պատկերացումը ուղիղի (առանցքի) վրա (1—16)	3
§ 2. Փակագծերի նշանակությունը և նրանց գործածությունը (17—23)	6
§ 3. Տառերի գործածությունը (24—53)	7
§ 4. Տառային արտահայտությունների թվային արժեքները (54—78)	11
§ 5. Հավասարության և անհավասարության նշաններ: Հավասարումներ և նույնություններ (79—88)	14
§ 6. Գործակից: Միացում (89—92)	15

Գ Լ ՈՒ Խ II.

Ձուռ հիմնական գործողություններ

§ 7. Միանդամների գումարումը և հանումը (93—107): Հավասարումներ և խնդիրներ (108—116)	17
§ 8. Բազմանդամների գումարումն ու հանումը (117—142): Հավասարումներ և խնդիրներ (143—146)	23
§ 9. Միանդամների բազմապատկումն ու բաժանումը: Բազմապատկումը (147—154): Բաժանումը (155—166): Հավասարումներ և խնդիրներ (167—173): Վարժություններ (174)	29
§ 10. Աստիճաններ (175—198)	35
§ 11. Բազմանդամների բազմապատկումն ու բաժանումը: Բազմանդամի բազմապատկումը միանդամով (199—206): Բազմանդամների բազմապատկումը (207—229): Տեղադրություններ (230—232): Հավասարումներ և խնդիրներ (233—236)	39

Հ Ա Տ Վ Ա Ծ Յ Ե Ր Կ Ր Ո Ր Դ

Գ Լ ՈՒ Խ III.

Հարաբերական քվեր

§ 1. Ջերո (237—250)	50
§ 2. Բացասական թվերի մոծումը (251—264)	52

§ 3.	Հարաբերական թվերի գումարումն ու հանումը (265—283)	56
§ 4.	Թվի նշանը և գործողությունների նշանը (284—293)	59
§ 5.	Վարժություններ (294—296): Հավասարումներ և խնդիրներ (297—299)	61
§ 6.	Հարաբերական թվերի բազմապատկումն ու բաժանումը (300—317): Բազմանդամների բազմապատկումը (318—324): Արտադրիչներեն վերլուծելը (325—332): Բազմանդամների բաժանումը (333—336): Հավասարումներ և խնդիրներ (337—338):	64

ՀԱՏՎԱԾ ՅԵՐՐՈՐԴ

ԳԼՈՒԽ IV.

Կոստրակներ

§ 1.	Կոստրակի գաղափարը (339—344): Հավասար հայտարարներ ունեցող կոստրակների գումարումն ու հանումը (345—347):	75
§ 2.	Կոստրակների ձևափոխումը: Կոստրակների կրճատումը (348—358)	77
§ 3.	Կոստրակների գումարումն ու հանումը (359—361): Հանրահաշվական կոստրակից ամբողջ արտահայտությունը դատելը (362—364): Հավասարումներ (365)	80
§ 4.	Կոստրակների բազմապատկումն ու բաժանումը (376—382): Բազմապատկում և բաժանում (373—381)	85
§ 5.	Մոտավոր հաշվումներ: Պարբերական կոստրակներ: Թվի մոտավոր արժեքը (382—391): Գումարում և հանում (392—396): Բազմապատկում (397—403): Բաժանում (404—406): Կիրառություններ (407—410)	90
§ 6.	Համեմատություններ: Համեմատությունը և նրա անդամների հիմնական հատկությունները (411—423): Համեմատության հայտարարը և համեմատության գործակիցը (424—428): Միջին թվաբանական և միջին յերկրաչափական (429—438): Համեմատությունների տեսությունը կիրառությունները (439—443)	97

ՀԱՏՎԱԾ ԶՈՐՐՈՐԴ.

ԳԼՈՒԽ V.

Առաջին աստիճանի հավասարումներ

§ 1.	Առաջին աստիճանի միանհայտ հավասարումներ (444—449): Նույն խնդիրներ (450)	105
§ 2.	Առաջին աստիճանի միանհայտ հավասարումներ կազմելու վերաբերյալ խնդիրներ (451—455): Յերկրաչափական բովանդակություն ունեցող խնդիրներ (456): Շարժման վերաբերյալ խնդիրներ (457): Աշխատանքի վերաբերյալ խնդիրներ (458): Խնդիրներ, վորոնք առնված են մաթեմատիկայի հնագույն գրքերից և դասագրքերից (459): Խնդիրներ ֆիզիկայից (460): Զվարճալի խնդիրներ և հանելուկներ (461)	111

§ 3.	Առաջին աստիճանի յերկանհայտ և բազմանհայտ հավասարումների սխեմաներ: Յերկանհայտ հավասարումների սխեմաներ Յեռանհայտ և բազմանհայտ հավասարումների սխեմաներ (462—474):	124
§ 4.	Հավասարումների սխեմաներ կազմելը (481—484): Յերկրաչափական բովանդակություն խնդիրներ (485): Շարժման վերաբերյալ խնդիրներ (486): Աշխատանքի վերաբերյալ խնդիրներ (487): Խնդիրներ ֆիզիկայից (489)	132

ՀԱՏՎԱԾ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ

ԳԼՈՒԽ VI.

Աղյուսակներ յեվ գրաֆիկներ

§ 1.	Միջին արժեքների վորոշումը (490)	145
§ 2.	Կառուցումներ, վորոնք սովորաբար գործածվում են վիճակագրական բնույթ ունեցող տվյալները գիտելիորեն պատկերացնելու համար: Մեծությունների բաղդատական չափերի պատկերացումը հատվածների միջոցով (491): Մեծությունների բաղդատական պատկերացումը մակերեսների միջոցով (492)	147
§ 3.	Կորդինատական թուղթ: Կորդինատական թղթի (ցանցաթղթի) կիրառումը փորձնական տվյալների գրաֆիկորեն պատկերացնելու համար (493): Յերեկյթների որոշումների գրաֆիկական պատկերացումը մի շարք գիտությունների (չափումների) հիման վրա (494): Յերկաթուղային գրաֆիկներ (495)	151

ԳԼՈՒԽ VII.

Ֆունկցիաների գրաֆիկական պատկերացումը

§ 1.	Կետի կորդինատները (496—505)	159
§ 2.	Ուղիղի հավասարումը (506—528): Հակադարձ համեմատականություն (529—532)	161
	Պատասխաններ	171

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0242957

