

Ա. Մ. Նիկոլսկի, Մ. Կ. Պոտապով,
Ն. Ն. Ռեշետնիկով, Ա. Վ. Շևկին

Մաթեմատիկա

6

ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ԳՊՐՈՑԻ
ԴԱՍԱԳԻՐՔ

Մաս 2

Վերահրատարակություն

Թարգմանված հրատարակությունը լույս է
տեսել «Պրոսվեշչենիե» հրատարակչության
լիցենզիայի համաձայն



Անտարես

Երևան

2020

ՀՏԴ 373.167.1:511.1 (075)
ԳՄԴ 22.130գ72

Դասագիրքը հաստատված է ՀՀ կրթության և գիտության նախարարության կողմից

Սույն դասագիրքը նախատեսված է տարածել Հայաստանի Հանրապետությունում
և Սփյուռքում:

Սույն հրատարակությունը համապատասխանում է ՀՀ ԿԳՆ առարկայական
չափորոշչին և ամբողջովին մշակվել, խմբագրվել ու կատարելագործվել է:

Վերամշակող խմբագիր՝ *Գագիկ Աղեկյան*

Նիկոլսկի Ա. Մ. և ուրիշ.

Մաթեմատիկա.– Հանրակրթական դպրոցի 6-րդ դասարանի դասագիրք. մաս 2 (վերահրատարակություն) / Ա. Մ. Նիկոլսկի, Մ. Կ. Պոտապով, Ն. Ն. Ռեշետնիկով, Ա. Վ. Շևկին. – Եր.: Անտարես, 2020 – 108 էջ:

Պայմանական նշաններ՝

- 14.** – բանավոր պատասխանով առաջադրանքներ
- 23.** – առավել դժվար առաջադրանքներ
- * – ոչ պարտադիր նյութ:

ISBN 978-9939-76-519-8

© Նիկոլսկի Ա. Մ. և ուրիշ., 2020

© «Պրոսվեչենիե», 2005, 2020

© «Անտարես», 2020

© Դասագրքերի և տեղեկատվական հաղորդակցման
տեխնոլոգիաների շրջանառու հիմնադրամ
(տպաքանակի սեփականության իրավունքով), 2020

Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են



Անտարես

Բովանդակություն

| | |
|--|-----|
| 3.8. Ռեզիդուալ թվերի ՊԱՏԿԵՐՈՒՄԸ ԿՈՈՐԴԻՆԱՏԱՅԻՆ ԱՌԱՆՑՔԻ ՎՐԱ: Կոորդինատացիոն շարժումները | 118 |
| 3.9. Հավասարումներ | 124 |
| 3.10. Խնդիրների ԼՈՒԾՈՒՄ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ | 127 |
| 3.11. Տառացիոն արձանագրություններ | 131 |
| 3.12. Ծեփարիս եվ Կեղծ աստիճաններ | 136 |
| 3.13. Պատասխան արկարկ | 138 |
| 3.14. Հեթանոսականացումը Խնդիրներ | 138 |

ԳԼՈՒԽ 4. ՏԱՄՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ

| | |
|--|-----|
| 4.1. Դրական տասնորդական կոտորակի շարժանությունը | 141 |
| 4.2. Դրական տասնորդական կոտորակների շարժանությունը | 145 |
| 4.3. Դրական տասնորդական կոտորակների գոտարոմբոս ռի շարժանությունը | 148 |
| 4.4. Ստորակետի թեղաշարժը դրական տասնորդական կոտորակում | 151 |
| 4.5. Դրական տասնորդական կոտորակների բազմապատկում | 153 |
| 4.6. Դրական տասնորդական կոտորակների բաժանում | 156 |
| 4.7. Տասնորդական կոտորակները եվ ռոկոտները | 161 |
| 4.8. Կատարական ռեալի տասնորդական կոտորակներ | 163 |
| 4.9. Տասնորդական կոտորակների սոտարոմբոս | 165 |
| 4.10. Երկու թվերի գոտարոմբոս, ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅԱՆ, ԱՐՏԱԴՐՅԱԼԻ ԵՎ ՔԱՆՈՐԴԻ ՍՈՏԱՐՈՒՄԸ | 167 |
| 4. 11. Պատասխան արկարկ | 170 |
| 4.12. Հեթանոսականացումը Խնդիրներ | 171 |

ԳԼՈՒԽ 5. ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ ԵՎ ՏԱՄՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ

| | |
|--|-----|
| 5.1. Դրական սոկորդական կոտորակի վերլուծությունը վերջավոր տասնորդական կոտորակի | 174 |
| 5.2.* Անվերջ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ՏԱՄՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ | 177 |
| 5.3.* Ոչ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ԱՆՎԵՐՋ ՏԱՄՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ | 180 |
| 5.4.* Հասկանալի երկարություն | 182 |
| 5.5.* Կոորդինատացիոն առանցք | 186 |
| 5.6.* Դեկարտյան կոորդինատացիոն շարժանությունը շարժանություն վրա | 188 |
| 5.7. Ստոնակարգի ղեկավարներ եվ գրադարներ | 192 |
| 5.8. Պատասխան արկարկ | 197 |
| 5.9. Հեթանոսականացումը Խնդիրներ | 198 |

ԱՌԱՋԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ ԿՐԿՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ

ՊԱՏԱՆԱՆՆԵՐ

3.8. ՌԱՅԻՆՆԱԿ ԹՎԵՐԻ ՊԱՏԿԵՐՈՒՄԸ ԿՈՌԴԻՆԱՏԱՅԻՆ ԱՌԱՆՑՔԻ ՎՐԱ: ԿՈՌԴԻՆԱՏԱՅԻՆ ՀԱՐԹՈՒԹՅՈՒՆ

Կորդինատային առանցքի վրա կարելի է պատկերել ոչ միայն ամբողջ, այլև ռացիոնալ թվերը: Օրինակ՝ ինչպես գիտենք $\frac{1}{2}$ թվին համապատասխանում է դրական կորդինատային կիսաառանցքի այն կետը, որը 0 կետից հեռացված է միավոր հատվածի կեսի չափով: Ելնելով այս օրինակից՝ $-\frac{1}{2}$ թվին համապատասխանեցնենք բացասական կորդինատային կիսաառանցքի այն կետը, որը 0 կետից հեռացված է միավոր հատվածի կեսի չափով (նկար 63):



Նկար 63

Ընդհանրապես, յուրաքանչյուր $\frac{a}{b}$ բացասական կոտորակի համապատասխանեցնենք բացասական կորդինատային կիսաառանցքի այն կետը, որը 0 կետից հեռացված է $-\frac{a}{b}$ հեռավորության չափով: Այսպիսով՝

$\frac{a}{b} \neq 0$ ռացիոնալ թվին համապատասխանում է կորդինատային առանցքի այն A կետը, որը 0 սկզբնակետից հեռացված է $\left|\frac{a}{b}\right|$ չափով և $\frac{a}{b} > 0$ դեպքում գտնվում է դրական, իսկ $\frac{a}{b} < 0$ դեպքում՝ բացասական կիսաառանցքի վրա: 0 ռացիոնալ թվին համապատասխանում է 0 սկզբնակետը:

Այդ A կետն անվանում են $\frac{a}{b}$ կետ կամ $\frac{a}{b}$ կորդինատով կետ: Գրում են՝ $A\left(\frac{a}{b}\right)$:

Օրինակ 1: Կորդինատային առանցքի վրա պատկերենք $-\frac{2}{5}$ թիվը:

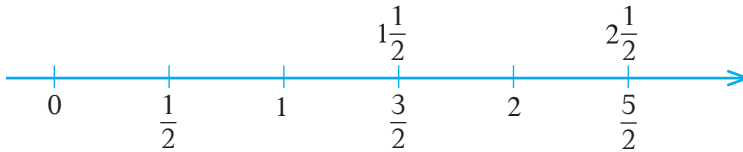
Քանի որ $-\frac{2}{5} < 0$ և $\left|-\frac{2}{5}\right| = \frac{2}{5}$ ուրեմն $-\frac{2}{5}$ կորդինատով կետը գտնվում է բացասական կիսաառանցքի վրա և 0 կետից հեռացված է միավոր հատվածի $\frac{2}{5}$ մասի չափով (նկար 64):



Նկար 64

Օրինակ 2: Կորրդինատային առանցքի վրա պատկերենք $\frac{5}{2}$ կամ որ նույնն է՝ $2\frac{1}{2}$ թիվը:

Քանի որ $\frac{5}{2} > 0$ և $|\frac{5}{2}| = \frac{5}{2}$, ուրեմն $\frac{5}{2}$ կորրդինատով կետը գտնվում է դրական կիսաառանցքի վրա և 0 կետից հեռացված է $\frac{5}{2}$ միավոր չափով (նկար 65):



Նկար 65

Օրինակ 3: Կորրդինատային առանցքի վրա պատկերենք $-\frac{5}{4}$ կամ որ նույնն է՝ $-1\frac{1}{4}$ թիվը:

Քանի որ $-\frac{5}{4} < 0$ և $|\frac{-5}{4}| = \frac{5}{4}$ ուրեմն $-\frac{5}{4}$ կորրդինատով կետը գտնվում է բացասական կիսաառանցքի վրա և 0 կետից հեռացված է $\frac{5}{4}$ միավոր չափով (նկար 66):

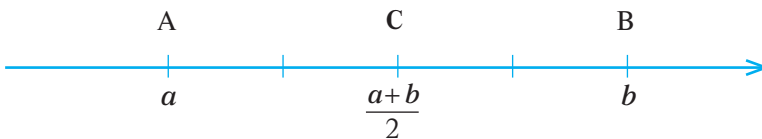


Նկար 66

Կորրդինատային առանցքի այն կետերը, որոնք ռացիոնալ թվեր են պատկերում, կոչվում են **ռացիոնալ կետեր** կամ **ռացիոնալ կորրդինատներով կետեր**:

Եթե a -ն ու b -ն ռացիոնալ կետեր են և $a < b$, ապա.

- 1) b կետը կորրդինատային առանցքի վրա գտնվում է a -ից աջ,
- 2) a ու b կետերի հեռավորությունը $b - a$ է,
- 3) $\frac{a+b}{2}$ կետն a ու b կետերը միացնող հատվածի միջնակետն է (նկար 67):



Նկար 67

Իրոք, AB հատվածի C միջնակետի կոորդինատը որոշելու համար կարելի է a թվին ավելացնել AB հատվածի երկարության կեսը՝

$$a + \frac{b-a}{2} = \frac{2 \cdot a}{2} + \frac{b-a}{2} = \frac{2 \cdot a + b - a}{2} = \frac{a+b}{2}:$$

Օրինակ՝ ենթադրենք տրված են $A\left(-\frac{2}{5}\right)$ և $B\left(\frac{4}{5}\right)$ կետերը: Այդ դեպքում.

1) $-\frac{2}{5} < \frac{4}{5}$ նշանակում է, որ B կետը կոորդինատային առանցքի վրա A -ից աջ է,

$$2) AB = \frac{4}{5} - \left(-\frac{2}{5}\right) = \frac{4}{5} + \frac{2}{5} = \frac{4+2}{5} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}:$$

3) AB հատվածի միջնակետի կոորդինատը կլինի՝

$$\frac{-\frac{2}{5} + \frac{4}{5}}{2} = \left(-\frac{2}{5} + \frac{4}{5}\right) : 2 = \frac{2}{5} : 2 = \frac{2}{5 \cdot 2} = \frac{1}{5}:$$

Քանի որ ցանկացած a ու b ռացիոնալ թվերի համար $\frac{a+b}{2}$ նույնպես ռացիոնալ թիվ է, ապա առանցքի ցանկացած երկու ռացիոնալ կետերի միջև գոյություն ունի գոնե ևս մեկ ռացիոնալ կետ:

$\frac{a+b}{2}$ թիվն անվանում են a ու b թվերի **միջին թվաբանական**:

Օրինակ՝ -5 ու 7 թվերի միջին թվաբանականը $\frac{-5+7}{2} = 1$ թիվն է:

Մի քանի թվերի միջին թվաբանական անվանում են այդ թվերի գումարի և նրանց քանակի քանորդը:

Օրինակ՝ $1, 3, 7$ թվերի միջին թվաբանականը կլինի

$$\frac{1+3+7}{3} = \frac{11}{3} = 3\frac{2}{3},$$

իսկ $-3, 5, -7, 9$ թվերինը՝

$$\frac{-3+5-7+9}{4} = \frac{4}{4} = 1:$$

616. Կոորդինատային առանցքի n -րդ մասում են գտնվում այն կետերը, որոնցով պատկերվում են.

ա) դրական կոտորակները, բ) բացասական կոտորակները:

617. Եթե a -ն ու b -ն ռացիոնալ թվեր են և $a < b$, ապա.

ա) կոորդինատային առանցքի վրա ինչպե՞ս են փոխդասավորված a ու b կետերը,

բ) ինչպե՞ս են հաշվում կոորդինատային առանցքի a ու b կետերի հեռավորությունը,

627. Տրված են $A(2)$ և $B(2\frac{1}{2})$ կետերը: Գտե՛ք AB հատվածի C միջնակետի, CB հատվածի D միջնակետի, CD հատվածի E միջնակետի կոորդինատները: Պատկերե՛ք այդ կետերը կոորդինատային առանցքի վրա:

628. Տրված են A կետի և AB հատվածի C միջնակետի կոորդինատները: Գտե՛ք B կետի կոորդինատը, եթե.

ա) $A(2)$, $B(5)$, բ) $A(\frac{1}{2})$, $C(3)$, գ) $A(\frac{1}{4})$, $C(\frac{2}{3})$:

629. Գտե՛ք այն կետերի կոորդինատները, որոնք AB հատվածը բաժանում են երեք հավասար մասերի, եթե.

ա) $A(5)$, $B(9\frac{1}{2})$, բ) $A(\frac{1}{3})$, $B(\frac{2}{9})$, գ) $A(\frac{1}{2})$, $B(3\frac{1}{6})$:

630. Գտե՛ք տրված կետերի հեռավորությունը.

ա) $A(-3\frac{1}{2})$ և $B(2)$, բ) $A(-4)$ և $B(-2\frac{1}{2})$,
 գ) $A(-3\frac{1}{4})$ և $B(-4\frac{1}{8})$, դ) $A(-4\frac{7}{8})$ և $B(-6\frac{1}{2})$:

Գտե՛ք տրված թվերի միջին թվաբանականը (**631–633**).

631. ա) 4 և 6, բ) $\frac{1}{2}$ և 3, գ) $\frac{1}{2}$ և $1\frac{1}{8}$, դ) $2\frac{1}{4}$ և $\frac{2}{3}$:

632. ա) $\frac{1}{3}$ և $-\frac{1}{5}$, բ) $\frac{1}{4}$ և $-\frac{3}{5}$, գ) -16 և -8 , դ) -16 և 8:

633. ա) 1, 3, 4, բ) -5 , 8, 13,
 գ) 10, 12, 14, 16, դ) -19 , -9 , 1, 11:

634. Գտե՛ք AB հատվածի միջնակետի կոորդինատը, եթե.

ա) $A(-4)$, $B(-1)$, բ) $A(-8)$, $B(3)$,
 գ) $A(-\frac{7}{10})$, $B(-\frac{1}{10})$, դ) $A(-\frac{1}{3})$, $B(\frac{1}{6})$:

635. C -ն AB հատվածի միջնակետն է: Գտե՛ք B կետի կոորդինատը, եթե.

ա) $A(-2)$, $C(1)$, բ) $A(-5)$, $C(-1)$,
 գ) $A(-\frac{3}{10})$, $C(\frac{9}{10})$, դ) $A(0)$, $C(\frac{12}{13})$:

636. Կոորդինատային ձառագայթի վրա թվեր են պատկերված: Կարկինի միջոցով այդ ձառագայթի վրա պատկերեք հետևյալ թիվը.

ա) $a+2$ (նկար 68 ա), բ) $a+4$ (նկար 68բ):



Նկար 68

637. a ու b թվերի համար բավարարվում է $5-a = b$ հավասարությունը: Կարկինի միջոցով կորդինատային ճառագայթի վրա նշե՛ք $a+b$ թիվը (նկար 69):



Նկար 69

638. a ու b թվերի համար բավարարվում է $a-3 = b$ հավասարությունը: Կարկինի օգնությամբ կորդինատային ճառագայթի վրա նշե՛ք a թիվը (նկար 70):



Նկար 70

639. Կորդինատային առանցքի վրա նշված են $0, 1, b$ կորդինատներով կետերը (նկար 71): Կարկինի օգնությամբ կառուցե՛ք $-1, -b, b+1, b-1, 1-b, -b-1$ կորդինատներով կետերը:



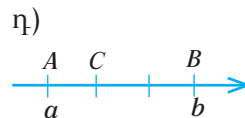
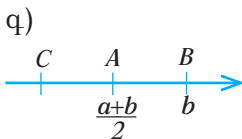
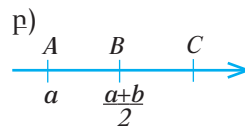
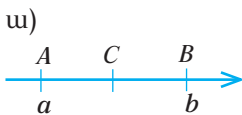
Նկար 71

640. Կորդինատային առանցքի վրա նշված են $0, a, b$ կորդինատներով կետերը: Կարկինի օգնությամբ կառուցե՛ք $-a, -b, a+b, a-b, b-a, -a-b$ կորդինատներով կետերը (նկար 72):



Նկար 72

641. Նկար 73-ում նշված են A և B կետերի կորդինատները: Գտե՛ք C կետի կորդինատը:



Նկար 73

Օրինակ 2: Լուծենք $x-2 = 5$ հավասարումը:

Լուծում: (-2) թիվը տեղափոխենք հավասարման աջ մաս՝

$$x-2 = 5, \quad x = 5+2, \quad x = 7:$$

Պատասխան՝ 7:

Այսուհետև բազմապատկման նշանը կգրենք միայն թվերի բազմապատկման դեպքում, օրինակ՝ $6 \cdot 7$, բայց կգրենք $8x$, ab , $(12-5)x$ և այլն:

Օրինակ 3: Լուծենք $3x = 4$ հավասարումը:

Լուծում: 3 և x թվերի արտադրյալը 4 է: Հավասարումը չի փոխվի, եթե նրա ձախ և աջ մասերը բաժանենք 3-ի՝

$$3x = 4, \quad x = 4 : 3, \quad x = 1\frac{1}{3}:$$

Պատասխան՝ $1\frac{1}{3}$:

Սովորաբար այսպիսի դեպքում ասում են, որ հավասարման ձախ և աջ մասերը բաժանել են 3-ի (կամ բազմապատկել $\frac{1}{3}$ ու):

Օրինակ 4: Լուծենք $3-\frac{1}{2}x = 5$ հավասարումը:

Լուծում: 1) 3 թիվը տեղափոխենք հավասարման աջ մաս՝

$$3-\frac{1}{2}x = 5, \quad -\frac{1}{2}x = 5-3, \quad -\frac{1}{2}x = 2:$$

2) Ստացված հավասարման ձախ և աջ մասերը բաժանենք $-\frac{1}{2}$ թվին:

$$-\frac{1}{2}x = 2, \quad x = 2 : \left(-\frac{1}{2}\right), \quad x = -4:$$

Պատասխան՝ -4:

Օրինակ 5: Լուծենք $5x = 3x-6$ հավասարումը:

Լուծում: $5x$ ու $3x-6$ թվերի հավասարությունը չի խախտվի, եթե հավասարման երկու մասից էլ հանենք $3x$ ՝

$$5x = 3x-6, \quad 5x-3x = -6:$$

Կիրառելով բաշխական օրենքը՝ կստանանք.

$$5x-3x = -6, \quad (5-3)x = -6, \quad 2x = -6:$$

Ստացված հավասարման երկու մասերը բաժանելով 2-ի՝ կգտնենք անհայտ x թիվը.

$$2x = -6, \quad x = -6 : 2, \quad x = -3:$$

Պատասխան՝ -3:

646. Արդյո՞ք 2 թիվը տրված հավասարման արմատ է.

ա) $x-2 = 0$,

բ) $x+4 = 0$,

գ) $2x = 4$,

դ) $3x-4 = x$,

ե) $x+3 = 2x+1$,

զ) $3x+4 = 6x-2$:

Լուծե՛ք հավասարումը (647–657).

647. ա) $x-2=0$,
 դ) $x-5=6$,
 է) $12+x=17$,
 բ) $x+4=0$,
 ց) $x+2=5$,
 ը) $x+7=7$,
 գ) $100+x=0$,
 զ) $x-11=-7$,
 թ) $x-6=6$:
648. ա) $5+x=3$,
 դ) $12+x=-8$,
 է) $x-\frac{1}{5}=2$,
 բ) $-7+x=-2$,
 ց) $x+18=18$,
 ը) $x-2=\frac{1}{2}$,
 գ) $x+3=-6$,
 զ) $-13+x=-5$,
 թ) $x-4=1\frac{1}{3}$:
649. ա) $x-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$,
 դ) $x-1=-\frac{1}{3}$,
 է) $x-6\frac{1}{3}=-3\frac{2}{3}$,
 բ) $x-\frac{1}{3}=\frac{1}{4}$,
 ց) $\frac{1}{7}+x=11$,
 ը) $\frac{7}{9}+x=2\frac{1}{2}$,
 գ) $x-\frac{1}{18}=\frac{1}{12}$,
 զ) $1\frac{1}{5}+x=1$,
 թ) $x-2\frac{1}{2}=-1\frac{3}{5}$:
650. ա) $2x=4$,
 դ) $-5x=100$,
 բ) $6x=24$,
 ց) $-2x=-8$,
 ը) $12x=-36$:
651. ա) $3x=2$,
 դ) $2x=0$,
 է) $-x=0$,
 բ) $6x=-7$,
 ց) $-5x=0$,
 ը) $-x=-5$,
 գ) $-2x=-13$,
 զ) $-x=2$,
 թ) $-x=1$:
652. ա) $2x=\frac{1}{2}$,
 դ) $\frac{1}{2}x=3$,
 է) $-\frac{2}{7}x=0$,
 բ) $3x=-\frac{1}{4}$,
 ց) $\frac{3}{4}x=1$,
 ը) $-4x=\frac{8}{25}$,
 գ) $-2x=\frac{1}{4}$,
 զ) $-\frac{1}{3}x=-3$,
 թ) $2x=1\frac{1}{3}$:
653. ա) $2x-6=0$,
 գ) $-x+7=0$,
 է) $3x+1=7$,
 է) $5x-2=1$,
 բ) $12+3x=0$,
 դ) $15-3x=0$,
 զ) $5-2x=1$,
 ը) $-5x-2=-12$:
654. ա) $3x+2x=10$,
 գ) $4x+2x-7=5$,
 է) $5=4x-3x$,
 է) $3x-1=2x$,
 բ) $5x+x=6$,
 դ) $7x+x+3=19$,
 զ) $8=3x-x$,
 ը) $3x-6=x$:
655. ա) $x+3=3x-7$,
 գ) $7x+2=3x-10$,
 է) $\frac{1}{2}x-3=2-\frac{1}{3}x$,
 է) $\frac{2}{5}x-1=\frac{3}{4}x-6$,
 բ) $3-x=1+x$,
 դ) $5x-8=3x-8$,
 զ) $5x-2\frac{1}{4}=\frac{1}{2}x$,
 ը) $2x-\frac{3}{5}=\frac{3}{4}x-\frac{1}{2}$:

Խնդիր 3: Քույր ու եղբայր հավասար դրամ ունեին: Տղան 3 միատեսակ գրիչ գնեց, և նրա մոտ մնաց 300 դրամ: Քույրը գնեց այդպիսի 2 գրիչ, և նրա մոտ մնաց 450 դրամ: Ի՞նչ արժեք գրիչը:

Լուծում: Ենթադրենք գրիչն արժեք x դրամ: Ուրեմն, եղբայրն ուներ $(3x+300)$, իսկ քույրը՝ $(2x+450)$ դրամ: Ըստ խնդրի պայմանի՝ նրանք ունեին հավասար դրամ: Կազմենք հավասարում և լուծենք այն.

$$3x+300 = 2x+450, \quad 3x-2x = 450-300, \quad x = 150:$$

Պատասխան՝ գրիչն արժեք 150 դրամ:

Խնդիր 4: Գտեք այն թիվը, որի $\frac{4}{5}$ -ը 12 է:

Լուծում: Անհայտ թիվը նշանակենք x -ով: Նրա $\frac{4}{5}$ -ը կլինի $\frac{4}{5}x$, որը խնդրի պայմանի համաձայն 12 է: Կազմենք հավասարում և լուծենք այն.

$$\frac{4}{5}x = 12, \quad x = 12 : \frac{4}{5}, \quad x = 12 \cdot \frac{5}{4}, \quad x = 3 \cdot 5, \quad x = 15:$$

Պատասխան՝ անհայտ թիվը 15-ն է:

Խնդրի պահանջից տարբեր որևէ անհայտ մեծություն նշանակելով x -ով՝ խնդրի պահանջն արտահայտելք x -ով (**658–661**).

- 658.** ա) Երբ Մանեն կարդաց գրքի մի մասը, պարզվեց, որ նրան կարդալու համար 40 էջ ավելի է մնացել, քան արդեն կարդացել է: Քանի՞ էջ ունի գիրքը:
 բ) Որոշ ձանապարհ անցնելուց հետո պարզվեց, որ 10 կմ-ով ավելի պակաս է մնացել անցնելու, քան արդեն անցել են: Որքա՞ն ձանապարհ պետք է անցնեին:
 գ) Բարձրահարկ շենքում երկսենյականոց բնակարանները մեկսենյականոց բնակարաններից 3 անգամ շատ են: Գտե՛ք երկսենյականոց ու մեկսենյականոց բնակարանների ընդհանուր քանակը:
 դ) Մի բնակավայրում կան միայն մեկհարկանի ու երկհարկանի տներ: Ընդ որում, երկհարկանի տները 10 անգամ քիչ են, քան մեկհարկանիները: Ընդամենը քանի՞ տուն կա այդ բնակավայրում:
- 659.** Սեղանին 15 խնձոր էր դրված: Սյուզաննան հավասար թվով խնձորներ հյուրասիրեց Լևոնին, Ջենային և Անդրանիկին: Քանի՞ խնձոր մնաց սեղանին:
- 660.** ա) Հայրը 3 անգամ մեծ է որդուց: Քանի՞ տարով է որդին փոքր հորից:
 բ) Աղջիկը 4 անգամ փոքր է մորից: Քանի՞ տարով է մայրը մեծ աղջկանից:
 գ) Հայրը 28 տարով մեծ է որդուց: Քանի՞ անգամ է նա մեծ որդուց:

- դ) Մայրը 24 տարով մեծ է աղջկանից: Քանի՞ անգամ է աղջիկը փոքր մորից:
- 661.** ա) Լիլիթը մտապահեց մի թիվ, մեծացրեց այն 3 անգամ և արդյունքը փոքրացրեց 5-ով: Ի՞նչ թիվ ստացավ նա:
բ) Սուրենը մտապահեց մի թիվ, փոքրացրեց այն 3-ով և արդյունքը մեծացրեց 5 անգամ: Ի՞նչ թիվ ստացավ նա:
- 662.** Մտապահված թիվը նշանակե՛ք x -ով և կազմե՛ք հավասարում ըստ հետևյալ խնդրի.
ա) Մտապահել են մի թիվ, ավերացրել են 8 և ստացել 33:
բ) Մտապահել են մի թիվ, բազմապատկել են այն 4-ով և ստացել 52:
գ) Մտապահել են մի թիվ, բազմապատկել են այն 7-ով, արդյունքին ավելացրել են 12 և ստացել 26:
դ) Մտապահել են մի թիվ, հանել են նրանից 4, արդյունքը բազմապատկել են 5-ով և ստացել 35:
- 663.** Մի թիվ 6-ով մեծ է մյուսից, իսկ նրանց գումարը 18 է: Ըստ խնդրի պայմանի կազմե՛ք հավասարում՝ նշանակելով տառով.
ա) փոքր թիվը, բ) մեծ թիվը:
- 664.** Մի թիվ 4-ով փոքր է մյուսից, իսկ նրանց գումարը 22 է: Ըստ խնդրի պայմանի կազմե՛ք հավասարում՝ նշանակելով տառով.
ա) փոքր թիվը, բ) մեծ թիվը:
- Խնդրի անհայտ մեծություններից մեկը նշանակելով տառով՝ ըստ խնդրի պայմանի կազմե՛ք հավասարում և լուծե՛ք այն (**665–680**).
- 665.** ա) Մի թիվ 5 անգամ մեծ է մյուսից, իսկ նրանց գումարը 42 է:
բ) Մի թիվ 3 անգամ փոքր է մյուսից, իսկ նրանց գումարը 28 է:
գ) Մի թիվ 4 անգամ մեծ է մյուսից, իսկ նրանց տարբերությունը 39 է:
դ) Մի թիվ 7 անգամ փոքր է մյուսից, իսկ նրանց տարբերությունը 54 է:
- 666.** ա) Եղբայրը գտավ 3 անգամ շատ սունկ, քան քույրը: Միասին նրանք գտել են 24 սունկ: Քանի՞ սունկ է գտել եղբայրը, քանիսը՝ քույրը:
բ) Երկու դարակում ընդամենը 63 գիրք կա, ընդ որում մեկում 2 անգամ քիչ գիրք կա, քան մյուսում: Քանի՞ գիրք կա ամեն դարակում:
- 667.** ա) Գիրքն ունի 60 էջ: Կարդացել են 2 անգամ ավելի շատ էջ, քան մնացել էր կարդալու: Քանի՞ էջ էր մնում կարդալու:
բ) Հավաքակայանում 72 մեքենա կա: Մարդատար մեքենաները 7 անգամ շատ են բեռնատարներից: Քանի՞ բեռնատար մեքենա կա հավաքակայանում:
- 668.** ա) Հավերժ ու ճուտերը միասին 20 հատ են: Հավերժ 4 անգամ քիչ են ճուտերից: Քանի՞ ճուտ կա:

բ) 27 000 դրամը մանրել են 100 և 200 դրամանոցներով: Ստացվել է 170 մետաղադրամ: Դրանցից քանի՞սն են 100, քանիսը՝ 200 դրամանոց:

679. *Լ.Ֆ. Մազնիցկիի «Թվաբանությունից»:* Մի մարդ հարցրեց ուսուցչին.
– Քեզ մոտ սովորող քանի՞ աշակերտ ունես:

Ուսուցիչն էլ պատասխանեց.

– Եթե իմ մոտ գան էլի այնքան, որքան ես ունեմ, ու էլի դրա կեսը, ու էլի չորրորդ մասը և նաև քո որդին, ապա ես կունենամ 100 աշակերտ:

Քանի՞ աշակերտ ուներ ուսուցիչը:

680. *Հին ինդիեր (Հունաստան):*

– Ասա ինձ, մեծահռչակ Պյութագորաս, քանի՞ աշակերտ է հաճախում քո դպրոցը և լսում քո զրույցները:

– Ահա որքան,– պատասխանեց փիլիսոփան,– նրանց կեսը մաթեմատիկա է ուսումնասիրում, քառորդը՝ երաժշտություն, յոթերորդ մասը ազատ ունկնդիր է, և բացի դրանցից երեք կին էլ կա: Քանի՞ մարդ էր հաճախում Պյութագորասի դպրոցը:

3.11. ՏԱՌԱՅԻՆ ԱՐՏԱՀԱՅՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Եթե թվային արտահայտության մեջ որոշ թվեր (կամ բոլորը) փոխարինենք տառերով (տարբեր թվերը՝ տարբեր տառերով), ապա կստացվի **տառային արտահայտություն**:

Օրինակ, եթե 2+3 թվային արտահայտությունում 2 թիվը փոխարինենք *a* տառով, իսկ 3-ը՝ *b* տառով, ապա կստանանք *a+b* տառային արտահայտությունը:

Մենք արդեն օգտվել ենք տառային արտահայտություններից: Օրինակ՝ կամայական բնական թվերը նշանակել ենք *a*, *b*, ... տառերով, կամայական ռացիոնալ թիվը գրել ենք $\frac{a}{b}$ տեսքով, որտեղ *a*-ն ու *b*-ն ամբողջ թվեր են (*b* ≠ 0):

Եթե 3*a*-7 տառային արտահայտության մեջ *a*-ի փոխարեն տեղադրենք թիվ, օրինակ 3, ապա կստանանք 3·3-7 թվային արտահայտությունը, որը հավասար է 2-ի: Այդ թիվն անվանում են **տառային արտահայտության արժեք**, *a* = 3 դեպքում:

Օրինակ 1: Գտնենք տառային արտահայտության արժեքը, երբ *x* = -2:

$$7 \cdot (-2) + 2 \cdot (-2) = -14 - 4 = -18:$$

Տառային արտահայտությունները կիրառում են բանաձևեր գրելիս: Բանաձևը մաթեմատիկական և այլ օրենքների գրառումն է տառային արտահայտությունների միջոցով:

Որոշ բանաձևերից մենք արդեն օգտվել ենք: Օրինակ՝

1) $P = 2(a+b)$ -ն a և b կողմերով ուղղանկյան պարագծի բանաձևն է,

2) $S = ab$ -ն a և b կողմերով ուղղանկյան մակերեսի բանաձևն է,

3) $V = abc$ -ն a , b , c չափումներն ունեցող ուղղանկյունանիստի ծավալի բանաձևն է,

4) $S = vt$ -ն հավասարաչափ շարժման դեպքում անցած ճանապարհի բանաձևն է, որտեղ v -ն շարժման արագությունն է, իսկ t -ն՝ ժամանակը,

5) $P = 4a$ -ն a կողմով քառակուսու պարագծի բանաձևն է,

6) $S = a^2$ -ն a կողմով քառակուսու մակերեսի բանաձևն է:

681. Տրված թվային արտահայտությունում 5 թիվը փոխարինե՛ք a տառով: Գրե՛ք ստացված տառային արտահայտությունը.

ա) $7-5-1$, բ) $2-5-5:3$:

682. Բերե՛ք տառային արտահայտությունների օրինակներ:

683. $a+3$ տառային արտահայտության մեջ a տառ ի փոխարեն տեղադրե՛ք հետևյալ թիվը.

ա) 5, բ) 3, գ) 1, դ) 0, ե) -1, զ) -3:

684. Գտե՛ք $7+x$ տառային արտահայտության արժեքը, երբ x -ը հավասար է.

ա) 0, բ) 3, գ) -1, դ) -4, ե) -7, զ) -10:

685. $a+2$ արտահայտությունը a -ի և 2 -ի գումարն է, $3-x$ արտահայտությունը 3 -ի և x -ի տարբերությունն է: Դրանց օրինակով կարդացե՛ք արտահայտությունը.

ա) $5+a$, բ) $7-a$, գ) $4-x$, դ) $a+12$,
ե) $2a$, զ) $7b$, է) $-3a$, զ) $a+(-3)$:

686. Օգտվելով բերված նմուշօրինակից՝ հաշվե՛ք տրված տառային արտահայտության արժեքը.

ա) $10-4x$, երբ $x=-5$

Երբ $x=-5$ $10-4x=10-4(-5)=10+20=30$:

բ) $2x+1$, երբ $x=5$;

գ) $6+8x$, երբ $x=-1$;

դ) $5-4a$, երբ $a=2$;

ե) $3-7b$, երբ $b=-2$:

Գտե՛ք տառային արտահայտության արժեքը (**687**, **688**).

687. ա) $a+b$, երբ $a=1$, $b=3$;

բ) $a-b$, երբ $a=-2$, $b=4$;

գ) $2x-y$, երբ $x=5$, $y=6$;

դ) $3x-2y$, երբ $x=-1$, $y=-4$:

694. Ուղղանկյունանիստի երկարությունը, լայնությունը և բարձրությունը համապատասխանաբար a , b և c են: Գրե՛ք ուղղանկյունանիստի ծավալի բանաձևը: Հաշվե՛ք ծավալը, երբ.

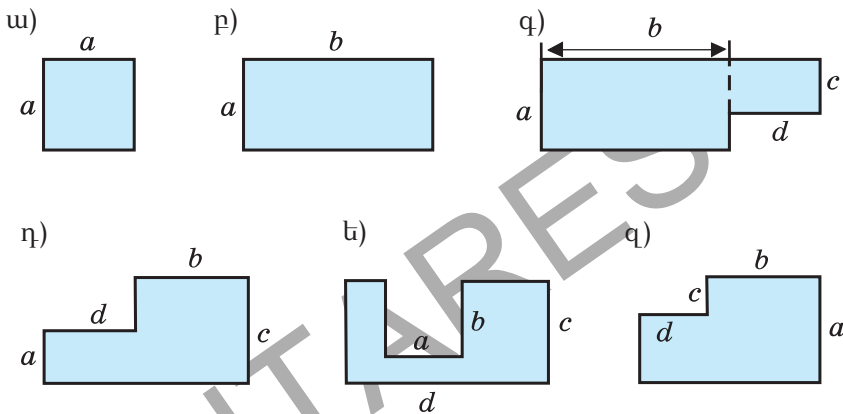
ա) $a = 2$ սմ, $b = 3$ սմ, $c = 5$ սմ:

բ) $a = \frac{2}{5}$ սմ, $b = 4$ սմ, $c = 5$ սմ:

695. Խորանարդի կողը a է: Գրե՛ք խորանարդի ծավալի բանաձևը: Հաշվե՛ք ծավալը, երբ.

ա) $a = 4$ սմ, բ) $a = 5$ սմ, գ) $a = 10$ սմ:

696. Տրված պատկերի S մակերեսը հաշվելու համար կազմե՛ք տառային արտահայտություն (նկար 74).



Նկար 74

Լուծե՛ք խնդիրը կազմելով համապատասխան թվային արտահայտություն (697–699).

697. ա) Գնեցին 50 դրամանոց 7 տետր և 300

դրամանոց 2 գրիչ: Որքա՞ն վճարեցին:

բ) Գնեցին 40 դրամանոց 4 քանոն և 80

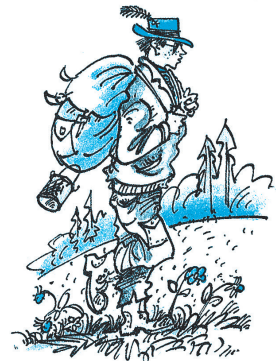
դրամանոց 3 անկյունաքանոն ու վճարեցին 500 դրամ: Որքա՞ն մանր ստացան:

698. ա) Զբոսաշրջիկը 2 ժամ գնաց 60 կմ/ժ արագությամբ և 3 ժամ՝ 5 կմ/ժ արագությամբ:

Ի՞նչ հեռավորություն հաղթահարեց զբոսաշրջիկը 5 ժամում:

բ) Զբոսաշրջիկը 65 կմ/ժ արագությամբ գնաց 4 ժամը, ապա 60 կմ/ժ արագությամբ՝

2 ժամ: Որքա՞ն ժամանակում նա կանցնի երթուղու մնացած մասը՝ քայլելով 5 կմ/ժ արագությամբ, եթե երթուղու երկարությունը 400 կմ է:



699. ա) Բրիգադում կա 8 ներկարար, որոնցից յուրաքանչյուրը 2 ժամում ներկում է 1 պատուհան: Որքա՞ն ժամանակում բրիգադը կներկի 24 պատուհան:

բ) Բրիգադը, որում կա 8 ներկարար, պետք է ներկեր 40 պատուհան: Ամեն ներկարար մեկ պատուհանը ներկում է 2 ժամում: Քանի՞ պատուհան կմնա ներկելու բրիգադի 8 ժամյա աշխատանքից հետո:

Կազմելով տառային արտահայտություն՝ լուծե՛ք խնդիրը (**700, 701**).

700. ա) Գիրքն արժե x դրամ: Ի՞նչ արժե 8 այդպիսի գիրքը:

բ) Գնել են x դրամ արժողության 10 տետր և 30 դրամ արժողության 3 գրիչ: Որքա՞ն են վճարել:

գ) Գնել են 40 դրամ արժողության x քանոն և 50 դրամ արժողության 4 տետր: Վճարել են 500 դրամ: Որքա՞ն մանր ստացան:

701. ա) Զբոսաշրջիկը x ժամ գնաց 50 կմ/ժ արագությամբ և 2 ժամ՝ 4 կմ/ժ արագությամբ: Ի՞նչ հեռավորություն անցավ նա այդ ամբողջ ժամանակում:

բ) Զբոսաշրջիկը x կմ/ժ արագությամբ գնաց 4 ժամ, ապա 70 կմ/ժ արագությամբ՝ 3 ժամ: Որքա՞ն ժամանակում նա կանցնի երթուղու մնացած մասը՝ քայլելով 4 կմ/ժ արագությամբ, եթե երթուղու երկարությունը 400 կմ է:

702. Մի խողովակով ավազանը կարելի է լցնել a րոպեում, իսկ մյուսով՝ b : Քանի՞ րոպեում ավազանը կլցվի երկու խողովակներով: Պատասխանը ստանալու համար կազմեք տառային արտահայտություն: Հաշվե՛ք նրա արժեքը, երբ.

ա) $a = 30$, $b = 20$; բ) $a = 70$, $b = 30$; գ) $a = 60$, $b = 90$:

Կազմելով տառային արտահայտություն՝ լուծե՛ք խնդիրը (**703, 704**).

703. Քույրը գտավ x սունկ, իսկ եղբայրը՝ 2 անգամ ավելի: Քանի՞ սունկ գտավ եղբայրը: Քանի՞ սունկ գտան միասին:

704. ա) Վարժությունները լուծելու համար Վարուժանը ծախսեց x րոպե, իսկ խնդիրը լուծելու համար՝ 10 րոպեով ավելի: Քանի՞ րոպե ծախսեց Վարուժանը ամբողջ առաջադրանքը կատարելու համար:

բ) Դասարանում աղջիկները x հոգի են, իսկ տղաները՝ 4-ով պակաս: Քանի՞ աշակերտ կա դասարանում:

705. Ապացուցե՛ք, որ եթե I և II թվերի գումարից հանենք I և II թվերի տարբերությունը, ապա կստանանք II թվի կրկնապատիկը: Այսինքն, ցանկացած a և b ռացիոնալ թվերի համար ճիշտ է $(a+b)-(a-b) = 2b$ հավասարությունը:

706. Ապացուցե՛ք, որ ցանկացած a և b ռացիոնալ թվերի համար ճիշտ է $(a+b)+(a-b) = 2a$ հավասարությունը:

Երկու թվերի գումարի և տարբերության այս հատկությունը ձևակերպե՛ք կանոնի տեսքով:

- 707.** Հնում խնդիրներ լուծելու համար օգտվում էին հետևյալ կանոններից. I և II թվերի գումարի և տարբերության միջոցով I թիվը գտնելու համար կարելի է I և II թվերի կիսագումարին ավելացնել նրանց կիսատարբերությունը, իսկ II թիվը գտնելու համար կարելի է I և II թվերի կիսագումարից հանել նրանց կիսատարբերությունը: Ապացուցե՛ք այդ հավասարությունները.

$$\text{ա) } \frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2} = a,$$

$$\text{բ) } \frac{a+b}{2} - \frac{a-b}{2} = b:$$

- 708.** ա) Երկու թվերի գումարը 37 է, իսկ տարբերությունը՝ 13: Գտե՛ք այդ թվերը:

բ) Երկու թվերի գումարը 48 է, իսկ տարբերությունը՝ 12: Գտե՛ք այդ թվերը:

- 709.** Գտե՛ք այն թվերը, որոնց գումարն ու տարբերությունը համապատասխանաբար հավասար են.

ա) 49 և 17, բ) 48 և 72, գ) 57 և 39, դ) 38 և 2:

- 710.** ա) Երկու թվերի գումարը 304 է: Նրանցից մեկը մյուսից մեծ է 50-ով: Գտե՛ք այդ թվերը:

բ) Երկու թվերից մեկը մյուսից փոքր է 98-ով, իսկ նրանց գումարը 760 է: Գտե՛ք այդ թվերը:

- 711.** Եթե նավակի սեփական արագությունը x կմ/ժ է, իսկ հոսանքի արագությունը y կմ/ժ, ապա ի՞նչը կարող ենք գտնել, հաշվելով

ա) $x+y$ -ը, բ) $x-y$ -ը:

- 712.** Եթե հոսանքի ուղղությամբ նավակի արագությունը x կմ/ժ է, իսկ հոսանքի արագությունը՝ y կմ/ժ, ապա ի՞նչ արագություններ են ցույց տալիս $x-y$ -ը և $x-2y$ -ը:

- 713.** Եթե հոսանքի հակառակ ուղղությամբ նավակի արագությունը x կմ/ժ է, իսկ հոսանքի արագությունը՝ y կմ/ժ, ապա ի՞նչ արագություններ են ցույց տալիս $x+y$ -ը և $x+2y$ -ը:

3.12. ՃՇՄԱՐԻՏ ԵՎ ԿԵՂԾ ԱՍՈՒՅԹՆԵՐ

Մենք մեր մտքերն արտահայտում ենք նախադասություններով, որոնց մի մասը դատողություն կամ տեղեկատվություն են առարկաների ու երևույթների մասին, մյուս մասը՝ ցանկություն են, երրորդները՝ վերաբերմունք կամ հարցում և այլն: Օրինակ՝

ա) «Հակադիր թվերի գումարը զրո է:»

բ) «Երևանը Հայաստանի Հանրապետության մայրաքաղաքն է:»

գ) «0-ն բնական թիվ է:»

դ) «Երանի տղա լինել:»

ե) «Տունը կառուցված է սարի գագաթին:»

Այս նախադասություններից ա)-ն, բ)-ն և գ)-ն արտահայտում են որոշակի պնդում: Նրանցից ա)-ն ու բ)-ն միանշանակ ճիշտ են, իսկ գ)-ն միանշանակ սխալ: դ) նախադասության համար վերանում է ճիշտ կամ սխալ լինելու հարցը, քանի որ այն որոշակի պնդում չի արտահայտում: ե) նախադասությունը արտահայտում է մի պնդում, որի մասին չի կարելի միանշանակ ասել՝ ճիշտ է այն, թե սխալ (մի տան դեպքում այդ պնդումը ճիշտ է, մի ուրիշի դեպքում՝ ոչ):

Ցանկացած պնդում, որի մասին կարելի է միանշանակ ասել ճշմարիտ է այն, թե կեղծ, անվանում են ասույթ:

Այսպիսով, վերևում բերված նախադասություններից ա)-ն ու բ)-ն ճշմարիտ ասույթներ են, գ)-ն կեղծ ասույթ է, իսկ դ)-ն ու ե)-ն ասույթ չեն:

Արդյո՞ք հավասարումն ասույթ է: Այդ հարցին պատասխանելու համար դիտարկենք $2x-7=0$ հավասարումը: Նրա ճշմարիտ կամ կեղծ լինելը կախված է x փոփոխականի արժեքից: Եթե x -ի փոխարեն տեղադրենք $\frac{7}{2}$, ապա հավասարումը կվերածվի ճշմարիտ ասույթի, իսկ օրինակ $x = 0$ դեպքում հավասարումը կդառնա կեղծ ասույթ: Ուրեմն, եթե x փոփոխականի արժեքը հայտնի չէ, հավասարումը ասույթ չէ, քանի որ հնարավոր չէ միանշանակ ասել ճշմարիտ է այն, թե կեղծ:

714. Ո՞ր նախադասությունն են անվանում. ա) ասույթ, բ) ճշմարիտ ասույթ, գ) կեղծ ասույթ: Բերե՛ք օրինակներ:

Բերե՛ք նախադասության օրինակ, որը ասույթ չլինի:

715. Ըճմարի՞տ է, թե՞ կեղծ հետևյալ ասույթը.

ա) $4 < 0$, բ) $11+3 = 18$, գ) $3+9 < 100$,

դ) $5 \cdot 7 = 35$, ե) $6 \cdot 8 \neq 48$,

զ) 59 8765 412-ը առանց մնացորդի բաժանվում է 4-ի,

է) 1 111 111-ը առանց մնացորդի բաժանվում է 3-ի:

716. Ըճմարի՞տ, թե՞ կեղծ ասույթ կդառնա $x+1 = 3-5x$ հավասարումը, եթե x -ի փոխարեն տեղադրենք.

ա) 2, բ) -1, գ) $\frac{1}{3}$, դ) $-\frac{1}{2}$, զ) 0:

717. Ըճմարի՞տ, թե՞ կեղծ ասույթ է « $14+5 = 20$ հավասարությունն ասույթ է» նախադասությունը:

3.13. ՊԱՏՄԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

Լատիներեն ratio բառը նշանակում է նաև երկու թվերի հարաբերություն: Այդ պատճառով է, որ ամբողջ թվերի հարաբերությամբ ներկայացվող թվին անվանում են ռացիոնալ թիվ:

Ինչպես հայտնի է, մաթեմատիկոսները դեռ շատ վաղուց են հանգել դրական կոտորակը որպես բնական թվերի հարաբերություն հասկանալու գաղափարին: Իսկ բացասական կոտորակները որպես թիվ ընդունելու համար երկար ժամանակ է պահանջվել:

Ջրոն, որ երկար ժամանակ ընդամենը նշանակել է թվի բացակայություն, միայն բացասական թվերի ներմուծումից հետո է սկսել դիտարկվել որպես թիվ: Ինչպես արդեն նշվել է «Ամբողջ թվեր» գլխում, ռացիոնալ թվերի ժամանակակից մեկնաբանությունը, որն հիմնված է կոորդինատային առանցքի սկզբնակետից աջ ու ձախ հատվածներ տեղադրելու վրա, տրվել է ընդամենը XVII դարում:

Բոլոր ռացիոնալ թվերի բազմությունն օժտված է հետևյալ հիանալի հատկությամբ. ցանկացած թվաբանական գործողության (գումարման, հանման, բազմապատկման, ոչ զրո թվի վրա բաժանման) արդյունքը դուրս չի գալիս այդ բազմությանից: Այլ խոսքերով ասած, երկու ռացիոնալ թվերի նկատմամբ ցանկացած այդպիսի գործողության արդյունքը նույնպես ռացիոնալ թիվ է: Այդպիսի դեպքերում ասում են, որ բազմությունը փակ է այդ գործողությունների նկատմամբ:

Ուշադրություն դարձնենք, որ ավելի վաղ դիտարկված թվային բազմություններից ոչ մեկը (բնական, ամբողջ, դրական ռացիոնալ թվերի) չունեն արդ հատկությունը:

Տրված գործողությունների նկատմամբ փակ բազմությունների հատկությունների ուսումնասիրությունը հանգեցրել է «Խմբերի տեսություն» անունը կրող մաթեմատիկական մի նոր բնագավառի ստեղծմանը: Այդ տեսությունը կիրառվում է գիտության տարբեր բաժիններում. բյուրեղագիտությունում, երկրաչափությունում, ֆիզիկայում, մեխանիկայում և այլն:

3.14. ՀԵՏԱՔՐՔՐԱՇԱՐԺ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

718. ա) Ձուկը կշռում է 5 կգ և էլի կես ձուկ: Որքա՞ն է կշռում ձուկը:
բ) Գիրքն արժե 3000 դրամ և էլի կես գիրք: Ի՞նչ արժե գիրքը:

719. Մի ավտոսիրող պատմում է. «Ես մեկնեցի ճանապարհորդության «Մոսկվիչով»՝ ունենալով մեկ պահեստային անիվ: Ժամանակ առ ժամանակ ես փոխում էի անիվները, և պարզվեց, որ I անիվը անցել

է 1000 կմ, II-ը՝ 900 կմ, III-ը՝ 800 կմ, IV-ը՝ 700 կմ և V-ը՝ 600 կմ»:
Քանի՞ կիլոմետր էր անցել ավտոմեքենան: Կարող է վարորդն
այնպես փոխել անիվները, որ I անիվն անցնի 1400 կմ, II-ը՝ 1200
կմ, III-ը՝ 1000 կմ, IV-ը՝ 800 կմ և V-ը՝ 600 կմ:

720. Մաթեմատիկոսներից յուրաքանչյուր յոթերորդը նաև փիլիսոփա է,
իսկ փիլիսոփաներից յուրաքանչյուր իներորդը նաև մաթեմատիկոս
է: Մաթեմատիկոսներն են շատ, թե՞ փիլիսոփաները:

721. 8 ընկերուհի որոշեցին փոխանակել իրենց լուսանկարներն այնպես,
որ յուրաքանչյուրն ունենա մյուս ընկերուհիների լուսանկարները:
Ամենաքիչը քանի՞ նկար է անհրաժեշտ այդ բանը անելու համար:

722. Մեր դասարանում յուրաքանչյուր աղջիկ ընկերություն է անում
ճիշտ 3 տղայի հետ, իսկ յուրաքանչյուր տղա ընկերություն է անում
ճիշտ երկու աղջկա հետ: Քանի՞ աշակերտ կա մեր դասարանում,
եթե տղաները 5-ով ավելի են աղջիկներից:

723. Ֆուտբոլի առաջնությունում 8 թիմ է մասնակցում: Ամեն թիմ
մնացածներից յուրաքանչյուրի հետ խաղում է միայն մեկ անգամ:
Հաղթանակի համար թիմն ստանում է 2 միավոր, ոչ-ոքիի համար՝
1 միավոր, իսկ պարտության համար՝ 0 միավոր: Ի՞նչ ամենամեծ և
ի՞նչ ամենափոքր տարբերություն կարող է լինել առաջին և վերջին
տեղերն զբաղեցնողների միավորների միջև, եթե հայտնի է, որ
առաջին տեղն զբաղեցրել է մեկ թիմ և վերջին տեղն զբաղեցրել
է մեկ թիմ:

724. Կոնֆետների մեծ տուփը երկու անգամ թանկ է փոքրից: Ցանկանում
են գնել 3 մեծ և 2 փոքր տուփ, բայց եթե գնեն 2 մեծ և 3 փոքր տուփ,
ապա գնումը 1500 դրամով էժան կլինի: Որքա՞ն արժե մեծ տուփը:

725. Առաջին հողափոր մեքենան կարող է խրամատը փորել 30, իսկ
երկրորդը՝ 20 ժամում: Սկզբում առաջինը մենակ աշխատեց 9 ժամ,
այնուհետև մնացած աշխատանքը արեց միայն երկրորդը: Քանի՞
ժամում արվեց աշխատանքը:

726. *Անանիա Շիրակացու խնդիրներից (VII դար):* Մի վաճառական ան-
ցավ երեք քաղաքով: Առաջին քաղաքում նրանից տուրք վերցրին
ուներգածի կեսն ու երրորդ մասը, երկրորդ քաղաքում հաշվեցին
ինչ որ ուներ, գանձեցին այդքանի կեսն ու երրորդ մասը, իսկ
երրորդ քաղաքում դարձյալ հաշվեցին ինչ ուներ և գանձեցին
այդքանի կեսն ու երրորդը: Իսկ երբ այդ մարդը տուն հասավ, նրա
մոտ մնացել էր 11 դահեկան: Արդ՝ իմացի՞ր, թե ընդամենը քանի՞
դահեկան ուներ սկզբում:

727. *Անանիա Շիրակացու խնդիրներից (VII դար):* Ես կամսարականների
նոստանում էի: Գնալով Ախուրյան կոչվող գետի ափը, գետում
ձկների վտառ տեսա, ուռկան զցել տվեցի, բռնեցի այդ ձկների
կեսը, քառորդը և յոթերորդ մասը, իսկ որը ուռկանից ազատվեց՝
ընկավ թարփի մեջ, որում գտա 45 հատ: Արդ՝ իմացի՞ր, թե վտառի
մեջ քանի՞ ձուկ կար:

- 728.** *Անանիա Շիրակացու խնդիրներից (VII դար):* Իմ աշակերտներից մեկը ընտիր խնձորներ է գնում և ցանկանում է ինձ ընծա բերել: Ճանապարհին նրան հանդիպում է կատակողների երեք խումբ: Առաջին խումբը վերցնում է խնձորների կեսն ու չորրորդը, երկրորդ խումբը՝ մնացածի կեսն ու չորրորդը, երրորդ խումբը՝ նույնպես մնացածի կեսն ու չորրորդը, իսկ մնացած խնձորները՝ 5 հատ, բերում հասցնում է ինձ: Արդ՝ իմացի՞ր, թե ընդամենը քանի՞ խնձոր է եղել:
- 729.** *Անանիա Շիրակացու խնդիրներից (VII դար):* Մի մարդ երեք եկեղեցի մտավ: Առաջին եկեղեցում աստծուց խնդրեց. «Տուր ինձ այնքան, որքան ես ունեմ, և ես քեզ կտամ 25 դահեկան»: Այդպես խնդրեց նաև երկրորդում և 25 դահեկան տվեց և նույնը արեց նաև երրորդում, և նրա մոտ ոչինչ չմնաց: Արդ՝ իմացի՞ր, թե սկզբում քանի՞ դահեկան ուներ:
- 730.** 250 հայելի տեղափոխելու համար վարձվեց բեռնակիր, որի հետ պայմանավորվեցին վճարել 15 դրամ յուրաքանչյուր անվնաս տեղափոխված հայելու համար և գանձել 50 դրամ յուրաքանչյուր կոտրված հայելու դիմաց: Քանի՞ անվնաս հայելի է տեղափոխել բեռնակիրը, եթե նրան վճարել են ընդամենը 3100 դրամ:
- 731.** Առաջին վարպետը 1 մուշտակը կարում է 5, իսկ երկրորդ վարպետը՝ 3 օրում: Ինչպե՞ս բաժանել նրանց մեջ 9 մուշտակ կարելու պատվերը, որպեսզի յուրաքանչյուրը կարի ամբողջ թվով մուշտակ, և պատվերը կատարվի կարճագույն ժամկետում:
- 732.** Ալիսա աղվեսը, Բազիլիո կատուն ու Բուրատինոն Հրաշքների Դաշտում հողում թաղված ոսկով լի սափոր գտան: Ալիսա աղվեսը ցանկանում էր իրեն վերցնել բոլոր ոսկիների երրորդ մասը և մնացածի կեսը տալ Բազիլիո կատվին: Բազիլիո կատուն ցանկանում էր իրեն վերցնել ոսկու կեսը և մնացածի երրորդ մասը տալ Ալիսա աղվեսին: Բուրատինոն չի հիշում, որ տարբերակով բաժանեցին, բայց նա հաստատ հիշում է, որ իրեն 5 ոսկի է հասել: Քանի՞ ոսկի է եղել սափորում:
- 733.** Ձկնորսը շարժիչավոր նավակով մեկ բաք վառելիքով կարող է 20 կմ ընթանալ գետի հոսանքի հակառակ ուղղությամբ կամ 30 կմ՝ հոսանքի ուղղությամբ: Ի՞նչ ամենամեծ երկարությամբ նա կարող է հեռանալ գետով՝ պայմանով, որ վառելիքը բավականացնի նաև վերադառնալու համար:
- 734.** Ազատը 4 նոր անիվ գնեց իր մեքենայի համար: Նա գիտի, որ մեքենայի առջևի անիվները մաշվում են 12 հազար կմ վազքի, իսկ հետևինները՝ 8 հազար կմ վազքի դեպքում: Ի՞նչ ամենաերկար ճանապարհ կարող է անցնել նա (մինչև անիվների մաշվելը), եթե ճիշտ որոշի պահն ու փոխանակի հետևի անիվները առաջինների հետ:



ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ

4.1. ԴԻԱԿԱՆ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՀԱՍԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆԸ

Այն դրական կոտորակը, որի հայտարարը 10-ի որևէ բնական աստիճան է, հաճախ գրում են ավելի պարզ ձևով. հայտարարը չեն գրում, իսկ ամբողջ և կոտորակային մասերն իրարից անջատում են ստորակետով (ընդ որում, կանոնավոր կոտորակի ամբողջ մասը համարում են 0):

Օրինակ՝

$$\frac{27}{10} = 2 \frac{2}{10} = 2,7, \quad \frac{717}{100} = 7 \frac{17}{100} = 7,17, \quad \frac{111}{1000} = 0,111:$$

Սովորական կոտորակները, գրված այս նոր ձևով, անվանում են **տասնորդական կոտորակներ**, այսինքն՝ $2\frac{2}{10}$ -ը և $2,7$ -ը նույն թիվը գրելու տարբեր ձևերն են. առաջինը խառը կոտորակի տեսքով, իսկ երկրորդը՝ տասնորդական կոտորակի:

Հիշեցնենք, որ հաշվարկի տասական համակարգում յուրաքանչյուր թվանշանի նշանակությունը կախված է այն կարգից (դիրքից), որտեղ այդ թվանշանը գրված է: Ընդ որում, հարևան կարգերի միավորները իրարից տարբերվում են 10 անգամ: Օրինակ՝ մեկ տասնյակը 10 անգամ փոքր է մեկ հարյուրակից, մեկ միավորը 10 անգամ փոքր է մեկ տասնյակից:

Տասնորդական կոտորակում ստորակետից հետո առաջին կարգը անվանում են **տասնորդականների կարգ**: Օրինակ՝ $2,7$ -ը բաղկացած է 2 ամբողջից և 7 տասնորդականից, կարդում են՝ «երկու ամբողջ, յոթ տասնորդական»:

Ստորակետից հետո երկրորդ կարգը անվանում են հարյուրերորդականների կարգ: Օրինակ՝ $0,35$ տեսքի տասնորդական կոտորակը կարդում

են «գրո ամբողջ երեսունհինգ հարյուրերորդական»: 0,35 թիվը բաղկացած է 0 ամբողջից, 3 տասնորդականից և 5 հարյուրերորդականից:

Որպեսզի ավելի լավ հասկանաք տասնորդական կոտորակների գրառման և ընթերցման կանոնները, դիտարկենք կարգերի աղյուսակը և թվերի գրառման հետ կապված նրանում բերված օրինակները.

| Սովորական կոտորակ (խառը թիվ) | Տասնորդական կոտորակ | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---------------------|------------|---------|--------|-----------------|-------------|------------------|----------------|--------------------|-----------------------|-----------------|-----|
| | Ամբողջ մաս | | | , | Կոտորակային մաս | | | | | | | |
| | ... | Հարյուրյակ | Տասնյակ | Միավոր | ... | Տասնորդական | Հարյուրերորդական | Հազարերորդական | Տասնհազարերորդական | Հարյուրհազարերորդական | Միլիոներորդական | ... |
| $2\frac{7}{10}$ | | | | 2 | , | 7 | | | | | | |
| $200\frac{35}{100}$ | 2 | 0 | 0 | | , | 3 | 5 | | | | | |
| $\frac{19}{1000}$ | | | | 0 | , | 0 | 1 | 9 | | | | |
| $16\frac{701}{10000}$ | | 1 | 6 | | , | 0 | 7 | 0 | 1 | | | |

$\frac{19}{1000}$ թիվը տասնորդական կոտորակի տեսքով գրելու համար պետք է հաշվի առնել, որ

$$\frac{19}{1000} = \frac{10+9}{1000} = \frac{10}{1000} + \frac{9}{1000} = \frac{0}{10} + \frac{1}{100} + \frac{9}{1000},$$

այսինքն՝ այդ թիվը պարունակում է 0 տասնորդական 1 հարյուրերորդական, 9 հազարերորդական: Այսպիսով՝

$$\frac{19}{1000} = 0,019:$$

Ինչպես տեսնում ենք տասնորդական կոտորակի գրելաձևում ստորակետից հետո ստացվում է այնքան թվանշան, որքան 0 է պարունակում այդ կոտորակին համապատասխանող սովորական կոտորակի հայտարարը: Օրինակ՝

$$\frac{13}{100} = 0,13,$$

2 գրո 2 թվանշան

$$12\frac{7}{1000} = 12,007$$

3 գրո 3 թվանշան

$$\frac{135}{10000} = 0,0135:$$

4 գրո 4 թվանշան

735. Սովորական և խառը կոտորակները գրե՛ք տասնորդական կոտորակների տեսքով և կարդացե՛ք ստացված գրառումները.

ա) $3\frac{1}{10}$, $2\frac{9}{10}$, $15\frac{4}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{5}{10}$,

բ) $5\frac{12}{100}$, $7\frac{20}{100}$, $6\frac{91}{100}$, $\frac{13}{100}$, $\frac{85}{100}$,

գ) $5\frac{135}{1000}$, $17\frac{399}{1000}$, $8\frac{999}{1000}$, $\frac{777}{1000}$, $\frac{123}{1000}$,

դ) $4\frac{8899}{10000}$, $1\frac{5678}{10000}$, $\frac{1234}{10000}$, $\frac{6969}{10000}$.

736. Կարդացե՛ք կոտորակները, գրե՛ք նրանք սովորական կամ խառը կոտորակների տեսքով.

ա) 3,2, 7,3, 3,5, 0,1, 0,9,

բ) 7,12, 9,23, 10,34, 0,45, 0,56,

գ) 12,333, 16,596, 0,887, 0,379, 0,111,

դ) 2,1111, 5,1995, 4,1996, 0,1997, 0,1998:

737. Սովորական և խառը կոտորակները գրե՛ք տասնորդական կոտորակների տեսքով և կարդացե՛ք ստացված գրառումները.

ա) $4\frac{1}{100}$, $215\frac{3}{100}$, $\frac{9}{100}$, $\frac{2}{100}$,

բ) $3\frac{1}{1000}$, $7\frac{12}{1000}$, $\frac{8}{1000}$, $\frac{81}{1000}$,

գ) $6\frac{5}{10000}$, $2\frac{13}{10000}$, $\frac{356}{10000}$, $\frac{679}{10000}$,

դ) $7\frac{7}{100000}$, $100\frac{46}{100000}$, $\frac{627}{100000}$, $\frac{1111}{100000}$.

738. Գրե՛ք անկանոն կոտորակի տեսքով.

ա) 12,3, բ) 1,23, գ) 10,123,

դ) 987,6, ե) 98,76, զ) 9,876,

է) 2,2222, ը) 22,222, թ) 222,22:

739. Կարդացե՛ք կոտորակները.

ա) 5,05, 7,01, 12,07, 0,01, 0,09,

բ) 19,004, 6,016, 8,008, 0,001, 0,022,

գ) 13,0007, 2,0089, 16,0999, 0,0001, 0,0022,

դ) 31,00009, 7,00099, 0,00001, 0,00666:

740. Կարդացե՛ք կոտորակները, նշե՛ք նրանց ամբողջ մասերը, նշե՛ք տասնորդական, հարյուրերորդական և այլն կարգերի թվանշանները.

ա) 16,789, 0,1234, 100,56789,
բ) 0,023, 7,00526, 0,00017:

741. Բերված նմուշային օրինակի ձևով սովորական կոտորակը գրե՛ք տասնորդական կոտորակի տեսքով.

$$\text{ա) } \frac{18}{30} = \frac{3 \cdot 6}{3 \cdot 10} = \frac{6}{10} = 0,6:$$

բ) $\frac{27}{90}$, $\frac{24}{120}$, $\frac{24}{40}$, $\frac{48}{60}$, գ) $\frac{15}{500}$, $\frac{160}{4000}$, $\frac{30}{900}$, $\frac{140}{700}$,

դ) $\frac{11}{11000}$, $\frac{81}{3000}$, $\frac{144}{4000}$, $\frac{8888}{400000}$:

742. Նմուշային օրինակի ձևով սովորական կոտորակը գրե՛ք տասնորդական կոտորակի տեսքով.

$$\text{ա) } \frac{1}{4} = \frac{1 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{25}{100} = 0,25:$$

բ) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, գ) $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{3}{25}$, $\frac{24}{25}$, $\frac{7}{25}$,

դ) $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{21}{50}$, $\frac{3}{40}$, $\frac{9}{200}$, է) $\frac{16}{10}$, $\frac{324}{100}$, $\frac{99}{10}$, $\frac{1234}{1000}$,

զ) $\frac{168}{40}$, $\frac{328}{80}$, $\frac{9999}{900}$, $\frac{1648}{160}$, թ) $\frac{3}{2}$, $\frac{6}{5}$, $\frac{17}{4}$, $\frac{39}{25}$,

լ) $\frac{13}{20}$, $\frac{14}{20}$, $\frac{14}{700}$, $\frac{35}{500}$, $\frac{36}{500}$:

743. Արտահայտե՛ք մետրերով ու դեցիմետրերով ինչպես նմուշային օրինակում.

$$\text{ա) } 3,2 \text{ մ} = 3 \text{ մ } 2 \text{ դմ}:$$

բ) 4,9 մ, գ) 6,1 մ, դ) 0,7 մ:

744. Արտահայտե՛ք մետրերով ու սանտիմետրերով.

ա) 3,12 մ, բ) 8,54 մ, գ) 6,02 մ, դ) 6,2 մ:

745. Արտահայտե՛ք դրամով ու լումայով ինչպես նմուշօրինակում.

$$\text{ա) } 3,45 \text{ դրամ} = 3 \text{ դրամ } 45 \text{ լումա:}$$

- բ) 3,56 դրամ, գ) 5,6 դրամ, դ) 6,05 դրամ,
ե) 6,1 դրամ, զ) 0,25 դրամ:

746. Արտահայտե՛ք կիլոգրամներով ու գրամներով.

- ա) 8,537 կգ, բ) 8,037 կգ, գ) 8,007 կգ,
դ) 8,530 կգ, ե) 8,500 կգ, զ) 8,03 կգ:

747. Արտահայտե՛ք տոննաներով ու կիլոգրամներով.

- ա) 0,435 տ, բ) 4,350 տ, գ) 5,024 տ,
դ) 6,030 տ, ե) 7,008 տ, զ) 7,800 տ:

748. Տրված մեծությունը գրե՛ք տասնորդական կոտորակով, ինչպես ցույց է տրված նմուշային օրինակում.

$$\text{ա) } 23 \text{ սմ } 2 \text{ մմ} = 23 \frac{2}{10} \text{ սմ} = 23,2 \text{ սմ:}$$

- բ) 5 մ 6 դմ, գ) 7 մ 54 սմ, դ) 8 մ 4 սմ,
ե) 11 ց 52 կգ, զ) 11 ց 50 կգ, է) 11 ց 5 կգ,
ը) 5 դրամ 48 լումա, թ) 5 դրամ 50 լումա, ժ) 3 դրամ 5 լումա:

749. Կատարե՛ք գործողությունը.

- ա) $8,23 \text{ մ} + 3,56 \text{ մ}$, բ) $7,39 \text{ դր.} - 6,27 \text{ դր.}$, գ) $0,3 \text{ դմ} \cdot 0,2 \text{ դմ}$,
դ) $1,3 \text{ մ} \cdot 0,02 \text{ մ}$, ե) $4,62 \text{ կմ} : 2 \text{ վ}$, զ) $0,2 \text{ մ} \cdot 0,2 \text{ մ} \cdot 0,2 \text{ մ}$:

4.2. ԴԻՄԿԱՆ ՏԱՄԽՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒՄԸ

Եթե տասնորդական կոտորակի կոտորակային մասին աջից կցագրենք զրո, ապա կստանանք սկզբնականին հավասար տասնորդական կոտորակ:

Օրինակ՝ $0,2 = 0,20 = 0,200 = \dots$, որովհետև

$$0,2 = \frac{2}{10} = \frac{20}{100} = \frac{200}{1000} = \dots:$$

Եթե տասնորդական կոտորակի կոտորակային մասի վերջին թվանշանը զրո է, ապա այն վերացնելով կստանանք սկզբնականին հավասար տասնորդական կոտորակ:

Օրինակ՝ $8,3600 = 8,36$, որովհետև

$$8,3600 = 8 \frac{3600}{10000} = 8 \frac{36}{100} = 8,36:$$

Բնական թիվը կարելի է գրել իրեն հավասար տասնորդական կոտորակի տեսքով:

Օրինակ՝ $7 = 7,0 = 7,00 = 7,000 = \dots$, որովհետև

$$7 = 7\frac{0}{10} = 7\frac{0}{100} = 7\frac{0}{1000} = \dots :$$

Նշենք, որ $0 = 0,0 = 0,00 = 0,000 = \dots$:

Տասնորդական կոտորակով գրված թվի վերջում եղած զրոները պահպանում են այն դեպքերում, երբ պետք է ընդգծել չափման ճշգրտությունը:

Օրինակ՝ եթե հատվածի երկարության չափման արդյունքում սանտիմետրի ճշտությամբ ստացել են 3 մ 0 սմ, ապա գրում են 3,00 մ:

Երկու դրական տասնորդական կոտորակներից մեծ է այն, որի ամբողջ մասը մեծ է: Ամբողջ մասերի հավասարության դեպքում մեծ է այն կոտորակը, որի տասնորդականների կարգի թվանշանը մեծ է: Ամբողջ մասերի հավասարության և տասնորդականների կարգի թվանշանների հավասարության դեպքում մեծ է այն կոտորակը, որի հարյուրերորդական կարգի թվանշանը մեծ է, և այլն:

Օրինակներ՝ $3,5 > 2,5$, որովհետև առաջին կոտորակի ամբողջ մասը մեծ է երկրորդի ամբողջ մասից: $0,5 > 0,38$, որովհետև այդ կոտորակների ամբողջ մասերը հավասար են, բայց առաջին կոտորակի տասնորդականների կարգի թվանշանը մեծ է երկրորդ կոտորակի տասնորդականների կարգի թվանշանից:

- 750.** Ի՞նչ կստացվի, եթե տասնորդական կոտորակի կոտորակային մասին աջից կցագրենք զրոներ: Բերե՛ք օրինակներ:
- 751.** Ի՞նչ կստացվի, եթե տասնորդական կոտորակի կոտորակային մասում աջի զրոները վերացվեն: Բերե՛ք օրինակներ:
- 752.** Երկու դրական տասնորդական կոտորակներից ո՞րն է մեծ: Բերե՛ք օրինակներ:
- 753.** Տրված կոտորակներում ստորակետից հետո եղած թվանշանների քանակները հավասարեցրե՛ք.
- | | |
|----------------|-----------------------|
| ա) 1,2 և 3,51, | բ) 0,23 և 0,123, |
| գ) 0,6 և 3,02, | դ) 7,125 և 0,48007, |
| ե) 6,23 և 7,5, | զ) 8,2001 և 9,000007: |
- 754.** Քանի՞ տասնորդական, հարյուրերորդական, հազարերորդական կա կոտորակային մասի համապատասխան կարգերում.
- | | | | |
|----------|---------|---------|---------|
| ա) 1,235 | բ) 1,27 | գ) 3,51 | դ) 0,5: |
|----------|---------|---------|---------|
- 755.** Ո՞ր կոտորակն է մեծ.
- | | |
|------------------|-------------------|
| ա) 6,35 թե 5,19, | բ) 7,48 թե 7,51, |
| գ) 2,52 թե 2,53, | զ) 17,49 թե 17,5: |

- 756.** « \Rightarrow » և « \nRightarrow » նշանների միջոցով համեմատեք կոտորակները.
 ա) 7,5 և 7,50, բ) 8,5 և 9,1, գ) 0,48 և 0,4,
 դ) 0,25 և 0,2500, ե) 7,48 և 7,481, զ) 3,1 և 2,99:
- > և < նշանների միջոցով համեմատեք կոտորակները (**757–759**).
- 757.** ա) 3,59 և 7,1, բ) 6,28 և 6,9,
 գ) 0,4 և 0,51, դ) 72,7 և 7,27,
 ե) 4,1234 և 4,1231, զ) 12,39 և 1,2399:
- 758.** ա) 2,078 և 2,780, բ) 3,205 և 3,025,
 գ) 7,250 և 7,205, դ) 4,290 և 4,295,
 ե) 12,4 և 12,41, զ) 15,129 և 15,1:
- 759.** ա) 6,92 և 6,9, բ) 1,2 և 1,999,
 գ) 72,39 և 7,239, դ) 0,48 և 0,4711:
- Նշեք մի թիվ, որ մեծ լինի տրված երկու թվերից մեկից, բայց փոքր՝ մյուսից (**760–762**).
- 760.** ա) 4000 և 5000, բ) 4200 և 4500,
 գ) 4250 և 4260, դ) 4290 և 4300:
- 761.** ա) 0,600 և 0,700, բ) 0,650 և 0,660,
 գ) 0,650 և 0,655, դ) 0,655 և 0,660:
- 762.** ա) 0,6 և 0,7, բ) 0,48 և 0,49,
 գ) 0,65 և 0,66, դ) 0,325 և 0,326:
- 763.** Կոտորակները դասավորեք աճման կարգով.
 ա) 0,8, 1,17, 0,789, 1,7, բ) 3,5, 0,35, 3,35, 0,335:
- 764.** Կոտորակները դասավորեք նվազման կարգով.
 ա) 7,4, 6,98, 7,199, 6,899, բ) 0,449, 0,49, 0,5, 0,499:
- 765.** Հետևյալ թվերը պատկերեք կոորդինատային ուղղի վրա.
 ա) 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0,
 բ) 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1,0, 1,2, 1,4, 1,6, 1,8, 2,0:
- 766.** Կոորդինատային ուղղի վրա ձախից աջ ի՞նչ կարգով են դասավորված կետերը.
 ա) A (1,2), B (0,2), C (1,13), բ) M (7,48), N (4,78), K (7,8):
- 767.** Տրված մեծությունները գրեք տասնորդական կոտորակների միջոցով և համեմատեք.
 ա) 7 կգ 485 գ և 6 կգ 90 գ, բ) 5 մ 48 սմ և 5 մ 40 սմ,
 գ) 7 կմ 740 մ և 7 կմ 74 մ, դ) 8 տ 5 կգ և 8 տ 500 կգ:
- 768.** Գրեք մետրերով և սանտիմետրերով.
 ա) 6,79 մ, 12,48 մ, 16,06 մ, 16,60 մ,
 բ) 19,01 մ, 7,40 մ, 7,4 մ, 8,1 մ:
- 769.** Գրեք տոննաներով և կիլոգրամներով.
 ա) 3,569 տ, 6,760 տ, 6,700 տ, 6,070 տ,
 բ) 6,007 տ, 4,480 տ, 4,48 տ, 9,4 տ:

4.3. ԴՐԱԿԱՆ ՏԱՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ ՈՒ ՀԱՆՈՒՄԸ

Դրական տասնորդական կոտորակների գումարումը կատարվում է այնպես, ինչպես բնական թվերի գումարումը: Ասվածը պարզաբանենք օրինակներով:

Օրինակ 1: Գումարենք 2,35 և 7,561 թվերը:

$$2,35 + 7,561 = 2,350 + 7,561 = \frac{2350}{1000} + \frac{7561}{1000} = \frac{9911}{1000} = 9 + \frac{911}{1000} = 9,911:$$

| | | | | | |
|--|---|-----|---|---|--|
| | | | | | |
| | | | 1 | | |
| | + | 2,3 | 5 | 0 | |
| | | 7,5 | 6 | 1 | |
| | | 9,9 | 1 | 1 | |

Ինչպես տեսնում ենք դրական տասնորդական թվերի գումարումը հանգում է բնական թվերի գումարմանը: Դրա համար տրված թվերը գումարենք սյունակով՝ համապատասխան կարգեր ունեցող թվանշանները գրելով մեկը մյուսի տակ (տես նկարը) և տրամաբանելով հետևյալ կերպ:

0 հազարերորդական պլյուս 1 հազարերորդական կատացվի 1 հազարերորդական: Հազարերորդականների կարգում գծիկի տակ գրենք 1 թվանշանը:

5 հարյուրերորդական պլյուս 6 հարյուրերորդական կանի 11 հարյուրերորդական կամ 1 տասնորդական պլյուս 1 հարյուրերորդական: Հարյուրերորդականների կարգում գրենք 1 թվանշանը և մտապահենք 1 տասնորդականը:

3 տասնորդական պլյուս 5 տասնորդական, պլյուս մտապահված 1 տասնորդականը կանի 9 տասնորդական: Տասնորդականների կարգում գծիկի տակ գրենք 9:

2 միավոր պլյուս 7 միավոր կտանանք 9 միավոր: Միավորների կարգում գծիկի տակ գրենք 9: Կտանանք պատասխանը՝ 9,911:

Տասնորդական կոտորակների հանումը նույնպես կատարվում է ինչպես բնական թվերի հանումը: Առայժմ մենք դիտարկում ենք մեծ դրական թվից փոքրի հանումը:

Օրինակ 2: Հաշվենք 3,51 - 2,387 տարբերությունը:

Հաշվի առնելով, որ

$$3,51 - 2,387 = 3,510 - 2,387,$$

հանումը կատարենք սյունակով, համապատասխան կարգերի թվանշանները գրելով մեկը մյուսի տակ և տրամաբանելով հետևյալ կերպ:

0 հազարերորդականից հանել 7 հազարերորդական (և ստանալ ոչ բացասական թիվ) հնարավոր չէ: Այդ պատճառով նվազելիի

| | | | | | |
|--|--|-----|---|---|--|
| | | | | | |
| | | 3,5 | 1 | 0 | |
| | | 2,3 | 8 | 7 | |
| | | 1,1 | 2 | 3 | |

հարյուրերորդականների կարգից փոխ առնենք 1 հարյուրերորդական և վերածենք այն 10 հազարերորդականի: Այդ դեպքում 10 հազարերորդական մինուս 7 հազարերորդական կանի 3 հազարերորդական: Հազարերորդականների կարգում գծիկի տակ գրենք 3:

Նվազելիի հարյուրերորդականների կարգում մնացած 0 հարյուրերորդականից հանել 8 հարյուրերորդական (և ստանալ ոչ բացասական թիվ) հնարավոր չէ: Նվազելիի տասնորդականների կարգից փոխ առնենք 1 տասնորդական, որը կվերածվի 10 հարյուրերորդականի: 10 հարյուրերորդական մինուս 8 հարյուրերորդական կանի 2 հարյուրերորդական: Հարյուրերորդականների կարգում գծիկի տակ գրենք 2:

4 տասնորդական մինուս 3 տասնորդական կստանանք 1 տասնորդական: Տասնորդականների կարգում գրենք 1:

3 միավոր մինուս 2 միավոր կստացվի 1 միավոր: Միավորների կարգում գրենք 1: Պատասխանը կլինի 1,123:

Կամայական դրական տասնորդական կոտորակների գումարման և հանման դեպքում վարվում են նույն կերպ, ինչ 1 և 2 օրինակներում: Նախ հավասարեցնում են կոտորակների կոտորակային մասերի թվանշանների քանակները, ապա սյունակով գումարում կամ հանում են ինչպես բնական թվերը: Պատասխանում ստորակետը դնում են ստորակետների տակ:

Տասնորդական թվերի համար գումարման տեղափոխական և զուգորդական օրենքները ճիշտ են, որովհետև այդ օրենքները ճիշտ են նրանց հավասար սովորական կոտորակների համար: Դա թույլատրում է մի քանի գումարելիների գումարի մեջ տեղափոխել գումարելիները, ցանկացած ձևով ներառել փակագծերի մեջ և փակագծերը բացել նույն կանոններով, ինչ որ սովորական կոտորակների համար:

Հաշվե՛ք (770-772).

- | | | | |
|-------------|--------------------------------------|--|---------------------------------------|
| 770. | ա) $1,5+2,3$, դ) $7,84+8,9$, | բ) $3,7+1,4$, ե) $125,34+12,534$, | գ) $12,3+1,23$, զ) $7,53+8,624$: |
| 771. | ա) $6,48-2,35$, դ) $7,2-3,148$, | բ) $7,26-3,19$, ե) $6,98-3,99$, | գ) $2,528-1,9$, զ) $7,25-3,261$: |
| 772. | ա) $38+0,56$, դ) $8,248-6$, | բ) $7,39+11$, ե) $7,2-1,899$, | գ) $0,736+25$, զ) $5-3,78$: |

Հաշվե՛ք՝ կիրառելով գումարման օրենքները և փակագծերի բացման կանոնները (773, 774).

- | | | |
|-------------|---|--|
| 773. | ա) $7,48+3,19+1,12+6,81$, զ) $16,28+5,395-1,18-4,305$, | բ) $6,2+7,49+1,8+1,29$, դ) $7,358+8,24-6,458-2,84$: |
| 774. | ա) $5,236+(4,664-2,6)$, | բ) $4,756-(2,395-1,244)$: |

- 775.** Տասնորդական կոտորակը փոխարինելով սովորականով՝ հաշվե՛ք.
 ա) $2,5 + 3\frac{1}{2}$, բ) $7\frac{3}{4} - 2,25$, գ) $0,2 \cdot 3$,
 դ) $4,8 : 4$, ե) $6 : 0,6$, զ) $12 : 0,3$:
- 776.** Սովորական կոտորակը փոխարինելով տասնորդականով՝ հաշվե՛ք.
 ա) $\frac{1}{10} + 2,5$, բ) $7\frac{3}{100} - 2,15$, գ) $4,12 - 1\frac{1}{5}$,
 դ) $9,1 + 3\frac{1}{2}$, ե) $17,3 - 9\frac{1}{4}$, զ) $6,09 + 2\frac{1}{25}$:
- 777.** Հաշվե՛ք ուղղանկյան պարագիծը, եթե.
 ա) նրա լայնությունը 2,3 սմ է, իսկ երկարությունը՝ 1,9 սմ-ով մեծ,
 բ) նրա լայնությունը 2,48 դմ է, իսկ երկարությունը՝ 1,6 դմ-ով մեծ,
 գ) նրա երկարությունը 12,1 սմ է, իսկ լայնությունը՝ 4,8 սմ-ով փոքր,
 դ) նրա երկարությունը 18 դմ է, իսկ լայնությունը՝ 4,7 դմ-ով փոքր:
- 778.** Հաշվե՛ք ինչպես նմուշային օրինակում.

$$\text{ա) } 1,2 \text{ դմ} + 1,2 \text{ սմ} = 1,2 \text{ դմ} + 0,12 \text{ դմ} = 1,32 \text{ դմ:}$$

- բ) $16 \text{ սմ} + 4,35 \text{ դմ}$, գ) $7,35 \text{ մ} + 4,9 \text{ դմ}$,
 դ) $2 \cdot 4,8 \text{ դմ}$, ե) $4,8 \text{ դմ} : 2$,
 զ) $12,3 \text{ դմ} - 42 \text{ սմ}$, է) $34 \text{ դմ} - 34 \text{ սմ}$:
- 779.** Հաշվե՛ք հետևյալ կողմերով եռանկյան պարագիծը.
 ա) 490 մմ, 48 սմ, 4,7 դմ,
 բ) 23 սմ, 3,4 սմ, 0,48 դմ,
 գ) 3,5 սմ, 0,38 դմ, 0,041 մ:
- 780.** Մի սենյակի մակերեսը $16,3 \text{ մ}^2$ է, իսկ մյուսինը՝ $1,9 \text{ մ}^2$ -ով փոքր: Որքա՞ն է երկու սենյակների ընդհանուր մակերեսը:
- 781.** Բնակարանն ունի $44,8 \text{ մ}^2$ ընդհանուր մակերեսով 3 սենյակ: Մի սենյակի մակերեսը $11,3 \text{ մ}^2$ է, երկրորդինը՝ $3,5 \text{ մ}^2$ -ով ավելի: Գտե՛ք երրորդ սենյակի մակերեսը:
- 782.** Շան ձագը կշռում է 2,5 կգ, իսկ կատվինը՝ 2,1 կգ-ով պակաս: Որքա՞ն են կշռում շան ու կատվի ձագերը միասին:
- 783.** Զբոսաշրջիկը ավտոբուսով անցավ 48,4 կմ: Դա 25,8 կմ-ով ավելի է, քան նա անցել էր ոտքով: Ընդամենը ի՞նչ հեռավորություն անցավ զբոսաշրջիկը:
- 784.** Անդրանիկը հավաքեց 12,6 կգ տանձ: Դա 2,8 կգ-ով ավելի էր, քան հավաքել էր Ալեքսանդրը և 1,4 կգ-ով պակաս՝ հայրիկի հավաքածից: Քանի՞ կգ տանձ էին հավաքել երեքը միասին:
- 785.** Դրամարկդում կար որոշակի գումար: Դրամարկդ մուտքագրվեց 480,5 հազար դրամ, ապա դուրս գրվեց 538,1 հազար դրամ, որից

հետո դրամարկղում մնաց 930,8 հազար դրամ: Քանի՞ հազար դրամ կար սկզբում դրամարկղում:

- 786.** Գետի հոսանքի արագությունը 4,2 կմ/ժ է, իսկ նավակի սեփական արագությունը՝ 7,5 կմ/ժ: Գտե՛ք նավակի արագությունը հոսանքի ուղղությամբ և հոսանքին հակառակ:
- 787.** Նավակի արագությունը հոսանքի ուղղությամբ 22,5 կմ/ժ է, իսկ հոսանքին հակառակ՝ 18,5 կմ/ժ: Գտե՛ք նավակի սեփական արագությունը:

4.4. ՄՏՈՐԱԿԵՏԻ ՏԵՂԱՇԱՐԺԸ

ԴՐԱԿԱՆ ՏԱՄՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՈՒՄ

Դրական տասնորդական կոտորակը 10, 100, 1000 և այլն անգամ մեծացնելը նույնն է, ինչ նրա գրառման մեջ ստորակետը 1, 2, 3 և այլն թվանշան դեպի աջ տեղաշարժելը՝ անհրաժեշտության դեպքում աջից զրոներ ավելացնելով:

Օրինակներ՝ 1) 35,783 կոտորակը 10 անգամ մեծացնելով կստանանք 357,83, որովհետև

$$35,783 \cdot 10 = \frac{35783}{1000} \cdot 10 = \frac{35783}{100} = 357,83:$$

Այսպիսով, կոտորակը 10 անգամ մեծացնելը հանգեց նրան, որ նրա գրառման մեջ ստորակետը դեպի աջ տեղաշարժվի 1 թվանշան:

2) 35,783 կոտորակում ստորակետը 2 թվանշան դեպի աջ տեղաշարժելով կստանանք 3578,3, որը 100 անգամ մեծ կլինի 35,783 սկզբնական կոտորակից: Իրոք.

$$3578,3 = \frac{35783}{10} = \frac{35783}{1000} \cdot 100 = 35,783 \cdot 100:$$

3) Հաշվի առնելով, որ $35,783 = 35,78300$, և $35,783$ -ում ստորակետը դեպի աջ տեղաշարժելով 5 թվանշան՝ կստանանք սկզբնական կոտորակից $10^5 = 100000$ անգամ մեծ 3578300 թիվը:

Այսպիսով, տասնորդական կոտորակի ստորակետը 1, 2, 3 և այլն թվանշան դեպի աջ տեղաշարժելիս կոտորակը մեծանում է 10, 100, 1000 և այլն անգամ:

Դրական տասնորդական կոտորակը 10, 100, 1000 և այլն անգամ փոքրացնելը նույնն է, ինչ նրա գրառման մեջ ստորակետը 1, 2, 3 և այլն թվանշան դեպի ձախ տեղաշարժելը՝ անհրաժեշտության դեպքում ձախից կցագրելով զրոներ:

Օրինակներ՝ 1) 3,5783 կոտորակը 10 անգամ փոքր է 35,783 կոտորակից, և առաջին կոտորակը երկրորդից ստացվում է ստորակետը դեպի ձախ 1 թվանշան տեղափոխելով:

2) Եթե տրված 35,783 կոտորակում ստորակետը 3 թվանշան տեղաշարժենք ձախ, ապա կստանանք 0,035783 կոտորակը, որը $10^3 = 1000$ անգամ փոքր է տրվածից:

788. Ո՞ր կողմ և քանի թվանշան պետք է տեղաշարժել ստորակետը, որպեսզի տասնորդական կոտորակը մեծացվի.

ա) 10 անգամ, բ) 100 անգամ, գ) 1000 անգամ:

789. Ո՞ր կողմ և քանի թվանշան պետք է տեղաշարժել ստորակետը, որպեսզի տասնորդական կոտորակը փոքրացվի.

ա) 100 անգամ, բ) 1000 անգամ, գ) 10000 անգամ:

790. Ինչպե՞ս կփոխվի կոտորակը, եթե նրա տասնորդական գրառման մեջ ստորակետը տեղափոխվի 3 թվանշան աջ, 3 թվանշան ձախ: Ինչպե՞ս կփոխվի կոտորակը, եթե նրա տասնորդական գրառման մեջ ստորակետը տեղաշարժվի.

ա) նախ 2 թվանշան աջ, ապա 3 թվանշան ձախ,

բ) նախ 3 թվանշան ձախ, ապա 2 թվանշան աջ:

791. Ինչպե՞ս կփոխվի ստորակետի դիրքը տասնորդական կոտորակի գրառման մեջ, եթե այդ կոտորակը.

ա) նախ մեծացվի 10 անգամ, ապա ևս 100 անգամ,

բ) նախ մեծացվի 10 անգամ, ապա փոքրացվի 100 անգամ,

գ) նախ փոքրացվի 10 անգամ, ապա ևս 100 անգամ,

դ) նախ փոքրացվի 10 անգամ, ապա մեծացվի 100 անգամ:

792. Ո՞ր թիվն է մեծ և քանի անգամ.

ա) 32,549 թե 325,49, բ) 2,7543 թե 2754,3,

գ) 47,58 թե 4,758, դ) 123,45 թե 1,2345:

793. Ո՞ր թիվն է փոքր և քանի՞ անգամ.

ա) 0,4853 թե 4853, բ) 0,296 թե 0,00296,

գ) 480 թե 0,48, դ) 200 թե 0,02:

794. Հետևյալ կոտորակը մեծացրե՛ք 10, 100, 1000 անգամ.

ա) 7,3459, բ) 8,279, գ) 9,13, դ) 7,2:

795. Արտահայտե՛ք սանտիմետրերով՝ ըստ նմուշօրինակի.

ա) 4,25 դմ = 42,5 սմ: բ) 4,2 մմ = 0,42 սմ:

գ) 5,21 դմ,

դ) 3,2 դմ,

ե) 13,2 մմ,

զ) 2,1 մմ:

796. Արտահայտե՛ք դեցիմետրերով.

ա) 4,84 մ,

բ) 3,5 մ,

գ) 396,7 սմ,

դ) 2,5 սմ:

- 797.** Արտահայտե՛ք մետրերով.
 ա) 15,6 դմ, բ) 3,4 դմ, գ) 0,5265 կմ, դ) 1,4356 կմ:
- 798.** Արտահայտե՛ք կիլոգրամներով.
 ա) 1,246 g, բ) 12,46 g, գ) 124,6 g,
 դ) 15 g, ե) 1,5245 տ, զ) 15,245 տ,
 է) 152,45 տ, ը) 0,0485 տ, թ) 7548 գ,
 ժ) 238 գ, ի) 45 գ, լ) 5 գ:
- 799.** Արտահայտե՛ք քառակուսի կիլոմետրերով (կմ²).
 ա) 1245 հա, բ) 125 հա, գ) 1256 հա, դ) 145 հա:
- 800.** Արտահայտե՛ք քառակուսի սանտիմետրերով (սմ²).
 ա) 3,548 դմ², բ) 3,9 դմ², գ) 635 սմ², դ) 23 սմ²:
- 801.** Արտահայտե՛ք խորանարդ մետրերով (մ³).
 ա) 4754 դմ³, բ) 723 դմ³, գ) 35 դմ³, դ) 7 դմ³:
- 802.** Արտահայտե՛ք խորանարդ միլիմետրերով (մմ³).
 ա) 0,3574 սմ³, բ) 2,3915 սմ³, գ) 7,29 սմ³, դ) 4,325 սմ³:

4.5. ԴՐԱԿԱՆ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ

Կոտորակների գրառման տասնորդական ձևը գործնականում թույլատրում է նրանք բազմապատկել նույն կանոններով, ինչ բնական թվերը: Տարբերությունն այն է, որ ստացված արտադրյալում անհրաժեշտ է որոշել ստորակետի տեղը: Պարզաբանենք ասվածը:

Օրինակ 1: Հաշվենք $2,5 \cdot 1,02$ արտադրյալը:

Առաջին կոտորակում ստորակետը դեպի աջ տեղաշարժենք 1 թվանշան, իսկ երկրորդում՝ 2 թվանշան: Դրանով առաջին արտադրիչը կմեծանա 10 անգամ, երկրորդը՝ 100 անգամ, իսկ արտադրյալը՝ $10 \cdot 100 = 1000$ անգամ:

Հաշվենք 25 և 102 բնական թվերի արտադրյալը.

$$25 \cdot 102 = 2550:$$

Ստացված թիվը 1000 անգամ մեծ է, քան պահանջվող արտադրյալը: Այդ պատճառով անհրաժեշտ է 2550 թիվը փոքրացնել $1000 = 10^3$ անգամ, այսինքն՝ ստորակետն այդ թվում տեղաշարժել 3 թվանշան դեպի ձախ: Այսպիսով՝

$$2,5 \cdot 1,02 = 2,550 = 2,55:$$

Նույն արդյունքին կհանգենք՝ կիրառելով սովորական կոտորակների բազմապատկման կանոնները.

$$2,5 \cdot 1,02 = \frac{25}{10} \cdot \frac{102}{100} = \frac{25 \cdot 102}{1000} = \frac{2550}{1000} = 2,550 = 2,55:$$

Երկու դրական տասնորդական կոտորակներ բազմապատկելու համար բավական է այդ թվերը բազմապատկել որպես բնական թվեր՝ անտեսելով նրանց ստորակետները, իսկ ստացված արտադրյալում ստորակետով աջից անջատել այնքան թվանշան, որքան ստորակետներից հետո թվանշաններ կային երկու արտադրիչներում միասին:

Տասնորդական կոտորակների համար ձևարիտ են բազմապատկման տեղափոխական և գուգորդական օրենքները, ինչպես նաև բաշխական օրենքը, որովհետև այդ օրենքները ձիշտ են այդ կոտորակներին հավասար սովորական կոտորակների համար: Նշված օրենքներն օգտագործվում են հաշվարկները պարզեցնելու համար:

Օրինակ՝

$$\begin{aligned} & 0,9 \cdot 0,2 + 0,2 \cdot 1,1 - 8,1 \cdot 0,12 + 7,1 \cdot 0,12 = \\ & = 0,2 \cdot (0,9 + 1,1) - 0,12 \cdot (8,1 - 7,1) = \\ & = 0,2 \cdot 2 - 0,12 \cdot 1 = 0,4 - 0,12 = 0,28: \end{aligned}$$

803. Ձևակերպե՛ք երկու դրական տասնորդական կոտորակների բազմապատկման կանոնը:

Հաշվե՛ք արտադրյալը **(804–809)**.

- | | | | |
|-------------|--|-------------------------------|---------------------------------|
| 804. | ա) $0,02 \cdot 10,$ | բ) $3,2 \cdot 100,$ | գ) $0,3 \cdot 1000,$ |
| | դ) $2,39 \cdot 1000,$ | ե) $0,041 \cdot 100,$ | զ) $0,0005 \cdot 1000:$ |
| 805. | ա) $2,4 \cdot 2,$ | բ) $3,1 \cdot 3,$ | գ) $0,5 \cdot 2,$ |
| | դ) $2,5 \cdot 4,$ | ե) $1,25 \cdot 8,$ | զ) $0,72 \cdot 2,$ |
| | է) $5,2 \cdot 0,4,$ | ը) $7,1 \cdot 0,9,$ | թ) $0,08 \cdot 0,13:$ |
| 806. | ա) $6,5 \cdot 0,004,$ | բ) $0,09 \cdot 0,18,$ | գ) $7,6 \cdot 0,005,$ |
| | դ) $0,048 \cdot 0,09,$ | ե) $0,7 \cdot 0,0085,$ | զ) $0,009 \cdot 0,78,$ |
| | է) $80,8 \cdot 0,7,$ | ը) $0,09 \cdot 5,007,$ | թ) $0,6 \cdot 3,054:$ |
| 807. | ա) $3,59 \cdot 0,1,$ | բ) $2,3 \cdot 0,1,$ | գ) $0,0235 \cdot 0,1,$ |
| | դ) $63,2 \cdot 0,01,$ | ե) $3,5 \cdot 0,01,$ | զ) $2,32 \cdot 0,01,$ |
| | է) $723,1 \cdot 0,001,$ | ը) $79,4 \cdot 0,001,$ | թ) $3,8 \cdot 0,001:$ |
| 808. | ա) $4,381 \cdot 0,2,$ | բ) $7,713 \cdot 0,8,$ | գ) $0,0762 \cdot 0,4,$ |
| | դ) $0,2569 \cdot 0,6,$ | ե) $0,3 \cdot 2,451,$ | զ) $67,19 \cdot 0,05,$ |
| | է) $42,25 \cdot 0,4,$ | ը) $362,5 \cdot 0,8,$ | թ) $512,5 \cdot 0,08:$ |
| 809. | ա) $2,3 \cdot 1,1,$ | բ) $4,3 \cdot 1,2,$ | գ) $0,22 \cdot 3,3,$ |
| | դ) $53 \cdot 0,31,$ | ե) $0,6 \cdot 861,$ | զ) $0,72 \cdot 0,015,$ |
| | է) $4,35 \cdot 2,2,$ | ը) $3,2 \cdot 0,25,$ | թ) $0,084 \cdot 0,55:$ |
| 810. | Հաշվե՛ք՝ կիրառելով բազմապատկման օրենքները. | | |
| | ա) $0,25 \cdot 0,34,$ | բ) $0,2 \cdot 0,13 \cdot 50,$ | գ) $0,8 \cdot 0,11 \cdot 1,25,$ |
| | դ) $0,125 \cdot 3 \cdot 0,8,$ | ե) $0,5 \cdot 7,3 \cdot 2,2,$ | զ) $0,25 \cdot 1,7 \cdot 1,6:$ |

Հաշվե՛ք (811–815).

811. ա) $2,4 \cdot 4,8 + 2,6 \cdot 4,8$, բ) $30,5 \cdot 20,3 - 30,5 \cdot 0,3$,
 զ) $5,1 \cdot 1,8 - 1,8$, դ) $4,9 \cdot 6,2 + 6,2$:
812. ա) $0,1 \cdot 0,1$, բ) $0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2$,
 զ) $0,3 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \cdot 0,3$, դ) $0,05 \cdot 0,05$,
 ե) $0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,6$, զ) $0,08 \cdot 0,08$,
 է) $(0,5 + 0,2)^2$, ը) $(0,7 + 0,3)^3$,
 թ) $(0,9 - 0,4)^3$, ժ) $0,8 + (1,1)^2$,
 ի) $1,2^2 - 1,2$, լ) $1,5^2 - 0,25$:
813. ա) $9,51 \cdot 18$, բ) $66,3 \cdot 26$, զ) $8,47 \cdot 0,64$,
 դ) $7,3 \cdot 5,42$, ե) $0,85 \cdot 2,06$, գ) $8,07 \cdot 0,016$:
814. ա) $3,32 \cdot 0,101$, բ) $3,02 \cdot 6,48$,
 զ) $3,21 \cdot 0,562$, դ) $95,5 \cdot 3,17$,
 ե) $0,861 \cdot 0,242$, զ) $0,999 \cdot 0,732$:
815. ա) $7,668 \cdot 24 - 9,68$, բ) $35,22 + 45,83 \cdot 2,6$,
 զ) $5,306 \cdot 42 + 5,36 \cdot 82$, դ) $1,654 \cdot 3,4 + 6,4 \cdot 9,5$,
 ե) $2,4 \cdot 98 + 4,8$, զ) $35,4 \cdot 1,99 + 35,4$,
 է) $3,2 \cdot 103 - 9,6$, ը) $1,22 \cdot 97 + 3,66$:
816. Հաշվե՛ք՝ օգտագործելով $8 \cdot 125 = 1000$ հավասարությունը.
 ա) $8 \cdot 12,5$, բ) $0,08 \cdot 125$, զ) $0,8 \cdot 12,5$,
 դ) $8 \cdot 0,125$, ե) $0,8 \cdot 1,25$, լ) $0,08 \cdot 12,5$:
817. Հետիոտնը գնում է $4,4$ կմ/ժ արագությամբ: Քանի՞ կիլոմետր նա կանցնի.
 ա) 2 ժամում, բ) $0,5$ ժամում, զ) $1,5$ ժամում:
818. Շարժիչավոր նավակի սեփական արագությունը $12,6$ կմ/ժ է, իսկ գետի հոսանքի արագությունը՝ $1,8$ կմ/ժ: Ի՞նչ հեռավորություն կանցնի նավակը 3 ժամում, $2,5$ ժամում, $0,5$ ժամում.
 ա) գետի հոսանքի ուղղությամբ,
 բ) գետի հոսանքի հակառակ ուղղությամբ:
819. Հաշվե՛ք a ու b կողմերով ուղղանկյան մակերեսը, եթե.
 ա) $a = 3,6$ սմ, $b = 4$ սմ, բ) $a = 5$ դմ, $b = 3,13$ դմ,
 զ) $a = 3,12$ դմ, $b = 3,5$ դմ, դ) $a = 6,25$ մ, $b = 1,6$ մ:
820. Հաշվե՛ք a , b , c երեք չափումներն ունեցող ուղղանկյունանիստի ծավալը, եթե.
 ա) $a = 4,5$ սմ, $b = 2,3$ սմ, $c = 10$ սմ,
 բ) $a = 3,2$ դմ, $b = 1,5$ դմ, $c = 2,5$ դմ,
 գ) $a = 12$ սմ, $b = 2,5$ դմ, $c = 10$ սմ:
821. 1 մ³ օդի զանգվածը $1,29$ կգ է: Գտե՛ք ձեր դասարանի օդի զանգվածը:

- 822. 1 սմ³ ալյումինի զանգվածը 2,7 գ է, իսկ 1 սմ³ կապարինը՝ 11,3 գ: 3 սմ կող ունեցող ալյումինե՞ խորանարդիկն է ծանր, թե՞ 2 սմ կող ունեցող կապարե խորանարդիկը:
- 823. Թղթի 1 տոննա թափոնից կարելի է ստանալ 0,7 տոննա մաքուր թուղթ, դրանով իսկ խնայելով 4,4 մ³ փայտանյութ: Որքա՞ն մաքուր թուղթ կստացվի թղթի 7,5 տոննա թափոնից: Որքա՞ն փայտանյութ կխնայվի դրա շնորհիվ:

4.6. ԴՐԱԿԱՆ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

Երկու դրական տասնորդական կոտորակների քանորդի հաշվումը կարելի է հանգեցնել այդ կոտորակներին հավասար սովորական կոտորակների քանորդի հաշվմանը: Պարզաբանենք դա օրինակներով:

Օրինակ 1: Գտնենք 0,4 : 0,3 քանորդը:

Կիրառելով սովորական կոտորակների բաժանման կանոնները՝ կունենանք.

$$0,4 : 0,3 = \frac{4}{10} : \frac{3}{10} = \frac{4 \cdot 10}{10 \cdot 3} = \frac{4}{3}:$$

Օրինակ 2: Գտնենք 0,072 : 0,4 քանորդը:

$$0,072 : 0,4 = \frac{72}{1000} : \frac{4}{10} = \frac{72 \cdot 10}{1000 \cdot 4} = \frac{18}{100} = \frac{9}{50}:$$

Այսպիսով՝ երկու դրական տասնորդական կոտորակների քանորդը միշտ կարելի է գրել սովորական կոտորակի տեսքով: Նկատենք, որ օրինակ 2-ում քանորդը կարելի է նաև գրել 0,18 տասնորդական կոտորակի տեսքով: Սակայն **տասնորդական կոտորակների քանորդը միշտ չէ, որ կարելի գրել տասնորդական կոտորակի տեսքով:**

Այս գլխում տասնորդական կոտորակների բաժանումը դիտարկվելու է միայն այն դեպքերում, երբ նրանց քանորդը բնական թիվ է կամ այն կարելի է գրել տասնորդական կոտորակների տեսքով: Մյուս դեպքերը կդիտարկվեն հաջորդ գլխում:

Տասնորդական կոտորակները կբաժանենք անկյունով բաժանման եղանակով՝ գործնականում նույն կանոններով, ինչ բնական թվերի համար: Նախ դիտարկենք տասնորդական կոտորակի բաժանումը բնական թվի:

Օրինակ 3: Գտնենք 47,8 : 2 քանորդը:

47,8-ը բաժանենք 2-ի՝ դատելով հետևյալ կերպ (տե՛ս նկարը): Սկզբում 4 տասնյակը բաժանենք 2-ի, կստանանք 2 տասնյակ: Ապա 2-ի բաժանենք 7 միավորը, կստանանք 3 միավոր և 1 մնացորդ:

| | | | | | |
|--|---|-----|---|-----|--|
| | | | | | |
| | 4 | 7,8 | 2 | | |
| | 4 | | 2 | 3,9 | |
| | | 7 | | | |
| | | 6 | | | |
| | | 1 | 8 | | |
| | | 1 | 8 | | |
| | | | 0 | | |
| | | | | | |

Ամբողջ մասի բաժանումը վերջացած է՝ քանորդում ստորակետ դնենք: Այժմ 1 միավոր մնացորդը վերածենք 10 տասնորդականի, իջեցնենք նաև բաժանելիի 8 տասնորդականը և ստացված 18 տասնորդականը բաժանենք 2-ի՝ կստացվի 9 տասնորդական: Քանի որ մնացորդը զրո է, ուրեմն բաժանումն ավարտված է: Եվ այսպես, պատասխանը կլինի.

$$47,8 : 2 = 23,9:$$

Այս օրինակը հաստատում է հետևյալ կանոնի ճշտությունը.

տասնորդական կոտորակի բաժանումը բնական թվի կատարվում է այնպես, ինչպես բնական թվերի բաժանումը, միայն թե ամբողջ մասի բաժանման ավարտից հետո քանորդում ստորակետ է դրվում:

Այժմ դիտարկենք տասնորդական կոտորակի բաժանումը տասնորդական կոտորակի:

Օրինակ 4: Հաշվենք $4,42 : 0,2$ քանորդը:

Քանի որ բաժանարարում ստորակետից հետո միայն մեկ թվանշան է, ապա բաժանելիում և բաժանարարում ստորակետները տեղաշարժենք մեկական թվանշան դեպի աջ: Դրանով բաժանելին ու բաժանարը 10-ական անգամ կմեծանան, որից քանորդը չի փոխվի, իսկ բաժանարարը կդառնա բնական թիվ: Եվ այսպես.

$$4,42 : 0,2 = 44,2 : 2:$$

Նույնը կարող ենք ստանալ նաև կիրառելով թվաբանական գործողությունների կանոնները.

$$4,42 : 0,2 = \frac{4,42}{0,2} = \frac{0,42 \cdot 10}{0,2 \cdot 10} = \frac{44,2}{2}:$$

Այնուհետև բաժանումը կշարունակենք անկյունով բաժանման եղանակով՝ տասնորդական կոտորակը ամբողջ թվի բաժանելու կանոնով:

Բերենք ևս մեկ օրինակ:

Օրինակ 5: Հաշվենք $3,15 : 0,25$ քանորդը:

Քանի որ բաժանարարում ստորակետից հետո երկու թվանշան է, ապա բաժանելիում ու բաժանարարում ստորակետը երկու թվանշան դեպի աջ տեղաշարժենք, այսինքն՝ բաժանելին ու բաժանարարը բազմապատկենք 100-ով.

$$3,15 : 0,25 = 315 : 25:$$

Բաժանենք անկյունով բաժանման եղանակով: Երբ ավարտվի ամբողջ մասի բաժանումը, և մնա 15 մնացորդ (նկար 75, ա), բաժանելիում և քանորդում ստորակետ դնենք (նկար 75, բ), բաժանելիում կցագրենք 0 տասնորդական, իջեցնենք այն և շարունակենք բաժանումը:

Այս օրինակները հաստատում են հետևյալ կանոնի ճշտությունը.

տասնորդական կոտորակը տասնորդական կոտորակի բաժանելու համար պետք է բաժանարարում և բաժանելիում ստորակետը դեպի աջ տեղափոխել այնքան թվանշան, որքան բաժանարարում

835. Ինչպե՞ս կփոխվի քանորդը, եթե.

ա) բաժանելին մեծացնենք 5 անգամ,

բ) բաժանարարը մեծացնենք 3 անգամ,

գ) բաժանելին ու բաժանարարը մեծացնենք միևնույն անգամ:

Հաշվե՛ք (**836, 837**).

836. ա) $48 : 4,8$,

բ) $536 : 5,36$,

գ) $921 : 92,1$,

դ) $39 : 0,39$,

ե) $4 : 0,4$,

զ) $999 : 99,9$:

837. ա) $53,6 : 5,36$,

բ) $5,36 : 0,01$,

գ) $72,34 : 7,234$,

դ) $7,234 : 0,01$,

ե) $372,9 : 3,729$,

զ) $3,729 : 0,1$:

Բաժանե՛ք և ստուգե՛ք արդյունքը (**838, 839**).

838. ա) $4 : 0,5$,

բ) $3 : 0,2$,

գ) $2 : 0,02$,

դ) $14 : 0,07$,

ե) $12 : 0,004$,

զ) $10 : 0,005$:

839. ա) $7,6 : 0,2$,

բ) $6,3 : 0,3$,

գ) $0,64 : 3,2$,

դ) $0,49 : 0,7$,

ե) $0,01 : 0,05$,

զ) $0,004 : 0,8$:

Հաշվե՛ք (**840–843**).

840. ա) $0,21 : 0,84$,

բ) $0,19 : 0,095$,

գ) $3,76 : 0,4$,

դ) $7,05 : 1,5$,

ե) $3,5 : 0,4$,

զ) $25,9 : 3,7$:

841. ա) $1,75 : 1,4$,

բ) $18,4 : 7,36$,

գ) $16,92 : 4,23$,

դ) $86,1 : 2,46$,

ե) $21,875 : 3,125$,

զ) $183,96 : 5,256$:

842. ա) $0,25 : 4 + 15,3 : 5 + 12,4 : 8 + 0,15 : 3$,

բ) $96,7 : 10 + 0,045 : 5 + 140,4 : 12 + 1,53 : 15$:

843. ա) $4,912 : 16 + (18,305 : 7 + 0,0368 : 4)$,

բ) $72,492 : 12 + 78,156 : 36 - 120,03 : 15$,

գ) $1,35 : 2,7 + 6,02 - 5,9 + 0,4 : 2,5 \cdot (4,2 - 0,075)$,

դ) $4,3 - 3,5 + 1,44 : 3,6 + 3,6 : 1,44 \cdot (0,1 - 0,02)$:

844. Գտե՛ք հարյուրերորդականների կարգի թվանշանը.

ա) $\frac{3}{4}$,

բ) $\frac{2}{5}$,

գ) $\frac{1}{2}$,

դ) $\frac{7}{20}$,

ե) $\frac{3}{25}$:

845. Առանց հաշվումներ կատարելու՝ համեմատե՛ք.

ա) $19,95 \cdot 199,6$ և $1,995 \cdot 1996$,

բ) $19,96 \cdot 1,997$ և $199,6 \cdot 19,97$,

գ) $199,7 \cdot 199,8$ և $1,997 \cdot 1,998$,

դ) $1,998 \cdot 199,9$ և $1,998 \cdot 1999$:

846. Հաշվե՛ք.

ա) $\frac{12,3 \cdot 3,21}{1,23 \cdot 32,1}$ բ) $\frac{0,123 \cdot 321}{1,23 \cdot 3,21}$ գ) $\frac{12,3 \cdot 3,21}{1,23 \cdot 3,21}$ դ) $\frac{0,123 \cdot 0,321}{1,23 \cdot 3,21}$:

847. 1 կմ երկարություն ունեցող ուղղագիծ հատվածում երկաթգիծը կառուցած է 12,5 մետրանոց ռելսերով (երկու շարքով): Ընդամենը քանի՞ ռելս է օգտագործած:

- 848.** Փիղը 0,7 տոննայով ծանր է գետաձիուց: Իսկ նրանց ընդհանուր քաշը 8,3 տոննա է: Որքա՞ն է յուրաքանչյուրի քաշը:
- 849.** Հաշվե՛ք հետիոտնի շարժման արագությունը, եթե նա.
ա) 2,4 ժամում անցել է 10,8 կմ բ) 1,8 ժամում անցել է 9,9 կմ:
- 850.** 1 տ թղթի արտադրության ժամանակ ծախսվում է 250 տ ջուր: Դա 12,5 անգամ շատ է, քան ծախսվում է 1 տ պողպատի արտադրության ժամանակ և 6 անգամ քիչ է, քան ծախսվում է 1 տ ամոնիակի արտադրության ժամանակ: Քանի՞ տոննա ջուր է ծախսվում 1 տ պողպատի և քանի՞ տոննա՝ 1 տ ամոնիակի արտադրության ժամանակ:
- 851.** Առաջին սենյակի մակերեսը 5,2 մ²-ով մեծ է երկրորդ սենյակի մակերեսից, իսկ նրանց մակերեսների գումարը 34,8 մ² է: Գտե՛ք յուրաքանչյուր սենյակի մակերեսը:
- 852.** Հետիոտնը պետք է անցնե՛ր 14,4 կմ: Կեսօրին նա արդեն անցել էր 2 անգամ ավելի, քան մնում էր անցնելու: Քանի՞ կմ էր անցել հետիոտնը:
- 853.** 66,5 հազար դրամով գնեցին 4 աթոռ և 3 բազկաթոռ: Ամեն մի բազկաթոռը 5 անգամ թանկ է յուրաքանչյուր աթոռից: Քանի՞ հազար դրամ արժե մեկ բազկաթոռը:

Հաշվե՛ք (854–858).

- 854.** ա) $13,7 \cdot 2,2 - 5,9 \cdot 2,2 - 7,8^2$,
բ) $2,62 \cdot 13,58 + 3,8 \cdot 13,58 + 6,42^2$:
- 855.** ա) $\frac{1,476 + 2,08 \cdot 4,05}{49,938 : 24,36 - 0,25}$, բ) $\frac{4,58 + 6,275 : 1,25}{49,533 : 16,5 - 2,522}$:
- 856.** ա) $\frac{1}{2} + 0,5$, բ) $\frac{1}{4} + 0,3$, գ) $\frac{2}{5} - 0,4$,
դ) $\frac{3}{4} - 0,25$, ե) $\frac{7}{25} + 0,13$, զ) $\frac{6}{25} - 0,02$:
- 857.** ա) $1\frac{1}{2} - 3\frac{1}{4} \cdot 0,2$, բ) $1\frac{1}{5} : 1,6 - \frac{4}{5} \cdot 0,125$,
գ) $4\frac{1}{2} \cdot 0,4 : 0,15 \cdot 1\frac{2}{3}$ դ) $3\frac{1}{3} \cdot 0,3 + 19 : 0,5 \cdot \frac{1}{4}$:
- 858.** ա) $(1\frac{3}{8} + 1\frac{3}{4} - 0,411) : 0,59$, բ) $(6\frac{7}{15} - 1,4) : (2\frac{4}{5} + 1,2)$,
գ) $12,8 \cdot \frac{1}{4} : (\frac{3}{4} - 0,125)$, դ) $1\frac{17}{18} \cdot (3\frac{1}{4} - 2,95) : 3,5$:
- 859.** Լուծե՛ք հավասարումը.
ա) $x - 3\frac{1}{2} = 6,1$, բ) $2,5x + 6,3 = 7\frac{1}{3}$,
գ) $2\frac{2}{3}x - 5,1 = 3,7$, դ) $1,5x + 2\frac{1}{3} = 2,5$:

860. Լուծե՛ք համեմատությունը.

$$ա) \frac{x}{4,9} = \frac{1,5}{2,1},$$

$$բ) \frac{1,8}{x} = \frac{0,36}{3,2},$$

$$գ) \frac{2,7}{25} = \frac{x}{1,25},$$

$$դ) x : 4,2 = \frac{3}{2} : 6,3,$$

$$ե) x : 3,8 = \frac{4}{5} : 1,9,$$

$$զ) 2,5 : x = 3\frac{1}{3} : 1,2,$$

$$է) 2\frac{1}{3} : x = 3,5 : 1,5:$$

4.7. ՏԱՆՈՐԳԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ ԵՎ ՏՈԿՈՍՆԵՐԸ

Ինչպես նշված է 1.6.-ում, տոկոսի հետ կապված հիմնական խնդիրները երեքն են.

- 1) տրված թվի տրված տոկոսի որոշումը,
- 2) այն անհայտ թվի որոշումը, որի որոշակի տոկոսը հայտնի է,
- 3) որոշումը, թե տրված երկու թվերից մեկի որ տոկոսն է մյուսը:

Այս խնդիրները կարելի է լուծել նաև տասնորդական կոտորակների բազմապատկման և բաժանման կիրառությամբ:

Խնդիր 1: Գտե՛ք 60 մ-ի 13%-ը:

Լուծում: 60 մ-ի 13% նշանակում է 60 մ-ի $\frac{13}{100}$ մասը կամ, որ նույնն է՝ 60 մ-ի 0,13 մասը.

$$60 \cdot 0,13 = 7,8 \text{ (մ):}$$

Պատասխան՝ 7,8 մ:

Խնդիր 2: Գտե՛ք այն թիվը, որի 35%-ը 700 է:

Լուծում: 700-ը անհայտ թվի 35%-ն է, այսինքն՝ նրա $\frac{35}{100}$ մասը կամ 0,35 մասը: Գտնենք այդ թիվը.

$$700 : 0,35 = 2000:$$

Պատասխան՝ 2000:

Խնդիր 3: 40 ցանված սերմերից ծլել են 37-ը: Գտե՛ք սերմերի ծլունակության տոկոսը:

Լուծում: Ծլել են բոլոր սերմերի $\frac{37}{40}$ -ը կամ $\frac{37 \cdot 100}{40} \cdot \frac{1}{100} = 92,5 \cdot \frac{1}{100}$ այսինքն 92,5%-ը:

Նույն բանը կարելի էր ստանալ՝ հիշելով «մաս»-ի և «%»-ի կապը՝ $\frac{37}{40}$ մաս = $\frac{37}{40} \cdot 100\% = 92,5\%$:

Պատասխան՝ 92,5%:

Խնդիր 4: 3 թիվը 7 թվի ո՞ր տոկոսն է:

Լուծում: 3-ը 7-ի $\frac{3}{7}$ մասն է, ուրեմն

$$\frac{3}{7} \text{ մաս} = \frac{3}{7} \cdot 100\% = \frac{300}{7}\% = 42\frac{6}{7}\%:$$

Պատասխան՝ $42\frac{6}{7}\%$:

- 861.** Գտե՛ք տրված թվի 27%-ը.
 ա) 200, բ) 290, գ) 45, դ) 38:
- 862.** Գտե՛ք այն թիվը, որի 27%-ը տրված թիվն է.
 ա) 540, բ) 300, գ) 243, դ) 2727:
- 863.** 350-ի ո՞ր տոկոսն է տրված թիվը.
 ա) 35, բ) 385, գ) 315, դ) 679:
- 864.** Խնձորի չրի զանգվածը թարմ խնձորի զանգվածի 25%-ն է: Որքա՞ն խնձորի չիր կստացվի 200 կգ, 360 կգ, 4,5 տ թարմ խնձորից: Թարմ խնձորի զանգվածի ո՞ր տոկոսն է կորչում խնձորը չորացնելիս:
- 865.** Խաղողը չորացնելիս կորցնում է իր զանգվածի 65%-ը: Որքա՞ն չամիչ (խաղողի չիր, չորացած խաղող) կստացվի 400 կգ, 350 կգ, 1,8 տ խաղողը չորացնելիս:
- 866.** Կանաչ խոտը չորացնելիս կորցնում է իր զանգվածի 85%-ը:
 ա) Որքա՞ն չոր խոտ կստացվի 600 կգ, 1500 կգ, 11,8 տ կանաչ խոտից:
 բ) Որքա՞ն կանաչ խոտից կստացվի 1500 կգ, 3300 կգ, 3,6 տ չոր խոտ:
- 867.** Ո՞րն է մեծ.
 ա) 72-ի 45%-ը, թե 45-ի 72%-ը,
 բ) 80-ի 38%-ը, թե 45-ի 60%-ը:
- 868.** Ապրանքն արժեք 15000 դրամ: Նրա գինը բարձրացրին 12%-ով: Որքա՞ն արժեք ապրանքն այժմ:
- 869.** Տրված թիվը մեծացրե՛ք նշված տոկոսով.
 ա) 80, 20%, բ) 480, 25%,
 գ) 50, 10%, դ) 25, 100%:
- 870.** Տրված թիվը փոքրացրե՛ք նշված տոկոսով.
 ա) 60, 10%, բ) 500, 28%,
 գ) 90, 50%, դ) 125, 40%:
- 871.** ա) Հնարավո՞ր է ապրանքի գինն իջեցնել 200%-ով:
 բ) Հնարավո՞ր է ապրանքի գինը բարձրացնել 101%-ով:

4.8. ԿԱՄԱՅԱԿԱՆ ՆՇԱՆԻ ՏԱՄՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ

Հիշեցնենք, որ տասնորդական կոտորակը սովորական կոտորակի մի այլ գրելաձևն է:

Սովորական կոտորակների ցանկացած հատկություն փոխանցվում է տասնորդական կոտորակներին:

Մասնավորապես, եթե տրված տասնորդական կոտորակի առջև «+» նշան դրվի, ապա դրանից այն չի փոխվի, որովհետև չի փոխվի տրվածին հավասար սովորական կոտորակը, երբ նրա առջև «+» նշան դրվի:

$$\text{Օրինակ՝ } 2,78 = +2,78, \quad 3,99 = +3,99:$$

Եթե տրված դրական տասնորդական կոտորակի առջև «-» նշան դրվի, ապա կստացվի այլ կոտորակ՝ նրան հակադիր կոտորակը:

$$\text{Օրինակ՝ } -0,9 = -\frac{9}{10}, \quad -2,71 = -2\frac{71}{100}:$$

Կամայական նշանի տասնորդական կոտորակների հետ յուրաքանչ-յուր թվաբանական գործողություն կարելի է կատարել ինչպես ամբողջ թվերի համար. սկզբում որոշել գործողության արդյունքի նշանը, այնուհետև գործողությունը կատարել այդ կոտորակների մոդուլների՝ դրական տասնորդական կոտորակների հետ:

Օրինակ՝

$$\begin{aligned} 3,2 + (-3,4) &= -(3,4 - 3,2) = -0,2, \\ 5,8 - 8,9 &= -(8,9 - 5,8) = -3,1, \\ 7,8 \cdot (-0,5) &= -(7,8 \cdot 0,5) = -3,9, \\ (-4,2) : (-0,6) &= +(4,2 : 0,6) = 42 : 6 = 7: \end{aligned}$$

Հաշվե՛ք (872-878).

- | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------|
| 872. ա) $2,1 + (-3,5)$, | բ) $(-4,9) + (-1,3)$, | գ) $4,8 - 9,9$, |
| դ) $6,2 - (-1,7)$, | ե) $-7,9 - (-1,8)$, | զ) $-1,2 - 3,5$: |
| 873. ա) $1,56 + (-8,28)$, | բ) $-7,53 - 6,48$, | |
| գ) $-13,75 - 5$, | դ) $12,51 - 17,23$, | |
| ե) $12,285 - 13,999$, | զ) $13,4 - 17,48$: | |
| 874. ա) $(-1,2) \cdot 5$, | բ) $(-4,9) : 7$, | գ) $(-6,4) : (-0,8)$, |
| դ) $72 : (-0,6)$, | ե) $(-4,8) : 0,16$, | զ) $(-1,28) : (-6,4)$: |
| 875. ա) $4,16 - 5,1 \cdot 3,2$, | բ) $7,39 - 1,21 : 1,1$, | |
| գ) $(-44,44) : 11 + 1,1$, | դ) $(-6,25) : 2,5 + 2,5$, | |
| ե) $0,48 : 1,6 - 4,8$, | զ) $12,5 \cdot (-4) : (-2)$: | |
| 876. ա) $44 : (-2,5) - 6 \cdot (4,3 \cdot 0,8 - 3,7)$, | | |
| բ) $(-11,2 : (-2,8) - 3,6 + 2,4) : (-0,4)$, | | |
| գ) $-3,6 \cdot (-0,5) - (-3,2 + 0,8) \cdot 1,05$: | | |

877. ա) $(4,28+3,6 \cdot (-0,85)) : (-0,4)$,
 բ) $7,68-6,4 : (-1,2-0,4)$,
 գ) $(4,7+2,3)(-3,5)-8,7+0,3$:

878. ա) $(0,05-2,2+0,53) : 1,8+0,4$,
 բ) $0,2 \cdot (0,4-1,08+0,15)+0,2$,
 գ) $(0,4 \cdot 0,01-0,01) : 0,25-0,231$,
 դ) $-0,8+4,2 \cdot (0,002 : 0,04-4,1)$:

879. Լուծե՛ք հավասարումը.

ա) $0,4x = 3$,

բ) $2x = 1,8$,

գ) $0,3x = -2,7$,

դ) $1,5x = -10,5$,

ե) $-0,002x = 25$,

զ) $-1,4x = 2,842$:

Հաշվե՛ք (880–882).

880. ա) $(-654,84 : 32,1-35,568 : (-3,42)) : 2,5$,
 բ) $(-3,17-25,9632 : 4,32) : (-74,358 : 24,3)$,
 գ) $(2763,36 : (-30,4)-70,7) : (714,07 : 7,07)$:

881. ա) $(2,75 : 3\frac{2}{3}-2\frac{1}{3} : 1,75) \cdot 3\frac{2}{21}$,
 բ) $(3,24 : \frac{9}{7}-3\frac{1}{5} : 1\frac{1}{3}) : (-0,9)$,
 գ) $(-4,5) \cdot 5\frac{1}{3}+(-5,5) \cdot 5\frac{1}{3}$,
 դ) $3\frac{1}{7} \cdot 7,425+(-6,425) \cdot 3\frac{1}{7}$:

882.

ա) $\frac{-0,125 \cdot 5}{(1\frac{28}{63}-\frac{17}{23}) \cdot 7\frac{7}{8}}$

բ) $\frac{(\frac{21}{40}-\frac{19}{24}) \cdot 0,7+0,04}{0,675 \cdot 3,4-2,02}$,

գ) $\frac{(13,25-2\frac{5}{27}-10\frac{5}{6}) \cdot 230,04+46,75}{(1\frac{3}{7}+3\frac{1}{3}) : (12\frac{1}{3}-14\frac{2}{7})}$:

4.9. ՏԱՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ՄՈՏԱՐԿՈՒՄԸ

Եթե a_1 թիվը քիչ է տարբերվում a թվից, ապա գրում են

$$a \approx a_1$$

և կարդում են « a թիվը մոտավորապես հավասար է a_1 թվին» կամ « a_1 -ը a -ի մոտարկումն է»: « \approx » նշանը **մոտավոր հավասարության** նշանն է:

Եթե $a \approx a_1$ և $a_1 < a$ ապա a_1 -ն անվանում են **a -ի մոտարկում պակասորդով** (կամ մոտարկում ներքևից): Իսկ եթե $a \approx a_1$ և $a_1 > a$ ապա a_1 -ն անվանում

են **a -ի մոտարկում հավելուրդով (կամ մոտարկում վերևից)**: Եթե $a_1 = a$ ապա a_1 -ը կարելի է a -ի մոտարկում համարել ինչպես ներքևից, այնպես էլ՝ վերևից:

Ստորակետից հետո մեծ թվով նիշեր ունեցող տասնորդական կոտորակները մոտարկում են ստորակետից հետո ավելի քիչ նիշեր ունեցող տասնորդական կոտորակներով: Տասնորդական կոտորակի կառուցվածքն ինքն է հուշում՝ ինչպես ընտրել այդ մոտարկումները:

Գիտարկենք օրինակներ: Ենթադրենք՝ $a = 2,32825$:

Այս կոտորակն ընդհատելով ստորակետից հետո երկրորդ կարգի թվանշանի վրա՝ կստանանք a -ից փոքր $2,32$ թիվը: Եթե $2,32$ -ի հարյուրերորդականների թվանշանն ավելացնենք 1 -ով, ապա կստանանք a -ից մեծ $2,33$ թիվը:

Այսպիսով, $2,32 < a < 2,33$, ուրեմն $2,32$ -ը a -ի մոտարկումն է ներքևից, իսկ $2,33$ -ը՝ վերևից: Գրում են՝

$$a \approx 2,32, \quad a \approx 2,33$$

և կարդում են. « $2,32$ -ը a թվի մոտարկումն է մեկ հարյուրերորդականի ճշտությամբ պակասորդով (ներքևից), $2,33$ -ը a թվի մոտարկումն է մեկ հարյուրերորդականի ճշտությամբ հավելուրդով (վերևից)»:

«Մեկ հարյուրերորդականի ճշտությամբ» բառերի փոխարեն նաև ասում են «ստորակետից հետո երկրորդ կարգի միավորի ճշտությամբ»:

Քանի որ a թվի գրելաձևում ստորակետից հետո երրորդ թվանշանը մեծ է 5 -ից, ապա a -ն ավելի մոտ է $2,33$ -ին, քան $2,32$ -ին: Այդ պատճառով ասում են, որ $2,33$ -ը a -ի **մոտարկումն է** մեկ հարյուրերորդականի ճշտությամբ՝ **կլորացումով**:

Նույն կերպ դատելով՝ կստանանք, որ

$$2,328 < a < 2,329,$$

$$a \approx 2,328, \quad a \approx 2,329,$$

որտեղ $2,328$ -ը a -ի մոտարկումն է մեկ հազարերորդականի ճշտությամբ ներքևից և մինևույն ժամանակ՝ կլորացումով: Դա հետևում է նրանից, որ a թվի գրելաձևում ստորակետից հետո չորրորդ կարգի թվանշանը 5 -ից փոքր է, այդ պատճառով a -ն $2,328$ -ին ավելի է մոտ, քան $2,329$ -ին:

$2,329$ -ը a -ի մոտարկումն է $0,001$ ճշտությամբ վերևից:

Նույն ձևով $2,3282 < a < 2,3283$: Այժմ a -ն վերևից և ներքևից մոտարկումների ճշիտ մեջտեղում է: Այսպիսի դեպքում $2,3283$ -ն է ընդունվում որպես a թվի մոտարկում $0,0001$ ճշտությամբ՝ կլորացումով:

Նման եղանակով $b = -2,32829$ -ի համար ճիշտ են $-2,33 < b < -2,32$ անհավասարությունները, որտեղից, $b \approx -2,33$, $b \approx -2,32$ ընդ որում $-2,33$ -ը b թվի մոտարկումն է $0,01$ ճշտությամբ ներքևից և միաժամանակ՝ կլորացումով: Իսկ $-2,32$ -ը b թվի մոտարկումն է $0,01$ ճշտությամբ վերևից:

Մտցնենք տասնորդական կոտորակի նշանակալից թվանշանի գաղափարը:

Տասնորդական կոտորակի նշանակալից թվանշան են անվանում նրա (ձախից աջ) զրոյից տարբեր առաջին թվանշանը, ինչպես նաև հաջորդ բոլոր թվանշաններից յուրաքանչյուրը:

Օրինակներ՝

235 000 թվի բոլոր թվանշանները նշանակալից են,

0,302 թվի գրառման մեջ նշանակալից են ստորակետից հետո գրված բոլոր թվանշանները,

0,003004 թվում նշանակալից են 3 թվանշանից սկսած բոլորը:

Կլորացնել թիվը, օրինակ, մինչև երրորդ նշանակալից թվանշանի ձշտությամբ՝ նշանակում է կլորացնել այն մինչև այն կարգը, որում գտնվում է այդ թվանշանը, իսկ հաջորդ թվանշանները փոխարինել զրոներով: Ստորև բերված կլորացումները կատարված են մինչև երրորդ նշանակալից թվանշանը.

$$\begin{aligned} 3,7523 &\approx 3,7500 = 3,75, \\ -0,010278 &\approx -0,010300 \approx -0,0103, \\ 0,035021 &\approx 0,035000 = 0,0350, \\ -0,02339 &\approx -0,0234, \\ 2\ 365\ 780 &\approx 2\ 370\ 000 = 2,37 \cdot 10^6, \\ 2\ 35\ 000 &\approx 235\ 000 = 2,35 \cdot 10^5: \end{aligned}$$

883. Ի՞նչ է նշանակում \approx նշանը: Ինչպե՞ս են կարդում $a \approx a_1$ գրությունը:

884. Ո՞րն է 0,2638 թվի մոտարկումը.

ա) մեկ տասնորդականի ձշտությամբ պակասորդով,

բ) մեկ հարյուրերորդականի ձշտությամբ հավելուրդով,

գ) մեկ հազարերորդականի ձշտությամբ կլորացումով:

885. Թվի տասնորդական տեսքով գրառման մեջ ո՞ր թվանշաններն են անվանում նշանակալից:

886. Ի՞նչ է նշանակում թիվը կլորացնել մինչև երկրորդ նշանակալից թվանշանի ձշտությամբ:

887. Գտե՛ք a թվի մոտարկումը պակասորդով՝ ստորակետից հետո երրորդ կարգի 1 միավորի ձշտությամբ, եթե.

ա) $a = 0,3456$,

բ) $a = 0,76543$,

գ) $a = 0,02325$,

դ) $a = -0,34354$:

888. Գտե՛ք a թվի մոտարկումը հավելուրդով՝ ստորակետից հետո երկրորդ կարգի 1 միավորի ձշտությամբ, եթե.

ա) $a = 1,2345$,

բ) $a = 3,56789$,

գ) $a = 2,577$,

դ) $a = 2,555$:

Թվերի արտադրյալը (կամ երկու թվերի քանորդը) մոտավոր հաշվելու համար նախ պետք է այդ թվերը կլորացնել մինչև միևնույն նշանակալից թվանշանի (օրինակ՝ մինչև երրորդ նշանակալից թվանշանի) ճշտությամբ, բազմապատկել (կամ բաժանել) ստացված մոտավորությունները և արդյունքը կլորացնել մինչև այդ նույն (երրորդ) նշանակալից թվանշանը:

Օրինակ 2: Ենթադրենք $a = 135,78665$, $b = 0,0068751$:

Կլորացնելով մինչև երրորդ նշանակալից թվանշանը՝ մոտավորապես հաշվենք $a \cdot b$ -ն, $\frac{a}{b}$ -ն, $\frac{b}{a}$ -ն:

Կլորացնելով մինչև երրորդ նշանակալից թվանշանը՝ կունենանք.

$$a \approx 136, b \approx 0,00688:$$

Այդ դեպքում.

$$a \cdot b \approx 136 \cdot 0,00688 = 0,93568 \approx 0,936,$$

$$\frac{a}{b} = \frac{136}{0,00688} = \frac{13600000}{688} = 19767,4... \approx 19800,$$

$$\frac{b}{a} = \frac{0,00688}{136} = 0,00005058... \approx 0,0000506:$$

Պատասխան՝ $a \cdot b \approx 0,936$, $\frac{a}{b} \approx 19800$, $\frac{b}{a} \approx 0,0000506$:

Դիտողություն: Մեծ ճշտությունը պահանջում է մեծ քանակությամբ թվանշանների օգտագործում, փոքր ճշտության համար բավական են նաև քիչ քանակությամբ թվանշանները:

Որքան մեծ թվով թվանշաններով վերցնենք երկու թվերի մոտարկումները, այնքան մոտարկումների գումարը (տարբերությունը, արտադրյալը, քանորդը) մոտ կլինի այդ երկու թվերի գումարին (տարբերությունը, արտադրյալին, քանորդին):

Օրինակ՝ ենթադրենք տրված է $a = 1,445$ թիվը և պահանջվում է հաշվել նրա քառակուսին: Եթե նախ այդ թիվը, ապա նաև նրա մոտարկման քառակուսին կլորացնենք մինչև առաջին նշանակալից թվանշանի ճշտությամբ, կստանանք $a^2 \approx 1 \cdot 1 = 1$, որը ճշգրիտ արդյունքից տարբերվում է $2,088025 - 1 = 1,088025$ թվով:

Եթե a թիվն ու նրա մոտարկման քառակուսին կլորացնենք մինչև երկրորդ նշանակալից թվանշանի ճշտությամբ, ապա կստանանք $a^2 \approx 1,4 \cdot 1,4 = 1,96 \approx 2,0$, որը ճշգրիտ արդյունքից տարբերվում է

$$2,088025 - 2 = 0,088025 \text{ թվով:}$$

Իսկ եթե a թիվն ու նրա մոտարկման քառակուսին կլորացնենք մինչև երրորդ նշանակալից թվանշանի ճշտությամբ, ապա կստացվի

$a^2 \approx 1,45 \cdot 1,45 = 2,1025 \approx 2,10$, որը ճշգրիտ արդյունքից կտարբերվի ընդամենը $2,088025 - 2,10 = -0,0120$ -ով:

$$\left(5 + \frac{38}{60} + \frac{54}{3600}\right) + \left(6 + \frac{12}{60} + \frac{14}{3600}\right)$$

գումարի հաշվումը բարելոնյան եղանակով կարվի կարճ.

$$\begin{array}{r} 5^{\circ}38'54'' \\ + 6^{\circ}12'14'' \\ \hline 11^{\circ}51'08'' \end{array}$$

Ավելի ուշ այսպես սկսեցին գրել նաև 10, 100, 1000, ... հայտարարներով կոտորակները.

$$2\frac{1}{10} = 2 + \frac{1}{10} = 2^{\circ}1', \quad 5\frac{123}{1000} = 5 + \frac{1}{10} + \frac{2}{100} + \frac{3}{1000} = 5^{\circ}1'2''3''':$$

Հետագայում գրառումը պարզեցրին՝ ամբողջ և կոտորակային մասերը վերևից փոքր կլորակով անջատելու փոխարեն սկսեցին ներքևից անջատել ստորակետով, իսկ տասնորդականների, հարյուրերորդականների, հազարերորդականների և այլն թվանշանները սկսեցին գրել միաձույլ՝ առանց վերևից նշաններով անջատելու՝ $5^{\circ}1'2''3''' = 5,123$:

1427 թվականին սամարղանդցի մաթեմատիկոս և աստղագետ Ջամ-շիդ ալ-Կաշին մանրամասն նկարագրել է տասնորդական կոտորակների համակարգը և նրանցով կատարվող գործողությունները: Եվրոպայում տասնորդական կոտորակները հայտնի դարձան դրանից 100-ից ավելի տարի հետո՝ գլխավորապես շնորհիվ բելգիացի ինժեներ և գիտնական Սիմոն Ստեինի (1548–1620) աշխատությունների:

Գրելաձևի պարզության և ամբողջ թվերին համահունչ գործողությունների կատարման՝ կանոնների շնորհիվ տասնորդական կոտորակները լայն տարածում են ստացել գործնական հաշվարկներում:

Նշենք, որ մեր ժամանակներում որոշ երկրներում, օրինակ, ԱՄՆ-ում, տասնորդական կոտորակների ամբողջ և կոտորակային մասերը անջատում են ոչ թե ստորակետով, այլ կետով: Այսպես,

$$1,2, \quad 35,48, \quad 2,008$$

թվերի փոխարեն գրում են.

$$1.2, \quad 35.48, \quad 2.008:$$

Ամբողջ և կոտորակային մասերը կետով են անջատվում նաև միկրո-հաշվիչներում և համակարգիչներում:

4.12. ՀԵՏԱՔՐՔՐԱՇԱՐԺ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

- 902.** 20 կգ կշիռ ունեցող ձմերուկի 99% -ը ջուր է: Մի քանի օրվա ընթացքում ձմերուկը որոշ չափով չորացավ, և ջրի պարունակությունն իջավ մինչև 98%: Որքա՞ն է ձմերուկի նոր կշիռը:

Լուծում: Քանի որ ջրի պարունակության տոկոսը քիչ է փոխվել, ապա առաջին հայացքից թվում է, թե ձմերուկի կշիռը քիչ է փոխվել, բայց դա միայն առաջին հայացքից: Իրականում, «չոր նյութը» կլինի ձմերուկի $100 - 99 = 1$ (%)–ը կամ $20 \cdot 0,01 = 0,2$ կգ: Չորանալուց հետո «չոր նյութը» կլինի ձմերուկի նոր կշռի $100 - 98 = 2$ (%)–ը: Ձմերուկի նոր կշիռը կլինի՝ $0,2 : 0,02 = 10$ (կգ):

Պատասխան՝ 10 կգ:

903. Մի անտառարդյունաբերական տնտեսություն որոշեց հատել սոճիների անտառը, բայց էկոլոգները բողոքեցին: Այդ ժամանակ տնտեսության տնօրենը բոլորին հանգստացրեց՝ ասելով. «Մեր անտառում սոճիները 99%-ն են: Նրանցից կկտրենք այնքանը, որ մնացած սոճիները լինեն բոլոր ծառերի 98%-ը»: Անտառի ո՞ր մասը պետք է հատվի ըստ տնօրենի:

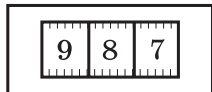
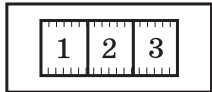
904. Վերմիշելի տուփի վրա գրված է. «Ջուտ զանգվածը (այսինքն՝ առանց տարայի) 500գ՝ 13% խոնավության դեպքում»: Որքա՞ն է վերմիշելի զանգվածը, եթե այն պահվում է 25% խոնավությամբ միջավայրում:

905. Ունենք աղաջուր, որի կշռի $\frac{1}{3}$ -ն աղն է: Աղաջրի կշռի ո՞ր տոկոսը կլինի աղը, եթե ջրի կշիռը կրկնապատկենք:

906. Աշխատանքի արտադրողականությունը բարձրացրին 25%-ով: Քանի՞ տոկոսով կկրճատվի առաջադրանքի կատարման ժամանակը:

907. Հայր և որդի նավարկում էին գետի հոսանքին հակառակ: Մի ինչ–որ պահի հոր գլխարկը գետն ընկավ: Միայն 25 րոպե հետո հայրը նկատեց կորուստը և նավակը հետ շրջեց: Շրջվելու պահից քանի՞ րոպե հետո նավակը կհասնի գլխարկին:

908. Հայրն իր համար պայուսակ էր գնել, որն ուներ ծածկագրով երկու փական: Ամեն մի փականի վրա երեք թվանշանանոց ծածկագիր (կոդ) է դրվում (0-ից մինչև 9 թվանշաններով, նկար 76): Թվանշանների կրկնությունը թույլատրվում է: Պայուսակը փակում են և նրա փականների վրա հավաքում են պատահական թվեր: Փականը բացվում է միայն, եթե նրա վրա հավաքում են իր կոդը:



Նկար 76

ա) Արմանը յուրաքանչյուր փականի վրա նոր կոդ հավաքեց, բայց մոռացավ այդ մասին հայտնել հայրիկին ու գնաց դպրոց: Վատագույն դեպքում ինչքա՞ն ժամանակ կծախսի հայրը փականները

բացելու համար, հերթով ստուգելով բոլոր տարբերակները երկու փականի վրա, եթե մեկ տարբերակի ստուգումը մեկ փականի վրա տևում է մեկ վայրկյան:

բ) Որքա՞ն է մեկ փորձով մեկ փականը բացելու հավանականությունը, որքան՝ երկու փականը բացելու հավանականությունը:

գ) Արմանը յուրաքանչյուր փականի վրա նոր կոդ հավաքեց և որոշ ժամանակից հետո մոռացավ, թե 1, 2 ու 3 թվանշանները փականներից որում ինչ հերթականությամբ է դրել: Վատագույն դեպքում քանի՞ ստուգում է պետք երկու փականը բացելու համար:

դ) Արմանը յուրաքանչյուր փականի վրա նոր կոդ հավաքեց և որոշ ժամանակից հետո մոռացավ դրանք: Նա միայն հիշում է, որ յուրաքանչյուր ծածկագրի մեջ մասնակցում են 1 և 2 թվանշաններն ու դրանցից տարբեր մի երրորդ թվանշան: Նա անգամ չի հիշում, թե երրորդ թվանշանը երկու փականի համար նույնն էր, թե ոչ: Վատագույն դեպքում քանի՞ փորձից կբացի Արմանը մեկ փականը և քանի փորձից՝ երկուսը:

909. Դպրոցում 20 դասարան կա: Դպրոցի մոտի շենքում ապրում է այդ դպրոցի 23 աշակերտ: Կարելի՞ է պնդել, թե նրանց մեջ անպայման կգտնվի գոնե երկու համադասարանցի:

910. Դպրոցում սովորում է 370 աշակերտ: Ապացուցե՛ք, որ բոլոր աշակերտներից կգտնվեն գոնե երկուսը, որ իրենց ծննդյան տարեդարձը տոնում են նույն օրը:

911. Արամը հաշվեց, որ նախաձաշին, ձաշին և ընթրիքին ինքը ընդհանուր հաշվով 10 կոնֆետ է կերել: Ապացուցե՛ք, որ այդ անգամներից գոնե մեկում նա կերել է ոչ պակաս, քան 4 կոնֆետ:

912. Դասարանում կա 37 աշակերտ: Ապացուցե՛ք, որ նրանցից կգտնվեն առնվազն 4 հոգի, որոնք ծնվել են նույն ամսում:

913. Հավաքածուում կա 10, 50, 100 և 200 դրամ արժողությամբ 25 մետաղադրամ: Կա՞ արդյոք նրանց մեջ նույն արժողության 7 մետաղադրամ:

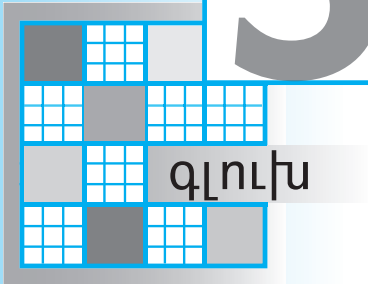
914. Ուսուցչուհին հայտարարեց թելադրության արդյունքները: Բոլորից շատ սխալ արել էր Սեդրակը՝ 13: Ապացուցե՛ք, որ սխալներ թույլ տված 28 աշակերտից կգտնվի 3 հոգի, որոնք արել են նույն թվով սխալ:

915. 3 տարում Հեղինեի տարիքն աճեց 25%-ով: Քանի՞ տարեկան է այժմ Հեղինեն:

916. ա) Հասմիկն այժմ 20%-ով մեծ է, քան 2 տարի առաջ: Քանի՞ տարեկան է այժմ Հասմիկը:

բ) 2 տարի առաջ Ստեփանը 20%-ով փոքր էր, քան այժմ: Քանի՞ տարեկան է այժմ Ստեփանը:

5



ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ ԵՎ ՏԱՄՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ

5.1. ԴՐԱԿԱՆ ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿԻ ՎԵՐՋՈՒԹՈՒՄԸ ՎԵՐՋԱՎՈՐ ՏԱՄՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿԻ

Նախորդ գլխում մենք դիտարկեցինք այնպիսի տասնորդական կոտորակներ, որոնք ստորակետից հետո ունենին վերջավոր քանակությամբ թվանշաններ: Այդպիսի տասնորդական կոտորակներն անվանում են **վերջավոր**:

Վերջավոր տասնորդական կոտորակը միշտ կարելի է գրել սովորական կոտորակի տեսքով:

Օրինակ՝

$$0,375 = \frac{375}{1000} = \frac{3}{8}, \quad 6,72 = \frac{672}{100} = \frac{168}{25}, \quad 0,065 = \frac{65}{1000} = \frac{13}{200}$$

Նկատենք, որ կոտորակների կրճատումներից հետո ստացվեցին հետևյալ հայտարարները.

$$8 = 2^3, \quad 25 = 5^2, \quad 200 = 2^3 \cdot 5^2:$$

Այս օրինակներից երևում է, որ.

եթե վերջավոր տասնորդական կոտորակը գրենք $\frac{a}{b}$ անկրճատելի սովորական կոտորակի տեսքով, ապա նրա b հայտարարը 2-ից և 5-ից բացի այլ պարզ բաժանարարներ չի ունենա:

Այս պնդումը ճիշտ է ոչ միայն դիտարկված օրինակների համար այլ ընդհանուր դեպքում և այն կարելի է ապացուցել:

Ճիշտ է նաև հակառակ պնդումը.

Եթե անկրճատելի $\frac{a}{b}$ կոտորակի b հայտարարը 5-ից և 2-ից բացի այլ պարզ բաժանարարներ չունի, ապա այդ կոտորակը կարելի է ներկայացնել վերջավոր տասնորդական կոտորակի տեսքով:

Օրինակ՝

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{8}{10} = 0,8:$$

Այս օրինակում կոտորակի հայտարարում 10 ստանալու համար նրա համարիչն ու հայտարարը բազմապատկել ենք 2-ով:

Նույն ձևով կվարվենք նաև հետևյալ օրինակներում.

$$\frac{201}{200} = \frac{201 \cdot 5}{200 \cdot 5} = \frac{1005}{1000} = 1,005, \quad \frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{75}{100} = 0,75:$$

Եթե անկրճատելի սովորական կոտորակի հայտարարը 2-ից և 5-ից բացի այլ պարզ արտադրիչներ չունի, ապա այդ կոտորակը վերջավոր տասնորդական կոտորակ դարձնելու երկու եղանակ կա:

Այդ եղանակներից մեկը մենք արդեն դիտարկել ենք: Այն հանգում է $\frac{a}{b}$ կոտորակի համարիչն ու հայտարարը 2-ի կամ 5-ի այնպիսի աստիճանով բազմապատկելուն, որ հայտարարում ստացվի 10-ի որևէ աստիճան:

Մյուս եղանակը կոտորակի համարիչը հայտարարին անկյունով բաժանելու եղանակն է: Օրինակ՝ $\frac{3}{4}$ սովորական կոտորակն այս եղանակով դարձնենք տասնորդական (նկար 77 ա):

Նույն հաշվարկները երբեմն այլ կերպ են գրում (նկար 77 բ): Հետևապես՝ $\frac{3}{4} = 0,75$:

| | | | |
|-----------|------|--|--|
| ա) | | | |
| 3,0 | 4 | | |
| 28 | 0,75 | | |
| 20 | | | |
| 20 | | | |
| 0 | | | |
| բ) | | | |
| 3 | 4 | | |
| 3,0 | 0,75 | | |
| 28 | | | |
| 20 | | | |
| 20 | | | |
| 0 | | | |

Նկար 77

- 917.** Վերջավոր տասնորդական կոտորակը գրել են անկրճատելի սովորական կոտորակի տեսքով: Կարո՞ղ է այդ կոտորակի հայտարարը 2-ից և 5-ից բացի այլ պարզ բաժանարարներ ունենալ:
- 918.** Ի՞նչ պարզ բաժանարարներ պետք է ունենա անկրճատելի սովորական կոտորակի հայտարարը, որպեսզի այդ կոտորակը հնարավոր լինի ներկայացնել վերջավոր տասնորդական կոտորակի տեսքով: Բերե՛ք օրինակներ:

919. Սովորական կոտորակն ի՞նչ եղանակներով կարելի է բերել տասնորդական կոտորակի տեսքի: Բերե՛ք օրինակներ:

920. Ի՞նչ պարզ արտադրիչներ է պարունակում հետևյալ կոտորակի հայտարարը.

- | | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| ա) $\frac{1}{64}$, | բ) $\frac{1}{48}$, | գ) $\frac{1}{56}$, | դ) $\frac{1}{24}$, |
| ե) $\frac{1}{128}$, | զ) $\frac{1}{78}$, | է) $\frac{1}{256}$, | ը) $\frac{1}{625}$, |
| թ) $\frac{1}{10}$, | ժ) $\frac{1}{100}$, | ի) $\frac{1}{1000}$, | լ) $\frac{1}{10000}$: |

921. Կրճատե՛ք կոտորակը.

- | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ա) $\frac{24}{60}$, | բ) $\frac{15}{20}$, | գ) $\frac{65}{100}$, | դ) $\frac{94}{100}$, |
| ե) $\frac{21}{30}$, | զ) $\frac{16}{400}$, | է) $\frac{8}{100}$, | ը) $\frac{8}{1000}$: |

922. Գրե՛ք անկրճատելի սովորական կոտորակի տեսքով.

- | | | | |
|----------|----------|-----------|------------|
| ա) 0,4, | բ) 0,12, | գ) 0,125, | դ) 1,2, |
| ե) 0,45, | զ) 0,04, | է) 1,008, | ը) 0,0018: |

923. Կոտորակը բերե՛ք 10, 100 կամ 1000 հայտարարի.

- | | | | |
|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| ա) $\frac{1}{2}$, | բ) $\frac{1}{4}$, | գ) $\frac{3}{5}$, | դ) $\frac{1}{25}$, |
| ե) $\frac{11}{20}$, | զ) $\frac{9}{8}$, | է) $\frac{3}{8}$, | ը) $\frac{7}{40}$: |

924. Երկու եղանակով բերե՛ք տասնորդական կոտորակի տեսքի.

- | | | | |
|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| ա) $\frac{1}{4}$, | բ) $\frac{4}{5}$, | գ) $\frac{24}{15}$, | դ) $\frac{15}{24}$: |
|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|

Անկյունով բաժանման եղանակով սովորական կոտորակը բերե՛ք տասնորդական տեսքի (**925–927**).

- 925.**
- | | | | |
|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| ա) $\frac{7}{5}$, | բ) $\frac{3}{16}$, | գ) $\frac{48}{15}$, | դ) $\frac{3}{2000}$, |
| ե) $\frac{17}{40}$, | զ) $\frac{28}{140}$, | է) $\frac{3}{12}$, | ը) $\frac{7}{56}$: |

- 926.**
- | | | | |
|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ա) $\frac{6}{24}$, | բ) $\frac{7}{14}$, | գ) $\frac{3}{12}$, | դ) $\frac{9}{5}$, |
| ե) $\frac{3}{25}$, | զ) $\frac{12}{75}$, | է) $\frac{17}{200}$, | ը) $\frac{123}{20}$: |

- 927.**
- | | | | |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| ա) $\frac{783}{40}$, | բ) $\frac{324}{25}$, | գ) $\frac{625}{125}$, | դ) $\frac{860}{400}$, |
| ե) $\frac{33}{60}$, | զ) $\frac{1024}{256}$, | է) $\frac{804}{400}$, | ը) $\frac{624}{120}$: |

928. Տրված սովորական կոտորակը կարելի՞ է բերել վերջավոր տասնորդական կոտորակի տեսքի (պատասխանը հիմնավորել):

- ա) $\frac{1}{7}$, բ) $\frac{6}{48}$, գ) $\frac{7}{352}$, դ) $\frac{12}{56}$,
 ե) $\frac{120}{38}$, զ) $\frac{12}{96}$, է) $\frac{21}{75}$, ը) $\frac{7}{300}$:

5.2.* ԱՆՎԵՐՋ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ՏԱՆՈՐԳԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ

Նախորդ կետի շարադրանքից հետևում է, որ **եթե անկրճատելի $\frac{a}{b}$ կոտորակի հայտարարը 2-ից և 5-ից տարբեր պարզ արտադրիչ ունի, ապա այդ կոտորակը չի վերլուծվում վերջավոր տասնորդական կոտորակի:** Ուրեմն այդ կոտորակի համարիչը հայտարարին անկյունով բաժանելու միջոցով չի կարող վերջավոր տասնորդական կոտորակ ստացվել:

Օրինակ 1: $\frac{7}{9}$ թիվը վերլուծենք տասնորդական կոտորակի:

Դա անկրճատելի կոտորակ է, որի հայտարարն ունի 2-ից ու 5-ից տարբեր՝ 3 պարզ արտադրիչը: Ուրեմն պարզ է, որ $\frac{7}{9}$ թիվը չի վերլուծվի վերջավոր տասնորդական կոտորակի: Այնուամենայնիվ, այդ կոտորակի համարիչն անկյունով բաժանենք հայտարարին (նկար 78 ա, այդ բաժանման մի այլ գրառում ցույց է տրված նկար 78 բ-ում):

Բաժանման յուրաքանչյուր փուլում ստացվում է միևնույն 7 մնացորդը, իսկ քանորդում՝ միևնույն 7 թվանշանը: Այդ գործընթացը անվերջ է (վերջ չունի): Այն հանգեցնում է 0,777... արտահայտությանը, որտեղ դրված կետերը նշանակում են, որ 7 թվանշանը կրկնվում է անվերջ անգամ:

0,777... արտահայտությունն անվանում են **անվերջ պարբերական տասնորդական կոտորակ** կամ պարզապես՝ **պարբերական կոտորակ**: Այն գրում են նաև 0,(7) ձևով և կարդում են՝ «զրո ամբողջ, 7-ը պարբերության մեջ»: 7 թիվն անվանում են 0,(7) կոտորակի **պարբերություն**:

| | | | | |
|----|------|---------------|--|--|
| ա) | | | | |
| | 7,0 | 9 | | |
| | 6 3 | 0,7 7 7 7 ... | | |
| | 7 0 | | | |
| | 6 3 | | | |
| | 7 0 | | | |
| | 6 3 | | | |
| | 7... | | | |
| բ) | | | | |
| | 7 | 9 | | |
| | 7,0 | 0,7 7 7 7 ... | | |
| | 6 3 | | | |
| | 7 0 | | | |
| | 6 3 | | | |
| | 7 0 | | | |
| | 6 3 | | | |
| | 7... | | | |

Նկար 78

Ասում են, որ $\frac{7}{9}$ -ը գրառված է 0,(7) պարբերական կոտորակի տեսքով կամ որ 0,(7)-ը $\frac{7}{9}$ թվի **տասնորդական վերլուծությունն է**: Գրում են՝

$$\frac{7}{9} = 0,777\dots = 0,(7)$$

Պետք է նկատի ունենալ, որ $\frac{7}{9}$ -ը և 0,(7)-ը միևնույն թվի տարբեր գրելաձևերն են՝ $\frac{7}{9}$ սովորական կոտորակի տեսքով և 0,(7) անվերջ պարբերական տասնորդական կոտորակի տեսքով:

Օրինակ 2: $\frac{2}{99}$ թիվը վերլուծենք տասնորդական կոտորակի:

$\frac{2}{99}$ կոտորակն անկրճատելի է, և նրա հայտարարը 2-ից ու 5-ից տարբեր պարզ բաժանարար ունի: Այդ պատճառով այն չի կարող վերլուծվել վերջավոր տասնորդական կոտորակի: Այդ կոտորակի համարիչն անկյունով բաժանենք նրա հայտարարին.

$$\begin{array}{r|l} -2,0000 & 99 \\ \hline 1,98 & 0,0202\dots \\ -200 & \\ \hline 198 & \\ 2 & \\ \dots & \end{array}$$

Համարիչը հայտարարին անկյունով բաժանելու գործընթացն այստեղ անվերջ է, այն հանգեցնում է 0,0202... պարբերական կոտորակին: Թվանշանների (02) խումբը 0,0202... կոտորակի պարբերությունն է: Այս պարբերական կոտորակը գրում են այսպես՝ 0,(02) և կարդում են՝ «գրո ամբողջ, գրո երկուսը պարբերության մեջ»:

Ասում են, որ $\frac{2}{99}$ -ը գրված է 0,(02) պարբերական կոտորակի տեսքով կամ որ 0,(02) պարբերական կոտորակը $\frac{2}{99}$ թվի տասնորդական վերլուծությունն է: Գրում են.

$$\frac{2}{99} = 0,0202\dots = 0,(02):$$

Օրինակ 3: $\frac{143}{45}$ թիվը վերլուծենք տասնորդական կոտորակի:

$\frac{143}{45}$ կոտորակի համարիչն անկյունով բաժանելով նրա հայտարարին՝ կստանանք

$$\frac{143}{45} = 3,1777\dots = 3,1(7):$$

Այս հավասարության աջ մասը կարդացվում է հետևյալ կերպ՝ «երեք ամբողջ մեկ տասնորդական և յոթը պարբերության մեջ»:

Ընդհանրապես, եթե դրական անկրճատելի կոտորակի համարիչն անկյունով բաժանենք նրա հայտարարին, ապա քանորդում կստացվի այդ կոտորակի տասնորդական վերլուծությունը՝ վերջավոր տասնորդական կոտորակի կամ պարբերական կոտորակի տեսքով:

Դրական պարբերական կոտորակի առջև «-» նշան դնելով կստանանք բացասական պարբերական կոտորակ: Օրինակ՝ $-0,(7) = -\frac{7}{9}$: $-0,(7)$ պարբերական կոտորակը կլինի $-\frac{7}{9}$ թվի տասնորդական վերլուծությունը:

Վերջավոր տասնորդական կոտորակին աջից անվերջ թվով 0-ներ կցագրելով կամ ամբողջ թվին աջից ստորակետ ու ապա անվերջ թվով 0-ներ կցագրելով ստանում ենք (0) պարբերությամբ անվերջ տասնորդական կոտորակ, որը համարվում է սկզբնական թվի գրառումը պարբերական կոտորակի տեսքով:

Օրինակ՝

$$27 = 27,000\dots = 27,(0),$$

$$0,354 = 0,354000\dots = 0,354(0),$$

$$-3,1 = -3,1000\dots = -3,1(0),$$

$$0 = 0,000\dots = 0,(0):$$

Հետևապես՝ ցանկացած ամբողջ թիվ և ցանկացած վերջավոր տասնորդական կոտորակ կարելի է համարել (0) պարբերությամբ պարբերական կոտորակ:

Եվ այսպես՝ **ցանկացած $\frac{a}{b}$ ռացիոնալ թիվ վերլուծվում է պարբերական կոտորակի**: Կարելի է նաև ցույց տալ, որ ցանկացած պարբերական կոտորակ ինչ-որ ռացիոնալ թվի տասնորդական վերլուծությունն է:

- 929.** Անկրճատելի սովորական կոտորակը ո՞ր դեպքում չի վերլուծվում վերջավոր տասնորդական կոտորակի:
- 930.** Ո՞ր եղանակով է կարելի ցանկացած սովորական կոտորակը վերլուծել տասնորդականի:
- 931.** Ինչպիսի՞ տասնորդական կոտորակներ կարող ենք ստանալ սովորական կոտորակի համարիչը նրա հայտարարին անկյունով բաժանելու արդյունքում:
- 932.** Ինչպե՞ս իմանալ, թե սովորական կոտորակն ինչ տասնորդական կոտորակի կվերլուծվի՝ վերջավոր թե անվերջ: Բերե՛ք համապատասխան օրինակներ:
- 933.** Վերջավոր տասնորդական կոտորակը կամ ամբողջ թիվը ինչպե՞ս կարելի է գրել պարբերական կոտորակի տեսքով: Բերե՛ք օրինակներ:

934. Տրված թիվը գրե՛ք պարբերական կոտորակի տեսքով, նշե՛ք պարբերությունը:

ա) $\frac{1}{3}$, բ) $\frac{2}{9}$, գ) $\frac{12}{5}$,

դ) 12, ե) $\frac{24}{30}$, զ) $\frac{36}{48}$,

է) $\frac{4}{7}$, լ) $\frac{45}{63}$, թ) $\frac{1}{6}$,

ժ) $\frac{2}{6}$, ի) $\frac{3}{6}$, լ) $\frac{4}{6}$,

խ) $\frac{20}{41}$, ծ) $\frac{15}{37}$, կ) $\frac{5}{21}$:

935. Տրված սովորական կոտորակը վերլուծե՛ք պարբերականի՝ համարիչը հայտարարին անկյունով բաժանելու եղանակով.

ա) $\frac{1}{9}$, բ) $\frac{2}{9}$, գ) $\frac{3}{9}$, դ) $\frac{4}{9}$:

936. Սովորական կոտորակը վերլուծե՛ք պարբերականի.

ա) $\frac{5}{9}$, բ) $\frac{6}{9}$, գ) $\frac{7}{9}$, դ) $\frac{8}{9}$:

937. Սովորական կոտորակը վերլուծե՛ք պարբերականի և նշե՛ք նրա պարբերությունը.

ա) $\frac{12}{99}$, բ) $\frac{23}{99}$, գ) $\frac{34}{99}$, դ) $\frac{45}{99}$:

938. Սովորական կոտորակը վերլուծե՛ք պարբերականի.

ա) $\frac{56}{99}$, բ) $\frac{67}{99}$, գ) $\frac{78}{99}$, դ) $\frac{89}{99}$:

939. Օգտվելով նախորդ առաջադրանքներից՝ պարբերական կոտորակը գրառե՛ք սովորական կոտորակի տեսքով.

ա) 0,(1), բ) 0,(3), գ) 0,(5), դ) 0,(7),
 ե) 0,(25), զ) 0,(37), է) 0,(10), լ) 0,(05):

5.3.* ՈՉ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ԱՆՎԵՐՋ ՏԱՍՆՈՐԴԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ

Դիտարկենք

$$0,10110111011110\dots$$

դրական անվերջ տասնորդական կոտորակը, որում ստորակետից հետո գրված են՝ 1 և 0, երկու հատ 1 և 0, երեք հատ 1 և 0 ու այդպես շարունակ՝ միմյանց հաջորդող ամեն երկու 0-ների արանքում ներառելով մեկով ավելի 1-եր, քան՝ նախորդ արանքում: Թվանշանների ոչ մի խումբ այս

կոտորակի համար չի կարող լինել պարբերություն: Այս կոտորակը **ոչ պարբերական է** և հետևապես չի կարող լինել որևիցե ռացիոնալ թվի տասնորդական վերլուծությունը:

Ահա դրական ոչ պարբերական անվերջ տասնորդական կոտորակների ևս երկու օրինակ.

$$0,01001000100001\dots, \quad 17,123456789101112\dots :$$

Առաջին կոտորակում ստորակետից հետո գրված է՝ 0 և 1, երկու հատ 0 և 1, երեք հատ 0 և 1 ու այդպես շարունակ: Երկրորդում՝ ստորակետից հետո աճման կարգով գրված են բոլոր բնական թվերը:

Դրական կոտորակի առջև «-» նշան դնելով ստանում ենք բացասական կոտորակ: Օրինակ՝

$$-0,01001000100001\dots, \quad -17,123456789101112\dots$$

կոտորակները բացասական անվերջ ոչ պարբերական տասնորդական կոտորակներ են:

Անվերջ տասնորդական կոտորակներն անվանում են թվեր:

Թիվը, որ կարելի է գրել ոչ պարբերական անվերջ տասնորդական կոտորակի տեսքով, անվանում են իռացիոնալ (ոչ ռացիոնալ) թիվ:

Եթե իռացիոնալ թիվը նշանակվում է տառով, օրինակ՝

$$a = 0,01001000100001\dots,$$

ապա ասում են, որ այդ հավասարության աջ մասը a թվի տասնորդական վերլուծությունն է:

Ռացիոնալ և իռացիոնալ թվերը միասին անվանում են իրական թվեր:

Յուրաքանչյուր իրական թիվ ներկայացվում է անվերջ տասնորդական կոտորակի տեսքով: Եթե թիվը ռացիոնալ է, ապա այդ կոտորակը պարբերական է, եթե թիվն իռացիոնալ է, ապա կոտորակը ոչ պարբերական է:

940. Ո՞ր թիվն են անվանում.

ա) ռացիոնալ, բ) իռացիոնալ, գ) իրական:

941. Ամե՞ն մի ռացիոնալ թիվ իրական թիվ է:

942. Գոյություն ունի՞ ռացիոնալ թիվ, որը հավասար լինի անվերջ ոչ պարբերական կոտորակի:

943. Ռացիոնալ, թե՞ իռացիոնալ է հետևյալ թիվը.

ա) 0,275,

բ) 0,(2),

գ) 1,32323232...,

դ) 1,15 (45),

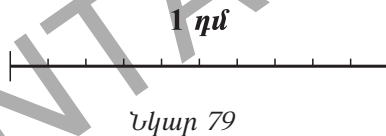
ե) 3,1011011101110...,

զ) 0,123456789101112... :

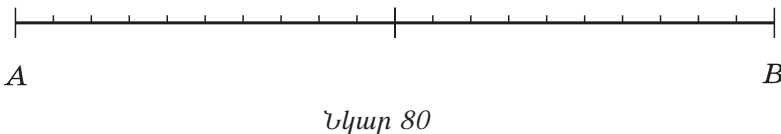
944. Գրե՛ք չորս թիվ, որոնք լինեն.
- | | |
|--------------------|--------------------------|
| ա) բնական, | բ) դրական, |
| գ) բացասական, | դ) ամբողջ, |
| ե) ռացիոնալ, | զ) իռացիոնալ, |
| է) զույգ, | ը) կենտ, |
| թ) պարզ, | ժ) բաղադրյալ, |
| ի) 3-ի բազմապատիկ, | լ) 2-ի և 5-ի բազմապատիկ: |
945. Գրե՛ք երկու թիվ, որոնք լինեն.
- ա) ռացիոնալ և բացասական,
 - բ) ամբողջ և 5-ի բազմապատիկ,
 - գ) ամբողջ և դրական,
 - դ) պարզ և 30-ից մեծ,
 - ե) բաղադրյալ և զույգ,
 - զ) կենտ և 7-ի բազմապատիկ:

5.4.* ՀԱՏՎԱԾԻ ԵՐԿԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

Գիտարկենք հատվածի երկարության չափման մի քանի օրինակ: Որպես միավոր հատված (երկարության միավոր) վերցնենք 1 դմ-ը (նկար 79: Այս կետում բոլոր նկարները կատարված են 1 : 2 մասշտաբով:



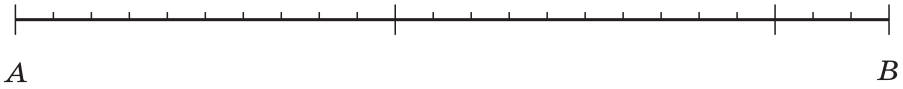
Օրինակ 1: Նկար 80-ում պատկերված AB հատվածն ունի 2 դմ երկարություն, այսինքն՝ AB հատվածում տեղավորվում է ճիշտ 2 դմ: Գրում են՝ $AB = 2$ դմ:



Օրինակ 2: Նկար 81-ում պատկերված AB հատվածում 2 դմ-ը ազատ տեղավորվում է, ու բացի դրանից մնում է 1 դմ-ից փոքր մի հատված: Այս դեպքում ասում են, որ AB հատվածի երկարությունը մոտավորապես 2 դմ է մինչև 1 դմ ճշտությանը՝ պակասորդով: Գրում են՝ $AB \approx 2$ դմ:

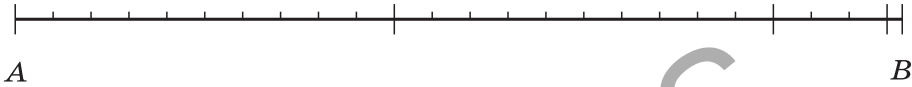


Օրինակ 3: Նկար 82-ում պատկերված AB հատվածում տեղավորվում է 2 դմ և բացի դրանից մնում է 1 դմ-ից փոքր մի հատված, որում տեղավորվում է ձիշտ 3 սմ: Այս դեպքում գրում են՝ $AB = 2,3$ դմ:



Նկար 82

Օրինակ 4: Նկար 83-ում պատկերված AB հատվածում տեղավորվում է 2 դմ և մնում է 1 դմ-ից փոքր հատված, որում տեղավորվում է 3 սմ և մնում է 1 սմ-ից փոքր հատված: Այս դեպքում AB հատվածի երկարությունը մոտավորապես 2,3 դմ է մինչև 0,1 դմ ճշտությամբ՝ պակասորդով: Գրում են՝ $AB \approx 2,3$ դմ:



Նկար 83

Օրինակ 5: Եթե օրինակ 4-ում՝ վերջում մնացած 1 սմ-ից փոքր հատվածում տեղավորվում է ձիշտ 4 սմ, ապա գրում են՝ $AB = 2,34$ դմ:

Օրինակ 6: Եթե օրինակ 4-ում՝ վերջում մնացած 1 սմ-ից փոքր հատվածում 4 սմ տեղավորելուց հետո մնում է ևս 1 սմ-ից փոքր հատված, ապա ասում են, որ AB հատվածի երկարությունը մոտավորապես 2,34 դմ է մինչև 0,01 դմ ճշտությամբ՝ պակասորդով: Գրում են՝ $AB \approx 2,34$ դմ:

1-6 օրինակներում նկարագրված եղանակով հատվածների երկարությունները կարելի է չափել նաև երկարության ցանկացած այլ միավորով. 1 սմ, 1 մ, 1 կմ, ... :

Օրինակ 7: Եթե երկարության տրված միավորով AB հատվածի երկարության չափման արդյունքում ստացվել է 0,2305, ապա դա նշանակում է, որ այդ երկարությունը փոքր է միավոր հատվածի (երկարության միավորի) երկարությունից, AB հատվածում տեղավորվում է 0,2 միավոր, մնացած հատվածում տեղավորվում է 0,03 միավոր և մնում է մի հատված, որում տեղավորվում է ձիշտ 0,0005 միավոր:

Եթե ընտրված միավորով տրված AB հատվածի երկարության չափման ընթացքում նրա տասնորդական, հարյուրերորդական, հազարերորդական և այլն բաժիններն ստանալուց հետո դեռևս ավելորդ հատված է մնում, ապա AB հատվածի երկարությունը վերջավոր տասնորդական կոտորակով միայն մոտավորապես կարտահայտվի: Իսկ ճշգրիտ՝ AB հատվածի երկարությունն այս դեպքում կարտահայտվի անվերջ տասնորդական կոտորակով՝

$$AB = a_0, a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 \dots :$$

Այստեղ a_0 -ն AB -ի մոտավոր երկարությունն է մինչև 1 միավոր ճշտությամբ՝ պակասորդով: a_0, a_1 -ն AB -ի մոտավոր երկարությունն է մինչև 0,1 ճշտությամբ՝ պակասորդով: a_0, a_1, a_2 -ն AB -ի մոտավոր երկարությունն է մինչև 0,01 ճշտությամբ՝ պակասորդով և այլն:

Օրինակ 8: Եթե $AB = 3,(07) = 3,070707 \dots$, ապա AB հատվածի մոտավոր երկարությունը հավասար է.

- 3 մինչև 1 ճշտությամբ՝ պակասորդով,
 - 3,0 մինչև 0,1 ճշտությամբ՝ պակասորդով,
 - 3,07 մինչև 0,01 ճշտությամբ՝ պակասորդով,
 - 3,070 մինչև 0,001 ճշտությամբ՝ պակասորդով և այդպես շարունակ:
- Քանի որ

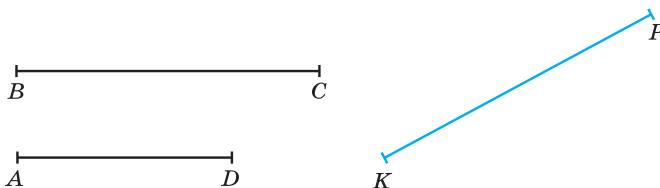
$$3,(07) = 3\frac{7}{99},$$

ապա $3,(07)$ թիվն այն հատվածի երկարությունն է, որում տեղավորվում է 3 միավոր (3 միավոր հատված) և ևս $\frac{7}{99}$ միավոր:

Սակայն, սովորական չափիչ սարքերը հարմարեցված են հաշվարկի տասական համակարգին՝ երկարության միավորը բաժանվում է 10, 100, 1000, ... հավասար մասերի: Դրա համար էլ տրված երկարության հատվածը, օրինակ, քանոնի միջոցով գծելու համար օգտվում են նրա՝ տասնորդական կոտորակով արտահայտված մոտավոր երկարությունից: Այսպես, օրինակ 8-ի դեպքում կարելի էր վերցնել $AB \approx 3,07$:

Դիտողություն. Ավելի վաղ արդեն մտցվել էր հատվածի երկարության գաղափարը, բայց միայն այն դեպքում, երբ այդ երկարությունն արտահայտվում է ռացիոնալ թվով: Այս կետում տրվեց կամայական հատվածի երկարության գաղափարը. այդ երկարությունը կարող է արտահայտվել ինչպես ռացիոնալ, այնպես էլ՝ իռացիոնալ թվով: Ամփոփելով արդյունքները, կարելի է ասել, որ կամայական AB հատված ունի երկարություն՝ արտահայտված որևէ դրական a թվով: Ճշմարիտ է նաև հակառակ պնդումը. յուրաքանչյուր a դրական թվի համար կարելի է նշել AB հատված, որի երկարությունը a է:

946. Նկար 84-ում պատկերված են BC , AD , KP հատվածները: Աչքաչափով որոշե՛ք յուրաքանչյուր հատվածի երկարությունը սանտիմետրերով: Քանոնի օգնությամբ ստուգե՛ք ձեր աչքաչափը:



Նկար 84

- 947. Տետրում գծե՛ք երեք կամայական հատված և կատարե՛ք նախորդ առաջադրանքի պահանջները:
- 948. Տետրում գծե՛ք 3,5 սմ, 5 սմ և 6,5 սմ երկարություններով երեք հատված: Յուրաքանչյուր հատվածն աչքաչափով բաժանե՛ք երեք հավասար մասերի: Քանոնի օգնությամբ ստուգե՛ք ձեր աչքաչափը:
- 949. Կառուցե՛ք 8,5 սմ երկարությամբ հատված: Աչքաչափով տրոհե՛ք այդ հատվածը 5 հավասար մասի, 6 հավասար մասի:
- 950. Նկար 85-ում պատկերված են AB և CD հատվածները: Որպես չափման միավոր ընդունելով CD հատվածը՝ աչքաչափով մինչև 1 ճշտությամբ պակասորդով որոշե՛ք AB հատվածի երկարությունը: Ստուգե՛ք ձեր աչքաչափը կարկինի օգնությամբ:



Նկար 85

- 951. AB հատվածի երկարությունն արտահայտվում է 5,375 թվով: Գրե՛ք AB հատվածի մոտավոր երկարությունը պակասորդով մինչև 1, մինչև 0,1, մինչև 0,01 ճշտությամբ:
- 952. AB հատվածի երկարությունը հավասար է.
 - ա) $3\frac{1}{8}$, բ) $2\frac{5}{16}$, գ) $3\frac{61}{99}$, դ) $4\frac{14}{27}$:

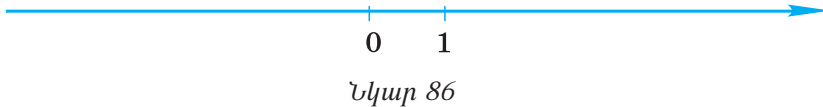
AB հատվածի երկարությունն արտահայտե՛ք տասնորդական կոտորակով մինչև 1, մինչև 0,1, մինչև 0,01 ճշտությամբ՝ պակասորդով:
- 953. AB հատվածի երկարությունը $3\frac{19}{99}$ է: Պակասորդով արտահայտեք այդ երկարությունը տասնորդական կոտորակով նշված ճշտությամբ.
 - ա) 0,1, բ) 0,01, գ) 0,001, դ) 0,0001:

5.5.* ԿՈՌԴԻՆԱՏԱՅԻՆ ԱՌԱՆՅՔ

Կորդինատային առանցքի կետերով կարելի է պատկերել ոչ միայն առաջին, այլև իրական թվերը:

Ուղիղը, որի վրա ընտրված է սկզբնակետ, դրական ուղղություն և միավոր հատված, կոչվում է կորդինատային ուղիղ:

Նկար 86-ում կորդինատային ուղիղը նկարված է հորիզոնական՝ O սկզբնակետից դեպի աջ գնացող դրական ուղղությունով: Իսկ, ընդհանրապես ասած, կորդինատային առանքը կարող է ուղղված լինել ուղղաձիգ կամ մեկ այլ ուղղությամբ, և դրական ուղղությունն էլ կարող է ընտրված լինել այնպես, ինչպես դա հարմար կթվա:



Կորդինատային առանցքն O սկզբնակետով բաժանվում է երկու ձառագայթների: O կետից դրական ուղղությամբ գնացողը կոչվում է դրական կիսաառանցք (ձառագայթ), մյուսը՝ բացասական:

Կորդինատային առանցքի յուրաքանչյուր կետի համապատասխանության մեջ դնենք x իրական թիվ՝ հետևյալ կանոնով.

O սկզբնակետին համապատասխանեցնենք զրո թիվը: Դրական ձառագայթի A կետին համապատասխանեցնենք այն x թիվը, որը հավասար է OA հատվածի երկարությանը՝ $x = OA$: Բացասական ձառագայթի վրա գտնվող A կետին համապատասխանեցնենք այն x բացասական թիվը, որը հավասար է OA հատվածի երկարությանը, վերցրած «-» նշանով՝ $x = -OA$:

Այս ձևով որոշված կորդինատային առանցքն անվանում են x -երի կորդինատային առանցք, կամ կարճ՝ x -երի առանցք:

Կորդինատային առանցքի կամայական A կետին նշված կանոնով համապատասխանեցրած թիվն անվանում են այդ A կետի **կորդինատ**: Գրում են՝ $A(x)$:

x տառը կարող է փոխարինվել ցանկացած ուրիշ տառով, օրինակ, y , z , t , ..., տառերից յուրաքանչյուրով, և այդ ժամանակ կխոսվի y -ների, z -երի և այլ առանցքների մասին:

Նկարագրված կանոնի համաձայն.

1. x -երի առանցքի յուրաքանչյուր կետի իրական թիվ է համապատասխանում՝ այդ կետի կորդինատը:

2. x -երի առանցքի A և B տարբեր կետերն ունեն x_1 և x_2 տարբեր կորդինատներ:

3. Յուրաքանչյուր իրական թիվ x -երի առանցքի ինչ-որ կետի կորդինատ է:

Այլ կերպ ասած, x -երի առանցքի կետերի և իրական թվերի միջև **փոխմիարժեք համապատասխանություն** է ստեղծված:

Կարձության համար x կորդինատ ունեցող կետն անվանում են x կետ:

Դիտողություն: Ավելի վաղ մենք մտցրել ենք կորդինատային առանցքի գաղափարը (տե՛ս 3.8.): Այնտեղ միայն դիտարկել էինք ռացիոնալ կետերը, այսինքն ռացիոնալ կորդինատ ունեցող կետերը, և առանցքն այնտեղ «անցքերով» էր՝ առանց իռացիոնալ կետերի: Այս կետում կորդինատային առանցքի կամայական կետի x կորդինատը, ընդհանրապես ասած, իրական թիվ է, այսինքն՝ այն կարող է լինել

ռացիոնալ կամ իռացիոնալ: Հենց այդ հարցն էլ պարզաբանվեց 5.4.-ում հատվածի երկարության ընդհանուր գաղափարի հենքի վրա: Այժմ կոորդինատային ուղիղը «անցքեր» չունի, նրա յուրաքանչյուր կետի իրական թիվ է համապատասխանում:

954. Ի՞նչ է կոորդինատային առանցքը:

955. Ի՞նչն են անվանում կոորդինատային առանցքի կետի կոորդինատ:

956. Կոորդինատային առանցքի ո՞ր կետերն են անվանում.

ա) ռացիոնալ, բ) իռացիոնալ:

957. Ինչպե՞ս պետք է հասկանալ «կոորդինատային առանցքի բոլոր կետերի բազմությունը փոխմիարժեք համապատասխանության մեջ է բոլոր իրական թվերի բազմության հետ» պնդումը:

958. Կոորդինատային առանցքը նախ տեղադրե՛ք հորիզոնական, ապա ուղղաձիգ ուղղությամբ: Յուրաքանչյուր դեպքում նրա վրա նշեք հետևյալ կետերը.

ա) 2, 3, 4, 5, բ) -1, -2, -3, -4:

959. Կոորդինատային առանցքի վրա նշե՛ք կետերը.

ա) 0, 1, -1, 2, -2, 3, -3, 4, -4, 5, -5,

բ) 0, 1, -2, 3, -4, 5, -6, 7, -8, 9, -10:

960. Վանդակավոր տեսքում գծե՛ք 5 սմ միավոր հատվածով կոորդինատային առանցք: Ցույց տվե՛ք այդ առանցքի վրա հետևյալ կետերը.

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

բ) -0,1, -0,2, -0,3, -0,4, -0,5, -0,6, -0,7, -0,8, -0,9:

961. Ընտրելով հարմար միավոր հատված և սկզբնակետի հարմար դիրք՝ գծե՛ք կոորդինատային առանցք և հետևյալ թվերը նշե՛ք նրա վրա.

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

բ) $\frac{1}{5}$, $-\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $-\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $-\frac{3}{5}$, $-\frac{5}{4}$, -1, $-\frac{1}{5}$, $1\frac{2}{5}$,

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

դ) 0,5, -0,5, -1, 1,5, -1,5, -2, -2,5, -3, -3,5:

962. x -երի առանցքի վրա ցույց տվեք այն թվերը, որոնք.

ա) 3-ից մեծ են, բ) -2-ից փոքր են, գ) 1,5-ից մեծ են,

դ) 7,2-ից փոքր են, ե) 4-ից մեծ են, զ) -3-ից փոքր են,

է) -1-ից մեծ, բայց 0-ից փոքր են,

ը) -2-ից մեծ, բայց 5-ից փոքր են,

թ) 0-ից մեծ, բայց 2-ից փոքր են:

5.6.* ԴԵԿԱՐՅԱՆ ԿՈՌԴԻՆԱՏԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ ՀԱՐԹՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Կորդինատային հարթության գաղափարը մտցվել է դեռևս 2.13.-ում: Այնտեղ ամբողջ թվերի կամայական (a ; b) թվազույգի համապատասխանեցրել ենք կորդինատային հարթության մեկ որոշակի կետ:

Հարթության վրա վերցնենք երկու կորդինատային առանցք՝ ասենք x -երի և y -ների, որոնցից յուրաքանչյուրի վրա փոխմիարժեք համապատասխանություն է ստեղծած առանցքի բոլոր կետերի և բոլոր իրական թվերի բազմությունների միջև, ինչպես 5.5.-ում: Այդ առանցքները միմյանց նկատմամբ տեղադրենք ուղիղ անկյան տակ այնպես, որ նրանք ունենան նույն O սկզբնակետը: Առանցքների միավոր հատվածները վերցնենք միմյանց հավասար:

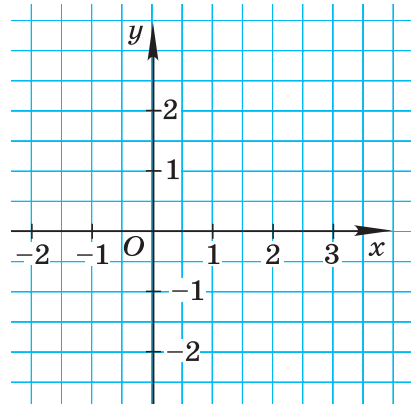


Ռ. Դեկարտ

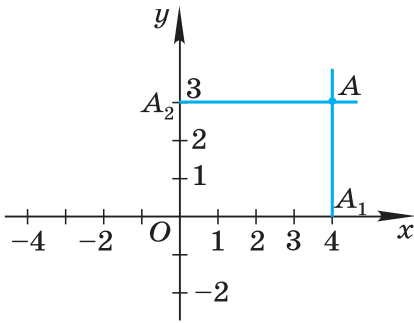
Ասում են, որ դրանով հարթության վրա որոշվում է xOy ուղղանկյուն կորդինատային համակարգ: Այն անվանում են նաև **դեկարտյան կորդինատային համակարգ**՝ ի պատիվ ֆրանսիացի մաթեմատիկոս և փիլիսոփա Ռենե Դեկարտի (1596-1650), որն առաջինն է լայնորեն օգտագործել այդ կարևոր հասկացությունը:

Սովորաբար արացիաների (x -երի) առանցքը տեղադրում են հորիզոնական՝ դեպի աջ ուղղված դրական ուղղությունով, իսկ օրդինատներինը՝ ուղղահիգ դեպի վեր ուղղված դրական ուղղությունով (նկար 87):

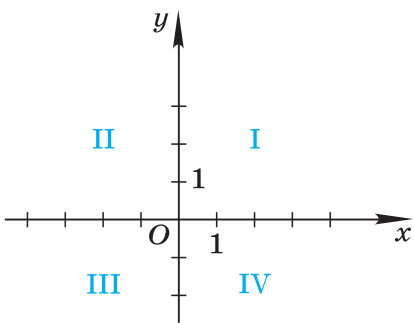
Վերցնենք կորդինատային հարթության կամայական A կետ: Ենթադրենք այդ կետից արացիաների և օրդինատների առանցքներին ուղղահայաց տարված ուղիղները հատում են այդ առանցքները համապատասխանաբար $A_1(x)$ և $A_2(y)$ կետերում (նկար 88): A_1 կետի x կորդինատը անվանում են A կետի արացիա, իսկ A_2 կետի y կորդինատը՝ A կետի օրդինատ: A կետի x արացիան ու y օրդինատն անվանում են A կետի կորդինատներ. գրում են $A(x; y)$, ընդ որում, առաջին տեղում գրվում է արացիաը, իսկ երկրորդ տեղում՝ օրդինատը:



Նկար 87



Նկար 88



Նկար 89

Օրինակ՝ նկար 88-ում պատկերված A կետն ունի $x=4$ արսցիսն ու $y=3$ օրդինատը, դրա համար էլ գրում են $A(4; 3)$: xOy ուղղանկյուն կոորդինատային համակարգը հարթությունը տրոհում է չորս անկյունների, որոնք կոչվում են կոորդինատային անկյուններ կամ կոորդինատային քառորդներ: Դրանք նշանակվում են հռոմեական թվանշաններով՝ I, II, III, IV (նկար 89):

Եթե բացառենք կոորդինատային առանցքների վրա գտնվող կետերը, ապա կարելի է ասել, որ քառորդների $(x; y)$ կետերը որոշվում են նշված պայմաններով.

- ա) I քառորդ, $x > 0, y > 0$,
- բ) II քառորդ, $x < 0, y > 0$,
- գ) III քառորդ, $x < 0, y < 0$,
- դ) IV քառորդ, $x > 0, y < 0$:

Հեշտ է տեսնել, որ կոորդինատային հարթության կետի արսցիսը զրո է այն և միայն այն դեպքում, երբ կետը գտնվում

է y -ների առանցքի վրա: Նման ձևով՝ կետի օրդինատը զրո է այն և միայն այն դեպքում, երբ կետը գտնվում է x -երի առանցքի վրա:

Օրինակ՝ նկար 88-ում A_2 կետը գտնվում է y -ների առանցքի վրա և ունի $x=0$ արսցիս, A_1 կետը x -երի առանցքի վրա է և ունի $y=0$ օրդինատ, իսկ O կետը երկու առանցքի վրա էլ գտնվում է և ունի $x=0$ արսցիս և $y=0$ օրդինատ՝ $O(0; 0)$:

Կարևոր է նշել, որ եթե հարթության վրա տրված է կոորդինատների ուղղանկյուն համակարգ, ապա հարթության յուրաքանչյուր կետի համապատասխանում է իրական թվերի $(x; y)$ թվագույգ՝ A կետի կոորդինատների զույգը: Միաժամանակ իրական թվերի կամայական $(x; y)$ թվագույգ հարթության մի ինչ-որ կետի կոորդինատների զույգն է:

Պետք է նկատի ունենալ նաև, որ եթե զույգը բաղկացած է տարբեր թվերից, ապա փոխելով այդ թվերի տեղերը, կստանանք այլ թվագույգ, որը կորոշի հարթության այլ կետ: Այդ պատճառով A կետի կոորդինատների $(x; y)$ զույգն անվանում են **կարգավորված զույգ**:

Այսպիսով, եթե հարթության վրա տրված է կոորդինատների xOy ուղղանկյուն համակարգ, ապա.

1) հարթության կամայական կետի համապատասխանության մեջ է դրված թվերի կարգավորված զույգ (կետի կոորդինատները),

2) հարթության տարբեր կետերին համապատասխանում են տարբեր կարգավորված զույգեր,

3) թվերի յուրաքանչյուր կարգավորված զույգ հարթության ինչ-որ (համաձայն 2)-ի՝ միակ) կետին համապատասխանող կարգավորված թվազույգն է:

Այլ կերպ ասած, հարթության կետերի և կարգավորված թվազույգերի միջև ստեղծված է փոխմիարժեք համապատասխանություն:

Դիտողություն: $(x; y)$ թվազույգերը, եթե x -ն ու y -ը ռացիոնալ են, անվանում են կոորդինատային հարթության ռացիոնալ կետեր:

Միայն ռացիոնալ կետերով հարթությունը չի սպառվում, չէ որ հարթության մեջ իռացիոնալ կոորդինատ ունեցող կետեր էլ կան:

963. Նկար 90-ում պատկերված են $A(2; 3)$, $B(0; 4)$, $C(3; 0)$, $D(-4; -2)$ կետերը: Նշե՛ք յուրաքանչյուր կետի արքիսն ու օրդինատը: Գրե՛ք M , N , K , L կետերի կոորդինատները: Ո՞ր կոորդինատային անկյուններում են գտնվում A , D , L , K կետերը:

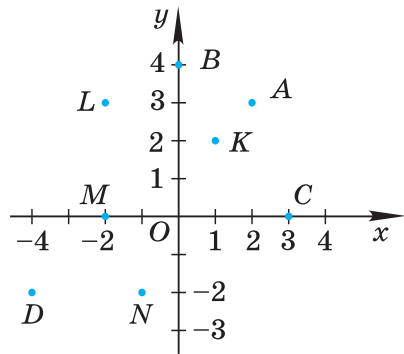
964. Ի՞նչ հատկությամբ են օժտված տրված քառորդի կետերը.
ա) I, բ) II, գ) III, դ) IV:

965. Կոորդինատային ո՞ր քառորդներում են գտնվում դրական արքիս ունեցող կետերը:

966. Կոորդինատային ո՞ր քառորդներում են գտնվում դրական օրդինատ ունեցող կետերը:

967. Ինչպե՞ս պետք է հասկանալ «կոորդինատային հարթության կետերի և իրական թվերի կարգավորված զույգերի միջև ստեղծված է փոխմիարժեք համապատասխանություն» պնդումը:

968. Կոորդինատային համակարգում կառուցե՛ք $(2; 1)$, $(2; 5)$, $(6; 5)$, $(5; 4)$, $(6; 3)$, $(2; 3)$ կետերը: Հատվածներով միացրե՛ք առաջին կետը երկրորդի հետ, երկրորդը՝ երրորդի, երրորդը՝ չորրորդի և այլն: Ի՞նչ պատկեր ստացվեց:



Նկար 90

969. Կոորդինատային համակարգի տրված կետերը միացնելով ինչ-պես նախորդ խնդրում՝ կառուցե՛ք համապատասխան պատկերը.

- ա) (0; 4), (-2; -2), (3; 2), (-3; 2), (2; -2), (0; 4),
- բ) (2; 3), (-2; 3), (-2; 5), (3; 5), (5; 3), (2; 3), (2; -5), (0; -5), (0; 3),
- գ) (0; -4), (0; 0), (3; 3), (6; 0), (6; -4), (0; -4), (6; 0), (0; 0), (6; -4):

970. Հետևյալ կետերով կառուցե՛ք կենդանու պատկեր. (4; -3), (2; -3), (2; -2), (4; -2), (4; -1), (3; 1), (2; 1), (1; 2), (0; 0), (-3; 2), (-4; 5), (0; 8), (2; 7), (6; 7), (8; 8), (10; 6), (10; 2), (7; 0), (6; 2), (6; -2), (5; -3), (4; -3), (4; -5), (3; -9), (0; -8), (1; -5), (1; -4), (0; -4), (0; -9), (-3; -9), (-3; -3), (-7; -3), (-7; -7), (-8; -7), (-8; -8), (-11; -8), (-10; -4), (-11; -1), (-14; -3), (-12; -1), (-11; 2), (-8; 4), (-4; 5):

Առանձին կառուցե՛ք (2; 4) և (6; 4) կետերը՝ դրանք կենդանու աչքերն են:

971. Տրված են A (-3; 4), B (2; -1), C (-2; 0), D (4; 3) կետերը: Գտե՛ք AB և CD հատվածների հատման կետի կոորդինատները:

972. Տրված են A (-1; 1), B (1; 2), C (-3; 0), D (2; 1) կետերը: Գտե՛ք AB և CD ուղիղների հատման կետի կոորդինատները:

5.7. ՄՅՈՒՆԱԿԱՅԻՆ ԳԻԱԳՐԱՄՆԵՐ ԵՎ ԳՐԱՑԻԿՆԵՐ

Սյունակային դիագրամներին ծանոթ ենք դեռևս 1.8.-ից: Քանի որ այն ժամանակ մենք դեռ չէինք ուսումնասիրել բացասական թվերը, ապա նորից ենք անդրադառնում սյունակային դիագրամներին:

Տարբեր մեծությունների միջև առկա կախվածության ուսումնասիրման համար հաճախ են օգտագործվում դիագրամները: Նրանց միջոցով մեծությունների կախվածությունն ավելի ակնառու է դառնում:

Դիցուք 6-րդ դասարանում մաթեմատիկայի ստուգողական աշխատանքների արդյունքներն ամփոփված են հետևյալ աղյուսակով:

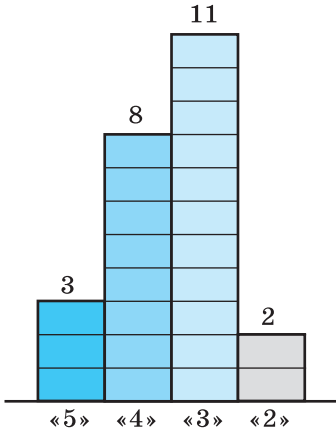
| | | | | |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| Գնահատականը | «5» | «4» | «3» | «2» |
| Աշակերտների քանակը | 3 | 8 | 11 | 2 |

«5» ստացած, «4» ստացած, «3» ստացած, «2» ստացած աշակերտների քանակները պատկերենք համապատասխանաբար 3, 8, 11, 2 միավոր բարձրություններ ունեցող սյունակներով (սկար 91): Կստանանք ստուգողական աշխատանքների արդյունքները լուսաբանող դիագրամ:

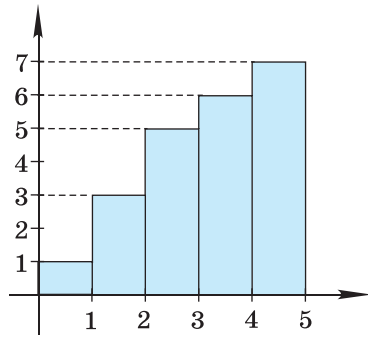
Դիագրամի միջոցով կարելի է ակնառու ձևով ցուցադրել մի մեծության փոփոխությունը՝ կախված մյուս մեծության փոփոխությունից:

Ենթադրենք մի ծաղկի երկարության չափման արդյունքները (յուրաքանչյուր շաբաթվա վերջում) տրվում են հետևյալ աղյուսակով.

| | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|
| Ժամանակը, շաբաթներով | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ծաղիկի երկարությունը, սմ-երով | 1 | 3 | 5 | 6 | 7 |

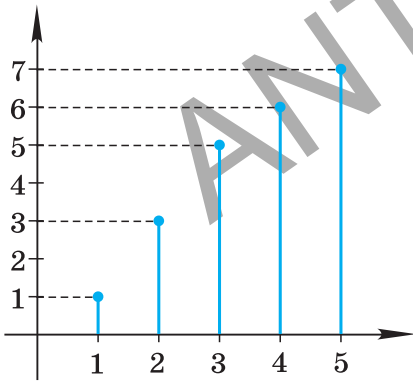


Նկար 91

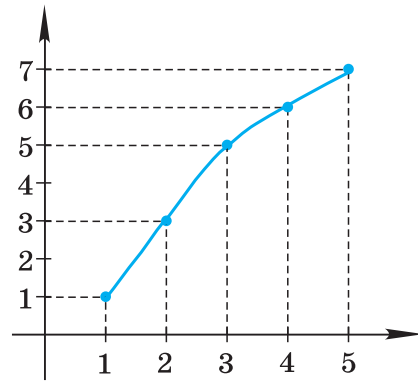


Նկար 92

Ծաղկի երկարության փոփոխությունը ցուցադրված է սյունակային դիագրամով (նկար 92): Սյունակները կարելի է փոխարինել հատվածներով (նկար 93): Եթե ծաղկի երկարության չափումներն ավելի հաճախ արվեին, ապա կոորդինատային հարթությունում կառուցած կետերը (հատվածների վերին ծայրակետերը) բավականաչափ շատ կլինեին և գրեթե կվերածվեին կորի՝ ծաղկի աճի գրաֆիկին (նկար 94):



Նկար 93

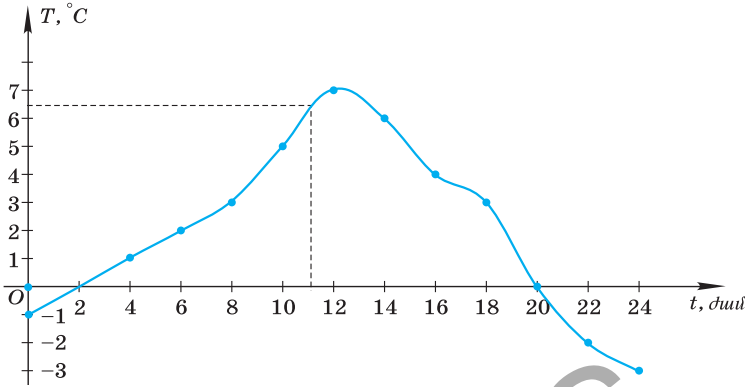


Նկար 94

Հաջորդ աղյուսակում ցույց է տրված օդի ջերմաստիճանի փոփոխությունը մեկ օրվա ընթացքում:

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Ժամանակը (t), ժամերով | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
| Ջերմաստիճանը (T), °C | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 | 6 | 4 | 3 | 0 | -2 | -3 |

tOT կոորդինատային համակարգում նշված են (t ; T) կետերը, ապա նրանք միացված են: Ստացվել է չընդհատվող գիծ՝ օրվա ընթացքում օդի ջերմաստիճանի փոփոխության գրաֆիկը (նկար 95):



Նկար 95

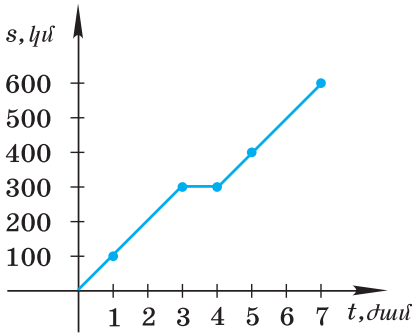
Գրաֆիկից օգտվելով կարելի է օրվա ցանկացած t պահին որոշել ջերմաստիճանի մոտավոր արժեքը: Օրինակ՝ $t = 11$ դեպքում դա անելու համար բավական է t -երի առանցքի $t = 11$ կետում այդ առանցքին տանել ուղղահայաց մինչև գրաֆիկի հետ հատվելը և հաշվել գրաֆիկի այդ կետին համապատասխանող T արժեքը: Կստանանք $T \approx 6,5^\circ\text{C}$:

Ջերմաստիճանի փոփոխության գրաֆիկը ստանալու համար օդերևութաբանական կայաններում հաճախ օգտվում են մի սարքից, որը կոչվում է թերմոգրաֆ: Թերմոգրաֆը բաղկացած է ժամացույցի մեխանիզմի միջոցով իր առանցքի շուրջը պտտվող թմբկազլանից, կորացված տուփից (ջերմաստիճանի փոփոխության նկատմամբ զգայուն) և գրող մեխանիզմից: Ջերմաստիճանի բարձրացման դեպքում տուփը ուղղվում է, իսկ նրան ամրացված գրիչը բարձրանում է վերև: Ջերմաստիճանի ցածրացման ժամանակ գրիչն իջնում է: Արդյունքում թղթե շարժվող ժապավենի վրա գրիչը գծում է չընդհատվող գիծ՝ օդի ջերմաստիճանի փոփոխության գրաֆիկը, կախված ժամանակից:

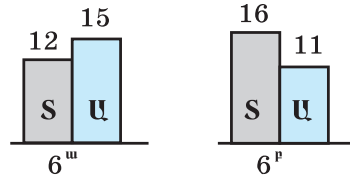
Դիտարկենք ևս մի օրինակ: Գնացքը ժամը զրոյին շարժվեց A կետից: Նրա շարժման մասին տվյալները բերված են հետևյալ աղյուսակում:

| | | | | | | | | |
|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ժամանակը (t), ժամերով | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Գնացքի հեռավորությունը A կետից (s), կմ-երով | 0 | 100 | 200 | 300 | 300 | 400 | 500 | 600 |

Համարենք, որ tOs կոորդինատային հարթությունում երկարության միավորը t -երի առանցքի վրա համապատասխանում է 1 ժամին, իսկ s -երի առանցքի վրա՝ 100 կմ-ին (նկար 96):



Նկար 96



Նկար 97

t ՕՏ համակարգում կառուցենք $t=1, 2, \dots, 7$ արժեքներին համապատասխանող $(t; s)$ կետերը և միացնենք դրանք հատվածներով: Ստացված **բեկյալը** (հատվածներից բաղկացած գիծ) գնացքի շարժման գրաֆիկն է: Նրա միջոցով կարելի է մոտավորապես որոշել, թե որտեղ էր գտնվում գնացքը ժամանակի տարբեր պահերին. $t = 0,5$ ժ, $1,5$ ժ, $2,5$ ժ, $3,5$ ժ, $4,5$ ժ և այլն:

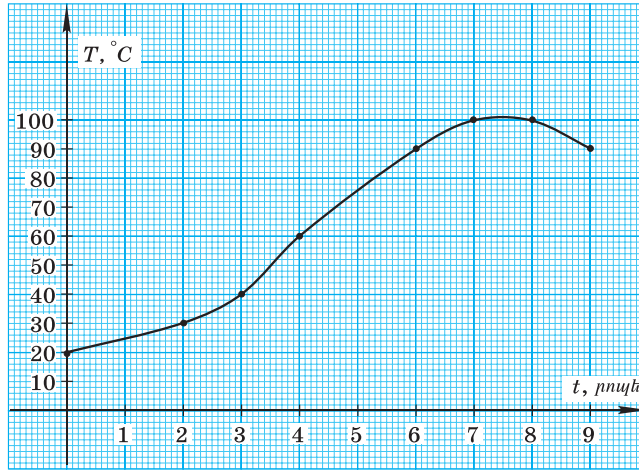
Այսպես, $t = 0,5$ ժ պահին գնացքը գտնվել է A կետից 50 կմ հեռավորության վրա, որովհետև գրաֆիկի այն կետը, որի արսցիսը $t = 0,5$ է, ունի $s = 50$ օրդինատը:

- 973.** Օգտվելով նկար 97-ի սյունակային դիագրամից՝ որոշե՛ք.
- ա) քանի՞ աղջիկ և քանի՞ տղա կա 6ա դասարանում,
 - բ) քանի՞ աղջիկ և քանի՞ տղա կա 6բ դասարանում,
 - գ) քանի՞ տղա կա այդ երկու դասարաններում,
 - դ) քանի՞ աղջիկ կա այդ երկու դասարաններում,
 - ե) ընդամենը քանի՞ աշակերտ կա այդ երկու դասարաններում:

974. Աղյուսակում բերված են մաթեմատիկայի ստուգողական աշխատանքների արդյունքները: Կառուցե՛ք այդ արդյունքներն արտացոլող սյունակային դիագրամ:

| Գնահատականը | «5» | «4» | «3» | «2» |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| Աշակերտների քանակը | 4 | 10 | 12 | 2 |

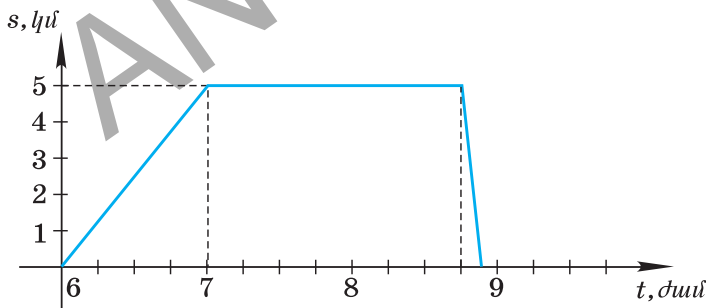
975. Նկար 98-ում պատկերված է թեյնիկում ջրի T ջերմաստիճանի (ըստ Ցելսիուսի սանդղակի) փոփոխության գրաֆիկը՝ կախված հոսանքի միացման պահից անցած t ժամանակից: Ինչքա՞ն է եղել ջրի ջերմաստիճանը հոսանքի աղբյուրին միացնելուց 3 րոպե, 5 րոպե, 7 րոպե հետո: Ո՞ր պահին են թեյնիկն անջատել: Քանի՞ րոպե է այն եռացնել:



Նկար 98

976. Առավոտյան ժամը 6-ին հայր և որդի ավանից ոտքով գնացին 5 կմ հեռավորության վրա գտնվող լիճը՝ ձկնորսության: Որսից հետո նրանք ավան վերադարձան մեքենայով: Նկար 99-ում պատկերված է նրանց շարժման գրաֆիկը: Գրաֆիկի օգնությամբ որոշե՛ք.

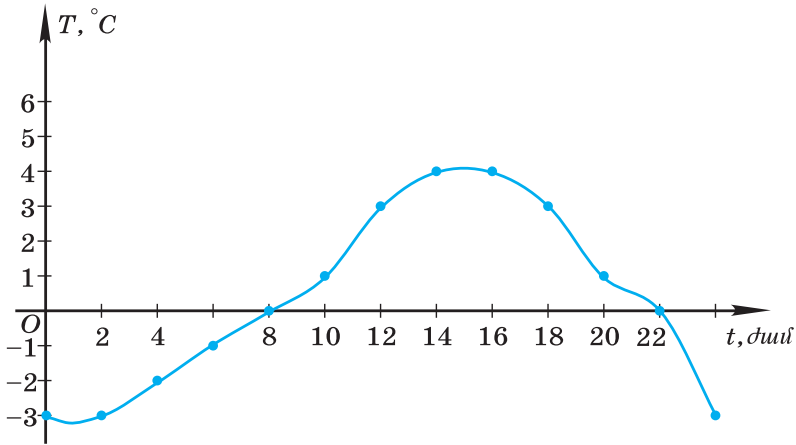
- ա) ժամը քանիսի՞ն ձկնորսները հասան լիճ:
- բ) Ի՞նչ էին անում նրանք ժամը 7-ից մինչև 8-անց 45 րոպե:
- գ) Որքա՞ն ժամանակ տևեց վերադառնալը:
- դ) Ի՞նչ արագությամբ էին նրանք քայլում ոտքով:
- ե) Ի՞նչ արագությամբ էր ընթանում մեքենան:



Նկար 99

977. Նկար 100-ում բերված է օրվա ընթացքում օդի ջերմաստիճանի փոփոխության գրաֆիկը: Չափումները արվել են 2 ժամը մեկ:

- ա) Ի՞նչ ջերմաստիճան է եղել ժամը 4-ին, 8-ին, 12-ին, 21-ին, 23-ին:
- բ) Ո՞ր ժամերին է ջերմաստիճանը 0°-ից բարձր եղել:
- գ) Ո՞ր ժամերին է ջերմաստիճանը 0°-ից ցածր եղել:



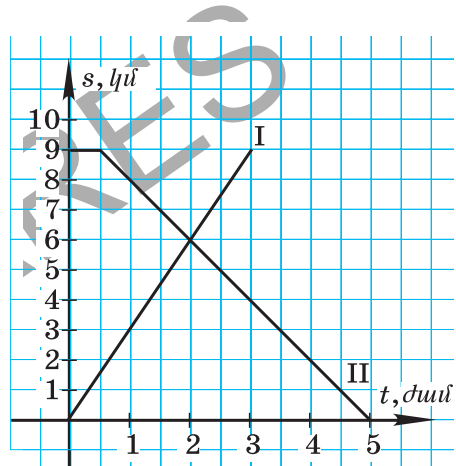
Նկար 100

978. Նկար 101-ում պատկերված է A և B կետերից միմյանց ընդառաջ գնացող հետիոտների շարժման գրաֆիկը:

ա) Առաջին հետիոտնի A-ից դուրս գալուց քանի՞ ժամ հետո է երկրորդ հետիոտնը դուրս եկել B-ից:

բ) Առաջինի շարժվելուց քանի՞ ժամ հետո են նրանք հանդիպել:

գ) Ի՞նչ արագությամբ էր շարժվում առաջին հետիոտնը:



Նկար 101

5.8. ՊԱՏՄԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

Դեռևս մեր թվարկությունից շատ առաջ բնական թվերից օգտվել են առարկաներ հաշվելու և կոպիտ չափումների համար: Առավել ճշգրիտ չափումների անհրաժեշտությունը հանգեցրել է կոտորակային թվերի հայտնաբերմանը:

Դեռևս հին հույները թիվը դիտում էին որպես հատվածի երկարություն, նրանք գիտեին, որ հատվածը կարող է ունենալ ռացիոնալ երկարություն: Բայց, զբաղվելով երկրաչափությունով, նրանք հայտնաբերեցին հատվածներ, որոնց երկարությունները չէին արտահայտվում ռացիոնալ թվերով: Օրինակ՝ քառակուսու անկյունագծի երկարությունը հնարավոր չէր արտահայտել ռացիոնալ թվով, եթե այդ քառակուսու կողմի

երկարությունը արտահայտվում է 1 թվով (այդ մասին մանրամասն կաավի հանրահաշվի դասընթացում):

Այսպիսով, մաթեմատիկական խնդիրներ լուծելու ընթացքում սկսեցին ի հայտ գալ իռացիոնալ (ոչ ռացիոնալ) թվեր: Իռացիոնալ են, օրինակ, այն թվերը, որոնց քառակուսիները համապատասխանաբար 2, 3 և 17 են: Այդպիսի թվերի օրինակներ գիտեր և գուցե առաջինն էլ դրանք հայտնաբերել էր հույն մաթեմատիկոս Պյութագորասը (VI դար մ.թ.ա.):

Բավական վաղ ժամանակաշրջանի մաթեմատիկոսների հետազոտություններում ծագած առանձին իռացիոնալ թվերի ցուցակը կարելի է շարունակել: Սակայն, իրական թվի ընդհանուր գաղափարին, որպես կամայական հատվածի երկարություն, մաթեմատիկոսները համեմատաբար ուշ են հանգել՝ մոտավորապես հարյուր տարի առաջ:

Այդ գաղափարը մեր գրքում մտցվում է տասնորդական կոտորակների միջոցով: Հատվածի երկարությունն այստեղ արտահայտվում է, ընդհանրապես ասած, անվերջ տասնորդական կոտորակով: Եվ հակառակը՝ յուրաքանչյուր դրական տասնորդական կոտորակ ինչ-որ հատվածի երկարություն է:

Հատվածի երկարությունը սերտորեն կապված է կոորդինատային առանցքի գաղափարի հետ:

Գիտության մեջ թվի գաղափարը կարևորագույններից մեկն է: Առաջին թվերից, որ հին մարդիկ օգտագործել են առարկաների քանակ հաշվելիս, մինչև սովորական և տասնորդական կոտորակների ներմուծումը՝ անցել են հազարավոր տարիներ: Միայն իրական թվերի ներմուծման շնորհիվ մարդկությունը հզոր միջոց ստացավ մեզ շրջապատող աշխարհն ուսումնասիրելու և գիտության ու տեխնիկայի զարգացման համար:

5.9. ՀԵՏԱՔՐՔՐԱՇԱՐԺ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

979. Գնել են կոնֆետ և թխվածքաբլիթ: 1 կգ կոնֆետը 1 կգ թխվածքաբլիթից 50%-ով թանկ է, բայց կոնֆետ գնել են 50% -ով քիչ, քան թխվածքաբլիթ: Որի՞ն են ավելի շատ վճարել:

Լուծում: Դիցուք գնել են x կգ թխվածքաբլիթ՝ 1 կգ-ը y դրամով, վճարելով ընդամենը xy դրամ: Այդ դեպքում կոնֆետ գնել են $0,5x$ կգ՝ 1 կգ-ը $1,5y$ դրամով, ընդամենը վճարելով $0,5x \cdot 1,5y = 0,75xy$ (դրամ): Քանի որ $xy > 0,75xy$, ապա թխվածքաբլիթին ավելի շատ են վճարել, քան կոնֆետին:

980. Մայրիկը չի վստահում բանկերին և խնայողությունները տանն է պահում: Խոշոր դրամական մրցանակը ձմեռվանից մինչև ամառ դրված էր տանը: Այդ ընթացքում խանութում գներն աճեցին 25%-ով: Քանի՞ տոկոսով իջավ այդ գումարի գնողունակությունը:

Լուծում: Դիցուք ձմռանն ապրանքի 1 միավորը կարելի էր գնել a դրամով: Ամռանն այդ ապրանքն արդեն կարժենար $a + 0,25a = 1,25a$ (դրամ): Ուրեմն ամռանն այդ նույն a դրամով կարելի էր գնել $a : (1,25a) = 0,8$ միավոր (նույն ապրանքից): Դա $1 - 0,8 = 0,2$ միավորով կամ 20%-ով պակաս է, քան կարելի էր գնել ձմռանը:
Պատասխան՝ 20%-ով:

981. Մի մարդ ձմռանը որոշակի գումար ներդրեց արժեթղթեր գնելու համար: Յուրաքանչյուր արժեթղթի համար նա վճարեց 6000 դրամ: Ամռանն այդ արժեթղթերի գները բարձրացան հատը 2000 դրամով, և միաժամանակ շուկայում ապրանքների գներն աճեցին 20%-ով: Քանի՞ տոկոսով ավելացավ այդ մարդու ներդրած գումարի գնողունակությունն այդ ընթացքում:
982. Դպրոցի բոլոր աշակերտների 45%-ը տղաներ են: Հայտնի է, որ տղաների 30%-ը, իսկ աղջիկների 40%-ը սովորում են առանց «3»-ների: Աշակերտների ո՞ր տոկոսն է սովորում առանց «3»-ների:
983. Շարքային Մարտիրոսյանը 4 ժամում կլպեց մեկ բաք կարտոֆիլ, ընդ որում, ամբողջ կարտոֆիլի 20%-ը կլեպ ստացվեց: Քանի՞ ժամում նա կկլպի այնքան կարտոֆիլ, որ ստացվի մեկ այդպիսի բաք մաքրած կարտոֆիլ:
984. Երբ բոլոր քվեաթերթերի կեսով ամփոփեցին քվեարկության արդյունքները, ապա պարզվեց, որ «Անտարես Հոլդինգ»-ը ստացել է բոլոր ընտրողների ձայների 10%-ը: Բոլոր քվեաթերթերի հաշվարկման արդյունքում ընտրողների ձայների ի՞նչ ամենամեծ և ի՞նչ ամենափոքր տոկոսներ կարող է վաստակել «Անտարես Հոլդինգ»-ն ընտրություններում:
985. Հեծանվորդն A վայրից մեկնեց B և հետ վերադարձավ միևնույն արագությամբ: Հետիոտնը A-ից B ճանապարհն անցավ հեծանվորդից 2 անգամ փոքր արագությամբ, բայց հետ վերադարձավ ավտոբուսով՝ հեծանվորդի արագությունից 4 անգամ մեծ արագությամբ: Որքա՞ն ժամանակ ծախսեց նրանցից յուրաքանչյուրը գնալու և վերդառնալու վրա միասին, եթե նրանցից մեկը մյուսից 0,5 ժամ ավելի է ծախսել:
986. *Ալ-Կաշիի խնդիրը:* Աշխատողի վճարը 30-օրյա աշխատանքի համար 10 դինար է և մեկ համազգեստ: Նա աշխատեց 3 օր և վաստակեց համազգեստ: Քանի՞ դինար արժե համազգեստը:

- 987.** *Կ. Ռուդոլֆի (XVI դար) «Հանրահաշիվ» գրքից:* Մեկը համաձայնեց աշխատել այն պայմանով, որ տարեվերջին կստանա 10 ֆլորին և մի ձեռք հագուստ: Սակայն 7 ամիս հետո դադարեցրեց աշխատանքը և վերջնահաշվարկի արդյունքում ստացավ 2 ֆլորին ու խոստացած հագուստը: Որքա՞ն էր գնահատվել հագուստը:
- 988.** *Լ.Ֆ. Մագնիցկիի «Թվաբանություն»-ից:* Մի մարդ մի տարով աշխատող վարձեց և խոստացավ նրան տալ 12 ռուբլի և կապա: Սակայն վերջինս 7 ամիս աշխատելուց հետո ցանկացավ հեռանալ և խնդրեց արժանի վճար ու խոստացած կապան: Գործատերը տվեց նրան 5 ռուբլի և կապան: Ի՞նչ արժեք կապան:
- 989.** *Հին խնդիր:* Մի քանի աշխատող միասին ստացան 120 ռուբլի: Եթե նրանց քանակը 4-ով պակաս լիներ, ապա յուրաքանչյուրը կստանար 3 անգամ շատ: Քանի՞ աշխատող կար:
- 990.** *Հին խնդիր:* Մի արաբ մահից առաջ երեք որդիներին կտակեց 17 ուղտ, պայմանով, որ ավագը ստանա բոլոր ուղտերի կեսը, միջնեկը՝ մեկ երրորդը, փոքրը՝ բոլոր ուղտերի մեկ իններորդ մասը: Հոր մահից հետո որդիներին ոչ մի կերպ չէր հաջողվում ուղտերն ըստ կտակի բաժանել, և նրանք կանչեցին ցեղի գլխավորին: Վերջինս ժամանեց սեփական ուղտի վրա նստած և իմանալով, թե ինչու՞մն է բանը, առաջարկեց նրանց ուղտերին միացնել իր ուղտը և դրանք բաժանել ըստ կտակի: Եղբայրներն ուրախացան այդ առաջարկից: Բայց ինչպիսին եղավ նրանց զարմանքը, երբ պարզվեց, որ ճշգրտորեն բաժանելով հոր կտակի համաձայն՝ իրականում ստացան ոչ թե 18, այլ 17 ուղտ: Դրա պատճառով նրանք հարկադրված էին ցեղի գլխավորին վերադարձնել նրա ուղտը: Ինչո՞ւ այդպես ստացվեց:
- 991.** *Հին խնդիր:* Երեք ձամփորդ էին անցնում ծանր բեռներով:
 – Եթե ինչ-որ մեկը հիմա մեզ ջորի վաճառեր, ապա ես կվճարեի նրա արժեքի կեսը, – ասաց առաջին ձամփորդը:
 – Իսկ ես կավելացնեի այդ արժեքի երրորդ մասը, – ասաց երկրորդը:
 – Ես էլ կավելացնեի չորրորդ մասը, – արտահայտվեց երրորդը:
 Հանկարծ նրանց առջև մի ջորեպան հայտնվեց, որը համաձայնեց ջորի վաճառել 13 մանեթով: Քանի որ 13-ը չի բաժանվում ոչ 2-ի, ոչ 3-ի, ոչ էլ 4-ի՝ ձամփորդները երկար վիճեցին, թե ով քանի մանեթ պետք է վճարի:
 Այդ ժամանակ ջորեպանն ասաց.
 – Ես համաձայն եմ, որ ձեզանից ամեն մեկը վճարի իր կողմից խոստացած մասը ոչ թե 13՝ այլ 12 մանեթից:
 Ձամփորդներից ամեն մեկը հասկանալով, որ ավելի քիչ կվճարի, քան խոստացել է, համաձայնեց: Քանի՞ մանեթ ստացավ ջորեպանը:

ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ԿՐԿՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ

Գտնե՛ք թվային արտահայտության արժեքը (992–998).

- 992.** ա) $14 \cdot 957 - (2586 + 4298)$, ք) $598 \cdot 99 : 299$,
 գ) $758 \cdot 809 - 180 \cdot 492 : 356$, դ) $682 - 480 : (123 + 37)$;
- 993.** ա) $795 \cdot 848 : 848$, ք) $456 \cdot 759 : 759$,
 գ) $6111 : 679 \cdot 679$, դ) $6768 : 846 \cdot 846$;
- 994.** ա) $48 - 48 : (17 - 9) + 40$, ք) $54 - (48 - 39) \cdot 5 - 5$,
 գ) $67 - (62 - 38) : 6 - 4$, դ) $48 : (31 - 19) : 2 + 2$;
- 995.** ա) $(7529 + 4356) + (644 + 1901)$, ք) $753 + (2747 + 3998) + 1002$,
 ք) $(8935 + 6639) + (7361 + 125)$, դ) $4957 + (8243 + 495) + 7205$;
- 996.** ա) $468 - 396 : (42 - 42 : 7) + 8$, ք) $324 - 297 : (36 - 36 : 4) + 5$,
 գ) $4221 - 294 : (98 : 14 - 5)$, դ) $5864 - 79 : (72 : 9 - 7) + 1001$;
- 997.** ա) $(756 \cdot 242 + 326 \cdot 9) \cdot 0$, ք) $14 \cdot 304 : 596 \cdot (777 : 7 - 888 : 8)$;
- 998.** ա) $248 : 2 - 124 + 963 : 3 - 321 + 4$,
 ք) $808 : 8 - 909 : 9 + 424 : 2 - 636 : 3 + 5$;

Հաշվե՛ք կիրառելով թվաբանական գործողությունների օրենքները (999, 1000).

- 999.** ա) $239 \cdot 324 - 156 \cdot 315 + 156 \cdot 315$,
 ք) $31 \cdot 905 : 45 + 571 \cdot 33 - 33 \cdot 571$,
 գ) $22 \cdot 796 : 41 + 505 \cdot 707 - 22 \cdot 796 : 41$,
 դ) $896 \cdot 127 + 9702 : 77 - 127 \cdot 896$;
- 1000.** ա) $35 + 33 + 31 + 29 + 27 + 25$,
 ք) $36 \cdot 35 - 35 \cdot 34 + 34 \cdot 33 - 33 \cdot 32 + 32 \cdot 31 - 31 \cdot 30 + 30 \cdot 29 - 29 \cdot 28 + 28 \cdot 27 - 27 \cdot 26 + 26 \cdot 25 - 25 \cdot 24$;
- 1001.** ա) Հաշվե՛ք.
 $7 \cdot 11$, $24 \cdot 101$, $378 \cdot 1001$, $7 \cdot 22 - 2 \cdot 77$, $24 \cdot 1313 - 13 \cdot 2424$:
 ք) Ոչ բոլոր հաշվումները կատարելով ապացուցե՛ք, որ.
 $275 \cdot 346346 - 346 \cdot 275275 = 0$,
 $1996 \cdot 19971997 - 1997 \cdot 19961996 = 0$;
- 1002.** Նախապես ստուգելով $10^2 + 11^2 + 12^2 = 13^2 + 14^2$ և $3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$ հավասարությունների ճշտությունը՝ հաշվե՛ք արտահայտության արժեքը.
 ա) $(10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2) : 365$,
 ք) $(3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3) : 54$;
- 1003.** Ստուգե՛ք հավասարությունների ճշտությունը.
 $1^3 + 6^3 + 8^3 = 9^3$, $11^3 + 12^3 + 13^3 + 14^3 = 20^3$,
 $108^2 + 109^2 + 110^2 = 133^2 + 134^2$:

Օգտագործելով այդ հավասարությունները՝ հաշվե՛ք.

ա) $(1^3+6^3+8^3+9^3) : 27,$

բ) $(11^3+12^3+13^3+14^3+20^3) : 1000,$

Գտե՛ք թվային արտահայտության արժեքը **(1004-1006)**.

1004. ա) $-640 : (-80) - 560 : 7 + 490 : 7,$

բ) $-540 : 9 + (-450) : 5 + 160,$

գ) $720 : (-36) - 840 : (-42) - 753,$

դ) $-860 : 20 - 625 : 25 + 75:$

1005. ա) $222 : (-3996 : 54) + 333,$

բ) $256 \cdot (37 \cdot (-9) + 33) : (-1200),$

գ) $-2376 : (-625 : 25 + 49),$

դ) $5100 : (-2279 : 53 + 26) \cdot (-17):$

1006. ա) $49 \cdot 68 + 51 \cdot 68 + 49 \cdot 12 + 51 \cdot 12,$

բ) $87 \cdot 52 - 17 \cdot 52 + 87 \cdot 38 - 17 \cdot 38,$

գ) $77 \cdot 99 + 23 \cdot 99 - 77 \cdot 29 - 23 \cdot 29,$

դ) $108 \cdot 86 - 86 \cdot 18 - 108 \cdot 56 + 18 \cdot 56,$

ե) $428 \cdot 356 + 72 \cdot 356 + 144 \cdot 428 + 72 \cdot 144:$

1007. Տասանիշ թիվ ստանալու համար երկու աշակերտ հերթով թվանշաններ են գրում:

ա) Կարո՞ղ է արդյոք երկրորդ աշակերտը հասնել այն բանին, որ ստացված թիվը բաժանվի 3-ի, եթե առաջին աշակերտը ձգտում է նրան խանգարել:

բ) Կարո՞ղ է արդյոք առաջին աշակերտը հասնել այն բանին, որ ստացված թիվը բաժանվի 9-ի, եթե երկրորդը ձգտում է նրան խանգարել:

1008. 12345678910111213 ... 979899 թիվը բաժանվո՞ւմ է արդյոք 3-ի, 9-ի:

1009. Ապացուցե՛ք, որ եթե եռանիշ թվի երկրորդ թվանշանը հավասար է առաջինի ու երրորդի գումարին, ապա այդ թիվը 11-ի բազմապատիկ է:

1010. Իմանալու համար՝ պարզ թիվ է արդյոք 2503 թիվը, այն սկսեցին հերթով բաժանել 2, 3, 5, 7, 11, 13 ... պարզ թվերին: Ո՞ր պարզ թվին բաժանելուց հետո կարելի է դադարեցնել փորձարկումը:

1011. «A-ն բաժանվում է 2-ի», «A-ն բաժանվում է 4-ի», «A-ն բաժանվում է 8-ի», «A-ն բաժանվում է 16-ի» պնդումներից 3-ը ճշմարիտ ասույթ են, իսկ մեկը՝ կեղծ ասույթ: Ո՞ր պնդումն է կեղծ ասույթ: Բացատրե՛ք պատասխանը:

1012. Երկու կենտ թվերի տարբերությունն 8 է: Ապացուցե՛ք, որ այդ թվերը փոխադարձ պարզ են:

1013. 1-ից 100 բնական թվերից քանի՞սն են, որ ոչ 2-ի են բաժանվում, ոչ 3-ի:

1014. Առանց ընդհանուր հայտարարի բերելու՝ համեմատե՛ք $\frac{12}{13}$ և $\frac{16}{17}$, կոտորակները:

1015. Համեմատե՛ք կոտորակները.

ա) $\frac{2323}{6464}$ և $\frac{23}{46}$,

բ) $\frac{71}{98}$ և $\frac{7171}{9898}$:

Գտե՛ք թվային արտահայտության արժեքը (1016–1023).

1016. ա) $\frac{11}{15} \cdot \left(4\frac{1}{2} - 3\frac{2}{5} : \frac{17}{20}\right) + 1\frac{11}{20}$

բ) $5\frac{4}{7} : 1\frac{5}{21} - \left(5\frac{2}{15} \cdot \frac{3}{22} + 1\frac{14}{15}\right)$,

գ) $7\frac{2}{3} + 4\frac{1}{6} \cdot \left(6\frac{2}{7} - 3\frac{5}{7}\right)$,

դ) $4\frac{2}{7} : 1\frac{5}{21} + \left(4\frac{3}{13} \cdot \frac{14}{15} - 3\frac{1}{3}\right)$:

1017. ա) $3\frac{3}{7} \cdot 3\frac{1}{2} : \left(1\frac{1}{11} - \frac{27}{55}\right)$,

բ) $\left(2\frac{1}{2} : 10 + 10 : 2\frac{1}{2} - 2\frac{1}{6}\right) \cdot \frac{36}{125}$,

գ) $3\frac{1}{8} : \left(\left(4\frac{5}{12} - 3\frac{13}{24}\right) \cdot \frac{4}{7} + \left(3\frac{1}{18} - 2\frac{7}{12}\right) \cdot 1\frac{10}{17}\right)$:

1018. ա) $\left(\frac{7}{8} + \frac{1}{6} + \frac{23}{24}\right) \cdot 177 : 118$,

բ) $129 \cdot \left(\frac{7}{9} + \frac{5}{6} + \frac{7}{18} + 5\right) : 86$,

ա) $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + 3\right) \cdot 119 : 68$,

բ) $3456 : \left(\frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{8}{15} + 7\right) : 16$:

1019. ա) $\left(\frac{1}{2} + \frac{11}{12} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6}\right) \cdot (-5) + (-756) : (-36)$,

բ) $\left(\frac{19}{20} + \frac{1}{2} + \frac{4}{5} + \frac{3}{4}\right) \cdot (-123) - (-5092) : 76$:

1020. ա) $17 : 10 - 7 : 5$,

բ) $14 : 3 + 17 : 6$,

գ) $256 : 48 - 156 : 36$,

դ) $399 : 49 + 664 : 56$,

ե) $816 : 88 - 819 : 99$,

զ) $460 : 52 + 123 : 39$,

է) $\frac{48 : 7 - 45 : 14}{45 : 7 - 48 : 14}$,

ը) $\frac{56 : 13 + 100 : 26}{100 : 13 + 56 : 26}$:

1021.
$$\frac{3\frac{2}{3} + 1\frac{4}{7}}{3\frac{2}{3} - 1\frac{4}{7}} : \frac{13\frac{1}{3} - 3\frac{1}{13}}{13\frac{1}{3} + 3\frac{1}{13}} : \frac{5\frac{1}{2} + 1\frac{3}{8}}{5\frac{1}{2} - 1\frac{3}{8}} :$$

1022. ա) $\frac{3\frac{3}{4} : 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} : 3\frac{3}{4} \cdot 2\frac{1}{2}}{2 : 3\frac{1}{5} + 3\frac{1}{4} : 13 : \frac{2}{3}}$,

բ) $\frac{15 : \frac{5}{18} : 3\frac{3}{8} \cdot \left(\frac{1}{16} + \frac{11}{36} + \frac{5}{48} + \frac{5}{18}\right)}{\left(11\frac{5}{11} - 8\frac{21}{22}\right) : 1\frac{2}{3}}$,

$$1023. \text{ ա) } \frac{20 : 2\frac{2}{15} + 25\frac{5}{7} : 2\frac{2}{35}}{20\frac{7}{9} : 4\frac{2}{5} - \frac{5}{9}},$$

$$\text{բ) } \frac{6\frac{3}{4} : 9 + 24 : \frac{6}{7} - \frac{1}{9} : \frac{4}{21}}{53\frac{2}{3} - 22\frac{14}{15} : 2\frac{2}{3}}:$$

Կրճատե՛ք կոտորակը (1024, 1025).

$$1024. \text{ ա) } \frac{36 \cdot 25}{50 \cdot 24}$$

$$\text{բ) } \frac{38 \cdot 17}{34 \cdot 21}$$

$$\text{գ) } \frac{64 \cdot 48}{56 \cdot 72}$$

$$\text{դ) } \frac{38 \cdot 45}{60 \cdot 95}$$

$$\text{ե) } \frac{25-12}{12 \cdot 13}$$

$$\text{զ) } \frac{26+13}{13 \cdot 26}$$

$$\text{է) } \frac{7+28}{7 \cdot 28}$$

$$\text{ը) } \frac{45+5}{5 \cdot 45}$$

$$1025. \text{ ա) } \frac{(17-12) \cdot 8}{15 \cdot 16}$$

$$\text{բ) } \frac{(25-9) \cdot 25}{75 \cdot (38-22)}$$

$$\text{գ) } \frac{(41-5) \cdot 19}{(23-4) \cdot 36}$$

$$\text{դ) } \frac{17 \cdot 8 - 12 \cdot 8}{80}$$

$$\text{է) } \frac{25 \cdot 25 - 9 \cdot 25}{3 \cdot 50}$$

$$\text{ը) } \frac{16 \cdot 23 + 9 \cdot 23}{17 \cdot 25 + 6 \cdot 25}$$

1026. Հաշվե՛ք.

$$\text{ա) } \frac{45 \cdot 56 + 45 \cdot 14}{70 \cdot 72}$$

$$\text{բ) } \frac{38 \cdot 53 - 38 \cdot 25}{19 \cdot 42}$$

$$\text{գ) } \frac{395 \cdot 43 + 5 \cdot 43}{695 \cdot 86 + 86 \cdot 105}$$

$$\text{դ) } \frac{359 \cdot 23 - 59 \cdot 23}{758 \cdot 69 - 158 \cdot 69}$$

1027. Հաշվե՛ք սմուշօրինակի ձևով.

$$\text{ա) } 742 \cdot 16 : 371 \cdot 5 : 80 = \frac{742 \cdot 16 \cdot 5}{371 \cdot 80} = \frac{2 \cdot 5}{5} = 2:$$

$$\text{բ) } 954 \cdot 35 : 742 \cdot 9,$$

$$\text{գ) } 5292 : 63 : 28 \cdot 999,$$

$$\text{դ) } 4189 : 71 \cdot 26 : 118,$$

$$\text{է) } 1125 \cdot 808 : 375 \cdot 33 : 1111:$$

1028. Ստուգե՛ք հավասարությունը.

$$\text{ա) } \frac{1}{3 + \frac{1}{2}} = \frac{2}{7}$$

$$\text{բ) } \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}} = \frac{13}{30}$$

1029. Հաշվե՛ք.

$$\text{ա) } \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}}$$

$$\text{բ) } \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}$$

$$\text{գ) } \frac{1}{3 + \frac{1}{3 + \frac{1}{3}}}$$

1030. Տրված է հավասարումը.

$$\frac{1}{x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}}} = \frac{7}{30};$$

ա) Գտե՛ք այնպիսի x , y , z բնական թվեր, որոնց դեպքում տրված հավասարումը կդառնա ճշմարիտ ասույթ:

բ) Գտե՛ք այնպիսի x , y , z ամբողջ թվեր, որոնց դեպքում տրված հավասարումը կդառնա ճշմարիտ ասույթ:

1031. Հաշվե՛ք.

ա) $4,35 \cdot 3,08 - 16,119 : 4,05 + 0,95 \cdot 40,$

բ) $(454,5 : 5 - 0,3636 : 0,09) : 4,343:$

Հաշվե՛ք հնարավորինս (որքան հնարավոր է) պարզ եղանակով
(**1032–1034**).

1032. ա) $5759 + 43,25 + 6,75,$

բ) $42,3 + 7,29 + 57,7 + 0,51,$

գ) $3,17 \cdot 125 \cdot 8,$

դ) $1,25 \cdot 13 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 2,5:$

1033. ա) $2\frac{7}{9} \cdot \frac{2}{3} \cdot 1\frac{1}{2},$

բ) $\frac{2}{5} \cdot (2\frac{1}{3} \cdot 5,4),$

գ) $765 \cdot 59 + 235 \cdot 59,$

դ) $42 \cdot 43,8 - 42 \cdot 3,8,$

ե) $4\frac{1}{2} \cdot 7\frac{2}{3} + 4\frac{1}{2} \cdot 2\frac{1}{3},$

զ) $(3\frac{1}{3} - 1\frac{1}{4}) \cdot 12:$

1034. ա) $\frac{4,8 \cdot 2,12 \cdot 0,25}{10,6 \cdot 0,96 \cdot 2,5},$

բ) $\frac{3,2 \cdot 0,72 \cdot 5,05}{3,6 \cdot 6,4 \cdot 4,04},$

գ) $\frac{6,25 \cdot 0,49 \cdot 0,88}{7,7 \cdot 3,5 \cdot 0,125},$

դ) $\frac{18,18 \cdot 6,8 \cdot 4,3}{0,86 \cdot 0,34 \cdot 9,09}.$

1035. Հաշվե՛ք.

ա) $(-24,3) : (4,5 - 4,5 \cdot (-0,8)) : 0,5,$

բ) $12,5 \cdot (-3,6 + 3,6 \cdot (-1,5)) \cdot (-0,8):$

Հաշվե՛ք հնարավորինս պարզ եղանակով (**1036, 1037**).

1036. ա) $751 - 387 - 551 + 387 - 600,$

բ) $(4,7 - 4,9) + (4,9 - 5,1) - (-5,1 - 5,3):$

1037. ա) $4,6 \cdot 7,3 + 5,4 \cdot 8,5 + 4,6 \cdot 8,5 + 5,4 \cdot 7,3,$

բ) $9,8 \cdot 17,42 + 9,8 \cdot 5,58 - 1,8 \cdot 17,42 - 1,8 \cdot 5,58,$

գ) $15,37 \cdot 7,88 - 9,37 \cdot 7,88 + 15,37 \cdot 2,12 - 9,37 \cdot 2,12,$

դ) $4,54 \cdot 77,7 - 4,54 \cdot 7,7 + 7,46 \cdot 77,7 - 7,46 \cdot 7,7,$

ե) $75,9 \cdot 42,3 - 65,9 \cdot 42,3 + 628 \cdot 1,77 - 528 \cdot 1,77:$

Հաշվե՛ք (1038-1042).

1038. ա) $\frac{1}{4}+2,7$, բ) $4,1 \cdot \frac{2}{5}$, գ) $2,9-1\frac{3}{4}$, դ) $4,5 : 2\frac{1}{2}$,

ե) $3\frac{2}{3}-0,25$, զ) $2\frac{1}{7} \cdot 0,7$, լ) $\frac{1}{2} : 0,3$, լ) $2\frac{1}{2} : 4,5$:

1039. ա) $(1,545 : 1,5 - 1) \cdot 2\frac{2}{3} + 0,5 \cdot \frac{4}{15}$,

բ) $(2,678 : 1,3 - 2) \cdot 3\frac{1}{3} + 0,3 \cdot \frac{7}{15}$:

1040. ա) $\frac{2}{7} : 8 + 5 : 0,7 - \frac{3}{4} : 21$,

բ) $3 : 4\frac{1}{5} + 5,4 : 7,2 - \frac{2}{7} : 0,8$,

գ) $4,5 \cdot \frac{2}{3} - 1\frac{5}{7} : 1,2 + 3\frac{1}{5} \cdot 3\frac{1}{8}$,

դ) $6,25 : \frac{5}{3} - 2,5 : 1,5 + 7\frac{1}{2} - 8\frac{1}{3}$:

1041. ա) $\frac{(8\frac{1}{4}-3,51) : 2,37}{\frac{1}{5} \cdot 3,17 - 2,205 : 3\frac{1}{2}}$, բ) $\frac{(3\frac{1}{3}-2,5) \cdot 6,6}{15,717 : 3,1 - \frac{1}{7} \cdot 0,49}$:

1042. ա) $3\frac{3}{4} : 0,03 - 4,52 \cdot 8\frac{1}{2}$, բ) $3\frac{3}{8} - (7\frac{1}{2} - 4,25) : \frac{9}{20}$,

գ) $3\frac{2}{5} : 5,1 - 4\frac{2}{3} : 6,3$, դ) $-3\frac{3}{5} : 2,7 + 2,7 : 3\frac{3}{5}$:

1043. Հաշվե՛ք ամենապարզ եղանակով.

ա) $4,526 + 12\frac{1}{5} - (4\frac{2}{3} \cdot 1,8 + 4,526)$,

բ) $3\frac{1}{3} : 2,4 + 9,888 - (\frac{1}{18} + 7,888)$,

գ) $4,51 \cdot 3\frac{1}{2} - 7\frac{2}{3} - (-5,49 \cdot 3\frac{1}{2} + 10\frac{1}{3})$,

դ) $4,573 + 2\frac{2}{7} \cdot 3\frac{1}{8} - (2,073 - 1\frac{5}{7} \cdot 3\frac{1}{8})$:

1044 Հաշվե՛ք.

ա) $(15 : 3,75 + 10,5 : 1,5 \cdot \frac{3}{14}) : (1\frac{33}{52} - 1\frac{1}{4})$,

բ) $(10 : 2,5 + 7,5 : 10) \cdot (\frac{3}{40} + \frac{7}{12} - \frac{157}{360})$:

Լուծե՛ք համեմատությունը (1045, 1046).

1045. ա) $x : 7 = 5 : 8$, բ) $x : 3 = 4 : 5$, գ) $2 : x = 3 : 4$, դ) $1 : x = 7 : 8$:

1046. ա) $\frac{x}{9} = \frac{5}{7}$, բ) $\frac{5}{x} = \frac{0,2}{3}$, գ) $\frac{6x}{5} = \frac{18}{7}$,

դ) $7,5 : (2x) = 3 : 0,8$, ե) $\frac{x-3}{x} = \frac{4}{7}$, զ) $\frac{x+1}{3} = \frac{x-1}{2}$:

Պարզեցրե՛ք արտահայտությունը (1047–1050).

1047. ա) $4x - 5 + 1,5 + 2$,

բ) $8x - (3x + 5) + (2x - 9)$,

գ) $5(x - 0,4) - 7(2x + 1,5)$,

դ) $2,3x - (2,3x + 0,5) - 0,2(5x - 3)$:

1048. ա) $3(x - 8) + 2(x + 3) + 24$,

բ) $3,2(2x + 1) + 1,6(4x + 2) + 1,7$,

գ) $2(x - 1) - 3(x - 2) + x$,

դ) $7,5(x - 4) - 2,5(3x - 12) + 5$:

1049. ա) $2,4x + 1\frac{5}{7} - 2\frac{2}{3}x - 5$,

բ) $7,1x + (3,5 - x) - (5,9x - 1)$,

գ) $-3x - 2(x - 9) + 3(2x + \frac{2}{3})$:

1050. ա) $3(x - 5) + 5(x + 1) + 10$,

բ) $1,2(2x - 1) + 3,5(x - 2) + 10,2$,

գ) $5(x - 1) - 2(x + 3) - 3x$,

դ) $2,5(x - 0,2) - 5(2x - 0,4) + 0,5x$:

Գտե՛ք արտահայտության արժեքը տրված x -ի դեպքում (1051–1053).

1051. ա) $5x - 39$, $x = 10$, 0 , 3 , բ) $-3,5x + 6$, $x = 2$, -3 , $0,4$:

գ) $x - \frac{1}{3}$, $x = 5$, $2\frac{1}{2}$, $-0,5$, դ) $\frac{1}{2} - \frac{2}{3}x$, $x = 0,5$, $-6,4$:

1052. ա) $25x - 50 + 44x - 88$, $x = 2$,

բ) $13x + 39 + 21x + 63$, $x = -3$,

գ) $128 - 4x + 356 - 8x$, $x = 7$,

դ) $121 - 11x + 456 - 10x$, $x = 11$:

1053. ա) $4,2x - 84 + 2,3x - 46 + x$, $x = 20$,

բ) $2,1x + 6,3 - 2,4x - 6,2 - 5$, $x = -3$,

գ) $3,2(x - 3,2) + 5,5(x - 2,2)$, $x = 3,2$,

դ) $6,3(x + 2,4) - 9,1(x + 1,4)$, $x = -1,4$:

Լուծե՛ք հավասարումը (1054–1058).

1054. ա) $4\frac{1}{2}x = 9,9$, բ) $5,5x = -66$,

- զ) $-3,6x = 14\frac{2}{5}$, դ) $-2,2x = -4,84$:
- 1055.** ա) $3x = 5$, բ) $0,7x = -2$, գ) $-2,1x = 3,6$,
 դ) $6x - 7 = 0,2$, ե) $0,6x + 0,5 = 3$, զ) $-5x + 1,2 = -5,1$:
- 1056.** ա) $5x - 9 = 2,3x + 1$, բ) $7,3x - \frac{1}{3} = -1,2x + 3$,
 գ) $6(x - 3) + 2(x + 2) = 1$, դ) $5(x - 1) - 4(x - 2) = 10$,
 ե) $3(x - 9) + 5(x - 4) = 1$, զ) $7(x - 9) - (3x + 1) = 9$:
- 1057.** ա) $4,5(x - 1) - 2,3(x + 2) = 2,1x$, բ) $\frac{2}{5}(x - 5) + 1\frac{1}{3}(x + 1) = 9$,
 գ) $x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x = 33$ դ) $x + x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + 1 = 100$:
- 1058.** ա) $2(2x - 1) - 3(x - 2) = 6 + 4(3 - 2x)$,
 բ) $2(x + 2) - 3(x - 2) = 5 - 4(3x - 1)$:
- 1059.** 1000 լիտրանոց բաքից ցերեկվա ընթացքում ծախսում են 600 լիտր ջուր, իսկ գիշերն ավելացնում են այն քանակության կեսի չափով, որքան ջուր կար բաքում առավոտյան: Կրավականացնի՞ արդյոք բաքի ջուրը մինչև չորեքշաբթի երեկո, եթե երկուշաբթի առավոտյան այն լիքն է եղել:
- 1060.** Հացի խանութն ստացավ ընդհանուր կշռով 654 կգ սև և սպիտակ հաց: Երբ վաճառեցին 215 կգ սև և 287 կգ սպիտակ հաց՝ յուրաքանչյուր տեսակից մնաց նույն կշռով հաց: Քանի՞ կգ սև և քանի՞ կգ սպիտակ հաց էր ստացել խանութը:
- 1061.** Երկու խանութում միասին կար 452 սառնարան: Երբ այդ խանութները հավասար քանակությամբ սառնարաններ վաճառեցին՝ մի խանութում մնաց 72, իսկ մյուսում՝ 84 սառնարան: Սկզբում քանի՞ սառնարան կար յուրաքանչյուր խանութում:
- 1062.** Երկաթբետոնե արտադրանքների 1-ին արտադրամասը օրական 25 տ ցեմենտ է օգտագործում: Օրական ինչքա՞ն ցեմենտ է օգտագործում 2-րդ արտադրամասը, եթե երկու արտադրամասի 15-օրյա համատեղ աշխատանքի համար անհրաժեշտ է 870 տ ցեմենտ:
- 1063.** Գործարանն ըստ պլանի 24 օրում պետք է 7920 սարքավորում արտադրեր: Քանի՞ օրում այդ առաջադրանքը կկատարի գործարանը, եթե օրական 30 սարքավորում ավելի արտադրի, քան նախատեսված էր պլանով:
- 1064.** Խառատը պետք է 6 ժամում 96 մանրակ տաշեր: Օգտագործելով կատարելագործված հատիչ, նա կարող է ժամում 8 մանրակ ավելի տաշել, քան նախատեսված էր: Որքա՞ն ժամանակ կտնտեսի խառատը, եթե առաջադրանքը կատարի կատարելագործված հատիչով:
- 1065.** Հին խնդիր: Պետք է թելադրության 360 աշխատանք ստուգել: Առաջին ուսուցիչը կարող է ստուգել 15, երկրորդը՝ 10, երրորդը՝

6 ժամում: Որքա՞ն ժամանակում կստուգեն աշխատանքները երեքով միասին:

- 1066.** *Հին խնդիր:* A-ն, B-ն և C-ն խաղացին 3 պարտիա (յուրաքանչյուր պարտիան խաղում են երեքով, պարտվում է մեկը): Պարտվողը պարտավոր էր կրկնապատկել մյուս երկուսի՝ այդ պարտիայի սկզբում ունեցած գումարները: Հերթականությամբ պարտվեցին A-ն, B-ն, ապա C-ն, և արդյունքում պարզվեց, որ յուրաքանչյուրի մոտ 48 ռուբլի կա: Ինչքա՞ն գումար ուներ յուրաքանչյուրն սկզբում:
- 1067.** *Հին խնդիր:* A-ն, B-ն, C-ն և D-ն խաղացին 4 պարտիա (յուրաքանչյուր պարտիան խաղում են չորսով, պարտվում է մեկը): Պարտվողը պարտավոր էր կրկնապատկել մյուս երեքի՝ այդ պարտիայի սկզբում ունեցած գումարները: Հերթականությամբ պարտվեցին A-ն, B-ն, C-ն, ապա D-ն, և արդյունքում պարզվեց, որ յուրաքանչյուրն ունի 48 ռուբլի: Ինչքա՞ն գումար ուներ յուրաքանչյուրն սկզբում:
- 1068.** ա) Գյուղացին ուներ մի քանի խոճկոր (գոճի, խոզի ձագ) և մի քանի գառ: Երեք խոճկորն ու երկու գառը միասին կշռում են 23 կգ, իսկ երկու խոճկորն ու երեք գառը՝ 22 կգ: Ինչքա՞ն են կշռում մեկ խոճկորն ու մեկ գառն առանձին-առանձին, եթե բոլոր խոճկորներն ունեն նույն կշիռը և բոլոր գառներն ունեն նույն կշիռը:
բ) Երեք փոքր և չորս մեծ տուփերում միասին 150 գունավոր մատիտ կա, իսկ չորս փոքր և երեք մեծ տուփերում՝ 144: Քանի՞ գունավոր մատիտ կա մեծ տուփում:
- 1069.** ա) Գետի հոսանքի արագությունը 2 կմ/ժ է: Նավակի արագությունը գետի հոսանքի ուղղությամբ քանի՞ կիլոմետր ժամով է ավելի հոսանքին հակառակ նրա ունեցած արագությունից: Պատասխանը կախված է արդյոք նավակի սեփական արագությունից:
բ) Նավակի արագությունը գետի հոսանքի ուղղությամբ 6 կմ/ժ-ով ավելի է հոսանքին հակառակ նրա ունեցած արագությունից: Որքա՞ն է գետի հոսանքի արագությունը:
- 1070.** Երկու վայրերի միջև եղած 3,6 կմ հեռավորությունը նավը գետի հոսանքի ուղղությամբ անցնում է 30 և հետ վերադառնում 40 րոպեում: Գտե՛ք գետի հոսանքի արագությունը: Որքա՞ն ժամանակում այդ նույն հեռավորությունը կանցնի լաստը:
- 1071.** Մետրոյի ուղևորը կանգնելով 150 մ երկարություն ունեցող շարժասանդուղքի աստիճանին՝ վերև է բարձրանում 3 րոպեում: Քանի՞ րոպեում վերև կբարձրանա մյուս ուղևորը, եթե նույն շարժասանդուղքի աստիճաններով դեպի վեր քայլի 25 մ/րոպե արագությամբ:
- 1072.** Անշարժ կանգնելով մետրոյի շարժասանդուղքի աստիճանին՝ մարդը վերև է բարձրանում 1 րոպեում: Նույն մարդը վազելով

անշարժ շարժասանդուղքի աստիճաններով՝ վերև է բարձրանում 40 վայրկյանում: Որքա՞ն ժամանակում այդ մարդը վազելով վերև կհասնի վերընթաց շարժասանդուղքով:

1073. Հովեկն իր ամառանոցից կայարան հասավ ձիշտ գնացքի շարժման պահին: Եթե նա յուրաքանչյուր կիլոմետրն անցնելու համար ծախսեր 3 րոպե քիչ ժամանակ, ապա կայարան կհասներ 12 րոպե շուտ: Որքա՞ն էր ամառանոցից մինչև կայարան հեռավորությունը:

1074. ա) Երեխաներ տեղափոխող ավտոբուսների 1 կմ երկարությամբ շարասյունը 50 կմ/ժ արագությամբ շարժվում էր ձանապարհով: Ավտոտեսուչին, որի մեքենան եզրափակում էր շարասյունը, հարկ եղավ մոտենալ շարասյան առջևից գնացող ավտոբուսին և նորից հետ վերադառնալ: Քանի՞ րոպե կպահանջվի դրա համար, եթե նա մեքենայով ընթանա 70 կմ/ժ արագությամբ:

բ) Զինվորների շարասյունը շարժվում է 4,5 կմ/ժ արագությամբ: Ընդամենը քանի՞ րոպե կծախսի սերժանտ Մարտիրոսյանը շարասյան վերջնամասից 5,5 կմ/ժ արագությամբ նրա առաջնամասը գնալու և վերադառնալու համար, եթե շարասյան երկարությունը 250 մ է:

1075. ա) 520 կմ հեռավորության վրա գտնվող երկու կայարաններից միաժամանակ մինյանց ընդառաջ շարժվեց երկու գնացք: Որքա՞ն ժամանակից հետո նրանց հեռավորությունը կլինի 65 կմ, եթե արագությունները 60 կմ/ժ և 70 կմ/ժ են:

բ) 685 կմ հեռավորության վրա գտնվող երկու գնացք միաժամանակ շարժվեցին մինյանց ընդառաջ: Որքա՞ն ժամանակից հետո նրանց հեռավորությունը կդառնա 95 կմ, եթե արագությունները 55 կմ/ժ և 45 կմ/ժ են:

1076. Չորս լվացքից հետո օձառից մնաց նրա մեկ երրորդը: Քանի՞ լվացքի կհերիքի մնացած մասը:

1077. Երկու աշակերտի հանձնարարված է սոսնձել գրադարանի գրքերը: Երբ նրանք ավարտեցին աշխատանքը, առաջինն ասաց, որ ինքը սոսնձել է բոլոր գրքերի $\frac{3}{5}$ -ը, իսկ երկրորդն ասաց, որ բոլոր գրքերի $\frac{2}{3}$ -ն է սոսնձել: Նրանց ընկերը նկատեց, որ տղաները սխալվել են հաշվարկներում: Ինչպե՞ս էր նա հասկացել:

1078. Ինստիտուտի ուսանողների $\frac{3}{4}$ -ը անգլերեն է ուսումնասիրում, $\frac{1}{3}$ -ը՝ ֆրանսերեն, ընդ որում, յուրաքանչյուր ուսանող այդ լեզուներից գոնե մեկն ուսումնասիրում է: Ուսանողների որ՞ մասն է երկու լեզուն էլ ուսումնասիրում:

- 1079.** Աղի ամենամեծ քանակության զանգվածը, որ կարելի է լուծել ջրի մեջ, ջրի զանգվածի $\frac{9}{25}$ մասին է հավասար: Քանի՞ կիլոգրամ աղ կլուծվի դույլ ջրի մեջ, եթե դույլը տեղավորում է 12 կգ ջուր:
- 1080.** *Լ. Ն. Տոլստոյի «Թվաբանություն»-ից:* Ամուսինները փող վերցրին նույն սնդուկից, և այնտեղ ոչինչ չմնաց: Կինը վերցրել էր ամբողջ փողի $\frac{7}{10}$ մասը, իսկ ամուսինը՝ 690 ռուբլի: Սկզբում որքա՞ն փող կար սնդուկում:
- 1081.** *Հին ինդիեր:* Կոմոդը գնելով 36 ռուբլով, այնուհետև հարկադրված եղա այն վաճառել այդ գնի $\frac{7}{12}$ -ով: Քանի՞ ռուբլի կորցրեցի այդ գործարքի պատճառով:
- 1082.** *Հին ինդիեր:* Վարպետը, հալեցրեց արծաթի երեք կտոր՝ $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$ և $\frac{1}{8}$ գրվանքա կշիռներով, գդալներ պատրաստեց և վաճառեց դրանք: Ինչքա՞ն փող ստացավ նա, եթե 1 գրվանքա արծաթը գնահատեց 24 ռուբլի և աշխատանքի համար էլ 8 ռուբլի վերցրեց:
- 1083.** Առաջին ծորակով 2,5 ռոպեում լցվում է այնքան ջուր, որքան երկրորդով՝ 3 ռոպեում: Քանի՞ ռոպեում այդ երկու ծորակով կարելի է լցնել 66 լիտր ծավալով բաքը, եթե երկրորդ ծորակով ռոպեում 15 լիտր ջուր է լցվում:
- 1084.** Մի բրիգադը մեկ օրում անում է առաջադրանքի $\frac{1}{6}$ -ը, իսկ մյուսը՝ $\frac{1}{12}$ մասը: Քանի՞ օրում բրիգադները կանեն առաջադրանքը՝ աշխատելով համատեղ:
- 1085.** Մեկ ռոպեում մի խողովակով ավազանի $\frac{1}{50}$ -ն է լցվում, իսկ մյուսով՝ $\frac{1}{75}$ -ը: Քանի՞ ռոպեում ավազանը կլցվի երկու խողովակներով միասին:
- 1086.** ա) Նախապատրաստված կերը կովին կբավականացնի 60 օր, իսկ ոչխարներին՝ 90: Քանի՞ օր կբավականացնի այդ կերը կովին ու ոչխարներին միասին:
բ) Գյուղացին հաշվեց, որ նախապատրաստած խտոր միայն կովին կբավականացնի 80 օր, իսկ միայն ոչխարներին՝ 120: Քանի՞ օր կբավականացնի այդ խտոր կովին ու ոչխարներին միասին:
- 1087.** Գյուղից դեպի քաղաք շարժվեց հետիոտնը: Միաժամանակ քաղաքից դեպի գյուղ մեկնեց հեծանվորդը: Հետիոտնը քաղաք հասավ 6, իսկ հեծանվորդը գյուղ՝ 3 ժամում: Շարժման սկզբից քանի՞ ժամ հետո են նրանք հանդիպել:
- 1088.** A կետից գետով դեպի B կետ ուղարկեցին լաստը: Միաժամանակ B-ից A շարժվեց նավակը, որը A ժամանեց 5 ժ հետո: Քանի՞ ժամ

- հետո էր նավակը հանդիպել լաստին, եթե լաստը B հասավ շարժման սկզբից 20 ժ հետո:
- 1089.** Հնուտ խառատը առաջադրանքը կկատարի 1 ժ 20 րոպեում, իսկ նրա աշակերտը՝ 4 ժամում: Քանի՞ րոպեում նրանք կկատարեն առաջադրանքը՝ աշխատելով համատեղ:
- 1090.** Երկու քաղաքների միջև հեռավորությունը մի զբոսաշրջիկը կարող է անցնել 4, իսկ մյուսը՝ 6 ժամում: Մի անգամ նրանք այդ քաղաքներից միաժամանակ շարժվեցին միմյանց ընդառաջ: Կրավականացնի՞ արդյոք 2,5 ժամը, որ նրանք հանդիպեն:
- 1091.** I բրիգադն առաջադրանքը կարող է անել 5, իսկ II-ը՝ 3 շաբաթում: Կրավականացնի՞ արդյոք երկու շաբաթն առաջադրանքն ավարտելու համար, եթե բրիգադներն աշխատեն համատեղ:
- 1092.** *Յա. Ի. Պերելմանի խնդիրը:* Ջեկուցման տեքստի մեքենագրումը հանձնարարված էր երկու մեքենագրուհիների: Նրանցից մեկը, որ ավելի փորձառու է, կարող է այդ անել 2, իսկ մյուսը՝ 3 ժամում: Որքա՞ն ժամանակում նրանք կմեքենագրեն տեքստը, եթե աշխատեն համատեղ:
- 1093.** Ունեցած փողը կրավականացնի 24 ուսումնական օր դպրոցական նախաձաշերի կամ 12 օր՝ ձաշերի համար: Քանի՞ օր այդ փողը կրավականացնի դպրոցում նախաձաշելու և ձաշելու համար:
- 1094.** Մայր ու աղջիկ միասին սենյակը կարող են հավաքել 30 ր-ում: Միայն մայրը կհավաքեր այն 50 ր-ում: Քանի՞ րոպեում սենյակը կհավաքի աղջիկը:
- 1095.** *Մեկրորդի խնդիրը:* Առաջին խողովակով ավազանը լցվում է 1, երկրորդով՝ 1, երրորդով՝ 3, չորրորդով՝ 4 օրում: Որքա՞ն ժամանակում կլցվի ավազանը, եթե չորս խողովակն էլ բացեն:
- 1096.** A և B քաղաքներից միաժամանակ իրար ընդառաջ շարժվեցին մարդատարն ու բեռնատարը և հանդիպեցին 3 ժ հետո: Եվս 2 ժ հետո մարդատարը հասավ B քաղաք: Քանի՞ ժամում բեռնատարը B քաղաքից հասավ A:
- 1097.** Կարտոֆիլ ցանել են 3 անգամ ավելի մակերեսով, քան կաղամբ: Կաղամբ ցանել են 36 հա-ով պակաս է, քան կարտոֆիլ: Ինչքա՞ն հա կարտոֆիլ են ցանել:
- 1098.** Գրքի առաջին գլուխը 3 անգամ քիչ էջ ունի, քան հաջորդ երկուսը՝ միասին վերցրած: Երեք գլուխը միասին 276 էջ է: Քանի՞ էջ ունի առաջին գլուխը:
- 1099.** 324 մ երկարություն ունեցող կամուրջը բաղկացած է չորս կամրջամասերից, որոնցից երկուսը երկու անգամ կարճ են մյուս երկուսից յուրաքանչյուրից: Գտե՛ք կամրջամասերի երկարությունները:

- 1100.** Ազելվազը (կենդուրու) 4 անգամ ավելի մեծ, կամ 9 մ-ով ավելի մեծ երկարություն է ցատկում, քան բարձրություն: Քանի՞ մետր երկարություն է ցատկում ազելվազը:
- 1101.** Փիղը 5 անգամ ծանր է սպիտակ արջից: Սպիտակ արջը 3,6 տ-ով թեթև է փղից: Ինչքա՞ն է կշռում յուրաքանչյուրը:
- 1102.** Էստաֆետին մասնակցելու համար երեխաները բաժանվեցին երկու թիմի: Որպեսզի թիմերում էստաֆետի մասնակիցների քանակները հավասարվեն, ուսուցիչը 3 հոգու մի թիմից տեղափոխեց մյուս թիմը: Սկզբում մի թիմը քանի՞ հոգով էր ավելի մյուսից:
- 1103.** Սուրենն ու Մարգոն միասին ունեին 160 նամականիշ: Երբ Սուրենը Մարգոյին 15 նամականիշ տվեց, իսկ Մարգոն Սուրենին տվեց 19 նամականիշ՝ նրանց նամականիշերի քանակները հավասարվեցին: Քանի՞ նամականիշ ուներ նրանցից յուրաքանչյուրն սկզբում:
- 1104.** Մետրոյի գանձապահի մոտ 250 ժետոն կար, որոնք տեղավորված էին երկու արկղերում: Եթե մի արկղից մյուսը տեղափոխվի 25 ժետոն, ապա ժետոնների քանակներն արկղերում կհավասարվեն: Քանի՞ ժետոն կար յուրաքանչյուր արկղում:
- 1105.** ա) Կոտորակի համարիչի ու հայտարարի գումարը 32 է: Համարիչը 2-ով փոքր է հայտարարից: Գտե՛ք այդ կոտորակը:
բ) Համարիչը հայտարարից 8-ով մեծ է, իսկ նրանց գումարը 34 է: Գտե՛ք այդ կոտորակը:
- 1106.** A և B քաղաքների հեռավորությունը 331 կմ է: A-ից B ճանապարհին մի C քաղաք կա, որի հեռավորությունն A քաղաքից 17 կմ-ով մեծ է, քան՝ B քաղաքից: Գտե՛ք A-ից C և B-ից C հեռավորությունները:
- 1107.** ա) Գիրքը կազմի հետ արժե 500 դրամ: Գիրքը կազմից 400 դրամով թանկ է: Որքա՞ն արժե կազմը:
բ) Ձեթը 22ի հետ միասին արժե 1000 դրամ: Ձեթը 22ից թանկ է 900 դրամով: Որքա՞ն արժե ձեթը:
- 1108.** Ավտոգործարանի կոնվեյերից մեկուկես րոպեյն մեկ մի ավտոմեքենա է իջնում: Քանի՞ ավտոմեքենա է թողարկում գործարանը մեկ ժամում:
- 1109.** Մի ինչ-որ տեղամասում 8 մետրանոց հին ռելսերը փոխարինել են 12 մետրանոց նոր ռելսերով:
ա) Քանի՞ նոր ռելս կպահանջվի, եթե 240 հին ռելս են հանել:
բ) Քանի՞ հին ռելս են հանել, եթե տեղադրել են 240 նոր ռելս:
- 1110.** 1,5 մ շրջագիծ ունեցող անիվը որոշ հեռավորության վրա 96 պտույտ կատարեց: Նույն հեռավորության վրա քանի՞ պտույտ կկատարի 2,4 մ շրջագծով անիվը:

1111. Անասնագործի հատակը չոր պահելու համար չոր ծղոտ են փռում: 16 գլուխ անասունների զբաղեցրած տարածքի համար 36 օրում այդ նպատակով 1,92 տ չոր ծղոտ է օգտագործվել: Քանի՞ տոննա չոր ծղոտ կպահանջվի 20 գլուխ անասունների համար 40 օրում:
1112. A-ից դեպի B 4,8 կմ/ժ արագությամբ դուրս եկավ հետիոտնը: Միաժամանակ B-ից դեպի A շարժվեց հեծանվորդը 10 կմ/ժ արագությամբ: Հեծանվորդը հասավ A, հետ շրջվեց և ընթացավ նույն արագությամբ: Կհասնի՞ արդյոք հեծանվորդը հետիոտնին մինչև վերջինիս B ժամանելը:
1113. ա) Ներկարարների բրիգադը 1 ժամում ներկեց տան պատի կեսը: Պատի մնացած մասը մեկ ներկարարը ներկեց 4 ժամում: Քանի՞ ներկարար կար բրիգադում:
- բ) Բրիգադը կես օրում արեց առաջադրանքի $\frac{3}{4}$ -ը: Առաջադրանքի մնացած մասը բրիգադի անդամներից մեկը արեց կես օրում: Քանի՞ հոգի կար բրիգադում:
- գ) Հյուսների բրիգադը առաջադրանքի $\frac{3}{5}$ -ը արեց կես օրում: Առաջադրանքի մնացած մասը արեց մեկ հյուսնը մեկ օրում: Քանի՞ հյուսն կար բրիգադում:
- դ) *Լ.Ն. Տոլստոյի խնդիրը*: Դաշտ դուրս եկավ հնձվորների մի խումբ: Խումբը պետք է հնձեր 2 մարգագետին, որոնցից մեկը 2 անգամ մեծ էր մյուսից: Մինչև կեսօր ամբողջ խումբը հնձում էր մեծ մարգագետինը: Կեսօրին խումբը կիսվեց՝ կեսը մնաց մեծ մարգագետնի հունձն ավարտելու համար, իսկ մյուս կեսը սկսեց հնձել փոքր մարգագետինը: Օրվա վերջում մեծ մարգագետինն արդեն հնձված էր, իսկ փոքրից մնացել էր մի մաս, որն հնձեց մեկ հնձվոր՝ աշխատելով ամբողջ հաջորդ օրը: Քանի՞ հնձվոր կար խմբում:
1114. *Հին խնդիր*: 10 հողմադաց 200 քառորդակ (1 քառորդակը 200 լիտր է) ցորենն աղացին 12 օրում՝ օրական աշխատելով 14 ժամ: Օրական քանի՞ ժամ պետք է աշխատեն 8 այդպիսի հողմադացը, որպեսզի 21 օրում աղան 300 քառորդակ ցորեն:
1115. ա) Կարտոֆիլում կա 20% օսլա: Քանի՞ կգ կարտոֆիլ է պետք վերցնել 200 կգ օսլա ստանալու համար:
- բ) Տարեկանն աղալիս ստացվում է 75% ալյուր: Քանի՞ կիլոգրամ տարեկան է պետք աղալ 200 կգ ալյուր ստանալու համար:
- գ) Ցորենն աղալիս ստացվում է 80% ալյուր: Քանի՞ կիլոգրամ ցորեն է պետք աղալ 200 կգ ալյուր ստանալու համար:
1116. ա) Գտե՛ք այն թիվը, որի 20%-ը հավասար է 200-ի 50%-ին:
- բ) Գտե՛ք այն թիվը, որի 10%-ը հավասար է 300-ի 60%-ին:
1117. 800 գ ջրում լուծեցին 200 գ աղ: Գտե՛ք աղի պարունակության տոկոսն ստացված լուծույթում:

- 1118.** ա) Վերնաշապիկն արժեր 15000 դրամ: Գնի իջեցումից հետո այն արժե 12000 դրամ: Քանի՞ տոկոսով էին իջեցրել վերնաշապիկի գինը:
բ) Ապրանքն արժեր 69 000 դրամ: Գնի իջեցումից հետո այն արժե 62 100 դրամ: Քանի՞ տոկոսով էին իջեցրել ապրանքի գինը:
- 1119.** Գյուղատնտեսը հաշվեց, որ ունեցած պարարտանյութը 80%-ն է այնքանի, որ անհրաժեշտ է ընթացիկ տարվա համար: Քանի՞ տոկոսով պետք է ավելացվի եղած պարարտանյութը, որպեսզի լիովին ապահովվի տնտեսության այդ տարվա պահանջները:
- 1120.** Երկու տղա միասին հավաքեցին 420 նամականիշ: Նրանցից մեկը մյուսից 10%-ով շատ նամականիշ էր հավաքել: Քանի՞ նամականիշ էր հավաքել տղաներից յուրաքանչյուրը:
- 1121.** Գործարանի բոլոր աշխատակիցների 35%-ը կանայք են, իսկ մնացածը՝ տղամարդիկ, որոնք 504-ով ավելի են, քան կանայք: Ընդամենը քանի՞ աշխատակից կա գործարանում:
- 1122.** ա) Երկու թվերի տարբերությունը 20 է: Նրանցից մեկը մյուսից 40%-ով մեծ է: Գտե՛ք փոքր թիվը:
բ) Երկու թվերի տարբերությունը 20 է: Նրանցից մեկը փոքր է մյուսից 40%-ով: Գտե՛ք փոքր թիվը:
- 1123.** Հավաքածուում ընդհանուր քանակով 12 բզեզ ու սարդ կա: Նրանց բոլորի ոտքերը միասին 80 հատ են: Քանի՞ բզեզ և քանի սարդ կար հավաքածուում: (Գիտե՛ք, որ բզեզն ունի 6, իսկ սարդը՝ 8 ոտք):
- 1124.** *Դ. Պոյախի խնդիրը:* Վաճառողը երկու տեսակ ընկույզ է վաճառում. մի տեսակի կիլոգրամը 90 ցենտով, մյուսինը՝ 60: Նա ցանկանում է 50 կգ ընդհանուր կշռով այնպիսի խառնորդ ստանալ, որի մեկ կիլոգրամն արժենա 72 ցենտ: Յուրաքանչյուր տեսակից որքա՞ն ընկույզ պետք է վերցնի այդ նպատակով:
- 1125.** Հետիոտնը երկու գյուղերի միջակա հեռավորությունն անցավ 4 կմ/ժ արագությամբ: Եթե նա յուրաքանչյուր ժամում 1 կմ-ով ավելի անցներ, ապա նույն ճանապարհն անցնելու համար 1 ժամով պակաս ժամանակ պետք կլիներ: Քանի՞ ժամ քայլեց հետիոտնը և ինչքա՞ն ճանապարհ անցավ:
- 1126.** Երկու քաղաքների միջև եղած հեռավորությունը գնացքն անցավ 80 կմ/ժ արագությամբ: Եթե նրա արագությունը 20 կմ/ժ-ով պակաս լիներ, ապա այդ ուղևորության համար կպահանջվեր 1 ժամով ավելի ժամանակ: Գտե՛ք քաղաքների հեռավորությունը:
- 1127.** Հանձնարարությունը ժամանակին անելու համար արտադրամասը պետք է օրական պատրաստեր 30 սարք: Բարձրացնելով աշխատանքի արտադրողականությունը՝ արտադրամասի

- աշխատակիցներն օրական պատրաստեցին 34 սարք և առաջադրանքը կատարեցին ժամանակից 2 օր շուտ: Քանի՞ սարք էր նախատեսված պատրաստել և քանի՞ օրում:
- 1128.** Գործարանը որոշակի ժամկետում որոշակի քանակությամբ մեքենաներ պատրաստելու պատվեր ստացավ: Եթե գործարանն օրական պատրաստի 250 մեքենա, ապա պայմանավորված ժամկետում կթողարկի պատվերից 1000-ով պակաս մեքենա: Իսկ եթե օրական 320 մեքենա պատրաստի, ապա ժամկետում կթողարկի 400 մեքենայով ավելի, քան պատվիրված է: Օրական քանի՞ մեքենա պետք է արտադրի գործարանը, որպեսզի ժամանակին կատարի պատվերը:
- 1129.** Եթե աշակերտներին բաժանեն մեկական տետր, ապա 36 տետր կավելանա, իսկ եթե բաժանեն երեքական տետր, ապա 12 տետր կպակասի: Քանի՞ աշակերտ էին և քանի՞ տետր կար:
- 1130.** *Հին խնդիր:* Աշակերտները պատրաստվում էին թերթ (լրագիր) բաժանորդագրվել: Եթե նրանք հավաքեին 15-ական կոպեկ, ապա չէր բավականացնի 2 ռուբլի, իսկ եթե յուրաքանչյուրը ներդներ 25 կոպեկ, ապա 2 ռուբլի կավելանար: Քանի՞ աշակերտ էին: Ի՞նչ արժեք թերթի բաժանորդագրությունը:
- 1131.** *Հին խնդիր: (2ինասպասն, I դար):* Միասին իր են գնում: Եթե յուրաքանչյուրը ներդնի 8 դրամական միավոր, ապա 3 միավոր ավելցուկ կստացվի: Եթե ամեն մարդ ներդնի 7 միավոր, ապա 4 միավոր կպակասի: Հարց է առաջանում. քանի՞ հոգի էին, և ի՞նչ արժեք իրը:
- 1132.** *Հին խնդիր: (2ինասպասն, II դար):* Միասին հավ են գնում: Եթե ամեն մարդ ներդնի 9 դրամական միավոր, ապա 11 միավոր կավելանա, եթե ամեն մարդ 6 միավոր ներդնի, ապա կպակասի 16 միավոր: Գտնե՛ք մարդկանց քանակը և հավի գինը:
- 1133.** Դաշտը հերկեցին 5 օրում: Եթե օրական 2,5 հա ավելի հերկեին, ապա հերկը կավարտվեր 4 օրում: Քանի՞ հեկտար է դաշտը:
- 1134.** *Յա. Ի. Պերելմանի խնդիրը:* Երկուսով 400 կարտոֆիլ մաքրեցին. առաջինը թույլեում մաքրում էր 3, իսկ երկրորդը՝ 2 կարտոֆիլ: Երկրորդն առաջինից 25 թույլե շատ աշխատեց: Որքա՞ն ժամանակ աշխատեց յուրաքանչյուրը:
- 1135.** Փիղն արջից 25 կմ/ժ-ով մեծ արագությամբ կարող է վազել: Արջի արագությունը փղի արագության $\frac{2}{7}$ մասն է: Ի՞նչ արագությամբ կարող է վազել յուրաքանչյուր կենդանին:
- 1136.** Առաջին բրիգադն առաջադրանքը կարող է անել 56, իսկ երկրորդը՝ 112 ժամում: Աշդեկը որոշեց, որ աշխատանքը պետք է կազմակերպել այնպես, որ սկզբում ինչ-որ թվով օրեր աշխատի առաջին բրիգադը, ապա՝ երկրորդը: Ընդ որում, առաջադրանքը

- պետք է ավարտվի 8 օրում՝ օրական աշխատելով 8 ժամ: Քանի՞ օր պետք է աշխատի բրիգադներից յուրաքանչյուրը:
- 1137.** Դպրոցամերձ հողամասում մի դասարանը փորեց ծառերի $\frac{7}{20}$ մասի շուրջը, երկրորդը՝ մնացածի $\frac{3}{5}$ մասի շուրջը, իսկ երրորդը՝ մնացած 52 ծառի շուրջը: Քանի՞ ծառ կար դպրոցամերձ հողամասում:
- 1138.** Ծառայողն աշխատավարձի $\frac{2}{35}$ -ը ծախսեց բնակվարձի համար, իսկ մնացածի $\frac{5}{22}$ -ը՝ գնումների: Դրանից հետո նրա մոտ մնաց 32000 դրամով ավելի, քան ծախսել էր: Որքա՞ն է ծառայողի աշխատավարձը:
- 1139.** Երկու խանութ հավասար կշիռներով խնձոր բերեցին: Առաջին խանութում վաճառեցին իրենց ամբողջ խնձորի $\frac{1}{3}$ -ը ու էլի 30 կգ, երկրորդում՝ իրենց խնձորի $\frac{1}{4}$ -ը և ևս 40 կգ: Դրանից հետո պարզվեց, որ երկու խանութն էլ նույն չափով են խնձոր վաճառել: Որքա՞ն խնձոր էին բերել յուրաքանչյուր խանութ:
- 1140.** Մեր դասարանում հավասար թվով տղաներ ու աղջիկներ կան: Դասարանի երեկոյին եկել էին բոլոր տղաների կեսը և էլի 3 տղա, աղջիկների $\frac{1}{3}$ -ը և էլի 6 աղջիկ: Պարզվեց, որ դասարանի երեկոյին հավասար թվով տղա ու աղջիկ էին եկել: Ընդամենը քանի՞ աշակերտ կա մեր դասարանում:
- 1141.** *Հին խնդիր:* «Ժամը քանի՞սն է» հարցին պատասխանեցին. «Կես-գիշերից մինչև այս պահն անցած ժամանակի $\frac{2}{5}$ -ը հավասար է այս պահից մինչև կեսօր մնացած ժամանակի $\frac{2}{3}$ -ին»: Ժամը քանի՞սն էր այդ պահին:
- 1142.** 28 մ երկարությամբ պարանը պետք է բաժանել երեք մասի այնպես, որ երկրորդ մասը լինի 3,5 անգամ, իսկ երրորդը՝ 2,5 անգամ մեծ առաջինից: Գտե՛ք յուրաքանչյուր մասի երկարությունը:
- 1143.** Մի մարդ հարցրեց ծանոթին.
 – Քանի՞ տարեկան է քո տղան:
 – Եթե իմ տղայի տարիքին ավելացնենք ձիշտ այդքան և էլի այդքանի կեսը, ապա կստանանք 10 տարի:
 Քանի՞ տարեկան է տղան:
- 1144.** Մի մարդու հարցրին. «Քանի՞ տարեկան եք»: Մարդը պատասխանեց. «Երբ ես էլի ապրեմ իմ այժմյան տարիքի կեսի, ապա երրորդի և ապա չորրորդի չափ՝ ես կդառնամ 100 տարեկան»: Քանի՞ տարեկան է մարդը:

«Տուր դու ինձ միայն 10 ռուփի, և ես քեզնից 6 անգամ հարուստ կլինեմ»: Քանի՞ ռուփի ուներ յուրաքանչյուրը:

1155.

Լ. Էյլերի խնդիրը: Ջորին ու Էջը բեռ էին տեղափոխում: Էջը, դժգոհելով իր բախտից, ասաց ջորուն. «Եթե քո բեռից ինձ տաս 100 միավոր, իմը քոնից կրկնակի ծանր կդառնա»: Դրան ջորին պատասխանեց. «Այո, բայց եթե դու քո բեռից 100 միավոր ինձ տաս, ապա ես քեզանից եռակի շատ բեռնված կլինեմ»: Քանի՞ միավոր էր Էջի բեռը և քանի՞ միավոր՝ ջորունը:

1156.

Հիմա ես 2 անգամ մեծ եմ, քան այն ժամանակ, երբ եղբայրս այժմյան տարիքիս էր: Իսկ երբ լինեմ այն տարիքին, որ այժմ եղբայրս է, երկուսիս տարիքները միասին կլինի 98: Քանի՞ տարեկան եմ հիմա:

1157.

Ծղրիդն ուղղի երկայնքով կարող է թռչկոտել 12 սմ կամ 7 սմ երկարությամբ ուստյուններով: Կարո՞ղ է արդյոք ծղրիդն ուղղի A կետից թռչկոտելով հայտնվել այդ ուղղի B կետում, եթե $AB = 3$ սմ:

1158.

Ծղրիդը հարթության վրա կարող է թռչկոտել ցանկացած ուղղությամբ 12 սմ երկարությամբ ուստյուններով: Կարո՞ղ է արդյոք ծղրիդը հարթության A կետից թռչկոտելով հասնել այդ հարթության B կետը, եթե $AB = 10$ սմ:

1159.

Ուղղանկյունն ուղիղ գծով կտրե՞ք այնպես, որ ստացված երկու մասերից հնարավոր լինի կառուցել եռանկյուն: Գտե՞ք խնդրի երկու տարբեր լուծում:

1160.

ա) 3 մ լայնությամբ և 60 մ երկարությամբ ուղղանկյան տեսք ունեցող մայթը սալարկում են բետոնե սալաքարերով, որոնցից յուրաքանչյուրը 50 սմ կողմ ունեցող քառակուսու տեսք ունի: Քանի՞ սալաքար է հարկավոր:

բ) 1 մ 80 սմ և 1 մ 50 սմ չափերով ուղղանկյան տեսք ունեցող լողասենյակի հատակը պետք է սալիկապատել 12 սմ կողմ ունեցող քառակուսի սալիկներով: Բացի այդ, պետք է նաև լողասենյակի պատերին՝ հատակին կից մասերում նույնպես կես սալիկ բարձրությամբ շերտ շարել, որն անելու համար սալիկները կարող են կտրվել: Քանի՞ արկղ սալիկ է պետք, եթե 1 արկղում կա 48 սալիկ:

1161.

ա) Ուղղանկյունանիստի ձև ունեցող տուփի երկարությունը 28 սմ է, լայնությունը երկարության 0,5 մասն է, իսկ բարձրությունը՝ լայնության $\frac{1}{7}$ մասը: Գտե՞ք տուփի ծավալը:

բ) Շինարարական աղյուսի երկարությունը 25 սմ է, լայնությունը երկարության 0,48, իսկ բարձրությունը՝ 0,26 մասն է: Աղյուսի ծավալն արտահայտե՞ք խորանարդ դեցիմետրերով:

1162.

ա) Շաքարի 1 կգ-անոց տուփում կա 180 կտոր շաքար: Որքա՞ն է յուրաքանչյուր կտորի զանգվածը:

բ) 5,5 սմ, 11,5 սմ, 17,5 սմ չափերով ուղղանկյունանիստի տեսք ունեցող տուփի ծավալն արտահայտե՛ք խորանարդ դեցիմետրերով: Պատասխանը կլորացրեք մինչև մեկ հարյուրերորդականի ճշտությամբ:

1163. ա) Կարելի՞ է գրել 45 տարբեր երկնիշ թիվ, որ նրանցից ոչ մի գույգի գումարը 100 չլինի:

բ) Կարելի՞ է գրել 55 տարբեր երկնիշ թիվ, որ ոչ մի գույգի գումարը 100 չլինի:

1164. ա) Տուփում 5 կարմիր և 5 կանաչ մատիտ է դրված: Առանց նայելու ամենաքիչը քանի՞ մատիտ պետք է հանել տուփից, որ նրանց մեջ լինի նույն գույնի գոնե երկու մատիտ և ամենաքիչը քանի՞, որ նրանց մեջ լինի տարբեր գույնի երկու մատիտ:

բ) Տուփում 5 կարմիր, 5 կանաչ և 5 սպիտակ մատիտ է դրված: Առանց նայելու ամենաքիչը քանի՞ մատիտ պետք է հանել տուփից, որ նրանց մեջ լինի նույն գույնի գոնե երկու մատիտ և ամենաքիչը քանի՞, որ նրանց մեջ լինի տարբեր գույնի երկու մատիտ:

1165. Ուսանողն ուսման 5 տարիների ընթացքում 31 քննություն է հանձնել: Յուրաքանչյուր հաջորդ տարում նա ավելի շատ քննություն է հանձնել, քան նախորդում: Հինգերորդ կուրսում 3 անգամ ավելի քննություն է հանձնել, քան առաջինում: Քանի՞ քննություն է հանձնել չորրորդ կուրսում:

1166. Ավանդությունը պատմում է՝ Հիերոն կայսրը հանձնարարեց վարպետին թագ պատրաստել և հրամայեց նրան տալ 8 կգ ոսկի ու 2 կգ արծաթ: Պատրաստի թագը կշռում էր այնքան, որքան վարպետին տրված ոսկին ու արծաթը միասին՝ 10 կգ: Սակայն տիրակալին տեղեկացրին, որ վարպետը թաքցրել է ոսկու մի մասը՝ փոխարինելով այն արծաթով: Հիերոնը կանչեց Արքիմեդին և առաջարկեց որոշել որքան ոսկի ու արծաթ կա թագում: Արքիմեդը խնդիրը լուծեց՝ ելնելով նրանից, որ մաքուր ոսկին ջրում կորցնում է իր քաշի մեկ քսաներորդը, իսկ արծաթը՝ մեկ տասներորդը: Գտե՛ք, թե ինչքան ոսկի էր թաքցրել վարպետը, եթե թագը ջրում կշռում էր $9\frac{1}{4}$ կգ:

Պատասխաններ

- 626. ա)** $\frac{5}{12}$, **բ)** $\frac{41}{70}$ **628. ա)** 8, **բ)** $5\frac{1}{2}$, **գ)** $1\frac{1}{12}$ **630. ա)** $5\frac{1}{2}$, **բ)** $1\frac{1}{2}$, **գ)** $\frac{7}{8}$
631. գ) $\frac{13}{16}$, **դ)** $1\frac{11}{24}$ **633. ա)** $2\frac{2}{3}$, **բ)** $5\frac{1}{3}$, **գ)** 13, **դ)** -4 **642. ա)** $2\frac{11}{16}$, $3\frac{1}{8}$, $3\frac{9}{16}$ **բ)** $-\frac{1}{2}$, $-\frac{2}{7}$,
 $-\frac{1}{14}$ **643. ա)** $\frac{2}{3}$, **բ)** 2 **644. ա)** $\frac{1}{2}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{15}{16}$, $\frac{31}{32}$, $\frac{63}{64}$, $\frac{127}{128}$, $\frac{255}{256}$, $\frac{511}{512}$, $\frac{1023}{1024}$ **652. ա)** $\frac{1}{4}$
բ) $-\frac{1}{12}$, **գ)** $-\frac{1}{8}$, **դ)** 6, **ե)** $1\frac{1}{3}$, **զ)** 9, **է)** 0, **ը)** $-\frac{2}{25}$, **թ)** $\frac{2}{3}$ **655. ե)** 6, **զ)** $1\frac{1}{2}$,
է) $14\frac{2}{7}$, **ը)** $\frac{2}{25}$ **657. ա)** 2, **բ)** 10, **գ)** $3\frac{5}{7}$, **դ)** $1\frac{1}{2}$, **ե)** $3\frac{2}{5}$, **զ)** $-2\frac{1}{3}$, **է)** $-2\frac{1}{2}$, **ը)** $-10\frac{1}{2}$
663. ա) $x+6+x = 18$, **բ)** $x-6+x = 18$ **666. ա)** 18 և 6 սունկ, **բ)** 21 և 42 գիրք
668. ա) 16 ճուտ, **բ)** 12 բադիկ **669. ա)** 56 և 68 մ **բ)** $7\frac{1}{2}$ և $8\frac{1}{2}$ մ **670. ա)** 230 սեղան, 460
 աթոռ **բ)** 18 աղջիկ, 35 տղա **671.** 3000, 12000 **672. ա)** 300 դր., **բ)** 240 դր. **673. ա)** 32
բ) 30 **674.** 5 կատու, **675.** 6 շուն և 4 կատու **676. ա)** 15 հավ, 4 ոչխար, **բ)** 23 հավ,
 7 ոչխար **677.** 7 եռանկյուն, 8 քառանկյուն **678. ա)** 7, **բ)** 70-ը՝ 100 դրամանոց,
 100-ը՝ 200 դրամանոց **679.** 36 աշակերտ **680.** 28 աշակերտ **686. բ)** 11, **գ)** -2, **դ)** -3,
ե) 17 **687. ա)** 4 **բ)** -6 **գ)** 4 **դ)** 5 **688. ա)** $1\frac{1}{5}$ **բ)** $3\frac{3}{5}$ **գ)** 1 **691.** $P = 2(a+b)$, **ա)** 10 սմ,
զ) 10 սմ **694.** $V = abc$, **ա)** 30 սմ³, **բ)** 8 սմ³ **696. ա)** a^2 , **բ)** ab , **գ)** $ab+cd$, **ե)** $cd-ab$,
զ) $ab+ad-cd$ **698. ա)** 135 կմ **բ)** 4 ժամ **699. ա)** 6 ժամ, **բ)** 8 պատուհան **701.**
ա) $(50x+8)$ կմ, **բ)** $\frac{190-4x}{4}$ ժամ **702.** $\frac{ab}{a+b}$ բոպե, **ա)** 12 բոպե, **բ)** 21 բոպե,
գ) 36 բոպե **704. ա)** $(2x+10)$ բոպե, **բ)** $(2x-4)$ աշակերտ **708. ա)** 25 և 12,
բ) 30 և 18 **717.** ձմարիտ ասույթ է **719.** 1000 կմ, չի կարող **720.** փիլիսոփաները
 շատ են **722.** 25 աշակերտ **723.** ամենամեծ տարբերությունը՝ 14 միավոր,
 ամենափոքր տարբերությունը՝ 2 միավոր **724.** 3000 դրամ **725.** 23 ժամում
726. 2376 դահեկան **727.** 420 ձուկ **728.** 320 խնձոր **729.** $21\frac{7}{8}$ դահեկան
730. 240 **731.** առաջինին՝ 3, երկրորդին՝ 6 մուշտակ **732.** 15 ոսկի **733. Ֆուցում.**
 Նախապես որոշեք, թե գետով 1 կմ հեռավորություն գնալու և վերադառնալու հա-
 մար վառելիքի ամբողջ պաշարի որ մասը կծախսվի **734.** 9600 կմ **749. ա)** 11,79 մ,
բ) 1,12 դր., **գ)** 0,06 դմ², **դ)** 0,026մ², **ե)** 2,31 կմ/վ, **զ)** 0,008մ³ **762. ա)** օրինակ 0,61,
բ) օրինակ 0,482, **գ)** օրինակ 0,653 **767. ա)** 7,485 կգ > 6,09 կգ, **բ)** 5,48մ > 5,4մ,
գ) 7,74 կմ > 7,074 կմ, **դ)** 8,005 տ < 8,5 տ, **773. ա)** 18,6, **բ)** 16,78, **գ)** 16,19
դ) 6,3 **775. ա)** 6, **բ)** 5,5, **գ)** 0,6, **դ)** 1,2, **ե)** 10, **զ)** 40 **776. ա)** 2,6, **բ)** 4,88,

զ) 2,92 **դ)** 12,6, **ե)** 8,05, **զ)** 8,13 **777. ա)** 13 սմ **779. ա)** 144 սմ **բ)** 10,5 սմ **զ)** 1,14 սմ
780. $30,7 \text{մ}^2$ **785.** 988,4 հազար դրամ **787.** 20,5 կմ/ժ **796. ա)** 48,4 դմ, **բ)** 35 դմ,
զ) 39,67 դմ, **դ)** 0,25 դմ **813. ա)** 171,18, **բ)** 1723,8, **զ)** 5,4208 **815. ա)** 174,352,
բ) 154,378, **զ)** 662,372 **822.** կապարե խորանարդիկը **823.** 5,25 տ, 33մ^3
831. ա) 0,06, **բ)** 0,04, **զ)** 0,0002, **դ)** 0,0005, **ե)** 0,005, **զ)** 0,0025 **842. ա)** 4,7225
բ) 21,481 **847.** 160 ռելս **848.** գետածին՝ 3,8 և փիղը՝ 4,5 տ **851.** 14,8 և 20 մ² **853.** 17,5
 հազար դրամ **855. ա)** 5,5, **բ)** 20 **857. ա)** 0,85, **բ)** 0,65, **զ)** 20, **դ)** 10,5 **864.** 50 կգ,
 90 կգ, 1,125 տ, 75% **865.** 140 կգ, 122,5 կգ, 0,63 տ **868.** 16 800 դրամ **871. ա)** ոչ **875.**
ա)-12,16, **բ)** 6,29, **զ)**-2,94, **դ)** 0, **ե)**-4,5, **զ)** 25 **878. ա)**-0,5, **բ)** 0,094, **զ)**-0,255,
դ)-17,81 **880. ա)**-4, **բ)** 3, **զ)**-1,6 **881. ա)**-1 $\frac{29}{36}$, **բ)** - $\frac{2}{15}$, **զ)**-53 $\frac{1}{3}$, **դ)** $3\frac{1}{7}$ **882. ա)**-0,125,
բ) - $\frac{8}{15}$, **զ)**-41 **887. ա)** 0,345, **բ)** 0,765, **զ)** 0,023, **դ)**-0,343 **888. ա)** 1,24, **բ)** 3,57,
զ) 2,58, **դ)** 2,56 **889. ա)** 1,25, **բ)** 1,24, **զ)**-7,02, **դ)** 0,13 **898. ա)** $a+b \approx 3,4$;
 $a-b \approx 3,2$ **բ)** $a+b \approx 1,3$; $a-b \approx 3,9$; **զ)** $a+b \approx 0,2$; $a-b \approx -0,2$ **900. ա)** $ab \approx -4,68$; $a:b \approx -1,27$; **բ)**
 $ab \approx 1,69$; $a:b \approx 2,73$; **զ)** $ab \approx 0,0198$; $a:b \approx 229$ **903.** անտառի կեսը **904.** 580 գ **905.** 20%
906. 20% **907.** 25 բուպեում **908. ա)** յուրաքանչյուր փական ունի 1000 կող (000-ից
 մինչև 999), այսինքն վատագույն դեպքում կծախսվի 2000 վայրկյան կամ 33 բուպե
 20 վայրկյան, **բ)** $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{10^6}$ **զ)** 12 կող (յուրաքանչյուր փականի համար 6 կող),
դ) 48 կող, 96 կող **915.** 15 տարեկան **916. ա)** 12 տարեկան, **բ)** 10 տարեկան **920. ա)** 2
բ) 2 և 3, **զ)** 2 և 7, **դ)** 2 և 3 **927. ա)** 19,575, **բ)** 12,96, **զ)** 5, **դ)** 2,15, **ե)** 0,55, **զ)** 4,
ե) 2,01, **բ)** 5,2 **934. ա)** 0,(3), 3, **բ)** 0,(2), 2, **զ)** 2,4(0), 0, **դ)** 12,(0), 0, **ե)** 0,8(0), 0
զ) 0,75(0),0 **ե)** 0,(571428) 571428, **բ)** 0,(714285) 714285 **937. ա)** 0,(12), 12,
բ) 0,(23), 23, **զ)** 0(34), 34, **939. ա)** $\frac{1}{9}$, **զ)** $\frac{5}{9}$, **զ)** $\frac{37}{99}$, **բ)** $\frac{5}{99}$ **952. ա)** 3 3,1 3,12,
բ) 2 2,3 2,31, **զ)** 3 3,6 3,61 **953. ա)** 3,1 3,19 3,191 3,1919 **971.** (0; 1) **972.** (-3; 0)
981. $11\frac{1}{9}\%$ -ով **982.** 35,5% **983.** 5 ժամ **984.** ամենաքիչը՝ 5%, ամենաշատը՝ 55%
985. 4 և 4,5 ժամ **986.** $1\frac{1}{9}$ **987.** $9\frac{1}{5}$ ֆլորին **988.** 4 ռուբլի 80 կոպեկ **989.** 6 **991.** 13 մանեթ
992. բ) 198, **զ)** 612 715, **դ)** 679 **996. ա)** 465, **բ)** 318 **998. ա)** 4, **բ)** 5 **999. ա)** 77436,
բ) 709, **զ)** 357 035, **դ)** 126 **1004. ա)**-2, **բ)** 10, **զ)**-753, **դ)** 7 **1005. ա)** 330, **բ)** 64, **զ)** -99,
դ) 5100 **1007. ա)** այո, **բ)** ոչ **1010.** 47 **1011.** «A-ն բաժանվում է 16-ի» **1013.** 33
1016. ա) $1\frac{11}{12}$, **բ)** $1\frac{13}{15}$, **զ)** $18\frac{8}{21}$, **դ)** $4\frac{1}{13}$ **1017. ա)** 20, **բ)** 0,6, **զ)** 2,5 **1020. ա)** 0,3,
բ) 7,5, **զ)** 1, **դ)** 20, **ե)** 1, **զ)** 12, **ե)** $1\frac{3}{14}$, **բ)** $\frac{53}{64}$ **1021.** 2,4 **1022. ա)** 3,5, **բ)** 8 **1023. ա)** $5\frac{1}{4}$
բ) $\frac{5}{8}$ **1026. ա)** $\frac{5}{8}$, **բ)** $1\frac{1}{3}$, **զ)** $\frac{1}{4}$, **դ)** $\frac{1}{6}$ **1027. բ)** 405, **զ)** 2997, **դ)** 13, **ե)** 72
1030. ա) $x = 4$, $y = 3$, $z = 2$ **1031. ա)** 47,418, **բ)** 20 **1033. ա)** $2\frac{7}{9}$, **բ)** 5,4, **զ)** 59 000,
դ) 1680, **ե)** 45, **զ)** 25 **1035. ա)** -6, **բ)** 90 **1039. ա)** $\frac{16}{75}$, **բ)** 0,34 **1040. ա)** $7\frac{1}{7}$

բ) $1\frac{3}{28}$, **գ)** $11\frac{4}{7}$ **դ)** 1,25 **1041. ա)** 500 **բ)** 1,1 **1042. ա)** 86,58 **բ)** $-3\frac{61}{72}$ **գ)** $-\frac{2}{27}$
դ) $-\frac{7}{12}$ **1043. ա)** 3,8 **բ)** $3\frac{1}{3}$ **գ)** 17 **դ)** 15 **1044. ա)** 14,3 **բ)** $1\frac{1}{18}$ **1047. ա)** $4x - 1,5$,
բ) $7x - 14$ **գ)** $-9x - 12,5$ **դ)** $-x + 0,1$ **1056. ա)** $3\frac{19}{27}$, **բ)** $\frac{20}{51}$, **գ)** $1\frac{7}{8}$, **դ)** 7, **ե)** 6, **զ)** $18\frac{1}{4}$,
1059. չի բավականացնի **1060.** 291 և 363 կգ **1061.** 220 և 232 **1062.** 33 ս
1063. 22 օր **1064.** 2 ժամ **1065.** 3 ժամում **1066.** 78, 42 և 24 ռուբլի **1067.** 99, 51,
27 և 15 ռուբլի **1068. ա)** 1 խոճկորը կշռում էր 5 կգ, 1 գառը՝ 4 կգ **1069. ա)** 4 կմ/ժ,
նչ, **բ)** 3 կմ/ժ **1070.** 0,9 կմ/ժ, 4 ժամ **1071.** 2 ընկած **1072.** 24 վայրկյանում
1073. 4 կմ **1074. ա)** 3,5 ընկած, **բ)** 16,5 ընկած **1075. ա)** 3,5 ժամ **1076.** 2 **1078.** $\frac{1}{12}$
1079. 3,6 կգ **1080.** 2300 ռուբլի **1081.** 15 ռուբլի **1082.** 21 ռուբլի **1083.** 2 ըն-
պետում **1084.** 4 օր **1085.** 30 ընկած **1086. ա)** 36 օր **1087.** 2 ժամ **1088.** 4 ժամ
1089. 60 ընկած **1090.** կբավականացնի **1091.** կբավականացնի **1092.** 1 ժամ
12 ընկած **1093.** 8 օր **1094.** 1 ժամ 15 ընկած **1095.** $\frac{12}{31}$ օրում **1096.** 7,5 ժամ
1097. 54 հա **1098.** 69 էջ **1099.** 54 մ և 108 մ **1100.** 12 մ **1101.** փիղը՝ 4,5 տ, արջը՝
0,9 տ **1102.** 6 **1103.** 76, 84 **1104.** 150, 100 **1105. ա)** $\frac{15}{17}$, **բ)** $\frac{21}{13}$ **1106.** 174 կմ, 157 կմ
1107. ա) 50 դրամ, **բ)** 950 դրամ **1108.** 40 **1109. ա)** 160, **բ)** 360 **1110.** 60 **1111.** $2\frac{2}{3}$ տ
1112. կհասնի **1113. ա)** 4, **բ)** 3, **գ)** 3, **դ)** 8 **1114.** օրը 15 ժամ **1119.** 125%-ով **1122. ա)** 50,
բ) 30 **1123.** 8 բզեզ, 4 սարդ **1124.** 20 և 30 կգ **1127.** 510 սարք, 17 օրում **1128.** 300
մեքենա **1133.** 50 հա **1137.** 200 ծառ **1138.** 70 000 դրամ **1140.** 36 աշակերտ
1143. 4 **1147. ա)** 4 տարի հետո, **բ)** 2 տարի առաջ **1152.** 10 և 14 սալոր **1156.** 28
տարեկան **1161. ա)** 784 սմ³ **բ)** 1,95 դմ³ **1165.** 8 քննություն **1166.** վարպետը 3 կգ
ոսկի էր թաքցրել:

Ա. Մ. ՆԻԿՈԼՍԿԻ, Մ. Կ. ՊՈՏԱՊՈՎ,
Ն. Ն. ՌԵՇԵՏՆԻԿՈՎ, Ա. Վ. ՇԵՎԿԻՆ

Մաթեմատիկա

6

ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑԻ
ԴԱՍԱԳԻՐՔ

Մաս 2

Վերահրատարակություն

Տեխնիկական խմբագիր՝ Արարատ Թովմասյան
Էջադրող՝ Արմինե Պապանյան
Կազմի ձևավորումը՝ «Անտարես» մեդիա հոլդինգի



Անտարես

«Անտարես» հրատարակչատուն
ՀՀ, Երևան-0009, Մաշտոցի պող. 50ա/1
Հեռ.՝ (+374 10) 58 10 59, 58 76 69
antares@antares.am
www.antares.am

Չափսը՝ 70x100 1/16:

Տառատեսակը՝ GHEA Hayk School: Տպագրությունը՝ օֆսեթ:
6.75 տպ. մամուլ: Առաջին խմբաքանակը՝ 9762 օրինակ: Պատվեր՝ N 221:
Տպագրված է «Անտարես Նանո պրինտ» տպարանում,
ք. Երևան, Արտաշիայան 94/4: