

7-րդ դասարան

Մաթեմատիկա – II փուլի չափանիշներ

I տարբերակ

1) Գտնել  $\left|1,4 \cdot \frac{49}{25} - 5 \frac{1}{7} \cdot \frac{2}{9}\right| \cdot (0,35) \cdot (-20)$  արտահայտության արժեքը:

**Լուծում:** 1)  $1,4 \cdot \frac{49}{25} = \frac{7}{5} \cdot \frac{25}{49} = \frac{5}{7}$ : 0,5 միավոր

2)  $5 \frac{1}{7} \cdot \frac{2}{9} = \frac{36}{7} \cdot \frac{2}{9} = \frac{8}{7}$ : 0,5 միավոր

3)  $\left|\frac{5}{7} - \frac{8}{7}\right| = \frac{3}{7}$ : 1 միավոր

4)  $\frac{3}{7} \cdot (0,35) \cdot (-20) = -3$  0,5 միավոր

2) 10-ին ձախից և աջից կցագրել մեկական թվանշան այնպես, որ ստացված քառանիշ թիվը բաժանվի 36-ի: Գտնել այդպիսի բոլոր քառանիշ թվերը:

**Լուծում:** Քառանիշ թիվը բաժանվում է 36-ի, ապա այն բաժանվում է և 4-ի և 9-ի, քանի, որ 4-ը և 9-ը փոխադարձաբար պարզ են: 0,5 միավոր

Ըստ 4-ի բաժանելիության հայտանիշի վերջին թվանշանը կարող է լինել 0,4,8: 1 միավոր

Քանի, որ քառանիշ թիվը բաժանվում է 9-ի, հետևաբար առաջին թվանշանը կարող է լինել համապատասխանաբար 8,4,9:

Այսպիսով՝ խնդրի պայմաններին բավարարում են, 8100,4104, 9108 թվերը: 1 միավոր

3) A և B քաղաքներից իրար ընդառաջ շարժվեցին երկու հեծանվորդ: Եթե A-ից դուրս եկած հեծանվորդը շարժվի 10 կմ/ժ արագությամբ, իսկ B-ից դուրս եկածը՝ 8 կմ/ժ արագությամբ, ապա նրանք կհանդիպեն C քաղաքում: Եթե A-ից դուրս եկածը շարժվի 20% պակաս արագությամբ, ապա B-ից դուրս եկածը շարժվի 25% ավել արագությամբ, ապա հանդիպումը տեղի ունենա D քաղաքում: C և D քաղաքների հեռավորությունը A և B քաղաքների հեռավորության  $n$ -ր մասն է կազմում:

**Լուծում:** Քանի, որ հեծանվորդների արագությունները հարաբերում են 5:4-ի, ապա A -ից դուրս եկածը անցնում 5 միավոր ճանապարհ, իսկ B-ից դուրս եկածը կանցնի 4 միավոր ճանապարհ: 1 միավոր

Երբ A-ից դուրս եկածը շարժվի  $10 - \frac{10 \cdot 20}{100} = 8$  կմ/ժ

Իսկ B-ից դուրս եկածը շարժվի  $8 + \frac{25 \cdot 8}{100} = 10$  կմ/ժ, 0,5 միավոր

ապա A-ից դուրս եկածը կանցնի 4 միավոր ճանապարհ, այսինքն A և D քաղաքների հեռավորությունը կլինի 5 միավոր, հետևաբար C և D քաղաքների հեռավորությունը կլինի 1 միավոր, որտեղից C և D քաղաքների հեռավորությունը կկազմի A և B քաղաքների հեռավորության  $\frac{1}{9}$  մասը:

1 միավոր

4) Ավագանը ունի մի քանի լցնող ծորակ, որոնցից յուրաքանչյուրը դատարկ ավագանը լցնում է 5 ժամում և մեկ դատարկող ծորակ, որը լիքը ավագանը դատարկում է 6 ժամում: Երբ միաժամանակ միացրեցին բոլոր ծորակները, ապա դատարկ ավագանը լցվեց 72 րոպեում: Գտնել ավագանը լցնող ծորակների քանակը:

**Լուծում:** Քանի, որ  $72$  րոպեն  $= \frac{6}{5}$  ժամ, հետևաբար  $1$  ժամում կլցվի ավագանի  $\frac{5}{6}$  մասը:

0,5 միավոր

Պայմանից հետևում է, որ մեկ ժամում դատարկող ծորակով դատարկվում է  $1/6$  մասը:

Այդ դեպքում բոլոր լցնող ծորակները միասին կլցնեն ավագանի  $\frac{5}{6} + \frac{1}{6} = 1$  մասը, այսինքն՝ ամբողջ ավագանը: 1 միավոր

Քանի որ յուրաքանչյուր լցնող ծորակ  $1$  ժամ գործելիս լցնում է  $\frac{1}{5}$  մասը, հետևաբար ավագանը լցնող ծորակների քանակը հավասար է  $5$ :

1 միավոր

5) Գտնել կենտ թվանշաններով գրվող այն հինգանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին չորս թվանշանների գումարը հավասար է  $24$ , իսկ վերջին չորս թվանշանների գումարը՝  $16$ :

**Լուծում:** Քանի, որ հինգանիշ թվի առաջին չորս թվանշանների գումարը հավասար է  $24$ , իսկ վերջին չորս թվանշանների գումարը՝  $16$ , հետևաբար հինգանիշ թվի առաջին և հինգերորդ թվանշանների տարբերությունը  $8$  է:

1 միավոր

Այդ դեպքում առաջին և վերջին թվանշաններն են  $9$  և  $1$ , հետևաբար երկրորդ, երրորդ և չորրորդ թվանշանների գումարը հավասար է  $15$ :

0,5 միավոր

Քանի որ  $15$ -ի երեք գումարելիները  $1,3,5,7,9$  թվերից են, ապա երկրորդ, երրորդ և չորրորդ թվանշաններին համապատասխանող եռյակներն են՝  $(5,5,5)$ ,  $(7,7,1)$ ,  $(7,5,3)$ ,  $(9,5,1)$ ,  $(9,3,3)$  իրենց բոլոր տեղափոխությունները հաշված, որոնց քանակն է, համապատասխանաբար

$1, 3, 6, 6, 3$ , հետևաբար խնդրին բավարարող հինգանիշ թվերի քանակը հավասար է  $1+3+6+6+3=19$ : 1 միավոր

6)  $9 \times 3$  աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում գրված է  $1,2,3,\dots, 26,27$  թվերից մեկը:

Տես՝ նկար 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	18	17
19	20	21	22	23	24	25	26	27

Նկար 1

Աղյուսակի յուրաքանչյուր տողից ընտրել են կամայական երեք թիվ այնպես, որ ընտրված ինը թվերից ցանկացած երկուսի տարբերությունը չի բաժանվում  $9$ -ի: Գտեք ընտրված թվերի գումարը:

**Լուծում:** Դիցուք աղյուսակի առաջին տողից ընտրել են որևէ երեք թիվ: Նկատենք, որ երկրորդ տողի յուրաքանչյուր թիվը ստացվում է առաջին տողի յուրաքանչյուր թվին  $9$  գումարելով, իսկ երրորդ տողի յուրաքանչյուր թիվը ստացվում է երկրորդ տողի յուրաքանչյուր թվին  $9$  գումարելով, ապա երկրորդ և երրորդ տողից ընտրված երեքական թվերը համապատասխանաբար չեն կարող ներկայացվել առաջին տողից ընտրված թվերի և  $9$ -ի և  $18$ -ի գումարի տեսքով: 1 միավոր

Հետևաբար, երկրորդ տողից ընտրված յուրաքանչյուր թիվ կարելի է ներկայացնել առաջին տողից չընտրված ինչ-որ թվի և 9-ի գումարի տեսքով, իսկ երրորդ տողից ընտրված յուրաքանչյուր թիվ կարելի է ներկայացնել առաջին տողի մնացած երեք թվի և 18-ի գումարի տեսքով,  
1 միավոր

Որտեղից ընտրված թվերի գումարը հավասար է՝  $1+2+\dots+9+3 \cdot 9 + 3 \cdot 18 = 126$ : 0,5 միավոր

\*\*\*Եթե մասնավոր օրինակի հիման վրա հաշվել է թվերի գումարը, ապա (0,5 միավոր), որը չի գումարվում ունեցած միավորին:

7) Գտնել 123456 թվի թվանշանների տեղափոխությունից ստացված այն բնական թվերի քանակը, որոնց առաջին երեք թվանշանների գումարը մեծ է վերջին երեք թվանշանների գումարից:

**Լուծում I:** Քանի, որ  $1+2+3+4+5+6=21$ , հետևաբար առաջին երեք թվանշանների գումարը չի կարող հավասար լինել վերջին երեք թվանշանների գումարին: 1 միավոր

Եթե որևէ թվի առաջին երեք թվանշանների գումարը մեծ է վերջին երեք թվանշանների գումարից, ապա փոխելով առաջին և վերջին երեք թվանշանների տեղերը, կստանանք թիվ, որի առաջին երեք թվանշանների գումարը փոքր է վերջին երեք թվանշանների գումարից: Ճիշտ է նաև հակառակը,  
1 միավոր

հետևաբար, խնդրի պայմանին բավարարող թվերի քանակը հավասար է՝

$$\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}{2} = 360: \quad 0,5 \text{ միավոր}$$

**Լուծում II:** Քանի, որ  $1+2+3+4+5+6=21$ , հետևաբար առաջին երեք թվանշանների գումարը փոքր չէ 11-ից, 0,5 միավոր

որին բավարարում են հետևյալ եռյակները՝ (6,5,4),(6,5,3),(6,5,1),(6,4,3),(6,4,2),(6,4,1),(6,3,2),(5,4,3),(5,4,2),(5,4,1),  
1 միավոր

որոնցից յուրաքանչյուրին համապատասխանում է 36 թիվ, հետևաբար խնդրին բավարարող թվերի քանակը հավասար է՝  $10 \cdot 36 = 360$ :  
1 միավոր

8) Քանի՞ եղանակով 1,2,3,4,5,6,7 բնական թվերը բաժանել երեք խմբի այնպես, որ յուրաքանչյուր խմբին պատկանող թվերի գումարը լինի պարզ թիվ: Եթե խմբում կա մեկ թիվ, ապա խմբին պատկանող թվերի գումարը համարում ենք այդ թիվը:

**Լուծում:** Քանի, որ  $1+2+\dots+7=28$ , հետևաբար խմբերից մեկին(I) պատկանող թվերի գումարը գույգ է, իսկ մյուս խմբերինը (II,III)՝ կենտ, հետևաբար I խումբը պարունակում է մեկ թիվ՝ 2-ը, 1 միավոր

իսկ II և III խմբերին պատկանող թվերի գումարը կլինի՝ 26, ընդ որում կարող է լինել՝

$$(3,23), (7,19), (13,13): \quad 0,5 \text{ միավոր}$$

II խմբի 3,7,13 գումարները ստացվում են 1,3,4,5,6,7 գումարելիներից՝ վերցված մեկ, երկու և երեք գումարելիներ, իսկ մնացած թվերի գումարից կստացվեն երրորդ խմբի համապատասխան գումարները:

Քանի, որ  $7=3+4$ ,  $7=1+6$ , իսկ  $13=6+7$ ,  $13=6+3+4$ , ապա խմբերի բաժանման քանակը հավասար է՝ 6:  
1 միավոր

7-րդ դասարան

Մաթեմատիկա – II փուլի չափանիշներ

II տարբերակ

1) Գտնել  $\left| 2,8 : \frac{49}{25} - 10 \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{9} \right| \cdot (0,35) \cdot (-10)$  արտահայտության արժեքը:

**Լուծում:** 1)  $2,8 : \frac{49}{25} = \frac{14}{5} \cdot \frac{25}{49} = \frac{10}{7}$ : 0,5 միավոր

2)  $10 \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{9} = \frac{72}{7} \cdot \frac{2}{9} = \frac{16}{7}$ : 0,5 միավոր

3)  $\left| \frac{10}{7} - \frac{16}{7} \right| = \frac{6}{7}$ : 1 միավոր

4)  $\frac{6}{7} \cdot (0,35) \cdot (-10) = -3$  0,5 միավոր

2) 20-ին ձախից և աջից կցագրել մեկական թվանշան այնպես, որ ստացված քառանիշ թիվը բաժանվի 36-ի: Գտնել այդպիսի բոլոր քառանիշ թվերը:

**Լուծում:** Քառանիշ թիվը բաժանվում է 36-ի, այսինքն բաժանվում է և 4-ի և 9-ի, քանի, որ 4-ը և 9-ը փոխադարձաբար պարզ են: 0,5 միավոր

Ըստ 4-ի բաժանելիության հայտանիշի վերջին թվանշանը կարող է լինել 0,4,8: 1 միավոր

Քանի, որ քառանիշ թիվը բաժանվում է 9-ի, հետևաբար առաջին թվանշանը կարող է լինել համապատասխանաբար 7,3,8:

Այսպիսով՝ ինդրի պայմաններին բավարարում են, 7200,3204, 8208 թվերը: 1 միավոր

3) A և B քաղաքներից իրար ընդառաջ շարժվեցին երկու հեծանվորդ : Եթե A-ից դուրս եկած հեծանվորդը շարժվի 20 կմ/ժ արագությամբ, իսկ B-ից դուրս եկածը՝ 16 կմ/ժ արագությամբ, այս նրանք կհանդիպեն C քաղաքում: Եթե A-ից դուրս եկածը շարժվի 20% պակաս արագությամբ, այս B-ից դուրս եկածը քանի՞ տոկոսով պետք ավելացնի իր արագությունը, որպեսզի հանդիպումը տեղի ունենա C քաղաքում:

**Լուծում:** Քանի, որ հեծանվորդների արագությունները հարաբերում են 5:4-ի, այսինքն A -ից դուրս եկածը անցնում 5 միավոր ճանապարհ, իսկ B-ից դուրս եկածը կանցնի 4 միավոր ճանապարհ : 1 միավոր

Երբ A-ից դուրս եկածը շարժվի  $20 - \frac{20 \cdot 20}{100} = 16$  կմ/ժ

Իսկ B-ից դուրս եկածը շարժվի  $16 + \frac{16 \cdot 25}{100} = 20$  կմ/ժ, 0,5 միավոր

այսինքն A և B քաղաքների հեռավորությունը կլինի 5 միավոր, հետևաբար C և D քաղաքների հեռավորությունը կլինի 1 միավոր, որտեղից C և D քաղաքների հեռավորությունը կկազմի A և B քաղաքների հեռավորության  $\frac{1}{9}$  մասը :

1 միավոր

4) Ավագանը ունի մի քանի լցնող ծորակ, որոնցից յուրաքանչյուրը դատարկ ավագանը լցնում է 6 ժամում և մեկ դատարկող ծորակ, որը լիքը ավագանը դատարկում է 5 ժամում: Երբ միաժամանակ միացրեցին բոլոր ծորակները, ապա դատարկ ավագանը լցվեց 75 րոպեում: Գտնել ավագանը լցնող ծորակների քանակը:

**Լուծում:** Քանի, որ  $75$  րոպեն  $= \frac{5}{4}$  ժամ, հետևաբար  $1$  ժամում կլցվի ավագանի  $\frac{4}{5}$  մասը:

0,5 միավոր

Պայմանից հետևում է, որ մեկ ժամում դատարկող ծորակով դատարկվում է  $1/5$  մասը:

Այդ դեպքում բոլոր լցնող ծորակները միասին կլցնեն ավագանի  $\frac{4}{5} + \frac{1}{5} = 1$  մասը, այսինքն՝ ամբողջ ավագանը:  $1$  միավոր

Քանի որ յուրաքանչյուր լցնող ծորակ  $1$  ժամ գործելիս լցնում է  $\frac{1}{6}$  մասը, հետևաբար ավագանը լցնող ծորակների քանակը հավասար է  $6$ :

1 միավոր

5) Գտնել կենտ թվանշաններով գրվող այն հինգանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին չորս թվանշանների գումարը հավասար է  $16$ , իսկ վերջին չորս թվանշանների գումարը՝  $24$ :

**Լուծում:** Քանի, որ հինգանիշ թվի առաջին չորս թվանշանների գումարը հավասար է  $16$ , իսկ վերջին չորս թվանշանների գումարը՝  $24$ , հետևաբար հինգանիշ թվի հինգերորդ և առաջին թվանշանների տարբերությունը  $8$  է:

1 միավոր

Այդ դեպքում առաջին և վերջին թվանշաններն են  $1$  և  $9$ , հետևաբար երկրորդ, երրորդ և չորրորդ թվանշանների գումարը հավասար է  $15$ :

0,5 միավոր

Քանի որ  $15$ -ի երեք գումարելիները  $1,3,5,7,9$  թվերից են, ապա երկրորդ, երրորդ և չորրորդ թվանշաններին համապատասխանող եռյակներն են՝  $(5,5,5)$ ,  $(7,7,1)$ ,  $(7,5,3)$ ,  $(9,5,1)$ ,  $(9,3,3)$  իրենց բոլոր տեղափոխությունները հաշված, որոնց քանակն է, համապատասխանաբար

$1, 3, 6, 6, 3$ , հետևաբար խնդրին բավարարող հինգանիշ թվերի քանակը հավասար է  $1+3+6+6+3=19$ :  $1$  միավոր

6)  $9 \times 3$  աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում գրված է  $1,2,3,\dots, 26,27$  թվերից մեկը:

Տես՝ նկար 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	27	26

Նկար 1

Աղյուսակի յուրաքանչյուր տողից ընտրել են կամայական երեք թիվ այնպես, որ ընտրված  $9$  թվերից որևէ երկուսի տարբերությունը չի բաժանվում  $9$ -ի : Հիմնավորել, որ յուրաքանչյուր դեպքում ընտրված  $9$  թվերի գումարը չի փոխվում և գտնել այդ գումարը:

**Լուծում:** Դիցուք աղյուսակի առաջին տողից ընտրել են որևէ երեք թիվ: Նկատենք, որ երկրորդ տողի յուրաքանչյուր թիվը ստացվում է առաջին տողի յուրաքանչյուր թվին  $9$  գումարելով, իսկ երրորդ տողի յուրաքանչյուր թիվը ստացվում է երկրորդ տողի յուրաքանչյուր թվին  $9$  գումարելով, ապա երկրորդ և երրորդ տողից ընտրված երեքական թվերը համապատասխանաբար չեն կարող ներկայացվել առաջին տողից ընտրված թվերի և  $9$ -ի և  $18$ -ի գումարի տեսքով:

1 միավոր

Հետևաբար, երկրորդ տողից ընտրված յուրաքանչյուր թիվ կարելի է ներկայացնել առաջին տողից չընտրված ինչ-որ թվի և 9-ի գումարի տեսքով, իսկ երրորդ տողից ընտրված յուրաքանչյուր թիվ կարելի է ներկայացնել առաջին տողի մնացած երեք թվի և 18-ի գումարի տեսքով,  
1 միավոր

Որտեղից ընտրված թվերի գումարը հավասար է՝  $1+2+\dots+9+3\cdot 9 + 3\cdot 18 = 126$ : 0,5 միավոր

\*\*\*Եթե մասնավոր օրինակի հիման վրա հաշվել է թվերի գումարը, ապա (0,5 միավոր), որը չի գումարվում ունեցած միավորին:

7) Գտնել 123456 թվի թվանշանների տեղափոխությունից ստացված այն բնական թվերի քանակը, որոնց առաջին երեք թվանշանների գումարը փոքր է վերջին երեք թվանշանների գումարից:

**Լուծում I:** Քանի, որ  $1+2+3+4+5+6=21$ , հետևաբար առաջին երեք թվանշանների գումարը չի կարող հավասար լինել վերջին երեք թվանշանների գումարին: 1 միավոր

Եթե որևէ թվի առաջին երեք թվանշանների գումարը փոքր է վերջին երեք թվանշանների գումարից, ապա փոխելով առաջին և վերջին երեք թվանշանների տեղերը, կստանանք թիվ, որի առաջին երեք թվանշանների գումարը է մեծ վերջին երեք թվանշանների գումարից: Ճիշտ է նաև հակառակը:  
1 միավոր

հետևաբար խնդրի պայմանին բավարարող թվերի քանակը հավասար է  $\frac{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4\cdot 5\cdot 6}{2} = 360$ : 0,5 միավոր

**Լուծում II:** Քանի, որ  $1+2+3+4+5+6=21$ , հետևաբար վերջին երեք թվանշանների գումարը փոքր չէ 11-ից, 0,5 միավոր

որին բավարարում են հետևյալ եռյակները՝ (6,5,4),(6,5,3),(6,5,1),(6,4,3),(6,4,2),(6,4,1),(6,3,2),(5,4,3),(5,4,2),(5,4,1),  
1 միավոր

որոնցից յուրաքանչյուրին համապատասխանում է 36 թիվ, հետևաբար խնդրին բավարարող թվերի քանակը հավասար է՝  $10\cdot 36 = 360$ : 1 միավոր

8) Քանի՞ եղանակով 1,2,3,4,5,7,8 բնական թվերը բաժանել երեք խմբի այնպես, որ յուրաքանչյուր խմբին պատկանող թվերի գումարը լինի պարզ թիվ: Եթե խմբում կա մեկ թիվ, ապա խմբին պատկանող թվերի գումարը համարում ենք այդ թիվը:

**Լուծում:** Քանի, որ  $1+2+\dots+7+8=30$ , հետևաբար խմբերից մեկին(I) պատկանող թվերի գումարը գույգ է, իսկ մյուս խմբերինը (II,III)՝ կենտ, հետևաբար I խումբը պարունակում է մեկ թիվ՝ 2-ը, 1 միավոր

իսկ II և III խմբերին պատկանող թվերի գումարը կլինի՝ 28, ընդ որում կարող է լինել՝

(5,23), (11,17): 0,5 միավոր

II խմբի 5,11 գումարները ստացվում են 1,3,4,5,7,8 գումարելիներից՝ վերցված մեկ, երկու և երեք գումարելիներ, իսկ մնացած թվերի գումարից կստացվեն երրորդ խմբի համապատասխան գումարները:

Քանի, որ  $5=1+4$ ,  $11=3+8$ ,  $11=4+7$ ,  $11=1+3+7$ , ապա խմբերի բաժանման քանակը հավասար է 5:  
1 միավոր