

Մաթեմատիկայի օլիմպիադա -2022
Դպրոցական փուլ 7-րդ դասարան
Տևողություն -150 րոպե

1. Բաժանելին 7 անգամ մեծ է բաժանարարից, իսկ քանորդը 7 անգամ փոքր է բաժանարարից: Ինչի՞ կարող է հավասար լինել բաժանելին:

- 1) 7 2) 49 **3) այլ պատասխան** 4) 1

Լուծում: Բաժանելին 7 անգամ մեծ է 7·7-ից, այսինքն բաժանելին $7 \cdot 7 = 343$ է:
 Պատասխան՝ **այլ պատասխան** :

2. Ինչի՞ է հավասար $9 * 8 * 4$ հնգանիշ թվի *-երի փոխարեն գրված թվանշանների գումարի ամենամեծ արժեքը, որոնց դեպքում տրված հնգանիշ թիվը կբաժանվի 36-ի:

- 1) 15** 2) 12 3) 27 4) 14

Լուծում: Որպեսզի թիվը բաժանվի 36-ի անհրաժեշտ է, որ այն բաժանվի ն՝ 4-ի, և՛ 9-ի: 4-ի բաժանելիության համար աջից երկրորդ *-ի փոխարեն պետք է լինի 0; 4 կամ 8 թվանշաններից որևէ մեկը: Բաժանելիության 9-ի կանոնի համաձայն *-երի փոխարեն գրված թվանշանների մեծագույն արժեքը կլինի՝ $8+7=15$:
 Պատասխան՝ **15** :

3. Նկարում պատկերված քառակուսիներից II-ի մակերեսը 64%-ով փոքր է I քառակուսու մակերեսից: I քառակուսու կողմը քանի՞ %-ով է մեծ II քառակուսու կողմից:

- 1) 6% 2) 8% 3) 40% **4) $66\frac{2}{3}\%$**



Լուծում: Եթե I քառակուսու մակերեսը նշանակենք 1 մաս II-ի մակերեսը կլինի 0,36 մաս: 1-ը 0,36-ից մեծ կլինի $66\frac{2}{3}\%$:
 Պատասխան՝ **$66\frac{2}{3}\%$** :

4. Գտնել այն եռանիշ թվերի քանակը, որոնց թվանշանների արտադրյալը հավասար է 24-ի:

- 1) 24 **2) 21** 3) 12 4) 6

Լուծում: Եռանիշ թվերը, որոնց թվանշանների արտադրյալը 24 է, կարող են կազմված լինել հետևյալ թվանշաններից (8; 3; 1), (6; 4; 1), (6; 2; 2), (4; 3; 2), որոնց տեղափոխությունների համապատասխան քանակներն են 6; 6; 3; 6: Ընդհանուր քանակը կլինի $6+6+3+6=21$:
 Պատասխան՝ **21** :

5. Հաշվել արտահայտության արժեքը.
 $\frac{20,22 \cdot 202,2}{2,022 \cdot 2022}$

- 1) 0,1 2) 0,01 3) 0,001 **4) 1**

Լուծում:

$$\frac{20,22 \cdot 202,2}{2,022 \cdot 2022} = \frac{20,22 \cdot 100 \cdot 202,2 \cdot 10}{2,022 \cdot 1000 \cdot 2022} = 1$$

Պատասխան՝ **1** :

6. 1 համարիչով 3 իրարից տարբեր սովորական կոտորակների գումարը 1 է: Գտնել նրանցից ամենավոքորի հայտարարը:

- 1) 3 2) 6 3) 5 4) 12

Լուծում: Պահանջվելիք կոտորակներն են $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{6}$: Նրանցից ամենավոքորի հայտարարն է 6: Պատասխան՝ 6:

7. Գտնել $2^{2021} \cdot 5^{2022}$ թիվը 9-ի բաժանելիս ստացված մնացորդը:

- 1) 5 2) 2 3) 7 4) 8

Լուծում: $2^{2021} \cdot 5^{2022} = 10^{2021} \cdot 5$, իսկ թիվը 9-ի բաժանելիս մնացորդը կլինի նրա թվանշանների գումարը: Պատասխան՝ 5:

8. 203 թիվը ներկառացրել են մի քանի բնական թվերի գումարի տեսքով այնպես, որ գումարելիների արտադրյալը ևս լինի 203: Քանի՞ գումարելի ունի 203 թվի այդպիսի ներկայացումը:

- 1) 169 2) 167 3) 203 4) 202

Լուծում: $203 = 29 + 7 + \underbrace{1 + 1 + \dots + 1}_{167 \text{ հաս}}$

Պատասխան՝ 169:

9. Դիցուք $A=2020 \cdot 2021 \cdot 2021 \cdot 2022 \cdot 2022$, $B=2022 \cdot 2020 \cdot 2020 \cdot 2021 \cdot 2021 \cdot 2021$: Նշված արտահայտություններից որն է ճիշտ.

- 1) $A > B$ 2) $A < B$ 3) $A + 2022 = B$ 4) $A = B$

Լուծում: $A = 2020 \cdot 2021 \cdot 2022 \cdot X$, $B = 2020 \cdot 2021 \cdot 2022 \cdot X$: $A = B$

Պատասխան՝ $A = B$:

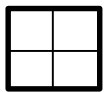
10. Քանի՞ բաժանարար ունի $4^{2022} + 8^{1348}$ թիվը:

- 1) 2022 2) այլ պատասխան 3) 4 4) 8

Լուծում: $4^{2022} + 8^{1348} = 2^{4044} + 2^{4044} = 2^{4045}$:

Պատասխան՝ այլ պատասխան:

11. 2×2 չափերի քառակուսու վանդակները ներկում են կարմիր, կապույտ կամ նարնջագույն գույներով: Ներկման քանի՞ եղանակ գոյություն ունի (ներկման եղանակ է համարվում նաև այն դեպքը, երբ բոլոր վանդակները ներկված են միևնույն գույնով, ինչպես նաև ներկված պատկերները, եթե ստացվում են մեկը մյուսի պտտումից, համարվում են նույնը):



- 1) 64 2) 81 3) 8 4) այլ պատասխան

Լուծում: Եթե բոլոր վանդակները ներկենք մեկ գույնով, դրանց քանակը կլինի 3: Երկու և երեք գույներով ներկելու դեպքերում քանակները կլինեն 4·3 և 4·3: Ընդհանուր կստացվի $3 + 12 + 12 = 27$:

Պատասխան՝ այլ պատասխան:

12. Հայտնի է, որ Արամի և Արմենի տարիքների գումարին, եթե ավելացնենք նրանց տարիքների արտադրյալը, կստանանք 34: Որքա՞ն է նրանցից ավագի տարիքը:

- 1) 8 2) 7 3) այլ պատասխան 4) 6

Լուծում: Արամի և Արմենի տարիքները նշանակենք համապատասխանաբար a և b : Ունենք, որ $a + b + ab = 34 \Rightarrow ab + a + b + 1 = 35 \Rightarrow (a + 1)(b + 1) = 35 \Rightarrow$ ավագը կլինի 6 տարեկան:

Պատասխան՝ 6:

13. «Մաթեմիա» հանգստյան քաղաքում ամբողջ տարին լինում է հետևյալ եղանակը. երկուշաբթի և չորեքշաբթի օրերին միշտ անձրև է գալիս, շաբաթ օրերին մառախուղ է, իսկ մնացած օրերը արևային են: Հանգստացողների խումբը ցանկնում է մեկնել «Մաթեմիա» 44-օրյա հանգստի, ինչ-որ շաբաթվա առավոտյան: Շաբաթվա n ր օրը նրանք պետք է մեկնեն, որպեսզի ամենաշատ քանակությամբ արևային օրեր լինեն:

- 1) երկուշաբթի 2) չորեքշաբթի 3) հինգշաբթի 4) երեքշաբթի

Լուծում: Քանի որ արևային օրերը երեքշաբթի, հինգշաբթի, ուրբաթ և կիրակի օրերին են, իսկ 37 օրը բաշխվում է 6 կամ 7 շաբաթվա մեջ, ապա երեքշաբթի, ուրբաթ և կիրակի մեկնելու դեպքում ասյո 4-ական օրերի ընդհանուր քանակը լինում է ավելի քիչ, հետևաբար պետք է մեկնել հինգշաբթի օրը:

Պատասխան՝ **հինգշաբթի** :

14. Մի քանի հանքաքար միասին կշռում են 10 տոննա, ընդ որում նրանցից յուրաքանչյուրը կշռում է մեկ տոննայից ոչ ավել: Հանքաքար տեղափոխող յուրաքանչյուր մեքենա կարողանում է տեղափոխել 3 տոննա բեռ: Ամենաքիչը քանի՞ այդպիսի մեքենա է պետք 10 տոննա հանքաքարը տեղափոխելու համար:

- 1) 5 2) 4 3) 6 4) 7

Լուծում: Եթե հանքաքարերի քանակը լիներ 13 հատ, որոնցից 12-ի զանգվածը լիներ 760 կգ, իսկ 13-րդը 120 կգ, ապա չորս մեքենան չէր բավարարի: Անհրաժեշտ կլիներ 5-րդ մեքենան:

Պատասխան՝ **5** :

15. Հաշվել հետևյալ արտահայտության արժեքը.

$$\frac{666666 \cdot 666666}{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1} - \frac{777777 \cdot 777777}{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1}$$

- 1) 0 2) 111111 3) 111111·111111 4) -111111

Լուծում: Նշված արտահայտությունը հավասար է

$$\frac{666666 \cdot 666666}{6 \cdot 6} - \frac{777777 \cdot 777777}{7 \cdot 7} = 0$$

Պատասխան՝ **0** :

16. Դասարանի աշակերտների քանակը 20-ից մեծ է, 30-ից փոքր, ընդ որում բոլորի ծննդյան օրերը տարբեր են: Արմենն ասաց. «Դասարանում ինձնից ավագները 2 անգամ շատ են ինձնից կրտսերներից»>: Անին ասաց. « Ինձնից ավագները 3 անգամ քիչ են ինձնից կրտսերներից»>: Քանի՞ աշակերտ է սովորում դասարանում, եթե Արմենը և Անին ճիշտ են ասում:

Լուծում: Պետք է նկատել, որ դասարանի աշակերտների թիվը առանց Արմենի կամ առանց Անիի բաժանվում է 12-ի: Իսկ 20-ից մեծ 30-ից փոքր 12-ի բաժանվող թիվը 24-ն է: Աշակերտների թիվը 25-ն է:

Պատասխան՝ **25** :

17. Ինչպիսի՞ հնարավոր ամենամեծ արժեք կարող է ընդունել 2 բնական թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկի և ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարի հարաբերությունը, եթե այդ բնական թվերը հարաբերում են ինչպես 51:57-ի:

Լուծում: Թվերից մեկը կլինի 17m, իսկ մյուսը 19n տեսքի: Նշանակենք (17m; 19n)=P: Այդ դեպքում $[17m; 19n] = \frac{323mn}{P} \cdot \frac{[17m; 19n]}{(17m; 19n)} = \frac{323mn}{P^2}$: Քանի որ $m; n \leq P$ հարաբերության մեծագույն արժեքը կլինի 323:

Պատասխան՝ **323** :

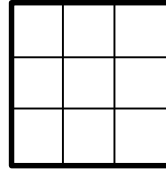
18. Ամբողջաթիվ կողմերով և 2022 սմ պարագծով ուղղանկյունների քանակը որքանով է ավել ամբողջաթիվ կողմերով և 2020 սմ պարագծով ուղղանկյունների քանակից:

Լուծում: I ուղղանկյան կողմերը նշանակենք a և b , II-ը՝ x ; y : Կունենանք $a+b=1011$, $x+y=1010$: Կատարելով, որ դրանցից յուրաքանչյուրի քանակը 505 հատ է, այսինքն տարբերությունը կլինի 0:

Պատասխան՝ **0**:

19. Նկարում պատկերված 3×3 չափերի քառակուսու 9 վանդակներում 1; 3; 5; 12; 14; 16; 23; 25; 27 թվերը դասավորված են այնպես, որ բոլոր տողերում, սյունյակներում և անկյունագծերում գտնվող երեքական թվերի գումարները լինեն հավասար: Գտնել այդ գումարի արժեքը:

Լուծում: Գումարի արժեքը կլինի
 $(1+3+5+12+14+16+23+25+27):3=42$



Պատասխան՝ **42**:

20. 1000-ը ներկայացրել են միմյանց հաջորդող 16 բնական թվերի գումարի տեսքով: Գտնել այդ գումարելիներից փոքրագույնի արժեքը:

Լուծում: Նրանցից փոքրագույնը կլինի

$$\frac{1000 - (1 + 2 + 3 + \dots + 15)}{16} = 55$$

Պատասխան՝ **55**: