

11 – 12-րդ դասարաններ

1. Գտնել  $2^{2^{2013}}$  թիվը 10-ի բաժանելիս ստացված մնացորդը:

- 1) 6                    2) 2                    3) 3                    4) 8

2.  $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[4]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^3}$  արտահայտությունը ներկայացնել աստիճանի տեսքով ( $a \in R$ ):

- 1)  $a^{\frac{43}{30}}$                     2)  $a^{0.1}$                     3)  $(-a)^{\frac{43}{30}}$                     4) այլ պատասխան

3. Հաշվել  $\frac{1}{2 \cdot 4 \cdot 6} + \frac{1}{4 \cdot 6 \cdot 8} + \frac{1}{6 \cdot 8 \cdot 10} + \dots + \frac{1}{28 \cdot 30 \cdot 32}$  գումարը:

- 1)  $\frac{15}{12}$                     2)  $\frac{15}{64}$                     3)  $\frac{119}{3840}$                     4)  $\frac{1}{64}$

4. Գտնել  $x^{2013} - 11 \cdot x^{2012} + 11 \cdot x^{2011} - 11 \cdot x^{2010} + \dots + 11 \cdot x - 1$  արտահայտության արժեքը, երբ  $x = 10$ :

- 1) -1                    2) 9                    3) 10                    4) 11

5. 1, 2, 3, ..., 2013 թվերից ամենաշատը քանի՞ թիվ կարելի է ընտրել այնպես, որ ընտրված թվերից կամայական երկուսի գումարը բաժանվի 54-ի:

- 1) 36                    2) 40                    3) 37                    4) 106

6. Գտնել  $|x - 5| + |y - 4| \leq 1$  անհավասարմանը բավարարող կոորդինատային հարթության այն  $(x; y)$  կետերի քանակը, որոնց  $x$  և  $y$  կոորդինատներն ամբողջ թվեր են:

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

7.  $a_1, a_2, a_3, \dots$  հաջորդականությունը թվաբանական պրոգրեսիա է, և կամայական  $n$  բնական թվի դեպքում  $S_{3n} = n^2$ : Գտնել  $a_{28} + a_{30}$  գումարը:

- 1) 6                    2)  $6\frac{1}{3}$                     3) 19                    4)  $12\frac{2}{3}$

8.  $f$  ֆունկցիայի որոշման տիրույթը  $[-1; 1]$  միջակայքն է, իսկ արժեքների տիրույթը՝  $[-2; 3]$  միջակայքը: Գտնել  $y = f(5x)$  ֆունկցիայի արժեքների տիրույթը:

- 1)  $\left[-\frac{1}{5}; \frac{1}{5}\right]$                     2)  $\left[-\frac{2}{5}; \frac{3}{5}\right]$                     3)  $[-10; 15]$                     4)  $[-2; 3]$

9. Գտեք  $f(x) = \sin^2 \frac{x}{2} + \sqrt{-\cos^2 3x} + 2$  ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքների գումարը:

- 1) 5                    2)  $5 + \sqrt{\frac{3}{2}}$                     3)  $5 - \frac{\sqrt{3}}{4}$                     4) 6

10. Գտնել ռացիոնալ թվերի բազմությունը որոշման տիրույթ ունեցող այն բոլոր  $f$  ֆունկցիաների քանակը, որոնք բավարարում են  $f(x + y) = 2^y f(x) + 2^x f(y), f(1) = 2$  պայմաններին:

- 1) 1                    2) 2                    3) 0                    4) անթիվ

11.  $8 \times 8$  չափսի վանդակավոր տախտակը ներկելու համար ամենաքիչը քանի՞ գույն է հարկավոր, որպեսզի գոյություն չունենա  $a, b, c$  և  $d$  միագույն դաշտեր այնպես, որ  $a$ -ն լինի  $b$ -ին հարևան,  $b$ -ն լինի  $c$ -ին հարևան, իսկ  $c$ -ն՝  $d$ -ին (հարևան են կոչվում այն դաշտերը, որոնք ունեն ընդհանուր գագաթ):

- 1) 5                    2) 2                    3) 3                    4) 4

**11 – 12-րդ դասարաններ**

12. Տրված է  $n$  բնական թիվը: Երկու խաղացող խաղում են հետևյալ խաղը: Յուրաքանչյուր քայլում առաջին խաղացողը ստացված թվից կարող է հանել 1 կամ 2, այնուհետև երկրորդ խաղացողը ստացված թիվը կարող է բաժանել 2-ի կամ 3-ի: Հաղթող է համարվում այն խաղացողը, ով որոշակի քայլերից հետո ստանում է 1 ( ընդ որում, եթե երկրորդ խաղացողի քայլի ժամանակ ստացված թիվը չի բաժանվում 2-ի և 3-ի, ապա խաղն ավարտվում է ոչ ոքի):  $n$  -ի քանի՞ արժեք գոյություն ունի, որոնց դեպքում առաջին խաղացողն ունի հաղթելու խաղաճ:

- 1) 1                    2) 10                    3) 9                    4) անթիվ

13.  $O_1$  -ը և  $O_2$  -ը  $ABC$  սուրանկյուն եռանկյանն արտագծած և ներգծած շրջանագծերի կենտրոններն են:  $O_1O_2$  ուղիղը հատում է  $AB$  կողմը  $D$  կետում:  $D$  -ից տարված են  $AC$  և  $BC$  ուղիղների համապատասխանաբար  $DH$  և  $DE$  ուղղահայացները: Գտնել  $BD + CE + AH$  գումարը, եթե  $AB = c, BC = a, CA = b$ :

- 1)  $\frac{a+b-c}{2}$                     2)  $\frac{a+b+c}{2}$                     3)  $\frac{a+b}{2} - \frac{c}{4}$                     4)  $\frac{a^2+b^2+c^2}{a+b+c}$

14. Գտնել արտահայտության արժեքը.

$$\log_2 \left( (2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)+1 \right):$$

15. Գտնել արտահայտության արժեքը.

$$\frac{\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \sin^2 3^\circ + \dots + \sin^2 89^\circ}{\cos^2 50^\circ + \cos^2 70^\circ - \cos^2 80^\circ}:$$

16. Տրված է  $f(x) = \frac{2 \cdot 4^x}{2 + 4^x}$  ֆունկցիան: Հաշվել  $f\left(\frac{1}{100}\right) + f\left(\frac{2}{100}\right) + f\left(\frac{3}{100}\right) + \dots + f\left(\frac{99}{100}\right)$ :

17. Գտնել  $P(x) = (x^4 - x - 1)^{25} + (x^3 - x + 1)^{25}$  բազմանդամը ստանդարտ տեսքի բերելուց հետո,  $x$ -ի զույգ աստիճանների գործակիցների գումարը:

18. Գտնել  $a, b$  և  $c$  բնական թվերի գումարը, եթե:  $abc + ab + bc + ca + a + b + c = 1000$

19. Ի՞նչ մեծագույն ծավալ կարող է ունենալ  $AB = 6, AC = 4, AD = 2$  կողեր ունեցող  $ABCD$  քառանիստը (բուրգի ծավալը հավասար է նրա հիմքի մակերեսի և բարձրության արտադրյալի  $1/3$ -ին):

20.  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  խորանարդի կողը 1 մետր է:  $O$  կետը  $ABCD$  նիստի կենտրոնն է: Մրջյունի արագությունը 10 սմ/ր է: Քանի՞ ամբողջ թվով մինիմալ ըուպե կպահանջվի մրջյունին, որ նա խորանարդի մակերևույթի վրայով  $O$  կետից հասնի  $A_1$  կետը:

21-25.  $H$  կետը  $ABC$  սուրանկյուն եռանկյան  $AA_1, BB_1, CC_1$  բարձրությունների հատման կետն է,  $O$  կետը՝  $ABC$  եռանկյանն արտագծած շրջանագծի կենտրոնը:

Հետևյալ պնդումները ճի՞շտ են, թե՞ սխալ

21.  $H$  կետը  $A_1 B_1 C_1$  եռանկյանը ներգծած շրջանագծի կենտրոնն է:

22.  $ABC$  եռանկյանն արտագծած շրջանագծի շառավիղը փոքր է  $AHC$  եռանկյանն արտագծած շրջանագծի շառավիղից:

23.  $OH$  հատվածի միջնակետը  $A_1 B_1 C_1$  եռանկյանն արտագծած շրջանագծի կենտրոնն է:

24.  $OH$  հատվածը եռանկյան  $B$  գագաթից տարված միջնագծով բաժանվում է 3:1 հարաբերությամբ՝ հաշված  $H$  կետից:

25.  $ABC$  եռանկյան մակերեսը հավասար է  $A_1 B_1 C_1$  եռանկյան պարագծի և  $A_1 B_1 C_1$  եռանկյանն արտագծած շրջանագծի շառավիղի արտադրյալին: