



CONCURSUL REGIONAL DE MATEMATICĂ

„MAGICIENII NUMERELOR ”

01.04.2023

Clasa a VI-a

NOTĂ. La **subiectul I** fiecare exercițiu are un singur răspuns corect . La **subiectul II** se scrie numai răspunsul fiecărui exercițiu. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timp de lucru efectiv 2 ore.

SUBIECTUL I (30 p)

(Se scrie pe foaia de concurs doar litera corespunzătoare răspunsului corect.)

- 5 p 1. Media aritmetică a numerelor $a = 3^2 + 2023^0 + 1^{2023}$ și $b = 0,5 + 5 : 2$ este egală cu:
- 5p a) 1018 b) 1 c) 7 d) 9
- 5p 2. Complementul unui unghi cu măsura egală cu $82^\circ 30' 15''$ este egal cu
- 5p a) $7^\circ 29' 45''$ b) $8^\circ 30' 15''$ c) $7^\circ 30' 15''$ d) $97^\circ 29' 45''$
3. Dacă $\frac{2}{x+3} = \frac{x+3}{8}$, atunci valoarea naturală a lui x este egală cu:
- 5p a) 8 b) 16 c) 1 d) 2
- 5p 4. Dacă $(a, b) = 12$ și $[a, b] = 60$, atunci produsul numerelor a și b este:
- 5p a) 60 b) 720 c) 120 d) 180
- 5p 5. Unghiul format de bisectoarele a două unghiuri adiacente are măsura de $37^\circ 40'$.
Suma măsurilor celor două unghiuri este egală cu:
- 5p a) $75^\circ 20'$ b) $76^\circ 10'$ c) 19° d) 75°
- 5p 6. Dacă segmentul $[AB]$ are lungimea de 6 cm , iar punctul C este simetricul punctului B față de punctul A , atunci lungimea segmentului $[BC]$ este egală cu
- a) 5 cm b) 6 cm c) 3 cm d) 12 cm

SUBIECTUL II (30 p)

(Se scrie pe foaia de concurs doar numărul exercițiului și rezultatul corespunzător.)

- 3p 1. 12 muncitori execută o lucrare în 6 zile. În câte zile execută aceeași lucrare 18 muncitori?
- 3p 2. Calculați raportul dintre numerele a și b , dacă $\frac{2a+3b}{8a-4b} = \frac{7}{4}$.
- 3p 3. Într-o școală cu 625 de elevi, 40 % dintre aceștia sunt fete. Determinați probabilitatea ca alegând la întâmplare un elev din școală, acesta să fie baiat?
- 3p 4. Dacă \overline{ab} este număr prim, câți divizori are numărul \overline{ababab} ?
- 3p 5. Triunghiul ABC este isoscel de bază $[BC]$. Două dintre laturile sale au lungimile egale cu 3 cm , respectiv 8 cm . Care este lungimea celei de a treia laturi?
- 3p 6. La ce număr trebuie împărțite numerele 43, 28 și 18 pentru a obține același rest?
- 3p 7. Fie n unghiuri congruente în jurul unui punct, fiecare având măsura de x° , unde x este un număr natural impar. Determinați valoarea minimă pe care o poate lua n ?
- 3p 8. Determinați cardinalul mulțimii $A = \{2^{2022} < x < 2^{2023}\}$
- 3p 9. Determinați măsura unghiului format de acele unui ceas care indică ora 12 fără un sfert.
- 3p 10. În ΔABC punctul $M \in (BC)$ și punctul $N \in (AC)$. Aflați numărul de triunghiuri determinate de punctele A, B, C, M și N .



SUBIECTUL III (15 p)

(Se scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.)

Fie mulțimile: $A = \{x \in \mathbb{N}^* / x \leq 2023\}$, $B = \left\{ \frac{a}{b} / a, b \in A \right\}$ și $C_x = \left\{ \frac{a}{x} / a \in A \right\}$, pentru $x \in A$.

4p

4p

4p

3p

- Determinați cardinalul mulțimii $A \cap B$.
- Determinați cardinalul mulțimii $A \cap C_3$.
- Determinați cardinalul mulțimii $C_2 \cap C_3 \cap A$.
- Determinați cardinalul mulțimii $C_{100} \cap C_{10}$.

SUBIECTUL IV (15 p)

(Se scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.)

Pe o dreaptă d se consideră punctele $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{2023}$ astfel încât $A_1A_2 = A_2A_3 = A_3A_4 = \dots = A_{2022}A_{2023}$. De aceeași parte a dreptei d se consideră punctele

$B_1, B_2, B_3, \dots, B_{2022}$ și $C_1, C_2, C_3, \dots, C_{2021}$ astfel încât

$\Delta A_1A_2B_1, \Delta A_2A_3B_2, \dots, \Delta A_{2022}A_{2023}B_{2022}$ și $\Delta A_1A_3C_1, \Delta A_2A_4C_2, \dots, \Delta A_{2021}A_{2023}C_{2021}$ sunt triunghiuri echilaterale.

4p

4p

4p

3p

- Demonstrați că $\Delta A_1B_1A_4 \equiv \Delta A_5B_4A_2$
- Câte triunghiuri congruente cu $\Delta A_1B_1A_4$ se pot forma astfel încât două puncte să se afle pe dreapta d .
- Demonstrați că punctele C_3, B_5 și A_7 sunt coliniare.
- Aflați numărul dreptelor perpendiculare pe dreapta C_3A_7 , ce se pot forma cu cel puțin două din punctele $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{2023}, B_1, B_2, B_3, \dots, B_{2022}, C_1, C_2, C_3, \dots, C_{2021}$.