



CONCURSUL REGIONAL DE MATEMATICĂ
„MAGICIENII NUMERELOR ”

5.04.2025

Clasa a VI-a

NOTĂ. La **subiectul I** fiecare exercițiu are un singur răspuns corect. La **subiectul II** se scrie numai răspunsul fiecărui exercițiu. La **subiectul III** și **subiectul IV** se scrie rezolvarea completă.

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) Numărul de submulțimi, cu cel mult două elemente, ale mulțimii literelor din care este format cuvântul „magicieni” este:
a) 29 b) 7 c) 22 d) 28
- 5p 2) După două reduceri consecutive de preț de 10% fiecare, un produs costă 81 de lei. Care a fost prețul inițial?
a) 97,2 lei b) 100 lei c) 120 lei d) 100,50 lei
- 5p 3) Cardinalul mulțimii $M_3 \cap D_{45}$ este:
a) 5 b) 6 c) 4 d) 3
- 5p 4) Dacă două din laturile unui triunghi isoscel sunt 10 cm și 25 cm, perimetrul triunghiului este:
a) 45 cm b) 55 cm c) 60 cm d) 75 cm
- 5p 5) Se consideră punctele coliniare $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{20}$. Știind că, A_3 este simetricul lui A_1 față de A_2 ; A_4 este simetricul lui A_2 față de A_3 ; A_5 este simetricul lui A_3 față de A_4 și așa mai departe, iar $A_{10}A_{17}$ are 21 cm, determinați lungimea segmentului A_1A_{20} .
a) 57 cm b) 60 cm c) 63 cm d) 40 cm
- 5p 6) Dacă, într-un triunghi ABC , știm că $\sphericalangle A = 2 \cdot \sphericalangle B$ și $\sphericalangle C = 2 \cdot \sphericalangle B$, atunci măsura unghiului A este:
a) 30° b) 72° c) 60° d) 36°

SUBIECTUL II (30 p)

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

- 3p 1) Se dă proporția $\frac{2^3 \cdot 2024}{x} = \frac{a}{2025}$, unde $a = 2025^2 - 2025 - 2024$. Aflați valoarea lui x .
- 3p 2) Se consideră numerele naturale a, b și c . Știind că media aritmetică a numerelor a și b , b și c , respectiv c și a , este 25, 29 respectiv 30, determinați media aritmetică a celor trei numere.
- 3p 3) Dacă $(a, b) = 7$ și $a \cdot b = 588$, determinați valoarea maximă a sumei $a + b$, unde (a, b) reprezintă cel mai mare divizor comun al numerelor a și b .
- 3p 4) Dacă $\frac{x}{y} = 0, (6)$, calculați valoarea raportului $\frac{4x+6y}{5x-3y}$.
- 3p 5) Trei pompe identice pot umple un bazin în 24 de ore. Dacă toate pompele funcționează 12 ore, iar apoi funcționează doar 2 pompe, în cât timp se umple bazinul?
- 3p 6) Aflați măsura unui unghi, știind că măsura suplementului complementului său este 140° .
- 3p 7) Punctele C și D aparțin interiorului unghiului AOB , care are măsura de 120° . Știind că, $(OC \perp (OB$ și $(OA \perp (OD$, calculați măsura $\sphericalangle COD$.
- 3p 8) Se dau punctele coliniare A, B și C , scrise în această ordine, astfel încât lungimile segmentelor AB și BC sunt direct proporționale cu numerele 3 și 4. Dacă $AC = 21$ cm, calculați lungimea segmentului AB .
- 3p 9) Fie triunghiul ABC , cu $\sphericalangle ABC = 25^\circ$, punctele M și N situate pe dreptele AB , respectiv BC , astfel încât $A \in (BM)$ și $C \in (BN)$. Calculați suma unghiurilor $\sphericalangle MAC + \sphericalangle NCA$.



- 3p 10) Măsurile a două unghiuri complementare sunt exprimate prin numere naturale nenule. Știind că unul dintre ele este divizibil cu 9 și celălalt este divizibil cu 7, care este măsura celui mai mare unghi?

SUBIECTUL III (15 p)

(Se scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.)

Se consideră mulțimile

$A_n = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x \text{ are } n \text{ divizori}\}$, cu $n \in \mathbb{N}^*, n \neq 1$.

- 4p a) Dați câte un exemplu de element care aparține mulțimii A_2 și un exemplu de element
4p care aparține mulțimii A_3 .
4p b) Aflați cel mai mic element al mulțimii A_{12} .
3p c) Dați exemplu de un număr natural m , știind că $m \in A_{15}$ și $5m \in A_{20}$
d) Arătați că A_{2n} nu conține nici un pătrat perfect.

SUBIECTUL IV (15 p)

(Se scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.)

Se consideră triunghiul isoscel ABC , cu $AB = AC$, (BD bisectoarea unghiului B , $D \in AC$,
(CE bisectoarea unghiului C , $E \in AB$ și $BD \cap CE = \{I\}$ și unghiul $\sphericalangle BIC = 108^\circ$.

- 4p a) Aflați măsurile unghiurilor triunghiului ABC .
4p b) Arătați că $AD = BC$.
4p c) Paralela prin D la CE , intersectează AB în T . Demonstrați că $AT = IB$.
3p d) Arătați că (DE este bisectoarea unghiului TDB .