



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ

ETAPA LOCALĂ – 14 FEBRUARIE 2025

Clasa a VII-a

Subiectul I

Pentru fiecare dintre următoarele 10 probleme, una singură dintre cele cinci variante de răspuns este corectă. Pe formularul de înregistrare a răspunsurilor la problemele cu alegere multiplă (grilă), să se indice varianta corectă de răspuns:

(2p) 1. Valoarea sumei $|2\sqrt{2} - 3| - |2\sqrt{2} + 3|$ este egală cu:

- A) 0 B) -6 C) 6 D) $4\sqrt{2}$ E) $-4\sqrt{2}$

(2p) 2. În triunghiul ABC punctul M este mijlocul laturii BC, iar punctul T aparține segmentului (BC) astfel încât $\frac{BT}{TC} = \frac{1}{4}$. Raportul dintre aria triunghiului ABT și aria triunghiului AMB este:

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{8}$

(2p) 3. Fie triunghiul echilateral ABC și punctul E aparține dreptei BC astfel încât $BC = CE$. Se consideră punctul F astfel încât $FE = CE$ și lungimea segmentului AF să fie maximă. Atunci măsura unghiului ACF este:

- A) 180° B) 150° C) 135° D) 90° E) 45°

(1p) 4. Rădăcina pătrată a numărului $x = 1 + 3 + 5 + \dots + 2025$ este egală cu:

- A) 2025 B) 2024 C) 1012 D) 1014 E) 1013

(1p) 5. Fie numărul natural \overline{ab} astfel încât $\sqrt{\overline{ab}} + \sqrt{\overline{ab} + 7}$ este număr natural. Suma $a + b$ este egală cu:

- A) 8 B) 12 C) 3 D) 5 E) 6

(1p) 6. Un trapez este circumscris unui cerc. Dacă perimetrul trapezului este $5a$, unde $a \in \mathbb{R}_+^*$, atunci lungimea liniei mijlocii a trapezului este egală cu:

- A) $\frac{3a}{2}$ B) $\frac{5a}{4}$ C) $\frac{4a}{5}$ D) $\frac{5a}{2}$ E) $\frac{2a}{5}$



(1p) 7. Partea fracționară a numărului $x = -2,45$ este egală cu :

- A) 45 B) 0,45 C) -0,55 D) 0,55 E) -0,45

(1p) 8. În paralelogramul ABCD cu $AB = 2BC$, se notează cu M mijlocul segmentului CD. Măsura unghiului AMB este egală cu:

- A) 90° B) 120° C) 60° D) 135° E) 45°

(1p) 9. Inversul numărului $a = (-0, (4))^{5^2} \cdot [(-0, (4))^3]^4 : (-0, (4))^{6^2}$ este:

- A) $\frac{4}{9}$ B) $-\frac{4}{9}$ C) $-\frac{9}{4}$ D) $\frac{9}{4}$ E) 1

(1p) 10. Fie triunghiul ABC cu măsura unghiului BAC de 60° și I centrul cercului înscris în triunghi. Dacă $AI = 6$ cm atunci distanța de la punctul I la latura BC este egală cu:

- A) 6 cm B) 3 cm C) 2 cm D) $6\sqrt{2}$ cm E) $3\sqrt{2}$ cm

Pentru subiectele II și III să se scrie rezolvările complete.

Subiectul al II-lea

Aflați perechile de numere raționale (a, b) pentru care: $|a + 2| - 2 = |b + 3| \cdot \sqrt{5} - \sqrt{6 - 2\sqrt{5}}$.

Subiectul al III-lea

Se consideră pătratul ABCD și punctele $N \in (BC)$ și $M \in (AB)$ astfel încât $AM = BN$. Fie punctul Q la intersecția dreptelor NM și DA. Arătați că ortocentrul triunghiului DQN aparține diagonalei AC a pătratului ABCD.

Gazeta Matematică nr. 10 / 2024

NOTĂ: Toate subiectele sunt obligatorii.
Pentru rezolvarea corectă a subiectelor II și III se acordă câte 7 puncte.
Timp de lucru 3 ore.