



Olimpiada Națională Gazeta Matematică

Etapa I, Județul BIHOR



Subiect

Clasa a VII - a

Timp de lucru: 120 de minute.

Fiecare problemă se punctează cu 1 punct.

Alegeți varianta corectă de răspuns. O singură variantă este corectă.

1. Partea fracționară a numărului $\sqrt{7}$ este:

- A) 0,6457 B) $\sqrt{7} - 2$ C) $\sqrt{7} + 2$ D) 0,2021

2. Numărul $a = \sqrt{9 - \sqrt{77}} \cdot \sqrt{2} \cdot (\sqrt{11} - \sqrt{7})(9 + \sqrt{77})$ aparține mulțimii:

- A) $\mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}$ B) \mathbb{N} C) $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ D) $\mathbb{Q} \setminus \mathbb{N}$

3. Fie S suma numerelor \overline{ab} cu proprietatea că $3\sqrt{\overline{ab}} = 2(a + b)$. Atunci S este egală cu:

- a) 36 B) 35 C) 16 D) 64

4. Cel mai mare număr de forma \overline{xy} , știind că $\sqrt{\overline{xy} + \overline{yx} + 16(x + y)} \in \mathbb{N}$, este:

- A) 21 B) 99 C) 93 D) 30

5. Efectuând calculele $|\sqrt{90} - 3\pi| + |\sqrt{90} + 3\pi| + |\sqrt{40} - 2\pi| + |\sqrt{40} + 2\pi|$, obținem:

- A) $10\sqrt{10}$ B) 0 C) 6π D) $2\sqrt{10} + 2\pi$

6. Câte numere de forma \overline{abcdef} au proprietatea că $\sqrt{\overline{abcdef}}$ se divide cu $\overline{9a0}$?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3

7. Fie a, b, c numere naturale. Cel mai mic număr natural mai mare decât

$$x = \frac{5a+9}{4a+7} + \frac{9b+13}{7b+10} + \frac{14c+17}{11c+13} \text{ este:}$$

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

8. Pentru câte valori ale numărului natural n numărul $A = 2^n + 3^n + 4^n$ este divizor al numărului $B = 2^{n+1} + 3^{n+1} + 4^{n+1}$? (G.M.)

- A) nicio valoare B) o infinitate C) 1 D) 3

Pentru problemele 9 – 10 se consideră numărul $a = \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{100^2}$.

9. Numărul $\sqrt{\frac{a}{11}}$ este mai mare decât:

- A) 0,3 B) 0,2 C) 0,7 D) 1

10. Numărul $\sqrt{\frac{a}{11}}$ este mai mic decât:

- A) 0,3 B) 0,2 C) 0,1 D) 0,1(2)

11. În dreptunghiul $ABCD$, M și N sunt mijloacele laturilor $[AB]$, respectiv $[BC]$, iar P un punct oarecare pe $[AC]$. Dacă aria triunghiului MNP este 2 cm^2 , atunci aria dreptunghiului este:

- A) 10 cm^2 B) 8 cm^2 C) 16 cm^2 D) 20 cm^2

12. Fie $ABCD$ un pătrat de centru O , F mijlocul laturii $[CD]$, iar $\{E\} = BD \cap AF$. Dacă aria pătratului $ABCD$ este $192\sqrt{2} \text{ cm}^2$, atunci aria patrulaterului $COEF$ este:

- A) $32\sqrt{2} \text{ cm}^2$ B) $30\sqrt{2} \text{ cm}^2$ C) $64\sqrt{2} \text{ cm}^2$ D) $16\sqrt{2} \text{ cm}^2$

Pentru problemele 13 – 14 se consideră enunțul:

În exteriorul pătratului $ABCD$ se construiesc triunghiul isoscel ADE de bază AE și cercul de centru D și rază DA .

13. Punctele E, A, C sunt:

- A) coliniare B) conciclice C) confundate D) diametral opuse

14. Măsura unghiului $\sphericalangle CEA$ este:

- A) 45° B) 30° C) 60° D) 40°

15. În dreptunghiul $ABCD$ cu $AB > CB$ se notează cu E simetricul lui B față de AC . Atunci patrulaterul $ACED$ este:

- A) romb B) paralelogram C) dreptunghi D) trapez isoscel

16. Fie triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle B) = 15^\circ$ și $m(\sphericalangle C) = 30^\circ$. Atunci măsura unghiului format de înălțimea din A și bisectoarea unghiului A este:

- a) 15° B) $7^\circ 30'$ C) 30° D) $32^\circ 11'$

17. Câte moduri de a împărți un triunghi în trei patrulatere inscriptibile există?

- A) unul B) niciunul C) trei D) o infinitate

Pentru problemele 18 – 20 se consideră următorul enunț:

Fie M un punct în planul triunghiului ABC astfel încât triunghiurile MAB , MBC , MCA și ABC să aibă același perimetru. (G.M.)

18. Au loc egalitățile:

- A) $MC = AC, MB = AB, MA = BC$ B) $MC = BC, MB = AB, MA = AC$
C) nu avem asemenea egalități D) $MC = AB, MB = AC, MA = BC$

19. Fie M în semiplanul opus lui B față de AC . Patrulaterul $ABCM$ este:

- A) trapez B) romb C) dreptunghi D) paralelogram

20. Triunghiul ABC este:

- A) obtuzunghic B) echilateral C) ascuțitunghic D) dreptunghic