



CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ

“MATE BT” – Ediția a VII – a

CLASA a VII-a

SUBIECTUL I(7 puncte)

Determinați valorile numărului $n \in \mathbb{N}$ pentru care avem:

$$\sqrt{8^n \cdot 243 + 2^{3n+5} \cdot 11 - \frac{1}{3} \cdot 2^{3n-3} \cdot 8448} \leq 576\sqrt{3}$$

SUBIECTUL II(7 puncte)

a) Rezolvați ecuația:

$$\frac{x+1}{1 \cdot 3} + \frac{x+1}{3 \cdot 5} + \frac{x+1}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{x+1}{2019 \cdot 2021} = \frac{1010}{2021}$$

b) În sistemul de coordonate xOy , se consideră punctul $B(3,y)$, unde $y \in \mathbb{R}$.

Determinați valorile lui y astfel încât $OB = 3\sqrt{5}$, unde O este originea sistemului de coordonate.

SUBIECTUL III(7 puncte)

În triunghiul ABC cu $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $AB = 2\text{cm}$ și $BC = 2\sqrt{3}\text{cm}$ considerăm punctul $E \in (AC)$ astfel încât $BE = \sqrt{6}\text{cm}$. Să se arate ca $AD \perp BE$, unde D este mijlocul laturii (BC) .

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru: 120 minute



BAREM DE NOTARE ȘI CORECTARE CLASA a VII-a

Subiect 1. Determinați valorile numărului $n \in \mathbb{N}$ pentru care avem:

$$\sqrt{8^n \cdot 243 + 2^{3n+5} \cdot 11 - \frac{1}{3} \cdot 2^{3n-3} \cdot 8448} \leq 576\sqrt{3}$$

Soluție:

Se acordă din oficiu1p

a) scoaterea factorului comun pe 2^{3n} sub radical2p

calcul corect în paranteza ($243+32 \cdot 11-352$)2p

scoaterea corectă de sub radical și finalizare $\sqrt{2^{3n}} \leq 2^6, 3n \leq 12, n \in \{0,1,2,3,4\}$ 2p

Subiect 2.

a) Rezolvați ecuația:

$$\frac{x+1}{1 \cdot 3} + \frac{x+1}{3 \cdot 5} + \frac{x+1}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{x+1}{2019 \cdot 2021} = \frac{1010}{2021}$$

b) În sistemul de coordonate xOy , se consideră punctul $B(3,y)$, unde $y \in \mathbb{R}$.

Determinați valorile lui y astfel încât $OB = 3\sqrt{5}$, unde O este originea sistemului de coordonate.

Soluție:

Se acordă din oficiu1p

a) Scoate factor comun pe $x+1$1 p

Calculează suma1p

Obține soluția $x=0$1p

b) Aplică formula pentru calculul distanței dintre două puncte1p

Obține relația $y^2 + 9 = 45$1p

Soluția.....1p

Subiect 3.

În triunghiul ABC cu $m(\hat{A})=90^\circ$, $AB = 2\text{cm}$ și $BC = 2\sqrt{3}\text{ cm}$ considerăm punctul $E \in (AC)$ astfel încât $BE = \sqrt{6}\text{ cm}$. Să se arate ca $AD \perp BE$, unde D este mijlocul laturii (BC) .

Soluție:

Se acordă din oficiu1p

ΔABC , T. P. obținem $AC=2\sqrt{2}\text{ cm} \Rightarrow \Delta ABE$, T. P. $\Rightarrow AE = \sqrt{2}\text{ cm}$2p

E este mijlocul laturii AC și BE mediana, $\{G\} = BE \cap AD \Rightarrow CF$ mediana ΔABC , $F \in (AB)$

.....2p

ΔAFC , T. P. $\Rightarrow FC = 3\text{cm}$ și, deci, $FG = 1\text{ cm}$. ΔAGB , mediana (FG) este jumătate din $(AB) \Rightarrow$

$m \angle (AGB) = 90^\circ \Leftrightarrow AD \perp BE$2p

