

CONCURSUL „DAN BARBILIAN-matematician și poet”
EDIȚIA A XII-A, 19 NOIEMBRIE 2022

Clasa a VII-a

(25p) I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect

- 1 Dacă $\sqrt{a} = 2\sqrt{3}$, atunci a este egal cu :
a) 3 b) 2 c) 12 d) 18 e) 6
- 2 Dacă $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 0 < x^2 < 2022\}$, atunci cardinalul mulțimii A este :
a) 44 b) 88 c) 89 d) 45 e) 2022
- 3 Câte numere naturale $\overline{abcd}$ există, astfel încât $\sqrt{20 \cdot 18 \cdot \overline{abcd}}$ să fie număr natural?
a) 1 b) 100 c) 31 d) 21 e) 22
- 4 Fie ABCD un romb. Dacă măsura unghiului $\widehat{ACD} = 65^\circ$, atunci măsura unghiului $\widehat{ABC}$ este:
a) 50° b) 65° c) 100° d) 130° e) 115°
- 5 Fie ABCD un dreptunghi cu $AC \cap BD = \{O\}$ și $OA = 6$ cm. Dacă măsura unghiului $\widehat{AOD} = 60^\circ$, atunci latura BC are lungimea de:
a) 3 cm b) $3\sqrt{3}$ cm c) $6\sqrt{3}$ cm d) 6 cm e) 12 cm

(20p) II. Pe foaia de concurs scrieți rezolvări complete :

(10p) 1.a) Calculați $p = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{4}-\sqrt{3}}{\sqrt{12}} + \dots + \frac{\sqrt{2025}-\sqrt{2024}}{\sqrt{2025 \cdot 2024}}$.

b) Arătați că $8 < \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{5}{\sqrt{6}} + \frac{7}{\sqrt{12}} + \frac{9}{\sqrt{20}} < 12$.

(10p) 2. Pe laturile triunghiurilor echilaterale ABC și BCE, se consideră punctele $M \in AB$, $R \in BE$, $S \in EC$ și $O \in BC$ astfel încât $AM = ER = ES$ și $OB = OC$. Arătați că:

- a) Dreptele MR și BC sunt perpendiculare.
- b) Semidreptele OM și OS sunt opuse.

Toate subiectele sunt obligatorii.