

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ

ETAPA LOCALĂ – VRANCEA

9 februarie 2025

CLASA a VII-a

SUBIECTUL 1.

Să se determine numărul $n \in \mathbb{N}^*$ astfel încât $\left\{n\sqrt{n+4} + (n+1)\sqrt{n+11}\right\} = 0$, unde $\{a\}$ reprezintă partea fracționară a numărului a .

SUBIECTUL 2.

Se consideră o mulțime M de numere reale care are următoarele proprietăți:

- i) $1 \in M$ și $2 \in M$.
 - ii) Dacă $x \in M$ și $x \geq -1$, atunci $\sqrt{5x+6} \in M$.
 - iii) Dacă $x \geq -1$ și $\sqrt{x+1} \in M$, atunci $x \in M$.
- Arătați că $20 \in M$, $24 \in M$ și $2024 \in M$.

Gazeta matematică 10/2024

SUBIECTUL 3.

Fie $ABCD$ un paralelogram. Se știe că M este mijlocul laturii (AB) și N este situat pe segmentul (DM) astfel încât $NM = \frac{1}{3}DM$. Arătați că punctele A, N și C sunt coliniare.

SUBIECTUL 4.

Se consideră punctul M situat în interiorul pătratului $ABCD$ astfel încât triunghiul AMD este dreptunghic în M . Notăm cu S_{AMD} , S_{ABCD} aria triunghiului AMD , respectiv a pătratului $ABCD$.

- a) Să se arate că $S_{AMD} \leq \frac{1}{4}S_{ABCD}$.
- b) Dacă măsura unghiului $\angle MAD$ este egală cu 15° , să se arate că $S_{AMD} = \frac{1}{8}S_{ABCD}$.

NOTĂ:

- Timp de lucru 3 ore.
- Fiecare subiect este notat de la 0 puncte la 7 puncte.

Propunători: prof. Mirela Pîrvu – C.N. “Al. I. Cuza “- Focșani
prof. Traian Sfetcu- Liceul Teoretic “Ioan Slavici”- Panciu