

**Olimpiada Națională de Matematică****Faza locală - 11 februarie 2023****Clasa a X- a****Problema 1**

Să se determine forma trigonometrică a numărului complex z cu modulul egal cu 1 și care verifică egalitatea $\arg(z^2 + z) = \frac{\pi}{3}$.

Problema 2 Se consideră funcția crescătoare $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ cu proprietatea că $f(f(x)) = x^3$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$

- a) Arătați că funcția f este inversabilă pe $\mathbb{R}$.
- b) Calculați $f^{-1}(-1)$, $f^{-1}(0)$ și $f^{-1}(1)$.

(Supliment Gazeta Matematică)

Problema 3

Rezolvați ecuația $x^{\log_5 3} + x = 2 + 16 \log_5 x$

(Gazeta Matematică)

Problema 4

Să se determine parametrul real m pentru care ecuația

$$\sqrt[3]{4^x + 2^{x+1} + 1} - (m + 1) \cdot \sqrt[3]{2^x + 1} + 2m + 1 = 0$$

are toate soluțiile reale.

Notă : Fiecare problemă se punctează de la 0 puncte la 7 puncte