



MINISTERUL EDUCAȚIEI



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ

“TEHNICI MATEMATICE“- ediția a XVIII-a

Etapa județeană 10.02.2023

Clasa a X-a – Matematică *M_tehnologic*

Subiectul I

- Calculați suma divizorilor naturali ai numărului 2023.
- Arătați că numărul $p = 2 \cdot 2^3 \cdot 2^5 \cdot 2^7 \cdot \dots \cdot 2^{2023}$ este pătrat perfect.
- Rezolvați în \mathbb{R} ecuația: $\sqrt{x+a} + \sqrt[4]{x+a} = 2, a \in \mathbb{R}$.

Subiectul II

- Artați că $4^x - 2^{x+3} + 16 \geq 0, (\forall) x \in \mathbb{R}$.
- Determinați numerele reale a, b, c știind că $a^2 + b^2 + c^2 + 1 = 2(a + b + c - 1)$.
- Determinați numerele reale x care îndeplinesc condiția:
 $4^x + 9^x + 25^x = 2^{x+1} + 2(3^x + 5^x) - 3$.

Subiectul III

- Calculați: $S = (1 + i)^{2023} + (1 - i)^{2023}$.
- Arătați că: $\left| \frac{i}{1-\sqrt{3}i} \cdot \frac{\sqrt{2}-\sqrt{2}i}{2\sqrt{2}-i} \cdot \frac{2+\sqrt{5}i}{2\sqrt{3}+2i} \cdot \frac{3-\sqrt{7}i}{4+3i} \cdot \frac{1-2\sqrt{6}i}{2\sqrt{5}+4i} \right| = \frac{1}{6}$.
- Rezolvați în \mathbb{C} ecuația: $z^4 - 12iz^2 - 100 = 0$.

Fiecare subiect are 30 puncte

Se acord 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru 120 minute.

Subiectele au fost selectate și propuse de:

prof. Pozinărea Simona

prof. Drăgan Elena