



**CONCURSUL NAȚIONAL
DE MATEMATICĂ APLICATĂ
"ADOLF HAIMOVICI"**



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN IAȘI

**ETAPA JUDEȚEANĂ
26 martie 2022**

FACULTATEA
CONSTRUCȚII DE MAȘINI
ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL

Filiera tehnologică – toate profilurile

Clasa a X-a

Subiectul 1.

- a) Demonstrați că $\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c a$ este număr natural, oricare ar fi numerele reale a, b, c strict pozitive și diferite de 1.
- b) Rezolvați ecuația $\log_2 3 \cdot \log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \dots \cdot \log_{n-1} n = 10$, dacă știm că $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 3$.

Subiectul 2.

- a) Se dau cifrele 0, 1, 2, 3, 4. Câte numere de 3 cifre distincte se pot scrie cu aceste cifre? Dintre numerele găsite anterior, câte sunt divizibile cu 10?
- b) Determinați rangul termenului din dezvoltarea $\left(\sqrt[3]{\frac{x}{y}} - \sqrt{\frac{y}{x}} \right)^{43}$ pentru care x și y au exponenți egali.

Subiectul 3.

Se dau numerele complexe $z_1 = -2 + 2i$, $z_2 = 2 + 2i$.

- a) Demonstrați că $z_1^{2022} + z_2^{2022} = 0$.
- b) Demonstrați că originea O a reperului cartezian (xOy) se află pe mediatoarea segmentului $[AB]$, unde A și B sunt afixele numerelor complexe z_1 , respectiv z_2 .

Subiectul 4.

Se dau funcțiile $f: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(t) = -2^{\frac{t}{10}-2}$ și $g: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $g(t) = \log_3(t+1)$ care reprezintă legile după care scad, respectiv se măresc temperaturile exprimate în grade Celsius, în interiorul unei camere frigorifice în funcție de timpul t , exprimat în minute, atunci când instalația de răcire a acesteia funcționează sau este oprită. Știind că în momentul punerii în funcțiune a instalației, în interiorul camerei frigorifice erau 12°C , determinați:

- a) Temperatura din interiorul camerei frigorifice după 70 de minute de funcționare continuă a instalației frigorifice.
- b) Dacă după cele 70 de minute de funcționare, instalația de răcire se oprește, în cât timp temperatura din interiorul camerei frigorifice ajunge la -16°C ?