



MINISTERUL EDUCAȚIEI



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ

“TEHNICI MATEMATICE“- ediția a XIX-a

Etapa județeană 23.02.2024

Clasa a XI-a – Matematică *M_tehnologic*

Subiectul I

a) Se dau matricele $A \in M_{3,2}(\mathbb{R}), B \in M_{2,3}(\mathbb{R}), A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$,

$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -m \end{pmatrix}$ și $C \in M_3(\mathbb{R}), C = A \cdot B$. Determinați numărul real m știind că:

$(m \cdot C)^{2n} = C, (\forall)n \in \mathbb{N}, n \geq 1$.

b) Rezolvați în $M_2(\mathbb{N})$ ecuația: $X^2 = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 6 & 13 \end{pmatrix}$.

c) Să se verifice egalitatea: $\begin{vmatrix} x^4 & (x^2 + 1)^2 & (x^2 + 2)^2 \\ y^4 & (y^2 + 1)^2 & (y^2 + 2)^2 \\ z^4 & (z^2 + 1)^2 & (z^2 + 2)^2 \end{vmatrix} = 4(y^2 - x^2)(x^2 - z^2)(z^2 - y^2)$.

Subiectul II

Se dă funcția $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ cu $f(x) = x \sqrt{\frac{1-x}{x^2-4}}$.

a) Să se determine domeniul D de definiție al funcției.

b) Să se determine asimptotele funcției.

c) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(1 - \frac{1}{f(x)}\right)^{\sqrt{1-x}}$.

Subiectul III În reperul cartezian XOY considerăm punctul $A(2, -3)$ și dreptele

$h_1: y = -2x + 6, h_2: y = x$.

a) Să se determine punctele de pe dreapta h_2 situate la distanța $6\sqrt{5}$ față de dreapta h_1 .

b) Determinați coordonatele punctului O' , simetricul punctului $O(0,0)$ față de dreapta h_1 .

c) Calculați aria triunghiului AOO' .

Pentru fiecare subiect se acordă 30 puncte.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru 120 minute.

Subiectele au fost selectate și propuse de:

prof. Drăgan Elena

prof. Pozinărea Simona