Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, Aprilie 2024
Proba E.c)
Matematică *M_tehnologic*

Varianta 1

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale, profilul tehnic, toate calificările profesionale

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timp de lucru efectiv este de trei ore.**

SUBIECTUL I (30 puncte)

5p **1.** Arătați că $6 \cdot \left(1 - \frac{6}{7}\right) + \frac{1}{7} = 1$.

5p **2.** Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 3 - x$. Arătați că $f(3) - f(0) = -3$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2024^{3x-4} = 2024^{x}$.

5p **4.** În urma unei scumpiri cu 30%, prețul unui produs a crescut cu 60 de lei. Determinați prețul produsului după scumpire.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2,1)$ și $B(6,-3)$. Determinați coordonatele mijlocului segmentului AB.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A, cu $AC = 5$ și aria egală cu 50. Arătați că lungimea laturii AB este egală cu 20.

SUBIECTUL al II-lea (30 puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ și $C = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

5p **a)** Arătați că $\det A = -1$.

5p **b)** Arătați că $A - 3C = -4 \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

5p **c)** Determinați matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ pentru care $5X - B = 3C$.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy + x + y + 3$.

5p **a)** Arătați că $1 * (-1) = 2$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $x * 2 = 8$.

5p **c)** Arătați că $(1 - x) * x < 5$, pentru orice număr real x.

SUBIECTUL al III-lea (30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 - 9x^2 + 3$.

5p **a)** Arătați că $f'(x) = 3x(x - 6), x \in \mathbb{R}$.

5p **b)** Determinați intervalele de monotonie ale funcției f.

5p **c)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 0$, situat pe graficul funcției f.

2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 3x^2 + 1$.

5p **a)** Arătați că $\int_0^2 (f(x) - 1)dx = 8$.

5p **b)** Arătați că $\int_0^1 \frac{6x}{f(x)} dx = 2ln2$.

5p **c)** Determinați numărul real a pentru care $\int_0^3 f\left(\sqrt{x}\right)dx = a + \frac{7}{2}$.