Examenul național de bacalaureat 2025
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*

Simulare

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

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

SUBIECTUL I (30 de puncte)

5p **1.** Fie $I = (2;7)$ și $J = (4;9)$. Determinați numerele întregi din intervalul $I \cup J$.

5p **2.** Arătați că $C_4^0 + C_4^2 + C_4^4 = 2^3$.

5p **3.** Rezolvați în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{x+1} = 5$

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând la întâmplare un număr natural format din două cifre, acesta să aibă cifrele identice.

5p **5.** Fie $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{v} = \vec{i} + (a-1)\vec{j}$. Determinați $a \in \mathbb{R}$ pentru care $\vec{u} \parallel \vec{v}$.

5p **6.** Calculați aria triunghiului ABC, cu $AB = 5$, $BC = 8$ și $AC = 5$.

SUBIECTUL II (30 de puncte)

Se dau matricele:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},\ I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},\ O_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

5p **1.** Calculați $3A - 5I_3 + 2O_3$.

5p **2.** Determinați cea mai mică valoare a lui $n \in \mathbb{N}$ pentru care $A^n = O_3$.

5p **3.** Calculați B^2, dacă $B = A^2 - 2I_3$.

5p **4.** Calculați $A^2 + A^3 + B$, unde $B = A^2 - 2I_3$.

5p **5.** Fie $C = A + xI_3$. Pentru $x = 7$, calculați suma elementelor matricei C.

5p **6.** Calculați $S = A + 3A^3 + 6A^6 + \cdots + 2025A^{2025}$.

SUBIECTUL III (30 de puncte)

Pe $\mathbb{R}$ se consideră legea de compoziție $x \circ y = 3x + 3y + xy + 6$.

5p **1.** Arătați că **nu** există numere reale $x, y \in \mathbb{R}$ pentru care $x \circ y = (x+3)(y+3) - 1$.

5p **2.** Demonstrați că legea este asociativă.

5p **3.** Rezolvați în $\mathbb{R}$ ecuația $x \circ x = 6$.

5p **4.** Calculați $x \circ (-3)$.

5p **5.** Determinați elementele din $\mathbb{R}$ simetrizabile în raport cu legea de compoziție „$\circ$”.

5p **6.** Calculați $\left((-3) \circ (3^3)\right) + \left((-3) \circ (3^6)\right) + \left((-3) \circ (3^9)\right) + \ldots + \left((-3) \circ (3^{27})\right)$.