Simulare - Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică *M_mate-info*

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică - informatică
Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică - informatică

- **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.** Să se determine $z \in \mathbb{C}$ dacă $z - \bar{z} + |z| = 7$.

5p **2.** Determinați numărul real pozitiv *m* pentru care dreapta $x = 2$ este axă de simetrie a graficului funcției $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 2 \cdot x^2 - (m^2 - 1) \cdot x + 3$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log^2{}_2 x^3 - 12 \cdot \log_4 x - 3 = 0$.

5p **4.** Determinați numărul de numere naturale de trei cifre care au exact două cifre egale.

5p **5.** În reperul cartezian *xOy* se consideră punctele $A(-1,2), B(2,3)$ și $C(0,-2)$. Determinați ecuația paralelei duse prin *C* la *AB*.

5p **6.** Dacă $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ și $\sin x = \frac{4}{5}$, arătați că $\sin 2x = \frac{24}{25}$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. Se consideră matricele $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 3 & 9 & 6 \\ 2 & 6 & 4 \end{pmatrix}$, $X = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$, $Y = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$, $B = I_3 + A$, $C = I_3 + a \cdot A$, cu $a \in \mathbb{R}$.

5p **a)** Să se calculeze $S = A - X \cdot Y$.

5p **b)** Să se determine $a \in \mathbb{R}$ astfel încât $B \cdot C = I_3$.

5p **c)** Să se arate că $A^{n+1} = 14 \cdot A^n, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie asociativă $x * y = xy - 4x - 4y + 20$.

5p **a)** Arătați că $x * y = (x-4) \cdot (y-4) + 4$, pentru orice numere reale *x* și *y*.

5p **b)** Calculați $1 * 2 * 3 * \cdots * 2026$.

5p **c)** Determinați numerele naturale *a, b* și *c*, știind că $a < b < c$ și $a * b * c = 66$.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Se consideră funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} 2x + a + 1, & x \le 1 \\ x^2 + a^2 x, & x > 1 \end{cases}$, unde *a* este un număr real.

5p **a)** Determinați numerele reale *a* pentru care funcția *f* este continuă în $x = 1$.

5p **b)** Pentru $a = 2$, calculați $\lim\limits_{x \to \infty} \left(\sqrt{f(x)} - \sqrt{f(x) + x} \right)$.

5p **c)** Pentru $a = -1$, arătați că ecuația $f(x) + 2^x = 0$ are cel puțin o soluție în intervalul $[-1, 0]$.

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

5p **a)** Calculați $\int (x^2+1) \cdot f(x)\, dx$.

5p **b)** Determinați funcția $G: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, primitivă a funcției f, pentru care $G(1) = \ln 2$.

5p **c)** Calculați $\int f'(x) \cdot e^{f(x)}\, dx$.