

Examenul național de bacalaureat 2025

Proba E. c)

Matematică M_tehnologic

Simulare județeană – 7 mai 2025

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Arătați că $(3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5}) = \sqrt{5}^0 + \log_2 8$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 7x + 10$. Calculați distanța dintre punctele de intersecție ale graficului funcției f cu axa Ox.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2 + \sqrt{x+3} = 5$.
- 5p** 4. Determinați câte numere pare cu 3 cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii $\{2, 3, 4, 5\}$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1, 1)$, $B(2, -2)$, $C(4, a)$, $a \in \mathbb{R}$. Determinați numărul real a pentru care punctele A, B și C sunt coliniare.
- 5p** 6. Lungimea razei cercului circumscris triunghiului ABC este 5 și lungimea laturii BC este 6. Calculați $\sin A$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $B(x) = \begin{pmatrix} x-1 & 2 \\ -3 & x+1 \end{pmatrix}$, cu $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** a) Arătați că $\det(A + I_2) = 4$.
- 5p** b) Aflați numărul natural n din egalitatea $\det(B(n) - n \cdot A) = \det B(2) - 2n$.
- 5p** c) Determinați matricea $M \in M_2(\mathbb{R})$ pentru care $A^{-1} \cdot M = I_2 - A$, unde A^{-1} este inversa matricei A.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - 4(x + y) + 20$.
- 5p** a) Arătați că $4 \circ \frac{1}{4} = 4$.
- 5p** b) Determinați elementul neutru al legii de compoziție „ $\circ$ ” definită pe $\mathbb{R}$.
- 5p** c) Demonstrați că $x \circ x \geq 4$ pentru orice $x \in \mathbb{R}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2}$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = -\frac{2}{x^3}, x \in \mathbb{R}^*$.
- 5p** b) Determinați asimptota spre $-\infty$ la graficul funcției $g: (-\infty, 0) \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = \frac{x^3 \cdot f'(x)}{f(x)}$.
- 5p** c) Stabiliți intervalul pe care funcția f este strict descrescătoare.
2. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + \frac{2}{x}$.
- 5p** a) Arătați că $\int_1^3 x \cdot f(x) dx = \frac{38}{3}$.
- 5p** b) Demonstrați că $\int_1^e (f(x) - x) \cdot \ln x dx = 1$.
- 5p** c) Determinați numărul real $a, a > 1$, pentru care aria suprafeței plane delimitate de graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x = 1$ și $x = a$ este egală cu $2(6 + \ln a)$.