

Examenul național de bacalaureat 2026

Proba E.c)

Matematică *M_șt-nat*

Simulare

Filieră teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

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

SUBIECTUL I

(30 puncte)

- | | |
|----|--|
| 5p | 1. Determinați $x \in \mathbb{R}$ dacă numerele 3, $x + 1$, 12 sunt în progresie geometrică. |
| 5p | 2. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + 4$. Determinați $a \in \mathbb{R}$ știind că punctul $A(a, a + 2)$ aparține graficului f . |
| 5p | 3. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x + 13} = x + 1$. |
| 5p | 4. Determinați termenul al șaptelea al dezvoltării $\left(x + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^9$. |
| 5p | 5. Determinați $m \in \mathbb{R}$ astfel încât vectorii $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j}$ și $\vec{v} = (m - 1)\vec{i} + (2m - 1)\vec{j}$ să fi coliniari. |
| 5p | 6. Dacă $E(x) = \cos\left(\frac{x}{2}\right) + \sin\left(\frac{x}{3}\right)$, calculați $E\left(\frac{3\pi}{2}\right)$. |

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

- | | |
|----|---|
| | 1. Fie matricea $A(x) = \begin{pmatrix} 1 + 4x & 6x \\ -2x & 1 - 3x \end{pmatrix}$, $x \in \mathbb{R}$. |
| 5p | a) Arătați că $\det A(0) = 1$. |
| 5p | b) Demonstrați că $A(x) \cdot A(y) = A(x + y + xy)$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$. |
| 5p | c) Determinați $x \in \mathbb{R}$ astfel încât $A(2^x) \cdot A(2^{-x}) = A(3)$. |
| | 2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă |
| | $x \circ y = 2xy - 6x - 6y + 21$ |
| 5p | a) Să se arate că $x \circ y = 2(x - 3)(y - 3) + 3$. |
| 5p | b) Calculați $1 \circ 2 \circ 3 \circ 4 \circ \dots \circ 2026$. |
| 5p | c) Determinați perechile (a, b) de numere întregi astfel încât $a \circ b = 7$. |

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

- | | |
|----|---|
| | 1. Fie funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\ln x}{2\sqrt{x}}$. |
| 5p | a) Arătați că $f'(x) = \frac{2 - \ln x}{4x\sqrt{x}}$. |
| 5p | b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în $x_0 = 1$. |
| 5p | c) Demonstrați că $0 \leq f(x) \leq \frac{1}{e}$, $\forall x \geq 1$. |

-
2. Fie funcția $f: [1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{\sqrt{\ln x}}{x}$.
- 5p a) Calculați $\int \frac{f(x)}{\sqrt{\ln x}} dx, x > 1$.
- 5p b) Determinați o primitivă a funcției f cu proprietatea $F(e) = 0$.
- 5p c) Arătați că $\int_1^e x^3 f^2(x) dx = \frac{e^2 + 1}{4}$