

Examenul național de bacalaureat 2026

Proba E.c)

Matematică *M_st-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)

5p	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)

5p	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 $0 \leq f(x) \leq \frac{1}{e}$, $\forall x \geq 1$.

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