

## Examenul național de bacalaureat 2026

## Proba E. c)

Matematică  $M_{\text{mate-info}}$ 

## Simulare județeană

*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. Determinați numărul complex  $z$  știind că  $\bar{z} \cdot (2 + i) = z - 4i$ , unde  $i^2 = -1$ .
- 5p 2. Arătați că vârful parabolei asociate funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  este situat pe dreapta de ecuație  $2x + 4y - 2 = 0$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $2^{x-x^2} = 64^{-1}$ .
- 5p 4. Se consideră mulțimea  $A = \{2, 4, 5, 6, 8\}$ . Determinați câte numere naturale pare, de două cifre distincte, se pot forma cu cifre din mulțimea  $A$ .
- 5p 5. Se consideră triunghiul  $ABC$  echilateral de latură 6. Calculați produsul scalar  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CA}$ .
- 5p 6. Aflați  $x \in [0, 2\pi]$  pentru care  $\cos 2x + \sin^2 x = \frac{1}{2}$ .

## SUBIECTUL II

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea  $A(a) = \begin{pmatrix} a+2 & 2a-1 & a \\ 1 & -a & a+2 \\ a+2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ , unde  $a \in \mathbb{R}$ .
- 5p a) Calculați  $\det(A(2))$ .
- 5p b) Arătați că  $\det(A(a)) = (a^2 - 1) \cdot (3a + 7)$ , pentru orice număr real  $a$ .
- 5p c) Determinați  $x \in (0, \infty)$  astfel încât  $\det(A(\log_2 x)) = 0$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = x^2 - 6xy + 9y^2$ , pentru orice numere reale  $x, y$ .
- 5p a) Calculați  $5 * (-6)$ .
- 5p b) Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $(x * x) * x = 100$ .
- 5p c) Arătați că există o infinitate de numere iraționale  $a$ , astfel încât  $a * 2025$  este număr natural.

## SUBIECTUL III

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - \ln(x^2 + 1)$ .
- 5p a) Arătați că  $f'(x) = \frac{2x^3}{x^2 + 1}$ , pentru orice  $x$  număr real.
- 5p b) Scrieți ecuația tangentei la graficul lui  $f$  în punctul de abscisă  $x_0 = 1$ .
- 5p c) Aflați numărul soluțiilor reale ale ecuației  $f(x) = m$ ,  $m \in (0, \infty)$ .

2. Se consideră funcția  $f : (-1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{3x}{\sqrt{x+1}}$ .
- 5p a) Arătați că funcția  $F : (-1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, F(x) = (2x - 4)\sqrt{x+1}$  este o primitivă pentru funcția  $f$ .
- 5p b) Calculați  $\int e^{-x} \cdot \sqrt{x+1} \cdot f(x) dx, x \in (-1, \infty)$ .
- 5p c) Determinați primitivele  $G$  ale funcției  $f$  care verifică relația  $G(x) \geq 10$ , pentru orice  $x \in (-1, \infty)$ .