

## Examenul național de bacalaureat 2026

## Proba E. c)

Matematică *M\_mate-info*

Simulare județeană, 16 decembrie 2025

*Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică - informatică.**Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică – informatică*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

## SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Calculați modulul numărului complex  $z = \frac{7-19i}{9+i}$ .
- 5p 2. Să se determine  $m \in \mathbb{R}$  pentru care parabola asociată funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + mx + m + 3$  este tangentă la axa  $Ox$ .
- 5p 3. Rezolvați în  $\mathbb{R}$  ecuația  $\sqrt{x-2} + x = 8$ .
- 5p 4. Să se determine termenul care nu-l conține pe  $x$  din dezvoltarea  $\left(\sqrt[3]{x} + \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^{2025}, x > 0$ .
- 5p 5. Se consideră punctele  $A, B$  și  $C$  astfel încât  $\overrightarrow{AB} = 4\vec{i} - 2\vec{j}$  și  $\overrightarrow{AC} = -2\vec{i} + 6\vec{j}$ . Determinați lungimea segmentului  $[BC]$ .
- 5p 6. Se consideră  $a, b \in \mathbb{R}$  astfel încât  $a + b = \frac{\pi}{12}$ . Arătați că  $2 \cos 2a = \sin 2b + \sqrt{3} \cos 2b$ .

## SUBIECTUL II

(30 de puncte)

1. Se consideră sistemul de ecuații  $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ ax + y + z = a - 1 \\ x + ay + 2z = -1 \end{cases}$  și matricea  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & 1 & 1 \\ 1 & a & 2 \end{pmatrix}$ , unde  $a \in \mathbb{R}$ .
- 5p a) Aflați  $a \in \mathbb{R}$  pentru care  $\det(A) = 0$ ,
- 5p b) Aflați soluția  $(x_0, y_0, z_0)$  în cazul în care sistemul este compatibil determinat.
- 5p c) Să se arate că pentru orice  $a \in \mathbb{R}$  sistemul este compatibil.
2. Se consideră legea de compoziție  $x * y = 3xy + 4x + 4y + 4$ , unde  $x, y \in \mathbb{R}$ .
- 5p a) Arătați că:  $x * (2 - x) \leq 15, \forall x \in \mathbb{R}$ .
- 5p b) Arătați că mulțimea  $H = \left[-\frac{4}{3}, -1\right]$  este parte stabilă a lui  $\mathbb{R}$  în raport cu „\*”.
- 5p c) Arătați că, dacă  $x * x = y$  și  $y * y = x$  atunci  $x = y$ .

## SUBIECTUL III

(30 de puncte)

1. Fie funcția  $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = xe^{-\frac{1}{x}}$ .
- 5p a) Arătați că funcția  $f$  este strict crescătoare.
- 5p b) Determinați asimptota spre  $+\infty$  la graficul funcției  $f$ .
- 5p c) Arătați că pentru  $m \in \left(0, \frac{1}{e}\right)$  ecuația  $f(x) = mx^2$  are exact 2 rădăcini reale distincte.
2. Fie funcțiile  $f, F: (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (x+2)\sqrt{x+1}$  și  $F(x) = (ax^2 + bx + c)\sqrt{x+1}$ .
- 5p a) Aflați  $a, b, c \in \mathbb{R}$ , știind că  $F$  este primitiva lui  $f$ .
- 5p b) Arătați că orice primitivă  $G$  a funcției  $f$  este strict crescătoare.
- 5p c) Calculați  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{G(x) - G(1)}{x^2 - 1}$ , știind că  $G$  este o primitivă oarecare a funcției  $f$ .