

## Examenul Național de Bacalaureat 2025

Proba E. c)

 Matematică *M\_tehnologic*

Ianuarie 2025

**Simulare**

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

- **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. Arătați că  $\left(2 + \frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) \cdot \frac{15}{16} + \sqrt[3]{-8} = 0$
- 5p** 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x - 5$ . Determinați numărul real  $a$ , pentru care  $f(a) - f(2) = 2f(4)$
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{14 - x} = \sqrt{3x + 6}$
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ , acesta să nu fie multiplu de 3.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(3, 1)$ ,  $B(-1, 4)$  și  $C(3, 7)$ . Calculați perimetrul  $\Delta ABC$ .
- 5p** 6. Calculați  $\sin x$ , știind că  $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$  și  $\cos x = \frac{3}{5}$

**SUBIECTUL II**
**(30 de puncte)**

1. Se consideră matricile  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- 5p** a) Arătați că  $\det(A) = 1$
- 5p** b) Arătați că  $2A - A \cdot A = I_2$
- 5p** c) Determinați numerele  $x$ ,  $y$  și  $z$  reale, pentru care  $A \cdot \begin{pmatrix} x-2 & y \\ z+1 & 1 \end{pmatrix} - I_2 = O_2$
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x \circ y = xy + x^2 + y^2 - 1$
- 5p** a) Arătați că  $1 \circ (0 \circ 2) = 12$
- 5p** b) Determinați numerele reale  $x$ , pentru care  $x \circ (-x) = 3$
- 5p** c) Determinați perechile  $(m, n)$  de numere naturale, pentru care  $m \circ n = -mn$

**SUBIECTUL III**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = (x^2 + x + 1)e^x$

**5p** a) Arătați că  $f'(x) = e^x(x + 1)(x + 2)$ ,  $x \in \mathbb{R}$

**5p** b) Calculați  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x + 1}$

**5p** c) Demonstrați că  $x^2 + x + 1 \leq \frac{3}{e^{x+2}}$ , pentru orice  $x \in (-\infty, -1)$

2. Se consideră funcțiile  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 3x^2 + 2x$  și  $g(x) = x^3 + x^2 + 2025$

**5p** a) Demonstrați că funcția  $g(x)$  este o primitivă a funcției  $f(x)$

**5p** b) Calculați  $\int_0^1 e^x(g(x) - x^3 - x^2)dx$

**5p** c) Determinați numărul real  $a$ , pentru care  $\int_1^2 \frac{f(x)}{x} dx = a - \frac{3}{2}$