

Examenul național de bacalaureat 2025

Proba E.C)

Matematică M\_tehnologic

Simulare

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

**SUBIECTUL I (30 de puncte)**

- 5p 1. Determinați suma primilor patru termeni ai progresiei aritmetice  $(a_n)_{n \geq 1}$ , știind că  $a_2 = 6$  și  $a_3 = 9$ .
- 5p 2. Determinați numărul real  $a$ , știind că punctul  $A(3, -4)$  aparține graficului funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = -2x + a + 4$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{x^2 - 4x + 8} = x$ .
- 5p 4. După o scumpire cu 15% o tabletă costă 552 lei. Determinați prețul inițial al tabletei.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(-2, 4)$ ,  $B(2, 0)$  și  $C(6, 4)$ . Arătați că triunghiul  $ABC$  este dreptunghic isoscel.
- 5p 6. Calculați lungimea laturii  $AC$  a triunghiului  $ABC$  dreptunghic în  $A$ , știind că  $BC = 4\sqrt{2}$  și  $m(\sphericalangle B) = 45^\circ$ .

**SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)**

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  și  $B(a) = I_2 + a \cdot A$ , unde  $a$  este număr real.
- 5p a) Arătați că  $\det A = 0$ .
- 5p b) Determinați numărul real  $x$  pentru care  $A^2 = (x + 2024)A$ .
- 5p c) Determinați numărul natural  $n$  pentru care  $B(1) + B(2) + B(3) + \dots + B(23) = n \cdot B(12)$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă  $x \circ y = xy + x + y + 4$ .
- 5p a) Arătați că  $x \circ y = (x + 1)(y + 1) + 3$ , oricare ar fi numerele reale  $x$  și  $y$ .
- 5p b) Aflați numărul real  $x$ , știind că  $(x + 1) \circ 3 = 3$ .
- 5p c) Determinați numerele naturale  $n$  pentru care  $n \circ n \leq 7$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x+1}{x^2+8}$ .
- 5p a) Arătați că  $f'(x) = \frac{(2-x)(x+4)}{(x^2+8)^2}$ , pentru orice  $x$  număr real.
- 5p b) Determinați ecuația asimptotei orizontale spre  $+\infty$  la graficul funcției  $f$ .
- 5p c) Demonstrați că  $-\frac{1}{8} \leq f(x) \leq \frac{1}{4}$ , pentru orice  $x$  număr real.
2. Se consideră funcțiile  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^3 e^x$  și  $g(x) = x^2(x + 3)e^x$ .
- 5p a) Demonstrați că  $f$  este o primitivă a funcției  $g$ .
- 5p b) Calculați  $\int \frac{g(x)}{f(x)} dx$ ,  $x \in (0, +\infty)$ .
- 5p c) Demonstrați că orice primitivă a funcției  $h: [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $h(x) = f(x) - g(x)$  este concavă.

Probă scrisă la matematică tehnologic