

Examenul național de bacalaureat 2024

Proba E. c)  
Matematică *M\_tehnologic*

Model

*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  $\frac{1}{8} + 3 \cdot \left(1 - \frac{3}{8}\right) = 2$ .
- 5p 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x - 2$ . Determinați numărul real  $a$  pentru care  $f(a) = 0$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $5^{2x} = 5^{2+x}$ .
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr  $n$  din mulțimea  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ , acesta să verifice inegalitatea  $n + 9 \leq 15$ .
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(0,5)$ ,  $B(4,-5)$  și  $C(a,b)$ , unde  $a$  și  $b$  sunt numere reale. Determinați numerele reale  $a$  și  $b$ , știind că punctul  $C$  este mijlocul segmentului  $AB$ .
- 5p 6. Arătați că  $\sqrt{2} \cdot (\sin 45^\circ + \cos 45^\circ) \cdot \sin 30^\circ = 1$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p a) Arătați că  $\det A = 2$ .
- 5p b) Arătați că  $B + 3I_2 = 2A$ .
- 5p c) Determinați numărul real  $x$  pentru care  $A \cdot (xA + B) = 2xI_2$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x \circ y = 2xy - 3(x + y) + 1$ .
- 5p a) Arătați că  $1 \circ 0 = -2$ .
- 5p b) Arătați că legea de compoziție „ $\circ$ ” este comutativă.
- 5p c) Determinați mulțimea numerelor reale  $x$  pentru care  $x \circ (-2x) \geq 0$ .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția  $f: (4, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{3x-4}{x-4}$ .
- 5p a) Arătați că  $f'(x) = -\frac{8}{(x-4)^2}$ ,  $x \in (4, +\infty)$ .
- 5p b) Determinați ecuația asimptotei orizontale spre  $+\infty$  la graficul funcției  $f$ .
- 5p c) Demonstrați că funcția  $g: (4, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = f'(x)$  este crescătoare.
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + (x+3)^2$ .
- 5p a) Arătați că  $\int_0^2 (f(x) - (x+3)^2) dx = 2$ .
- 5p b) Arătați că  $\int_{-2}^0 \frac{1}{f(x)-x} dx = \frac{2}{3}$ .
- 5p c) Determinați numărul real  $a$  pentru care  $\int_0^6 \frac{f(x)}{x+3} dx = 3(a - \ln 3)$ .