

Examenul național de bacalaureat 2022  
Proba E. c)  
Matematică *M\_tehnologic*

Varianta 3

*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  $(1,5 - 0,5) \cdot 3 - 2 \cdot 0,5 = 2$ .
- 5p 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x - 3$ . Determinați numărul real  $a$  pentru care  $f(a) = 9$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\log_4(3x - 1) = \log_4 5$ .
- 5p 4. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr  $n$  din mulțimea  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ , acesta să verifice inegalitatea  $5n \leq 22$ .
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(-2, 1)$  și  $B(6, 3)$ . Determinați coordonatele mijlocului segmentului  $AB$ .
- 5p 6. Se consideră triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , cu  $AC = 4$  și  $BC = 5$ . Arătați că aria triunghiului  $ABC$  este egală cu 6.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  și  $B(x) = \begin{pmatrix} 2-x & x \\ x & 2 \end{pmatrix}$ , unde  $x$  este număr real.
- 5p a) Arătați că  $\det A = 5$ .
- 5p b) Arătați că  $2A - B(2) = 2B(0)$ .
- 5p c) Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $\det(B(x) \cdot B(1) - (x+1)A) = 1$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x \circ y = x + y - 6xy$ .
- 5p a) Arătați că  $1 \circ 1 = -4$ .
- 5p b) Arătați că  $e = 0$  este elementul neutru al legii de compoziție „ $\circ$ ”.
- 5p c) Determinați numerele întregi  $m$  pentru care  $m \circ (3 - m) < 3$ .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x^3 - 3x^4 + 2$ .
- 5p a) Arătați că  $f'(x) = 6x^2(1 - 2x)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p b) Arătați că  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x) + 3x^4}{x^3 + 4} = 2$ .
- 5p c) Demonstrați că  $-32 \leq 2x^3 - 3x^4 \leq \frac{1}{16}$ , pentru orice  $x \in [0, 2]$ .
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + 3e^x$ .
- 5p a) Arătați că  $\int_2^3 (f(x) - 3e^x) dx = 5$ .
- 5p b) Arătați că  $\int_0^1 x(f(x) - 2x) dx = 3$ .
- 5p c) Determinați numărul real  $a$ , știind că  $\int_0^1 \frac{f'(x) - x}{2f(x) - x^2} dx = a \ln\left(e + \frac{1}{2}\right)$ .