

Examenul național de bacalaureat 2021  
Proba E. c)

Matematică *M\_tehnologic*

Varianta 2

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  $2 \cdot \left(2 - \frac{3}{4} : \frac{1}{2}\right) = 1$ .
- 5p 2. Se consideră funcțiile  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + 2$  și  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x - 4$ . Arătați că  $f(1) + g(1) = 0$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $2^{4-x} = 4$ .
- 5p 4. Un produs costă 70 de lei. Determinați prețul produsului după o scumpire cu 30%.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(-3, 4)$ ,  $B(-3, 0)$  și  $C(0, 4)$ . Calculați perimetrul triunghiului  $ABC$ .
- 5p 6. Se consideră triunghiul  $ABC$ , în care  $AC = 2$ ,  $BC = 4$  și unghiul  $A$  are măsura egală cu  $30^\circ$ . Arătați că  $\sin B = \frac{1}{4}$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p a) Arătați că  $\det A = 7$ .
- 5p b) Arătați că  $2B + I_2 = 3A$ .
- 5p c) Determinați matricea  $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  pentru care  $A \cdot X - B \cdot X = I_2 - X$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = 3 - (x - 3)(y - 3)$ .
- 5p a) Arătați că  $1 * 3 = 3$ .
- 5p b) Arătați că  $e = 2$  este elementul neutru al legii de compoziție „\*”.
- 5p c) Determinați mulțimea valorilor reale ale lui  $x$  pentru care  $x * (x + 6) \geq 3$ .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția  $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{4}{x} + \ln x - 5$ .
- 5p a) Arătați că  $f'(x) = \frac{x-4}{x^2}$ ,  $x \in (0, +\infty)$ .
- 5p b) Determinați intervalele de monotonie a funcției  $f$ .
- 5p c) Arătați că **nu** există asimptotă spre  $+\infty$  la graficul funcției  $f$ .
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = e^x + 3x^2 + 3$ .
- 5p a) Arătați că  $\int_1^2 (f(x) - e^x - 3) dx = 7$ .
- 5p b) Arătați că  $\int_0^1 x(f(x) - 3x^2) dx = \frac{5}{2}$ .
- 5p c) Determinați  $a \in (0, 1)$ , știind că  $\int_0^a \frac{1}{f(x) - f'(x)} dx = \frac{1}{6}$ .