

**Examenul național de bacalaureat 2021**  
**Proba E. c)**

**Matematică M\_tehnologic**

**Testul 4**

*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  $2 \cdot 8,5 + 10,5 : 3,5 = 20$ .
- 5p 2. Determinați numărul real  $a$ , știind că punctul  $A(2, -2)$  aparține graficului funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = -3x + a + 1$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $10^{6-2x} = 100^2$ .
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr  $n$  din mulțimea  $M = \{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90\}$ , numărul  $\sqrt{10n}$  să fie rațional.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(-1, 2)$  și  $B(3, a)$ , unde  $a$  este număr real. Determinați numărul real  $a$ , știind că dreptele  $OA$  și  $AB$  sunt perpendiculare.
- 5p 6. Se consideră triunghiul  $ABC$  cu  $AB = 12$ ,  $BC = 8$  și unghiul  $C$  de măsură egală cu  $30^\circ$ . Calculați  $\sin A$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

- 5p 1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} -4 & -5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  și  $B = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ .
- 5p a) Arătați că  $\det B = -4$ .
- 5p b) Determinați numărul real  $a$  pentru care  $A \cdot A - B \cdot B = a(A + B)$ .
- 5p c) Arătați că, pentru orice număr real  $x$ , matricea  $C(x) = xA + 2B$  este inversabilă.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă  $x * y = (2x - 1)(2y - 1) + \frac{1}{2}$ .
- 5p a) Arătați că  $2 * \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ .
- 5p b) Determinați numărul real  $x$  pentru care  $(4x) * \frac{1}{4} = 25$ .
- 5p c) Calculați  $1 * \frac{1}{2} * \frac{1}{3} * \frac{1}{4} * \frac{1}{5}$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

- 5p 1. Se consideră funcția  $f: (-3, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + \frac{4}{x+3}$ .
- 5p a) Arătați că  $f'(x) = \frac{(x+1)(x+5)}{(x+3)^2}$ ,  $x \in (-3, +\infty)$ .
- 5p b) Determinați ecuația asimptotei oblice la graficul funcției  $f$ .
- 5p c) Demonstrați că  $x^2 + f(x) \geq 1$ , pentru orice  $x \in (-3, +\infty)$ .
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = (2x - 1)(x + 1)$ .
- 5p a) Arătați că  $\int_1^5 \frac{f(x)}{x+1} dx = 20$ .
- 5p b) Calculați  $\int_1^2 \frac{f(x)}{x^2} dx$ .
- 5p c) Determinați numărul real  $a$ ,  $a \in \left[\frac{1}{2}, 2\right)$ , știind că  $\int_a^2 f'(x) \sqrt{f(x)} dx = 18$ .