

**Examenul național de bacalaureat 2022**  
**Proba E. c)**

**Matematică  $M_{tehnologic}$**

**Varianta 1**

*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  $5 - 3 \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) = 1$ .
- 5p** 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x - 4$ . Determinați numărul real  $a$  pentru care  $f(a) = 2$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{4 + 2x} = 2$ .
- 5p** 4. Un produs costă 90 de lei. Determinați prețul produsului după o scumpire cu 10%.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(1,4)$ ,  $B(5,0)$  și  $M(a,b)$ , unde  $a$  și  $b$  sunt numere reale. Determinați numerele reale  $a$  și  $b$ , știind că punctul  $M$  este mijlocul segmentului  $AB$ .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul  $ABC$  dreptunghic în  $A$ , în care măsura unghiului  $C$  este egală cu  $30^\circ$  și  $AB = 3$ . Arătați că  $BC = 6$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  și  $C = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ .
- 5p** a) Arătați că  $\det A = 2$ .
- 5p** b) Arătați că  $A + 2B = 3C$ .
- 5p** c) Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $\det(B \cdot C + x(A - C)) = 0$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = (x + 2y)(y + 2x) + 2$ .
- 5p** a) Arătați că  $1 * 1 = 11$ .
- 5p** b) Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $x * 0 = 4$ .
- 5p** c) Demonstrați că  $x * \frac{1}{x} > 7$ , pentru orice număr real nenul  $x$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x^5 + 5x^4 - 10x^3 + 1$ .
- 5p** a) Arătați că  $f'(x) = 10x^2(x^2 + 2x - 3)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p** b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției  $f$  în punctul de abscisă  $x = 0$ , situat pe graficul funcției  $f$ .
- 5p** c) Demonstrați că  $2x^5 + 5x^4 - 10x^3 + 3 \geq 0$ , pentru orice  $x \in [-3, +\infty)$ .
2. Se consideră funcția  $f: (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 6x + \frac{2}{x+1}$ .
- 5p** a) Arătați că  $\int_0^2 \left(f(x) - \frac{2}{x+1}\right) dx = 12$ .
- 5p** b) Arătați că  $\int_0^1 (f(x) - 6x) dx = 2 \ln 2$ .
- 5p** c) Determinați numărul real  $a$  pentru care  $\int_1^e \left(f(x) - \frac{2}{x+1}\right) \cdot \ln^2 x dx = \frac{a(e^2 - 1)}{2}$ .