

## Examenul național de bacalaureat 2023

## Proba E. c)

Matematică  $M_{pedagogic}$ 

Simulare

*Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

## SUBIECTUL I

(30 puncte)

- 5p 1. Arătați că  $\sqrt{25} - \left(\frac{1}{2}; 0,5 + 1\right) = 3$ .
- 5p 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2mx + 3$ , unde  $m$  este un parametru real. Determinați numărul real  $m$  pentru care  $f(1) - 2f(2) = 3$ .
- 5p 3. Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, ecuația  $2^{14-3x} = 4^{-2}$ .
- 5p 4. După o scumpire cu 10% un obiect costă 198 de lei. Aflați prețul obiectului înainte de scumpire.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(3,4), B(-1,4)$  și  $C(-1, -2)$ . Determinați aria triunghiului  $ABD$ , unde  $D$  este mijlocul segmentului  $AC$ .
- 5p 6. Calculați lungimea laturii  $BC$  a triunghiului  $ABC$  dreptunghic în  $A$ , știind că  $AB = 5\text{cm}$  și  $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$ .

## SUBIECTUL II

(30 puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă  $x * y = xy - 9x - 9y + 90$ .

- 5p 1. Arătați că  $10 * 1 = 1$ .
- 5p 2. Arătați că  $x * y = (x - 9)(y - 9) + 9$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p 3. Arătați că  $e = 10$  este element neutru al legii de compoziție „ $*$ ”.
- 5p 4. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $(\log_2 x) * x = 9$ .
- 5p 5. Determinați numerele naturale  $n$  pentru care  $n * n \leq 10$ .
- 5p 6. Calculați  $1 * 2 * 3 * \dots * 9$ .

## SUBIECTUL III

(30 puncte)

Se consideră matricele  $A(x) = \begin{pmatrix} 1 & a \\ -a & -1 \end{pmatrix}$ , unde  $a$  este număr real și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

- 5p 1. Arătați că  $\det(A(10)) = 99$ .
- 5p 2. Determinați matricea  $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ , astfel încât  $X - A(3) = 2 \cdot I_2$ .
- 5p 3. Aflați  $n \in \mathbb{N}$  astfel încât  $\det(A(n)) = 3n + 3$ .
- 5p 4. Determinați matricea  $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  pentru care  $A(2) \cdot X = I_2$ .
- 5p 5. Arătați că, pentru orice număr real  $a$ , are loc relația  $A(a) + A(-a) = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ .
- 5p 6. Calculați  $A(-1011) + A(-1010) + A(-1009) + \dots + A(1011)$ .