

## 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. Să se calculeze  $\log_{\frac{1}{4}} 2 + \log_{\frac{1}{4}} 8$
- 5p 2. Să se determine al doilea termen al progresiei geometrice  $(b_n)_{n \geq 1}$  care are rația  $q = 2$  și  $b_8 = 256$ .
- 5p 3. Să se determine soluțiile  $x_1$  și  $x_2$  ale ecuației  $x^2 + (m - 5)x + 3m = 0$ , știind că  $x_1 + x_2 = 4$ .
- 5p 4. Să se rezolve în  $\mathbb{R}$  ecuația  $3^{x+1} + 3^x = 108$ .
- 5p 5. Se consideră punctele  $A(-5, 8)$ ,  $B(-2, a)$  și  $C(b, 2)$ . Determinați numerele reale  $a$  și  $b$  pentru care punctul  $C$  este simetricul lui  $A$  față de  $B$ .
- 5p 6. Arătați că  $\frac{\sin 135^\circ - \sin 150^\circ}{\sin 135^\circ + \sin 150^\circ} = 3 - 2\sqrt{2}$ .

## SUBIECTUL al II-lea

30 puncte

- Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = -xy - x - y - 2$ , oricare ar fi numerele reale  $x$  și  $y$ .
- 5p 1. Să se demonstreze că  $x * y = -(x + 1) \cdot (y + 1) - 1$  oricare ar fi numerele reale  $x$  și  $y$ .
- 5p 2. Să se demonstreze că legea de compoziție "\*" este asociativă pe  $\mathbb{R}$ .
- 5p 3. Să se determine elementul neutru al legii de compoziție "\*" pe  $\mathbb{R}$ .
- 5p 4. Să se determine elementele simetrizabile din  $\mathbb{R}$  în raport cu legea de compoziție "\*".
- 5p 5. Să se rezolve în  $\mathbb{R}$  ecuația  $(x + 2) * (2x - 3) = 5$
- 5p 6. Să se rezolve inecuația  $(x - 3) * (x + 1) \geq 0, x \in \mathbb{R}$ .

## SUBIECTUL al III-lea

30 puncte

- În mulțimea  $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  și submulțimea  $\mathcal{M}$  a tuturor matricelor de ordin 2 care au toate elementele diferite două câte două din mulțimea  $\{1, 2, 3, 4\}$ .
- 5p 1. Să se calculeze  $\det(2A + I_2)$ .
- 5p 2. Să se calculeze  $\frac{\det(A^4)}{\det(4 \cdot A)}$ .
- 5p 3. Să se determine inversa matricei  $A$ .
- 5p 4. Să se arate că  $A \in \mathcal{M}$ .
- 5p 5. Dați exemplu de o matrice  $B \in \mathcal{M}$  cu proprietatea  $\det(B) = 10$ .
- 5p 6. Să se arate că orice matrice din mulțimea  $\mathcal{M}$  este matrice inversabilă.