

Examenul național de bacalaureat 2023

Proba E. c)

Matematică  $M_{pedagogic}$

Varianta 1

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.

THEMA I

(30 Puncte)

- 5p 1. Zeige, dass  $\sqrt{25} + \sqrt{64} - \sqrt{169} = 0$ .
- 5p 2. Gegeben sind die Funktionen  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + 2$ , und  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x^2 + 2$ . Bestimme die natürlichen Zahlen  $n$  so, dass  $f(n) \geq g(n)$ .
- 5p 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung  $2 + \log_3(2x - 1) = \log_3 27$ .
- 5p 4. Der Preis eines Gegenstandes ist 150 Lei. Bestimme den Preis des Gegenstandes nach zwei aufeinanderfolgenden Teuerungen um je 20%.
- 5p 5. Gegeben sind die Punkte  $A(0,4)$  und  $M(3,6)$  in dem kartesischen Koordinatensystem  $xOy$ . Bestimme die Koordinaten des Punktes  $B$ , wobei der Punkt  $M$  die Mitte der Strecke  $AB$  ist.
- 5p 6. Zeige, dass  $\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sin 60^\circ - \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \cos 30^\circ \cdot \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ .

THEMA II

(30 Puncte)

Man definiert in der Menge der reellen Zahlen die Verknüpfung  $x * y = x + y - 4$ .

- 5p 1. Zeige, dass  $2 * (-2) = -4$ .
- 5p 2. Zeige, dass die Verknüpfung „\*“ assoziativ ist.
- 5p 3. Zeige, dass  $1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 > 0$ .
- 5p 4. Bestimme die reelle Zahl  $x$  so, dass  $x * x * x = (x + 1) * x$ .
- 5p 5. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung  $4^x * 2^x = 2$ .
- 5p 6. Zeige, dass  $x^2 * \frac{1}{x^2} \geq -2$ , für jede reelle, von Null verschiedene Zahl  $x$ .

THEMA III

(30 Puncte)

Gegeben sind die Matrizen  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  und  $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ .

- 5p 1. Zeige, dass  $\det A = -1$ .
- 5p 2. Zeige, dass  $A \cdot A - B \cdot B = O_2$ .
- 5p 3. Bestimme die reelle Zahl  $x$  so, dass  $\det(A \cdot A - xI_2) = 0$ .
- 5p 4. Bestimme die reelle Zahl  $x$  so, dass  $A - B - xI_2 = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ .
- 5p 5. Bestimme die reellen Zahlen  $a$  so, dass  $\det(a(A + B)) = -6$ .
- 5p 6. Löse in  $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  die Gleichung  $A \cdot X = B$ .