

Examenul de bacalaureat național 2016

Proba E. c)

Matematică *M\_pedagogic*

Model

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

I. Thema

(30 Puncte)

- 5p 1. Zeige, dass  $\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} = 0,111$ .
- 5p 2. Bestimme die reellen Werte von  $x$  so, dass  $f(x) \geq g(x)$ , wo  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x - 1$  und  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x + 1$ .
- 5p 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung  $2^{x^2} = 2^{4x-3}$ .
- 5p 4. Eine Firma verbraucht 5000 Lei für Werbung, wobei diese Summe 5% des Jahresgewinnes der Firma darstellt. Berechne den Jahresgewinn der Firma.
- 5p 5. Gegeben sind die Punkte  $A(4,0)$ ,  $B(8,3)$  und  $C(0,3)$  in dem kartesischen Koordinatensystem  $xOy$ . Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks  $ABC$ .
- 5p 6. Zeige, dass  $2\sin^2 30^\circ + 2\cos^2 60^\circ = 1$ .

II. Thema

(30 Puncte)

Gegeben ist die assoziative Verknüpfung  $x \circ y = xy + 3x + 3y + 6$  in der Menge der reellen Zahlen.

- 5p 1. Zeige, dass  $0 \circ (-3) = -3$ .
- 5p 2. Zeige, dass  $x \circ y = (x+3)(y+3) - 3$ , für alle reellen Zahlen  $x$  und  $y$ .
- 5p 3. Zeige, dass  $(-3) \circ x = -3$ , für jede reelle Zahl  $x$ .
- 5p 4. Untersuche, ob  $e = -2$  neutrales Element für die Verknüpfung „ $\circ$ ” ist.
- 5p 5. Berechne  $(-2016) \circ (-2015) \circ \dots \circ (-3)$ .
- 5p 6. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung  $x \circ x \circ x = 5$ .

III. Thema

(30 Puncte)

Gegeben sind die Matrizen  $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  und  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

- 5p 1. Zeige, dass  $\det A = 1$ .
- 5p 2. Zeige, dass  $A^2 - 6A = -I_2$ , wo  $A^2 = A \cdot A$ .
- 5p 3. Bestimme die reellen Zahlen  $x$  so, dass  $\det(xA) = 4$ .
- 5p 4. Zeige, dass  $\det(A^2 - 6A + aI_2) \geq 0$ , für jede reelle Zahl  $a$ , wo  $A^2 = A \cdot A$ .
- 5p 5. Bestimme die Umkehrmatrix der Matrix  $B$ , wo  $B = A + I_2$ .
- 5p 6. Bestimme die Matrizen  $X = \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{Z})$ , wenn  $\det X = 8$ .