

**Examenul de bacalaureat național 2017**

**Proba E. c)  
Matematică *M\_pedagogic***

**Clasa a XII-a**

**Simulare**

*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. Bestimme die Differenz der arithmetischen Folge  $(a_n)_{n \geq 1}$ , wenn  $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 14$  und  $a_1 = 2$ .
- 5p** 2. Gegeben ist die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 5x + 4$ . Bestimme den Abstand zwischen den Schnittpunkten des Grafen der Funktion  $f$  mit der  $Ox$ -Achse.
- 5p** 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung  $2^{x+2} + 2^{x+1} + 2^x = 7$ .
- 5p** 4. Nach zwei aufeinanderfolgenden Preiserhöhungen von jeweils 10% kostet ein Produkt 242 Lei. Berechne den Preis des Produktes vor den beiden Preiserhöhungen.
- 5p** 5. Bestimme die reelle Zahl  $m$  für welche die Vektoren  $\vec{v}_1 = m\vec{i} + 6\vec{j}$  und  $\vec{v}_2 = 2\vec{i} + 3\vec{j}$  kollinear sind.
- 5p** 6. Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks  $ABCD$ , wenn  $AB = 3$  und  $AC = 5$ .

**II. THEMA**

**(30 Puncte)**

Auf der Menge der reellen Zahlen wird die assoziative Verknüpfung  $x * y = x + y - xy$  definiert.

- 5p** 1. Berechne  $(-1) * 1$ .
- 5p** 2. Prüfe, ob die Verknüpfung „\*“ kommutativ ist.
- 5p** 3. Zeige, dass  $x * y = -(x-1)(y-1) + 1$ , für alle reellen Zahlen  $x$  und  $y$ .
- 5p** 4. Bestimme die reellen Zahlen  $x$ , für welche  $x * x = 0$ .
- 5p** 5. Bestimme die reelle Zahl  $a$ , für welche  $a * a \geq 1$ .
- 5p** 6. Berechne  $\frac{1}{2016} * \frac{2}{2016} * \frac{3}{2016} * \dots * \frac{2017}{2016}$ .

**III. THEMA**

**(30 Puncte)**

Gegeben ist die Matrix  $A(n) = \begin{pmatrix} 1 & n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , wobei  $n$  eine ganze Zahl ist.

- 5p** 1. Berechne  $\det(A(2017))$ .
- 5p** 2. Zeige, dass  $A(-2017) + A(2017) = 2I_2$ , wo  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p** 3. Zeige, dass  $A(m) \cdot A(n) = A(m+n)$ , für alle ganzen Zahlen  $m$  und  $n$ .
- 5p** 4. Gegeben ist die Matrix  $B = A(0) + A(1) + A(2) + A(3) + A(4) + A(5) + A(6)$ . Zeige, dass die Summe der Elemente der Matrix  $B$  durch 7 teilbar ist.
- 5p** 5. Zeige, dass die Matrix  $A(n)$  umkehrbar ist für jede ganze Zahl  $n$ .
- 5p** 6. Bestimme die Matrix  $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{Z})$ , für welche  $A(2017) \cdot X = A(2018)$ .