

**Examenul de bacalaureat național 2018**

**Proba E. c)**

**Matematică  $M_{pedagogic}$**

**Clasa a XI-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. Gegeben ist die arithmetische Folge  $(a_n)_{n \geq 1}$  mit der Differenz 2 und mit der Summe der ersten 10 Glieder 150. Bestimme  $a_1$ .
- 5p** 2. Sei die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x - 1$ . Bestimme die Koordinaten des Punktes, der zu dem Schaubild der Funktion  $f$  gehört und dessen Abszisse das Doppelte der Ordinate ist.
- 5p** 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung  $x + \frac{1}{x} = 2$ .
- 5p** 4. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass eine gewählte Zahl  $n$  aus der Menge  $H = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ , die Gleichheit  $2^n + 5^n = 3^n + 4^n$  erfüllt.
- 5p** 5. Im kartesischen Koordinatensystem  $xOy$  seien die Punkte  $M(-1, 1)$ ,  $N(2, 1)$  und  $P(2, 4)$ . Bestimme die Länge der Höhe aus  $N$  des Dreiecks  $MNP$ .
- 5p** 6. Seien das rechtwinklige Dreieck  $ABC$  mit der Hypotenuse  $BC = 4$ , und die Punkte  $D$  und  $E$ , die Mitten der Seiten  $AB$ , beziehungsweise  $BC$ . Falls  $DE = 1$ , berechne  $m(\sphericalangle B)$ .

**II. THEMA**

**(30 Puncte)**

Auf der Menge der reellen Zahlen definiert man die Verknüpfung  $x * y = 2xy - 6x - 6y + 21$ .

- 5p** 1. Berechne  $1 * 3$ .
- 5p** 2. Beweise, dass  $x * y = 2(x - 3)(y - 3) + 3$ , für alle reellen Zahlen  $x$  und  $y$ .
- 5p** 3. Beweise, dass die Verknüpfung „ $*$ “ assoziativ ist.
- 5p** 4. Bestimme die reellen Zahlen  $x$ , für die  $x * x = 21$ .
- 5p** 5. Berechne  $\sqrt{1} * \sqrt{2} * \sqrt{3} * \dots * \sqrt{2018}$ .
- 5p** 6. Gib ein Beispiel von Zahlen  $a, b \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$ , so dass  $a * b = 5$ .

**III. THEMA**

**(30 Puncte)**

Sei  $\mathbb{Z}_{10} = \{\hat{0}, \hat{1}, \hat{2}, \hat{3}, \hat{4}, \hat{5}, \hat{6}, \hat{7}, \hat{8}, \hat{9}\}$ , die Menge der Restklassen modulo 10.

- 5p** 1. Berechne  $\hat{1} + \hat{3} + \hat{5} + \hat{7} + \hat{9}$  in  $\mathbb{Z}_{10}$ .
- 5p** 2. Berechne  $\hat{2} \cdot \hat{8}$  in  $\mathbb{Z}_{10}$ .
- 5p** 3. Löse in  $\mathbb{Z}_{10}$  die Gleichung  $\hat{3} \cdot x + \hat{2} = \hat{7}$ .
- 5p** 4. Bestimme das symmetrische Element des Elementes  $\hat{4}$  in Bezug auf die Addition in  $\mathbb{Z}_{10}$ .
- 5p** 5. Bestimme die symmetrisierbaren Elemente in Bezug auf die Multiplikation in  $\mathbb{Z}_{10}$ .
- 5p** 6. Bestimme die Menge  $M = \{x \in \mathbb{Z}_{10} \mid x^2 + \hat{3} = \hat{0}\}$ .