



**Simularea examenului de bacalaureat național 2015**

**MATEMATICĂ M<sub>șt</sub>-nat**

**Proba E. c)**

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

**THEMA I**

**(30 Puncte)**

- 5p 1. Wenn  $(a_n)_{n \geq 1}$ , eine arithmetische Folge ist mit  $a_8 = 10$  und die Differenz  $r = 2$  berechnet  $a_5$ .
- 5p 2. Zeigt, dass die Spitze der Parabel der Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 4x + 4$ , sich auf OX befindet.
- 5p 3. Löst in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung  $\sqrt{x-1} = 1-x$ .
- 5p 4. Bestimmt die Anzahl der Teilmengen mit vier Elementen der Menge  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ .
- 5p 5. Im kartesischen orthodiagonalen System XOY sind die Punkte  $A(-1, 0)$ ,  $B(1, 0)$ ,  $C(2, 3)$  gegeben. Bestimme die Länge der Seitenhalbierende aus C des Dreiecks ABC.
- 5p 6. Berechne  $\cos a$  wenn  $\operatorname{tga} = \frac{1}{2}$  und  $a \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ .

**THEMA II**

**(30 Puncte)**

1. Es sei gegeben die Matrix  $A(x) = \begin{pmatrix} 2-x & 3 \\ x & 3-x \end{pmatrix}$ , wobei  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p a) Berechne  $\det[A(0)]$ .
- 5p b) Bestimme  $x \in \mathbb{R}$  so dass  $\det[A(x)] = 0$ .
- 5p c) Berechne  $[A(0)]^{100}$ .
2. Auf  $\mathbb{Z}$  ist gegeben die Operation  $\circ$  definiert durch,  $x \circ y = xy - x - y + 2$ , für jedwede  $x, y \in \mathbb{Z}$ .
- 5p a) Zeigt dass  $\circ$  assoziativ ist.
- 5p b) Finde  $e \in \mathbb{Z}$  so dass  $x \circ e = x$  für jedwede  $x \in \mathbb{Z}$ .
- 5p c) Finde  $x \in \mathbb{Z}$  so dass  $x \circ x \circ x = 9$ .

**THEMA III**

**(30 Puncte)**

1. Es sei gegeben die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{e^x + x}{e^x}$ .
- 5p a) Zeigt dass  $f'(x) = \frac{1-x}{e^x}$  für jedwede  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p b) Bestimme die Gleichung der Tangente zum Schaubild der Funktion  $f$  in ein Punkt mit Abszisse  $x_0 = 0$  der zum Schaubild der Funktion  $f$  gehört.
- 5p c) Zeigt, dass die Funktion  $f$  steigend auf  $(-\infty, 1]$  ist.
2. Es sind gegeben die Funktionen  $f, F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x^3 + 2x}{x^2 + 1}$ ,  $F(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2} \ln(x^2 + 1)$ .
- 5p a) Zeigt, dass  $F$  eine Stammfunktion von  $f$  ist.
- 5p b) Berechne  $\int_0^1 f(x) dx$ .
- 5p c) Zeigt, dass jedwede Stammfunktion  $G: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  von  $f$ , die Beziehung  $G(x) \geq G(0)$  prüft, für jedweder  $x \in \mathbb{R}$ .