

Examenul național de bacalaureat 2024

Proba E. c)

Matematică *M\_tehnologic*

Simulare

*Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale*

- 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  $\left(0,2 + \frac{3}{10}\right) \cdot 10 = 5$ .
- 5p 2. Gegeben ist die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + 3$ . Bestimme die reelle Zahl  $a$  so, dass  $f(a) = 7$ .
- 5p 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung  $\sqrt{x^2 + 2x + 4} = 2$ .
- 5p 4. Nach einer Teuerung von 50%, ist der Preis eines Gegenstandes 225 lei. Bestimme den Preis des Gegenstandes vor der Teuerung.
- 5p 5. Gegeben sind die Punkte  $A(1,3)$ ,  $B(5,0)$  und  $C(5,5)$  in dem kartesischen Koordinatensystem  $xOy$ . Zeige, dass das Dreieck  $ABC$  gleichschenkelig ist.
- 5p 6. Gegeben ist das Dreieck  $ABC$ , rechtwinklig in  $A$ , mit  $AB = 3$  und  $BC = 5$ . Zeige, dass  $\operatorname{tg} B = \frac{4}{3}$ .

THEMA II

(30 Puncte)

1. Gegeben sind die Matrizen  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  und  $A(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2^x \end{pmatrix}$ , wobei  $x$  eine reelle Zahl ist.
- 5p a) Zeige, dass  $\det(A(2)) = 4$ .
- 5p b) Zeige, dass  $A(3) + 2A(1) = 3A(2)$ .
- 5p c) Bestimme die reellen Zahlen  $x$  so, dass  $A(x) \cdot A(x^2) = I_2$ .
2. Auf der Menge der reellen Zahlen definiert man die Verknüpfung  $x \circ y = xy - x - y + 2$ .
- 5p a) Zeige, dass  $2 \circ 3 = 3$ .
- 5p b) Bestimme die reelle Zahl  $x$  so, dass  $x \circ 4 = x + 6$ .
- 5p c) Zeige, dass  $(x - 2) \circ (x + 2) \geq -3$ , für jede reelle Zahl  $x$ .

THEMA III

(30 Puncte)

1. Gegeben ist die Funktion  $f: (2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{e^x}{x^2 - 3}$ .
- 5p a) Zeige, dass  $f'(x) = \frac{e^x(x^2 - 2x - 3)}{(x^2 - 3)^2}$ ,  $x \in (2, +\infty)$ .
- 5p b) Zeige, dass  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{xf(x)}{e^x} = 0$ .
- 5p c) Beweise, dass  $\frac{e^{x-3}}{x^2 - 3} \geq \frac{1}{6}$ , für jedes  $x \in (2, +\infty)$ .

2. Gegeben ist die Funktion  $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + \ln x$ .

5p a) Zeige, dass  $\int_2^4 (f(x) - \ln x) dx = 6$ .

5p b) Zeige, dass  $\int_1^e \frac{f(x) - x}{x} dx = \frac{1}{2}$ .

5p c) Bestimme die natürliche, von Null verschiedene Zahl  $n$  so, dass  $\int_1^n f(x) dx = 2 + 3 \ln n$ .