

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 $\int_1^n f(x) dx = 2 + 3 \ln n$.