

Examenul național de bacalaureat 2025
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. Bestimme das Glied a_3 der arithmetischen Folge $(a_n)_{n \geq 1}$, wobei $a_1 = 3$ und $a_2 = 10$.
- 5p** 2. Gegeben sind die Funktionen $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 4$ und $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x + 2$. Bestimme die reelle Zahl a so, dass $f(a) = a + g(2)$.
- 5p** 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $\log_3(10x - 1) = 2$.
- 5p** 4. Nach einer Ermäßigung von 45%, kostet eine Ware 110 lei. Bestimme den Preis der Ware vor der Ermäßigung.
- 5p** 5. Gegeben sind die Punkte $A(0,4)$, $B(0,-1)$, $C(8,3)$ in dem kartesischen Koordinatensystem xOy . Zeige, dass $AB = AM$, wobei der Punkt M die Mitte der Strecke BC ist.
- 5p** 6. Gegeben ist das Dreieck ABC , rechtwinklig in A , mit $AB = 6$ und $AC = 8$. Zeige, dass $\sin C = \frac{3}{5}$.

THEMA II

(30 Puncte)

1. Gegeben sind die Matrizen $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ und $A(a) = \begin{pmatrix} a & 3a \\ a & 2a+3 \end{pmatrix}$, wobei a eine reelle Zahl ist.
- 5p** a) Zeige, dass $\det(A(2)) = 2$.
- 5p** b) Bestimme die reelle Zahl x so, dass $A(1) \cdot A(1) + 2I_2 = xA(1)$.
- 5p** c) Bestimme die Matrix $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ so, dass $A(2) \cdot X \cdot A(2) = A(0)$.
2. Auf der Menge der reellen Zahlen definiert man die assoziative Verknüpfung $x * y = xy - 2x - 2y + 6$.
- 5p** a) Zeige, dass $0 * 2 = 2$.
- 5p** b) Bestimme die reellen Zahlen x so, dass $x * (2x) = 6$.
- 5p** c) Bestimme die reelle Zahl x , deren symmetrisches Element in Bezug auf die Verknüpfung „ $*$ “ 4 ist, wenn $e = 3$ das neutrale Element der Verknüpfung „ $*$ “ ist.

THEMA III

(30 Puncte)

1. Gegeben ist die Funktion $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 - 2 - \ln x$.
- 5p** a) Zeige, dass $f'(x) = \frac{(2x-1)(2x+1)}{x}$, $x \in (0, +\infty)$.
- 5p** b) Zeige, dass $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) + \ln x}{3x - 3} = \frac{4}{3}$.
- 5p** c) Zeige, dass $\frac{4x^2 - 1}{2} \geq \ln(2x)$, für alle $x \in (0, +\infty)$.
2. Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x + 2x + 2$.
- 5p** a) Zeige, dass $\int_0^1 (f(x) - 2x) dx = e + 1$.
- 5p** b) Zeige, dass $\int_0^3 \frac{1}{f(x) - e^x} dx = \ln 2$.

5p c) Bestimme die reelle Zahl a so, dass $\int_0^1 \frac{f(x)}{e^x} dx = 5 + \frac{a}{e}$.