

Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică $M_mate-info$
Simulare

Varianta 2

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică
Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

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

THEMA I

(30 puncte)

- | | |
|----|--|
| 5p | 1. Bestimme das geordnete Zahlpaar (a, b) aus den reellen Zahlen gebildet so, dass $\frac{3+i}{3-i} = a + bi$, wobei $i^2 = -1$. |
| 5p | 2. Gegeben sind die Mengen $A = \{x \in \mathbb{R} x^2 + x + m = 0\}$ und $B = \{x \in \mathbb{R} x^2 + mx + 1 = 0\}$. Bestimme $m \in \mathbb{R}$, wenn man weiß $A \cap B = \{1\}$. |
| 5p | 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung: $2 + \sqrt{2-x} = 3x$. |
| 5p | 4. Bestimme die Wahrscheinlichkeit so, dass aus der Menge $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ die ausgewählte Teilmenge die Zahl 2 enthält. |
| 5p | 5. Im Dreieck ABC sind gegeben $AB = 3$ und $AC = 5$. Wenn M Mittelpunkt der Seite BC ist, dann berechne $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC}$. |
| 5p | 6. Wenn man weiß $x \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ und $\operatorname{tg} x = -3$, berechne $\sin 2x + \cos 4x$. |

THEMA II

(30 puncte)

- | | |
|----|--|
| 5p | 1. Gegeben ist die Matrix $A(x) = \begin{pmatrix} 1-x & 0 & 0 \\ 0 & (1-x)^2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, wobei x eine reelle Zahl ist. |
| 5p | a) Zeige, dass $\det(A(4)) = -27$. |
| 5p | b) Zeige, dass $A(x) \cdot A(y) = A(x + y - xy)$ für beliebige $x, y \in \mathbb{R}$. |
| 5p | c) Berechne $A(2) \cdot A(3) \cdot A(4) \cdot \dots \cdot A(2026)$. |
| | 2. Auf $\mathbb{R}$ ist die Verknüpfung $x \circ y = 2xy + 3x - y$ definiert. |
| 5p | a) Löse die Gleichung $(x + 1) \circ x = 9, x \in \mathbb{R}$. |
| 5p | b) Zeige, dass die Verknüpfung $\circ$ nicht assoziativ ist. |
| 5p | c) Gib Beispiel zweier Zahlen $a, b \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ so, dass $a \circ b \in \mathbb{Z}$. |

THEMA III

(30 puncte)

- | | |
|----|--|
| 5p | 1. Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}}$. |
| 5p | a) Zeige, dass $f'(x) = \frac{x+1}{(x^2+1)\sqrt{x^2+1}}$, für beliebige $x \in \mathbb{R}$. |
| 5p | b) Berechne $\lim_{x \rightarrow \infty} (f(x))^x$. |
| 5p | c) Bestimme die Werte von $a, a \in \mathbb{R}$ so, dass die Gleichung $f(x) = a$ genau zwei reellen Lösungen hat. |

2. Gegeben sind die Funktionen:

$$f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = e^x + \frac{x-2}{x}$$

$$F: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, \quad F(x) = e^x + x - \ln x^2.$$

- 5p** a) Zeige, dass die Funktion F Stammfunktion der Funktion f ist.
5p b) Zeige, dass beliebige Stammfunktion der Funktion f konvex ist.
5p c) Berechne $\int (x f(x) + F(x)) dx$