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

Simulare

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

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de trei ore.**

THEMA I **(30 Punkte)**

5p **1.** Gegeben ist die komplexe Zahl $z=2+i$. Zeige, dass $z+\overline{z}+z\cdot\overline{z}=9$, wobei $\overline{z}$ die konjugierte Zahl der komplexen Zahl z ist.

5p **2.** Gegeben sind die Funktionen $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-1$ und $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x^2-4x+m$, wobei m eine reelle Zahl ist. Bestimme die reelle Zahl m so, dass die Schaubilder der Funktionen f und g genau einen gemeinsamen Punkt haben.

5p **3.** Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $(1+\log_x 2)\log_2 x=5$.

5p **4.** Gegeben ist A, die Menge der natürlichen zweistelligen Zahlen , die aus von Null verschiedenen Ziffern gebildet sind. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass eine gewählte Zahl aus der Menge A, die Bedingung erfüllt, dass das Produkt der Ziffern durch 5 teilbar ist.

5p **5.** Gegeben sind die Punkte $A(0,5)$ und $B(4,2)$ in dem kartesischen Koordinatensystem xOy. Bestimme die Gleichung der Geraden, die durch den Punkt A geht und senkrecht zur Geraden OB steht.

5p **6.** Gegeben ist das Dreieck ABC, rechtwinklig in A, mit $AB=9$ und $AC=12$. Der Punkt M ist die Mitte der Strecke BC. Zeige, dass der Abstand von dem Punkt C zur Geraden AM gleich mit $7{,}2$ ist.

THEMA II **(30 Punkte)**

1. Gegeben ist die Matrix $A(a)=\begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & -1 & a \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ und das System von linearen Gleichungen $\begin{cases} ax+y+z=2a \\ x-y+az=-4 \\ 3x+2y+z=8 \end{cases}$, wobei a eine reelle Zahl ist.

5p **a)** Zeige, dass $\det(A(1))=4$.

5p **b)** Bestimme die Menge der reellen Zahlen a so, dass die Matrix $A(a)$ umkehrbar ist.

5p **c)** Wir betrachten (x_1,y_1,z_1) als die Lösung des Systems von linearen Gleichungen für $a=1$. Bestimme für $a=2$ die Lösungen (x_0,y_0,z_0) des Systems von linearen Gleichungen so, dass $x_0 y_0=y_1$.

2. Auf der Menge der reellen Zahlen definiert man die Verknüpfung $x*y=\sqrt{(x^2+2)(y^2+2)+m}$, wobei $m\in[-4,+\infty)$.

5p **a)** Für $m=3$ zeige, dass $0*1=3$.

5p **b)** Für $m=7$ bestimme die reellen Zahlen x so, dass $x*(2x)=5$.

5p **c)** Bestimme $m\in[-4,+\infty)$ so, dass die Verknüpfung „$*$” assoziativ ist.

THEMA III **(30 Punkte)**

1. Gegeben ist die Funktion $f:(1,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{e^{x-2}}{\sqrt{x-1}}$.

5p **a)** Zeige, dass $f'(x)=\dfrac{e^{x-2}(2x-3)}{2(x-1)\sqrt{x-1}}$, $x\in(1,+\infty)$.

5p	**b)** Zeige, dass $\lim\limits_{x\to 2}\left(f(x)\right)^{\frac{1}{x-2}}=\sqrt{e}$.
5p	**c)** Bestimme die Menge der reellen Zahlen m so, dass die Gleichung $f(x)=mx$ genau zwei Lösungen hat.
	2. Gegeben ist die Funktion $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\left(4x+\frac{6}{x^2}\right)\ln x$.
5p	**a)** Zeige, dass $\int\limits_2^3\frac{f(x)}{\ln x}dx=11$.
5p	**b)** Zeige, dass $\int\limits_1^e x\left(f(x)-4x\ln x\right)dx=3$.
5p	**c)** Bestimme die Stammfunktion $F:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$ der Funktion f so, dass die Ox Achse tangent an das Schaubild der Funktion F ist.