INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN TIMIŞ
Str. Dr. Liviu Gabor nr. 1, 300004, Timişoara,
Tel +40 (0)256 305799, Fax2mail +40 (0)371 627683
registratura@isjtm.ro , www.isj.tm.edu.ro
Operator de date cu caracter personal nr.18818

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică *M_ șt-nat*

Simulare

Varianta 2

Filiera teoretică, profilul real, specializarea ştiinţe ale naturii

- **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 $z = 2 + 3i$. Berechne z^2.

5p **2.** Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b$. Bestimme die reellen Zahlen a und b wenn $f(0) = 1$ und $f(x + 1) = f(x) + 2$, für jede reelle Zahl x.

5p **3.** Löse die Gleichung $2025^{3x-5} = \frac{1}{2025^2}$ in der Menge der reellen Zahlen.

5p **4.** Bestimme die Anzahl der Elemente einer Menge, wenn bekannt ist, dass diese 36 Teilmengen mit zwei Elementen hat.

5p **5.** Bestimme die reelle Zahl m, wenn bekannt ist, dass die Vektoren $\vec{u} = (m + 1)\vec{i} + (m - 1)\vec{j}$ und $\vec{v} = 6\vec{i} + 3\vec{j}$ kollinear sind.

5p **6.** Zeige, dass $sin(\pi - x) \cdot \cos(2\pi + x) - \sin(2\pi + x) \cdot \cos(\pi - x) = sin2x$, für jede reelle Zahl x.

THEMA II (30 Punkte)

1. Gegeben ist die Matrix $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & a^2 & 1 \\ a+1 & (a+1)^2 & 1 \end{pmatrix}$, wobei a eine reelle Zahl ist

5p **a)** Berechne $\det A(3)$.

5p **b)** Bestimme die Werte der reellen Zahl a, für die die Matrix A umkherbar ist.

5p **c)** Im kartesischen Koordinatensystem xOy seien die nicht kolinearen Punkte $A(1,1)$, $B(a, a^2)$ und $C(a + 1, (a + 1)^2)$. Bestimme die Werte der reellen Zahl *a,* für die die Fläche des Dreiecks ABC gleich 1 ist.

2. Auf der Menge der reellen Zahlen wird das assoziative Gesetz definiert und mit neutrales Element

$x \circ y = (x - \sqrt{2})(y - \sqrt{2}) + \sqrt{2}$.

5p **a)** Berechne $\sqrt{2} \circ 0$.

5p **b)** Bestimme die reellen Zahlen x, für die $x \circ x = x$.

5p **c)** Bestimme die rationalen Zahlen deren Symmetrien in Bezug auf die Kompositionsregel " ∘ " rationale Zahlen sind.

THEMA III (30 Punkte)

1. Gegeben ist die Funktion $f: (0, +\infty) \longrightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{x} + lnx$+1.

5p **a)** Zeige, dass $f'(x) = \frac{x-1}{x^2}$, für jede $x \in (0, +\infty)$.

5p **b)** Bestimme die Gleichung der Tangente am Graphen der Funktion f, die parallel zur Achse Ox ist.

5p **c)** Zeige, dass $\sqrt{x} \cdot lnx \geq 2(\sqrt{x} - 1)$, für jede $x \in (0, +\infty)$.

2. Gegeben ist die Funktionen $f, F: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (x - 2) \cdot e^x$ und $F(x) = (x - a) \cdot e^x + b$, wobei $a, b \in \mathbb{R}$.

5p **a)** Bestimme die reellen Zahlen a und b, wenn die Funktion F eine Primitive der Funktion f ist und F(3)=1.

5p **b)** Für $a = 3$ und $b = e^2$, berechne $\lim_{x \to 2} \frac{F(x)}{(x-2)^2}$.

5p **c)** Zeige, dass jede Primitive G der Funktion F auf dem Intervall $(-\infty, 2]$ konkav ist.