INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN TIMIȘ
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

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

Simulare

Varianta 1

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.**

SUBIECTUL I (30 de puncte)

5p **1.** Se consideră numărul complex $z = 2 + 3i$. Calculați z^2.

5p **2.** Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$. Determinați numerele reale a și b știind că $f(0) = 1$ și $f(x+1) = f(x) + 2$, pentru orice număr real x.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2025^{3x-5} = \frac{1}{2025^2}$.

5p **4.** Determinați numărul de elemente ale unei mulțimi, știind că aceasta are 36 de submulțimi cu două elemente.

5p **5.** Determinați numărul real m, știind că vectorii $\vec{u} = (m+1)\vec{i} + (m-1)\vec{j}$ și $\vec{v} = 6\vec{i} + 3\vec{j}$ sunt coliniari.

5p **6.** Arătați că $sin(\pi - x) \cdot \cos(2\pi + x) - \sin(2\pi + x) \cdot \cos(\pi - x) = sin2x$, pentru orice număr real x.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & a^2 & 1 \\ a+1 & (a+1)^2 & 1 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.

5p **a)** Calculați $\det(A(3))$.

5p **b)** Determinați valorile numărului real a, pentru care matricea A(a) este inversabilă.

5p **c)** În reperul cartezian *xOy* se consideră punctele necoliniare $A(1,1)$, $B(a, a^2)$ și $C(a+1, (a+1)^2)$. Determinați numerele reale a, pentru care aria triunghiului *ABC* este egală cu 1.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă și cu element neutru

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

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

5p **b)** Determinați numerele reale *x* pentru care $x \circ x = x$.

5p **c)** Determinați numerele raționale ale căror simetrice în raport cu legea de compoziție ” ∘ ” sunt numere raționale.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \longrightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{x} + lnx+1$.

5p **a)** Arătați că $f'(x) = \frac{x-1}{x^2}$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$.

5p **b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f, care este paralelă cu axa Ox.

5p **c)** Arătați că $\sqrt{x} \cdot lnx \geq 2(\sqrt{x} - 1)$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$.

2. Se consideră funcțiile $f, F: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (x-2) \cdot e^x$ și $F(x) = (x-a) \cdot e^x + b$, unde $a, b \in \mathbb{R}$.

5p **a)** Determinați numerele reale a și b știind că funcția F este o primitivă a funcției f și F(3)=1.

5p **b)** Pentru $a = 3$ și $b = e^2$, calculați $\lim\limits_{x \to 2} \frac{F(x)}{(x-2)^2}$.

5p **c)** Arătați că orice primitivă G a funcției F este concavă pe intervalul $(-\infty, 2]$.