Ministerul Educației și Cercetării
Inspectoratul Școlar Județean Cluj

Simulare - Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E.c
Matematică *M_șt-nat*

Filiera teoretică, profilul real, științe 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. Să se determine numărul complex z, știind că $z + 5\bar{z} = 12 + 8i$.

5p 2. Să se determine valoarea maximă a funcției $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = -2x^2 + 4x$.

5p 3. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{x-1} + 3^x + 3^{x+1} = 39$.

5p 4. Se consideră mulțimea $M = \{0,1,2, \dots, 120\}$. Să se determine probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea M, acesta să se dividă cu 11.

5p 5. In reperul cartezian xOy consideră punctele $A(1,2), B(-2,3)$ și $C(6,5)$. Determinați ecuația înălțimii din A a triunghiului ABC.

5p 6. Știind că $x \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ și că $sinx = \frac{3}{5}$, să se calculeze $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

1. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & m \\ 4 & 1 & m \\ 1 & -m & -1 \end{pmatrix}$ și sistemul de ecuații

$$\begin{cases} 2x + y + mz = 4 \\ 4x + y + mz = 6, \ m \in \mathbb{R}. \\ x - my - z = -1 \end{cases}$$

5p a) Determinați $m \in \mathbb{R}$ astfel încât sistemul să admită soluția $\left(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$.

5p b) Determinați valorile reale ale lui m pentru care $detA \geq 0$.

5p c) Determinați valorile reale ale lui m, pentru care sistemul admite o soluție unică cu componentele numere naturale.

2. Pe mulțimea $M = [2, \infty)$ se definește legea de compoziție

$$x * y = \sqrt{x^2 + y^2 - 4}.$$

5p a) Arătați că $e = 2$ este elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ” .

5p b) Determinați elementele simetrizabile în raport cu legea de compoziție „ $*$ ”.

5p c) Determinați numărul $x \in M$ pentru care $\sqrt{x} * \sqrt[4]{x} = 4$.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = \frac{x+2}{\sqrt{x^2+4}}$.

5p a) Determinați ecuațiile asimptotelor la graficul funcției f.

5p b) Determinați punctul de extrem al funcției f .

5p c) Calculați $\lim_{x \to \infty} (f(x))^{2x}$.

2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = \frac{1+2x-x^2}{1+2x^2+x^4}$ și $F: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $F(x) = \frac{x^2+ax}{x^2+b}, a, b \in \mathbb{R}$.

5p a) Să se determine $a, b \in \mathbb{R}$ pentru care funcția F este o primitivă a funcției f.

5p b) Să se calculeze $\int (x^2 + 1) f(x) dx$.

5p c) Să se arate că orice primitivă a funcției f este strict descrescătoare pe intervalul $[3, \infty)$.