

Simulare - Examenul național de bacalaureat 2026

Proba E.c

Matematică  $M_{\text{șt-nat}}$

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  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -2x^2 + 4x$ .
- 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. În 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  $\sin x = \frac{3}{5}$ , 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

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

*Scoala in Papuci*

- 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  $\det A \geq 0$ .
- 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  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x+2}{\sqrt{x^2+4}}$ .
- 5p a) Determinați ecuațiile asimptotelor la graficul funcției  $f$ .
- 5p b) Determinați punctul de extrem al funcției  $f$ .
- 5p c) Calculați  $\lim_{x \rightarrow \infty} (f(x))^{2x}$ .
2. Se consideră funcțiile  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1+2x-x^2}{1+2x^2+x^4}$  și  $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, F(x) = \frac{x^2+ax}{x^2+b}, a, b \in \mathbb{R}$ .
- 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  $[3, \infty)$ .