

Simularea județeană a examenului național de bacalaureat 2026

Proba E. c)

Matematică *M_{mate-info}*

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.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Arătați că numărul $\log_3 6 - 3 \log_3 2 + \log_3 36$ este natural.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - x - 3$. Arătați că $(f \circ f)(\sqrt{3}) = \sqrt{3}$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{2x+1} + 2^{x+2} = 160$.
- 5p** 4. Determinați numărul de submulțimi ale mulțimii $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ care conțin cel mult unul dintre elementele 0 sau 1.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0, 1)$, $B(2, 3)$ și $C(4, a)$, unde a este un număr real. Determinați numărul real a , știind că punctul C este situat pe mediatoarea segmentului AB .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul MNP în care $\cos(M) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ și $MN = MP = 7\sqrt{2}$. Calculați aria triunghiului.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A(x) = \begin{pmatrix} 1 & x & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5^x \end{pmatrix}$, unde x este un număr real.
- 5p** a) Arătați că $\det(A(-2)) = \frac{1}{25}$.
- 5p** b) Determinați numărul real x din egalitatea $A(x) \cdot A(2x) = A(4 - x^2)$.
- 5p** c) Știind că $A(n) = A(1) \cdot A(2) \cdot \dots \cdot A(2025)$, demonstrați că n este număr natural impar.
2. Pe mulțimea $G = (1, +\infty)$ se definește legea de compoziție asociativă $x * y = \frac{1}{2} \sqrt{x^2 y^2 - x^2 - y^2 + 5}$.
- 5p** a) Arătați că $3 * 5 = 7$.
- 5p** b) Determinați elementul neutru al legii de compoziție " $*$ ".
- 5p** c) Fie funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow (1, +\infty)$, $f(x) = \sqrt{4x+1}$.
Demonstrați că $f(x \cdot y) = f(x) * f(y)$, oricare ar fi $x, y \in (0, +\infty)$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 1 - \frac{1}{x^2+1}$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = \frac{2x}{(x^2+1)^2}$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Determinați punctele de extrem ale funcției f .
- 5p** c) Considerăm șirurile $(x_n)_{n \geq 1}$ și $(y_n)_{n \geq 1}$ definite astfel: $x_n = f(\sqrt{1}) + f(\sqrt{2}) + f(\sqrt{3}) \dots + f(\sqrt{n})$, iar $y_n = f\left(\frac{1}{\sqrt{1}}\right) + f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) + f\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) + \dots + f\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$, pentru orice număr natural nenul n .
Calculați $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{x_n + y_n}{n} + \sin \frac{1}{n} \right)$.

Probă scrisă la matematică *M_{mate-info}*

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

2. Se consideră funcția $f: (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x \cdot \ln(x+1)$.

5p a) Arătați că $\int_1^2 \frac{(3x-2)f(x)}{\ln(x+1)} dx = 4$.

5p b) Demonstrați că orice primitivă a funcției f este convexă pe intervalul $(0, +\infty)$.

5p c) Calculați $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{1}{t^3} \int_0^t f(x) dx$.