

Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică $M_mate-info$
Simulare

Varianta 2

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică
Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 puncte)

- 5p** 1. Determinați perechea (a, b) de numere reale pentru care $\frac{3+i}{3-i} = a + bi$, unde $i^2 = -1$.
- 5p** 2. Se consideră mulțimile $A = \{x \in \mathbb{R} | x^2 + x + m = 0\}$ și $B = \{x \in \mathbb{R} | x^2 + mx + 1 = 0\}$. Determinați $m \in \mathbb{R}$ știind că $A \cap B = \{1\}$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația: $2 + \sqrt{2-x} = 3x$.
- 5p** 4. Care este probabilitatea ca, alegând o submulțime din mulțimea submulțimilor mulțimii $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, aceasta să conțină elementul 2.
- 5p** 5. Fie ABC un triunghi cu $AB = 3$ și $AC = 5$. Dacă M este mijlocul laturii BC , calculați $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC}$.
- 5p** 6. Știind că $x \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ și $tg x = -3$, calculați $\sin 2x + \cos 4x$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

1. Se consideră matricea $A(x) = \begin{pmatrix} 1-x & 0 & 0 \\ 0 & (1-x)^2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde x este un număr real.
- 5p** a) Arătați că $\det(A(4)) = -27$.
- 5p** b) Demonstrați că $A(x) \cdot A(y) = A(x + y - xy)$ pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** c) Calculați $A(2) \cdot A(3) \cdot A(4) \cdot \dots \cdot A(2026)$.
2. Pe $\mathbb{R}$ se definește legea de compoziție $x \circ y = 2xy + 3x - y$.
- 5p** a) Rezolvați ecuația $(x + 1) \circ x = 9, x \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Arătați că legea $\circ$ nu este asociativă.
- 5p** c) Dați exemplu de două numere $a, b \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ astfel încât $a \circ b \in \mathbb{Z}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}}$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = \frac{x+1}{(x^2+1)\sqrt{x^2+1}}$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} (f(x))^x$.
- 5p** c) Să se determine valorile lui $a, a \in \mathbb{R}$ pentru care ecuația $f(x) = a$ are exact două soluții reale.

2. Se consideră funcțiile:

$$f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = e^x + \frac{x-2}{x}$$

$$F: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, \quad F(x) = e^x + x - \ln x^2.$$

- 5p a) Arătați că funcția F este o primitivă a funcției f .
5p b) Arătați că orice primitivă a funcției f este convexă.
5p c) Să se calculeze $\int (x f(x) + F(x)) dx$