



Examenul național de bacalaureat 2025

Proba E. c)

Matematică M_mate-info

Simulare

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 efectiv de lucru este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Se consideră numărul complex $z = 3 + 4i$. Calculați $|z|$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + 3$. Determinați valoarea reală a parametrului m , astfel încât punctul $A(m, 2)$ să aparțină graficului funcției f .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $|2x - 1| = |x + 7|$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de cel mult două cifre, acesta să fie multiplu de 5.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2, 3)$, $B(1, 4)$ și $C(2, 5)$. Calculați aria triunghiului ABC .
- 5p 6. Fie x un număr real astfel încât $\sin x + \cos x = \frac{5}{4}$. Calculați $\sin 2x$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{pmatrix}$, unde a este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det(A(a)) = (a + 2)(a - 1)^2$, pentru orice a real.
- 5p b) Dați exemplul de o valoare a parametrului a astfel încât $\det(A(a) \cdot A(b)) = 0$, pentru orice b real.
- 5p c) Rezolvați ecuația $A(2) \cdot X = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$, unde $X \in \mathcal{M}_{3,1}(\mathbb{R})$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție „*”, $x * y = xy - 3x - 3y + 12$.
- 5p a) Calculați $5 * 7$.
- 5p b) Arătați că $e = 4$ este elementul neutru al legii „*“.
- 5p c) Arătați că $1 * 2 * \dots * 2024 \in \mathbb{N}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow (0, +\infty)$, $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^4 + 2x^3 + x^2}}$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = -\frac{2x+1}{x^2(x+1)^2}$, $x \in (0, +\infty)$.
- 5p b) Calculați $\lim_{n \rightarrow \infty} f(1) + f(2) + \dots + f(n)$.
- 5p c) Demonstrați că funcția f este bijectivă.



2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x - 2x$.

5p a) Arătați că $\int f(x) dx = e^x - x^2 + C$.

5p b) Calculați $\int x^2 f(x) dx$.

5p c) Calculați $\int f(x) \cdot \sin x dx$.