

Examenul național de bacalaureat 2025

Proba E. c)

Matematică $M_{\text{tehnologic}}$

Simulare

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

- 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. Determinați termenul a_3 al progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, în care $a_1 = 3$ și $a_2 = 10$.
- 5p** 2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 4$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x + 2$. Determinați numărul real a pentru care $f(a) = a + g(2)$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(10x - 1) = 2$.
- 5p** 4. După o ieftinire cu 45%, un produs costă 110 lei. Determinați prețul produsului înainte de ieftinire.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0, 4)$, $B(0, -1)$, $C(8, 3)$. Arătați că $AB = AM$, unde punctul M este mijlocul segmentului BC .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC , dreptunghic în A , cu $AB = 6$ și $AC = 8$. Arătați că $\sin C = \frac{3}{5}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $A(a) = \begin{pmatrix} a & 3a \\ a & 2a + 3 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.
- 5p** a) Arătați că $\det(A(2)) = 2$.
- 5p** b) Determinați numărul real x pentru care $A(1) \cdot A(1) + 2I_2 = xA(1)$.
- 5p** c) Determinați matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ pentru care $A(2) \cdot X \cdot A(2) = A(0)$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = xy - 2x - 2y + 6$.
- 5p** a) Arătați că $0 * 2 = 2$.
- 5p** b) Determinați numerele reale x pentru care $x * (2x) = 6$.
- 5p** c) Știind că $e = 3$ este elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ”, determinați numărul real x al cărui simetric în raport cu legea de compoziție „ $*$ ” este 4.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 - 2 - \ln x$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = \frac{(2x-1)(2x+1)}{x}$, $x \in (0, +\infty)$.
- 5p** b) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) + \ln x}{3x - 3} = \frac{4}{3}$.
- 5p** c) Arătați că $\frac{4x^2 - 1}{2} \geq \ln(2x)$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x + 2x + 2$.
- 5p** a) Arătați că $\int_0^1 (f(x) - 2x) dx = e + 1$.
- 5p** b) Arătați că $\int_0^3 \frac{1}{f(x) - e^x} dx = \ln 2$.
- 5p** c) Determinați numărul real a pentru care $\int_0^1 \frac{f(x)}{e^x} dx = 5 + \frac{a}{e}$.