

Examenul Național de Bacalaureat 2025

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Ianuarie 2025

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. Arătați că $\left(2 + \frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) \cdot \frac{15}{16} + \sqrt[3]{-8} = 0$
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 5$. Determinați numărul real a , pentru care $f(a) - f(2) = 2f(4)$
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{14 - x} = \sqrt{3x + 6}$
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, acesta să nu fie multiplu de 3.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3, 1)$, $B(-1, 4)$ și $C(3, 7)$. Calculați perimetrul $\triangle ABC$.
- 5p 6. Calculați $\sin x$, știind că $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ și $\cos x = \frac{3}{5}$

SUBIECTUL II

(30 de puncte)

1. Se consideră matricile $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$, $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- 5p a) Arătați că $\det(A) = 1$
- 5p b) Arătați că $2A - A \cdot A = I_2$
- 5p c) Determinați numerele x, y și z reale, pentru care $A \cdot \begin{pmatrix} x - 2 & y \\ z + 1 & 1 \end{pmatrix} - I_2 = O_2$
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + x^2 + y^2 - 1$
- 5p a) Arătați că $1 \circ (0 \circ 2) = 12$
- 5p b) Determinați numerele reale x , pentru care $x \circ (-x) = 3$
- 5p c) Determinați perechile (m, n) de numere naturale, pentru care $m \circ n = -mn$

SUBIECTUL III

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (x^2 + x + 1)e^x$

5p a) Arătați că $f'(x) = e^x(x + 1)(x + 2)$, $x \in \mathbb{R}$

5p b) Calculați $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x + 1}$

5p c) Demonstrați că $x^2 + x + 1 \leq \frac{3}{e^{x+2}}$, pentru orice $x \in (-\infty, -1)$

2. Se consideră funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x^2 + 2x$ și $g(x) = x^3 + x^2 + 2025$

5p a) Demonstrați că funcția $g(x)$ este o primitivă a funcției $f(x)$

5p b) Calculați $\int_0^1 e^x(g(x) - x^3 - x^2)dx$

5p c) Determinați numărul real a , pentru care $\int_1^2 \frac{f(x)}{x} dx = a - \frac{3}{2}$