

Simulare - Examenul național de bacalaureat 2023
Proba E. c)

Matematică M_tehnologic

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 produsul primilor trei termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ știind că $a_1 = 4$ și $a_2 = 6$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: R \rightarrow R$, $f(x) = 3x - 2$. Determinați numărul real a pentru care punctul $A(a - 1, a + 3)$ aparține graficului funcției f .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(5x - 1) = 2$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă suma cifrelor egală cu 3.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,4)$, $B(3,2)$. Determinați coordonatele simetricului punctului A față de punctul B .
- 5p 6. Calculați $\cos x$, știind că $\sin x = \frac{4}{5}$, $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$.

SUBIECTUL II

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A(x) = \begin{pmatrix} x+1 & 2 \\ 4 & x-1 \end{pmatrix}$, $x \in R$ și $B = \begin{pmatrix} 8 & -4 \\ -8 & 12 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Arătați că $\det(A(0)) = -9$.
- 5p b) Determinați valorile reale ale lui x pentru care matricea $A(x)$ este inversabilă.
- 5p c) Determinați valorile reale ale lui x pentru care $A(x) \cdot A(x) = B$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compozиție $x \circ y = xy - 5x - 5y + 30$.
- 5p a) Calculați $-1 \circ 2$.
- 5p b) Determinați elementul neutru al legii de compozиție.
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor întregi inecuația $x \circ x \leq 14$.

SUBIECTUL III

(30 de puncte)

1. Fie funcția $f: (-1, \infty) \rightarrow R$, $f(x) = \frac{x^2+4x+4}{x+1}$
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{x(x+2)}{(x+1)^2}$, $x \in (-1, \infty)$.
- 5p b) Aflați ecuația asymptotei oblice spre $+\infty$ la graficul funcției f .
- 5p c) Demonstrați că $f(x) \geq 4$, $\forall x \in (-1, \infty)$.
2. Se consideră funcția $f: R \rightarrow R$, $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2+1}$.
- 5p a) Arătați că $\int_{-1}^1 \left(f(x) - \frac{1}{x^2+1}\right) dx = \frac{2}{3}$.
- 5p b) Determinați numărul natural n , știind că $\int_0^1 f(x) dx = \frac{n^2}{3} + \frac{\pi}{4} - 1$.
- 5p c) Calculați $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{F(x) - F(1)}{x-1}$, unde $F: R \rightarrow R$ este o primitivă a funcției f .