

Examenul național de bacalaureat 2022
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*

Varianta 3

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 $(1,5 - 0,5) \cdot 3 - 2 \cdot 0,5 = 2$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 3$. Determinați numărul real a pentru care $f(a) = 9$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_4(3x - 1) = \log_4 5$.
- 5p 4. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, acesta să verifice inegalitatea $5n \leq 22$.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2, 1)$ și $B(6, 3)$. Determinați coordonatele mijlocului segmentului AB .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC , dreptunghic în A , cu $AC = 4$ și $BC = 5$. Arătați că aria triunghiului ABC este egală cu 6.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ și $B(x) = \begin{pmatrix} 2-x & x \\ x & 2 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det A = 5$.
- 5p b) Arătați că $2A - B(2) = 2B(0)$.
- 5p c) Determinați numerele reale x pentru care $\det(B(x) \cdot B(1) - (x+1)A) = 1$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = x + y - 6xy$.
- 5p a) Arătați că $1 \circ 1 = -4$.
- 5p b) Arătați că $e = 0$ este elementul neutru al legii de compoziție „ \circ ”.
- 5p c) Determinați numerele întregi m pentru care $m \circ (3 - m) < 3$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^3 - 3x^4 + 2$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = 6x^2(1 - 2x)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Arătați că $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x) + 3x^4}{x^3 + 4} = 2$.
- 5p c) Demonstrați că $-32 \leq 2x^3 - 3x^4 \leq \frac{1}{16}$, pentru orice $x \in [0, 2]$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 3e^x$.
- 5p a) Arătați că $\int_2^3 (f(x) - 3e^x) dx = 5$.
- 5p b) Arătați că $\int_0^1 x(f(x) - 2x) dx = 3$.
- 5p c) Determinați numărul real a , știind că $\int_0^1 \frac{f'(x) - x}{2f(x) - x^2} dx = a \ln\left(e + \frac{1}{2}\right)$.