



Examenul național de bacalaureat 2023 – simulare județeană

Proba E. c)

Matematică M_tehnologic

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Arătați că $(-3)^2 \cdot (3 - 2023^0) : 3 \in \mathbb{N}$.
- 5p** 2. Se consideră funcțiile $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 5x + 5$ și $g(x) = mx + 1$. Determinați valoarea reală a lui m pentru care punctul $P(2, m)$ este comun celor două grafice.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(4 - x) = \log_2(x - 2)$.
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $\{x \in \mathbb{Z} | 5 > |x|\}$, acesta să fie divizibil cu 3.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1, 3)$ și $B(3, -1)$. Se notează cu M mijlocul segmentului AB și cu C simetricul lui M față de punctul A . Determinați lungimea segmentului BC .
- 5p** 6. În triunghiul dreptunghic ABC se cunosc laturile $BC=6, AB=3$ și unghiul A de 90° . Arătați că $2A = 3B = 6C$, unde A, B, C sunt măsurile unghiurilor triunghiului.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 6 & 8 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}, I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $M(a) = I_2 + aA$ pentru orice număr real a .
- 5p** a) Arătați că $\det A = 0$
- 5p** b) Demonstrați că există $m \in \mathbb{R}$ pentru care $A \cdot A \cdot A - A \cdot A = mA$.
- 5p** c) Determinați numărul real x pentru care $M(-1) \cdot M(x) \cdot M(1) = M(-2)$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x \circ y = xy + 3(x + y + 2)$.
- 5p** a) Arătați că $3 \circ (-3) = -3$.
- 5p** b) Arătați că simetricul elementului $x = -2$ în raport cu legea de compoziție este -2 .
- 5p** c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $x \circ x + x \circ (-x) + (-x) \circ (-x) \leq 23$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f : (-2, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 2 + \frac{5}{x+2}$.
- 5p** a) Arătați că $f'(-1) = -4$.
- 5p** b) Arătați că $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{f(2x)} = \frac{1}{2}$.
- c) Determinați cel mai mic număr real a pentru care funcția este convexă pe intervalul (a, ∞)

Probă scrisă la matematică M_tehnologic

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

5p

2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x^3 + x$.

5p

a) Arătați că $\int_0^2 (f(x) - 4x^3) dx = 2$.

5p

b) Calculați $\int_1^e \left(\frac{f(x)}{x^2} \right) dx$.

5p

c) Determinați primitiva $G: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 3f(e^x)$ pentru care $G(0) = 0$.