

Examenul de bacalaureat național 2022

Proba E.c)

Matematică M_tehnologic

Testul 1

Filiera tehnologică: 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 $(1 + 2\sqrt{2})^2 - \sqrt{2}(4 + \sqrt{8}) = 5$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2ax + 2a$. Determinați numărul real a , știind că punctul $M(-3; 4)$ aparține graficului funcției f .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5(x + 1) + \log_5 25 = 4$.
- 5p 4. Calculați $A_5^2 - C_5^3$.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1;6)$, $B(7;2)$. Dacă C este mijlocul segmentului AB , aflați lungimea segmentului OM , unde M este mijlocul segmentului BC .
- 5p 6. Calculați lungimea laturii MP a triunghiului MNP știind că $N=45^\circ$, $P=30^\circ$, $MN=6$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $N = \begin{pmatrix} 0 & 6 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ și $M(x) = \begin{pmatrix} 1+x & 2 \\ -1 & 1-x \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det N = 6$.
- 5p b) Determinați numărul real x pentru care $M(x) \cdot M(x-1) = N$.
- 5p c) Determinați matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ cu proprietatea că $X \cdot M(0) = N$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție "o" definită prin $xoy = 2xy + 2x + 2y + 1$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p a) Arătați că $\frac{1}{2} o 2 = 8$.
- 5p b) Demonstrați că $xoy = 2(x+1)(y+1) - 1$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $(x-2)o(x-2) = 1$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (-1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{e^x}{x+1}$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{xe^x}{(x+1)^2}$, $x \in (-1, \infty)$.
- 5p b) Calculați $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x^2)}{f(x^2)}$.
- 5p c) Arătați că $e^x \geq x + 1$, (\forall) $x \in (-1, \infty)$.

2. Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln x - x$.

5p

a) Arătați că $\int_1^3 [\ln x + x - f(x)] dx = 8$.

5p

b) Calculați $\int_1^e [2f(x) + x] dx$.

5p

c) Demonstrați că orice primitivă a funcției f este concavă pe $(1, \infty)$.

prof. Alexa Lenuța
Colegiul Economic „Virgil Madgearu”, Galați