

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

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

- 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. Calculați rația progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, în care $a_3 = 7, a_7 = 15$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x - 5$. Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $f(x) \geq 2f(1) + 4$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $81^x = 3$.
- 5p 4. Calculați $\frac{A_6^2}{P_3}$
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,3)$, $B(0, -5)$, $C(4,-1)$. Arătați că triunghiul ACB este isoscel.
- 5p 6. Arătați că $\frac{\operatorname{tg} 60^\circ}{\operatorname{ctg} 30^\circ \cos 45^\circ} = \sqrt{2}$

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

- 1 Se consideră matricea $A(x) = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2x + 5 & 1 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det(A(-3)) = 6$.
- 5p b) Demonstrați că $A(x) + A(-x) = A(2022) + A(-2022)$, pentru orice număr real x .
- 5p c) Determinați numerele reale a și b , pentru care $A(0) \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2022 \\ 2022 \end{pmatrix}$.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy + 2x + 2y + 2$.

5p a) Arătați că $x * y = (x + 2)(y + 2) - 2, \forall x \in \mathbb{R}$.

5p b) Arătați că $e = -1$ este elementul neutru al legii de compoziție ” * “ $\forall x \in \mathbb{R}$.

5p c) Determinați numărul real x pentru care $x * (-2022) = 2022 * (-2), \forall x \in \mathbb{R}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -2x^3 - 6x^2 + 18x - 49$

5p a) Arătați că $f'(x) = -6(x - 1)(x + 3), x \in \mathbb{R}$,

5p b) Determinați intervalele de monotonie ale funcției

5p c) Se consideră punctele $A(-2, f(-2))$ și $B(0, f(0))$. Arătați că tangentele la graficul funcției f în punctele A și B au pantele egale.

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

5p a) Arătați că $\int_1^2 f(x)(x + 1)dx = \frac{1}{2}$

5p b) Arătați că $\int_2^3 f(x)dx = 1 + \ln \frac{9}{16}$

5p c) Determinați numărul real $a > 1$ astfel încât $\int_1^a f(x)f'(x)dx = \frac{1}{8}$