

BACALAUREAT-M_tehnologic MATEMATICĂ - SIMULARE 3.02.2023

Filiera tehnologică, profilul servicii, toate calificările profesionale, profilul resurse naturale și protecția mediului, toate calificările profesionale, profilul tehnic, toate calificările profesionale

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

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Determinați termenul b_3 al unei progresii geometrice, știind că $b_8 = 384$, iar rația este egală cu 2.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2 - x$. Calculați produsul $f(0) \cdot f(1) \cdot f(2) \cdot f(3)$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(4x+1) = 2$.
- 5p 4. Se consideră mulțimea $A = \{\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \dots, \sqrt{11}\}$. Calculați probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea A , acesta să fie natural.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră dreapta $AB: x - y + 2 = 0$ și punctul $C(3; m)$, unde m este un număr real. Determinați valorile reale ale lui m pentru care distanța de la punctul C la dreapta AB este egală cu $2\sqrt{2}$.
- 5p 6. Se consideră triunghiului ABC , cu $AB = 6$, $BC = 4$ și $m(\angle ABC) = 30^\circ$. Arătați că aria triunghiului este egală cu 6.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră în mulțimea $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $A = \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ și $X(a) = I_2 + aA$, unde $a \in \mathbb{R}$.
- 5p a) Calculați A^2 , unde $A^2 = A \cdot A$.
- 5p b) Arătați că $X(-2) + X(-1) + X(0) + X(1) + X(2) = 5I_2$.
- 5p c) Verificați dacă $X(a)X(b) = X(a+b+ab)$, oricare ar fi numerele $a, b \in \mathbb{R}$.
2. Pe mulțimea \mathbb{R} se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - 10(x+y) + 110$.
- 5p a) Verificați că relația $x \circ y = (x-10)(y-10) + 10$ este adevărată.
- 5p b) Calculați numărul real $C_{10}^1 \circ C_{20}^1$.
- 5p c) Rezolvați ecuația $x \circ (x-1) = 10$, unde $x \in \mathbb{R}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{3x+1}{x-1}$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{-4}{(x-1)^2}$, $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- 5p b) Determinați ecuația asimptotei verticale a graficului funcției f .
- 5p c) Calculați $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^2 f'(x)}$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = 3e^{2x} + \frac{2}{x^2+1}$ și $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ o primitivă a lui f .
- 5p a) Arătați că funcția F este strict crescătoare pe \mathbb{R} .
- 5p b) Calculați $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{F(x) - F(0)}{x}$.
- 5p c) Dacă $F(0) = 1$, calculați $F(1)$.