

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)

- | | |
|-----|---|
| 5 p | 1. Determinați termenul a_4 al progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ în care $a_5 = 9$ și $a_6 = 12$. |
| 5 p | 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -2x + 3$. Determinați numărul real a pentru care $f(a) = f(1)$. |
| 5 p | 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $7^{4x+1} = 7^9$. |
| 5 p | 4. Calculați probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea $M = \{17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31\}$ acesta să fie divizibil cu 3. |
| 5 p | 5. În reperul cartezian xoy se consideră punctele $A(-1, 2), B(3, 1), C(5, -2)$. Determinați lungimea medianei din vârful B al triunghiului ABC |
| 5 p | 6. Calculați $\sin A$ știind că A este un unghi ascuțit astfel încât $\cos A = \frac{3}{5}$. |

SUBIECTUL a I II-lea

(30 de puncte)

- | | |
|-----|--|
| | 1. Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & a-2 \\ 0 & a \end{pmatrix}$, unde a este nr. real $a \in \mathbb{R}$ |
| 5 p | a) Arătați că $\det(A(3)) = 3$; |
| 5 p | b) Arătați că $2A(3) - A(5) = A(1)$; |
| | c) Determinați numerele naturale a pentru care $\det(A(a)) \geq 2a^2$. |
| | 2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 3x - 3y + 12$. |
| 5 p | a) Arătați că $1 * 3 = 3$. |
| 5 p | b) Determinați numerele reale x pentru care $x * x = -x + 8$. |
| 5 p | c) Arătați că $e = 4$ este element neutru al legii de compoziție |

SUBIECTUL a I III-lea

(30 de puncte)

- | | |
|-----|--|
| | 1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - \ln x$ |
| 5 p | a) Arătați că $f'(x) = \frac{x-1}{x}, (\forall)x \in (0, +\infty)$; |
| 5 p | b) Calculați $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{x}$; |
| | c) Demonstrați că $x \geq \ln x + 1, (\forall)x \in (0, +\infty)$. |
| | 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x^2 + 2x + 2$. |
| 5 p | a) Arătați că $\int_1^2 (f(x) - 2x - 2) dx = \frac{14}{3}$. |
| 5 p | b) Determinați primitiva F a funcției f pentru care $F(1) = 2026$. |
| 5 p | c) Determinați numărul real $a, a > -1$ pentru care $\int_{-1}^a (f(x) - 2x^2) dx = 1$ |