

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

SUBIECTUL I

(30 puncte)

- 5p 1. Determinați al treilea termen al progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, știind că $a_2 = 4$ și $a_4 = 10$.
- 5p 2. Determinați numărul real a , știind că $f(a) = 1$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x + 3$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația: $\sqrt[3]{5x - 1} = 4$.
- 5p 4. Determinați probabilitatea ca alegând un număr natural din mulțimea $\{10, 11, 12, 13, \dots, 25\}$, acesta să fie multiplu de doi.
- 5p 5. În sistemul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1, 3)$ și $B(2, -1)$. Determinați distanța dintre punctele A și B .
- 5p 6. Arătați că $(\sin 30^\circ - \cos 30^\circ)^2 + \sin 60^\circ = 1$.

Scoala in Papuci

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

1. Se consideră matricele $A(x) = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & x-1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde $x \in \mathbb{R}$.
- 5p a) Arătați că $\det(A(1)) = 0$.
- 5p b) Verificați egalitatea $A(4) \cdot A(2) = 2 \cdot A(3) - I_2$.
- 5p c) Determinați matricea $A(x)$, unde x este un număr real, pentru care $A(x) \cdot A(0) = A(0) \cdot A(x) = I_2$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy + x + y$.
- 5p a) Arătați că $1 * (-1) = -1$.
- 5p b) Arătați că $x * y = (x + 1)(y + 1) - 1$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p c) Determinați mulțimea numerelor reale x pentru care $x * x \leq 24$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: (1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2+3}{x-1}$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{x^2-2x-3}{(x-1)^2}, x \in (1, \infty)$.
- 5p b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 2$, situat pe graficul funcției.
- 5p c) Arătați că $f(x) \geq 6$, pentru orice $x \in (1, \infty)$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x^2 - 2x + 1$.
- 5p a) Calculați $\int \frac{f(x)}{x} dx, x \in (0, \infty)$.
- 5p b) Arătați că orice primitivă F a funcției f este strict crescătoare.
- 5p c) Determinați primitiva $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției f pentru care $F(1) = 5$.