

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

Scoala in Papuci

SUBIECTUL I

(30 puncte)

- 5p** 1. Arătați că $2,25 : 0,15 - 3 \cdot \left(\frac{17}{4} - 1,25 \right) = 6$.
- 5p** 2. Fie $(b_n)_{n \geq 1}$ o progresie geometrică având $b_2 = 6$ și $q = 2^{-1}$. Scrieți sub formă zecimală valoarea produsului $b_3 \cdot b_5$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5 \cdot 2^x - 2^{x+2} + 2^{x+3} \cdot 4 = 132$.
- 5p** 4. Determinați câte numere naturale de două cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ este cifră impară}, 2 < x \leq 7\}$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2, 2)$ și $B(m, 5)$ unde m este un număr real. Determinați valorile reale ale numărului real m , știind că segmentul AB are lungimea egală cu 5.
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC cu $BC = 4$ și măsura unghiului A egală cu 45° . Arătați că lungimea razei cercului circumscris triunghiului ABC este mai mică decât 3.

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} x & 2x \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$, $x \in \mathbb{R}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Pentru $x = 3$, calculați $2B - 3A$.
- 5p** b) Determinați elementele matricei X astfel încât $X \cdot A = I_2$, unde $X \in M_2(\mathbb{Q})$.
- 5p** c) Determinați numărul natural x pentru care are loc egalitatea $\det(B^2) = 64$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 9xy + 15x - 15y - 5$.
- 5p** a) Arătați că $3 * (-2) = 16$.
- 5p** b) Demonstrați că $x * y = (3x - 5)(3y + 5) + 20$.
- 5p** c) Determinați numerele reale x astfel încât $x * (x - 1) = 8$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{3}{x} + \ln x - 2$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = \frac{x-3}{x^2}$, $x \in (0, +\infty)$.
- 5p** b) Determinați intervalele de monotonie a funcției f .
- 5p** c) Arătați că nu există asimptotă spre $+\infty$ la graficul funcției f .
2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 6x^2 + e^x + 6$.
- 5p** a) Verificați dacă $\int_1^2 (f(x) - e^x - 6) dx = 14$.
- 5p** b) Calculați $\int_0^1 x \cdot (f(x) - 6x^2) dx$.
- 5p** c) Determinați valoarea numărului $a \in (0, 1)$ știind că $\int_0^{2a} \frac{1}{f(x) - f'(x)} dx = \frac{1}{3}$.