

➤ Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățători - educatori

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. Să se rezolve în \mathbb{R} ecuația: $\lg(x-3) + \lg(x+6) = \lg 2 + \lg 5$.
- 5p 2. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$. Să se determine punctele de intersecție ale graficului funcției cu axele de coordonate.
- 5p 3. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x-5} = 3 - \sqrt{10-x}$.
- 5p 4. Să se determine parametrul real m astfel încât rădăcinile x_1, x_2 ale ecuației $x^2 + (2m-1)x - 2m = 0$ să satisfacă relația $x_1^2 + x_2^2 = 5$.
- 5p 5. Fie punctele $A(-2, 3)$, $B(2, 6)$, $C(\alpha, -2)$. Să se determine $\alpha \in \mathbb{R}$ astfel încât $m(\angle C) = 90^\circ$.
- 5p 6. În triunghiul ABC , $AB = 6$, $AC = 2\sqrt{2}$ și $m(\angle A) = 45^\circ$. Să se determine lungimea laturii BC .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - 2x - 2y + 6$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$.

- 5p a) Să se arate că $x \circ y = (x-2)(y-2) + 2$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Să se arate că legea este asociativă.
- 5p c) Să se găsească elementul neutru al legii.
- 5p d) Determinați elementele simetrizabile în raport cu legea de compoziție.
- 5p e) Să se afle $x \in \mathbb{N}$ astfel încât $x \circ x \leq 3$.
- 5p e) Se consideră mulțimea $G = [2, \infty)$. Să se arate că $x \circ y \in G$, $\forall x, y \in G$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră sistemul (S) $\begin{cases} x + 2y + 2z = 5 \\ 2x + ay + 2z = 5 \\ 2x + 2y + az = 5 \end{cases}$ și matricea $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & a & 2 \\ 2 & 2 & a \end{pmatrix}$, $a \in \mathbb{R}$.

- 5p a) Să se calculeze $(A(0))^2 + 4A(0)$.
- 5p b) Să se determine $a \in \mathbb{R}$ pentru care $\det(A(a)) = 0$.
- 5p c) Să se determine $a \in \mathbb{R}$ pentru care $(1, 1, 1)$ este soluție a sistemului (S).
- 5p d) Să se arate că pentru $a = 6$, sistemul (S) nu are soluții.
- 5p e) Pentru $a = 1$, să se arate că (x_0, y_0, z_0) , soluție a sistemului (S), verifică relația $x_0 + y_0 + z_0 = 3$.
- 5p f) Pentru $a \in \mathbb{R} \setminus \{2, 6\}$, să se rezolve sistemul (S).