

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

Barem Matematică *M_șt-nat*

(oficiu 10 puncte)

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1. $S_{10} = 80$ (5p)
2. $x \in \left[\frac{1}{2}; 1\right]$ (5p)
3. $3^x = t > 0 \Rightarrow 3t^2 - 28t + 9 = 0$ (2p) $x \in \{-1, 2\}$ (3p)
4. $D = (1, \infty)$ (2p) $x^2 - x - 12 = 0 \Rightarrow x_1 = 4 \in D, x_2 = -3 \notin D \Rightarrow S = \{4\}$ (3p)
5. $m_d = 2 \Rightarrow m_{\perp} = -\frac{1}{2} \Rightarrow x + 2y - 5 = 0$ (5p)
6. $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{7}}{4}$ (2p) $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{3\sqrt{7}}{7}$ (3p)

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. a) $\det A = 1 + a^2 \neq 0, \forall a \in \mathbb{R}$ (5p)
b) $x_0 = \frac{1}{a^2 + 1}, y_0 = \frac{a}{a^2 + 1}, z = \frac{a^2}{a^2 + 1}$ (3p) $y_0^2 = x_0 \cdot z_0$ (2p)
c) $A^{-1} = \frac{1}{a^2 + 1} \begin{pmatrix} 1 & -a & a^2 \\ a & 1 & -a \\ -1 & a & 1 \end{pmatrix}$ (5p)
2. a) $x_1 + x_2 + x_3 - x_1 x_2 x_3 = 1 - 1 = 0$ (5p)
b) $\Delta = 1 - 3a$ (5p)
c) dacă $x_1, x_2, x_3 \in \mathbb{R} \Rightarrow x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 \geq 0$ (3p) dar $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 1 - 2a < 0 \Rightarrow$ contrad. (2p)

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. a) $\lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - x) = 0$ (5p)
b) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \pm\infty \Rightarrow$ deci nu admite asimptotă orizontală (2p)
 $y = x$ este asimptotă oblică (1p)
 $x = -1$ este asimptotă verticală. (2p)
c) $f'(x) = \frac{x^{2013}(x^{2013} + 2014)}{(x^{2013} + 1)^2} \Rightarrow x_1 = 2, x_2 = \sqrt[2013]{-2014} = \alpha \Rightarrow f$ descresc. pe $(\alpha, 0)$ și cresc. în rest (5p)
2. a) f este continuă pe $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ fiind compusă din funcții elementare, deci f trebuie să fie continuă în 1 (2p)
 $l_s(1) = l_d(1) = f(1) \Rightarrow$ este continuă pe $\mathbb{R}$, adică admite primitive pe $\mathbb{R}$. (3p)
b) $\int_{-2}^2 f(x) dx = \int_{-2}^1 x e^{x-1} dx + \int_1^2 (2x^2 - 1) dx = 3e^{-3} + \frac{11}{3}$ (5p)
c) $A = \int_1^2 (2x^2 - 1) dx = \frac{11}{3} \Rightarrow a = 3$ sau $a = -3$ (5p)