INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

# Barem Matematică *M_şt-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)** $tg\alpha = -\frac{3\sqrt{7}}{7}$ **(3p)**

**SUBIECTUL al II-lea** **(30 de puncte)**

**1.** a) $\det A = 1 + a^2 \neq 0, \forall a \in R$ **(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) $x_1 + x_2 + x_3 - x_1x_2x_3 = 1 - 1 = 0$ **(5p)**

b) $\Delta = 1 - 3a$ **(5p)**

c) dacă $x_1, x_2, x_3 \in R \Rightarrow x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 \geq 0$ **(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) $\lim_{x\to\infty}(f(x) - x) = 0$ **(5p)**

b) $\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty \Rightarrow$ 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 $(\alpha,0)$ şi cresc. în rest **(5p)**

**2.** a) $f$ este continuă pe $R \setminus \{1\}$ 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 R, adică admite primitive pe R. **(3p)**

b) $\int_{-2}^{2} f(x)dx = \int_{-2}^{1} xe^{x-1}dx + \int_1^2 (2x^2 - 1)dx = 3e^{-3} + \frac{11}{3}$ **(5p)**

c) $A = \int_1^2 (2x^2 - 1)dx = \frac{11}{3} \Rightarrow a = 3$ sau $a = -3$ **(5p)**