

CONCURSUL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

ETAPA LOCALĂ

8 februarie 2020

BAREM

CLASA A XI-A

(3 ore/săptămână)

1.)	Din oficiu	1p
a)	Calcularea matricei $A^2 = \begin{pmatrix} 13 & 12 \\ -12 & -11 \end{pmatrix}$	2p
	Calcularea matricei $aA + bI_2 = \begin{pmatrix} 7a+b & 6a \\ -6a & -5a+b \end{pmatrix}$	1p
	$a = 2, b = -1$	2p
b)	Verificarea egalității pentru $n = 1$ și $n = 2$	1p
	Demonstrația prin inducție matematică	3p
2.)	Din oficiu	1p
a)	M mijlocul laturii $BC \Rightarrow M(6,5)$	1p
	$AM : 4x - 5y + 1 = 0$	2p
b)	$A_{AMB} = A_{AMC} = 11$	3p
c)	Fie $P(x_p, y_p) \in AM \Rightarrow y_p = \frac{4}{5}x_p + \frac{1}{5}$	1p
	$A_{ABP} = A_{ACP} = \frac{11 x_p - 1 }{5}$	2p
3.)	Din oficiu	1p
	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{2x^2 + 4x + 1} - ax - b \right) = \lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot \left(\sqrt{2 + \frac{4}{x} + \frac{1}{x^2}} - a - \frac{b}{x} \right) = \infty (\sqrt{2} - a) = \pm \infty$, dacă	2p
	$a \neq \sqrt{2} \Rightarrow a = \sqrt{2}$ în mod necesar	2p
	Pentru $a = \sqrt{2}$, avem $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^2 + 4x + 1 - 2x^2}{\sqrt{2x^2 + 4x + 1} + x\sqrt{2}} - b \right) = \sqrt{2} - b = 2\sqrt{2}$	3p
	Obținem $b = -\sqrt{2}$	2p
4.)	Din oficiu	1p
a)	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-b}{2x+1} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2}$ asimptotă orizontală spre $+\infty$	3p
b)	$l_s(2) = 4 + a, f(2) = 0, l_d(2) = \frac{2-b}{5}$	1p
	funcția f este continuă pe $\mathbb{R} \Leftrightarrow l_s(2) = l_d(2) = f(2)$ $a = -4, b = 2$	2p
c)	$(7f(x) - 1)(2^x - 16) \leq 0 \Leftrightarrow \frac{x-3}{2x+1}(2^x - 16) \leq 0$	1p
	$x \in [3, 4]$	2p