

**CONCURSUL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”**

**ETAPA LOCALĂ**

**30 ianuarie 2016**

**BAREM**

**CLASA A IX-A**

**(3 ore/săptămână)**

<b>1.)</b>	<b>Din oficiu</b>	<b>1p</b>
	Ecuția are soluții reale dacă $\Delta = (a-2)^2 - 4(b+1)^2 = a^2 - 4a - 4b \geq 0$	<b>2p</b>
	Din condiția dată rezultă că $4b = 2a^2 - 14a + 25$ , deci $\Delta = -(a-5)^2$	<b>2p</b>
	$\Delta \geq 0 \Leftrightarrow a=5$ și atunci $b=\frac{5}{4}$	<b>3p</b>
	Pentru $a=5$ și $b=\frac{5}{4}$ obținem ecuația $x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0 \Leftrightarrow \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = 0$ , deci $x_1 = x_2 = \frac{3}{2}$	<b>2p</b>

  

<b>2.)</b>	<b>Din oficiu</b>	<b>1p</b>
	$\left(\frac{b+a^2c}{ac}\right)\left(\frac{c+b^2a}{ab}\right)\left(\frac{a+c^2b}{bc}\right) \geq 8$	<b>1p</b>
	$(b+a^2c)(c+b^2a)(a+c^2b) \geq 8a^2b^2c^2$	<b>1p</b>
	$m_a \geq m_g$	<b>1p</b>
	Aplicăm pentru fiecare paranteză inegalitatea mediilor.	<b>3p</b>
	Finalizare	<b>3p</b>

  

<b>3.)</b>	<b>Din oficiu</b>	<b>1p</b>
	a) $a_{n+1} - a_n = 2 \Rightarrow (a_n)_{n \geq 1}$ este progresie aritmetică de rație 2	<b>2p</b>
	b) $\frac{2a_1 + (n-1)r}{2} \cdot n = 2016^2 \Rightarrow n^2 = 2016^2 \Rightarrow n = 2016$	<b>2p</b>
	c) $\frac{b_{n+1}}{b_n} = 4 \Rightarrow (b_n)_{n \geq 1}$ progresie geometrică cu rația 4	<b>2p</b>
	d) Se demonstrează cu inducția matematică.	<b>3p</b>

  

<b>4.)</b>	<b>Din oficiu</b>	<b>1p</b>
	desen	<b>1p</b>
	$\overrightarrow{AF} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AC}) = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}\right) = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$	<b>2p</b>
	$\overrightarrow{DB} = -2\overrightarrow{DC} \Rightarrow \lambda = -2 \Rightarrow \overrightarrow{AD} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC})$	<b>2p</b>
	$\frac{3}{4}\overrightarrow{AD} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$	<b>2p</b>
	$\overrightarrow{AF} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AD} \Rightarrow A, F, D$ coliniare și $ \overrightarrow{AF}  = \frac{3}{4} \overrightarrow{AD}  \Rightarrow AF = \frac{3}{4}AD$	<b>2p</b>