

Câu	Hướng dẫn chấm	Điểm
1a	$2x^2 - 3x - 2 = 0$ $\Delta = 25$ $x_1 = -\frac{1}{2}; x_2 = 2$	0,25 0,25
1b	$\begin{cases} 4x + y = -1 \\ 6x - 2y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8x + 2y = -2 \\ 6x - 2y = 9 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 14x = 7 \\ 4x + y = -1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ 4x + y = -1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = -3 \end{cases}$	0,25 0,25
1c	$4x^4 - 13x^2 + 3 = 0$ <p>Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$) Phương trình trở thành $4t^2 - 13t + 3 = 0$ $\Delta = 121 > 0$ $t_1 = 3$ (nhận) và $t_2 = \frac{1}{4}$ (nhận) $t = 3 \Rightarrow x = \pm \sqrt{3}$ $t = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{2}$</p>	0,25 0,25
1d	$2x^2 - 2\sqrt{2}x - 1 = 0$ $\Delta' = 4$ <p>Phương trình có 2 nghiệm phân biệt $x_1 = \frac{\sqrt{2} + 2}{2}$, $x_2 = \frac{\sqrt{2} - 2}{2}$</p>	0,25 0,25
2a	Vẽ (P) Vẽ (D)	0,5 0,5
2b	Pt hoành độ giao điểm của (P) và (D): $-\frac{x^2}{2} = \frac{1}{2}x - 1$	

3a	$\Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow x = 1 \text{ hay } x = -2$ $x = 1 \Rightarrow y = -1/2$ $x = -2 \Rightarrow y = -2$	0,25
	$A = \sqrt{12 - 6\sqrt{3}} + \sqrt{21 - 12\sqrt{3}}$	
	$= \sqrt{(3 - \sqrt{3})^2} + \sqrt{(2\sqrt{3} - 3)^2}$ $= 3 - \sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 3 $ $= 3 - \sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 3 = \sqrt{3}$	0,25 0,25 0,25
3b	$B = 5 \left(\sqrt{2 + \sqrt{3}} + \sqrt{3 - \sqrt{5}} - \sqrt{\frac{5}{2}} \right)^2 + \left(\sqrt{2 - \sqrt{3}} + \sqrt{3 + \sqrt{5}} - \sqrt{\frac{3}{2}} \right)^2$ $= 5 \left(\frac{1}{\sqrt{2}} (\sqrt{4 + 2\sqrt{3}} + \sqrt{6 - 2\sqrt{5}} - \sqrt{5}) \right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}} (\sqrt{4 - 2\sqrt{3}} + \sqrt{6 + 2\sqrt{5}} - \sqrt{3}) \right)^2$ $= 5 \left(\frac{1}{\sqrt{2}} (\sqrt{3} + 1 + \sqrt{5} - 1 - \sqrt{5}) \right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}} (\sqrt{3} - 1 + \sqrt{5} + 1 - \sqrt{3}) \right)^2$ $= 5 \cdot \frac{3}{2} + \frac{5}{2} = 10$	0,25 0,25 0,25
4a	$\Delta = m^2 + 2m + 5 = (m + 1)^2 + 4 > 0, \forall m$ $\Rightarrow \text{Phương trình luôn luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi } m$	0,5 0,25
4b	<p>Theo Viet ta có $x_1 + x_2 = 3m + 1$ và $x_1 x_2 = 2m^2 + m - 1$</p> $A = x_1^2 + x_2^2 - 3x_1 x_2 = (x_1 + x_2)^2 - 5x_1 x_2$ $= (3m + 1)^2 - 5(2m^2 + m - 1) = -m^2 + m + 6$ $= -\left(m - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{25}{4} \leq \frac{25}{4}$ <p>Vậy giá trị lớn nhất của A là $\frac{25}{4}$ khi $m = \frac{1}{2}$</p>	0,25 0,25 0,25
5a	$\widehat{EAO} = \widehat{EMO} = 90^\circ \Rightarrow AEMO \text{ nội tiếp}$ $\text{Ta có } \widehat{MQA} = \widehat{MPA} = \widehat{PAQ} = 90^\circ \Rightarrow MQAP \text{ hình chữ nhật}$	0,5 0,5
5b	<p>MQAP là hình chữ nhật $\Rightarrow I$ là trung điểm của AM</p> <p>Ta có EA = EM, OA = OM $\Rightarrow EO$ là trung trực của AM</p> <p>$\Rightarrow EO$ qua trung điểm của AM</p> <p>$\Rightarrow EO$ qua I hay O, I, E thẳng hàng</p>	0,25 0,25 0,25 0,25
5c	<p>Ta có OE // MP (cùng vuông góc với AM)</p> $\Rightarrow \widehat{EOA} = \widehat{MBP} \text{ (đồng vị)} \Rightarrow \Delta AEO \sim \Delta PMB$ $\Rightarrow \frac{PB}{AO} = \frac{MP}{EA} \Rightarrow MP = EA \cdot \frac{PB}{AO} = 2EA \cdot \frac{PB}{AB} \quad (1)$	0,25

	$KP // EA \Rightarrow \frac{BP}{AB} = \frac{KP}{EA} \quad (2)$	0,25
	$(1), (2) \Rightarrow MP = 2EA \cdot \frac{KP}{EA} = 2KP \Rightarrow K \text{ là trung điểm của } MP$	0,25
5d	<p> $AB = 2R, AP = x \Rightarrow PB = 2R - x$ ΔAMB vuông tại M có MP là đường cao $\Rightarrow MP^2 = PA \cdot PB = x(2R - x) \Rightarrow MP = \sqrt{x(2R - x)}$ $S_{MPAQ} = AP \cdot MP$ $= x \sqrt{x(2R - x)} = x \sqrt{3} \cdot \sqrt{\frac{x}{3}(2R - x)} \leq x \sqrt{3} \left(\frac{\frac{x}{3} + 2R - x}{2} \right) = x \sqrt{3} \left(R - \frac{x}{3} \right)$ $= 3\sqrt{3} \cdot \frac{x}{3} \left(R - \frac{x}{3} \right) \leq 3\sqrt{3} \left(\frac{\frac{x}{3} + R - \frac{x}{3}}{2} \right)^2 = \frac{3\sqrt{3}}{4} R^2$ </p> <p> Dấu “=” xảy ra khi $\begin{cases} \frac{x}{3} = 2R - x \\ \frac{x}{3} = R - \frac{x}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{3R}{2}$ </p> <p> Vậy diện tích $MPAQ$ lớn nhất khi M thuộc đường tròn sao cho P là trung điểm của OB </p>	0,25
		0,5

