

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (2 điểm)

Câu	Đáp án	Hướng dẫn	Điểm
1	B	Biểu thức P có nghĩa $\Leftrightarrow \begin{cases} x-7 \geq 0 \\ x^2 - 16 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 7 \\ x \neq \pm 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 7$	0,5
2	B	$x^2 + 2x - 5 = 0$ (1) Ta có: $\Delta' = 1 + 5 = 6 > 0 \Rightarrow$ phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ Theo hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases} S = x_1 + x_2 = -2 \\ P = x_1 x_2 = -5 \end{cases}$ Ta có: $E = x_1 - x_2 = \sqrt{(x_1 - x_2)^2}$ $E = \sqrt{x_1^2 - 2x_1 x_2 + x_2^2} = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2}$ Thay S, P vào E ta được: $\sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot (-5)} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$	0,5
3	C	Xét $\triangle MNP$ vuông tại M , đường cao MH . Theo hệ thức lượng trong tam giác vuông, ta có: $MN^2 = NP \cdot NH$; $MP^2 = NP \cdot PH$; $MH^2 = HN \cdot HP$; $MN \cdot MP = NP \cdot MH$ $\frac{1}{MH^2} = \frac{1}{MN^2} + \frac{1}{MP^2}$	0,5
4	C	Vì $(O; 12cm)$ và $(I; r)$ tiếp xúc trong nên ta có: $OI = 12 - r \Rightarrow r = 12 - OI = 12 - 4 = 8cm$	0,5

PHẦN II: TỰ LUẬN (7 điểm)

Bài	Ý	Hướng dẫn	Điểm
		$x^2 - 2(m-1)x + 2m - 5 = 0 \quad (1)$ <p>+) Phương trình có một nghiệm bằng 2 nên thay $x = 2$ vào (1) ta được:</p> $2^2 - 2(m-1) \cdot 2 + 2m - 5 = 0 \Leftrightarrow 4 - 4m + 4 + 2m - 5 = 0$ $\Leftrightarrow -2m + 3 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{3}{2}$	0,5
	a	<p>+) Thay $m = \frac{3}{2}$ vào phương trình (1), ta được:</p> $x^2 - 2\left(\frac{3}{2} - 1\right)x + 2 \cdot \frac{3}{2} - 5 = 0 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0 \quad (2)$ <p>+) Ta có: $a - b + c = 1 - (-1) + (-2) = 0$</p> <p>$\Rightarrow$ Phương trình (2) có hai nghiệm là: $x_1 = -1$ và $x_2 = 2$</p> <p>Vậy với $m = \frac{3}{2}$ thì phương trình (1) có nghiệm còn lại là $x = -1$.</p>	0,5
1		$x^2 - 2(m-1)x + 2m - 5 = 0 \quad (1)$ <p>+) Ta có: $\Delta' = [-(m-1)]^2 - (2m-5) = m^2 - 2m + 1 - 2m + 5$</p> $= m^2 - 4m + 6 = (m-2)^2 + 2 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$ <p>Vậy phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ với mọi $m \in \mathbb{R}$.</p> <p>+) Theo định lí Vi-ét ta có: $\begin{cases} S = x_1 + x_2 = 2(m-1) \\ P = x_1 x_2 = 2m - 5 \end{cases} \quad (3)$</p>	0,25
	b	<p>+) Để có: $\sqrt{x_1} - \sqrt{x_2} = 2$</p> <p>Điều kiện: $\begin{cases} x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 \geq 0 \\ x_1 x_2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(m-1) \geq 0 \\ 2m - 5 \geq 0 \end{cases}$</p> $\Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ m \geq \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{5}{2}$	0,25
		<p>+) Ta có: $\sqrt{x_1} - \sqrt{x_2} = 2 \Leftrightarrow x_1 + x_2 - 2\sqrt{x_1 x_2} = 4 \quad (4)$</p> <p>Thay (3) vào (4) ta được:</p> $2(m-1) - 2\sqrt{2m-5} = 4 \Leftrightarrow \sqrt{2m-5} = m-3 \quad (\text{đk: } m \geq 3)$ $\Leftrightarrow 2m-5 = (m-3)^2 \Leftrightarrow m^2 - 8m + 14 = 0 \quad (5)$ <p>Ta có: $\Delta'_m = (-4)^2 - 14 = 2 > 0$</p> <p>$\Rightarrow$ Phương trình (5) có hai nghiệm phân biệt là: $\begin{cases} m_1 = 4 - \sqrt{2} \text{ (KTM)} \\ m_2 = 4 + \sqrt{2} \text{ (TM)} \end{cases}$</p> <p>Vậy $m = 4 + \sqrt{2}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.</p>	0,5

Bài	Ý	Hướng dẫn	Điểm
2		$\begin{cases} x + 3y = -2 \\ 2x - y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 3y = -2 \\ 6x - 3y = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7x = 13 \\ 2x - y = 5 \end{cases}$	0,5
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{13}{7} \\ 2 \cdot \frac{13}{7} - y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{13}{7} \\ y = \frac{-9}{7} \end{cases}$ <p>Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = \left(\frac{13}{7}; \frac{-9}{7}\right)$.</p>	0,5
3		<p>Đổi 10 phút = $\frac{1}{6}$ giờ; 11 giờ 40 phút = $\frac{35}{3}$ giờ</p> <p>$\frac{3}{4}$ quãng đường đầu có độ dài là: $\frac{3}{4} \cdot 120 = 90$ (Km)</p> <p>Độ dài quãng đường còn lại là: $120 - 90 = 30$ (Km)</p>	0,25
		<p>Gọi vận tốc xe máy đi trên $\frac{3}{4}$ quãng đường đầu là x (Km/h; $x > 10$)</p> <p>Vận tốc xe máy đi trên quãng đường còn lại là: $x - 10$ (Km/h)</p> <p>Thời gian xe máy đi hết $\frac{3}{4}$ quãng đường đầu là: $\frac{90}{x}$ (giờ)</p> <p>Thời gian xe máy đi hết quãng đường còn lại là: $\frac{30}{x - 10}$ (giờ)</p>	0,5
		<p>Thời gian xe máy đi từ A đến B bao gồm cả thời gian sửa xe hết:</p> $\frac{35}{3} - 7 = \frac{14}{3}$ (giờ) <p>Theo đề bài ta có phương trình: $\frac{90}{x} + \frac{1}{6} + \frac{30}{x - 10} = \frac{14}{3}$</p>	0,25
		$\Leftrightarrow \frac{90}{x} + \frac{30}{x - 10} = \frac{14}{3} - \frac{1}{6} \Leftrightarrow \frac{90(x - 10)}{x(x - 10)} + \frac{30x}{x(x - 10)} = \frac{9}{2}$ $\Leftrightarrow \frac{120x - 900}{x^2 - 10x} = \frac{9}{2} \Rightarrow 2(120x - 900) = 9(x^2 - 10x)$ $\Leftrightarrow 240x - 1800 = 9x^2 - 90x \Leftrightarrow 9x^2 - 330x + 1800 = 0$ $\Leftrightarrow 3x^2 - 110x + 600 = 0 \quad (1)$ <p>Ta có: $\Delta' = (-55)^2 - 3 \cdot 600 = 1225 > 0$</p> <p>$\Rightarrow$ Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt:</p> $\begin{cases} x_1 = \frac{55 - \sqrt{1225}}{3} \\ x_2 = \frac{55 + \sqrt{1225}}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{20}{3} \text{ (L)} \\ x_2 = 30 \text{ (TM)} \end{cases}$	0,5
		<p>Vậy thời gian xe máy đi từ A đến điểm xe bị hỏng là: $\frac{90}{30} = 3$ (giờ)</p> <p>Thời điểm xe bị hỏng là: $7 + 3 = 10$ (giờ).</p>	0,25

Bài	Ý	Hướng dẫn	Điểm
4	a		0,25
		<p>Xét nửa đường tròn (O) có:</p> <p>Ax, KM lần lượt là các tiếp tuyến tại A và tại M nên $Ax \perp AO$ và $KM \perp MO$</p> <p>$\Rightarrow \widehat{OAx} = 90^\circ; \widehat{OMK} = 90^\circ$ hay $\widehat{OAE} = 90^\circ$ và $\widehat{OME} = 90^\circ$.</p>	0,25
		<p>Xét tứ giác $AOME$ có:</p> <p>$\widehat{OAE} + \widehat{OME} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$</p> <p>$\Rightarrow$ Tứ giác $AOME$ nội tiếp (tổng 2 góc đối bằng 180°).</p>	0,5
	b	<p>Xét nửa đường tròn (O) có:</p> <p>$\widehat{KMA} = \widehat{KBM}$ (Góc tạo bởi tiếp tuyến và góc nội tiếp cùng chắn cung \widehat{AM})</p> <p>Xét $\triangle KMA$ và $\triangle KBM$ có:</p> <p>$\left. \begin{array}{l} \widehat{K} \text{ chung} \\ \widehat{KMA} = \widehat{KBM} \text{ (cmt)} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle KMA \sim \triangle KBM \text{ (g-g)}$</p> <p>$\Rightarrow \frac{KA}{KM} = \frac{KM}{KB} \Rightarrow KA \cdot KB = KM^2$.</p>	0,25
c	<p>Xét nửa đường tròn (O) có:</p> <p>$Ax \perp AB$ (Ax là tiếp tuyến tại A)</p> <p>$By \perp AB$ (By là tiếp tuyến tại B)</p> <p>$MH \perp AB$ (gt)</p> <p>$\Rightarrow Ax \parallel MH \parallel By$ (Từ vuông góc đến song song)</p> <p>Vì Ax và KM là 2 tiếp tuyến cắt nhau tại $E \Rightarrow EA = EM$ (Tính chất)</p> <p>Vì By và KM là 2 tiếp tuyến cắt nhau tại $F \Rightarrow FB = FM$ (Tính chất)</p>	0,25	

Bài	Ý	Hướng dẫn	Điểm
4	c	<p>Xét $\triangle MEN$ có: $EN \parallel BF$ (do $E, N \in Ax; F \in By; Ax \parallel By$) $\Rightarrow \frac{EN}{FB} = \frac{EM}{FM}$ (Hệ quả của định lý Ta-lét) Mà $EM = EA, FM = FB$ $\Rightarrow \frac{EN}{FB} = \frac{EA}{FB} \Rightarrow EN = EA$. $\Rightarrow E$ là trung điểm của AN.</p>	0,25
		<p>Xét $\triangle EBF$ có $MI \parallel BF$ (vì $MH \parallel By$) $\Rightarrow \frac{EI}{IB} = \frac{EM}{MF}$ (định lý Ta-lét thuận) Mà $EM = EA, FM = FB$ $\Rightarrow \frac{EI}{IB} = \frac{EA}{FB}$ Xét $\triangle EAI$ và $\triangle BFI$ có: $\widehat{AEI} = \widehat{FBI}$ (2 góc so le trong do $Ax \parallel By$); $\frac{EI}{IB} = \frac{EA}{FB}$ (cnt) $\Rightarrow \triangle EAI \sim \triangle BFI$ ($c - g - c$). $\Rightarrow \widehat{EIA} = \widehat{BIF}$</p>	0,25
		<p>Mà $\widehat{EIA} + \widehat{AIB} = 180^\circ$ (2 góc kề bù) $\Rightarrow \widehat{BIF} + \widehat{AIB} = 180^\circ$ \Rightarrow Ba điểm A, I, F thẳng hàng.</p>	0,25
5		<p>Ta có: $a + b + c + ab + bc + ca = 6abc$ $\Rightarrow \frac{1}{ab} + \frac{1}{bc} + \frac{1}{ca} + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 6$. Theo bất đẳng thức Cauchy ta có: $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) \geq \frac{1}{ab}, \frac{1}{2} \left(\frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \right) \geq \frac{1}{bc}, \frac{1}{2} \left(\frac{1}{c^2} + \frac{1}{a^2} \right) \geq \frac{1}{ca}$ $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{a^2} + 1 \right) \geq \frac{1}{a}, \frac{1}{2} \left(\frac{1}{b^2} + 1 \right) \geq \frac{1}{b}, \frac{1}{2} \left(\frac{1}{c^2} + 1 \right) \geq \frac{1}{c}$ Cộng vế với vế của các bất đẳng thức trên ta được: $\frac{3}{2} \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \right) + \frac{3}{2} \geq 6 \Leftrightarrow \frac{3}{2} \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \right) \geq 6 - \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$ $\Leftrightarrow \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \right) \geq 3$ (đpcm)</p>	0,5