Câu	Ý	Hướng dẫn	Điểm
1	a	Với $x \geq 0; x \neq 4$ ta có: $P = \dfrac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-2} + \dfrac{-2}{\sqrt{x}+1} - \dfrac{2\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}-2}$ $\Leftrightarrow P = \dfrac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-2)} + \dfrac{-2(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-2)} - \dfrac{2\sqrt{x}-1}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-2)}$ $\Leftrightarrow P = \dfrac{x-1-2\sqrt{x}+4-2\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-2)}$	0,5
		$\Leftrightarrow P = \dfrac{x-4\sqrt{x}+4}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-2)}$ $\Leftrightarrow P = \dfrac{(\sqrt{x}-2)^2}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-2)}$ $\Leftrightarrow P = \dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+1}$ Vậy với $x \geq 0; x \neq 4$ thì $P = \dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+1}$	0,5
	b	Để $P < 0$ $\Leftrightarrow \dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+1} < 0$ Mà $\sqrt{x}+1 > 0 \ \forall x \geq 0$ $\Leftrightarrow \sqrt{x} < 2$	0,25
		$\Leftrightarrow x < 4$ Kết hợp ĐKXĐ $x \geq 0; x \neq 4$ Vậy $0 \leq x < 4$	0,25
	c	Ta có $\dfrac{1}{P} = 1 : \dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+1} = \dfrac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2}$ Vì $x \geq 0; x \neq 4$ ta có: +/ TH1: $0 \leq x < 4$ $\Leftrightarrow \sqrt{x}-2 < 0$ $\Leftrightarrow \dfrac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} < 0 \quad (1)$	0,25
		+/ TH2: $x > 4$ Mà x nguyên $\Rightarrow x \geq 5$ Có $\dfrac{1}{P} = \dfrac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} = 1 + \dfrac{3}{\sqrt{x}-2}$ $\Leftrightarrow \dfrac{1}{P} \leq 1 + \dfrac{3}{\sqrt{5}-2}$ $\Leftrightarrow \dfrac{1}{P} \leq 7 + 3\sqrt{5} \quad (2)$ Dấu "=" xảy ra khi $x = 5$ (tm) Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ giá trị lớn nhất của $\dfrac{1}{P} = 7 + 3\sqrt{5}$ khi $x = 5$	0,25

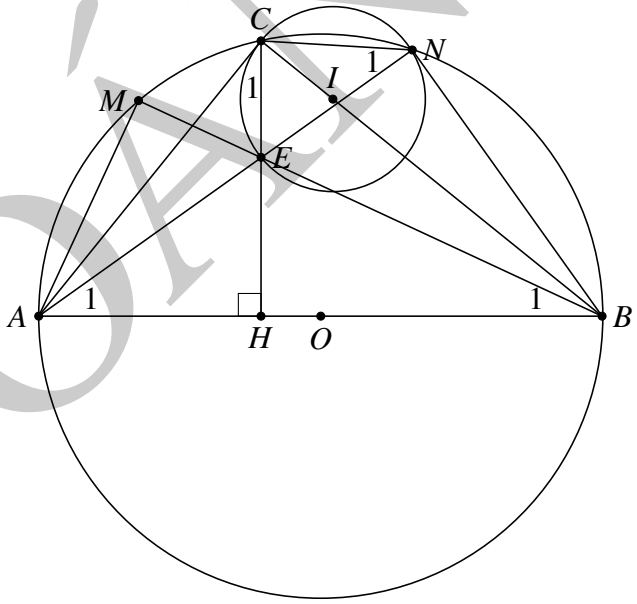
TOÁN.VN

Câu	Ý	Hướng dẫn	Điểm
2	a	Gọi vận tốc dự định là: x (km/h) $(x>10)$ Gọi thời gian dự định là: y (h) $\left(y>\frac{3}{5}\right)$ Chiều dài quãng đường AB là: xy (km)	0,25
		Nếu vận tốc tăng thêm $10km/h$ thì vận tốc là: $x+10$ (km/h) Thời gian sẽ giảm 24 phút $=\frac{2}{5}$ giờ thì thời gian là: $y-\frac{2}{5}$ (h) Quãng đường lúc này là: $(x+10)\left(y-\frac{2}{5}\right)$ (km)	0,25
		Nếu vận tốc giảm đi $10km/h$ thì vận tốc là: $x-10$ (km/h) Thời gian sẽ tăng 36 phút $=\frac{3}{5}$ giờ thì thời gian là: $y+\frac{3}{5}$ (h) Quãng đường lúc này là: $(x-10)\left(y+\frac{3}{5}\right)(km)$	0,25
		Vì ô tô luôn di chuyển trên một quãng đường nên ta có hệ phương trình: $\begin{cases}(x+10)\left(y-\frac{2}{5}\right)=xy\\(x-10)\left(y+\frac{3}{5}\right)=xy\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}xy-\frac{2}{5}x+10y-4=xy\\xy+\frac{3}{5}x-10y-6=xy\end{cases}$ $\Leftrightarrow\begin{cases}-\frac{2}{5}x+10y=4\\\frac{3}{5}x-10y=6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\frac{1}{5}x=10\\\frac{3}{5}x-10y=6\end{cases}$ $\Leftrightarrow\begin{cases}x=50\,(tm)\\\frac{3}{5}.50-10y=6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=50\\y=2,4\,(tm)\end{cases}$	1
		Vậy vận tốc dự định là: 50 (km/h) Vậy thời gian dự định là: 2,4 (h)	0,25
	b	Bán kính quả bóng rổ được bơm căng là: $2,4:2=1,2\,(dm)$ Thể tích quả bóng rổ được bơm căng là: $\frac{4}{3}.\pi.1,2^3\approx 7,24\,(dm^3)$ Đổi $7,24\,(dm^3)=7,24$ (lít)	0,25
		Vậy thể tích quả bóng rổ được bơm căng là: 7,24 (lít)	0,25

TOÁN.VN

Câu	Ý	Hướng dẫn	Điểm
3	1	ĐKXĐ: $y \neq 2$	0,25
		Ta có: $\begin{cases} \lvert x+1\rvert + \dfrac{2}{y-2} = 3 \\ 3\lvert x+1\rvert - \dfrac{4}{y-2} = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2\lvert x+1\rvert + \dfrac{4}{y-2} = 6 \\ 3\lvert x+1\rvert - \dfrac{4}{y-2} = 4 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 5\lvert x+1\rvert = 10 \\ 3\lvert x+1\rvert - \dfrac{4}{y-2} = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \lvert x+1\rvert = 2 \\ 3.2 - \dfrac{4}{y-2} = 4 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x+1=2 \\ x+1=-2 \end{array}\right. \\ \dfrac{4}{y-2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-3 \end{array}\right. \\ y = 4\,(tm) \end{cases}$	0,5
		Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y)$ là $(1; 4)$ và $(-3; 4)$	0,25
	2a	+/ Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng (d) và parabol (P) là: $x^2 = 2(m-2)x + 8$ $\Leftrightarrow x^2 - 2(m-2)x - 8 = 0 \quad (1)$ +/ Với $m = 1$ ta có phương trình (1) trở thành: $x^2 - 2(1-2)x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 + 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x+4)(x-2) = 0$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x+4=0 \\ x-2=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-4 \\ x=2 \end{array}\right.$ Với $x = -4 \Rightarrow y = 16$ Với $x = 2 \Rightarrow y = 4$ Vậy với $m = 1$ thì tọa độ giao điểm là $(-4; 16)$ và $(2; 4)$	0,5
	2b	+/ Để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại 2 điểm phân biệt A và B $\Leftrightarrow (1)$ có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0$ $\Leftrightarrow (m-2)^2 - 1.(-8) > 0$ $\Leftrightarrow (m-2)^2 + 8 > 0$ (luôn đúng) $\Leftrightarrow m \in R$	0,25

TOÁN.VN

Câu	Ý	Hướng dẫn	Điểm
		+/ Theo hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases} S = x_1 + x_2 = 2(m-2)\ (1) \\ P = x_1x_2 = -8\ (2) \end{cases}$ Vì $x_1x_2 = -8 \Rightarrow x_1$ và x_2 trái dấu +/ Theo đề bài ta có: $OH = 2OK \Rightarrow \lvert x_1\rvert = 2\lvert x_2\rvert \Leftrightarrow x_1 = -2x_2\ (3)$ Từ (1) và (3) ta có hệ: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m-2) \\ x_1 = -2x_2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} -2x_2 + x_2 = 2(m-2) \\ x_1 = -2x_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_2 = -2(m-2) \\ x_1 = 4(m-2) \end{cases}$ Thay $x_1 = 4(m-2); x_2 = -2(m-2)$ vào (2) ta được: $-2(m-2).4(m-2) = -8$ $\Leftrightarrow (m-2)^2 = 1$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m-2 = 1 \\ m-2 = -1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 3 \\ m = 1 \end{array}\right.$ Vậy $m \in \{1; 3\}$	0,25
4	a	 +/ Vì CH vuông góc AB tại $H \Rightarrow \widehat{EHA} = \widehat{EHB} = 90^o$ +/ Xét (O) có: $\widehat{AME} = \widehat{BNE} = 90^o$ (tính chất góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)	0,25

TOÁN.VN

Câu	Ý	Hướng dẫn	Điểm
		+/ Xét tứ giác $AMEH$ có: $\widehat{AME}+\widehat{EHA}=90^o+90^o=180^o$ Mà 2 góc ở vị trí đối nhau $\Rightarrow$ Tứ giác $AMEH$ nội tiếp +/ Xét tứ giác $BNEH$ có: $\widehat{BNE}+\widehat{EHB}=90^o+90^o=180^o$ Mà 2 góc ở vị trí đối nhau $\Rightarrow$ Tứ giác $BNEH$ nội tiếp	0,75
	b	+/ Xét ΔAHE và ΔANB có: $\left.\begin{array}{l}\widehat{AHE}=\widehat{ANB}=90^o\\ \widehat{A_1}: \text{chung}\end{array}\right\}\Rightarrow \Delta AHE\backsim\Delta ANB$ (g-g) $\Rightarrow \dfrac{AH}{AN}=\dfrac{AE}{AB}$ $\Rightarrow AE.AN=AH.AB$ (1)	0,5
		+/ Xét ΔBHE và ΔBMA có: $\left.\begin{array}{l}\widehat{BHE}=\widehat{BMA}=90^o\\ \widehat{B_1}: \text{chung}\end{array}\right\}\Rightarrow \Delta BHE\backsim\Delta BMA$ (g-g) $\Rightarrow \dfrac{BH}{BM}=\dfrac{BE}{AB}$ $\Rightarrow BE.BM=BH.AB$ (2) +/ Từ (1) và (2) ta có: $AE.AN+BE.BM=AH.AB+BH.AB$ $\Rightarrow AE.AN+BE.BM=AB^2=4R^2$	0,5
	c	+/ Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔCNE +/ Xét (O) có: $\widehat{ACB}=90^o$ (tính chất góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\Rightarrow AC\perp BC$ +/ Xét (O) có: $\widehat{N_1}+\widehat{CAH}=\dfrac{1}{2}\text{sđ}\,\widehat{AC}+\dfrac{1}{2}\text{sđ}\,\widehat{BC}$ $\Rightarrow \widehat{N_1}+\widehat{CAH}=\dfrac{1}{2}\text{sđ}\,\widehat{AB}$ $\Rightarrow \widehat{N_1}+\widehat{CAH}=\dfrac{1}{2}.180^o$ $\left.\begin{array}{l}\Rightarrow \widehat{N_1}+\widehat{CAH}=90^o\\ \text{Mà}\,\widehat{C_1}+\widehat{CAH}=90^o\,(\text{vì }\Delta ACH\text{ vuông tại H})\end{array}\right\}\Rightarrow \widehat{N_1}=\widehat{C_1}$	0,5

TOÁN.VN

Câu	Ý	Hướng dẫn	Điểm
		+/ Xét (I) có: $\left.\begin{array}{l}\widehat{N_1}=\widehat{C_1}\,(cmt)\\ \text{Mà}\,\widehat{N_1}=\dfrac{1}{2}\,\text{sđ}\,\widehat{CE}\,\text{(tính chất góc nội tiếp)}\end{array}\right\}$ $\left.\begin{array}{l}\Rightarrow \widehat{C_1}=\dfrac{1}{2}\,\text{sđ}\,\widehat{CE}\\ \text{Mà } CE \text{ là dây của } (I)\end{array}\right\}\Rightarrow CA$ là tiếp tuyến của (I) $\left.\begin{array}{l}\Rightarrow AC\perp CI\\ \text{Mà}\,AC\perp BC\,(cmt)\end{array}\right\}\Rightarrow CI$ trùng BC $\left.\begin{array}{l}\Rightarrow I\in BC\\ \text{Mà } BC \text{ cố định (vì } B, C \text{ cố định)}\end{array}\right\}$ $\Rightarrow I$ luôn nằm trên đường thẳng cố định là BC	0,5
5		+/ Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho 2 số dương ta có: $2ab\le a^2+b^2$ $2bc\le b^2+c^2$ $2ca\le c^2+a^2$ $\Rightarrow P\le\sqrt{8a^2+8b^2}+\sqrt{8b^2+8c^2}+\sqrt{8c^2+8a^2}$ $\Leftrightarrow P\le\sqrt{8(a^2+b^2)}+\sqrt{8(b^2+c^2)}+\sqrt{8(c^2+a^2)}$	0,25
		+/ Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho 2 số dương ta có: $\sqrt{8(a^2+b^2)}\le\dfrac{a^2+b^2+8}{2}$ $\sqrt{8(b^2+c^2)}\le\dfrac{b^2+c^2+8}{2}$ $\sqrt{8(c^2+a^2)}\le\dfrac{c^2+a^2+8}{2}$ $\Rightarrow P\le\dfrac{2(a^2+b^2+c^2)+24}{2}$ $\Leftrightarrow P\le 24$ Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $a=b=c=2$ Vậy giá trị lớn nhất của $P=24$ khi $a=b=c=2$	0,25

Chú ý: *Với các cách làm khác mà đúng, giáo viên vẫn chấm điểm theo đúng thang điểm của đề.*

TOAN.VN