

Bài I (2 điểm): Cho hai biểu thức $A = \frac{x-4}{\sqrt{x}+1}$ và $B = \frac{2}{\sqrt{x}-2} + \frac{3}{\sqrt{x}+2} + \frac{4\sqrt{x}}{4-x}$ với $x \geq 0; x \neq 4$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$.

2) Chứng minh $B = \frac{1}{\sqrt{x}+2}$.

3) Cho $P = A \cdot B$. Tìm giá trị nguyên của x để $\sqrt{P} < \frac{1}{2}$

Bài II (2 điểm)

1) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Quãng đường AB dài 60km. Một người đi từ A đến B với vận tốc xác định. Khi đi từ B về A người ấy đi với vận tốc lớn hơn vận tốc lúc đi mỗi giờ 5km. Vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi là 1 giờ. Tính vận tốc khi người đó đi từ A đến B.

2) Tính diện tích mặt bàn hình tròn có bán kính 0,6 m. (Biết $\pi \approx 3,14$. Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

Bài III (2,5 điểm):

1) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \sqrt{x+2} + \frac{2}{y-2} = 4 \\ 2\sqrt{x+2} - \frac{1}{y-2} = 3 \end{cases}$$

2) Cho phương trình bậc hai $x^2 + 4x + m = 0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình khi $m = -5$

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 6x_1x_2$

Bài IV (3 điểm): Cho đường tròn tâm O, đường kính CI. Kẻ dây AB không qua tâm O vuông góc với CI tại K sao cho $CK > IK$. Lấy điểm E thuộc cung nhỏ BC sao cho cung BE nhỏ hơn cung CE. IE cắt AB tại D.

1) Chứng minh tứ giác CKDE là tứ giác nội tiếp.

2) Chứng minh $IK \cdot IC = ID \cdot IE$.

3) Qua A kẻ đường thẳng song với IE cắt (O) tại điểm thứ hai là F. Gọi H là giao điểm của CF và BE. Chứng minh $\widehat{FCE} = \widehat{ICB}$ và $\widehat{CHB} = 90^\circ$

Bài V (0,5 điểm): Cho các số thực không âm x, y, z thỏa mãn $x + y + z \geq 6$

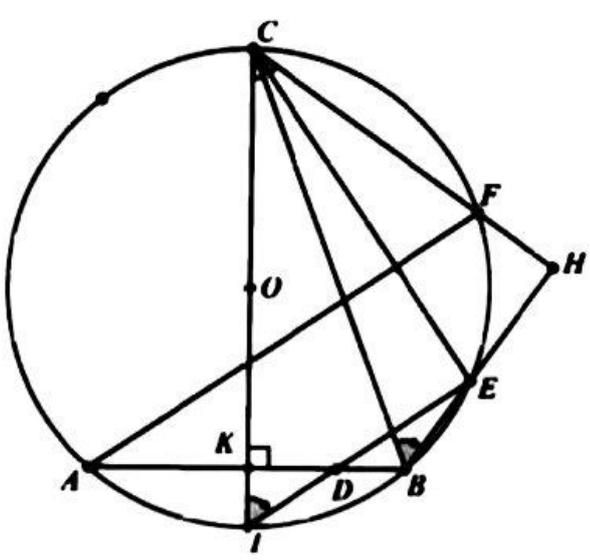
Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \sqrt{x^2 + y^2} + \sqrt{y^2 + z^2} + \sqrt{x^2 + z^2}$

..... Hết

Họ và tên thí sinh.....Số báo danh.....

Bài	Đáp án	Điểm
Bài I		2
a (0,5đ)	Thay $x = 16$ (Tmdk) vào A ta được: $A = \frac{16-4}{\sqrt{16+1}}$	0.25 đ
	$A = \frac{12}{5}$ Vậy $x = 16$ thì $A = \frac{12}{5}$	0.25 đ
b (1đ)	$B = \frac{2}{\sqrt{x-2}} + \frac{3}{\sqrt{x+2}} + \frac{4\sqrt{x}}{4-x}$	0.25 đ
	$B = \frac{2}{\sqrt{x-2}} + \frac{3}{\sqrt{x+2}} - \frac{4\sqrt{x}}{x-4}$	
	$B = \frac{2(\sqrt{x+2}) + 3(\sqrt{x-2}) - 4\sqrt{x}}{(\sqrt{x+2})(\sqrt{x-2})}$	0.25 đ
	$B = \frac{2(\sqrt{x+2}) + 3(\sqrt{x-2}) - 4\sqrt{x}}{(\sqrt{x+2})(\sqrt{x-2})}$	0.25 đ
	$B = \frac{2\sqrt{x} + 4 + 3\sqrt{x} - 6 - 4\sqrt{x}}{(\sqrt{x+2})(\sqrt{x-2})}$	
$B = \frac{\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x+2})(\sqrt{x-2})}$ $B = \frac{1}{\sqrt{x+2}}$	0.25 đ	
c (0,5đ)	$P = A \cdot B = \frac{x-4}{\sqrt{x+1}} \cdot \frac{1}{\sqrt{x+2}} = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x+1}}$ \sqrt{P} xác định khi $x \geq 4$ Kết hợp với ĐKXD \sqrt{P} xác định khi $x > 4$	0.25đ
	$\sqrt{P} < \frac{1}{2} \Leftrightarrow P < \frac{1}{4} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x+1}} - \frac{1}{4} < 0 \Leftrightarrow \frac{3\sqrt{x}-9}{4(\sqrt{x+1})} < 0$ Lập luận tìm được $x < 9$ Kết hợp điều kiện ta được: $4 < x < 9$, mà x nguyên nên $x \in \{5; 6; 7; 8\}$	0.25đ

Bài	Đáp án	Điểm
Bài II		2đ
1 (1,5đ)	Gọi vận tốc lúc đi là x (km/h, $x > 0$)	0.25đ
	Thời gian đi là $\frac{60}{x}$ (km/h)	0.25đ
	Vận tốc lúc về là $x + 5$ (km/h)	0.25đ
	Thời gian về là $\frac{60}{x+5}$ (km/h)	
	Vì thời gian về ít hơn thời gian đi là 1 giờ nên ta có pt: $\frac{60}{x+5} + 1 = \frac{60}{x}$	0.25đ
	$\Rightarrow 60x + x(x + 5) = 60(x + 5)$ $\Leftrightarrow 60x + x^2 + 5x = 60x + 300$ $\Leftrightarrow x^2 + 5x - 300 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 15)(x + 20) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x - 15 = 0 \\ x + 20 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 15(TM) \\ x = -20(KTM) \end{cases}$	0.25đ
Vậy vận tốc lúc đi là 15 (km/h)	0.25đ	
2 (0,5đ)	Diện tích mặt bàn là: $S = 0,6^2 \cdot 3,14$	0.25đ
	$S \approx 1,1$ (m ²)	0.25đ
	Vậy diện tích mặt bàn khoảng 1,1m ²	
Bài III		2,5 đ
1 (1đ)	$\begin{cases} \sqrt{x+2} + \frac{2}{y-2} = 4 \\ 2\sqrt{x+2} - \frac{1}{y-2} = 3 \end{cases}$ Điều kiện: $x \geq -2; y \neq 2$	0.25 đ
	Đặt $x+2 = a, \frac{1}{y-2} = b$	
	Đưa hệ về dạng $\begin{cases} a + 2b = 4 \\ 2a - b = 3 \end{cases}$	
	Giải HPT trên ta được $\begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$	0.25đ
	Giải HPT ta được $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$ (TMĐK)	0.25đ
Vậy HPT có nghiệm là $(x;y) = (2;3)$	0.25đ	

Bài	Đáp án	Điểm
2a (0,75đ)	Thay đúng $m = -5$ được phương trình $x^2 + 4x - 5 = 0$	0.25đ
	Giải phương trình tìm được nghiệm $x_1 = 1; x_2 = -5$	0.25đ
	Kết luận phương trình có hai nghiệm $x_1 = 1; x_2 = -5$	0.25đ
2b (0,75đ)	Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 6x_1x_2$ Tính $\Delta = 16 - 4m$	0.25đ
	Để phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow m < 4$	0.25đ
	Theo ĐL Viet ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -4 \\ x_1x_2 = m \end{cases}$ Theo đề bài có $x_1^2 + x_2^2 = 6x_1x_2 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 = 8x_1x_2 \Leftrightarrow 16 = 8m \Leftrightarrow m = 2$ (tm) Vậy $m = 2$	0.25đ
Bài IV		3 đ
	Hình vẽ đúng câu 1 	0.25đ
1 (1 đ)	Chứng minh $\widehat{CEI} = 90^\circ$ hay $\widehat{CED} = 90^\circ$	0.25đ
	Xét tứ giác CKDE có: $\widehat{CKD} + \widehat{CED} = 180^\circ$ Mà 2 góc này đối nhau \Rightarrow tứ giác CKDE nội tiếp	0.5đ
		0.25đ
2 (1đ)	Chứng minh ΔIKD đồng dạng với ΔIEC (g.g)	0.5đ
	Suy ra $IK \cdot IC = IE \cdot ID$	0.5đ

Bài	Đáp án	Điểm
3 (0,75đ)	<p>*Chứng minh $\widehat{ICB} = \widehat{FCE}$ Chứng minh $\widehat{FE} = \widehat{AI}$ (2 cung chắn bởi 2 dây song song) Chứng minh $\widehat{BI} = \widehat{AI}$ (quan hệ đường kính và dây) Suy ra $\widehat{FE} = \widehat{BI}$</p>	0.25đ
	<p>Chứng minh $\widehat{ICB} = \widehat{FCE}$ (Hệ quả góc nội tiếp)</p>	0.25đ
	<p>*Chứng minh $\widehat{CHB} = 90^\circ$ Chứng minh $\widehat{CIE} = \widehat{CBE}; \widehat{ICE} = \widehat{FCB}$ Chứng minh ΔCIE đồng dạng ΔCBH (g.g) $\Rightarrow \widehat{CEI} = \widehat{CHB} = 90^\circ$</p>	0.25đ
Bài V		0,5đ
	<p>Cho các số thực không âm x, y, z thỏa mãn $x + y + z \geq 6$ Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \sqrt{x^2 + y^2} + \sqrt{y^2 + z^2} + \sqrt{x^2 + z^2}$ Có $x^2 + y^2 \geq \frac{(x+y)^2}{2} \Rightarrow \sqrt{x^2 + y^2} \geq \frac{\sqrt{2}}{2}(x+y)$ Tương tự có $\sqrt{y^2 + z^2} \geq \frac{\sqrt{2}}{2}(y+z)$ $\sqrt{x^2 + z^2} \geq \frac{\sqrt{2}}{2}(x+z)$ $P \geq \sqrt{2}(x+y+z) \geq 6\sqrt{2}$</p>	0.25đ
	<p>Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} x+y+z=6 \\ x=y=z \end{cases} \Leftrightarrow x=y=z=2$ Min $P = 6\sqrt{2} \Leftrightarrow x=y=z=2$</p>	0.25đ

(Các cách làm đúng khác vẫn cho điểm tối đa)