

Câu 1. (2,5 điểm)

a) Thực hiện phép tính: $\sqrt{(2-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(2+\sqrt{3})^2}$.

b) Cho biểu thức $B = \left(\frac{4}{\sqrt{x}-3} + \frac{2}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{\sqrt{x}+1}{x-9}$ (với $x \geq 0; x \neq 9$). Chứng tỏ biểu thức B

có giá trị không phụ thuộc vào x.

c) Cho hàm số $y = ax + b$ với $a \neq 0$ (d). Tìm a, b để đồ thị của hàm số đi qua điểm P(1;3) và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.**Câu 2** (2,0 điểm).

a) Giải phương trình: $-3x^2 + 8x + 2 = 0$

b) Cho phương trình: $x^2 - 7x + 1 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt x_1, x_2 . Không giải phương trình hãy tính giá trị biểu thức: $A = \frac{(x_1 - x_2)^4}{\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}}$ **Câu 3:** (2,0 điểm)

a) Sáng ngày 7/5/2024, tại thành phố Điện Biên đã tổ chức diễu hành kỉ niệm 70 năm chiến thắng Điện Biên Phủ (7/5/1954 - 7/5/2024). Tham gia đoàn diễu hành khối Nữ Cảnh Sát Đặc Nhiệm có 70 người tham gia (Không tính người dẫn đầu và tổ cầm cờ) được xếp thành các hàng ngang, hàng dọc đều nhau. Nếu bớt đi 1 hàng và mỗi hàng thêm 1 người thì thừa 4 người. Hỏi lúc đầu đoàn diễu hành khối Nữ Cảnh Sát Đặc Nhiệm có bao nhiêu hàng và mỗi hàng có bao nhiêu người?

b) Một chiếc xô đựng đá lạnh làm bằng hợp kim Inox304 có dạng hình nón cụt có đường kính đáy lớn 16 cm, đường kính đáy bé 10,5 cm và chiều cao 15 cm. Hỏi chiếc xô có thể tích bao nhiêu lít (Độ dày không đáng kể, $\pi \approx 3,14$; 1 lít = 1000 cm³, kết quả làm tròn đến số thập phân thứ nhất).**Câu 4:** (3 điểm).Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn tâm O ($AB < AC$). Kẻ các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H.

a) Chứng minh tứ giác BCEF nội tiếp;

b) Đường thẳng EF cắt đường thẳng BC tại K, KA cắt đường tròn tâm O tại L. Chứng minh EH là tia phân giác của $\widehat{FED}$ và $KL \cdot KA = KE \cdot KF$;

c) Gọi M là trung điểm BC. Chứng minh ba điểm L, H, M thẳng hàng.

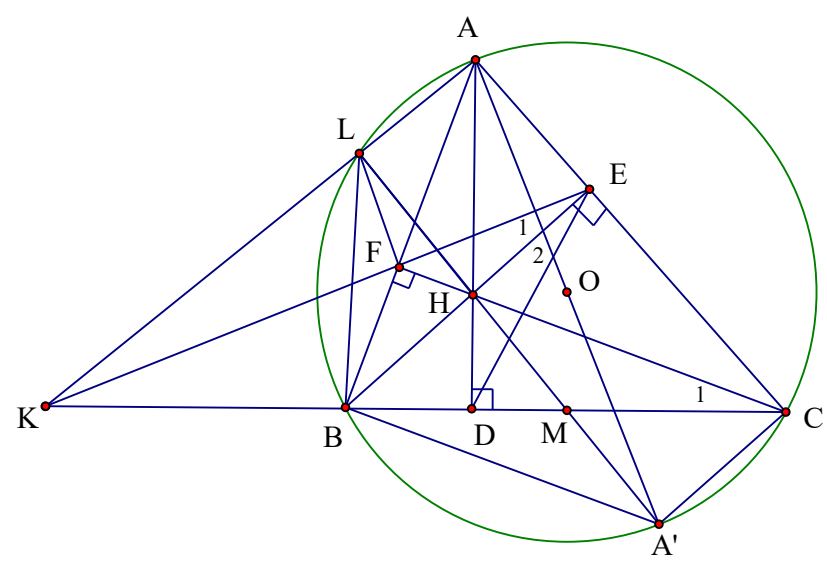
Câu 5. (0,5 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x^2 + y^2 - 3xy + 3x - 2y + 1 = 0 \\ 4x^2 - y^2 + x + 4 = \sqrt{2x+y} + \sqrt{x+4y} \end{cases}$$

-----Hết-----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
Câu 1 (2,5đ)		a) Thực hiện phép tính: $\sqrt{(2-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(2+\sqrt{3})^2}$. b) Cho biểu thức $B = \left(\frac{4}{\sqrt{x}-3} + \frac{2}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{\sqrt{x}+1}{x-9}$ (với $x \geq 0; x \neq 9$). Chứng tỏ biểu thức B có giá trị không phụ thuộc vào x. c) Cho hàm số $y = ax + b$ với $a \neq 0$ (d). Tìm a, b để đồ thị của hàm số đi qua điểm P(1;3) và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.	
	a	$\sqrt{(2-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(2+\sqrt{3})^2} = 2 - \sqrt{3} + 2 + \sqrt{3} = 4$	1
	b	$B = \left(\frac{4}{\sqrt{x}-3} + \frac{2}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{\sqrt{x}+1}{x-9} = \frac{4\sqrt{x}+12+2\sqrt{x}-6}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} \cdot \frac{x-9}{\sqrt{x}+1}$ $= \frac{6(\sqrt{x}+1)}{x-9} \cdot \frac{x-9}{\sqrt{x}+1} = 6$ Vậy biểu thức B có giá trị không phụ thuộc vào x.	0,25 0,25 0,25
	c	(d) đi qua điểm P(1;3) $\Rightarrow a + b = 3$ (d) cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2 $\Rightarrow 2a + b = 0$ $\begin{cases} a + b = 3 \\ 2a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 6 \end{cases}$	0,25 0,25 0,25
Câu 2 (2,0đ)		a) Giải phương trình: $-3x^2 + 8x + 2 = 0$ b) Cho phương trình: $x^2 - 9x + 1 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt x_1, x_2. Không giải phương trình hãy tính giá trị biểu thức: $A = \frac{(x_1 - x_2)^4}{\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}}$	
	a	$\Delta' = 4^2 - (-3).2 = 22 > 0$ Phương trình có 2 nghiệm phân biệt: $x_1 = \frac{4 - \sqrt{22}}{3}; x_2 = \frac{4 + \sqrt{22}}{3}$	0.5 0.5
	b	Theo Viet ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 9 \\ x_1 \cdot x_2 = 1 \end{cases}$ $A = \frac{(x_1 - x_2)^4}{\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}} = \frac{[(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 \cdot x_2]^2}{(\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2})^2 (\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2})}$ $= \frac{(81 - 4.1)^2}{(\sqrt{9} + \sqrt{1})^3} = 675$	0.25 0.5 0.25

	a) Sáng ngày 7/5/2024, tại thành phố Điện Biên đã tổ chức diễu hành kỉ niệm 70 năm chiến thắng Điện Biên Phủ (7/5/1954 - 7/5/2024). Tham gia đoàn diễu hành khối Nữ Cảnh Sát Đặc Nhiệm có 70 người tham gia (Không tính người dẫn đầu và tổ cầm cờ) được xếp thành các hàng ngang, hàng dọc đều nhau. Nếu bớt đi 1 hàng và mỗi hàng thêm 1 người thì thừa 4 người. Hỏi lúc đầu đoàn diễu hành khối Nữ Cảnh Sát Đặc Nhiệm có bao nhiêu hàng và mỗi hàng có bao nhiêu người ? b) Một chiếc xô đựng đá lạnh làm bằng hợp kim Inox304 có dạng hình nón cụt có đường kính đáy lớn 16 cm, đường kính đáy bé 10,5 cm và chiều cao 15 cm. Hỏi chiếc xô có thể tích bao nhiêu lít (Độ dày không đáng kể, $\pi \approx 3,14$; 1 lít = 1000 cm³ , kết quả làm tròn đến số thập phân thứ nhất).	
Câu 3 (2,0 đ)	a) Gọi x là số hàng của đoàn diễu hành lúc ban đầu ($x \in N, x > 1$)	0.25
	Số người trong một hàng lúc đầu là: $\frac{70}{x}$	0.25
	Nếu bớt đi 1 hàng và mỗi hàng thêm 1 người thì thừa 4 người nên ta có phương trình: $\frac{66}{x-1} - \frac{70}{x} = 1$	0.25
	Giải phương trình: $\frac{66}{x-1} - \frac{70}{x} = 1 \Leftrightarrow x^2 + 3x - 70 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 7(tm) \\ x_2 = -10(L) \end{cases}$	0.25
	Vậy lúc đầu đoàn diễu hành khối Nữ Cảnh Sát Đặc Nhiệm có 7 hàng và mỗi hàng có 10 người.	0.25
	b) Thể tích chiếc xô là: $V = \frac{\pi \cdot h(R^2 + Rr + r^2)}{3} \approx \frac{3,14 \cdot 15(8^2 + 8 \cdot 5,25 + (5,25)^2)}{3} \approx 2096,9cm^3 \approx 2(l)$	0,5
Câu 4 (3.0đ)	Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn tâm O ($AB < AC$). Kẻ các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. a) Chứng minh tứ giác BCEF nội tiếp; b) Đường thẳng EF cắt đường thẳng BC tại K, KA cắt đường tròn tâm O tại L. Chứng minh EH là tia phân giác của $\widehat{FED}$ và $KL \cdot KA = KE \cdot KF$; c) Gọi M là trung điểm BC. Chứng minh ba điểm L, H, M thẳng hàng.	
		Vẽ hình xong câu a 0,5

	a	Xét tứ giác BCEF có: $\widehat{BEC} = \widehat{BFC} = 90^\circ$ (vì $BE \perp AC, CF \perp AB$) $\Rightarrow$ Hai đỉnh E, F cùng nhìn cạnh BC dưới 1 góc 90° $\Rightarrow$ Hai điểm E, F thuộc đường tròn đường kính BC $\Rightarrow$ Tứ giác BCEF nội tiếp.	0.25 0.25 0.25 0.25
	b	Tứ giác BCEF nội tiếp $\Rightarrow \widehat{E_1} = \widehat{C_1}$ (cùng chắn cung BF) Tứ giác DCEH nội tiếp $\Rightarrow \widehat{E_2} = \widehat{C_1}$ (cùng chắn cung HD) $\widehat{E_2} = \widehat{E_1} \Rightarrow EH$ là tia phân giác của $\widehat{FED}$ Tứ giác ALBC nội tiếp $\Rightarrow \Delta KBL \sim \Delta KAC(g.g) \Rightarrow KB.KC = KL.KA$ Tứ giác BCEF nội tiếp $\Rightarrow \Delta KBF \sim \Delta KEC(g.g) \Rightarrow KB.KC = KE.KF$ $\Rightarrow KL.KA = KE.KF$.	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25
	c	Kẻ đường kính AA' $\Rightarrow BHCA'$ là hình bình hành nên H, M, A' thẳng hàng; Vì $KL.KA = KE.KF \Rightarrow$ tứ giác ALFE nội tiếp Mà Tứ giác AEHF nội tiếp $\Rightarrow$ năm điểm A,L,F,H,E cùng thuộc đường tròn đường kính AH $\Rightarrow \widehat{ALH} = 90^\circ$ mà $\widehat{ALA'} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn O) $\Rightarrow L,H,A'$ thẳng hàng $\Rightarrow$ ba điểm L, H, M thẳng hàng.	0.25 0.25
Câu 5 0.5đ	Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2x^2 + y^2 - 3xy + 3x - 2y + 1 = 0 \\ 4x^2 - y^2 + x + 4 = \sqrt{2x+y} + \sqrt{x+4y} \end{cases}$		
		ĐK: $2x+y \geq 0; x+4y \geq 0$ $\Rightarrow 2x^2 + y^2 - 3xy + 3x - 2y + 1 = 0 \Leftrightarrow (2x-y+1)(x-y+1) = 0$ TH1: $y = 2x+1$ $\Rightarrow 3-3x = \sqrt{4x+1} + \sqrt{9x+4} \Leftrightarrow x \left(\frac{4}{\sqrt{4x+1}+1} + \frac{9}{\sqrt{9x+4}+2} + 3 \right) = 0$ $x = 0 \Rightarrow y = 1$ $\frac{4}{\sqrt{4x+1}+1} + \frac{9}{\sqrt{9x+4}+2} + 3 = 0$ (vô nghiệm vì VT > 0) TH2: $y = x+1$ $3x^2 - x + 3 = \sqrt{3x+1} + \sqrt{5x+4} \Leftrightarrow (x^2 - x) \left(\frac{1}{x+1+\sqrt{3x+1}} + \frac{1}{x+2+\sqrt{5x+4}} + 3 \right) = 0$ Vì: $x \geq \frac{-1}{3} \Rightarrow \frac{1}{x+1+\sqrt{3x+1}} + \frac{1}{x+2+\sqrt{5x+4}} + 3 > 0 \Rightarrow VN$ $\Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=1 \\ y=2 \end{cases}$ Vậy hệ có 2 nghiệm (x;y)= (0;1),(1;2)	0.5
Tổng			10,0

Lưu ý: Học sinh giải các cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa;
Điểm toàn bài không quy tròn (tính đến 0,25).