

Câu I. (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2} + \frac{4x}{x-4}$ và $B = \frac{4(\sqrt{x}+2)}{\sqrt{x}-2}$ với $x \geq 0, x \neq 4$.

- 1) Tính giá trị của biểu thức B khi $x=196$.
- 2) Rút gọn biểu thức A.
- 3) Xét biểu thức $P = A : B$. So sánh P và \sqrt{P} .

Câu II. (2,5 điểm)

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

Một lớp học có 40 học sinh, trong đó nam nhiều hơn nữ. Trong buổi hoạt động ngoại khóa, cô giáo đưa cả lớp 365000 đồng để mỗi bạn nam mua một lon CocaCola giá 10000 đồng/lon, mỗi bạn nữ mua một bánh phô mai giá 8000 đồng/cái và được căng tin trả lại 3000 đồng. Hỏi lớp có bao nhiêu học sinh nam và bao nhiêu học sinh nữ?

2) Một chiếc máy bay bay lên. Đường bay lên tạo với phương nằm ngang một góc 25° . Sau 5 phút máy bay bay lên đạt được độ cao là 10565m. Hỏi vận tốc trung bình của máy bay là bao nhiêu km/h?

Câu III. (2,0 điểm)

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

2) Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2mx + 3$

a) Chứng minh (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt với mọi giá trị của m.

b) Gọi x_1, x_2 là hoành độ giao điểm của (d) và (P). Tìm m để $|x_1| + 3|x_2| = 6$.

Câu IV. (3,0 điểm) Cho tam giác ABC nhọn, nội tiếp đường tròn (O). Ba đường cao AD, BE, CF của tam giác ABC cắt nhau tại H.

1) Chứng minh tứ giác BFHD nội tiếp

2) Chứng minh DH là tia phân giác của \widehat{FDE}

3) Kẻ đường kính AQ. Gọi M là trung điểm của BC. Chứng minh H, M, Q thẳng hàng và M thuộc đường tròn ngoại tiếp tam giác DEF.

Câu V. (0,5 điểm) Cho hai số thực $x, y > 0$ thỏa mãn $x + y \geq 6$. Tìm giá trị nhỏ

nhất của biểu thức $P = 3x + 2y + \frac{6}{x} + \frac{8}{y}$

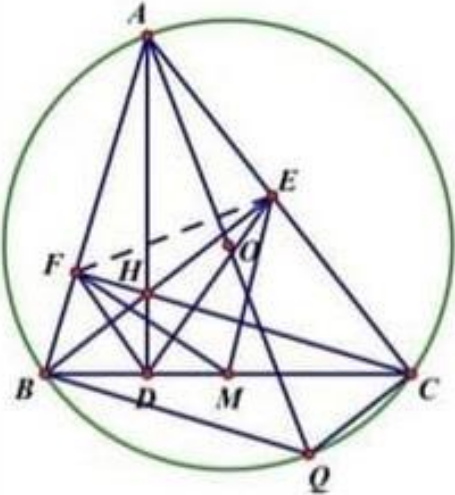
Hết

(Giám thị coi thi không giải thích gì thêm)

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẬN HÀ ĐÔNG
HƯỚNG DẪN CHẤM KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG LỚP 9
NĂM HỌC 2021-2022 (Ngày 13/4/2022)

Câu	Nội dung	Điểm
Câu I <i>2,0 điểm</i>	1) Tính giá trị của B khi $x=196$	0,5
	Ta có $x = 196$ (TMDK) thay vào biểu thức B được $B = \frac{4(\sqrt{196}+2)}{\sqrt{196}-2}$	0,25
	Tính được $B = \frac{4(14+2)}{14-2} = \frac{4.16}{12} = \frac{16}{3}$.	0,25
	2) Rút gọn biểu thức A	1,0
	$A = \frac{(\sqrt{x}+2)^2}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} - \frac{(\sqrt{x}-2)^2}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} + \frac{4x}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}$	0,25
	$= \frac{x+4\sqrt{x}+4}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} - \frac{x-4\sqrt{x}+4}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} + \frac{4x}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}$	0,25
	$= \frac{x+4\sqrt{x}+4-x+4\sqrt{x}-4+4x}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$	0,25
	$= \frac{4x+8\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$	0,25
$= \frac{4\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$	0,25	
3) Xét biểu thức $P = A : B$. So sánh P và \sqrt{P}	0,5	
<p>Với $x \geq 0, x \neq 4$ biến đổi</p> $P = A : B = \frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} : \frac{4(\sqrt{x}+2)}{\sqrt{x}-2} = \frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{4(\sqrt{x}+2)} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$ <p>Ta có $P-1 = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - 1 = \frac{\sqrt{x}-\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2} = \frac{-2}{\sqrt{x}+2}$</p> <p>Với $x \geq 0, x \neq 4$ thì $\sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x}+2 \geq 2 > 0$ mà $-2 < 0$</p> <p>Suy ra $P-1 = \frac{-2}{\sqrt{x}+2} < 0 \Rightarrow P < 1$</p>		0,25

	<p>Mà $P \geq 0$ với mọi $x \geq 0, x \neq 4$ $\Rightarrow P(P-1) \leq 0 \Leftrightarrow P^2 - P \leq 0 \Leftrightarrow P^2 \leq P \Leftrightarrow P \leq \sqrt{P}$ Vậy với $x \geq 0, x \neq 4$ thì $\sqrt{P} \geq P$.</p>	0,25
Câu II 2,5 điểm	<p>Gọi x, y (học sinh) lần lượt là số học sinh nam và nữ. Điều kiện: $x, y \in \mathbb{N}^*$</p>	0,25
	<p>Vì lớp học có 40 học sinh nên có phương trình $x + y = 40$ (1)</p>	0,25
	<p>Số tiền để trả mua CocaCola cho các học sinh nam: $10x$ (nghìn đồng) Số tiền để trả mua bánh phô mai cho các học sinh nữ: $8y$ (nghìn đồng)</p>	0,25
	<p>Vì cô giáo đưa cả lớp 365000 đồng và được căng tin trả lại 3 000 đồng nên có phương trình: $10x + 8y = 365 - 3 = 362$ (2)</p>	0,25
	<p>Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 40 \\ 10x + 8y = 362 \end{cases}$</p>	0,25
	<p>Giải hệ phương trình tìm được $\begin{cases} x = 21 \\ y = 19 \end{cases}$ (tmdk)</p>	0,5
	<p>Vậy số học nam của lớp là 21 học sinh. Số học sinh nữ của lớp là 19 học sinh.</p>	0,25
2)	<div style="text-align: center;"> </div> <p>Gọi CB là quãng đường bay lên của máy bay BA là độ cao của máy bay khi bay được 5 phút. $t = 5 \text{ phút} = \frac{1}{12} \text{ h}$</p> <p>Xét tam giác ABC vuông tại A: $AB = BC \cdot \sin C \Rightarrow BC = \frac{AB}{\sin C} = \frac{10,565}{\sin 25^\circ} \text{ km}$</p> <p>Vậy vận tốc trung bình của máy bay là: $\frac{BC}{t} = \frac{10,565}{\sin 25^\circ} : \frac{1}{12} \approx 299,98... \approx 300 \text{ km/h}$</p>	0,25
Câu III	<p>1) ĐKXD: $y > 2$</p> <p>Ta có: $\begin{cases} x + \frac{1}{\sqrt{y-2}} = 3 \\ \frac{x}{2} - \frac{3}{\sqrt{y-2}} = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{1}{\sqrt{y-2}} = 3 \\ x - \frac{6}{\sqrt{y-2}} = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{7}{\sqrt{y-2}} = 7 \\ x = 3 - \frac{1}{\sqrt{y-2}} \end{cases}$</p>	0,25
		0,25

2,0 điểm	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{y-2} = 1 \\ x = 3 - \frac{1}{\sqrt{y-2}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y-2 = 1 \\ x = 3 - \frac{1}{\sqrt{3-2}} \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện xác định)}$ <p>Vậy hệ phương trình có nghiệm 2;3</p>	0,25 0,25
	<p>2) Hoành độ giao điểm của (d) và (P) là nghiệm của phương trình $x^2 - 2mx - 3 = 0$</p> <p>a) Ta có: $ac = 1 \cdot (-3) = -3 < 0$</p> <p>b) Suy ra phương trình hoành độ giao điểm có hai nghiệm trái dấu với mọi m. Hay (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt với mọi m.</p>	0,25 0,25
	<p>c) Vì phương trình hoành độ giao điểm có hai nghiệm x_1, x_2</p> $\Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 \cdot x_2 = -3 \end{cases}$ <p>Áp dụng bất đẳng thức Cô si ta có: $x_1 + 3 x_2 \geq 2\sqrt{ x_1 \cdot (3 x_2)} = 6$</p> <p>Do đó $x_1 + 3 x_2 = 6 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 3 x_2 \\ x_1 \cdot x_2 = -3 \end{cases}$</p> <p>Giải hệ phương trình tìm được $\begin{cases} x_1 = 3; x_2 = -1 \\ x_1 = -3; x_2 = 1 \end{cases}$</p> <p>Kết hợp với $x_1 + x_2 = 2m$ tìm được $m = -1$ hoặc $m = 1$</p>	0,25 0,25
Câu IV 3,0 điểm	<p>Vẽ hình đúng đến câu a</p> 	0,25đ
	<p>1) Lập luận được $\widehat{BFH} + \widehat{BDH} = 180^\circ$ Chỉ ra được \widehat{BFH} và \widehat{BDH} ở vị trí đối nhau Kết luận được tứ giác BFHD nội tiếp</p>	0,25đ 0,25đ 0,25đ

	<p>2) Chứng minh $\widehat{FDH} = \widehat{FBH}; \widehat{HDE} = \widehat{HCE}$ Chứng minh $\widehat{FBH} = \widehat{HCE}$ (cùng phụ với góc BAC) Kết luận được DH là tia phân giác ...</p>	<p>0,5đ 0,25đ 0,25đ</p>
	<p>3) +) Chứng minh H, M, Q thẳng hàng Chứng minh được QC // BH (cùng vuông góc với AC) Chứng minh được BQ // HC (cùng vuông góc với AB) Chứng minh được BHCQ là hình bình hành Suy ra được H, M, Q thẳng hàng.</p>	<p>0,25 0,25</p>
	<p>+) Chứng minh M thuộc đường tròn ngoại tiếp tam giác DEF Theo chứng minh trên có $\widehat{FDE} = 2\widehat{FBH}$ Chứng minh được tứ giác BFEC nội tiếp. Lập luận được $\widehat{FME} = 2\widehat{FBH}$ (góc ở tâm và góc nội tiếp cùng chắn một cung của đường tròn ngoại tiếp tứ giác BFEC) Lập luận được tứ giác FDME nội tiếp Suy ra điều phải chứng minh.</p>	<p>0,25đ 0,25đ</p>
<p>Câu IV 0,5đ</p>	<p>Biến đổi $P = 3x + 2y + \frac{6}{x} + \frac{8}{y} = \left(\frac{6}{x} + \frac{3x}{2}\right) + \left(\frac{8}{y} + \frac{y}{2}\right) + \frac{3}{2}(x+y)$ Với $x, y > 0$ và $x + y \geq 6$. Áp dụng bất đẳng thức Cô si ta có $P \geq 2.3 + 2.2 + \frac{3}{2} \times 6 = 19$</p>	<p>0,25đ</p>
	<p>Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 4 \\ y^2 = 16 \\ x + y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$</p> <p>Vậy giá trị nhỏ nhất của $P = 19$ khi $x = 2; y = 4$</p>	<p>0,25đ</p>

(HS giải theo cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa)

Hết