

Bài 1: (1,5 điểm)

Cho biểu thức $A = \frac{4x}{x^2 - 25} + \frac{3}{x+5} - \frac{2}{x-5}$ (với $x \neq \pm 5$)

1. Rút gọn biểu thức A
2. Tìm giá trị của x để $|A| = A$

Bài 2: (3,0 điểm)

1. Giải các phương trình sau:

a. $9x + 12 = 3x - 6$

b. $\frac{x+3}{x+1} - \frac{3x^2 + 4x + 1}{x(x+1)} = \frac{x-1}{x}$

2. Giải bất phương trình sau và biểu diễn tập nghiệm trên trục số: $\frac{x+1}{12} + \frac{2-x}{3} > \frac{1}{4}$

Bài 3: (1,5 điểm)

Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc trung bình 45 km/h. Lúc ô tô đi từ B về A với vận tốc trung bình là 40 km/h, biết tổng thời gian cả đi lẫn về là 8h30 phút. Tính độ dài quãng đường AB.

Bài 4: (3,5 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH, biết $AB = 6\text{cm}$; $AC = 8\text{cm}$.

1. Chứng minh: $\triangle ABC$ đồng dạng $\triangle HBA$. Tính HB; AH.
2. Lấy điểm M trên cạnh AC (M khác A và C), kẻ CI vuông góc với BM tại I.
Chứng minh: $MA \cdot MC = MB \cdot MI$
3. Xác định vị trí điểm M thuộc cạnh AC để diện tích tam giác BIC đạt giá trị lớn nhất.

Bài 5. (0,5 điểm)

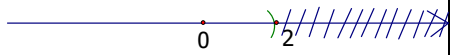
Cho $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = k$. Chứng minh rằng: $a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \dots + a_n^2 \geq \frac{k^2}{n}$ ($n \in \mathbb{N}^*$)

-----**Hết**-----

Họ và tên học sinh:..... Số báo danh:.....

BÀI	TÓM TẮT ĐÁP ÁN	ĐIỂM
<p>Bài 1: (1,5 điểm)</p> <p>Cho biểu thức $A = \frac{4x}{x^2 - 25} + \frac{3}{x+5} - \frac{2}{x-5}$ (với $x \neq \pm 5$)</p> <p>1. Rút gọn biểu thức A</p> <p>2. Tìm giá trị của x để $A = A$</p>		
1/ 1,0đ	$A = \frac{4x}{x^2 - 25} + \frac{3}{x+5} - \frac{2}{x-5} = \frac{4x}{(x-5)(x+5)} + \frac{3}{x+5} - \frac{2}{x-5}$	0,25đ
	$A = \frac{4x}{(x-5)(x+5)} + \frac{3(x-5)}{(x-5)(x+5)} - \frac{2(x+5)}{x-5} = \frac{4x+3x-15-2x-10}{(x-5)(x+5)}$	0,25đ
	$A = \frac{5x-25}{(x-5)(x+5)}$	0,25đ
	$A = \frac{5(x-5)}{(x-5)(x+5)} = \frac{5}{x+5}$ Vậy $A = \frac{5}{x+5}$ với $x \neq \pm 5$	0,25đ
2/ 0,5đ	Với $x \neq \pm 5$. Để $ A = A$ thì $A \geq 0$ thì $\frac{5}{x+5} \geq 0$ Vì $5 > 0$ nên $x+5 > 0 \Leftrightarrow x > -5$	0,25đ
	Kết hợp ĐKXD. Vậy với $x > -5; x \neq 5$ thì $ A = A$	0,25đ
<p>Bài 2: (3,0 điểm)</p> <p>1. Giải các phương trình sau:</p> <p>a. $9x + 12 = 3x - 6$</p> <p>b. $\frac{x+3}{x+1} - \frac{3x^2+4x+1}{x(x+1)} = \frac{x-1}{x}$</p> <p>2. Giải bất phương trình sau và biểu diễn tập nghiệm trên trục số : $\frac{x+1}{12} + \frac{2-x}{3} > \frac{1}{4}$</p>		
1a/ 1,0đ	$9x + 12 = 3x - 6 \Leftrightarrow 9x - 3x = -6 - 12$	0,25đ
	$\Leftrightarrow 6x = -18$	0,25đ
	$\Leftrightarrow x = -3$	0,25đ
	Vậy tập nghiệm của phương trình: $S = \{-3\}$	0,25đ
1b/ 1,0đ	ĐKXD: $x \neq 0; x \neq -1$	0,25đ

	$\frac{x+3}{x+1} - \frac{3x^2+4x+1}{x(x+1)} = \frac{x-1}{x} \Leftrightarrow \frac{x(x+3)}{x(x+1)} - \frac{3x^2+4x+1}{x(x+1)} = \frac{(x-1)(x+1)}{x(x+1)}$	0,25đ

	$\Rightarrow x^2 + 3x - 3x^2 - 4x - 1 = x^2 - 1$	
	$\Leftrightarrow x^2 + 3x - 3x^2 - 4x - 1 - x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow -3x^2 - x = 0$	0,25đ
	$\Leftrightarrow -x(3x+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0(ktm) \\ x = -\frac{1}{3}(tm) \end{cases}$ Vậy tập nghiệm của phương trình: $S = \left\{ -\frac{1}{3} \right\}$	0,25đ
2/1,0đ	$\frac{x+1}{12} + \frac{2-x}{3} > \frac{1}{4} \Leftrightarrow \frac{x+1}{12} + \frac{4(2-x)}{12} > \frac{3}{12}$	0,25đ
	$\Leftrightarrow x+1+8-4x > 3 \Leftrightarrow -3x > -6 \Leftrightarrow x < 2$	0,25đ
	$\Leftrightarrow x < 2$ Vậy bpt có tập nghiệm $S = \{x / x < 2\}$	0,25đ
	Biểu diễn tập nghiệm trên trục số: 	0,25đ

Bài 3. (1,5 điểm)

Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc trung bình 45 km/h. Lúc ô tô từ B về A đi với vận tốc trung bình là 40 km/h, biết tổng thời gian cả đi lẫn về là 8h 30 phút. Tính độ dài quãng đường AB.

1,5đ	Gọi độ dài quãng đường AB là x (km) ĐK $x > 0$	0,5đ
	Thời gian ô tô đi từ A đến B là $\frac{x}{45}$ (h)	
	Thời gian ô tô đi từ B đến A là $\frac{x}{40}$ (h)	
	Vì tổng thời gian cả đi và về là 8h 30 phút = $\frac{17}{2}$ (h) nên ta có phương trình: $\frac{x}{45} + \frac{x}{40} = \frac{17}{2}$	0,5đ
	Giải phương trình ta được: $x = 180$ (tm)	0,25đ
	Vậy quãng đường AB dài là 180km	0,25đ

Bài 4: (3,5 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH, biết $AB = 6\text{cm}$; $AC = 8\text{cm}$.

1. Chứng minh: ΔABC đồng dạng ΔHBA . Tính HB, AH
2. Lấy điểm M trên cạnh AC (M khác A và C), kẻ CI vuông góc với BM tại I.
Chứng minh: $MA \cdot MC = MB \cdot MI$
3. Xác định vị trí điểm M thuộc cạnh AC để diện tích tam giác BIC đạt giá trị lớn nhất.

BÀI	TÓM TẮT ĐÁP ÁN	ĐIỂM
1/1,0đ	<p>Xét ΔABC và ΔHBA có:</p> $\widehat{BAC} = \widehat{BHA} = 90^\circ$ <p>\widehat{B} là góc chung</p> <p>Suy ra: $\Delta ABC \sim \Delta HBA$ (g.g)</p>	1,0đ
a/ 1,0đ	<p>Theo định lí pitago trong tam giác ABC tính được $BC = 10\text{cm}$</p> <p>Vì $\Delta ABC \sim \Delta HBA$ suy ra $\frac{AB}{HB} = \frac{AC}{HA} = \frac{BC}{AB}$</p>	0,5đ
	<p>Thay số tính đúng $HB = 3,6\text{ cm}$</p>	
2/ 1,0đ	<p>Xét ΔABM và ΔICM có:</p> $\widehat{BAM} = \widehat{CIM} = 90^\circ$ $\widehat{AMB} = \widehat{CMI} \text{ (2 góc đối đỉnh)}$ <p>Suy ra: $\Delta ABM \sim \Delta ICM$ (g.g)</p>	0,5đ
	<p>Vì $\Delta ABM \sim \Delta ICM$ (g.g) $\Rightarrow \frac{MA}{MI} = \frac{MB}{MC}$</p> <p>Suy ra: $MA \cdot MC = MB \cdot MI$</p>	0,5đ
3/ 0,5đ	<p>Ta có $S_{BIC} = \frac{1}{2} IC \cdot IB \leq \frac{1}{2} \cdot \frac{IC^2 + IB^2}{2} = \frac{BC^2}{4}$</p>	0,25đ
	<p>Diện tích tam giác BHC đạt giá trị lớn nhất là $\frac{BC^2}{4}$</p>	0,25đ

BÀI	TÓM TẮT ĐÁP ÁN	ĐIỂM
	<p>Dấu bằng xảy ra khi: $IB = IC \Leftrightarrow \Delta IBC$ vuông cân tại I $\Leftrightarrow \widehat{MBC} = 45^\circ$</p> <p>Vậy khi điểm M thuộc AC sao cho $\widehat{MBC} = 45^\circ$ thì diện tích tam giác BIC đạt giá trị lớn nhất.</p>	
<p>Bài 5. (0,5 điểm)</p> <p>Cho $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = k$. Chứng minh rằng: $a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \dots + a_n^2 \geq \frac{k^2}{n}$ ($n \in \mathbb{N}^*$)</p>		
	<p>Đặt $a_1 = \frac{k}{n} + x_1; a_2 = \frac{k}{n} + x_2; a_3 = \frac{k}{n} + x_3; \dots; a_n = \frac{k}{n} + x_n$</p> <p>Vì $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = k$ nên $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n = 0$</p> <p>Ta có:</p> $a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \dots + a_n^2 = \left(\frac{k}{n} + x_1\right)^2 + \left(\frac{k}{n} + x_2\right)^2 + \left(\frac{k}{n} + x_3\right)^2 + \dots + \left(\frac{k}{n} + x_n\right)^2$ $= \frac{k^2}{n^2} \cdot n + (x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \dots + x_n^2) + 2 \cdot \frac{k}{n} (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n)$ $= \frac{k^2}{n} + (x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \dots + x_n^2) \geq \frac{k^2}{n}$ <p>Dấu bằng xảy ra khi $x_1 = x_2 = x_3 = \dots = x_n = 0 \Leftrightarrow a_1 = a_2 = a_3 = \dots = a_n = \frac{k}{n}$</p>	0,5đ
Lưu ý	<p>- Mọi cách giải khác đúng vẫn cho điểm tối đa theo thang điểm - Làm tròn điểm đến 0,5; 0,25 làm tròn lên 0,5 điểm; 0,75 làm tròn lên 1,0 điểm.</p>	