

ĐỀ CHẤM

**Câu 1 (2,0 điểm):** Cho biểu thức:  $P = \left( \frac{5x-2}{x^2+10x} + \frac{5x+2}{x^2-10x} \right) \cdot \frac{x^2-100}{x^2+4}$

- Tìm điều kiện xác định của biểu thức P
- Rút gọn P và tính giá trị của P tại  $x = -0,1$
- Tìm số nguyên x để biểu thức P nhận giá trị nguyên.

**Câu 2 (2,0 điểm):**

1. Giải các phương trình sau:

a)  $-\frac{1}{4}x - 2 = 0$

b)  $0,15(y - 4) = 9,9 - 0,3(y - 1)$

c)  $25(x - 2)^2 - (5x - 1)(5x + 1) = 3x$

2. Hai ô tô cùng xuất phát từ Hà Nội đi Hạ Long lúc 8h sáng trên cùng một tuyến đường, vận tốc của một ô tô hơn 5km/h so với ô tô kia. Xe đi nhanh hơn đến Hạ Long lúc 10h45' sáng cùng ngày, trước xe kia 15 phút. Hỏi vận tốc của mỗi ô tô là bao nhiêu? Tính độ dài quãng đường từ Hà Nội đến Hạ Long?

**Câu 3 (2,0 điểm):**

1. Cho hàm số:  $y = ax + 2$

- Tìm hệ số a biết đồ thị hàm số đi qua điểm M(1; -1). Vẽ đồ thị hàm số với a vừa tìm được.
- Tìm điểm cố định mà đồ thị hàm số trên luôn đi qua với mọi giá trị của a.

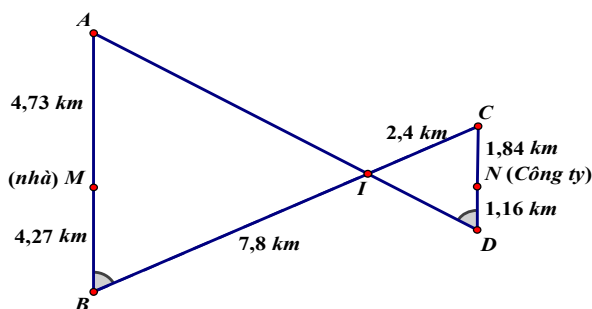
2. Tìm tọa độ giao điểm của hai đồ thị hàm số  $y = 2x + 1$  và  $y = 3x - 2$

**Câu 4 (3,0 điểm):**

1. Cho  $\Delta ABC$  có đường cao AH nằm trong  $\Delta ABC$  và AH=12cm; CH= 9cm; BH=16cm

- Chứng minh rằng:  $\Delta ABC$  vuông tại A
- Chứng minh rằng:  $\Delta ABH$  đồng dạng với  $\Delta CBA$  và  $AB^2 = BH \cdot BC$
- Gọi E, F là chân đường vuông góc kẻ từ H đến AB; AC. Chứng minh rằng:  $\Delta AEF$  và  $\Delta ACB$  đồng dạng.

2. Đường đi và khoảng cách từ nhà anh Thành (điểm M) đến công ty (điểm N) được thể hiện trong hình vẽ. Hãy tìm con đường ngắn nhất để đi từ nhà anh Thành đến công ty.



**Câu 5 (1,0 điểm):**

a) Tìm hệ thức liên hệ giữa a; b; c nếu  $x + \frac{1}{x} = a$ ;  $y + \frac{1}{y} = b$ ;  $xy + \frac{1}{xy} = c$

b) Giải phương trình ẩn x:  $mx + 1 = x + m^2$

ĐỀ LỀ

**Câu 1 (2,0 điểm):** Cho biểu thức:  $A = \left( \frac{5y+2}{y^2-10y} - \frac{2-5y}{y^2+10y} \right) \cdot \frac{y^2-100}{y^2+4}$

- Tìm điều kiện xác định của biểu thức A
- Rút gọn A và tính giá trị của A tại  $y = -0,2$
- Tìm số nguyên y để biểu thức A nhận giá trị nguyên.

**Câu 2 (2,0 điểm):**

1. Giải các phương trình sau:

a)  $-\frac{1}{3}x - \frac{2}{3} = 0$

b)  $0,12(y-3) = 9,8 - 0,5(y-2)$

c)  $4(x+2)^2 - (2x-3)(2x+3) = 8x$

2. Một xe máy khởi hành từ một địa điểm ở Hà Nội đi Thanh Hóa lúc 6 giờ với vận tốc 40km/h. Sau đó 1 giờ, một ô tô cũng xuất phát từ điểm khởi hành của xe máy để đi Thanh Hóa với vận tốc 60km/h và đi cùng tuyến đường với xe máy. Hỏi vào lúc mấy giờ thì ô tô đuổi kịp xe máy?

**Câu 3 (2,0 điểm):**

1. Cho hàm số:  $y = ax - 2$

- Tìm hệ số a biết đồ thị hàm số đi qua điểm A(-2; 4). Vẽ đồ thị hàm số với a vừa tìm được.
- Tìm điểm cố định mà đồ thị hàm số trên luôn đi qua với mọi giá trị của a.

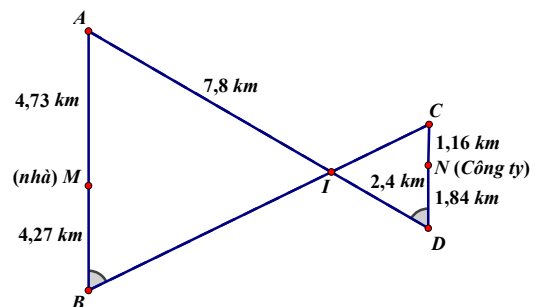
2. Tìm tọa độ giao điểm của hai đồ thị hàm số  $y = -x + 2$  và  $y = 2x - 1$

**Câu 4 (3,0 điểm):**

1. Cho  $\triangle CDE$  có đường cao CH nằm trong  $\triangle CDE$  và  $CH=12\text{cm}$ ;  $EH=9\text{cm}$ ;  $DH=16\text{cm}$

- Chứng minh rằng:  $\triangle CDE$  vuông tại C
- Chứng minh rằng:  $\triangle CDH$  đồng dạng với  $\triangle EDC$  và  $CD^2 = DH \cdot DE$
- Gọi M, N là chân đường vuông góc kẻ từ H đến CD; CE. Chứng minh rằng:  $\triangle CMN$  và  $\triangle CDE$  đồng dạng.

2. Đường đi và khoảng cách từ nhà anh Thanh (điểm M) đến công ty (điểm N) được thể hiện trong hình vẽ. Hãy tìm con đường ngắn nhất để đi từ nhà anh Thanh đến công ty.



**Câu 5 (1,0 điểm):**

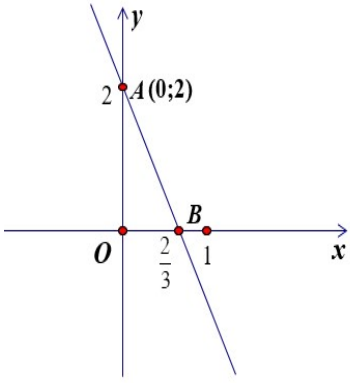
a) Tìm hệ thức liên hệ giữa a; b; c nếu  $x + \frac{1}{x} = a$ ;  $xy + \frac{1}{xy} = b$ ;  $y + \frac{1}{y} = c$

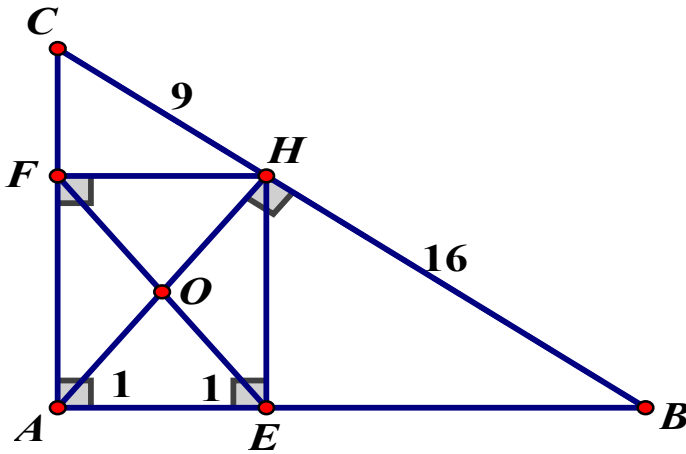
b) Giải phương trình ẩn x:  $mx + 4 = 2x + m^2$

**ĐỀ CHẤM**

Câu	Ý	Nội dung	Điểm TP	Tổng điểm
1	a)	$P = \left( \frac{5x-2}{x^2+10x} + \frac{5x+2}{x^2-10x} \right) \cdot \frac{x^2-100}{x^2+4}$ $P \text{ xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+10x \neq 0 \\ x^2-10x \neq 0 \\ x^2+4 \neq 0 \text{ (đúng } \forall x \text{ vì } x^2 > 0 \forall x) \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x(x+10) \neq 0 \\ x(x-10) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x+10 \neq 0 \\ x-10 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq \pm 10 \end{cases}$ <p>KL: Với <math>x \neq 0; x \neq \pm 10</math> thì P xác định</p>	0,125  0,25  0,125	0,5
	b)	<p>Với <math>x \neq 0; x \neq \pm 10</math> ta có:</p> $P = \left( \frac{5x-2}{x^2+10x} + \frac{5x+2}{x^2-10x} \right) \cdot \frac{x^2-100}{x^2+4}$ $= \frac{(5x-2)(x-10) + (5x+2)(x+10)}{x(x+10)(x-10)} \cdot \frac{x^2-100}{x^2+4}$ $= \frac{5x^2 - 50x - 2x + 20 + 5x^2 + 50x + 2x + 20}{x(x^2-100)} \cdot \frac{x^2-100}{x^2+4}$ $= \frac{10x^2 + 40}{x} \cdot \frac{1}{x^2+4}$ $= \frac{10(x^2+4)}{x(x^2+4)} = \frac{10}{x}$ <p>Vậy với <math>x \neq 0; x \neq \pm 10</math> thì <math>P = \frac{10}{x}</math></p> <p>+ Có <math>x = -0,1</math> thỏa mãn <math>x \neq 0; x \neq \pm 10</math></p> <p>Thay vào ta có: <math>P = \frac{10}{-0,1} = -100</math></p> <p>Vậy tại <math>x = -0,1</math> thì <math>P = -100</math></p>	0,25  0,25  0,125  0,125  0,125	1,0
	c)	<p>Có <math>P = \frac{10}{x} \in \mathbb{Z}</math> với <math>x \in \mathbb{Z}</math></p>		

		$\Leftrightarrow 10 : x$ và $x \neq 0; x \neq \pm 10$ Có $10 : x \Leftrightarrow x \in \{\pm 1; \pm 10\}$ Do $x \neq \pm 10 \Rightarrow x = \pm 1$ KL: Với $x = \pm 1$ thì $P \in Z$	0,25 0,125 0,125	0,5
2	1 a)	$-\frac{1}{4}x - 2 = 0$ $\Leftrightarrow -\frac{1}{4}x = 2$ $\Leftrightarrow x = 2 : \frac{-1}{4}$ $\Leftrightarrow x = -8$ Vậy pt có 1 nghiệm $x = -8$	0,125 0,125	0,25
	b)	$0,15(y - 4) = 9,9 - 0,3(y - 1)$ $\Leftrightarrow 0,15y - 0,6 = 9,9 - 0,3y + 0,3$ $\Leftrightarrow 0,15y + 0,3y = 9,9 + 0,3 + 0,6$ $\Leftrightarrow 0,45y = 10,8$ $\Leftrightarrow y = \frac{10,8}{0,45} = 24$ Vậy phương trình có 1 nghiệm $x = 24$	0,125 0,125 0,125 0,125	0,5
	c)	$25(x - 2)^2 - (5x - 1)(5x + 1) = 3x$ $\Leftrightarrow 25(x^2 - 4x + 4) - (25x^2 - 1) = 3x$ $\Leftrightarrow 25x^2 - 100x + 100 - 25x^2 + 1 - 3x = 0$ $\Leftrightarrow -103x + 101 = 0$ $\Leftrightarrow -103x = -101$ $\Leftrightarrow x = \frac{-101}{-103} = \frac{101}{103}$ Vậy pt có 1 nghiệm $x = \frac{101}{103}$	0,25 0,125 0,125	0,5
	2	Gọi vận tốc của ô tô đi chậm là $x$ km/h ( $x > 0$ ) $\Rightarrow$ Vận tốc của ô tô đi nhanh hơn 5 km/h là $x + 5$ (km/h) Thời gian xe đi nhanh đi quãng đường HN – Hạ Long là: $10h45p - 8h = 2h45' = 2\frac{3}{4}(h)$ Thời gian xe đi chậm đi quãng đường HN – Hạ Long là: $2h45' + 15' = 3(h)$ Do quãng đường đi như nhau nên ta có phương trình: $2\frac{3}{4}(x + 5) = 3x$	0,125 0,125 0,125	0,75

		$\Leftrightarrow \frac{11}{4}x + \frac{55}{4} = 3x$ $\Leftrightarrow \frac{11}{4}x - 3x = \frac{-55}{4}$ $\Leftrightarrow \frac{-1}{4}x = \frac{-55}{4}$ $\Leftrightarrow x = 55 \text{ (t/m ĐK của ẩn)}$ <p>Vậy vận tốc của ô tô đi chậm là 55 km/h, ô tô đi nhanh là <math>55 + 5 = 60</math> (km/h) và quãng đường HN – Hạ Long dài: <math>3 \cdot 55 = 165</math> (km)</p>	0,125	
			0,125	
3	1	<p>+) Đồ thị hàm số đi qua <math>M(1; -1) \Rightarrow x = 1; y = -1</math></p> <p>a) Ta có: <math>-1 = a \cdot 1 + 2</math></p> $\Leftrightarrow a = -1 - 2$ $\Leftrightarrow a = -3$ <p>Vậy <math>a = -3</math> ta có h/s: <math>y = -3x + 2</math></p> <p>+) Vẽ đồ thị</p> <p>- Cho <math>x = 0 \Rightarrow y = 2</math> có <math>A(0; 2)</math></p> <p>- Cho <math>y = 0 \Rightarrow x = \frac{2}{3}</math> có <math>B\left(\frac{2}{3}; 0\right)</math></p> <p>Đồ thị h/s <math>y = -3x + 2</math> là đường thẳng AB</p>	0,125	0,75
			0,125	
			0,5	
	b)	<p>Giả sử đồ thị h/s luôn đi qua điểm cố định là <math>P(x_0; y_0) \forall a</math></p> $\Rightarrow y_0 = ax_0 + 2 \forall a$ $\Leftrightarrow x_0 \cdot a + (2 - y_0) = 0 \forall a$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ 2 - y_0 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ y_0 = 2 \end{cases}$ <p>Điểm cố định mà đồ thị h/s <math>y = ax + 2</math> luôn đi qua <math>\forall a</math> là <math>P(0; 2)</math></p>	0,125	0,5
			0,25	
			0,125	
	2	<p>Gọi giao điểm của đồ thị 2h/s là <math>Q(x_1; y_1)</math></p> $\Rightarrow \begin{cases} y_1 = 2x_1 + 1 \\ y_1 = 3x_1 - 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y_1 = 2x_1 + 1 \\ 2x_1 + 1 = 3x_1 - 2 \end{cases}$ $\Rightarrow \begin{cases} y_1 = 2x_1 + 1 \\ x_1 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y_1 = 2 \cdot 3 + 1 = 7 \\ x_1 = 3 \end{cases}$ <p>Vậy tọa độ giao điểm của 2 đồ thị là <math>(3; 7)</math></p>	0,75	0,75
4		Vẽ hình		



a)

$$\Delta_v AHC (\widehat{AHC} = 90^0)$$

$$\Rightarrow AC^2 = AH^2 + CH^2 (\text{đ/lí Pitago})$$

$$\Rightarrow AC^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225 = 15^2$$

$$\Rightarrow AC = 15 (\text{cm}) (\text{do } AC > 0)$$

$\Delta AHB$  vuông tại H

$$\Rightarrow AB^2 = AH^2 + HB^2 = 12^2 + 16^2 = 144 + 256 = 400 = 20^2$$

$$\Rightarrow AB = 20 (\text{cm})$$

$$\text{Có } BC^2 = (9 + 16)^2 = 25^2 = 625$$

$$AC^2 + AB^2 = 15^2 + 20^2 = 225 + 400 = 625$$

$$\Rightarrow BC^2 = AC^2 + AB^2 (\text{theo ĐL Pitago đảo})$$

$$\Rightarrow \Delta ABC \text{ vuông tại } A (\text{đpcm})$$

0,25

0,75

0,125

0,25

0,125

b)

Xét  $\Delta ABH$  và  $\Delta CBA$  có :

$$\begin{cases} \widehat{B} \text{ chung} \\ \widehat{AHB} = \widehat{CAB} = 90^0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta ABH \sim \Delta CBA (\text{g.g})$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{CB} = \frac{BH}{BA} \Rightarrow AB^2 = BH \cdot BC (\text{đpcm})$$

0,5

0,75

0,125

0,125

c)

Tứ giác AFHE là hình chữ nhật ( $\widehat{FAE} = \widehat{AFH} = \widehat{AEH} = 90^0$ )

Gọi  $AH \cap FE = O$

$$\Rightarrow OA = OE$$

$$\Rightarrow \Delta OAE \text{ cân tại } A \Rightarrow \widehat{A_1} = \widehat{E_1}$$

$$\text{Có } \widehat{A_1} = \widehat{C} \left( +\widehat{B} = 90^0 \right)$$

0,25

0,5

		$\left. \begin{array}{l} \Rightarrow \widehat{E}_1 = \widehat{C} \\ \text{Mà } \widehat{CAB} = 90^\circ \text{ chung} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta AEF \sim \Delta ACB (g.g) \text{ (đpcm)}$	0,25	
2	<p>Xét <math>\Delta ABI</math> và <math>\Delta CDI</math> có :</p> $\left\{ \begin{array}{l} \widehat{I}_1 = \widehat{I}_2 \text{ (đối đỉnh)} \\ \widehat{B} = \widehat{D} \text{ (gt)} \end{array} \right.$ <p><math>\Rightarrow \Delta AIB \sim \Delta CID (g.g)</math></p> $\Rightarrow \frac{AI}{CI} = \frac{AB}{CD} = \frac{IB}{ID}$ <p>Thay <math>CI = 2,4</math> (km) ;  <math>AB = 4,73 + 4,27 = 9</math> (km)  <math>CD = 1,84 + 1,16 = 3</math> (km) ; <math>IB = 7,8</math> (km) ta có :</p> $\frac{AI}{2,4} = \frac{9}{3} = \frac{7,8}{ID} \Rightarrow \frac{AI}{2,4} = \frac{7,8}{ID} = 3$ $\Rightarrow \begin{cases} AI = 2,4 \cdot 3 = 7,2 \text{ (km)} \\ ID = 7,8 : 3 = 2,6 \text{ (km)} \end{cases}$ <p>Từ nhà anh Thành (điểm M) đến công ty (điểm N) có các cách đi như sau :</p> <p>C1 : MAIDN quãng đường dài : <math>MA + AI + ID + DN =</math>  <math>= 4,73 + 7,2 + 2,6 + 1,16 = 15,69</math> (km)</p> <p>C2 : MAICN quãng đường dài :  <math>MA + AI + IC + CN = 4,73 + 7,2 + 2,4 + 1,84 = 16,17</math> (km)</p> <p>C3 : MBIDN khi đó quãng đường dài :  <math>MB + BI + ID + DN = 4,27 + 7,8 + 2,6 + 1,16 = 15,83</math> (km)</p> <p>C4 : MBICN khi đó quãng đường dài là :  <math>MB + BI + IC + CN = 4,27 + 7,8 + 2,4 + 1,84 = 16,31</math> (km)</p> <p>So sánh 4 cách đi thì cách đi thứ nhất MAIDN có quãng đường đi ngắn nhất 15,69 km</p>		0,25	1,0
5	a)	$ab = \left(x + \frac{1}{x}\right) \left(y + \frac{1}{y}\right)$ $= xy + \frac{x}{y} + \frac{y}{x} + \frac{1}{xy}$ $= c + \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ $\Rightarrow \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = ab - c$ <p>Có <math>\left(xy + \frac{1}{xy}\right) \left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right) = c(ab - c)</math></p>	0,125	0,5

	$\Leftrightarrow x^2 + y^2 + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{x^2} = abc - c^2$ $\Leftrightarrow \left(x^2 + \frac{1}{x^2} + 2\right) + \left(y^2 + \frac{1}{y^2} + 2\right) = abc - c^2 + 4$ $\Leftrightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{y}\right)^2 = abc - c^2 + 4$ $\Leftrightarrow a^2 + b^2 = abc - c^2 + 4$ <p>KL : Hệ thức liên hệ giữa a, b, c là :</p> $a^2 + b^2 + c^2 - abc = 4 \text{ (đpt)}$	0,125	
		0,125	
		0,125	
b)	$mx + 1 = x + m^2 \text{ (1)}$ $\Leftrightarrow (m - 1)x = m^2 - 1$ $\Leftrightarrow (m - 1)x = (m + 1)(m - 1)$ <p>+) Xét <math>m - 1 = 0 \Leftrightarrow m = 1</math> khi đó pt (1) có dạng <math>0.x = 0</math>  <math>\Rightarrow</math> Pt có vô số nghiệm <math>x \in \mathbb{R}</math></p> <p>+) Xét <math>m - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1</math> khi đó pt(1) có 1 nghiệm</p> $x = \frac{(m - 1)(m + 1)}{m - 1} = m + 1$ <p>KL : <math>m = 1</math> pt vô số nghiệm <math>x \in \mathbb{R}</math>  <math>m \neq 1</math> pt có 1 nghiệm <math>x = m + 1</math></p>	0,125	
		0,125	
		0,125	0,5
		0,125	

**Chú ý: Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa**