

**Câu 1.** (2,5 điểm).

Giải các phương trình sau:

a)  $(x+3)^2 = x^2 + 4x$

b)  $\frac{5}{x-3} + \frac{4}{x+3} = \frac{x-5}{x^2-9}$

c)  $|2x-4| = 3-3x$

**Câu 2.** (2,0 điểm)

Cho hai bất phương trình:  $2x+3 < 6-(3-4x)$  (1) và  $\frac{x-1}{3} \leq \frac{x+14}{3} - x$  (2).

a) Giải các bất phương trình (1) và (2) và biểu diễn tập nghiệm của mỗi bất phương trình trên một trục số.

b) Tìm các giá trị nguyên của  $x$  thỏa mãn đồng thời cả hai bất phương trình trên?

**Câu 3.** (1,5 điểm)

Anh Nam đi xe đạp từ A đến B theo con đường dài 48 km. Lúc về, anh đi theo con đường khác ngắn hơn 13 km. Do đường khó đi nên vận tốc lúc về chỉ bằng  $\frac{5}{6}$  vận tốc lúc đi. Tuy nhiên, thời gian về vẫn ít hơn thời gian đi  $\frac{1}{2}$  giờ.

Tính vận tốc lúc đi của anh Nam?

**Câu 4.** (3,5 điểm)

Cho hình chữ nhật ABCD có  $AB = 20\text{cm}$ ,  $AD = 15\text{cm}$ . Kẻ  $AH \perp BD$  tại H.

1. Chứng minh  $\triangle AHB \sim \triangle BCD$

2. Tính BD, AH?

3. Trên tia đối của tia DA lấy điểm E sao cho  $DE < AD$ . Kẻ  $EM \perp BD$  tại M, EM cắt AB tại I. Vẽ  $AK \perp BE$  tại K,  $AF \perp ID$  tại F. Gọi N là giao điểm của ID và BE.

a) Chứng minh  $HK \parallel MN$

b) Chứng minh ba điểm F, H, K thẳng hàng.

**Câu 5.** (0,5 điểm)

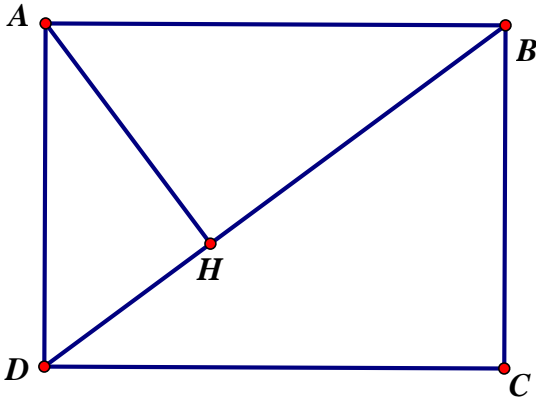
Cho a, b, c là các số thực dương.

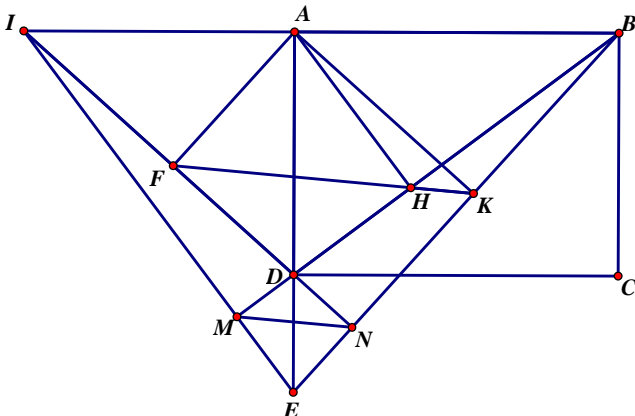
Chứng minh rằng:  $1 < \frac{a}{a+b} + \frac{b}{b+c} + \frac{c}{c+a} < 2$

----- Hết -----

T-DH01-HKII8-1617

<b>Câu 1 (2,5 điểm)</b>		
<b>a)</b> <b>1,0 điểm</b>	$(x+3)^2 = x^2 + 4x \Leftrightarrow x^2 + 6x + 9 = x^2 + 4x$	0,25
	$\Leftrightarrow 2x = -9$	0,25
	$\Leftrightarrow x = \frac{-9}{2}$	0,25
	Vậy PT có nghiệm $x = \frac{-9}{2}$	0,25
<b>b)</b> <b>0,75 điểm</b>	ĐKXD: $x \neq \pm 3$ $\frac{5}{x-3} + \frac{4}{x+3} = \frac{x-5}{x^2-9} \Leftrightarrow \frac{5(x+3)}{(x-3)(x+3)} + \frac{4(x-3)}{(x-3)(x+3)} = \frac{x-5}{(x-3)(x+3)}$	0,25
	$\Rightarrow 5(x+3) + 4(x-3) = x-5$ $\Leftrightarrow 5x + 15 + 4x - 12 = x - 5$ $\Leftrightarrow 9x + 3 = x - 5$ $\Leftrightarrow x = -1$	0,25
	Đổi chiếu điều kiện và kết luận đúng nghiệm $x = -1$	0,25
<b>c)</b> <b>0,75 điểm</b>	$ 2x-4  = 3-3x$ Điều kiện $3-3x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 1$ $ 2x-4  = 3-3x \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-4 = 3-3x \\ 2x-4 = 3x-3 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 7 \\ x = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{5} \\ x = -1 \end{cases}$	0,25
	Đổi chiếu với điều kiện kết luận nghiệm $x = -1$	0,25
	<i>*Lưu ý: HS không tìm đk <math>x \leq 1</math> và giải ra được <math>x = \frac{7}{5}; x = -1</math> là nghiệm của PT thì cho 0,5 điểm</i>	
<b>Câu 2 (2,0 điểm)</b>		
<b>a) Giải BPT (1)</b> $2x+3 < 6-(3-4x) \Leftrightarrow 2x+3 < 6-3+4x$		0,25
$\Leftrightarrow -2x < 0 \Leftrightarrow x > 0$ Vậy bất PT có nghiệm $x > 0$		0,25
Biểu diễn đúng tập nghiệm của bất PT (1)		0,25

	<b>Giải BPT (2)</b>	
	$\frac{x-1}{3} \leq \frac{x+14}{3} - x \Leftrightarrow x-1 \leq x+14-3x \Leftrightarrow x+2x \leq 14+1$	0,25
	$\Leftrightarrow 3x \leq 15 \Leftrightarrow x \leq 5$ và KL bất PT có nghiệm $x \leq 5$	0,25
	Biểu diễn đúng tập nghiệm của bất PT (2)	0,25
	<b>b)</b> Các giá trị nguyên của x thỏa mãn đồng thời cả hai bất phương trình trên là $x \in \{1;2;3;4;5\}$	0,5
<b>Câu 3 (1,5 điểm)</b>		
	Gọi vận tốc lúc đi của anh Nam là: x(km); (x>0) Vận tốc lúc về là: $\frac{5}{6}x$ (km/h)	0,25
	Thời gian lúc đi là: $\frac{48}{x}$ (h) Thời gian lúc về là: $35: \frac{5}{6}x = \frac{42}{x}$ (h)	0,25
<b>1,5 điểm</b>	Vì thời gian về ít hơn thời gian đi $\frac{1}{2}$ (h) nên ta có phương trình: $\frac{48}{x} - \frac{42}{x} = \frac{1}{2}$	0,5
	$\Leftrightarrow \frac{6}{x} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = 12$	0,25
	Đổi chiếu ĐK và KL: Vậy vận tốc lúc đi của anh Nam là 12 (km/h)	0,25
<b>Câu 4 (3,5 điểm)</b>		
	Học sinh vẽ đúng hình 1 	0,5
	Vì ABCD là hình chữ nhật nên có $AB \parallel CD$	0,25
<b>1. 1,0 điểm</b>	Chỉ ra được $\triangle AHB$ và $\triangle BCD$ có $\widehat{AHB} = \widehat{DCB} = 90^0$ và $\widehat{ABH} = \widehat{CDB}$ (so le trong)	0,5
	Suy ra được $\triangle AHB \sim \triangle BCD$ (g.g)	0,25

2. 1,0 điểm	Áp dụng định lý Pytago tính được $BD = \sqrt{15^2 + 20^2} = 25 \text{ cm}$	0,5
	Từ câu 1 suy ra : $HA = \frac{AB \cdot BC}{BD} = \frac{15 \cdot 20}{25} = 12 \text{ cm}$	0,5
3. 1,0 điểm	 <p>a) <math>AH // IM \Rightarrow \frac{BH}{BM} = \frac{BA}{BI}</math> (Theo định lý Ta-lét)</p> <p><math>AK // IN \Rightarrow \frac{BK}{BN} = \frac{BA}{BI}</math> (Theo định lý Ta-lét)</p>	0,25
	Suy ra $\frac{BH}{BM} = \frac{BK}{BN} \Rightarrow HK // MN$ (Theo định lý Ta-lét đảo)	0,25
	<p>b) Xét tam giác AHD có <math>AH // IM \Rightarrow \frac{DH}{DM} = \frac{DA}{DE}</math> (Theo hq định lý Ta-lét)</p> <p>Xét tam giác AFD có <math>AF // EN \Rightarrow \frac{DF}{DN} = \frac{DA}{DE}</math> (Theo hq định lý Ta-lét)</p>	0,25
Suy ra $\frac{DH}{DM} = \frac{DF}{DN} \Rightarrow HF // MN$ ( Theo định lý Ta-lét đảo)	0,25	
Ta có $HK // MN$ và $HF // MN$ suy ra H, F K thẳng hàng		
<b>Câu 5 (0,5 điểm)</b>		
	Với a,b,c là các số dương ta có	
	$\frac{a}{a+b} > \frac{a}{a+b+c}; \frac{b}{b+c} > \frac{b}{a+b+c}; \frac{c}{c+a} > \frac{c}{a+b+c}$	0,25
	Do vậy $\frac{a}{a+b} + \frac{b}{b+c} + \frac{c}{c+a} > \frac{a+b+c}{a+b+c} = 1$	
	Ta có $a(a+b+c) < a(a+b+c) + bc \Leftrightarrow a(a+b+c) < (a+b)(a+c)$	
	$\Rightarrow \frac{a}{a+b} < \frac{a+c}{a+b+c}$	
	Tương tự ta có: $\frac{b}{b+c} < \frac{b+a}{a+b+c}; \frac{c}{c+a} < \frac{c+b}{a+b+c}$	0,25
	Do đó $\frac{a}{a+b} + \frac{b}{b+c} + \frac{c}{c+a} < \frac{2(a+b+c)}{a+b+c} = 2$	
	Vậy $1 < \frac{a}{a+b} + \frac{b}{b+c} + \frac{c}{c+a} < 2$	