

Câu 1: (4 điểm) Cho biểu thức: $A = \frac{2x-9}{x^2-5x+6} - \frac{x+3}{x-2} - \frac{2x+4}{3-x}$

- a) Rút gọn biểu thức A.
- b) Tìm x để A nhận giá trị là một số nguyên.

Câu 2: (4 điểm)

- a) Giải phương trình: $\frac{x^2-5x+1}{2x+1} + 2 = -\frac{x^2-4x+1}{x+1}$
- b) Giải phương trình: $x^6 - 7x^3 - 8 = 0$

Câu 3: (3 điểm)

- a) Phân tích đa thức sau thành nhân tử: $x^{20} + x + 1$
- b) Tìm số nguyên x thỏa mãn cả hai bất phương trình:
 $\frac{3x-2}{5} \geq \frac{x}{2} + 0,8$ và $1 - \frac{2x-5}{6} > \frac{3-x}{4}$

Câu 4. (3 điểm)

- a) Tìm các cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn: $y^2 + 2xy - 3x - 2 = 0$
- b) Cho x, y thỏa mãn $xy \geq 1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{1+y^2} \geq \frac{2}{1+xy}$$

Câu 5: (6 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, các đường cao BD, CE cắt nhau tại H.

- a) Chứng minh $\triangle ABD \sim \triangle ACE$.
- b) Chứng minh $BH.HD = CH.HE$.
- c) Nối D với E, cho biết $BC = a$, $AB = AC = b$. Tính độ dài đoạn thẳng DE theo a.

-----**Hết**-----

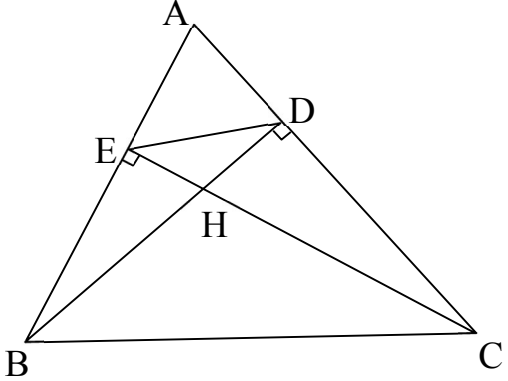
SBD.....Họ tên thí sinh:.....

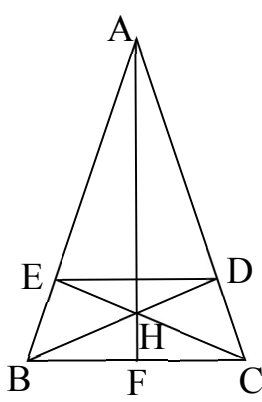
Chữ ký giám thị:.....

HD CHẤM ĐỀ THI CHỌN HSG CẤP HUYỆN NĂM HỌC 2016-2017
MÔN TOÁN 8: Thời gian 150 phút

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 (4.0 điểm)	Cho biểu thức: $A = \frac{2x-9}{x^2-5x+6} - \frac{x+3}{x-2} - \frac{2x+4}{3-x}$	
	a) ĐKXĐ: $x \neq 2, x \neq 3$.	0,5
	$A = \frac{2x-9}{(x-3)(x-2)} - \frac{x+3}{x-2} + \frac{2x+4}{x-3}$	0,5
	$= \frac{x^2+2x-8}{(x-3)(x-2)} = \frac{(x+4)(x-2)}{(x-3)(x-2)}$	1,0
	$= \frac{x+4}{x-3}$	0,5
	b/ Ta có: $A = \frac{x+4}{x-3} = 1 + \frac{7}{x-3}$	0,25
	Để $A \in \mathbb{Z}$ thì $x-3 \in U(7) = \{-7; -1; 1; 7\}$	0,25
	$\Rightarrow x \in \{-4; 2; 4; 10\}$	0,5
	Kết hợp với ĐKXĐ ta được $x \in \{-4; 4; 10\}$	0,5
Câu 2 (4.0 điểm)	a/ $\frac{x^2-5x+1}{2x+1} + 2 = -\frac{x^2-4x+1}{x+1}$	
	ĐKXĐ: $x \neq -1; x \neq -\frac{1}{2}$	0,25
	$\Leftrightarrow \frac{x^2-4x+1}{x+1} + 1 + \frac{x^2-5x+1}{2x+1} + 1 = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \frac{x^2-3x+2}{x+1} + \frac{x^2-3x+2}{2x+1} = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow (x^2-3x+2) \left(\frac{1}{x+1} + \frac{1}{2x+1} \right) = 0$	0,25
	$\Rightarrow (x^2-3x+2)(3x+2) = 0$	
	$\Leftrightarrow (x-1)(x-2)(3x+2) = 0 \quad (1)$	0,25
	Giải phương trình (1) $x=1$; $x=2$; $x=-2/3$ (thỏa mãn ĐKXĐ)	0,5
	Vậy phương trình đã cho có tập nghiệm là $S = \left\{1; 2; -\frac{2}{3}\right\}$.	0,25

	b) Ta có $x^6 - 7x^3 - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x^3 + 1)(x^3 - 8) = 0$ $\Leftrightarrow (x + 1)(x^2 - x + 1)(x - 2)(x^2 + 2x + 4) = 0$ (*) Do $x^2 - x + 1 = (x - \frac{1}{2})^2 + \frac{3}{4} > 0$ và $x^2 + 2x + 4 = (x + 1)^2 + 3 > 0$ với mọi x nên (*) $\Leftrightarrow (x + 1)(x - 2) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$ Vậy phương trình đã cho có tập nghiệm là $S = \{-1; 2\}$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,5 0,25 0,25
Câu 3 (3.0 điểm)	a) $x^{20} + x + 1 = x^{20} - x^2 + x^2 + x + 1$ $= x^2(x^{18} - 1) + (x^2 + x + 1)$ $= x^2(x^9 + 1)(x^9 - 1) + (x^2 + x + 1)$ $= x^2(x^9 + 1)(x^3 - 1)(x^6 + x^3 + 1) + (x^2 + x + 1)$ $= x^2(x^9 + 1)(x - 1)(x^2 + x + 1)(x^6 + x^3 + 1) + (x^2 + x + 1)$ $= (x^2 + x + 1)[x^2(x^9 + 1)(x - 1)(x^6 + x^3 + 1) + 1]$ b) Giải bất phương trình (1): $\frac{3x-2}{5} \geq \frac{x}{2} + 0,8$ $\Leftrightarrow \frac{3x-2}{5} - \frac{x}{2} \geq \frac{8}{10}$ $\Leftrightarrow \frac{x-4}{10} \geq \frac{8}{10}$ $\Leftrightarrow x - 12 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 12$ Giải bất phương trình (2): $1 - \frac{2x-5}{6} > \frac{3-x}{4}$ $\Leftrightarrow 1 > \frac{3-x}{4} + \frac{2x-5}{6}$ $\Leftrightarrow 1 > \frac{x-1}{12} \Leftrightarrow \frac{x-13}{12} < 0$ $\Leftrightarrow x < 13$ Vì x là nghiệm chung của hai bất phương trình (1) và (2) nên ta có $x = 12$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,5
Câu 4 (3,0 điểm)	a) Ta có: $y^2 + 2xy - 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2xy + y^2 = x^2 + 3x + 2$ (*) $\Leftrightarrow (x + y)^2 = (x + 1)(x + 2)$ VT của (*) là số chính phương; VP của (*) là tích của 2 số nguyên liên tiếp nên phải có 1 số bằng 0 $\Leftrightarrow \begin{cases} x+1=0 \\ x+2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \Rightarrow y=1 \\ x=-2 \Rightarrow y=2 \end{cases}$ Vậy có 2 cặp số nguyên $(x; y) = (-1; 1)$ hoặc $(x; y) = (-2; 2)$	0,25 0,25 0,25 0,25

	b) $\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{1+y^2} \geq \frac{2}{1+xy}$ (1) $\Leftrightarrow \left(\frac{1}{1+x^2} - \frac{1}{1+xy}\right) + \left(\frac{1}{1+y^2} - \frac{1}{1+xy}\right) \geq 0$ $\Leftrightarrow \frac{x(y-x)}{(1+x^2)(1+xy)} + \frac{y(x-y)}{(1+y^2)(1+xy)} \geq 0$ $\Leftrightarrow \frac{(y-x)^2(xy-1)}{(1+x^2)(1+y^2)(1+xy)} \geq 0$ (2) Vì $x \geq 1; y \geq 1 \Rightarrow xy \geq 1 \Rightarrow xy - 1 \geq 0$ $\Rightarrow$ BĐT (2) luôn đúng $\Rightarrow$ BĐT (1) luôn đúng (Dấu '=' xảy ra khi $x = y$)	0,5 0,25 0,5 0,25 0,5
Câu 5 (6,0 điểm)	a)  Xét $\triangle ABD$ và $\triangle ACE$ có: Góc A chung $\widehat{ADB} = \widehat{AEC} = 90^\circ$ $\Rightarrow \triangle ABD \simeq \triangle ACE$. (g-g) b) Xét $\triangle BHE$ và $\triangle CHD$ có : $\widehat{BEH} = \widehat{CDH} = 90^\circ$ $\widehat{BHE} = \widehat{CHD}$ (đối đỉnh) $\Rightarrow \triangle BHE \simeq \triangle CHD$ (g-g) $\Rightarrow \frac{BH}{CH} = \frac{HE}{HD}$ Suy ra $BH \cdot HD = CH \cdot HE$.	2,0 1,0 1,0

	c)  Khi $AB = AC = b$ thì $\triangle ABC$ cân tại A Suy ra được $DE \parallel BC \Rightarrow \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AC}$ $\Rightarrow DE = \frac{AD \cdot BC}{AC}$ Gọi giao điểm của AH và BC là F $\Rightarrow AF \perp BC$, $FB = FC = \frac{a}{2}$ $\triangle DBC \sim \triangle FAC \Rightarrow \frac{DC}{FC} = \frac{BC}{AC} \Rightarrow DC = \frac{BC \cdot FC}{AC} = \frac{a^2}{2b}$ $\Rightarrow DE = \frac{AD \cdot BC}{AC} = \frac{(AC - DC) \cdot BC}{AC}$ $= \frac{(b - \frac{a^2}{2b}) \cdot a}{b} = \frac{a(2b^2 - a^2)}{2b^2}$	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,5đ 0,25đ 0,5đ
--	---	---

Lưu ý: - Bài hình học sinh không vẽ hình hoặc vẽ hình sai không chấm điểm.
- Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.