

Đề chính thức

(Đề thi gồm 01 trang)

(Thời gian: 120 phút không kể giao đề)

Bài 1. (1,5 điểm)

1. Tính: $\frac{1}{5}x^2y(15xy^2 - 5y + 3xy)$

2. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử.

a) $5x^3 - 5x$

b) $3x^2 + 5y - 3xy - 5x$

Bài 2. (2,0 điểm) Cho $P = \left(\frac{x+2}{2x-4} + \frac{x-2}{2x+4} + \frac{-8}{x^2-4} \right) : \frac{4}{x-2}$

a) Tìm điều kiện của x để P xác định ?

b) Rút gọn biểu thức P.

c) Tính giá trị của biểu thức P khi $x = -1\frac{1}{3}$.

Bài 3. (2,0 điểm) Cho hai đa thức $A = 2x^3 + 5x^2 - 2x + a$ và $B = 2x^2 - x + 1$

a) Tính giá trị đa thức B tại $x = -1$

b) Tìm a để đa thức A chia hết cho đa thức B

c) Tìm x để giá trị đa thức B = 1

Bài 4. (3,5 điểm) Cho $\triangle ABC$ có $\hat{A} = 90^\circ$ và AH là đường cao. Gọi D là điểm đối xứng với H qua AB, E là điểm đối xứng với H qua AC. Gọi I là giao điểm của AB và DH, K là giao điểm của AC và HE.

a) Tứ giác AIHK là hình gì? Vì sao ?

b) Chứng minh 3 điểm D, A, E thẳng hàng.

c) Chứng minh $CB = BD + CE$.

d) Biết diện tích tứ giác AIHK là a (đvdt). Tính diện tích $\triangle DHE$ theo a.

Bài 5. (1,0 điểm)

a) Tìm các số x, y thỏa mãn đẳng thức: $3x^2 + 3y^2 + 4xy + 2x - 2y + 2 = 0$.

b) Với a, b, c, d dương, chứng minh rằng: $F = \frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+d} + \frac{c}{d+a} + \frac{d}{a+b} \geq 2$

----- Hết -----

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

1. Họ, tên thí sinh:.....

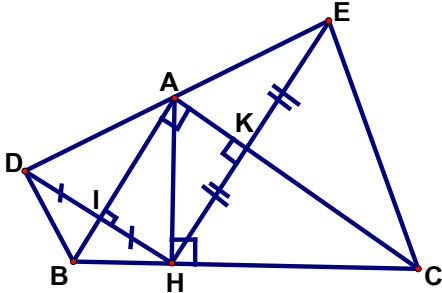
2. SBD:.....Phòng thi số:.....

1. Giám thị 1:.....

2. Giám thị 2:.....

(Đáp án gồm 03 trang)

Bài		Nội dung - đáp án	Điểm
1	1 (0,5đ)	$\frac{1}{5}x^2y(15xy^2 - 5y + 3xy)$ $= \frac{1}{5}x^2y.15xy^2 + \frac{1}{5}x^2y(-5y) + \frac{1}{5}x^2y.3xy$ $= 3x^3y^3 - x^2y^2 + \frac{3}{5}x^3y^3$ $= \frac{18}{5}x^3y^3 - x^2y^2$	0,25 0,25
	2a (0,5đ)	$5x^3 - 5x = 5x.(x^2 - 1)$ $= 5x.(x - 1)(x + 1)$	0,25 0,25
	2b (0,5đ)	$3x^2 + 5y - 3xy - 5x = (3x^2 - 3xy) + (5y - 5x)$ $= 3x(x - y) - 5(x - y) = (x - y)(3x - 5)$	0,25 0,25
2	a (0,5đ)	P xác định khi $2x - 4 \neq 0$; $2x + 4 \neq 0$; $x^2 - 4 \neq 0$; $x - 2 \neq 0$ $\Rightarrow \dots$Điều kiện của x là: $x \neq 2$ và $x \neq -2$	0,25x2
	b (0,75đ)	$P = \left(\frac{x+2}{2(x-2)} + \frac{x-2}{2(x+2)} + \frac{-8}{(x-2)(x+2)} \right) : \frac{4}{x-2}$ $= \frac{(x+2)^2 + (x-2)^2 - 16}{2(x^2 - 4)} \cdot \frac{x-2}{4}$	0,25
		$= \frac{x^2 + 4x + 4 + x^2 - 4x + 4 - 16}{2(x^2 - 4)} \cdot \frac{x-2}{4} = \frac{2x^2 - 8}{2(x^2 - 4)} \cdot \frac{x-2}{4}$	0,25
		$= \frac{2(x^2 - 4)}{2(x^2 - 4)} \cdot \frac{x-2}{4}$ $= \frac{x-2}{4}$	0,25
	c (0,5đ)	Với $x = -1\frac{1}{3}$ thỏa mãn điều kiện bài toán.	0.25

		Thay $x = -1\frac{1}{3}$ vào biểu thức $P = \frac{x-2}{4}$ ta được: $P = \frac{-1\frac{1}{3}-2}{4} = \frac{-\frac{4}{3}-2}{4} = \frac{-10}{3} : 4 = \frac{-5}{6}$	0,25x2
3	a (0,5đ)	Tại $x = -1$ ta có $B = 2.(-1)^2 - (-1) + 1 = 2 + 1 + 1 = 4$	0,25x2
	b (1,0đ)	Xét: $\begin{array}{r l} 2x^3+5x^2-2x+a & 2x^2-x+1 \\ \underline{2x^3-x^2+x} & x+3 \\ 6x^2-3x+a & \\ \underline{6x^2-3x+3} & \\ a-3 & \end{array}$ Để đa thức $2x^3 + 5x^2 - 2x + a$ chia hết cho đa thức $2x^2 - x + 1$ thì đa thức dư phải bằng 0 nên $\Rightarrow a - 3 = 0 \Rightarrow a = 3$	0,25 0,25 0,25 0,25
	c (0,5đ)	Ta có: $2x^2 - x + 1 = 1$ $\Leftrightarrow x(2x - 1) = 0$ có $x = 0$ hoặc $x = 1/2$	0,25 0,25
4	(0,5đ)	 Vẽ hình đúng cho câu a	0,5
	a (1,0đ)	Xét tứ giác AIHK có $\widehat{IAK} = 90^\circ$ (gt) $\widehat{AKH} = 90^\circ$ (D đối xứng với H qua AC) $\widehat{AIH} = 90^\circ$ (E đối xứng với H qua AB) $\Rightarrow$ Tứ giác AIHK là hình chữ nhật	0,25 0,25 0,25 0,25
	b (0,75đ)	Có $\triangle ADH$ cân tại A (Vì AB là đường cao đồng thời là đường trung tuyến) $\Rightarrow AB$ là phân giác của $\widehat{DAH}$ hay $\widehat{DAB} = \widehat{HAB}$ Có $\triangle AEH$ cân tại A (AC là đường cao đồng thời là đường trung tuyến) $\Rightarrow AC$ là phân giác của $\widehat{EAH}$ hay $\widehat{DAC} = \widehat{HAC}$. Mà $\widehat{BAH} + \widehat{HAC} = 90^\circ$ nên $\widehat{BAD} + \widehat{EAC} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{DAE} = 180^\circ$	0,25 0,25 0,25

		$\Rightarrow 3$ điểm D, A, E thẳng hàng (đpcm).	
	c (0,75đ)	Có $BC = BH + HC$ (H thuộc BC). Mà $\triangle BDH$ cân tại B $\Rightarrow BD = BH$; $\triangle CEH$ cân tại C $\Rightarrow CE = CH$. Vậy $BH + CH = BD + CE \Rightarrow BC = BH + HC = BD + CE$. (đpcm)	0,25 0,25 0,25
	d (0,5đ)	Có: $\triangle AHI = \triangle ADI$ (c. c. c) suy ra $S_{\triangle AHI} = S_{\triangle ADI} \Rightarrow S_{\triangle AHI} = \frac{1}{2} S_{\triangle ADH}$ Có: $\triangle AHK = \triangle AEK$ (c. c. c) suy ra $S_{\triangle AHK} = S_{\triangle AEK} \Rightarrow S_{\triangle AHK} = \frac{1}{2} S_{\triangle AEH}$ $\Rightarrow S_{\triangle AHI} + S_{\triangle AHK} = \frac{1}{2} S_{\triangle ADH} + \frac{1}{2} S_{\triangle AEH} = \frac{1}{2} S_{\triangle DHE}$ hay $S_{\triangle DHE} = 2 S_{\triangle AIHK} = 2a$ (đvdt)	0,25 0,25
5	a (0,25đ)	Biến đổi: $3x^2 + 3y^2 + 4xy + 2x - 2y + 2 = 0$ $\Leftrightarrow 2(x^2 + 2xy + y^2) + (x^2 + 2x + 1) + (y^2 - 2y + 1) = 0$ $\Leftrightarrow 2(x + y)^2 + (x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 0$ Đẳng thức chỉ có khi: $\begin{cases} x = -y \\ x = -1 \\ y = 1 \end{cases}$	0,25
	b (0,75đ)	$F = \frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+d} + \frac{c}{d+a} + \frac{d}{a+b}$ $= \left(\frac{a}{b+c} + \frac{c}{d+a} \right) + \left(\frac{b}{c+d} + \frac{d}{a+b} \right) = \frac{a(d+a) + c(b+c)}{(b+c)(d+a)} + \frac{b(a+b) + d(c+d)}{(c+d)(a+b)} \geq$ $\frac{a^2 + c^2 + ad + bc}{\frac{1}{4}(b+c+d+a)^2} + \frac{b^2 + d^2 + ab + cd}{\frac{1}{4}(c+d+a+b)^2} = \frac{4(a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + ab + ad + bc + cd)}{(a+b+c+d)^2}$ (Theo bất đẳng thức $xy \leq \frac{1}{4}(x+y)^2$) Mặt khác: $2(a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + ab + ad + bc + cd) - (a+b+c+d)^2$ $= a^2 + b^2 + c^2 + d^2 - 2ac - 2bd = (a-c)^2 + (b-d)^2 \geq 0$ Suy ra $F \geq 2$ và đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow a = c; b = d$.	0,25 0,25 0,25
	Tổng		10đ

Chú ý:

- Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa;
- Vẽ hình sai không chấm, không vẽ hình làm đúng phần nào cho nửa số điểm phần đó;
- Trong một câu nếu phần trên sai thì không chấm phần dưới, đúng đến đâu cho điểm đến đó;
- Trong một bài có nhiều câu, nếu HS công nhận KQ câu trên làm câu dưới mà đúng vẫn chấm điểm/.

----- Hết -----