

(Đề thi gồm 01 trang)

(Thời gian: 120 phút không kể giao đề)

**Bài 1** (2,5 điểm). Giải các phương trình:

a)  $2x - 7 = 5x + 20$

b)  $x^3 - 4x = 0$

c)  $\frac{1}{2x-3} - \frac{3}{2x^2-3x} = \frac{5}{x}$

d)  $|x^2 - 1| = 2x + 1$

**Bài 2** (1,5 điểm). Giải các bất phương trình:

a)  $3x - 5 \leq x + 1$

b)  $\frac{2x-2}{3} > 2 - \frac{x+2}{2}$

**Bài 3** (1,5 điểm).

Một ô tô đi từ thành phố Hồ Chí Minh đến Phan Thiết với vận tốc 60km/h. Khi trở về cũng trên tuyến đường đó, ô tô chạy với vận tốc 40km/h nên thời gian về mất nhiều hơn thời gian đi là 2 giờ 10 phút. Tính quãng đường từ thành phố Hồ Chí Minh đến Phan Thiết?

**Bài 4** (3,5 điểm).

1. Cho hình chữ nhật ABCD. Kẻ  $AH \perp BD$  ( $H \in BD$ ).

a) Chứng minh:  $\triangle HDA$  đồng dạng với  $\triangle ADB$

b) Chứng minh:  $AD^2 = DB \cdot HD$

c) Tia phân giác của góc ADB cắt AH và AB lần lượt tại M và K. Chứng minh:  
 $AK \cdot AM = BK \cdot HM$

d) Gọi O là giao điểm của AC và BD. Lấy P thuộc AC, dựng hình chữ nhật AEPF ( $E \in AB, F \in AD$ ). BF cắt DE ở Q. Chứng minh rằng:  $EF \parallel DB$  và 3 điểm A, Q, O thẳng hàng.

2. Tính thể tích hình hộp chữ nhật ABCD.EFGH biết cạnh  $AE = 5\text{cm}$ ;  $EH = 4\text{cm}$ ;  $AB = 3\text{cm}$ .

**Bài 5** (1 điểm).

a) Cho các số a, b, c thỏa mãn:  $a + b + c = \frac{3}{2}$ . Chứng minh rằng:  $a^2 + b^2 + c^2 \geq \frac{3}{4}$ .

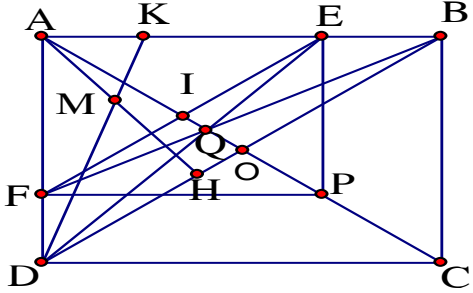
b) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = x^2 + 2y^2 + 2xy - 6x - 8y + 2028$ ?

----- Hết -----

(Đáp án gồm 03 trang)

Bài	Câu	Yêu cầu cần đạt	Điểm	
<b>Bài 1</b> (2,5đ)	a	$2x - 7 = 5x + 20$ $\Leftrightarrow 5x - 2x = -20 - 7$ $\Leftrightarrow 3x = -27$ $\Leftrightarrow x = -9$ Vậy pt có tập nghiệm $S = \{-9\}$	0,25 0,25	
		b	Có: $x^3 - 4x = 0$ $\Leftrightarrow x(x^2 - 4) = 0$ $\Leftrightarrow x(x-2)(x+2) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{cases}$ Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{-2; 0; 2\}$	0,25 0,25 0,25
	c		$\frac{1}{2x-3} - \frac{3}{2x^2-3x} = \frac{5}{x}$ (ĐKXD: $x \neq 0, x \neq 1,5$ ) $\Rightarrow \frac{1}{2x-3} - \frac{3}{x(2x-3)} = \frac{5}{x}$ $\Leftrightarrow \frac{x}{x(2x-3)} - \frac{3}{x(2x-3)} = \frac{5(2x-3)}{x(2x-3)}$ $\Leftrightarrow x - 3 = 10x - 15$ $\Leftrightarrow 9x = 12$ $\Leftrightarrow x = \frac{4}{3}$ (t/m) Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{\frac{4}{3}\}$	0,25 0,25 0,25
			d	$ x^2 - 1  = 2x + 1$ (1) * Với $x \geq \frac{-1}{2}$ . Từ (1) $\Rightarrow x^2 - 2x - 2 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 1)^2 = 3 \Leftrightarrow x = \sqrt{3} + 1$ (t/m) hoặc $x = -\sqrt{3} + 1$ (ktm) Hoặc: * Với $x \geq \frac{-1}{2}$ . Từ (1) $\Rightarrow x^2 + 2x = 0$ $\Leftrightarrow x(x + 2) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ (tm) hoặc $x = -2$ (ktm) Vậy tập nghiệm $S = S = \{0; \sqrt{3} + 1\}$
		a		$3x - 5 \leq x + 1$ $\Leftrightarrow 2x \leq 6$ $\Leftrightarrow x \leq 3$ Vậy bpt có tập nghiệm $S = \{x \in \mathbb{R} / x \leq 3\}$

			0,25
		$\frac{2x-2}{3} > 2 - \frac{x+2}{2}$ $\Leftrightarrow 2(2x-2) > 12 - 3(x+2)$ $\Leftrightarrow 4x - 4 > 12 - 3x - 6$ $\Leftrightarrow 4x + 3x > 12 - 6 + 4$ $\Leftrightarrow x > \frac{10}{7}$	0,25
	b	$\Leftrightarrow 4x + 3x > 12 - 6 + 4$ $\Leftrightarrow x > \frac{10}{7}$	0,25
		Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = \left\{ x \in \mathbb{R} / x > \frac{10}{7} \right\}$	0,25
<b>Bài 3</b> (1,5đ)		(Đổi 2 giờ 10 phút = $\frac{13}{6}$ giờ)	0,25
		Gọi quãng đường từ TP HCM đến Phan Thiết là: x km; (x > 0)	0,25
		Thời gian xe đi từ thành phố HCM đến Phan Thiết là: $\frac{x}{60}$ giờ	0,25
		Thời gian xe về từ Phan Thiết đến TPHCM là: $\frac{x}{40}$ giờ	0,25
		Theo đề bài, ta có phương trình: $\frac{x}{40} - \frac{x}{60} = \frac{13}{6}$	0,25
	Giải phương trình ta có: x = 260 ( t/m )	0,25	
	Vậy quãng đường từ TP. HCM đến Phan Thiết dài 260km.	0,25	
<b>Bài 4</b> (3,5đ)		Vẽ hình đúng cho câu a.	
			0,5
	1.a	Xét $\Delta HDA$ và $\Delta ADB$ có: $AHD = DAB = 90^\circ$ , Góc D chung $\Rightarrow \Delta HDA$ đồng dạng với $\Delta ADB$ (g.g)	0,25 0,25 0,25
	1.b	Vì $\Delta HDA$ đồng dạng với $\Delta ADB$ (câu a) $\Rightarrow \frac{HD}{AD} = \frac{AD}{DB}$ $\Rightarrow AD^2 = DB.HD$ (đpcm)	0,25 0,25 0,25
1.c	Xét $\Delta DBA$ có DK là tia phân giác của góc ADB $\Rightarrow \frac{AK}{KB} = \frac{AD}{DB}$ Xét $\Delta HDA$ có DM là đường phân giác của góc ADH $\Rightarrow \frac{HD}{AD} = \frac{HM}{AM}$ Mà $\frac{HD}{AD} = \frac{AD}{DB}$ (câu b) $\Rightarrow \frac{AK}{KB} = \frac{HM}{AM} \Rightarrow$ $AK.AM = BK.HM$ (đpcm)	0,25 0,25	

	1.d	 <p>Gọi I là tâm hình chữ nhật AEPF</p> <p>Ta có <math>EP \parallel BC \Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{AP}{AC}</math></p> <p><math>PF \parallel DC \Rightarrow \frac{AF}{AD} = \frac{AP}{AC}</math></p> <p>Từ đó <math>\Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AD} \Rightarrow FE \parallel DB</math></p> <p><math>\Rightarrow \triangle EQF \sim \triangle DQB \Rightarrow \frac{FE}{DB} = \frac{EQ}{QD} \Rightarrow \frac{2EI}{2DO} = \frac{EQ}{QD}</math></p> <p><math>\Rightarrow \frac{EI}{DO} = \frac{EQ}{QD}</math> kết hợp <math>FED = EDB</math> nên <math>\Rightarrow \triangle EQI \sim \triangle DQO</math></p> <p><math>\Rightarrow EQI = DQO</math> do đó I, O, Q thẳng hàng</p>	0,25           0,25
2		<p>Áp dụng công thức tính thể tích hình hộp chữ nhật ABCD.EFGH.</p> <p>Ta có: <math>V = 3.4.5 = 60 \text{ cm}^3</math></p>	0,25 0,25
<b>Bài 5</b> (1,0đ)	a	<p>Ta có: <math>\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0 \Leftrightarrow a^2 - a + \frac{1}{4} \geq 0 \Leftrightarrow a^2 + \frac{1}{4} \geq a</math></p> <p>Tương tự ta cũng có: <math>b^2 + \frac{1}{4} \geq b</math>; <math>c^2 + \frac{1}{4} \geq c</math></p> <p>Cộng về với vế các bất đẳng thức cùng chiều ta được</p> <p><math>a^2 + b^2 + c^2 + \frac{3}{4} \geq a + b + c</math>. Vì <math>a + b + c = \frac{3}{2}</math> nên: <math>a^2 + b^2 + c^2 \geq \frac{3}{4}</math></p> <p>Dấu “=” xảy ra khi <math>a = b = c = \frac{1}{2}</math>.</p>	0,25       0,25
	b	<p><math>P = x^2 + 2y^2 + 2xy - 6x - 8y + 2028</math></p> <p><math>P = (x^2 + y^2 + 2xy) - 6(x + y) + 9 + y^2 - 2y + 1 + 2018</math></p> <p><math>P = (x + y - 3)^2 + (y - 1)^2 + 2018 \geq 2018</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> Giá trị nhỏ nhất của P = 2018 khi <math>x = 2; y = 1</math></p>	0,25    0,25
<b>Tổng</b>			<b>10đ</b>

**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 để làm câu dưới mà đúng vẫn chấm điểm./.

----- Hết -----