

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 01 trang)

Bài 1(3,5 điểm). Giải các phương trình và bất phương trình sau:

a) $3x - 11 = x + 7$

b) $2x(x - 3) = x - 3$

c) $\frac{x + 2}{x - 2} - \frac{5}{x} = \frac{8}{x^2 - 2x}$

d) $\frac{2x + 1}{4} - \frac{x - 5}{3} \leq \frac{4x - 1}{12} + 2$

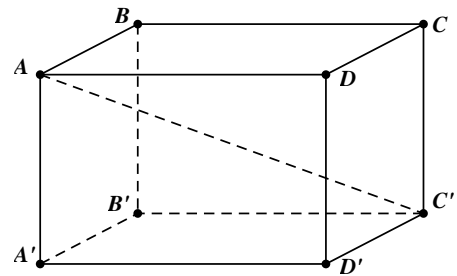
Bài 2(2,0 điểm). Giải bài toán bằng cách lập phương trình

Một xe máy khởi hành từ A để đi đến B với vận tốc 30 km/h. Sau khi xe máy đi được 20 phút, trên cùng tuyến đường đó, một ô tô khởi hành từ B để đi đến A với vận tốc 45km/h. Biết quãng đường AB dài 90 km. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc ô tô khởi hành thì hai xe gặp nhau.

Bài 3(1,0 điểm).

Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' có AB = 10cm, BC = 20 cm, AA' = 15cm.

- a) Tính diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật.
- b) Tính độ dài đường chéo AC' của hình hộp chữ nhật (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

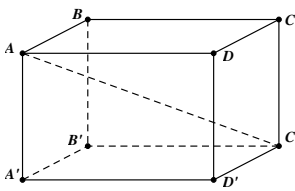


Bài 4 (3,0 điểm). Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH.

- a) Chứng minh ΔABH đồng dạng với ΔCBA .
- b) Cho BH = 4cm, BC = 13 cm. Tính độ dài đoạn AB.
- c) Gọi E là điểm tùy ý trên cạnh AB, đường thẳng qua H và vuông góc với HE cắt cạnh AC tại F. Chứng minh: AE . CH = AH . FC.
- d) Tìm vị trí của điểm E trên cạnh AB để tam giác EHF có diện tích nhỏ nhất.

Bài 5 (0,5 điểm). Chứng minh rằng nếu a, b, c là các số dương và $a + b + c = 1$ thì

$$\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 + \left(b + \frac{1}{b}\right)^2 + \left(c + \frac{1}{c}\right)^2 > 33$$

Bài/câu	Đáp án – Hướng dẫn chấm	Điểm	
Bài 1 (3,5 điểm)			
	a) $S = \{9\}$	0,75 đ	
	b) $S = \left\{\frac{1}{2}; 3\right\}$	0,75 đ	
	c) Đk: $x \neq 0; x \neq 2$	0,25 đ	
	Giải PT: $x = 1$ hoặc $x = 2$	0,5 đ	
	Đổi chiều đk, KL: $S = \{1\}$	0,25 đ	
	d) $S = \{x/x \geq 0\}$	1,0 đ	
Bài 2 (2 điểm)			
	Gọi thời gian kể từ lúc ô tô khởi hành đến lúc hai xe gặp nhau là x (giờ), (đk: $x > 0$)	0,25 đ	
	Thời gian ô tô đi từ B đến chỗ gặp nhau là: x (giờ)	0,5 đ	
	Thời gian xe máy đi từ A đến chỗ gặp nhau là: $\left(x + \frac{1}{3}\right)$ (giờ)		
	Quãng đường ô tô đi được là: $45.x$ (km)	0,5 đ	
	Quãng đường xe máy đi được là: $30\left(x + \frac{1}{3}\right)$ (km)		
	Vì quãng đường AB dài 90 km, nên ta có PT	0,5 đ	
	$45x + 30\left(x + \frac{1}{3}\right) = 90$		
	Giải pt: $x = \frac{16}{15} = 1\frac{1}{15}$	0,5 đ	
	Đổi chiều điều kiện và KL	0,25 đ	
	KL: thời gian kể từ lúc ô tô khởi hành đến lúc hai xe gặp nhau là 1 giờ 4 phút		
Bài 3 (1 điểm):			
a)	$S_{TP} = 2(AB \cdot BC + BC \cdot AA' + AA' \cdot AB)$ $= 1300 \text{ cm}^2$		0,5 đ
b)	Trong $\Delta A'C'D'$, $\widehat{D'} = 90^\circ$, có $A'C'^2 = A'D'^2 + D'C'^2 = 500 \text{ (cm)}$	0,25 đ	
	Trong $\Delta AA'C'$, $\widehat{A'} = 90^\circ$, có $AC'^2 = AA'^2 + A'C'^2 = 725 \text{ (cm)}$ $\Rightarrow AC = \sqrt{725} \approx 26,9 \text{ cm}$	0,25 đ	
Bài 4 (3,0 điểm):			

		Vẽ hình đến câu a được 0,25 đ
a)	C/m $\Delta ABH \sim \Delta CBA$ (gg) - (HS phải C/m rõ từng ý, mỗi ý đều có giải thích)	0,75 đ
b)	- Có $\Delta ABH \sim \Delta CBA$ (cma) $\Rightarrow AB^2 = BH \cdot BC$	0,5 đ
	- Thay số tính được $AB = \sqrt{52}$ cm	0,25 đ
c)	- Chứng minh $EHA = CHF$	0,25 đ
	- Chứng minh ΔEHA đồng dạng ΔFHC (gg)	0,25 đ
	- Suy ra $AE \cdot CH = AH \cdot FC$	0,25 đ
d)	Chứng minh $\Delta EHF \sim \Delta BAC$ (cgc), tỉ số đồng dạng $k = \frac{EH}{AB}$	0,25 đ
	$\frac{S_{EHF}}{S_{ABC}} = \left(\frac{EH}{AB}\right)^2 \Rightarrow S_{EHF} = S_{ABC} \cdot \left(\frac{EH}{AB}\right)^2$. Mà S_{ABC} và AB không đổi nên S_{EHF} nhỏ nhất khi HE nhỏ nhất, khi đó $EH \perp AB$	0,25 đ
Bài 5 (0,5 điểm)		
	Với 3 số $A > 0, B > 0, C > 0$ áp dụng bất đẳng thức Cosy ta có: $A^2 + B^2 \geq 2AB; B^2 + C^2 \geq 2BC; C^2 + A^2 \geq 2AC$ $\Rightarrow 2(A^2 + B^2 + C^2) \geq 2(AB + BC + AC)$ cộng từng vế của bất đẳng thức trên với $A^2 + B^2 + C^2$ $\Rightarrow 3(A^2 + B^2 + C^2) \geq (A + B + C)^2 \Leftrightarrow A^2 + B^2 + C^2 \geq \frac{(A + B + C)^2}{3}$	(nếu không có bước cm này mà có điểm ở bước sau thì trừ 0,25đ)
	Đặt $A = a + \frac{1}{a}; B = b + \frac{1}{b}; C = c + \frac{1}{c}$; và vế trái là P, ta có $P \geq \frac{1}{3} \cdot \left(a + \frac{1}{a} + b + \frac{1}{b} + c + \frac{1}{c} \right)^2 = \frac{1}{3} \left(a + b + c + \frac{a+b+c}{a} + \frac{a+b+c}{b} + \frac{a+b+c}{c} \right)^2$ $= \frac{1}{3} \left(1 + 1 + \frac{b}{a} + \frac{c}{a} + 1 + \frac{a}{b} + \frac{c}{b} + 1 + \frac{a}{c} + \frac{b}{c} \right)^2$	0,25 đ
	Vì $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$ với $a > 0, b > 0$ nên $P \geq \frac{1}{3}(4+6)^2 = \frac{100}{3} > 33$	0,25 đ

Chú ý: Học sinh làm theo cách khác mà đúng hoặc có hướng đúng thì giáo viên dựa vào hướng dẫn chấm chia biểu điểm tương ứng!