

Bài 1. (2,0 điểm) Cho hai biểu thức $A = \frac{2x+6}{x-5}$ và $B = \left(\frac{4}{x-5} + \frac{3x-1}{x^2-25} - \frac{1}{x+5} \right) \cdot \frac{x^2+5x}{x+4}$ với $x \neq -4, x \neq -5, x \neq 5$

a) Tính giá trị của biểu thức A tại $x=1$.

b) Rút gọn biểu thức B .

c) Cho $P = \frac{A}{B}$. Tìm x để $P = \frac{3}{4}$.

Bài 2. (1,5 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

Một xưởng may theo kế hoạch mỗi ngày may được 30 chiếc áo. Nhờ cải tiến kĩ thuật nên thực tế mỗi ngày xưởng may được nhiều hơn so với kế hoạch 10 chiếc áo. Do đó xưởng đã vượt kế hoạch 20 sản phẩm và còn hoàn thành sớm hơn dự định 2 ngày. Tính số áo xưởng phải may theo kế hoạch.

Bài 3. (2,5 điểm)

1) Giải phương trình sau: $(x+1)^2 + x^2 = 2x(x+3) - 7$.

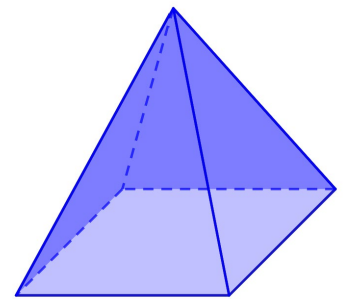
2) Cho hàm số $y = x + 4$ có đồ thị là đường thẳng (d) .

a) Vẽ đường thẳng đã cho trên hệ trục tọa độ Oxy .

b) Cho đường thẳng $(d'): y = 2x + 1$. Tìm tọa độ giao điểm I của đường thẳng (d) với đường thẳng d' .

Bài 4. (3,5 điểm)

1) Bạn Hoa làm một chiếc lồng đèn hình chóp tứ giác đều có độ dài cạnh đáy bằng 25 cm, độ dài trung đoạn chiếc lồng đèn này là 32 cm. Bạn Hoa dùng các tấm giấy màu để dán trang trí các mặt bên của đèn. Tính diện tích giấy màu bạn Hoa cần sử dụng (coi như mép dán không đáng kể).



2) Cho hình chữ nhật $ABCD$. Kẻ AH vuông góc với BD tại H .

a) Chứng minh $\triangle ABD$ và $\triangle HBA$ đồng dạng.

b) Chứng minh $BC^2 = BD \cdot DH$.

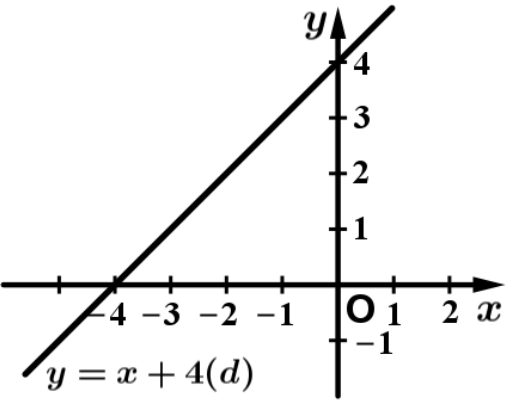
c) Kẻ DE là đường phân giác của tam giác ABD . Gọi I là giao điểm của DE và AH . Chứng minh $\triangle AIE$ cân và $AE^2 = IH \cdot EB$.

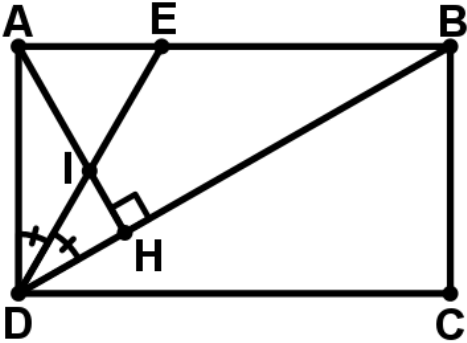
Bài 5. (0,5 điểm) Cho a, b là các số thực không âm thỏa mãn $a^2 + b^2 = 1$.

Đặt $P = \frac{2ab}{a+b+1}$. Chứng minh: $(P+1)^2 \leq 2$.

----Hết----

Câu	Nội dung	Điểm
I		2,0
a	Thay $x = 1$ (TMDK) vào A, ta được: $A = \frac{2.1+6}{1-5}$ $A = \frac{8}{-4} = -2$ Vậy A = - 2 khi $x = 1$.	0,5
b	$B = \left(\frac{4}{x-5} + \frac{3x-1}{x^2-25} - \frac{1}{x+5} \right) \cdot \frac{x^2+5x}{x+4}$	1,0
	$B = \left[\frac{4(x+5)}{(x-5)(x+5)} + \frac{3x-1}{(x-5)(x+5)} - \frac{x-5}{(x-5)(x+5)} \right] \cdot \frac{x(x+5)}{x+4}$	0,25
	$B = \frac{4(x+5)+3x-1-(x-5)}{(x-5)(x+5)} \cdot \frac{x(x+5)}{x+4}$	0,25
	$B = \frac{6(x+4)}{(x-5)(x+5)} \cdot \frac{x(x+5)}{x+4}$	0,25
	$B = \frac{6x}{x-5}$	0,25
c	Cho $P = \frac{A}{B}$. Tìm x để $P = \frac{3}{4}$.	0,5
	$P = \frac{A}{B} = \frac{2x+6}{x-5} : \frac{6x}{x-5} = \frac{x+3}{3x} \quad (x \neq -4; x \neq \pm 5, x \neq 0)$ $P = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{x+3}{3x} = \frac{3}{4}$	0,25
	$\Rightarrow 4(x+3) = 3.3x$ $4x+12 = 9x$ $5x = 12$ $x = \frac{12}{5} (TM)$	0,25
2	Giải bài toán bằng cách lập phương trình	2,0
	Gọi số áo xưởng phải may theo kế hoạch là x (chiếc) (ĐK: $x \in N^*$)	0,25
	Thời gian xưởng may theo kế hoạch là: $\frac{x}{30}$ (ngày)	0,25
	Thực tế mỗi ngày xưởng may được số chiếc áo là: $30 + 10 = 40$ (chiếc) Tổng số áo xưởng may được trên thực tế là: $x + 20$ (chiếc)	0,25

	Thời gian xưởng may thực tế là: $\frac{x+20}{40}$ (ngày)	
	Ta có phương trình: $\frac{x}{30} - \frac{x+20}{40} = 2$	0,25
	Giải phương trình ra $x = 300$ (TMĐK). Vậy số áo xưởng phải may theo kế hoạch là 300 chiếc.	0,5
3		1,5
3.1	$(x+1)^2 + x^2 = 2x(x+3) - 7$	1
	$x^2 + 2x + 1 + x^2 = 2x^2 + 6x - 7$	0,25
	$x^2 + 2x + 1 + x^2 - 2x^2 - 6x + 7 = 0$	0,25
	$-4x + 8 = 0$	0,25
	$x = 2$. Vậy nghiệm của phương trình là $x = 2$.	0,25
3.2		0,5
a	Cho $x = 0 \Rightarrow y = 4$ Cho $y = 0 \Rightarrow x = -4$	0,25
	Đồ thị của hàm số $y = x + 4$ là một đường thẳng đi qua hai điểm có tọa độ $(0;4)$ và $(-4;0)$	0,25
	Vẽ đồ thị (d) của hàm số $y = x + 4$	0,5
		
b	Gọi giao điểm của đường thẳng (d) với đường thẳng d' là $I(x_I; y_I)$. Ta có: $\begin{cases} I(x_I; y_I) \in d \\ I(x_I; y_I) \in d' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y_I = x_I + 4 \\ y_I = 2x_I + 1 \end{cases} \Rightarrow 2x_I + 1 = x_I + 4 \Rightarrow x_I = 3$	0,25
	Thay $x = 3$ vào (d) , ta được: $y = 3 + 4 = 7$ Vậy giao điểm của (d) và (d') là điểm $I(3;7)$	0,25
4		3,5
4.1	Tính diện tích giấy màu bạn Hoa cần sử dụng.	0,5
	Diện tích giấy màu bạn Hoa cần sử dụng là: $S_{xq} = p.d = 2.25.32 = 1600 (cm^2)$	0,5

4.2		3đ
a	Chứng minh $\triangle ABD \square \triangle HBA$.	1đ
	Vì ABCD là hình chữ nhật nên $\widehat{BAD} = 90^\circ$ Vì AH vuông góc với BD tại H nên $\widehat{AHB} = \widehat{AHD} = 90^\circ$	0,25
	Xét $\triangle ABD$ và $\triangle HBA$ có: $\widehat{BAD} = \widehat{AHB} = 90^\circ$ (cmt) Chung \widehat{ABH}	0,5
	$\Rightarrow \triangle ABD \simeq \triangle HBA$ (g.g)	0,25
b	Chứng minh $BC^2 = BD.DH$	
	Xét $\triangle ABD$ và $\triangle HAD$ có: $\widehat{BAD} = \widehat{AHD} = 90^\circ$ (cmt) Chung \widehat{ADH} $\Rightarrow \triangle ABD \simeq \triangle HAD$ (g.g)	0,5
	$\Rightarrow \frac{AD}{DH} = \frac{BD}{AD} \Rightarrow AD^2 = BD.DH$	0,25
	Mà $AD = BC$ (do ABCD là hình chữ nhật) $\Rightarrow BC^2 = BD.DH$	0,25
c	Chứng minh $\triangle AIE$ cân và $AE.KA = IH.KB$.	1đ
	Vì DE là đường phân giác của tam giác ABD nên $\widehat{D}_1 = \widehat{D}_2$. Vì $\triangle ABD \simeq \triangle HAD$ (cmt) nên $\widehat{B}_1 = \widehat{A}_1$ (2 góc tương ứng) $\Rightarrow \widehat{A}_1 + \widehat{D}_2 = \widehat{B}_1 + \widehat{D}_1$ (1)	0,25
	Xét $\triangle AID$, có: $\widehat{AIE} = \widehat{A}_1 + \widehat{D}_2$ (tính chất góc ngoài) (2) Xét $\triangle DEB$, có: $\widehat{AEI} = \widehat{B}_1 + \widehat{D}_1$ (tính chất góc ngoài) (3) Từ (1), (2) và (3) suy ra $\widehat{AIE} = \widehat{AEI} \Rightarrow \triangle AIE$ cân tại A $\Rightarrow AE = AI$	
	Xét $\triangle ADH$, có: DI là đường phân giác $\Rightarrow \frac{IH}{IA} = \frac{DH}{DA}$ Mà $AE = AI$ (cmt) (4) $\frac{AD}{DH} = \frac{BD}{AD} \Rightarrow \frac{AD}{BD} = \frac{DH}{DA}$ (5)	0,25

	Từ (4) và (5) suy ra $\Rightarrow \frac{IH}{EA} = \frac{AD}{BD}$ (*)	
	Xét $\triangle ADB$, có: DE là đường phân giác $\Rightarrow \frac{AE}{EB} = \frac{AD}{BD}$ (**) Từ (*) và (**) suy ra $\frac{IH}{AE} = \frac{AE}{EB} \Rightarrow AE^2 = IH \cdot EB$	0,25
	Mỗi phần nếu lập luận thiếu căn cứ từ 2 lỗi trở lên trừ 0,25 điểm.	
5	Cho a, b là các số thực không âm thỏa mãn $a^2 + b^2 = 1$. Đặt $P = \frac{2ab}{a+b+1}$. Chứng minh: $(P+1)^2 \leq 2$.	0,5
	Ta có: $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab = 1 + 2ab \Rightarrow 2ab = (a+b)^2 - 1$ (do $a^2 + b^2 = 1$) Đặt $x = a+b \Rightarrow 2ab = x^2 - 1$ Mặt khác $(a-b)^2 \geq 0 \forall a, b \Rightarrow a^2 + b^2 \geq 2ab \Rightarrow 1 \geq x^2 - 1 \Rightarrow x^2 \leq 2$	0,25
	Ta có: $P = \frac{2ab}{a+b+1} = \frac{x^2 - 1}{x+1} = x - 1$ $\Rightarrow (P+1)^2 = (x-1+1)^2 = x^2$ Mà $x^2 \leq 2 \Rightarrow (P+1)^2 \leq 2$ Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $a = b = \sqrt{\frac{1}{2}}$.	0,25

(Lưu ý: Mọi cách làm đúng đều cho điểm tối đa)