

**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH****Câu I:** (2 điểm) Cho hàm số  $y = \frac{2x-4}{x+1}$ .

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
2. Tìm trên (C) hai điểm đối xứng nhau qua đường thẳng (d):  $x+2y+3=0$

**Câu II** ( 2 Điểm)

1. Giải phương trình:  $2\cos 3x \cdot \cos x + \sqrt{3}(1 + \sin 2x) = 2\sqrt{3}\cos^2(2x + \frac{\pi}{4})$

2. Tính tích phân sau :  $I = \int_1^e \left( \frac{\ln x}{x\sqrt{1+3\ln x}} + 3x^2 \ln x \right) dx$

**Câu III** ( 2 điểm)

1. Giải bất phương trình sau trên tập số thực:  $\frac{1}{\sqrt{x+2}-\sqrt{3-x}} \leq \frac{1}{\sqrt{5-2x}}$

2. Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x^4 - 4x^2 + y^2 - 6y + 9 = 0 \\ x^2y + x^2 + 2y - 22 = 0 \end{cases}$$

**Câu IV** ( 1,0 điểm)

Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi ; hai đường chéo  $AC = 2\sqrt{3}a$ ,  $BD = 2a$  và cắt nhau tại O; hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Biết khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (SAB) bằng  $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ , tính thể tích khối chóp S.ABCD theo a.

**Câu V** ( 1 điểm)Cho  $x, y$  là các số thực thỏa mãn  $x^2 + y^2 - xy = 1$ . Tìm GTLN, GTNN của  $F = x^6 + y^6 - 2x^2y^2 - xy$ **II. PHẦN RIÊNG** ( Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần A hoặc B)**A/ Phần theo chương trình chuẩn****Câu VI.a:** (2.0 điểm)1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn (C) và đường thẳng  $\Delta$  định bởi:(C):  $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$ ;  $\Delta$ :  $x + 2y - 12 = 0$ . Tìm điểm M trên  $\Delta$  sao cho từ M vẽ được với (C) hai tiếp tuyến lập với nhau một góc  $60^\circ$ .

2. Giải phương trình :  $\log_{27}(x^2 - 5x + 6)^3 = \frac{1}{2}\log_{\sqrt{3}}\frac{x-1}{2} + \log_9(x-3)^2$

**B/ Phần theo chương trình nâng cao****Câu VI.b** (2.0 điểm)

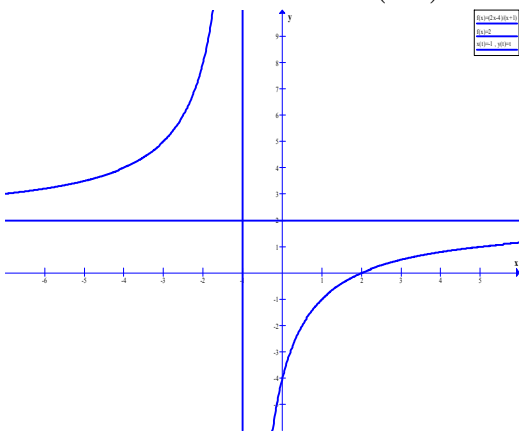
1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC cân tại A có đỉnh A(-1;4) và các đỉnh B, C thuộc đường thẳng  $\Delta$ :  $x - y - 4 = 0$ . Xác định tọa độ các điểm B và C, biết diện tích tam giác ABC bằng 18

2. Giải phương trình : 
$$\begin{cases} 2^{3x+1} + 2^{y+2} = 17 \cdot 2^{y+3x-1} \\ \log_2(3x^2 + xy + 1) = \log_{\sqrt{2}}\sqrt{x+1} \end{cases}$$

.....hết.....

**Ghi chú** : Học sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị xem thi không giải thích gì thêm./.Cảm ơn từ [ducphucht@yahoo.com.vn](mailto:ducphucht@yahoo.com.vn) gửi đến [www.laisac.page.tl](http://www.laisac.page.tl)

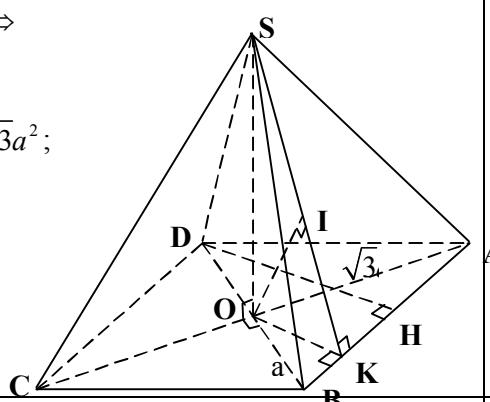
**ĐÁP ÁN**  
**PHẦN CHUNG**

PHẦN CHUNG															
Câu I 2 đ	1	<p>1. TXĐ: <math>D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}</math></p> <p>Chiều biến thiên: <math>y' = \frac{6}{(x+1)^2} &gt; 0 \quad \forall x \in D</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> hs đồng biến trên mỗi khoảng <math>(-\infty; -1)</math> và <math>(-1; +\infty)</math>, hs không có cực trị</p> <p>Giới hạn: <math>\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 2, \lim_{x \rightarrow -1^-} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> Đồ thị hs có tiệm cận đứng <math>x = -1</math>, tiệm cận ngang <math>y = 2</math></p> <p>.....</p> <p>BBT</p> <table><tr><td>x</td><td><math>-\infty</math></td><td>-1</td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td>y'</td><td>+</td><td></td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td><math>+\infty</math></td><td>2</td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	$+\infty$	y'	+		+	y	2	$+\infty$	2	0,25đ
	x	$-\infty$	-1	$+\infty$											
	y'	+		+											
	y	2	$+\infty$	2											
				0,25											
			0,25												
			0,25												
			0,25												
	2	<p>+ Đồ thị (C):</p> <p>Đồ thị cắt trục hoành tại điểm <math>(2;0)</math>, trục tung tại điểm <math>(0;-4)</math></p>  <p>Đồ thị nhận giao điểm 2 đường tiệm cận làm tâm đối xứng</p>	0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,25												
			0,												

2 đ	1	<p>Tính <math>I_1 = \int_1^e \frac{\ln x}{x\sqrt{1+3\ln x}} dx</math></p> <p>Đặt <math>t = \sqrt{3\ln x + 1} \Rightarrow 2t dt = 3 \frac{dx}{x}</math></p> <p>    <i>khi <math>x = 1</math> thì <math>t = 1</math>; Khi <math>t = e</math> thì <math>t = 2</math></i></p> <p>Khi này <math>I_1 = \frac{2}{9} \int_1^2 (t^2 - 1) dx = \frac{2}{9} \left( \frac{t^3}{3} - t \right) \Big _1^2 = \frac{8}{27}</math></p>	0,5
		<p><math>I_2 = 3 \int_1^e x^2 \ln x dx</math></p> <p><math>\begin{cases} u = \ln x \\ dv = x^2 dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x} \\ v = \frac{x^3}{3} \end{cases}</math></p> <p>Khi này <math>I_2 = x^3 \ln x \Big _1^e - \int_1^e x^2 dx = \frac{2e^3 + 1}{3}</math></p> <p>Vậy <math>I = \frac{18e^3 + 17}{27}</math></p>	0,25
	2	<p>Pt <math>\Leftrightarrow \cos 4x + \sqrt{3} \sin 4x + \sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x = 0</math></p>	0,25
		<p><math>\Leftrightarrow \cos(4x - \frac{\pi}{3}) + \cos(2x - \frac{\pi}{3}) = 0</math></p> <p><math>\Leftrightarrow \cos(4x - \frac{\pi}{3}) = \cos(-2x + \frac{4\pi}{3})</math></p>	0,25
		<p><math>\Leftrightarrow (4x - \frac{\pi}{3}) = -2x + \frac{4\pi}{3} + k2\pi</math> hoặc <math>(4x - \frac{\pi}{3}) = 2x - \frac{4\pi}{3} + k2\pi</math></p>	0,25
		<p>Giải ra ta có nghiệm của pt là : <math>x = \frac{5\pi}{18} + k \frac{\pi}{3} \quad (k \in \mathbb{Z}) ; x = -\frac{\pi}{2} + n\pi \quad (n \in \mathbb{Z})</math></p>	0,25
Câu III 2 đ	<p>Đk : <math>\begin{cases} -2 \leq x &lt; \frac{5}{2} \\ x \neq \frac{1}{2} \end{cases}</math></p> <p>Với <math>-2 \leq x &lt; \frac{1}{2} : \sqrt{x+2} - \sqrt{3-x} &lt; 0, \sqrt{5-2x} &gt; 0</math>, nên (1) luôn đúng</p> <p>• Với <math>\frac{1}{2} &lt; x &lt; \frac{5}{2} : (1) \Leftrightarrow \sqrt{x+2} - \sqrt{3-x} \geq \sqrt{5-2x} \Leftrightarrow 2 \leq x &lt; \frac{5}{2}</math></p> <p>Tập nghiệm của (1) là <math>S = \left[-2; \frac{1}{2}\right) \cup \left[2; \frac{5}{2}\right)</math></p>		0,25
			0,25

0,25

0,25

	2) (hpt) $\Leftrightarrow \begin{cases} (x^2 - 2)^2 + (y - 3)^2 = 4 \\ (x^2 - 2 + 4)(y - 3 + 3) + x^2 - 2 - 20 = 0 \end{cases}$	0,25
	Đặt $\begin{cases} x^2 - 2 = u \\ y - 3 = v \end{cases}$ Khi đó (2) $\Leftrightarrow \begin{cases} u^2 + v^2 = 4 \\ u.v + 4(u + v) = 8 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} u = 2 \\ v = 0 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} u = 0 \\ v = 2 \end{cases}$  $\Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}; \begin{cases} x = -2 \\ y = 3 \end{cases}; \begin{cases} x = \sqrt{2} \\ y = 5 \end{cases}; \begin{cases} x = -\sqrt{2} \\ y = 5 \end{cases}$	0,25
Câu IV 1đ	Từ giả thiết $AC = 2a\sqrt{3}$ ; $BD = 2a$ và $AC, BD$ vuông góc với nhau tại trung điểm $O$ của mỗi đường chéo. Ta có tam giác $ABO$ vuông tại $O$ và $AO = a\sqrt{3}$ ; $BO = a$ , do đó $\widehat{ABD} = 60^\circ$ Hay tam giác $ABD$ đều. Từ giả thiết hai mặt phẳng $(SAC)$ và $(SBD)$ cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ nên giao tuyến của chúng là $SO \perp (ABCD)$ .	0,25
	Do tam giác $ABD$ đều nên với $H$ là trung điểm của $AB$ , $K$ là trung điểm của $HB$ ta có $DH \perp AB$ và $DH = a\sqrt{3}$ ; $OK \parallel DH$ và $OK = \frac{1}{2}DH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OK \perp AB \Rightarrow AB \perp (SOK)$ Gọi $I$ là hình chiếu của $O$ lên $SK$ ta có $OI \perp SK$ ; $AB \perp OI \Rightarrow OI \perp (SAB)$ , hay $OI$ là khoảng cách từ $O$ đến mặt phẳng $(SAB)$ .	0,25
	Tam giác $SOK$ vuông tại $O$ , $OI$ là đường cao $\Rightarrow$ $\frac{1}{OI^2} = \frac{1}{OK^2} + \frac{1}{SO^2} \Rightarrow SO = \frac{a}{2}$ Diện tích đáy $S_{ABCD} = 4S_{\triangle ABO} = 2.OA.OB = 2\sqrt{3}a^2$ ; đường cao của hình chóp $SO = \frac{a}{2}$ . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ : $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD}.SO = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$	0,25
Câu V 1đ		0,25
	-Ta có $F = (x^2 + y^2)^3 - 3x^2y^2(x^2 + y^2) - 2x^2y^2 - xy = -2(xy)^3 - 2(xy)^2 + 2xy + 1$ Đặt $xy = t$ . Ta có $f(t) = -2t^3 - 2t^2 + 2t + 1$ $x^2 + y^2 - xy = 1 \Leftrightarrow (x + y)^2 - 3xy = 1 \Rightarrow xy \geq \frac{-1}{3}$ $x^2 + y^2 - xy = 1 \Leftrightarrow (x - y)^2 + xy = 1 \Rightarrow xy \leq 1$ suy ra $t \in \left[-\frac{1}{3}; 1\right]$	0,25
	Ta tìm max, min của $f(t)$ trên $\left[-\frac{1}{3}; 1\right]$ $f'(t) = -6t^2 - 4t + 2$ $f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{3} \in \left[-\frac{1}{3}; 1\right] \\ t = -1 \end{cases}$  Ta có $f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{37}{27}$ , $f(1) = -1$ , $f\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{5}{27}$	0,25

		Suy ra $Max f(t) = \frac{37}{27}$ khi $t = \frac{1}{3}$ suy ra $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{6}}, y = \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{6}}$	0,25
		$Min f(t) = -1$ khi $t = 1$ suy ra $x = y = 1$	0,25
<b>1. Phần dành cho thí sinh theo chương trình chuẩn</b>			
<b>Câu VIa 2 đ</b>	<b>1</b>	Xét điểm M(12-2m ; m) tùy ý thuộc (Δ) Qua M, kẻ các tiếp tuyến MA và MB của (C) (A, B là các tiếp điểm). Ta có: Góc giữa 2 đường thẳng MA và MB bằng $60^\circ \Leftrightarrow \begin{cases} \widehat{AMB} = 60^\circ & (1) \\ \widehat{AMB} = 120^\circ & (2) \end{cases}$	0,25
		Vì MI là phân giác của $\widehat{AMB}$ nên : $\Leftrightarrow \widehat{AMI} = 30^\circ \Leftrightarrow MI = \frac{IA}{\sin 30^\circ} \Leftrightarrow MI = 2R \Leftrightarrow \sqrt{5m^2 - 42m + 101} = 2\sqrt{5}$ (1) $\Leftrightarrow 5m^2 - 42m + 81 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = \frac{27}{5} \end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow \widehat{AMI} = 60^\circ \Leftrightarrow MI = \frac{IA}{\sin 60^\circ} \Leftrightarrow MI = \frac{2R\sqrt{3}}{3}$ (2) $\Leftrightarrow \sqrt{5m^2 - 42m + 101} = \frac{2\sqrt{15}}{3} \quad (*)$	0,25
		Dễ thấy, không có m thỏa mãn (*)	
		Vậy có tất cả hai điểm cần tìm là: (6; 3) và (6/5; 27/5)	0,25
<b>Câu VIb 2 đ</b>	<b>2</b>	ĐK: $x > 3$ hoặc $x < 2$ $\log_{27} (x^2 - 5x + 6)^3 = \frac{1}{2} \log_{\sqrt{3}} \frac{x-1}{2} + \log_9 (x-3)^2$ $\Leftrightarrow \log_3 (x^2 - 5x + 6) = \log_3 \frac{x-1}{2} + \log_3  x-3 $ $\Leftrightarrow \log_3  x-2  = \log_3 \frac{x-1}{2}$ $\Leftrightarrow  x-2  = \frac{x-1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3(l) \\ x = \frac{5}{3} \end{cases}$	0,25
			0,25
			0,25
			0,25
		Vậy phương trình có nghiệm: $x = 5/3$	
<b>2. Phần dành cho thí sinh theo chương trình nâng cao</b>			
<b>Câu VIb 2 đ</b>	<b>1</b>	Ta có: $AH = d(A; \Delta) = \frac{ -1-4-4 }{\sqrt{2}} = \frac{9}{\sqrt{2}}$ $S = \frac{1}{2} AH \cdot BC = 18 \Leftrightarrow BC = \frac{36}{AH} = \frac{36}{\frac{9}{\sqrt{2}}} = 4\sqrt{2}$	0,25
		Pt : $AH : 1(x+1) + 1(y-4) = 0$ . Do $H = AH \cap BC$ nên tọa độ của điểm H là :	0,25

		$H: \begin{cases} x-y=4 \\ x+y=3 \end{cases} \Rightarrow H\left(\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}\right)$	
		Gọi $B(m; m-4)$ $\Rightarrow HB^2 = \frac{BC^2}{4} = 8 = \left(m - \frac{7}{2}\right)^2 + \left(m - 4 + \frac{1}{2}\right)^2$ $\Leftrightarrow \left(m - \frac{7}{2}\right)^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{11}{2} \\ m = \frac{3}{2} \end{cases}$	0,25
		Vậy $B_1\left(\frac{11}{2}; \frac{3}{2}\right) \wedge C_1\left(\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}\right)$ hay $B_2\left(\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}\right) \wedge C_2\left(\frac{11}{2}; \frac{3}{2}\right)$	0,25
	2	ĐK : $\begin{cases} x+1 > 0 \\ 3x^2 + xy + 1 > 0 \end{cases}$	0,25
		Từ pt (2) của hệ suy ra : $x(3x+y-1)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=1-3x \end{cases}$ * Với $x=0$ thay vào Pt(1) ta có : $2 + 4.2^y = 17.2^{y-1} \Leftrightarrow 2^y = \frac{4}{9} \Leftrightarrow y = \log_2 \frac{4}{9}$	0,5
		* Với $y=1-3x$ thay vào pt (1) ta có $2^{3x+1} + 2^{3-3x} = 17 \Leftrightarrow 2.(2^{3x})^2 - 17.2^{3x} + 8 = 0$ : $\Leftrightarrow \begin{cases} 2^{3x} = 8 \\ 2^{3x} = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=-2 \\ y=2 \end{cases}$	0,25
		Vậy nghiệm của hệ ban đầu là $(0; \log_2 \frac{4}{9})$ ; $(1; -2)$ ; $(-1/3; 2)$	0,25

**Ghi chú : Mọi cách giải khác ,nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.**