

Câu 1. (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 2$.

Câu 2. (1,0 điểm). Gọi A, B là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$. Tìm tọa độ A, B và viết phương trình đường thẳng qua hai điểm đó.

Câu 3. (1,0 điểm).

a) Tìm môđun của số phức z thỏa mãn: $2z + 3iz = (1+i)(2-i)$.

b) Giải bất phương trình: $9^{x+1} - 6 \cdot 3^x - 3 \leq 0$.

Câu 4. (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^2 2x(x + \ln x)dx$.

Câu 5. (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 3y + 4z - 1 = 0$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{2}$ và điểm $A(3; 1; 1)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A và vuông góc với (P) . Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa d và vuông góc với mặt phẳng (P) .

Câu 6. (1,0 điểm).

a) Giải phương trình: $2\cos 2x + 8\sin x - 5 = 0$.

b) Tìm số hạng chứa x^6 trong khai triển nhị thức $\left(\frac{1}{x} + x^3\right)^{10}$.

Câu 7. (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật tâm I , $AB = 2a\sqrt{3}$, $BC = 2a$. Chân đường cao H hạ từ đỉnh S xuống đáy trùng với trung điểm DI . Cạnh bên SB tạo với đáy góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ D đến $mp(SBC)$.

Câu 8. (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn đường kính BD . Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A trên BD và CD . Biết $A(4;6)$, phương trình của $HK: 3x - 4y - 4 = 0$, điểm C thuộc đường thẳng $d_1: x + y - 2 = 0$, điểm B thuộc đường thẳng $d_2: x - 2y - 2 = 0$ và điểm K có hoành độ nhỏ hơn 1. Tìm tọa độ các điểm B, C, D .

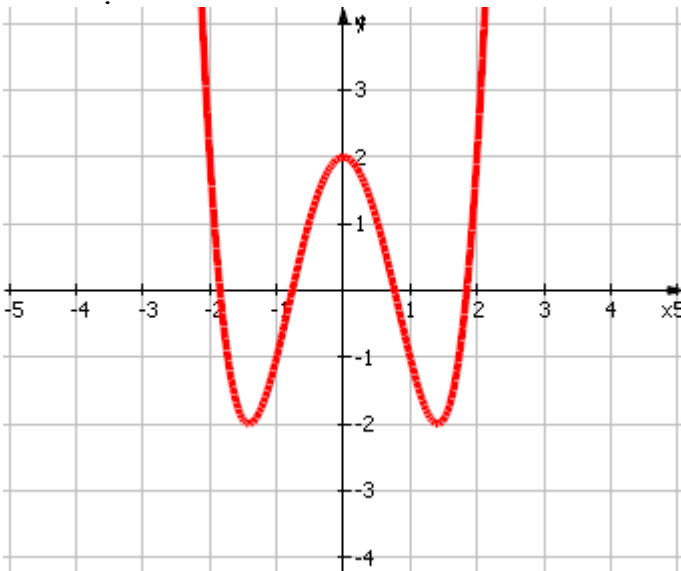
Câu 9. (1,0 điểm). Giải hệ phương trình trên tập số thực

$$\begin{cases} (x+y)^2 + \sqrt{3(x+y)} = \sqrt{2(x+y+1)} + 4 & (1) \\ (x^2 + y - 2)\sqrt{2x+1} = x^3 + 2y - 5 & (2) \end{cases}$$

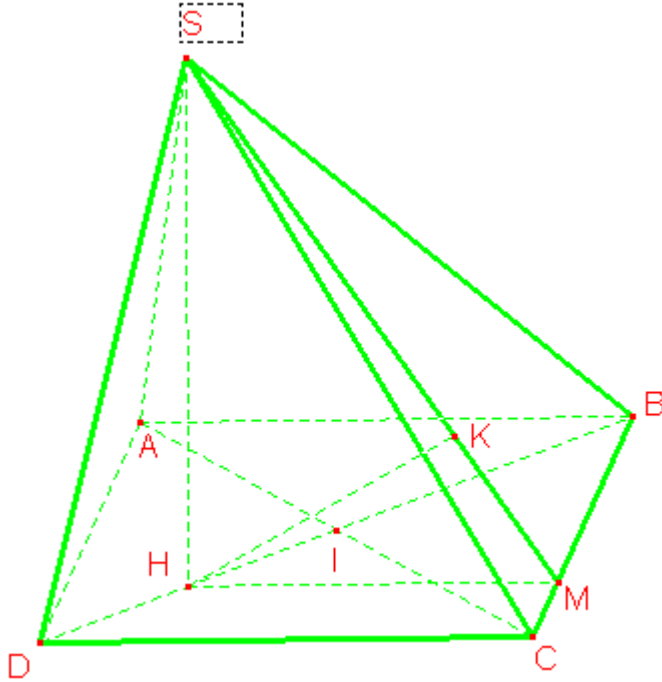
Câu 10. (1,0 điểm). Cho a, b, c thuộc đoạn $[1;2]$. Tìm GTNN của $P = \frac{(a+b)^2}{c^2 + 4(ab+bc+ca)}$.

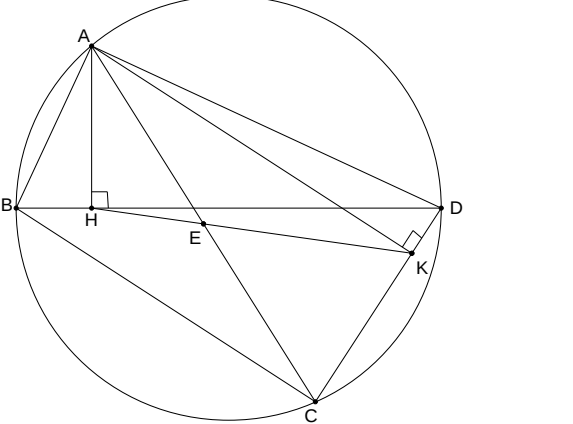
-----HẾT-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Câu	Đáp án	Điểm																								
1 (2,0 điểm)	1. (1,0 điểm)																									
	* TXĐ : D=R * Sự biến thiên Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$ $y' = 4x^3 - 8x ; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$	0.25																								
	BBT:																									
	<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>$-\sqrt{2}$</td><td>0</td><td>$\sqrt{2}$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td>$\searrow$</td><td>-2</td><td>$\nearrow$</td><td>2</td><td>$\searrow$</td><td>-2</td><td>$\nearrow$</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$	y'	-	0	+	0	-	0	+	y	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$	0.25
	x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$																				
y'	-	0	+	0	-	0	+																			
y	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$																	
Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -\sqrt{2})$ và $(0; \sqrt{2})$; Hàm số nghịch biến trên $(-\sqrt{2}; 0)$ và $(\sqrt{2}; +\infty)$; $y_{CD} = 2$ tại $x = 0$; $y_{CT} = -2$ tại $x = \pm\sqrt{2}$.	0.25																									
* Đồ thị :		0.25																								
2	(1,0 điểm)																									

	TXĐ: $D = \mathbb{R}$, $y' = 6x^2 - 6x - 12$, $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$	0.25																	
	Bbt <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td></td><td>8</td><td>-19</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$	y'	+	0	-	0	+	y		8	-19		$+\infty$	0.25
x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$															
y'	+	0	-	0	+														
y		8	-19		$+\infty$														
	Tọa độ hai điểm cực trị là A(-1; 8), B(2; -19)	0.25																	
	Phương trình đt qua A, B là $9x + y + 1 = 0$	0.25																	
3	a, (0,5 điểm)																		
	Ta có $(2 + 3i)z = 3 + i \Leftrightarrow z = \frac{9}{13} - \frac{7}{13}i$	0.25																	
	$ z = \frac{\sqrt{130}}{13}$	0.25																	
	b, (0,5 điểm)																		
	bpt $\Leftrightarrow 9.3^{2x} - 6.3^x - 3 \leq 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq 3^x \leq 1$	0.25																	
	$\Leftrightarrow x \leq 0$. Vậy $S = [0; +\infty)$	0.25																	
4	(1,0 điểm)																		
	Đặt $\begin{cases} u = x + \ln x \\ dv = 2xdx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = \left(1 + \frac{1}{x}\right)dx \\ v = x^2 \end{cases}$	0.25																	
	$I = x^2(x + \ln x) \Big _1^2 - \int_1^2 (x^2 + x)dx$	0.25																	
	$I = 4(2 + \ln 2) - 1 - \left(\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2}\right) \Big _1^2$	0.25																	
	$I = 7 + 4\ln 2 - \left(\frac{14}{3} - \frac{5}{6}\right) = \frac{19}{6} + 4\ln 2$	0.25																	
5	(1,0 điểm)																		
	(P) có vtpt là $\overrightarrow{n_p} = (1; -3; 4)$, Δ nhận $\overrightarrow{n_p} = (1; -3; 4)$ làm vtcp	0.25																	
	Δ qua A nên $\Delta: \frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{4}$	0.25																	
	Đt d có vtcp là $\overrightarrow{u_d} = (3; 1; 2)$ và qua M(1; -1; 0)																		
	(P) có vtpt là $\overrightarrow{n_p} = (1; -3; 4)$	0.25																	
	Nên (Q) có VTPT là $\overrightarrow{n_Q} = \overrightarrow{u_d} \wedge \overrightarrow{n_p} = (10; -10; -10)$																		
	(Q) qua M nên (Q): $x - y - z - 2 = 0$	0.25																	
6	(1,0 điểm)																		
	a, (0,5 điểm)																		
	$2\cos 2x + 8\sin x - 5 = 0 \Leftrightarrow 4\sin^2 x - 8\sin x + 3 = 0$	0.25																	

	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = \frac{3}{2} \text{ (VN)} \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$	0.25
	b, (0,5 điểm)	
	Số hạng thứ $k + 1$ của khai triển là $C_{10}^k \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^{10-k} \cdot (x^3)^k = C_{10}^k \cdot x^{4k-10}$	0.25
	Số hạng chứa x^6 nên $4k - 10 = 6$ suy ra $k = 4$ Vậy số hạng cần tìm là $210x^6$	0.25
7	(1,0 điểm)	
	 Vẽ hình và xác định đúng góc $SBH = 60^\circ$	0.25
	$V_{SABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} AB \cdot BC \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot 2a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot 3a\sqrt{3} = 12a^3$	0.25
	$d(D; (SBC)) = \frac{4}{3} d(H; (SBC)) = HK$	0.25
	$\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HM^2} = \frac{1}{27a^2} + \frac{4}{27a^2} = \frac{5}{27a^2}$ $d(D; (SBC)) = \frac{4}{3} \cdot \frac{3}{5} a\sqrt{15} = \frac{4a\sqrt{15}}{5}$	0.25

8	+) Gọi $E = AC \cap HK$ Tứ giác AHKD nội tiếp $\Rightarrow \widehat{HAD} = \widehat{HKC}$. Tứ giác ABCD nội tiếp $\Rightarrow \widehat{ABD} = \widehat{ACD}$. Tam giác ABD vuông tại A $\Rightarrow \widehat{ABD} = \widehat{HAD}$ Vậy $\widehat{HKC} = \widehat{ACD}$ hay tam giác ECK cân tại E. Vì tam giác ACK vuông tại K nên E là trung điểm của AC.		0.25
	+) Ta có: $C \in d_1 \Rightarrow C(c; 2-c) \Rightarrow E(\frac{c+4}{2}; \frac{8-c}{2})$ Vì $E \in HK$ nên tìm được $c = 4 \Rightarrow C(4; -2)$.		0.25
	+) $K \in HK : 3x - 4y - 4 = 0$ nên gọi $K(4t; 3t - 1) \in HK \Rightarrow \overrightarrow{AK}(4t - 4; 3t - 7); \overrightarrow{CK}(4t - 4; 3t + 1)$ +) Ta có: $AK \perp CK \Leftrightarrow \overrightarrow{AK} \cdot \overrightarrow{CK} = 0 \Leftrightarrow 25t^2 - 50t + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{5} \\ t = \frac{9}{5} \end{cases}$. Vì hoành độ điểm K nhỏ hơn 1 nên Tam giác SHC vuông tại H nên $K(\frac{4}{5}; \frac{-2}{5})$ +) BC có phương trình: $2x - y - 10 = 0$. +) $B = BC \cap d_2 \Rightarrow B(6; 2)$.		0.25
	+) Lập được phương trình AD: $x - 2y + 8 = 0$. +) Lập được phương trình CD: $x + 2y = 0$ +) Tìm được $D(-4; 2)$. Vậy $B(6; 2), C(4; -2), D(-4; 2)$		0.25
9	(1,0 điểm) Điều kiện: $\begin{cases} x + y \geq 0 \\ 2x + 1 \geq 0 \end{cases}$. Đặt $t = x + y (t \geq 0)$. PT (1) trở thành $t^2 + \sqrt{3t} = \sqrt{2t + 2} + 4$ $\Leftrightarrow t^2 - 4 + \sqrt{3t} - \sqrt{2t + 2} = 0$ $\Leftrightarrow (t - 2)(t + 2) + \frac{3t - 2t - 2}{\sqrt{3t} + \sqrt{2t + 2}} = 0$ $\Leftrightarrow (t - 2)(t + 2 + \frac{1}{\sqrt{3t} + \sqrt{2t + 2}}) = 0$ $\Leftrightarrow t = 2.$		0.25
			0.25

	$\left(\forall t + 2 + \frac{1}{\sqrt{3t} + \sqrt{2t+2}} > 0 \quad \forall t \geq 0 \right)$	
	Với $t = 2$ suy ra $x + y = 2 \Rightarrow y = 2 - x$. Thay $y = 2 - x$ vào (2) ta có: $(x^2 - x)\sqrt{2x+1} = x^3 - 2x - 1$ $\Leftrightarrow x^2(x - \sqrt{2x+1}) + \sqrt{2x+1}(x - \sqrt{2x+1}) = 0$ $\Leftrightarrow (x - \sqrt{2x+1})(x^2 + \sqrt{2x+1}) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow x - \sqrt{2x+1} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{2x+1} = x$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 2x+1 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1 + \sqrt{2}$ Suy ra $y = 1 - \sqrt{2}$. Vậy hệ đã cho có một nghiệm: $(1 + \sqrt{2}; 1 - \sqrt{2})$.	0.25
10	(1,0 điểm)	
	$P = \frac{(a+b)^2}{c^2 + 4(ab+bc+ca)} = \frac{(a+b)^2}{c^2 + 4(a+b)c + 4ab}$ Do $4ab \leq (a+b)^2$ nên $P \geq \frac{(a+b)^2}{c^2 + 4(a+b)c + (a+b)^2} = \frac{\left(\frac{a}{c} + \frac{b}{c}\right)^2}{1 + 4\left(\frac{a}{c} + \frac{b}{c}\right) + \left(\frac{a}{c} + \frac{b}{c}\right)^2}$	0.25
	Đặt $t = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$ vì $a, b, c \in [1; 2]$ nên t thuộc $[1; 4] \Rightarrow P \geq \frac{t^2}{4 + 4t + t^2} = f(t)$,	0.25
	$f'(t) = \frac{4t^2 + 2t}{(1 + 4t + t^2)^2} > 0 \quad \forall t \in [1; 4]$ $\Rightarrow$ Hàm số $f(t)$ đồng biến trên $[1; 4]$ nên $\min f(t) = f(1) = \frac{1}{6}$	0.25
	$\Rightarrow P \geq \frac{1}{6}$. Dấu “=” xảy ra khi $a = b$ và $\frac{a+b}{c} = 1 \Leftrightarrow a = b = 1, c = 2$ (vì $a, b, c \in [1; 2]$) Vậy $\min P = \frac{1}{6}$ khi $a = b = 1, c = 2$	0.25