

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)**Câu I (2,0 điểm)**

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 1$.
2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ bằng -1 .

Câu II (2,0 điểm)

1. Giải phương trình $4\cos\frac{5x}{2}\cos\frac{3x}{2} + 2(8\sin x - 1)\cos x = 5$.
2. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2\sqrt{2x+y} = 3-2x-y \\ x^2 - 2xy - y^2 = 2 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu III (1,0 điểm)

Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{2x-1}{x+1} dx$.

Câu IV (1,0 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = SB$, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng 45° . Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

Câu V (1,0 điểm)

Cho hai số thực dương thay đổi x, y thỏa mãn điều kiện $3x + y \leq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{1}{x} + \frac{1}{\sqrt{xy}}$.

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B)

A. Theo chương trình Chuẩn**Câu VI.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$, $B(-1; 0; 1)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z + 4 = 0$.

1. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của A trên (P) .
2. Viết phương trình mặt cầu (S) có bán kính bằng $\frac{AB}{6}$, có tâm thuộc đường thẳng AB và (S) tiếp xúc với (P) .

Câu VII.a (1,0 điểm)

Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(2-3i)z + (4+i)\bar{z} = -(1+3i)^2$. Tìm phần thực và phần ảo của z .

B. Theo chương trình Nâng cao**Câu VI.b (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 2 = 0$.

1. Viết phương trình mặt phẳng chứa d và vuông góc với (P) .
2. Tìm tọa độ điểm M thuộc d sao cho M cách đều gốc tọa độ O và mặt phẳng (P) .

Câu VII.b (1,0 điểm)

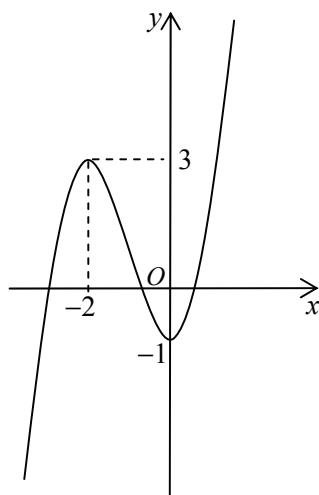
Giải phương trình $z^2 - (1+i)z + 6+3i = 0$ trên tập hợp các số phức.

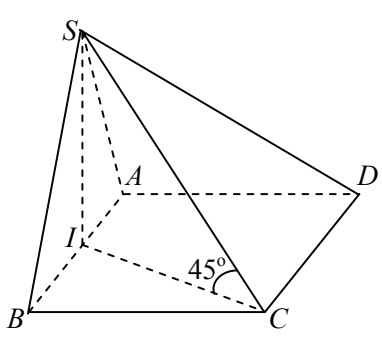
----- Hết -----

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

Họ và tên thí sinh:; Số báo danh:

ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM

Câu	Đáp án	Điểm																			
I (2,0 điểm)	1. (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị ...																				
	- Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. - Chiều biến thiên: $y' = 3x^2 + 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2. \end{cases}$	0,25																			
	- Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$. - Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$. - Cực trị: - Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và $y_{\text{CD}} = y(-2) = 3$. - Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$ và $y_{\text{CT}} = y(0) = -1$.	0,25																			
	- Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$. - Bảng biến thiên:	0,25																			
	<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-2</td><td>0</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td></tr><tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>3</td><td></td><td>-1</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	y'		$+$	0	$-$	0	$+$	y	$-\infty$		3		-1	$+\infty$	
	x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$																
	y'		$+$	0	$-$	0	$+$														
	y	$-\infty$		3		-1	$+\infty$														
	Đồ thị:		0,25																		
	2. (1,0 điểm) Viết phương trình tiếp tuyến ...																				
Tung độ tiếp điểm là: $y(-1) = 1$.		0,25																			
Hệ số góc của tiếp tuyến là: $k = y'(-1) = -3$		0,25																			
Phương trình tiếp tuyến là: $y - 1 = k(x + 1)$ $\Leftrightarrow y = -3x - 2$.		0,25																			
II (2,0 điểm)	1. (1,0 điểm) Giải phương trình...																				
	Phương trình đã cho tương đương với: $2\cos 4x + 8\sin 2x - 5 = 0$ $\Leftrightarrow 4\sin^2 2x - 8\sin 2x + 3 = 0$	0,25																			
	$\sin 2x = \frac{3}{2}$: vô nghiệm.	0,25																			
	$\sin 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{5\pi}{12} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.	0,25																			

Câu	Đáp án	Điểm
	2. (1,0 điểm) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2\sqrt{2x+y} = 3-2x-y & (1) \\ x^2 - 2xy - y^2 = 2 & (2) \end{cases}$	
	Điều kiện: $2x+y \geq 0$. Đặt $t = \sqrt{2x+y}$, $t \geq 0$. Phương trình (1) trở thành: $t^2 + 2t - 3 = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=-3 \text{ (loại)}. \end{cases}$	0,25
	Với $t=1$, ta có $y=1-2x$. Thay vào (2) ta được $x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-3. \end{cases}$	0,25
	Với $x=1$ ta được $y=-1$, với $x=-3$ ta được $y=7$. Vậy hệ có hai nghiệm $(x; y)$ là $(1; -1)$ và $(-3; 7)$.	0,25
III (1,0 điểm)	(1,0 điểm) Tính tích phân...	
	$I = \int_0^1 \left(2 - \frac{3}{x+1} \right) dx = 2 \int_0^1 dx - 3 \int_0^1 \frac{dx}{x+1}$	0,25
	$= 2x \Big _0^1 - 3 \ln x+1 \Big _0^1$	0,50
	$= 2 - 3 \ln 2.$	0,25
IV (1,0 điểm)	(1,0 điểm) Tính thể tích khối chóp...	
		
	Gọi I là trung điểm AB . Ta có $SA = SB \Rightarrow SI \perp AB$. Mà $(SAB) \perp (ABCD)$, suy ra $SI \perp (ABCD)$.	0,25
	Góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng $\widehat{SCI}$ và bằng 45° , suy ra $SI = IC = \frac{\sqrt{IB^2 + BC^2}}{2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.	0,25
	Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{1}{3} SI \cdot S_{ABCD}$	0,25
V (1,0 điểm)	$= \frac{a^3 \sqrt{5}}{6}$ (đơn vị thể tích).	0,25
	(1,0 điểm) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức ...	
	Ta có $A = \frac{1}{x} + \frac{1}{\sqrt{xy}} \geq \frac{1}{x} + \frac{2}{x+y}$	0,25
	$\geq 2 \cdot \sqrt{\frac{1}{x} \cdot \frac{2}{x+y}} = \frac{4}{\sqrt{2x(x+y)}} \geq \frac{8}{2x+(x+y)} = \frac{8}{3x+y} \geq 8.$	0,50
	Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $x = y = \frac{1}{4}$. Vậy giá trị nhỏ nhất của A bằng 8.	0,25
VI.a (2,0 điểm)	1. (1,0 điểm) Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc ...	
	Hình chiếu vuông góc A' của A trên (P) thuộc đường thẳng đi qua A và nhận $\vec{u} = (1; 1; 1)$ làm vector chỉ phương.	0,25
	Tọa độ A' có dạng $A'(1+t; -2+t; 3+t)$.	0,25
	Ta có: $A' \in (P) \Leftrightarrow 3t+6=0 \Leftrightarrow t=-2$.	0,25
	Vậy $A'(-1; -4; 1)$.	0,25

Câu	Đáp án	Điểm
	2. (1,0 điểm) Viết phương trình mặt cầu...	
	Ta có $\overline{AB} = (-2; 2; -2) = -2(1; -1; 1)$. Bán kính mặt cầu là $R = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.	0,25
	Tâm I của mặt cầu thuộc đường thẳng AB nên tọa độ I có dạng $I(1+t; -2-t; 3+t)$.	0,25
	Ta có: $d(I, (P)) = \frac{AB}{2} \Leftrightarrow \frac{ t+6 }{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -5 \\ t = -7. \end{cases}$	0,25
	$t = -5 \Rightarrow I(-4; 3; -2)$. Mặt cầu (S) có phương trình là $(x+4)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = \frac{1}{4}$. $t = -7 \Rightarrow I(-6; 5; -4)$. Mặt cầu (S) có phương trình là $(x+6)^2 + (y-5)^2 + (z+4)^2 = \frac{1}{4}$.	0,25
VII.a (1,0 điểm)	(1,0 điểm) Tìm phần thực và phần ảo ...	
	Gọi $z = a + bi (a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R})$. Đẳng thức đã cho trở thành $6a + 4b - 2(a+b)i = 8 - 6i$	0,50
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 6a + 4b = 8 \\ 2a + 2b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 5. \end{cases}$	0,25
	Vậy z có phần thực bằng -2 , phần ảo bằng 5 .	0,25
VI.b (2,0 điểm)	1. (1,0 điểm) Viết phương trình mặt phẳng ...	
	d có vector chỉ phương $\vec{a} = (-2; 1; 1)$, (P) có vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; -1; 2)$.	0,25
	Gọi (Q) là mặt phẳng chứa d và vuông góc với (P) . Ta có $A(0; 1; 0) \in d$ nên (Q) đi qua A và $[\vec{a}, \vec{n}]$ là vector pháp tuyến của (Q) .	0,25
	Ta có $[\vec{a}, \vec{n}] = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} = 3(1; 2; 0)$.	0,25
	Phương trình mặt phẳng (Q) là $x + 2y - 2z = 0$.	0,25
	2. (1,0 điểm) Tìm tọa độ điểm M ...	
	$M \in d$ nên tọa độ điểm M có dạng $M(-2t; 1+t; t)$.	0,25
	Ta có $MO = d(M, (P)) \Leftrightarrow \sqrt{4t^2 + (t+1)^2 + t^2} = t+1 $	0,25
	$\Leftrightarrow 5t^2 = 0 \Leftrightarrow t = 0$.	0,25
	Do đó $M(0; 1; 0)$.	0,25
VII.b (1,0 điểm)	(1,0 điểm) Giải phương trình ...	
	Phương trình có biệt thức $\Delta = (1+i)^2 - 4(6+3i) = -24 - 10i$	0,25
	$= (1-5i)^2$	0,50
	Phương trình có hai nghiệm là $z = 1 - 2i$ và $z = 3i$.	0,25

----- Hết -----