

Câu I (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = x^3 - \frac{3}{2}(m-2)x^2 - 3(m-1)x + 1$ (1), m là tham số.

1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = -2$.

2) Tìm $m > 0$ để đồ thị hàm số (1) có giá trị cực đại, giá trị cực tiểu lần lượt là y_{CD}, y_{CT} thỏa mãn $2y_{CD} + y_{CT} = 4$.

Câu II (2,0 điểm)

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

2) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + xy + x + 3 = 0 \\ (x+1)^2 + 3(y+1) + 2(xy - \sqrt{x^2y + 2y}) = 0 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu III (1,0 điểm)

Tính tích phân: $I = \int_1^2 \frac{x(\ln x + 1)}{x^4 + 2x^2 + 1} dx$.

Câu IV (1,0 điểm)

Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh bằng a , SA vuông góc với đáy. Góc tạo bởi SC và mặt phẳng(SAB) bằng 30° . Gọi E là trung điểm của BC. Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng DE, SC theo a .

Câu V (1,0 điểm)

Cho các số thực dương a, b, c . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{1}{2a+b+\sqrt{8bc}} - \frac{8}{\sqrt{2b^2 + 2(a+c)^2} + 3}$$

Câu VI (2,0 điểm)

1) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật ABCD có đỉnh D(7;-3) và BC = 2AB. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và BC. Tìm tọa độ đỉnh C biết phương trình đường thẳng MN là $x + 3y - 16 = 0$.

2) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $M(2;-1;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+1}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $K(1;0;0)$, song song với đường thẳng d đồng thời cách điểm M một khoảng bằng $\sqrt{3}$.

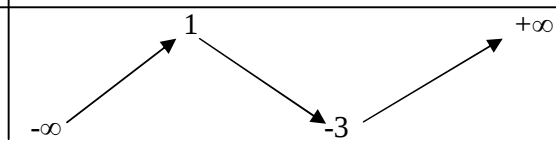
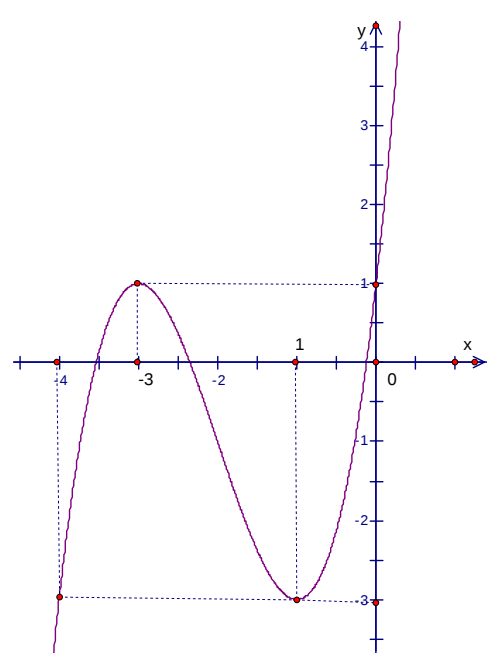
Câu VII (1,0 điểm)

Tìm tất cả các số phức z thỏa mãn phương trình $\frac{\bar{z}}{1+i} + \frac{10}{z} = 4 + 3i$

_____ Hết _____

Họ và tên thí sinh: – Số báo danh:

ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM CHẤM ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC LẦN I NĂM HỌC 2013 – 2014
MÔN: TOÁN

Câu	Ý	Nội dung	Điểm																			
I		Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = -2$	1.00																			
		Khi $m = -2$ ta có $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 1$. TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Sự biến thiên: - Chiều biến thiên: $y' = 3x^2 + 12x + 9$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = -3$ hoặc $x = -1$	0,25																			
		Khoảng đồng biến: $(-\infty; -3)$ và $(-1; +\infty)$; khoảng nghịch biến $(-3; -1)$. - Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$; $y_{\text{CD}} = 1$; đạt cực tiểu tại $x = -1$; $y_{\text{CT}} = -3$. - Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$.	0,25																			
		BBT <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-3</td><td>-1</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></td><td></td><td>1</td><td></td><td>-3</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr></table> 	x	$-\infty$	-3	-1	$+\infty$	y'		$+$	0	$-$	0	$+$	y			1		-3		$+\infty$
x	$-\infty$	-3	-1	$+\infty$																		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$																
y			1		-3		$+\infty$															
1		Đồ thị 	0,25																			
		Tìm m	1,00																			
		Ta có $y' = 3x^2 - 3(m - 2)x - 3(m - 1)$. $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - (m - 2)x - m + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 = -1 \\ x = x_2 = m - 1 \end{cases}$	0,25																			
		Với $m > 0$ thì $x_1 < x_2$. Khi đó hàm số đạt cực đại tại $x_1 = -1$ và đạt cực tiểu tại $x_2 = m - 1$. Do đó $y_{\text{CD}} = y(-1) = \frac{3m}{2}, \quad y_{\text{CT}} = y(m - 1) = -\frac{1}{2}(m + 2)(m - 1)^2 + 1$	0,25																			

	2	Từ giả thiết ta có $2 \cdot \frac{3m}{2} - \frac{1}{2}(m+2)(m-1)^2 + 1 = 4 \Leftrightarrow 6m - 6 - (m-2)(m-1)^2 = 0$ $\Leftrightarrow (m-1)(m^2 + m - 8) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{2} \end{cases}$	0,25
		Đối chiếu với yêu cầu $m > 0$ ta có giá trị của m cần tìm là $m = 1, \quad m = \frac{-1 + \sqrt{33}}{2}$	0,25
II	1	Giải phương trình: $2 \cos 3x \cos x + \sqrt{3}(1 + \sin 2x) = 2\sqrt{3} \cos^2(2x + \frac{\pi}{4})$	1,00
		$2 \cos 3x \cos x + \sqrt{3}(1 + \sin 2x) = 2\sqrt{3} \cos^2(2x + \frac{\pi}{4})$ $\Leftrightarrow 2 \cos 3x \cos x + \sqrt{3} + \sqrt{3} \sin 2x = \sqrt{3} - \sqrt{3} \sin 4x$ $\Leftrightarrow 2 \cos x (\cos 3x + \sqrt{3} \sin 3x) = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow 2 \cos x (\cos 3x + \sqrt{3} \sin 3x) = 0$	0,25
		$* \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$	0,25
		$* \sqrt{3} \sin 3x + \cos 3x = 0 \Leftrightarrow \sin(3x + \frac{\pi}{6}) = 0$ $\Leftrightarrow x = \frac{-\pi}{18} + k \frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$	0,25
		Vậy nghiệm của phương trình là: $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, x = \frac{-\pi}{18} + k \frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$	
		Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^2 + xy + x + 3 = 0 \\ (x+1)^2 + 3(y+1) + 2(xy - \sqrt{x^2 y + 2y}) = 0 \end{cases} (x, y \in \mathbb{R}).$	1,00
		Điều kiện: $x^2 y + 2y \geq 0 \Leftrightarrow y \geq 0$	0,25
		Từ phương trình thứ nhất của hệ ta có $xy = -x^2 - x - 3$ Thế vào phương trình thứ hai ta được $(x+1)^2 + 3(y+1) - 2x^2 - 2x - 6 - 2\sqrt{x^2 y + 2y} = 0$ $\Leftrightarrow -x^2 - 2 + 3y - 2\sqrt{x^2 y + 2y} = 0$ $\Leftrightarrow 3\frac{y}{x^2 + 2} - 2\sqrt{\frac{y}{x^2 + 2}} - 1 = 0$	0,25
		Suy ra $\sqrt{\frac{y}{x^2 + 2}} = 1$ hay $y = x^2 + 2$	0,25
		Thay vào phương trình thứ nhất của hệ ta được $x^2 + x(x^2 + 2) + x + 3 = 0 \Leftrightarrow (x+1)(x^2 + 3) = 0 \Leftrightarrow x = -1$ Suy ra $y = 3$ Vậy nghiệm của hệ $x = -1, y = 3$	0,25
III		Tính tích phân: $I = \int_1^2 \frac{x(\ln x + 1)}{x^4 + 2x^2 + 1} dx.$	1,00
		$I = \int_1^2 \frac{x(\ln x + 1)}{(x^2 + 1)^2} = \frac{-1}{2} \int_1^2 (\ln x + 1) d\left(\frac{1}{x^2 + 1}\right)$	0,25

		Lại có: $\sin \widehat{SAK} = \frac{SA}{SK} = \frac{HT}{HK} \Rightarrow HT = \frac{SA \cdot HK}{SK} = \frac{a\sqrt{2} \cdot \frac{a}{\sqrt{5}}}{\sqrt{2a^2 + \frac{9a^2}{5}}} = \frac{\sqrt{38}}{19}$ Vậy $d(DE, SC) = \frac{\sqrt{38}}{19}$	
V		Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{1}{2a+b+\sqrt{8bc}} - \frac{8}{\sqrt{2b^2+2(a+c)^2+3}}$	1,00
		Ta có $\sqrt{8bc} = 2\sqrt{b \cdot 2c} \leq b+2c \Rightarrow \frac{1}{2a+b+\sqrt{8bc}} \geq \frac{1}{2(a+b+c)}$	0,25
		Mặt khác, $\sqrt{2(a+c)^2+2b^2} \geq (a+c)+b \Rightarrow \frac{-8}{3+\sqrt{2(a+c)^2+2b^2}} \geq \frac{-8}{3+a+b+c}$	0,25
		Do đó $P \geq \frac{1}{2(a+b+c)} - \frac{8}{3+a+b+c}$ Đặt $a+b+c=t, t>0$. Xét hàm số $f(t) = \frac{1}{2t} - \frac{8}{3+t}, t>0$. Ta có: $f'(t) = \frac{-1}{2t^2} + \frac{8}{(3+t)^2} = \frac{3(t-1)(5t+3)}{2t^2(3+t)^2}, t>0$ $f'(t) > 0, \forall t > 1$ và $f'(t) < 0, \forall t \in (0;1)$ $\Rightarrow f(t)$ nghịch biến trên khoảng $(0;1)$ và đồng biến trên $(1;+\infty)$ Từ từ đó suy ra $f(t) \geq f(1) = \frac{-3}{2}, \forall t > 0$	0,25
		Do đó $P \geq \frac{-3}{2}$. Dấu “=” xảy ra khi $\begin{cases} a+b+c=1 \\ b=2c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=c=\frac{1}{4} \\ b=\frac{1}{2} \end{cases}$ Vậy GTNN của P là $\frac{-3}{2}$, đạt được khi $a=c=\frac{1}{4}, b=\frac{1}{2}$.	0,25
VI	1	Xác định tọa độ đỉnh C. Gọi K và H lần lượt là hình chiếu vuông góc của D trên MN và AC. Phương trình đường thẳng DK là $3x - y - 24 = 0$. Suy ra tọa độ điểm K thỏa mãn hệ $\begin{cases} x+3y-16=0 \\ 3x-y-24=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{44}{5} \\ y=\frac{12}{5} \end{cases} \Rightarrow K(\frac{44}{5}; \frac{12}{5}).$ Ta có $\overrightarrow{DH} = \frac{2}{3} \overrightarrow{DK} \Rightarrow H(\frac{41}{5}; \frac{3}{5})$. Đường thẳng AC đi qua H song song với MN, suy ra phương trình đường thẳng AC là: $x+3y-10=0 \Rightarrow C(10-3c; c)$. Trong tam giác vuông ADC ta có $\frac{1}{DA^2} + \frac{1}{DC^2} = \frac{1}{DH^2} \Leftrightarrow \frac{1}{4DC^2} + \frac{1}{DC^2} = \frac{1}{144} \Leftrightarrow DC = 3\sqrt{2}$	1,00
			0,25
			0,25
			0,25

		$\Leftrightarrow 10c^2 - 12c = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \rightarrow C(10;0) \\ c = \frac{6}{5} \rightarrow C(\frac{32}{5}; \frac{6}{5}) \end{cases}$	0,25
		Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua K(1;0;0), song song với đường thẳng d đồng thời cách điểm M một khoảng bằng $\sqrt{3}$.	1,00
		Mp(P) đi qua K(1;0;0) $\Rightarrow$ phương trình mp (P) có dạng: $Ax + By + Cz - A = 0 \quad (A^2 + B^2 + C^2 \neq 0)$ Mp(P) // d $\Leftrightarrow \begin{cases} \vec{u_d} \cdot \vec{n_P} = 0 \\ H(-2;4;-1) \notin (P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2A - 3B + C = 0 & (1) \\ -3A + 4B - C \neq 0 & (2) \end{cases}$	0,25
		$d(M, (P)) = \sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{ A - B + 3C }{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} = \sqrt{3}$ $\Leftrightarrow (A - B + 3C)^2 = 3(A^2 + B^2 + C^2) \quad (3)$	0,25
		Từ (1) có $C = -2A + 3B$, thay vào (3) ta được: $(-5A + 8B)^2 = 3(A^2 + B^2 + (-2A + 3B)^2)$ $\Leftrightarrow 5A^2 - 22AB + 17B^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A = B \\ 5A = 17B \end{cases}$	0,25
		Với $A = B$, ta có $C = B$, không thỏa mãn (2) Với $5A = 17B$, ta có $A = \frac{17}{5}B$, $C = \frac{-19}{5}B$. Chọn $B = 5$ ta có $A = 17$, $C = -19$, thỏa mãn (2) Vậy phương trình mp(P): $17x + 5y - 19z - 17 = 0$	0,25
		Tìm tất cả các số phức z thỏa mãn phương trình: $\frac{\bar{z}}{1+i} + \frac{10}{z} = 4 + 3i$	1,00
		Điều kiện: $z \neq 0$. Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Phương trình đã cho tương đương với $\bar{z} \cdot z + 10(1+i) = (4+3i)(1+i)z \Leftrightarrow a^2 + b^2 + 10 + 10i = a - 7b + (7a+b)i$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 + 10 = a - 7b \\ 7a + b = 10 \end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} 5a^2 - 19a + 18 = 0 \\ b = 10 - 7a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = \frac{9}{5} \\ b = 10 - 7a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2, b = -4 \\ a = \frac{9}{5}, b = \frac{-13}{5} \end{cases}$	0,25
		Vậy $z = 2 - 4i$ hoặc $z = \frac{9}{5} - \frac{13}{5}i$	0,25
VII			

_____Hết_____