

Câu 1 (2,0 điểm): Cho hàm số: $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + 3$ (1)

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

b) Tìm m để đường thẳng $y = -2m + 2$ cắt đồ thị hàm số (1) tại đúng hai điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác OAB bằng 8.

Câu 2 (1,0 điểm): Giải phương trình: $2\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) + 2\sin 2x \cdot \cos x + 3\sin x = 1 + \sin 3x$.

Câu 3 (1,0 điểm): Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} x^3 + y^3 + xy^2 + x^2y + 3x + 3y = 3x^2 + 3y^2 + 2xy + 2 \\ 3\sqrt{x-1} - x^2 = 2y - 3\sqrt[3]{8-2y} + 5 \end{cases}, x, y \in \mathbb{R}.$$

Câu 4 (1,0 điểm): Tính nguyên hàm: $\int \frac{e^x + e^{-x} + 3}{e^x + e^{-x} + 2} dx$.

Câu 5 (1,0 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a tâm O , hình chiếu của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của AO , góc giữa mặt phẳng (SCD) và mặt phẳng $(ABCD)$ là 60° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ trọng tâm tam giác SAB đến mặt phẳng (SCD) .

Câu 6 (1,0 điểm): Cho $x, y, z \geq 0$ thỏa mãn $x + y + z = 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $A = x^3 + y^3 + 4z^3$.

Câu 7 (1,0 điểm): Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có M là trung điểm của cạnh BC , N thuộc cạnh AC sao cho $AN = \frac{1}{4}AC$. Biết MN có phương trình $3x - y - 4 = 0$ và $D(5;1)$. Tìm tọa độ của điểm B biết M có tung độ dương.

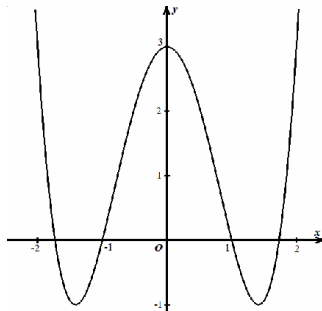
Câu 8 (1,0 điểm): Một hộp có 5 viên bi xanh, 6 viên bi đỏ và 7 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi trong hộp. Tính xác suất của biến cố 5 viên được chọn có đủ màu và số bi đỏ bằng số bi vàng.

Câu 9 (1,0 điểm): Giải phương trình: $25^x + 20^x + 5 \cdot 10^x + 5 \cdot 2^x = 5 \cdot 4^x + 5^{x+1} + 10^x + 50^x$.

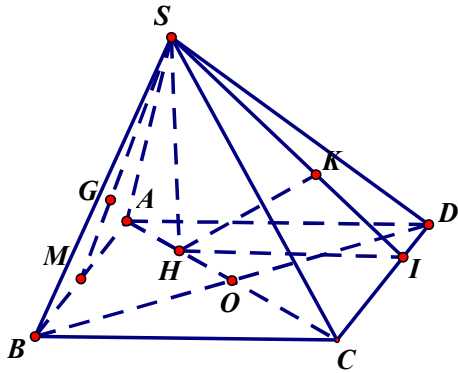
----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Câu	Đáp án	Điểm																				
1 (2 điểm)	a) 1 điểm Khi $m = 1$, ta có hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$. - Txd: $\mathbb{R}$. - Sự biến thiên:Chiều biến thiên: $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$. Hàm số đồng biến trên $(-\sqrt{2}; 0); (\sqrt{2}; +\infty)$, nghịch biến trên $(-\infty; -\sqrt{2})$ và $(0; \sqrt{2})$. Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$, $y_{\text{CD}} = 3$;h/s đạt cực tiểu tại $x = \pm\sqrt{2}$, $y_{\text{CT}} = -1$. Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$. - Bảng biến thiên: <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>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>$+\infty$</td></tr></table> • Đồ thị 	x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$	y'		-	0	+	0	+	y	$+\infty$					$+\infty$	0,25 <
x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$																	
y'		-	0	+	0	+																
y	$+\infty$					$+\infty$																

	Khi đó, giả sử 2 giao điểm là $A(1; 2-2m)$, $B(-1; 2-2m)$. Ta có $\triangle OAB$ cân tại O, gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow I(0, 2-2m)$ và $AB = 2$, $OI = 2-2m$. Theo giả thiết $8 = S_{OAB} \Leftrightarrow \frac{1}{2}OI \cdot AB = 8$	0,25
	$\Leftrightarrow 2 m-1 = 8 \Leftrightarrow m-1 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -3 \text{ thỏa mãn } (*) \\ m = 5 \text{ không thỏa mãn } (*) \end{cases} \text{ . Vậy } m = -3 \text{ .}$	0,25
2 (1 điểm)	Pt đã cho $\Leftrightarrow \sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x + \sin 3x + \sin x + 3 \sin x = 1 + \sin 3x$ $\Leftrightarrow \sqrt{3} \sin 2x + 4 \sin x = 1 - \cos 2x$	0,25
	$\Leftrightarrow 2\sqrt{3} \sin x \cos x + 4 \sin x = 2 \sin^2 x$ $\Leftrightarrow 2 \sin x (\sin x - \sqrt{3} \cos x - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \sin x - \sqrt{3} \cos x = 2 \end{cases}$	0,25
	$\sin x - \sqrt{3} \cos x = 2 \Leftrightarrow \sin \left(x - \frac{\pi}{3} \right) = 1 \Leftrightarrow x = \frac{5\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z};$	0,25
	• $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z};$ Vậy, các nghiệm của phương trình là $x = k\pi, x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.	0,25
3 (1 điểm)	Giải hệ phương trình $\begin{cases} x^3 + y^3 + xy^2 + x^2y + 3x + 3y = 3x^2 + 3y^2 + 2xy + 2 \quad (1) \\ 3\sqrt{x-1} - x^2 = 2y - 3\sqrt[3]{8-2y} + 5 \quad (2) \end{cases}$	
	ĐK: $x \geq 1$. $(1) \Leftrightarrow (x+y)(x^2 - xy + y^2) + xy(x+y) + 3(x+y) = 3(x^2 + y^2) + 2xy + 2$ $\Leftrightarrow (x+y)(x^2 + y^2) - 2(x^2 + y^2) = (x+y)^2 - 3(x+y) + 2$ $\Leftrightarrow (x^2 + y^2)(x+y-2) = (x+y-2)(x+y-1)$	0,25
	• $\Leftrightarrow \begin{cases} x+y-2=0 & (3) \\ x^2+y^2-x-y+1=0 & (4) \end{cases} \quad (4) \Leftrightarrow \left(x-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(y-\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} = 0, \text{ vô nghiệm.}$	0,25
	• $(3) \Leftrightarrow y = 2-x$. Thay vào (2) ta được $3\sqrt{x-1} + 3\sqrt[3]{4+2x} = x^2 - 2x + 9$ $\Leftrightarrow 3(\sqrt{x-1} - 1) + 3(\sqrt[3]{4+2x} - 2) = x^2 - 2x$ $\Leftrightarrow \frac{3(x-2)}{\sqrt{x-1}+1} + \frac{3(2x-4)}{\sqrt[3]{(4+2x)^2} + 2\sqrt[3]{4+2x} + 4} = x(x-2)$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ \frac{3}{\sqrt{x-1}+1} + \frac{6}{\sqrt[3]{(4+2x)^2} + 2\sqrt[3]{4+2x} + 4} = x \end{cases} \quad (5)$	0,25
	- Với $x=2 \Rightarrow y=0$. Với phương trình (5), Ta có vế trái là hàm số nghịch biến, vế phải là hàm số đồng biến. Mà $x=2$ là một nghiệm của (5) nên (5) có nghiệm duy nhất là $x=2 \Rightarrow y=0$. Vậy nghiệm $(x; y)$ của hệ đã cho là $(2; 0)$.	0,25

4 (1 điểm)	$I = \int \frac{e^x + e^{-x} + 3}{e^x + e^{-x} + 2} dx = \int \left(1 + \frac{1}{e^x + e^{-x} + 2} \right) dx = x + \int \frac{1}{e^x + e^{-x} + 2} dx.$		0,25
	Với $I_1 = \int \frac{1}{e^x + e^{-x} + 2} dx = \int \frac{e^x}{e^{2x} + 2e^x + 1} dx = \int \frac{e^x}{(e^x + 1)^2} dx$. Đặt $t = e^x + 1 \Rightarrow dt = e^x dx$		0,25
	$\Rightarrow I_1 = \int \frac{dt}{t^2} = -\frac{1}{t} + C = -\frac{1}{e^x + 1} + C.$		0,25
	$\Rightarrow I = x - \frac{1}{e^x + 1} + C.$		0,25
5 (1 điểm)		• Gọi H là trung điểm của AO $SH \perp (ABCD)$. Dựng HI $\perp$ CD tại I, suy ra $CD \perp (SHI) \Rightarrow SI \perp CD$, vậy góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ là $\widehat{SIH} \Rightarrow \widehat{SIH} = 60^\circ$	0,25
		$HI \parallel AD$ nên $HI = \frac{3}{4} AD = \frac{3}{4} a$ suy ra $SH = HI \cdot \tan \widehat{SIH} = \frac{3a}{4} \tan 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}a}{4}$ $S_{ABCD} = a^2$ $\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \frac{3\sqrt{3}a}{4} = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$	0,25
		Trong (SAB), SG cắt AB tại M thì M là trung điểm AB và $\frac{SG}{SM} = \frac{2}{3}$. Mà $MG \cap (SCD) = S$ suy ra $d(G, (SCD)) = \frac{2}{3} d(M, (SCD)) = \frac{2}{3} d(A, (SCD))$ $AH \cap (SCD) = C, \frac{AC}{HC} = \frac{4}{3}$ nên $d(A, (SCD)) = \frac{4}{3} d(H, (SCD))$	0,25
		Kẻ $HK \perp SI$ tại K $\Rightarrow HK \perp (SCD) \Rightarrow HK = d(H, (SCD))$ $\Rightarrow \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HI^2} = \frac{16}{27a^2} + \frac{16}{9a^2} = \frac{64}{27a^2} \Rightarrow HK = \frac{3\sqrt{3}a}{8}$ $\Rightarrow d(G, (SCD)) = \frac{8}{9} \cdot \frac{3\sqrt{3}a}{8} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$	0,25
6 (1 điểm)	Ta có $x^3 + y^3 \geq \frac{1}{4}(x+y)^3 \Leftrightarrow (x+y)(x-y)^2 \geq 0$ là mệnh đề đúng với mọi $x, y \in \mathbb{R}$. Suy ra $A \geq \frac{1}{4}(x+y)^3 + 4z^3 = \frac{1}{4}(3-z)^3 + 4z^3$.		0,25
	Xét hàm số $f(z) = \frac{1}{4}(3-z)^3 + 4z^3, z \in [0; 3]$. Ta có $f'(z) = \frac{9}{4}(5z^2 + 2z - 3), f'(z) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = -1 \notin [0; 3] \\ z = \frac{3}{5} \in [0; 3] \end{cases}$.		0,25

Trang 4/5

	$\Rightarrow \overline{DP} = \frac{5}{6} \overline{DA} = \frac{5}{6} \overline{CB} = \frac{5}{3} \overline{MB} \Rightarrow \overline{MB} = \frac{3}{5} \overline{DP}$ $\Rightarrow \begin{cases} x_B - 3 = \frac{3}{5} \left(\frac{5}{3} - 5 \right) \\ y_B - 5 = \frac{3}{5} (1 - 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = 1 \\ y_B = 5 \end{cases}$	0,25
8 (1 điểm)	Chọn 5 viên bi trong 18 viên bi thì có C_{18}^5 cách. $\Rightarrow$ Không gian mẫu gồm $n(\Omega) = C_{18}^5 = 8568$ kết quả đồng khả năng xảy ra.	0,25
	Gọi A là biến cố “5 viên được chọn có đủ màu và số bi đỏ bằng số bi vàng” Ta có các trường hợp xảy ra: TH1: Trong 5 bi được chọn có 1 bi đỏ, 1 bi vàng và 3 bi xanh. Có $C_6^1 \cdot C_7^1 \cdot C_5^3$ cách chọn trong trường hợp này.	0,25
	TH2: Trong 5 bi được chọn có 2 bi đỏ, 2 bi vàng và 1 bi xanh. Có $C_6^2 \cdot C_7^2 \cdot C_5^1$ cách chọn trong trường hợp này. $\Rightarrow n(A) = C_6^1 \cdot C_7^1 \cdot C_5^3 + C_6^2 \cdot C_7^2 \cdot C_5^1 = 1995$.	0,25
	Vậy xác suất cần tìm là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1995}{8568} = \frac{95}{408}$.	0,25
9 (1 điểm)	$25^x + 20^x + 5 \cdot 10^x + 5 \cdot 2^x = 5 \cdot 4^x + 5^{x+1} + 10^x + 50^x$ $\Leftrightarrow (25^x - 50^x) + (20^x - 10^x) + (5 \cdot 10^x - 5^{x+1}) + 5(2^x - 4^x) = 0$ $\Leftrightarrow (2^x - 1)(-25^x + 10^x + 5 \cdot 5^x - 5 \cdot 2^x) = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^x - 1 = 0 & (1) \\ (5^x - 2^x)(5 - 5^x) = 0 & (2) \end{cases}$	0,25
	(1) $\Leftrightarrow 2^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$.	0,25
	(2) $\Leftrightarrow \begin{cases} 5^x = 5 \\ \left(\frac{5}{2}\right)^x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 0 \end{cases}$ Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{0; 1\}$.	0,25

Chú ý: Nếu thí sinh làm bài theo các cách khác mà vẫn đúng thì vẫn được đầy đủ số điểm theo đáp án qui định.

-----Hết-----