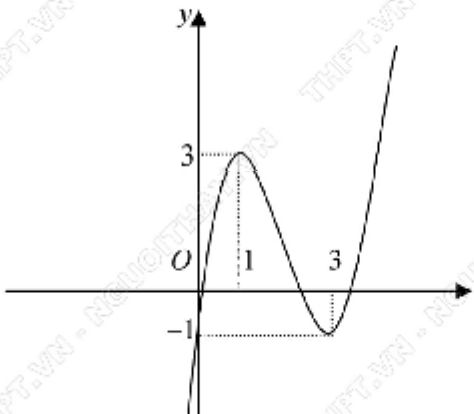
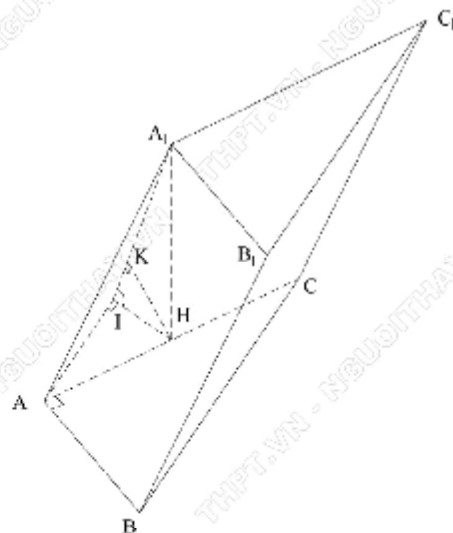


Câu	Đáp án	Điểm																	
I (2,0 điểm)	<p>1. (1,0 điểm)</p> <p>Khi $m = 2$, ta có: $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$</p> <ul style="list-style-type: none">• Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.• Sự biến thiên:<ul style="list-style-type: none">- Chiều biến thiên: $y' = 3x^2 - 12x + 9$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = 3$.Các khoảng đồng biến: $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$, khoảng nghịch biến: $(1; 3)$.- Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$, $y_{CD} = 3$; đạt cực tiểu tại $x = 3$, $y_{CT} = -1$.- Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$. <p>- Bảng biến thiên:</p> <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>3</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>$-\infty$</td><td>3</td><td></td><td>-1</td><td>$+\infty$</td></tr></table> <p>• Đồ thị:</p> 	x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	y'		0	-	0	+	y	$-\infty$	3		-1	$+\infty$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
x	$-\infty$	1	3	$+\infty$															
y'		0	-	0	+														
y	$-\infty$	3		-1	$+\infty$														
2. (1,0 điểm)	<p>$y' = 3x^2 - 12x + 3(m + 1)$; $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x + m + 1 = 0$.</p> <p>Đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị khi và chỉ khi $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m < 3$ (*).</p> <p>Gọi $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$. Do A, B là hai điểm cực trị nên</p> $y_1 = x_1^3 - 6x_1^2 + 3(m + 1)x_1 + m - 3$ $= (x_1 - 2)(x_1^2 - 4x_1 + m + 1) + (2m - 6)x_1 + 3m - 1$ $= (2m - 6)x_1 + 3m - 1$ <p>Tương tự: $y_2 = (2m - 6)x_2 + 3m - 1$.</p> <p>Theo định lý Viet, ta có: $x_1 + x_2 = 4$; $x_1 x_2 = m + 1$.</p> <p>Tam giác OAB vuông tại O khi và chỉ khi $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 0 \Leftrightarrow x_1 x_2 + y_1 y_2 = 0$</p> $\Leftrightarrow x_1 x_2 + (2m - 6)^2 x_1 x_2 + (2m - 6)(3m - 1)(x_1 + x_2) + (3m - 1)^2 = 0$ $\Leftrightarrow m + 1 + (2m - 6)^2 (m + 1) + 4(2m - 6)(3m - 1) + (3m - 1)^2 = 0$ $\Leftrightarrow 4m^3 + 13m^2 - 73m + 62 = 0$ $\Leftrightarrow (m - 2)(4m^2 + 21m - 31) = 0$ $\Leftrightarrow m = 2 \text{ hoặc } m = \frac{-21 \pm \sqrt{937}}{8} \text{ (thỏa mãn (*)).}$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>																	

	<p>• $K = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\ln(1 + \sin x)}{\cos^2 x} dx$. Đặt $\begin{cases} u = \ln(1 + \sin x) \\ dv = \frac{dx}{\cos^2 x} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{\cos x}{1 + \sin x} dx \\ v = \tan x \end{cases}$</p> <p>Khi đó: $K = \tan x \cdot \ln(1 + \sin x) \Big _0^{\frac{\pi}{3}} - \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin x}{1 + \sin x} dx = \sqrt{3} \cdot \ln\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \frac{\pi}{3} + \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{1 + \sin x}$</p>	0,25
	$= \sqrt{3} \cdot \ln\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \frac{\pi}{3} + \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{1 + \tan^2 \frac{x}{2}}{\left(1 + \tan \frac{x}{2}\right)^2} dx = \sqrt{3} \cdot \ln\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \frac{\pi}{3} + 2 \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{d\left(\tan \frac{x}{2}\right)}{\left(1 + \tan \frac{x}{2}\right)^2}$ $= \sqrt{3} \cdot \ln\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \frac{\pi}{3} - \frac{2}{1 + \tan \frac{x}{2}} \Big _0^{\frac{\pi}{3}} = \sqrt{3} \cdot \ln\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \frac{\pi}{3} - \frac{2}{1 + \frac{\sqrt{3}}{3}} + 2$ <p>Vậy $I = \sqrt{3} + \sqrt{3} \cdot \ln\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \frac{\pi}{3}$.</p>	0,25
IV (1,0 điểm)	<p>Từ giả thuyết ta có $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.</p> <p>Gọi H là trung điểm $AC \Rightarrow A_1H \perp (ABC)$</p> <p>Qua A vẽ $Ax \parallel BC$, vẽ $HI \perp Ax$ tại I.</p> <p>Do $(AIA_1) \parallel (BCC_1B_1)$ nên</p> $\left[\widehat{(BCC_1B_1)}, \widehat{(ABC)} \right] = \left[\widehat{(AIA_1)}, \widehat{(ABC)} \right]$ <p>Ta có: $AI \perp IH, AI \perp A_1H \Rightarrow AI \perp (A_1IH)$</p> $\Rightarrow AI \perp A_1I$ $\Rightarrow \left[\widehat{(AIA_1)}, \widehat{(ABC)} \right] = \widehat{A_1IH} = 60^\circ.$	0,25
	<p>$\sin \widehat{IAI} = \sin \widehat{ACB} \Leftrightarrow \frac{IH}{AH} = \frac{AB}{BC}$</p> $\Leftrightarrow IH = AH \cdot \frac{AB}{BC} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a}{2a} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$ $A_1H = IH \cdot \tan \widehat{A_1IH} = \frac{a\sqrt{3}}{4} \cdot \sqrt{3} = \frac{3a}{4}$ <p>Thể tích: $V_{ABC.A_1B_1C_1} = A_1H \cdot S_{ABC} = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.</p>	0,25
	<p>Do $BC \parallel (AIA_1)$ nên $d(AA_1, BC) = d[BC, (AIA_1)] = d[C, (AIA_1)] = 2d[H, (AIA_1)]$.</p> <p>Vẽ $HK \perp A_1I$, ta có: $HK \perp (AIA_1) \Rightarrow d[H, (AIA_1)] = HK$.</p>	0,25
	<p>Tam giác A_1IH vuông tại H, $HK \perp A_1I$</p> $\Rightarrow HK = \frac{IH \cdot A_1H}{\sqrt{IH^2 + A_1H^2}} = \frac{3a}{8} \Rightarrow d(AA_1, BC) = \frac{3a}{4}.$	0,25
V (1,0 điểm)	<p>Áp dụng bất đẳng thức Cô – Si, ta có:</p> $x^3 + y^3 + z^3 + 4 \geq \frac{1}{2}(x+y)^2 + \frac{1}{2}(z+2)^2 \geq \frac{1}{4}(x+y+z+2)^2$ $(x+y)\sqrt{(x+2z)(y+2z)} \leq \frac{1}{2}(x+y)(x+y+4z) = \frac{1}{6}(3x+3y)(x+y+4z) \leq \frac{2}{3}(x+y+z)^2$	0,25
	<p>Suy ra: $P \leq \frac{8}{x+y+z+2} - \frac{27}{2(x+y+z)^2}$.</p>	0,25



Đặt $t = x + y + z$, $t > 0$. Khi đó: $P \leq \frac{8}{t+2} - \frac{27}{t^3}$.

Xét hàm số $f(t) = \frac{8}{t+2} - \frac{27}{t^3}$, với $t > 0$.

Ta có: $f'(t) = \frac{8}{(t+2)^2} - \frac{27}{t^3} = 0 \Leftrightarrow \frac{8}{(t+2)^2} - \frac{27}{t^3} = 0 \Leftrightarrow t = 6, f(6) = \frac{5}{8}$.

Bảng biến thiên

t	0	6	$+\infty$
$f'(t)$		0	-
$f(t)$		$\frac{5}{8}$	

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $P \leq f(t) \leq \frac{5}{8}$. Dấu bằng xảy ra khi $x = y = z = 2$.

Vậy giá trị lớn nhất của P bằng $\frac{5}{8}$. Khi $x = y = z = 2$.

VIIa
(2,0 điểm)

1. (1,0 điểm)

Gọi $I(x; y)$ là tọa độ tâm và R là bán kính đường tròn (C) .

Do đường thẳng Δ cắt đường tròn (C) tại A, B với $AB = 2\sqrt{5}$ nên ta có:

$$d(I, \Delta) = \sqrt{R^2 - 5} \Leftrightarrow \frac{|2x - y - 2|}{\sqrt{5}} = \sqrt{R^2 - 5} \quad (*).$$

Đường tròn (C) tiếp xúc với d_1, d_2 khi:

$$\begin{cases} d(I, d_1) = R \\ d(I, d_2) = R \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{|3x - 4y - 8|}{5} = R \\ \frac{|4x + 3y - 19|}{5} = R \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{|3x - 4y - 8|}{5} = R \\ 3x - 4y - 8 = \pm(4x + 3y - 19) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 7x - 27 \\ R = |5x - 20| \\ x = -7y + 11 \\ R = |5y - 5| \end{cases}$$

- Với $\begin{cases} y = 7x - 27 \\ R = |5x - 20| \end{cases}$, thay vào (*) ta có: $\sqrt{5}|x - 5| = \sqrt{(5x - 20)^2 - 5} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 9 \\ x = \frac{9}{2} \end{cases}$

- Với $\begin{cases} x = -7y + 11 \\ R = |5y - 5| \end{cases}$, thay vào (*) ta có: $\sqrt{5}|3y - 4| = \sqrt{(5y - 5)^2 - 5} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 \\ x = 3 \\ y = \frac{3}{2} \end{cases}$

Vậy phương trình đường tròn (C) là:

$$(C): (x - 3)^2 + (y + 6)^2 = 25 \text{ hoặc } (C): \left(x - \frac{9}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{9}{2}\right)^2 = \frac{25}{4}$$

$$(C): (x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 25 \text{ hoặc } (C): \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{25}{4}.$$

2. (1,0 điểm)

Gọi $M(x; y; z) \Rightarrow \vec{AM} = (x - 2; y + 2; z - 1), \vec{BM} = (x + 2; y - 3; z - 4)$.

Do tam giác MAB vuông cân tại M nên ta có:

$$\begin{cases} \vec{AM} \cdot \vec{BM} = 0 \\ AM = BM \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x - 2)(x + 2) + (y + 2)(y - 3) + (z - 1)(z - 4) = 0 \\ (x - 2)^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = (x + 2)^2 + (y - 3)^2 + (z - 4)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 - y - 5z - 6 = 0 & (1) \\ 4x - 5y - 3z + 10 = 0 & (2) \end{cases}$$

Mặc khác $M \in (S)$ ta có: $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 8 = 0$ (3)

Từ (1), (3) $\Rightarrow y = 5z - 2$; Thay vào (2) ta có: $x = 7z - 5$

	<p>hoặc $z = \frac{1}{3}$. Vậy $M(2;3;1)$ hoặc $M\left(-\frac{8}{3}; -\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$.</p>	0,25
VIIa (1,0 điểm)	<p>Xét khai triển nhị thức Niu – ton của $(1+x)^{2n}$ và $(1-x)^{2n}$ ta có:</p> $(1+x)^{2n} = C_{2n}^0 + xC_{2n}^1 + x^2C_{2n}^2 + \dots + x^{2n}C_{2n}^{2n}$ $(1-x)^{2n} = C_{2n}^0 - xC_{2n}^1 + x^2C_{2n}^2 - \dots + x^{2n}C_{2n}^{2n}$ $\Rightarrow (1+x)^{2n} + (1-x)^{2n} = 2\left(C_{2n}^0 + x^2C_{2n}^2 + x^4C_{2n}^4 + \dots + x^{2n}C_{2n}^{2n}\right)$ <p>Nhân hai vế với x^2 ta được:</p> $x^2(1+x)^{2n} + x^2(1-x)^{2n} = 2\left(x^2C_{2n}^0 + x^4C_{2n}^2 + x^6C_{2n}^4 + \dots + x^{2n+2}C_{2n}^{2n}\right)$ <p>Lấy đạo hàm hai vế ta được:</p> $2x(1+x)^{2n} + 2x(1-x)^{2n} + 2nx^2(1+x)^{2n-1} - 2nx^2(1-x)^{2n-1}$ $= 4\left[xC_{2n}^0 + 2x^3C_{2n}^2 + 3x^5C_{2n}^4 + \dots + (n+1)x^{2n+1}C_{2n}^{2n}\right]$ <p>Thay $x=1$ vào ta có:</p> $2^{2n}(n+2) = 4\left[C_{2n}^0 + 2C_{2n}^2 + 3C_{2n}^4 + \dots + (n+1)C_{2n}^{2n}\right]$ $\Leftrightarrow 2^{2n}(n+2) = 4.1024(n+2) \Leftrightarrow 2^{2n} = 2^{12} \Leftrightarrow n = 6. \text{ Vậy } n = 6.$	0,25
VTb (2,0 điểm)	<p>1. (1,0 điểm)</p> <p>Đường tròn (C_1) có tâm $I_1(-2;4)$, bán kính $R_1 = 5$.</p> <p>Do I_2 nằm trên đường thẳng Δ nên $I_1I_2 \geq d(I_1, \Delta) = \frac{21\sqrt{13}}{13}$ (*).</p> <p>Đặt $\widehat{I_1AI_2} = \varphi$. Ta có: $2S_{I_1AI_2} = S_{I_1AI_2B} \Leftrightarrow AI_1 \cdot AI_2 \cdot \sin \varphi = S_{I_1AI_2B}$</p> $\Leftrightarrow 5\sqrt{10} \sin \varphi = 15 \Leftrightarrow \sin \varphi = \frac{3}{\sqrt{10}} \Rightarrow \begin{cases} \cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{10}} \\ \cos \varphi = -\frac{1}{\sqrt{10}} \end{cases}$ <ul style="list-style-type: none"> Với $\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{10}}$, theo định lý hàm số cosin ta có: $I_1I_2^2 = AI_1^2 + AI_2^2 - 2AI_1 \cdot AI_2 \cdot \cos \varphi = 25 \Rightarrow I_1I_2 = 5 \text{ (không thỏa (*))}.$ <ul style="list-style-type: none"> Tương tự, với $\cos \varphi = -\frac{1}{\sqrt{10}}$ ta có: $I_1I_2 = 3\sqrt{5}$ (thỏa (*)). <p>Gọi $I_2(x; y)$. Ta có: $\begin{cases} I_2 \in \Delta \\ I_1I_2 = 3\sqrt{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 2y - 7 = 0 \\ (x+2)^2 + (y-4)^2 = 45 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x = \frac{61}{13} \\ y = \frac{46}{13} \end{cases}$</p> <p>Vậy $(C_2): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 10$ hoặc $(C_2): \left(x - \frac{61}{13}\right)^2 + \left(y - \frac{46}{13}\right)^2 = 10$.</p> <p>2. (1,0 điểm)</p> <p>Đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương $\vec{a} = (2; -2; -1)$.</p> <p>Mặt cầu (S) có tâm $I(3;1;-1)$ và bán kính $R = 5$.</p> <p>Gọi $H(x; y; z)$ là hình chiếu vuông góc của điểm I trên mặt phẳng (P).</p> <p>Suy ra: $IH = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3; \vec{IH} = (x-3; y-1; z+1), \vec{MH} = (x-2; y-1; z-3)$.</p> <p>Ta có: $\begin{cases} \vec{IH} \perp \vec{a} \\ \vec{MH} \perp \vec{MI} \\ IH = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(x-3) - 2(y-1) - 1(z+1) = 0 \\ (x-3)(x-2) + (y-1)^2 + (z+1)(z-3) = 0 \\ (x-3)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 9 \end{cases}$</p>	0,25

	$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 - 5x - 2y - 2z + 4 = 0 \\ x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 2y + 2z + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4z - 2 \\ x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 2y - 2z + 2 = 0 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1}{2}(7z - 9) \\ x = 4z - 2 \\ 13z^2 - 34z + 21 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow (x; y; z) = (2; -1; 1) \text{ hoặc } \left(\frac{58}{13}; \frac{15}{13}; \frac{21}{13} \right).$	0,25
	<p>Mặt phẳng (P) đi qua M và nhận \vec{HI} làm véc tơ pháp tuyến, ta có: $(P): x + 2y - 2z + 2 = 0$ hoặc $(P): 19x + 2y + 34z - 142 = 0$.</p>	0,25
VIIIb (1,0 điểm)	<p>Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Ta có: $(1 + i\sqrt{3})z + z = 3 \Leftrightarrow (1 + i\sqrt{3})(a + bi) + \sqrt{a^2 + b^2} = 3$ $\Leftrightarrow a - b\sqrt{3} + \sqrt{a^2 + b^2} + (b + a\sqrt{3})i - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a - b\sqrt{3} + \sqrt{a^2 + b^2} = 3 \\ b + a\sqrt{3} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + \sqrt{4a^2} = 3 & (1) \\ b = -a\sqrt{3} & (2) \end{cases}$</p>	0,25
	<p>(1) $\Leftrightarrow \begin{cases} 3 - 4a \leq 0 \\ 4a^2 = (3 - 4a)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \leq \frac{3}{4} \\ a = \frac{1}{2} \vee a = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow a = \frac{1}{2}, \text{ thay vào (2) ta có } b = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$</p>	0,25
	<p>Suy ra: $z = \frac{1}{2} - \frac{i\sqrt{3}}{2} = \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right).$ Do đó: $w = 1 + z^3 + z^{10} = 1 + \cos\left(-\frac{5\pi}{3}\right) + i\sin\left(-\frac{5\pi}{3}\right) + \cos\left(-\frac{10\pi}{3}\right) + i\sin\left(-\frac{10\pi}{3}\right)$ $= 1 + \frac{1}{2} - \frac{i\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} + \frac{i\sqrt{3}}{2} = 1 + i\sqrt{3}.$</p>	0,25
	<p>Vậy $w = 1 + i\sqrt{3} = 2.$</p>	0,25

----- HẾT -----

Ghi chú: Kỳ thi lần 2 sẽ được tổ chức vào ngày chủ nhật 2/12/2012.