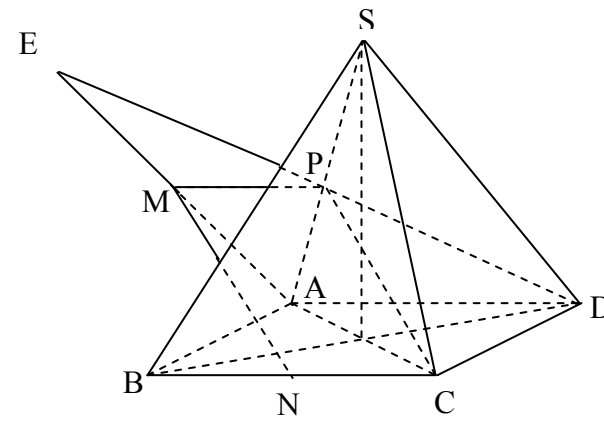


Câu	Ý	Nội dung	Điểm															
I			2,00															
1		<p>Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1,00 điểm)</p> <p>Khi <math>m=1</math> ta có <math>y = -x^3 + 3x^2 - 4</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tập xác định: <math>D = \mathbb{R}</math>.</li> <li>• Sự biến thiên:  <math>y' = -3x^2 + 6x, y' = 0 \Leftrightarrow x = 0</math> hoặc <math>x = 2</math>.</li> </ul> <p>Bảng biến thiên:</p> <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>x</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-\infty</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>0</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>2</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>y'</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>0</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>+</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>0</math></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>y</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>+\infty</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-4</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>0</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-\infty</math></td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;"><math>y_{CD} = y(2) = 0, y_{CT} = y(0) = -4</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đồ thị:</li> </ul>	$x$	$-\infty$	$0$	$2$	$+\infty$	$y'$	$-$	$0$	$+$	$0$	$y$	$+\infty$	$-4$	$0$	$-\infty$	0,25  0,50  0,25
$x$	$-\infty$	$0$	$2$	$+\infty$														
$y'$	$-$	$0$	$+$	$0$														
$y$	$+\infty$	$-4$	$0$	$-\infty$														
2		<p>Tìm <math>m</math> để hàm số (1) có cực đại, cực tiểu ... (1,00 điểm)</p> <p>Ta có: <math>y' = -3x^2 + 6x + 3(m^2 - 1), y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - m^2 + 1 = 0</math> (2).</p> <p>Hàm số (1) có cực trị <math>\Leftrightarrow</math> (2) có 2 nghiệm phân biệt <math>\Leftrightarrow \Delta' = m^2 &gt; 0 \Leftrightarrow m \neq 0</math>.</p> <p>Gọi A, B là 2 điểm cực trị <math>\Rightarrow A(1 - m; -2 - 2m^3), B(1 + m; -2 + 2m^3)</math>.</p> <p>O cách đều A và B <math>\Leftrightarrow OA = OB \Leftrightarrow 8m^3 = 2m \Leftrightarrow m = \pm \frac{1}{2}</math> (vì <math>m \neq 0</math>).</p>	0,50  0,50															
II			2,00															
1		<p>Giải phương trình lượng giác (1,00 điểm)</p> <p>Phương trình đã cho tương đương với:</p> $\sin 7x - \sin x + 2\sin^2 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos 4x(2\sin 3x - 1) = 0.$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\cos 4x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{4} \quad (k \in \mathbb{Z})</math>.</li> <li>• <math>\sin 3x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{18} + k\frac{2\pi}{3}</math> hoặc <math>x = \frac{5\pi}{18} + k\frac{2\pi}{3} \quad (k \in \mathbb{Z})</math>.</li> </ul>	0,50  0,50															

2	<p>Chứng minh phương trình có hai nghiệm (1,00 điểm)</p> <p>Điều kiện: <math>x \geq 2</math>. Phương trình đã cho tương đương với</p> $(x-2)(x^3 + 6x^2 - 32 - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x^3 + 6x^2 - 32 - m = 0. \end{cases}$ <p>Ta chứng minh phương trình: <math>x^3 + 6x^2 - 32 = m</math> (1) có một nghiệm trong khoảng <math>(2; +\infty)</math>.</p>	0,50									
	<p>Xét hàm <math>f(x) = x^3 + 6x^2 - 32</math> với <math>x &gt; 2</math>. Ta có:</p> $f'(x) = 3x^2 + 12x > 0, \forall x > 2.$ <p>Bảng biến thiên:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;"><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>f'(x)</math></td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">+</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>f(x)</math></td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;"><math>+\infty</math></td> </tr> </table> <p>Từ bảng biến thiên ta thấy với mọi <math>m &gt; 0</math>, phương trình (1) luôn có một nghiệm trong khoảng <math>(2; +\infty)</math>.</p> <p>Vậy với mọi <math>m &gt; 0</math> phương trình đã cho luôn có hai nghiệm thực phân biệt.</p>	x	2	$+\infty$	$f'(x)$	+		$f(x)$	0	$+\infty$	0,50
x	2	$+\infty$									
$f'(x)$	+										
$f(x)$	0	$+\infty$									
<b>III</b>		<b>2,00</b>									
1	<p>Viết phương trình mặt phẳng (Q) (1,00 điểm)</p> <p>(S): <math>(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9</math> có tâm <math>I(1; -2; -1)</math> và bán kính <math>R = 3</math>.</p> <p>Mặt phẳng (Q) cắt (S) theo đường tròn có bán kính <math>R = 3</math> nên (Q) chứa I.</p> <p>(Q) có cặp vector chỉ phương là: <math>\vec{OI} = (1; -2; -1)</math>, <math>\vec{i} = (1; 0; 0)</math>.</p> <p><math>\Rightarrow</math> Vector pháp tuyến của (Q) là: <math>\vec{n} = (0; -1; 2)</math>.</p> <p>Phương trình của (Q) là: <math>0 \cdot (x-0) - 1 \cdot (y-0) + 2 \cdot (z-0) = 0 \Leftrightarrow y - 2z = 0</math>.</p>	0,25 0,25 0,25 0,25									
2	<p>Tìm tọa độ điểm M thuộc mặt cầu sao cho khoảng cách lớn nhất (1,00 điểm)</p> <p>Gọi d là đường thẳng đi qua I và vuông góc với (P). Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm A, B. Nhận xét: nếu <math>d(A; (P)) \geq d(B; (P))</math> thì <math>d(M; (P))</math> lớn nhất khi <math>M \equiv A</math>.</p> <p>Phương trình đường thẳng d: <math>\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{2}</math>.</p> <p>Tọa độ giao điểm của d và (S) là nghiệm của hệ</p> $\begin{cases} (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9 \\ \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{2} \end{cases}$ <p>Giải hệ ta tìm được hai giao điểm <math>A(-1; -1; -3)</math>, <math>B(3; -3; 1)</math>.</p> <p>Ta có: <math>d(A; (P)) = 7 \geq d(B; (P)) = 1</math>.</p> <p>Vậy khoảng cách từ M đến (P) lớn nhất khi <math>M(-1; -1; -3)</math>.</p>	0,25 0,25 0,25 0,25									
<b>IV</b>		<b>2,00</b>									
1	<p>Tính thể tích vật thể tròn xoay (1, 00 điểm)</p> <p>Phương trình hoành độ giao điểm của các đường <math>y = x \ln x</math> và <math>y = 0</math> là:</p> $x \ln x = 0 \Leftrightarrow x = 1.$	0,25									

	<p>Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình H quanh trục hoành là:</p> $V = \pi \int_1^e y^2 dx = \pi \int_1^e (x \ln x)^2 dx.$	0,25
	<p>Đặt <math>u = \ln^2 x, dv = x^2 dx \Rightarrow du = \frac{2 \ln x}{x} dx, v = \frac{x^3}{3}</math>. Ta có:</p> $\int_1^e (x \ln x)^2 dx = \frac{x^3}{3} \ln^2 x \Big _1^e - \frac{2}{3} \int_1^e x^2 \ln x dx = \frac{e^3}{3} - \frac{2}{3} \int_1^e x^2 \ln x dx.$	0,25
	<p>Đặt <math>u = \ln x, dv = x^2 dx \Rightarrow du = \frac{dx}{x}, v = \frac{x^3}{3}</math>. Ta có:</p> $\int_1^e x^2 \ln x dx = \frac{x^3}{3} \ln x \Big _1^e - \frac{1}{3} \int_1^e x^2 dx = \frac{e^3}{3} - \frac{x^3}{9} \Big _1^e = \frac{2e^3 + 1}{9}.$ <p>Vậy <math>V = \frac{\pi(5e^3 - 2)}{27}</math> (đvtt).</p>	0,25
<b>2</b>	<p>Tìm giá trị nhỏ nhất của P (1,00 điểm)</p> <p>Ta có: <math>P = \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2} + \frac{z^2}{2} + \frac{x^2 + y^2 + z^2}{xyz}</math>.</p> <p>Do <math>x^2 + y^2 + z^2 = \frac{x^2 + y^2}{2} + \frac{y^2 + z^2}{2} + \frac{z^2 + x^2}{2} \geq xy + yz + zx</math></p> <p>nên <math>P \geq \left(\frac{x^2}{2} + \frac{1}{x}\right) + \left(\frac{y^2}{2} + \frac{1}{y}\right) + \left(\frac{z^2}{2} + \frac{1}{z}\right)</math>.</p> <p>Xét hàm số <math>f(t) = \frac{t^2}{2} + \frac{1}{t}</math> với <math>t &gt; 0</math>. Lập bảng biến thiên của <math>f(t)</math> ta suy ra</p> <p><math>f(t) \geq \frac{3}{2}, \forall t &gt; 0</math>. Suy ra: <math>P \geq \frac{9}{2}</math>. Dấu bằng xảy ra <math>\Leftrightarrow x = y = z = 1</math>.</p> <p>Vậy giá trị nhỏ nhất của P là <math>\frac{9}{2}</math>.</p>	0,50
<b>V.a</b>		<b>2,00</b>
<b>1</b>	<p>Tìm hệ số trong khai triển... (1,00 điểm)</p> <p>Ta có: <math>3^n C_n^0 - 3^{n-1} C_n^1 + 3^{n-2} C_n^2 - \dots + (-1)^n C_n^n = (3-1)^n = 2^n</math>.</p> <p>Từ giả thiết suy ra <math>n = 11</math>.</p> <p>Hệ số của số hạng chứa <math>x^{10}</math> trong khai triển Niuton của <math>(2+x)^{11}</math> là:</p> $C_{11}^{10} \cdot 2^1 = 22.$	0,50
<b>2</b>	<p>Xác định tọa độ điểm B, C sao cho ... (1,00 điểm)</p> <p>Vì <math>B \in d_1, C \in d_2</math> nên <math>B(b; 2-b), C(c; 8-c)</math>. Từ giả thiết ta có hệ:</p> $\begin{cases} \overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0 \\ \overline{AB} = \overline{AC} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} bc - 4b - c + 2 = 0 \\ b^2 - 2b = c^2 - 8c + 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (b-1)(c-4) = 2 \\ (b-1)^2 - (c-4)^2 = 3. \end{cases}$ <p>Đặt <math>x = b-1, y = c-4</math> ta có hệ <math>\begin{cases} xy = 2 \\ x^2 - y^2 = 3. \end{cases}</math></p> <p>Giải hệ trên ta được <math>x = -2, y = -1</math> hoặc <math>x = 2, y = 1</math>.</p> <p>Suy ra: <math>B(-1; 3), C(3; 5)</math> hoặc <math>B(3; -1), C(5; 3)</math>.</p>	0,50

V.b		2,00
1	<p>Giải phương trình mũ (1,00 điểm)</p> <p>Đặt <math>(\sqrt{2}-1)^x = t</math> (<math>t &gt; 0</math>), ta có phương trình</p> $t + \frac{1}{t} - 2\sqrt{2} = 0 \Leftrightarrow t = \sqrt{2} - 1, t = \sqrt{2} + 1.$ <p>Với <math>t = \sqrt{2} - 1</math> ta có <math>x = 1</math>.  Với <math>t = \sqrt{2} + 1</math> ta có <math>x = -1</math>.</p>	0,50  0,50
2	<p>(1,00 điểm)</p> <p>Gọi P là trung điểm của SA. Ta có MNCP là hình bình hành nên MN song song với mặt phẳng (SAC). Mặt khác, <math>BD \perp (SAC)</math> nên <math>BD \perp MN</math>.</p>  <p>Vì <math>MN \parallel (SAC)</math> nên</p> $d(MN; AC) = d(N; (SAC)) = \frac{1}{2}d(B; (SAC)) = \frac{1}{4}BD = \frac{a\sqrt{2}}{4}.$ <p>Vậy <math>d(MN; AC) = \frac{a\sqrt{2}}{4}</math>.</p>	0,50  0,50

Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án mà vẫn đúng thì được đủ điểm từng phần như đáp án quy định.

-----Hết-----