

TRƯỜNG THPT QUANG TRUNG

ĐỀ THAM KHẢO ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT MÔN TOÁN

Thời gian làm bài: 150 phút

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH(7,0 điểm)

Câu I (3,0 điểm)

Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$ có đồ thị (C).

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
- Biện luận theo m số nghiệm của phương trình $x^4 - 2x^2 - m = 0$.

Câu II (3,0 điểm)

a) Giải phương trình $7^x + 2 \cdot 7^{1-x} - 9 = 0$.

b) Tính tích phân $I = \int_0^1 x(x + e^x) dx$.

c) Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất (nếu có) của hàm số $y = \ln x - \sqrt{x}$.

Câu III (1,0 điểm)

Cho tứ diện SABC có ba cạnh SA, SB, SC vuông góc với nhau từng đôi một với SA = 1cm, SB = SC = 2cm. Xác định tâm và tính bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện, tính diện tích của mặt cầu và thể tích của khối cầu đó.

II. PHẦN RIÊNG(3,0 điểm)

Thí sinh học theo chương trình nào thì chỉ được làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc 2).

1. Theo chương trình Chuẩn:

Câu IV.a (2,0 điểm)

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho bốn điểm A(- 2; 1; - 1), B(0; 2; - 1), C(0; 3; 0), D(1; 0; 1).

- Viết phương trình đường thẳng BC.
- Chứng minh ABCD là một tứ diện và tính chiều cao AH của tứ diện.
- Viết phương trình mặt cầu tâm I(5; 1; 0) và tiếp xúc với mặt phẳng (BCD).

Câu V.a (1,0 điểm)

Thực hiện phép tính $\frac{[(2-3i)-(1-2i)](1-i)^3}{-1+\sqrt{3}i}$

2. Theo chương trình Nâng cao:

Câu IV.b (2,0 điểm)

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho điểm $M(1; -1; 1)$, hai đường thẳng

$$(\Delta_1): \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{4}, (\Delta_2): \begin{cases} x = 2-t \\ y = 4+2t \\ z = 1 \end{cases} \text{ và mặt phẳng } (P): y+2z=0.$$

a) Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm M trên (Δ_2) .

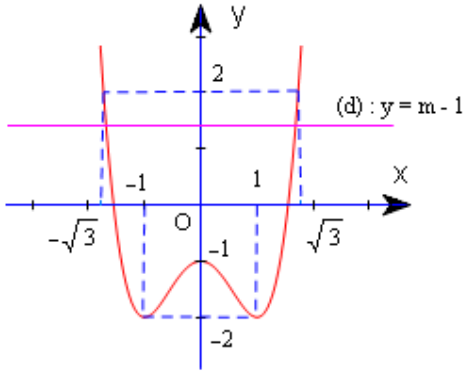
b) Viết phương trình đường thẳng cắt cả hai đường thẳng $(\Delta_1), (\Delta_2)$ và nằm trong mặt phẳng (P).

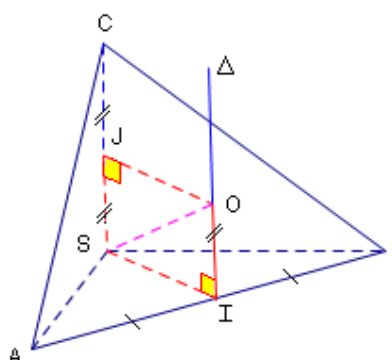
Câu V.b (1,0 điểm)

Tìm m để đồ thị hàm số $(C_m): y = \frac{x^2 - x + m}{x - 1}$ với $m \neq 0$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tiếp tuyến với đồ thị tại hai điểm A, B vuông góc với nhau.

HẾT

CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM																										
I	a). (2,0 điểm)																											
	<p>* TXĐ: $D=\mathbb{R}$</p> <p>* Sự biến thiên:</p> <p>· Chiều biến thiên: $y' = 4x^3 - 4x = 4x(x^2 - 1)$</p> $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$ <p>Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$</p> <p>Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$</p> <p>· Cực trị:</p> <p>Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và $y_{CD} = y(0) = -1$</p> <p>Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \pm 1$ và $y_{CT} = y(\pm 1) = -2$</p> <p>· Giới hạn:</p> $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$ <p>· Bảng biến thiên:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-1</td> <td>0</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> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>$+\infty$</td> <td></td> <td></td> <td>-1</td> <td></td> <td></td> <td>-2</td> <td></td> <td></td> <td>$+\infty$</td> </tr> </table> <p>* Đồ thị:</p> <p>· Điểm uốn:</p> <p>Ta có $y'' = 12x^2 - 4$; $y'' = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{3}}{3}$</p> <p>Do đó đồ thị có hai điểm uốn $U_1\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}; -\frac{14}{9}\right), U_2\left(\frac{\sqrt{3}}{3}; -\frac{14}{9}\right)$</p> <p>· Đồ thị giao với trục tung tại điểm $(0; -1)$, giao với trục hoành tại</p>	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	y'		-	0	+	0	-	0	+	y	$+\infty$			-1			-2			$+\infty$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$																							
y'		-	0	+	0	-	0	+																				
y	$+\infty$			-1			-2			$+\infty$																		

	<p>hai điểm $(\sqrt{1+\sqrt{2}};0);(-\sqrt{1+\sqrt{2}};0)$</p> <p>· Đồ thị nhận trục Oy làm trục đối xứng.</p> 	0,5												
	<p>Pt (1) $\Leftrightarrow x^4 - 2x^2 - 1 = m - 1$ (2)</p> <p>Phương trình (2) chính là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng (d): $y = m - 1$ (cùng phương với trục hoành)</p> <p>Dựa vào đồ thị (C), ta có:</p> <p>$\S m - 1 < -2 \Leftrightarrow m < -1$: (1) vô nghiệm</p> <p>$\S \begin{cases} m - 1 = -2 \Leftrightarrow m = -1 \\ m - 1 > -1 \Leftrightarrow m > 0 \end{cases}$: (1) có 2 nghiệm</p> <p>$\S -2 < m - 1 < -1 \Leftrightarrow -1 < m < 0$: (1) có 4 nghiệm</p> <p>$\S m - 1 = -1 \Leftrightarrow m = 0$: (1) có 3 nghiệm</p>	0,25 0,75												
II	$7^x + 2 \cdot 7^{1-x} - 9 = 0$ $\Leftrightarrow 7^x + 2 \cdot \frac{7}{7^x} - 9 = 0$ $\Leftrightarrow 7^{2x} - 9 \cdot 7^x + 14 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 7^x = 7 \\ 7^x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \log_7 2 \end{cases}$	0,25 0,25 0,5												
	$I = \int_0^1 x(x + e^x) dx = \int_0^1 x^2 dx + \int_0^1 x e^x dx = I_1 + I_2$ $I_1 = \int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$ $I_2 = \int_0^1 x e^x dx = 1 \text{ (Đặt : } u = x, dv = e^x dx \text{)}. \text{ Do đó: } I = \frac{4}{3}$	0,25 0,25 0,5												
	<p>Ta có : TXĐ $D = (0; +\infty)$</p> $y' = \frac{1}{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}} \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{2} \right), y' = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{2} \right) = 0 \Leftrightarrow x = 4$ <p>Bảng biến thiên :</p> <table border="1" data-bbox="511 1753 990 1879"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3" style="text-align:center">+∞</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td style="text-align:center">+</td> <td style="text-align:center">0</td> <td style="text-align:center">-</td> </tr> </table>	x	0	4			+∞			y'	+	0	-	0,25 0,25 0,25
x	0	4												
	+∞													
y'	+	0	-											

	y <div style="text-align: center;"> $\swarrow \quad \searrow$ $2\ln 2 - 2$ </div> <p>Vậy : $\text{Max}_y = y(4) = 2\ln 2 - 2$ và hàm số không có giá trị nhỏ nhất. ($0; +\infty$)</p>	0,25
III	<p>Gọi I là trung điểm của AB . Qua I dựng đường thẳng $\Delta \perp (SAB)$. Gọi J là trung điểm của SC. Trong mp(SAC) dựng trung trực của SC cắt Δ tại O. Khi đó O là tâm của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện SABC.</p> <p>Tính được $SI = \frac{1}{2}AB = \frac{\sqrt{5}}{2}$ cm, $OI = JS = 1$ cm, bán kính $r = OS = \frac{3}{2}$ cm</p> <p>Diện tích : $S = 4\pi R^2 = 9\pi$ (cm²)</p> <p>Thể tích : $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{9}{2}\pi$ (cm³)</p> 	0,25 0,25 0,25 0,25
IVa	<p>a) $\begin{cases} + \text{ Qua } C(0;3;0) \\ + \text{ VTCP } \overline{BC} = (0;1;1) \end{cases}$</p> $\Rightarrow (BC) : \begin{cases} x = 0 \\ y = 3+t \\ z = t \end{cases}$ <p>b) $\overline{BC} = (0;1;1), \overline{BD} = (1;-2;2)$ $\Rightarrow [\overline{BC}, \overline{BD}] = (4;1;-1)$ là vectơ pháp tuyến của mp(BCD). Suy ra pt của mp(BCD): $4x+(y-2)-(z+1)=0$ hay $4x + y - z - 3 = 0$. Thay tọa độ điểm A vào pt của mp(BCD), ta có: $4(-2) + 1 - (-1) - 3 \neq 0$. Suy ra $A \notin (BCD)$. Vậy ABCD là một tứ diện.</p> <p>Tính chiều cao $AH = d(A, (BCD)) = \frac{3\sqrt{2}}{2}$</p> <p>c) Tính được bán kính của mặt cầu $r = d(I, (BCD)) = \sqrt{18}$ Suy ra phương trình mặt cầu $(x-5)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 18$</p>	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
V.a	$= 1 + \sqrt{3}i$	1,0
IV.b	<p>a) Gọi mặt phẳng (P) : $\begin{cases} \text{ Qua } M(1;-1;1) \\ \perp (\Delta_2) \end{cases}$</p> $\Rightarrow (P) : \begin{cases} + \text{ Qua } M(1;-1;1) \\ + \text{ VTPT } \vec{n}_P = \vec{a}_{\Delta_2} = (-1;2;0) \end{cases} \Rightarrow (P) : x - 2y - 3 = 0$ <p>Khi đó : $N = (\Delta_2) \cap (P) \Rightarrow N(\frac{19}{5}; \frac{2}{5}; 1)$</p>	0,25 0,5 0,25 0,5

	<p>b) Gọi $A = (\Delta_1) \cap (P) \Rightarrow A(1; 0; 0)$, $B = (\Delta_2) \cap (P) \Rightarrow B(5; -2; 1)$</p> <p>Vậy $(m) \equiv (AB): \frac{x-1}{4} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{1}$</p>	0,5
V.b	<p>Phương trình hoành độ giao điểm của (C_m) và trục hoành : $x^2 - x + m = 0 (*)$ với $x \neq 1$</p> <p>Điều kiện $m < \frac{1}{4}$, $m \neq 0$</p> <p>Từ $(*)$ suy ra $m = x - x^2$. Hệ số góc của tiếp tuyến $k = y' = \frac{x^2 - 2x + 1 - m}{(x-1)^2} = \frac{2x-1}{x-1}$</p> <p>Gọi x_A, x_B là hoành độ A, B, ta có $x_A + x_B = 1$, $x_A \cdot x_B = m$</p> <p>Hai tiếp tuyến vuông góc với nhau thì</p> $y'(x_A) \cdot y'(x_B) = -1 \Leftrightarrow 5x_A x_B - 3(x_A + x_B) + 2 = 0 \Leftrightarrow 5m - 1 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{5}$ <p>(thỏa mãn điều kiện)</p> <p>Vậy giá trị cần tìm $m = \frac{1}{5}$.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>