



**KỶ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
NĂM 2010
Môn thi : TOÁN - Giáo dục trung học phổ thông**

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

Câu 1 (3,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{1}{4}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 5$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số đã cho.
- 2) Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 6x^2 + m = 0$ có 3 nghiệm thực phân biệt

Câu 2 (3,0 điểm)

1) Giải phương trình $2 \log_2^2 x - 14 \log_4 x + 3 = 0$

2) Tính tích phân $I = \int_0^1 x^2(x-1)^2 dx$

3) Cho hàm số $f(x) = x - 2\sqrt{x^2 + 12}$. Giải bất phương trình $f'(x) \leq 0$

Câu 3 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng (SBD) và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a .

II. PHẦN RIÊNG - PHẦN TỰ CHỌN (3,0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần 1 hoặc phần 2).

1. Theo chương trình Chuẩn

Câu 4.a (2,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$ và $C(0;0;3)$.

- 1) Viết phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng BC .
- 2) Tìm tọa độ tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$.

Câu 5.a (1,0 điểm) Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Xác định phần thực và phần ảo của số phức $z_1 - 2z_2$

2. Theo chương trình Nâng cao

Câu 4.b (2,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình

$$\frac{x}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{1}$$

- 1) Tính khoảng cách từ điểm O đến đường thẳng Δ .
- 2) Viết phương trình mặt phẳng chứa điểm O và đường thẳng Δ .

Câu 5.a (1,0 điểm) Cho hai số phức $z_1 = 2 + 5i$ và $z_2 = 3 - 4i$. Xác định phần thực và phần ảo của số phức $z_1.z_2$.

BÀI GIẢI

Câu 1: 1) $D = \mathbb{R}; y' = \frac{3}{4}x^2 - 3x; y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hay $x = 4;$

$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$ hay $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$

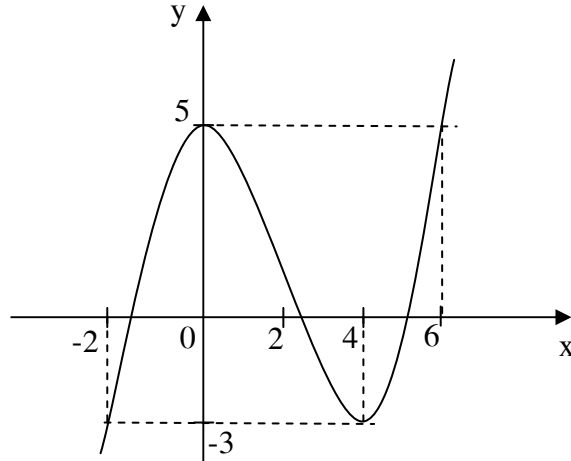
x	$-\infty$	0	4	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0
y	$-\infty$	5	-3	$+\infty$
		\nearrow CĐ	\searrow CT	

Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0); (4; +\infty)$

Hàm số nghịch biến trên $(0; 4)$

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$; $y(0) = 5$
 Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 4$; $y(4) = -3$
 $y'' = \frac{3}{2}x - 3$; $y'' = 0 \Leftrightarrow x = 2$. Điểm uốn I (2; 1)

Đồ thị :



Đồ thị nhận điểm uốn I (2; 1) làm tâm đối xứng.

$$2) x^3 - 6x^2 + m = 0 \Leftrightarrow x^3 - 6x^2 = -m \Leftrightarrow \frac{1}{4}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 5 = 5 - \frac{m}{4} \quad (2)$$

Xem phương trình (2) là phương trình hoành độ giao điểm của (C) và $d : y = 5 - \frac{m}{4}$

Khi đó: phương trình (1) có 3 nghiệm thực phân biệt

\Leftrightarrow phương trình (2) có 3 nghiệm thực phân biệt

\Leftrightarrow (C) và d có 3 giao điểm phân biệt $\Leftrightarrow -3 < 5 - \frac{m}{4} < 5 \Leftrightarrow 0 < m < 32$

Câu 2:

$$1) 2\log_2^2 x - 14\log_4 x + 3 = 0 \Leftrightarrow 2\log_2^2 x - 7\log_2 x + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_2 x = 3 \text{ hay } \log_2 x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = 2^3 = 8 \text{ hay } x = 2^{1/2} = \sqrt{2}$$

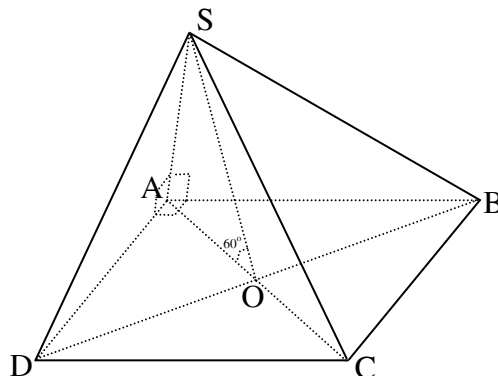
$$2) I = \int_0^1 x^2(x-1)^2 dx = \int_0^1 (x^4 - 2x^3 + x^2) dx = \left(\frac{x^5}{5} - \frac{x^4}{2} + \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^1 = \frac{1}{5} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1}{30}$$

$$3) f(x) = x - 2\sqrt{x^2 + 12}; \text{ TXĐ } D = \mathbb{R}$$

$$f'(x) = 1 - 2 \frac{x}{\sqrt{x^2 + 12}}$$

$$f'(x) \leq 0 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + 12} \leq 2x \Leftrightarrow x \geq 0 \text{ và } x^2 + 12 \leq 4x^2 \Leftrightarrow x \geq 0 \text{ và } x^2 \geq 4 \Leftrightarrow x \geq 2$$

Câu 3:



Ta có : $BD \perp AC; BD \perp SA \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp SO$

$$\Rightarrow \widehat{SOA} = [\widehat{SBD}, \widehat{(ABCD)}] = 60^\circ$$

$$SA = OA \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$$

$$V_{SABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{6} a^3 \sqrt{6} \text{ (đvtt)}$$

Câu 4.a.:

1) Mp qua A(1, 0, 0) có PVT $\overline{BC} = (0, -2, 3)$

$$-2(y - 0) + 3(z - 0) = 0 \Leftrightarrow -2y + 3z = 0$$

2) Cách 1: IO = IA = IB = IC

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = (x-1)^2 + y^2 + z^2 \\ x^2 + y^2 + z^2 = x^2 + (y-2)^2 + z^2 \\ x^2 + y^2 + z^2 = x^2 + y^2 + (z-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2x + 1 = 0 \\ -4y + 4 = 0 \\ -6z + 9 = 0 \end{cases} \text{ . Vậy } I \left(\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2} \right)$$

Cách 2: Gọi M là trung điểm của AB $\Rightarrow M \left(\frac{1}{2}; 1; 0 \right)$

Gọi N là trung điểm của OC $\Rightarrow N \left(0; 0; \frac{3}{2} \right)$

A \in Ox; B \in Oy; C \in Oz nên tâm I = $\Delta_1 \cap \Delta_2$

với (Δ_1 qua M và vuông góc với (Oxy)) và (Δ_2 qua N và vuông góc với (Oxz))

$$\Rightarrow I \left(\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2} \right)$$

Câu 5.a.: $z_1 - 2z_2 = (1 + 2i) - 2(2 - 3i) = -3 + 8i$

Suy ra số phức $z_1 - 2z_2$ có phần thực là -3 và phần ảo là 8.

Câu 4.b.:

1) Cách 1: Gọi H là hình chiếu của O lên đường thẳng $\Delta \Rightarrow OH \perp \Delta$ và $H \in \Delta$

$$\Rightarrow H(2t; -1 - 2t; 1 + t)$$

$$\overline{OH} = (2t; -1 - 2t; 1 + t) \text{ và } \overline{a_\Delta} = (2; -2; 1)$$

$$OH \text{ vuông góc với } \Delta \Leftrightarrow \overline{OH} \cdot \overline{a_\Delta} = 0 \Leftrightarrow 4t + 2 + 4t + 1 + t = 0$$

$$\Leftrightarrow 9t + 3 = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{1}{3} \Rightarrow H \left(-\frac{2}{3}; -\frac{1}{3}; \frac{2}{3} \right)$$

$$\text{Vậy } d(O, \Delta) = OH = \sqrt{\frac{4}{9} + \frac{1}{9} + \frac{4}{9}} = 1$$

Cách 2: Δ qua A(0; -1; 1) có vector chỉ phương $\overline{a_\Delta} = (2; -2; 1)$

$$\Rightarrow [\overline{OA}, \overline{a_\Delta}] = (1; 2; 2) \Rightarrow d(O; \Delta) = \frac{|\overline{OA} \cdot \overline{a_\Delta}|}{|\overline{a_\Delta}|} = \frac{\sqrt{1+4+4}}{\sqrt{4+4+1}} = 1$$

2) (α) chứa O và Δ nên (α) có 1 vector pháp tuyến: $\vec{n} = [\overline{OA}, \overline{a_\Delta}] = (1; 2; 2)$

Phương trình mặt phẳng (α): $x + 2y + 2z = 0$

Câu 5.b.: $z_1 z_2 = (2 + 5i)(3 - 4i) = 6 - 8i + 15i - 20i^2 = 26 + 7i$

\Rightarrow số phức $z_1 z_2$ có phần thực là 26 và phần ảo là 7.
Ths. Phạm Hồng Danh
(ĐH Kinh tế - TP.HCM)