KỲ 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 $f'(x) \le 0$

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 60^0. 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 = R; y′ = $\frac{3}{4}x^2 - 3x$; y′ = 0 ⇔ x = 0 hay x = 4;

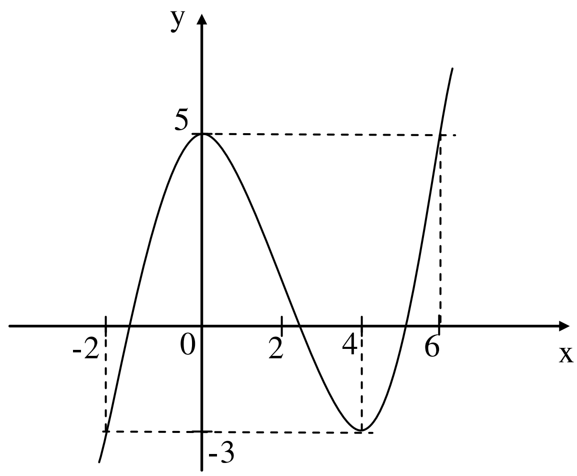
$\lim_{x\to-\infty} y = -\infty$ hay $\lim_{x\to+\infty} y = +\infty$

x	−∞		0		4		+∞
y′		+	0	−	0	+	
y			5				+∞
	−∞		CĐ		−3		
					CT		

Hàm số đồng biến trên (−∞; 0) ; (4; +∞)
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 ⇔ x = 2. Điểm uốn I (2; 1)

<u>Đồ thị</u> :



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

2) $x^3 - 6x^2 + m = 0 \Leftrightarrow x^3 - 6x^2 = -m \Leftrightarrow \frac{1}{4}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 5 = 5 - \frac{m}{4}$ (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) $2\log_2^2 x - 14\log_4 x + 3 = 0 \Leftrightarrow 2\log_2^2 x - 7\log_2 x + 3 = 0$

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

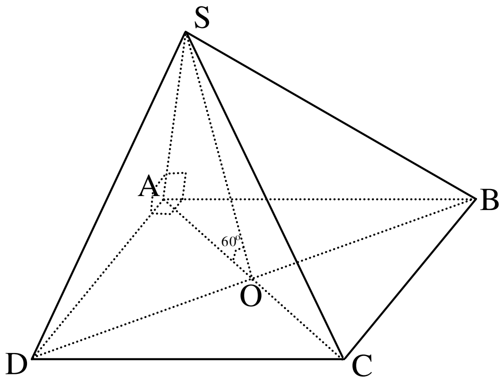
2) $I = \int_0^1 x^2(x-1)^2 dx = \int_0^1 (x^4 - 2x^3 + x^2)dx = \left(\frac{x^5}{5} - \frac{x^4}{2} + \frac{x^3}{3}\right)\Big|_0^1 = \frac{1}{5} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1}{30}$

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

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

f′(x) ≤ 0 $\Leftrightarrow \sqrt{x^2+12} \le 2x \Leftrightarrow x \ge 0$ và $x^2 + 12 \le 4x^2 \Leftrightarrow x \ge 0$ và $x^2 \ge 4 \Leftrightarrow x \ge 2$

Caâu 3:



Ta có : BD ⊥ AC; BD ⊥ SA ⇒ BD ⊥ (SAC) ⇒ BD ⊥ SO

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

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

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

Câu 4.a.:

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

-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 ($\frac{1}{2}$;1;0)

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

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))

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

Caâu 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.

Caâu 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)

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

OH vuông góc với $\Delta \Leftrightarrow \overrightarrow{OH}.\overrightarrow{a_\Delta} = 0 \Leftrightarrow$ 4t + 2 + 4t + 1 + t = 0

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

Vậy d (0, Δ) = OH = $\sqrt{\frac{4}{9} + \frac{1}{9} + \frac{4}{9}} = 1$

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

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

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

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

Câu 5.b.: $z_1z_2 = (2 + 5i)(3 - 4i) = 6 - 8i + 15i - 20i^2 = 26 + 7i$

$\Rightarrow$ số phức z_1z_2 có phần thực là 26 và phần ảo là 7.

Nguyễn Văn Hòa, Trương Quang Ngọc
(Trung tâm LT ĐH Vĩnh Viễn)