Trung tâm BDVH & LTĐH **THÀNH ĐẠT** **Đề số 6**	**ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG NĂM 2010** **Môn thi: TOÁN** Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN CHUNG (7 điểm)

Câu I (2 điểm): Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 + mx + 1$ có đồ thị (C_m) (m là tham số).

1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số khi *m* = 3.

2) Xác định *m* để (C_m) cắt đường thẳng *d: y* = 1 tại 3 điểm phân biệt C(0; 1), D, E sao cho các tiếp tuyến của (C_m) tại D và E vuông góc với nhau.

Câu II (2 điểm):

1) Giải phương trình: $2\cos 3x + \sqrt{3}\sin x + \cos x = 0$

2) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 8x^3y^3 + 27 = 7y^3 & (1) \\ 4x^2y + 6x = y^2 & (2) \end{cases}$

Câu III (1 điểm): Tính tích phân: I = $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cdot \sqrt{\sin^2 x + \frac{1}{2}}.dx$

Câu IV (1 điểm): Tính thể tích của khối chóp S.ABC, biết đáy ABC là một tam giác đều cạnh a, mặt bên (SAB) vuông góc với đáy, hai mặt bên còn lại cùng tạo với đáy góc α.

Câu V (1 điểm): Cho *x, y, z* là các số dương thoả mãn: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 2010$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

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

II. PHẦN TỰ CHỌN (3 điểm)

1. Theo chương trình chuẩn

Câu VI.a (2 điểm):

1) Trong mặt phẳng với hệ toạ độ *Oxy*, cho phương trình hai cạnh của một tam giác là $5x - 2y + 6 = 0$ và $4x + 7y - 21 = 0$. Viết phương trình cạnh thứ ba của tam giác đó, biết rằng trực tâm của nó trùng với gốc tọa độ O.

2) Trong không gian với hệ toạ độ *Oxyz*, tìm trên trục *Ox* điểm A cách đều đường thẳng (d) : $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{2}$ và mặt phẳng (P): $2x - y - 2z = 0$.

Câu VII.a (1 điểm): Cho tập hợp X = $\{0,1,2,3,4,5,6,7\}$. Từ X có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau đôi một, sao cho một trong ba chữ số đầu tiên phải bằng 1.

2. Theo chương trình nâng cao

Câu VI.b (2 điểm):

1) Trong mặt phẳng với hệ toạ độ *Oxy,* cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 6x + 5 = 0$. Tìm điểm M thuộc trục tung sao cho qua M kẻ được hai tiếp tuyến của (C) mà góc giữa hai tiếp tuyến đó bằng 60^0.

2) Trong không gian với hệ toạ độ *Oxyz*, cho hai đường thẳng: (d_1): $\begin{cases} x = 2t \\ y = t \\ z = 4 \end{cases}$ và (d_2) : $\begin{cases} x = 3 - t \\ y = t \\ z = 0 \end{cases}$. Chứng minh ($d_1$) và ($d_2$) chéo nhau. Viết phương trình mặt cầu (S) có đường kính là đoạn vuông góc chung của (d_1) và (d_2).

Câu VII.b (1 điểm): Giải phương trình sau trên tập hợp số phức: $z^4 - z^3 + 6z^2 - 8z - 16 = 0$.

============================

<u>Hướng dẫn:</u>

I. PHẦN CHUNG

Câu I: 2) Phương trình hoành độ giao điểm của d và (C_m): $x^3+3x^2+mx=0$ (1) $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x^2+3x+m=0 \end{array}\right.$ (2)

(2) có 2 nghiệm phân biệt, khác 0 $\Leftrightarrow \begin{cases} m<\dfrac{9}{4} \\ m\neq 0 \end{cases}$ (*). Khi đó: $x_D+x_E=-3;\ x_D.x_E=m$

$y'_D.y'_E=-1 \Leftrightarrow 4m^2-9m+1=0 \Leftrightarrow m=\dfrac{9\pm\sqrt{65}}{8}$ (thoả (*))

Câu II: 1) PT $\Leftrightarrow \cos 3x+\cos\left(\dfrac{\pi}{3}-x\right)=0 \Leftrightarrow \cos 3x=\cos\left(\dfrac{2\pi}{3}+x\right) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{\pi}{3}+k\pi \\ x=-\dfrac{\pi}{6}+k\dfrac{\pi}{2} \end{array}\right.$.

2) Từ (1) $\Rightarrow y\neq 0$. Khi đó Hệ PT $\Leftrightarrow \begin{cases} 8x^3y^3+27=7y^3 \\ 4x^2y^2+6xy=y^3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t=xy \\ 8t^3+27=4t^2+6t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=xy \\ t=-\dfrac{3}{2};\ t=\dfrac{1}{2};\ t=\dfrac{9}{2} \end{cases}$

• Với $t=-\dfrac{3}{2}$: Từ (1) $\Rightarrow y=0$ (loại).

• Với $t=\dfrac{1}{2}$: Từ (1) $\Rightarrow \left(x=\dfrac{1}{2\sqrt[3]{4}};y=\sqrt[3]{4}\right)$

• Với $t=\dfrac{9}{2}$: Từ (1) $\Rightarrow \left(x=\dfrac{3}{2\sqrt[3]{4}};y=3\sqrt[3]{4}\right)$

Câu III: Đặt $\cos x=\sqrt{\dfrac{3}{2}}\sin t,\ \left(0\leq t\leq\dfrac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \mathrm{I}=\dfrac{3}{2}\int_0^{\frac{\pi}{4}}\cos^2 t\,dt=\dfrac{3}{2}\left(\dfrac{\pi}{4}+\dfrac{1}{2}\right)$.

Câu IV: Gọi H, M, I lần lượt là trung điểm của AB, AC, AM $\Rightarrow$ SH $\perp$ (ABC), $\widehat{SIH}=\alpha$. SH = $IH.\tan\alpha=\dfrac{a\sqrt{3}}{4}\tan\alpha$.

$\Rightarrow V_{S.ABC}=\dfrac{1}{3}SH.S_{\Delta ABC}=\dfrac{a^3}{16}\tan\alpha$.

Câu V: • Chú ý: Với *a, b > 0, ta có:* $\dfrac{4}{a+b}\leq\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}$.

$\Rightarrow \mathrm{P}\leq\dfrac{1}{4}\left(\dfrac{1}{x+y}+\dfrac{1}{x+z}+\dfrac{1}{y+x}+\dfrac{1}{y+z}+\dfrac{1}{z+x}+\dfrac{1}{z+y}\right)=\dfrac{1}{2}\left(\dfrac{1}{x+y}+\dfrac{1}{y+z}+\dfrac{1}{z+x}\right)\leq\dfrac{1}{4}\left(\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}\right)=\dfrac{1005}{2}$.

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x=y=z=\dfrac{1}{670}$. Vậy MinP = $\dfrac{1005}{2}$.

II. PHẦN TỰ CHỌN

1. Theo chương trình chuẩn

Câu VI.a: 1) Giả sử: AB: $5x-2y+6=0$, AC: $4x+7y-21=0$. Suy ra: A(0; 3). BO $\perp$ AC $\Rightarrow$ BO: $7x-4y=0$.

$\Rightarrow$ B(–4; –7) $\Rightarrow$ BC: $y+7=0$.

2) Giả sử A(a; 0; 0) $\in Ox$, B(1+t; 2t; –2+2t) $\in d$. $\overrightarrow{AB}=(t+1-a;2t;-2+2t)$. $\overrightarrow{AB}\perp\vec{u}_d \Leftrightarrow t=\dfrac{a+3}{9}$

$\Rightarrow B\left(\dfrac{12+a}{9};\dfrac{2(a+3)}{9};\dfrac{2a-12}{9}\right)$. AB = $\dfrac{2}{3}\sqrt{2a^2-6a+9}$. $d(A,(P))=\dfrac{2}{3}|a|$.

AB = d(A, (P)) $\Leftrightarrow \dfrac{2}{3}\sqrt{2a^2-6a+9}=\dfrac{2}{3}|a| \Leftrightarrow a=3 \Rightarrow$ A(3; 0; 0).

Câu VII.a: Giả sử số thoả mãn là: $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5}$.

• Nếu $a_1 = 1$ thì có: $A_7^4 = 840$ (số)

• Nếu $a_2 = 1$ thì có: $C_6^1 . A_6^3 = 720$ (số)
• Nếu $a_3 = 1$ thì có: $C_6^1 . A_6^3 = 720$ (số)

$\Rightarrow$ Có tất cả: 840 + 720 + 720 = 2280 (số).

2. Theo chương trình nâng cao

Câu VI.b: 1) (C) có tâm I(3; 0), bán kính R = 2. Giả sử M(0; b) $\in Oy$.

Vì góc giữa hai tiếp tuyến kẻ từ M bằng 60^0 nên MI = $\dfrac{R}{\sin 30^0} = 4 \Rightarrow MI^2 = 16 \Leftrightarrow b^2 = 7 \Leftrightarrow b = \pm\sqrt{7}$.

$\Rightarrow M\left(0; \sqrt{7}\right)$ hoặc $M\left(0; -\sqrt{7}\right)$.

2) d_1 có VTCP $\vec{u}_1 = (2;1;0)$, d_2 có VTCP $\vec{u}_2 = (-1;1;0)$. Giả sử $A(2t_1; t_1; 4) \in d_1$, $B(3 - t_2; t_2; 0) \in d_2$.

AB là đoạn vuông góc chung $\Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AB} \perp \vec{u}_1 \\ \overrightarrow{AB} \perp \vec{u}_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5t_1 + t_2 = 6 \\ t_1 + 2t_2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow t_1 = t_2 = 1 \Rightarrow$ A(2; 1; 4), B(2; 1; 0).

Mặt cầu (S) có tâm là trung điểm I(2; 1; 2) của AB và bán kính R = $\dfrac{AB}{2} = 2$.

$\Rightarrow$ (S): $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4$.

Câu VII.b: PT $\Leftrightarrow (z+1)(z-2)(z^2+8) = 0 \Leftrightarrow z = -1;\ z = 2;\ z = \pm 2\sqrt{2}.i$.

=====================