Trung tâm BDVH & LTĐH **THÀNH ĐẠT** **Đề số 4**	**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 $y = \dfrac{2x-1}{x+1}$.

1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.

2) Gọi M là giao điểm của hai đường tiệm cận của (C). Tìm trên đồ thị (C) điểm I có hoành độ dương sao cho tiếp tuyến tại I với đồ thị (C) cắt hai đường tiệm cận tại A và B thoả mãn: $MA^2 + MB^2 = 40$.

Câu II (2 điểm):

1) Giải bất phương trình: $\sqrt{x-3} \le \sqrt{x+12} - \sqrt{2x+1}$

2) Giải phương trình: $\dfrac{3\sin x + 3\tan x}{\tan x - \sin x} - 2\cos x = 2$

Câu III (1 điểm): Tính tích phân: $\mathrm{I} = \displaystyle\int_1^2 \frac{x^2}{x^2 - 7x + 12}dx$

Câu IV (1 điểm): Cho đường tròn (C) đường kính AB = 2R. Trên nửa đường thẳng Ax vuông góc với mặt phẳng chứa (C) lấy điểm S sao cho SA = h. Gọi M là điểm chính giữa cung AB. Mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với SB, cắt SB, SM lần lượt tại H và K.. Tính thể tích của khối chóp S.AHK theo R và h.

Câu V (1 điểm): Cho *a, b, c* là những số dương thoả mãn: $a^2 + b^2 + c^2 = 3$. Chứng minh bất đẳng thức:

$$\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} \ge \frac{4}{a^2+7} + \frac{4}{b^2+7} + \frac{4}{c^2+7}$$

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 tam giác ABC có đỉnh $A\left(\dfrac{4}{5};\dfrac{7}{5}\right)$ và phương trình hai đường phân giác trong BB′: $x - 2y - 1 = 0$ và CC′: $x + 3y - 1 = 0$. Chứng minh tam giác ABC vuông.

2) Trong không gian với hệ toạ độ *Oxyz*, cho hai đường thẳng $(d_1): \dfrac{x+8}{2} = \dfrac{y-6}{1} = \dfrac{z-10}{-1}$ và $(d_2): \begin{cases} x = t \\ y = 2 - t \\ z = -4 + 2t \end{cases}$.

Viết phương trình đường thẳng *(d)* song song với trục *Ox* và cắt *(d₁)* tại A, cắt *(d₂)* tại B. Tính AB.

Câu VII.a (1 điểm): Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z = (2-2i)(3+2i)(5-4i) - (2+3i)^3$.

2. Theo chương trình nâng cao

Câu VI.b (2 điểm):

1) Trong mặt phẳng với hệ toạ độ *Oxy,* cho tam giác ABC vuông cân tại A, biết các đỉnh A, B, C lần lượt nằm trên các đường thẳng *d*: $x + y - 5 = 0$, d_1: $x + 1 = 0$, d_2: $y + 2 = 0$. Tìm toạ độ các đỉnh A, B, C, biết BC = $5\sqrt{2}$.

2) Trong không gian với hệ toạ độ *Oxyz,* cho điểm M(2; 1; 0) và đường thẳng Δ: $\dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y+1}{1} = \dfrac{z}{-1}$. Lập phương trình của đường thẳng *d* đi qua điểm M, cắt và vuông góc với Δ.

Câu VII.b (1 điểm): Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 9x^2 - 4y^2 = 5 \\ \log_5(3x+2y) - \log_3(3x-2y) = 1 \end{cases}$.

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

Hướng dẫn:

I. PHẦN CHUNG

Câu I: 2) TCĐ: $x=-1$; TCX: $y=2$ $\Rightarrow$ M(–1; 2). Giả sử $I\left(x_0;\dfrac{2x_0-1}{x_0+1}\right)$ $\in$ (C), ($x_0>0$).

- PTTT với (C) tại I: $y=\dfrac{3}{(x_0+1)^2}(x-x_0)+\dfrac{2x_0-1}{x_0+1}$ $\Rightarrow A\left(-1;\dfrac{2x_0-4}{x_0+1}\right)$, $B\big((2x_0+1;2\big)$.
- $MA^2+MB^2=40 \Leftrightarrow \begin{cases}\dfrac{36}{(x_0+1)^2}+4(x_0+1)^2=40\\ x_0>0\end{cases}$ $\Leftrightarrow x_0=2$ ($y_0=1$) $\Rightarrow$ I(2; 1).

Câu II: 1) BPT $\Leftrightarrow 3\le x\le 4$.

2) Điều kiện: $\begin{cases}\cos x\neq 0\\ \sin x\neq 0\end{cases}$. PT $\Leftrightarrow \cos x=-\dfrac{1}{2} \Leftrightarrow x=\pm\dfrac{2\pi}{3}+k2\pi$.

Câu III: I = $\displaystyle\int_1^2\left(1+\frac{16}{x-4}-\frac{9}{x-3}\right)dx$ $=\big(x+16\ln|x-4|-9\ln|x-3|\big)\Big|_1^2$ $=1+25\ln 2-16\ln 3$.

Câu IV: $V_{S.AHK}=\dfrac{R^2h^5}{3(4R^2+h^2)(2R^2+h^2)}$.

Câu V: Áp dụng bất đẳng thức $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}\ge\dfrac{4}{x+y}\ (x>0,y>0)$

Ta có: $\dfrac{1}{a+b}+\dfrac{1}{b+c}\ge\dfrac{4}{a+2b+c}$; $\dfrac{1}{b+c}+\dfrac{1}{c+a}\ge\dfrac{4}{a+b+2c}$; $\dfrac{1}{c+a}+\dfrac{1}{a+b}\ge\dfrac{4}{2a+b+c}$

Mặt khác: $\dfrac{1}{2a+b+c}\ge\dfrac{2}{2a^2+b^2+c^2+4}=\dfrac{2}{a^2+7} \Leftrightarrow 2a^2+b^2+c^2+4-4a-2b-2c\ge 0$

$\Leftrightarrow 2(a-1)^2+(b-1)^2+(c-1)^2\ge 0$

Tương tự: $\dfrac{1}{2b+c+a}\ge\dfrac{2}{b^2+7}$; $\dfrac{1}{2c+a+b}\ge\dfrac{2}{c^2+7}$

Từ đó suy ra: $\dfrac{1}{a+b}+\dfrac{1}{b+c}+\dfrac{1}{c+a}\ge\dfrac{4}{a^2+7}+\dfrac{4}{b^2+7}+\dfrac{4}{c^2+7}$

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi a = b = c = 1.

II. PHẦN TỰ CHỌN

1. Theo chương trình chuẩn

Câu VI.a: 1) Gọi A_1, A_2 lần lượt là điểm đối xứng của A qua BB′, CC′ $\Rightarrow$ A_1, A_2 $\in$ BC.

Tìm được: $A_1(0; -1)$, $A_2(2; -1)$ $\Rightarrow$ Pương trình BC: $y=-1$ $\Rightarrow$ B(–1; –1), C(4; –1) $\Rightarrow \overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{AC} \Rightarrow \widehat{A}$ vuông.

2) Giả sử: $A(-8+2t_1;6+t_1;10-t_1)$ $\in d_1$, $B(t_2;2-t_2;-4+2t_2)$ $\in d_2$.

$\Rightarrow \overrightarrow{AB}=(t_2-2t_1+8;-t_2-t_1-4);2t_2+t_1-14)$.

$\overrightarrow{AB},\vec{i}=(1;0;0)$ cùng phương $\Leftrightarrow \begin{cases}-t_2-t_1-4=0\\ 2t_2+t_1-14=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}t_1=-22\\ t_2=18\end{cases} \Rightarrow A(-52;-16;32),\ B(18;-16;32)$.

$\Rightarrow$ Phương trình đường thẳng d: $\begin{cases}x=-52+t\\ y=-16\\ z=32\end{cases}$.

Câu VII.a: Phần thực a = 88, phần ảo b = –59.

2. Theo chương trình nâng cao

Câu VI.b: 1) Chú ý: $d_1\perp d_2$ và ΔABC vuông cân tại A nên A cách đều d_1, d_2 $\Rightarrow$ A là giao điểm của d và đường phân giác của góc tạo bởi d_1, d_2 $\Rightarrow$ A(3; 2).

Giả sử B(–1; b) $\in d_1$, C(c; –2) $\in d_2$. $\overrightarrow{AB}=(-4;b-2)$, $\overrightarrow{AC}=(c-3;-4)$.

Ta có: $\begin{cases}\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=0\\ BC^2=50\end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}b=5,\ c=0\\ b=-1,\ c=6\end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l}A(3;2),\ B(-1;5),\ C(0;-2)\\ A(3;2),\ B(-1;-1),\ C(6;-2)\end{array}\right.$.

Trần Sĩ Tùng

2) $\vec{u}_{\Delta} = (2;1;-1)$. Gọi H = d ∩ Δ. Giả sử $H(1+2t;-1+t;-t) \Rightarrow \overrightarrow{MH} = (2t-1;t-2;-t)$.

$\overrightarrow{MH} \perp \vec{u}_{\Delta} \Leftrightarrow 2(2t-1)+(t-2)-(-t)=0 \Leftrightarrow t=\dfrac{2}{3} \Rightarrow \vec{u}_d = 3\overrightarrow{MH} = (1;-4;-2) \Rightarrow$ d: $\begin{cases} x = 2+t \\ y = 1-4t \\ z = 2t \end{cases}$.

Câu VII.b: Hệ PT $\Leftrightarrow \begin{cases} \log_5(3x+2y)+\log_5(3x-2y)=1 \\ \log_5(3x+2y)-\log_3 5.\log_5(3x-2y)=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_5(3x+2y)=1 \\ \log_5(3x-2y)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+2y=5 \\ 3x-2y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$

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