ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2010 – ĐỀ SỐ 01
Môn: TOÁN – Khối A-B-D
Thời gianlàm bài: 180 phút.

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH (7 điểm)

Câu I (2điểm): Cho hàm số $y = \dfrac{2x-1}{x-1}$ (1)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1)
2. Gọi I là giao điểm hai đường tiệm cận của (C). Tìm điểm M thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M vuông góc với đường thẳng IM.

Câu II (2 điểm):

1. Giải bất phương trình: $\sqrt{\log_9(3x^2+4x+2)}+1 > \log_3(3x^2+4x+2)$
2. Giải phương trình: $\dfrac{\sin 2x}{\cos x} + \dfrac{\cos 2x}{\sin x} = \tan x - \cot x$

Câu III (1 điểm): Tính tích phân **: I =** $\int_0^1 \ln(1+x^2)dx$

Câu IV (1 điểm): Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD) và SA = a. Gọi E là trung điểm của cạnh CD. Tính theo a khoảng cách từ điểm S đến đường thẳng BE

Câu V (1 điểm): Cho *a, b, c* là các số thực thoả mãn $a+b+c=3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = \sqrt{4^a+9^b+16^c} + \sqrt{9^a+16^b+4^c} + \sqrt{16^a+4^b+9^c}$.

PHẦN RIÊNG (3 điểm). Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B)

A. Theo chương trình Chuẩn:

Câu VI.a (2 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai đường tròn (C_1): $x^2+y^2=13$ và (C_2): $(x-6)^2+y^2=25$. Gọi A là một giao điểm của (C_1) và (C_2) với $y_A>0$. Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua A và cắt (C_1), (C_2) theo hai dây cung có độ dài bằng nhau.

2. Giải phương trình: $\left(\sqrt{5}-1\right)^x + \left(\sqrt{5}+1\right)^x - 2^{x+\frac{3}{2}} = 0$

Câu VII.a (1 điểm): Chứng minh rằng $\forall n \in N^*$, ta có: $2C_{2n}^2 + 4C_{2n}^4 + ... + 2nC_{2n}^{2n} = \dfrac{n}{2}4^n$

B. Theo chương trình Nâng cao

Câu VI.b (2 điểm):

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa 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 tọa 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: $z^4 - z^3 + 6z^2 - 8z - 16 = 0$

-------------- Hết --------------

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2010 – ĐỀ SỐ 02

Môn: TOÁN – Khối A-B-D

Thời gianlàm bài: 180 phút.

A. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH: (8 điểm)

Câu 1: (2điểm) Cho hàm số $y = 4x^3 + mx^2 - 3x$

1. Khảo sát và vẽ đồ thị (C) hàm số khi m = 0.
2. Tìm m để hàm số có hai cực trị tại x_1 và x_2 thỏa $x_1 = -4x_2$

Câu 2: (2điểm)

1. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x - 2y - \sqrt{xy} = 0 \\ \sqrt{x-1} + \sqrt{4y-1} = 2 \end{cases}$
2. Giải phương trình: $\cos x = 8\sin^3\left(x + \dfrac{\pi}{6}\right)$

Câu 3: (2 điểm)

1. Cho hình chóp S.ABC có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), tam giác ABC vuông tại C ; M,N là hình chiếu của A trên SB, SC. Biết MN cắt BC tại T. Chứng minh rằng tam giác AMN vuông và AT tiếp xúc với mặt cầu đường kính AB.
2. Tính tích phân $A = \displaystyle\int_e^{e^2} \frac{dx}{x\ln x . \ln ex}$

Câu 4: (2 điểm)

1. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho bốn điểm A(4;5;6); B(0;0;1); C(0;2;0); D(3;0;0). Chứng minh các đường thẳng AB và CD chéo nhau. Viết phương trình đường thẳng (D) vuông góc với mặt phẳngOxy và cắt được các đường thẳngAB; CD.
2. Cho ba số thực dương a, b, c thỏa: $\dfrac{a^3}{a^2+ab+b^2} + \dfrac{b^3}{b^2+bc+c^2} + \dfrac{c^3}{c^2+ca+a^2} = 1$

   Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $S = a + b + c$

B. PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ chọn câu 5a hoặc 5b

Câu 5a: Theo chương trình chuẩn: (2 điểm)

1. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm A(4;5;6). Viết phương trình mặt phẳng (P) qua A; cắt các trục tọa độ lần lượt tại I; J; K mà A là trực tâm của tam giác IJK.
2. Biết (D) và (D') là hai đường thẳng song song. Lấy trên (D) 5 điểm và trên (D') n điểm và nối các điểm ta được các tam giác. Tìm n để số tam giác lập được bằng 45.

Câu 5b: Theo chương trình nâng cao: (2 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho đường thẳng (D): x – 3y – 4 = 0 và đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 4y = 0$. Tìm M thuộc (D) và N thuộc (C) sao cho chúng đối xứng qua A(3;1).

2. Tìm m để bất phương trình: $5^{2x} - 5^{x+1} - 2m5^x + m^2 + 5m > 0$ thỏa với mọi số thực x.

-------- Hết -------

BÀI GIẢI TÓM TẮT

A.PHẦN CHUNG:

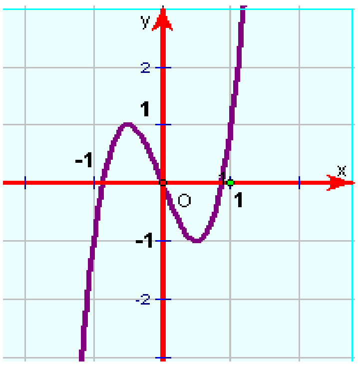
Câu 1:

1. m = 0 , $y = 4x^3 - 3x$
- TXĐ: D = R
- Giới hạn: $\lim\limits_{x\to+\infty} y = +\infty$, $\lim\limits_{x\to-\infty} y = -\infty$
- $y' = 12x^2 - 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm\frac{1}{2}$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$-\frac{1}{2}$		$\frac{1}{2}$		$+\infty$
y'		+	0	–	0	+	
y	$-\infty$	↗	1	↘	-1	↗	$+\infty$

- $y'' = 24x$, $y'' = \Leftrightarrow x = 0$, đồ thị có điểm uốn O(0;0)
- Đồ thị:



2. TXĐ: D = R
- $y' = 12x^2 + 2mx - 3$

Ta có: $\Delta' = m^2 + 36 > 0$ với mọi m, vậy luôn có cực trị

Ta có: $\begin{cases} x_1 = -4x_2 \\ x_1 + x_2 = -\dfrac{m}{6} \\ x_1x_2 = -\dfrac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow m = \pm\dfrac{9}{2}$

Câu 2:

1. $\begin{cases} x - 2y - \sqrt{xy} = 0 & (1) \\ \sqrt{x-1} + \sqrt{4y-1} = 2 & (2) \end{cases}$ Điều kiện: $\begin{cases} x \geq 1 \\ y \geq \dfrac{1}{4} \end{cases}$

Từ (1) $\Rightarrow \dfrac{x}{y} - \sqrt{\dfrac{x}{y}} - 2 = 0 \Rightarrow$ x = 4y

Nghiệm của hệ $(2;\dfrac{1}{2})$

2. cosx = $8\sin^3\left(x + \dfrac{\pi}{6}\right) \Leftrightarrow$ cosx = $\left(\sqrt{3}\sin x + \cos x\right)^3$

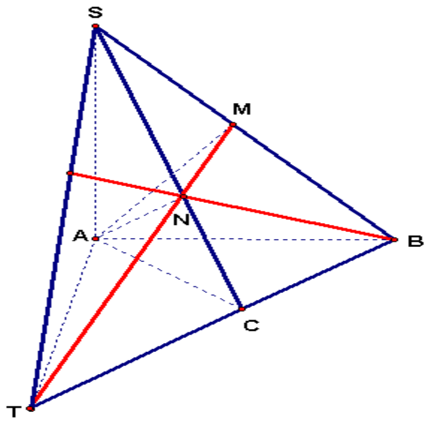
$\Leftrightarrow 3\sqrt{3}\sin^3 x + 9\sin^2 x\cos x + 3\sqrt{3}\sin x\cos^2 x + \cos^3 x - \cos x = 0$ (3)

Ta thấy cosx = 0 không là nghiêm

(3) $\Leftrightarrow 3\sqrt{3}\tan^3 x + 8\tan^2 x + 3\sqrt{3}\tan x = 0$

$\Leftrightarrow \tan x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi$

Câu 3:



1.Theo định lý ba đường vuông góc

BC $\perp$ (SAC) $\Rightarrow$ AN $\perp$ BC

và AN $\perp$ SC

$\Rightarrow$AN $\perp$ (SBC) $\Rightarrow$ AN $\perp$ MN

Ta có: SA^2 = SM.SB = SN.SC

Vây ΔMSN ~ ΔCSB

$\Rightarrow$ TM là đường cao của tam giác STB

$\Rightarrow$ BN là đường cao của tam giác STB

Theo định lý ba đường vuông góc, ta có AB $\perp$ ST

$\Rightarrow$AB $\perp$ (SAT) hay AB$\perp$ AT (đpcm)

2. $A = \int_e^{e^2} \dfrac{dx}{x\ln x(1+\ln x)} = \int_e^{e^2} \dfrac{d(\ln x)}{\ln x(1+\ln x)} = \int_e^{e^2} \left(\dfrac{1}{\ln x} - \dfrac{1}{1+\ln x}\right) d(\ln x)$

$= \ln(\ln x)\Big|_e^{e^2} - \ln(1+\ln x)\Big|_e^{e^2}$ = 2ln2 – ln3

Câu 4:

1. +) $\overrightarrow{BA} = (4;5;5)$, $\overrightarrow{CD} = (3;-2;0)$, $\overrightarrow{CA} = (4;3;6)$

$\left[\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}\right] = (10;15;-23) \Rightarrow \left[\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}\right].\overrightarrow{CA} \neq 0 \Rightarrow$ đpcm

+ Gọi (P) là mặt phẳng qua AB và (P) $\perp$ (Oxy) $\Rightarrow$ có VTPT $\vec{n_1} = \left[\overrightarrow{BA}, \vec{k}\right]$ = (5;- 4; 0)

$\Rightarrow$ (P): 5x – 4y = 0

+ (Q) là mặt phẳng qua CD và (Q) $\perp$ (Oxy) có VTPT $\vec{n_1} = \left[\overrightarrow{CD}, \vec{k}\right]$ = (-2;-3; 0)

$\Rightarrow$ (Q): 2x + 3y – 6 = 0

Ta có (D) = (P)$\cap$(Q) $\Rightarrow$ Phương trình của (D)

2. Ta có: $\dfrac{a^3}{a^2+ab+b^2} \geq \dfrac{2a-b}{3}$ (1)

$\Leftrightarrow$ $3a^3 \geq (2a-b)(a^2+ab+b^2)$

$\Leftrightarrow$ $a^3 + b^3 - a^2b - ab^2 \geq 0$

$\Leftrightarrow$ $(a+b)(a-b)^2 \geq 0$. (h/n)

Tương tự: $\dfrac{b^3}{b^2+bc+c^2} \geq \dfrac{2b-c}{3}$ (2) , $\dfrac{c^3}{c^2+ac+a^2} \geq \dfrac{2c-a}{3}$ (3)

Cộng vế theo vế của ba bđt (1), (2) và (3) ta được:

$$\frac{a^3}{a^2+ab+b^2} + \frac{b^3}{b^2+bc+c^2} + \frac{c^3}{c^2+ca+a^2} \geq \frac{a+b+c}{3}$$

Vậy: S $\leq$ 3 $\Rightarrow$ maxS = 3 khi a = b = c = 1

B. PHẦN TỰ CHỌN:

Câu 5a: *Theo chương trình chuẩn*

1. Ta có I(a;0;0), J(0;b;0), K(0;0;c) $\Rightarrow (P): \dfrac{x}{a} + \dfrac{y}{b} + \dfrac{z}{c} = 1$

Ta có $\begin{matrix} \overrightarrow{IA} = (4-a;5;6), & \overrightarrow{JA} = (4;5-b;6) \\ \overrightarrow{JK} = (0;-b;c), & \overrightarrow{IK} = (-a;0;c) \end{matrix}$

Ta có: $\begin{cases} \dfrac{4}{a} + \dfrac{5}{b} + \dfrac{6}{c} = 1 \\ -5b + 6c = 0 \\ -4a + 6c = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \dfrac{77}{4} \\ b = \dfrac{77}{5} \\ c = \dfrac{77}{6} \end{cases}$ $\Rightarrow$ ptmp(P)

2.Ta có: $nC_5^2 + 5C_n^2 = 45 \Rightarrow n^2 + 3n - 18 = 0 \Rightarrow n = 3$

Câu 5b:

1.M $\in$ (D) $\Rightarrow$ M(3b+4;b) $\Rightarrow$ N(2 – 3b;2 – b)

N $\in$ (C) $\Rightarrow$ $(2-3b)^2 + (2-b)^2 - 4(2-b) = 0$ $\Rightarrow$ b = 0;b = 6/5

Vậy có hai cặp điểm: M(4;0) và N(2;2) , M’(38/5;6/5) và N’(-8/5; 4/5)

2. Đặt $X = 5^x$ $\Rightarrow X > 0$

Bất phương trình đã cho trở thành: $X^2 + (5+2m)X + m^2 + 5m > 0$ (*)

Bpt đã cho có nghiệm với mọi x khi và chỉ khi (*) có nghiệm với mọi X > 0

$\Leftrightarrow \Delta < 0$ hoặc (*) có hai nghiệm $X_1 \leq X_2 \leq 0$

Từ đó suy ra m.

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2010 – ĐỀ SỐ 03
Môn: TOÁN – Khối A-B-D
Thời gianlàm bài: 180 phút.

A. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH: (7 điểm)

Câu I (2 điểm) Cho hàm số $y = f(x) = x^4 - 2x^2$

1. Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
2. Trên (C) lấy hai điểm phân biệt A và B có hoành độ lần lượt là a và b. Tìm điều kiện đối với a và b để hai tiếp tuyến của (C) tại A và B song song với nhau.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình lượng giác: $\dfrac{1}{\tan x + \cot 2x} = \dfrac{\sqrt{2}(\cos x - \sin x)}{\cot x - 1}$
2. Giải bất phương trình: $\log_3 \sqrt{x^2 - 5x + 6} + \log_{\frac{1}{3}} \sqrt{x-2} > \frac{1}{2}\log_{\frac{1}{3}}(x+3)$

Câu III (1 điểm) Tính tích phân: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos 2x\left(\sin^4 x + \cos^4 x\right)dx$

Câu IV (1 điểm) Cho một hình trụ tròn xoay và hình vuông ABCD cạnh a có hai đỉnh liên tiếp A, B nằm trên đường tròn đáy thứ nhất của hình trụ, hai đỉnh còn lại nằm trên đường tròn đáy thứ hai của hình trụ. Mặt phẳng (ABCD) tạo với đáy hình trụ góc 45^0. Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình trụ.

Câu V (1 điểm) Cho phương trình $\sqrt{x} + \sqrt{1-x} + 2m\sqrt{x(1-x)} - 2\sqrt[4]{x(1-x)} = m^3$

Tìm m để phương trình có một nghiệm duy nhất.

B. PHẦN RIÊNG (3 điểm): *Thí sinh chỉ làm một trong hai phần (Phần 1 hoặc phần 2)*

1. Theo chương trình chuẩn.

Câu VI.a (2 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn (C) và đường thẳng Δ định bởi: $(C): x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0;\ \Delta: x + 2y - 12 = 0$. Tìm điểm M trên Δ sao cho từ M vẽ được với (C) hai tiếp tuyến lập với nhau một góc 60^0.
2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tứ diện ABCD với A(2;1;0), B(1;1;3), C(2;-1;3), D(1;-1;0). Tìm tọa độ tâm và bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD.

Câu VII.a (1 điểm) Có 10 viên bi đỏ có bán kính khác nhau, 5 viên bi xanh có bán kính khác nhau và 3 viên bi vàng có bán kính khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 9 viên bi có đủ ba màu?

2. Theo chương trình nâng cao.

Câu VI.b (2 điểm)

1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật ABCD có diện tích bằng 12, tâm I thuộc đường thẳng $(d): x - y - 3 = 0$ và có hoành độ $x_I = \frac{9}{2}$, trung điểm của một cạnh là giao điểm của (d) và trục Ox. Tìm tọa độ các đỉnh của hình chữ nhật.

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) có phương trình là

$$(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-6z+5=0,\ (P): 2x+2y-z+16=0.$$

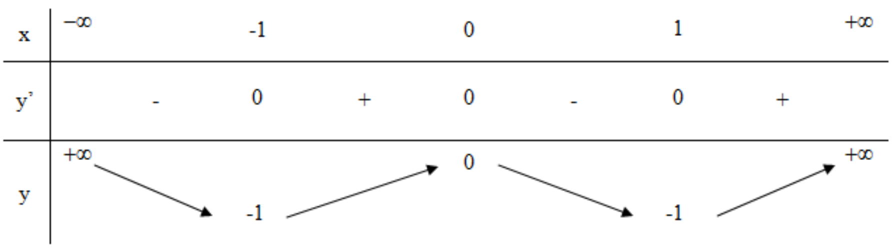
Điểm M di động trên (S) và điểm N di động trên (P). Tính độ dài ngắn nhất của đoạn thẳng MN. Xác định vị trí của M, N tương ứng.

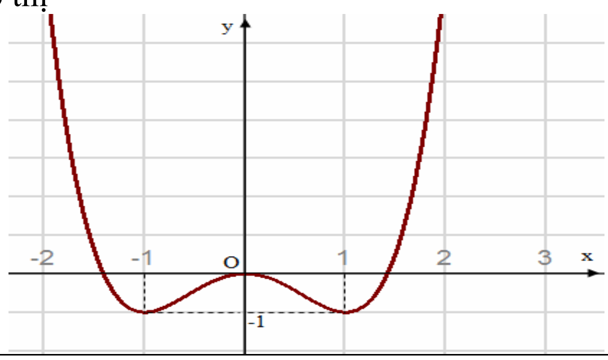
Câu VII.b (1 điểm) Cho a,b,c là những số dương thỏa mãn: $a^2+b^2+c^2=3$. Chứng minh bất đẳng thức

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

----------------------Hết----------------------

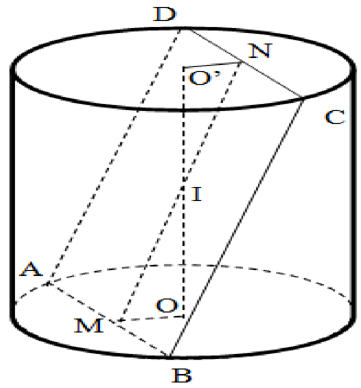
Đáp án.

<table>
<tr><th>Câu</th><th>Ý</th><th>Nội dung</th><th>Điểm</th></tr>
<tr><td>I</td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td></td><td>1,00</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>+ MXĐ: $D=\mathbb{R}$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>+ Sự biến thiên
• Giới hạn: $\lim\limits_{x\to-\infty} y=+\infty;\ \lim\limits_{x\to+\infty} y=+\infty$
• $y'=4x^3-4x=4x\left(x^2-1\right);\ y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm1\end{array}\right.$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>• Bảng biến thiên


$y_{CT1}=y(-1)=-1;\ y_{CT2}=y(1)=-1;\ y_{CĐ}=y(0)=0$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>• Đồ thị

</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>2</td><td></td><td>1,00</td></tr>
</table>

		Ta có $f'(x)=4x^3-4x$. Gọi a, b lần lượt là hoành độ của A và B. Hệ số góc tiếp tuyến của (C) tại A và B là $k_A=f'(a)=4a^3-4a,\ k_B=f'(b)=4b^3-4b$ Tiếp tuyến tại A, B lần lượt có phương trình là: $y=f'(a)(x-a)+f(a)=f'(a)x+f(a)-af'(a)$; $y=f'(b)(x-b)+f(b)=f'(b)x+f(b)-bf'(b)$	
		Hai tiếp tuyến của (C) tại A và B song song hoặc trùng nhau khi và chỉ khi: $k_A=k_B\Leftrightarrow 4a^3-4a=4b^3-4b\Leftrightarrow (a-b)(a^2+ab+b^2-1)=0$ (1) Vì A và B phân biệt nên $a\neq b$, do đó (1) tương đương với phương trình: $a^2+ab+b^2-1=0$ (2)	
		Mặt khác hai tiếp tuyến của (C) tại A và B trùng nhau $\Leftrightarrow\begin{cases}a^2+ab+b^2-1=0\\ f(a)-af'(a)=f(b)-bf'(b)\end{cases}(a\neq b)\Leftrightarrow\begin{cases}a^2+ab+b^2-1=0\\ -3a^4+2a^2=-3b^4+2b^2\end{cases}$, Giải hệ này ta được nghiệm là (a;b) = (-1;1), hoặc (a;b) = (1;-1), hai nghiệm này tương ứng với cùng một cặp điểm trên đồ thị là $(-1;-1)$ và $(1;-1)$. Vậy điều kiện cần và đủ để hai tiếp tuyến của (C) tại A và B song song với nhau là $\begin{cases}a^2+ab+b^2-1=0\\ a\neq\pm1\\ a\neq b\end{cases}$	
II			**2,00**
	1		**1,00**
		Điều kiện: $\begin{cases}\cos x.\sin 2x.\sin x.(\tan x+\cot 2x)\neq 0\\ \cot x\neq 1\end{cases}$	0,25
		Từ (1) ta có: $\dfrac{1}{\dfrac{\sin x}{\cos x}+\dfrac{\cos 2x}{\sin 2x}}=\dfrac{\sqrt{2}(\cos x-\sin x)}{\dfrac{\cos x}{\sin x}-1}\Leftrightarrow\dfrac{\cos x.\sin 2x}{\cos x}=\sqrt{2}\sin x$	0,25
		$\Leftrightarrow 2\sin x.\cos x=\sqrt{2}\sin x$ $\Leftrightarrow\cos x=\dfrac{\sqrt{2}}{2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{\pi}{4}+k2\pi\\ x=-\dfrac{\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.\quad(k\in\mathbb{Z})$	0,25
		Giao với điều kiện, ta được họ nghiệm của phương trình đã cho là $x=-\dfrac{\pi}{4}+k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$	0,25
	2		**1,00**

		Điều kiện: $x > 3$	0,25
		Phương trình đã cho tương đương: $\frac{1}{2}\log_3\left(x^2-5x+6\right)+\frac{1}{2}\log_{3^{-1}}\left(x-2\right)>\frac{1}{2}\log_{3^{-1}}\left(x+3\right)$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2}\log_3\left(x^2-5x+6\right)-\frac{1}{2}\log_3\left(x-2\right)>-\frac{1}{2}\log_3\left(x+3\right)$ $\Leftrightarrow \log_3\left[(x-2)(x-3)\right]>\log_3(x-2)-\log_3(x+3)$	0,25
		$\Leftrightarrow \log_3\left[(x-2)(x-3)\right]>\log_3\left(\frac{x-2}{x+3}\right)$ $\Leftrightarrow (x-2)(x-3)>\frac{x-2}{x+3}$ $\Leftrightarrow x^2-9>1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<-\sqrt{10} \\ x>\sqrt{10} \end{array}\right.$	0,25
		Giao với điều kiện, ta được nghiệm của phương trình đã cho là $x>\sqrt{10}$	0,25
III			**1,00**
	1		**1,00**
		$I=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\cos 2x\left(1-\frac{1}{2}\sin^2 2x\right)dx$ $=\frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{2}}\left(1-\frac{1}{2}\sin^2 2x\right)d\left(\sin 2x\right)$	0,50
		$=\frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{2}}d\left(\sin 2x\right)-\frac{1}{4}\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin^2 2x d\left(\sin 2x\right)$ $=\frac{1}{2}\sin 2x\Big\|_0^{\frac{\pi}{2}}-\frac{1}{12}\sin^3 2x\Big\|_0^{\frac{\pi}{2}}=0$	0,50
IV			**1,00**

		Gọi M, N theo thứ tự là trung điểm của AB và CD. Khi đó $OM \perp AB$ và $O'N \perp CD$. Giả sử I là giao điểm của MN và OO'. Đặt R = OA và h = OO'. Khi đó: ΔIOM vuông cân tại O nên: $OM = OI = \frac{\sqrt{2}}{2} IM \Rightarrow \frac{h}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}\frac{a}{2} \Rightarrow h = \frac{\sqrt{2}}{2}$	0,25
		Ta có: $R^2 = OA^2 = AM^2 + MO^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{4}\right)^2 = \frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{8} = \frac{3a^2}{8}$	0,25
		$\Rightarrow V = \pi R^2 h = \pi.\frac{3a^2}{8}.\frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{3\sqrt{2}\pi a^3}{16}$,	0,25
		và $S_{xq} = 2\pi Rh = 2\pi.\frac{a\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}.\frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{3}\pi a^2}{2}$.	0,25
V			**1,00**
		Phương trình $\sqrt{x} + \sqrt{1-x} + 2m\sqrt{x(1-x)} - 2\sqrt[4]{x(1-x)} = m^3$ (1) Điều kiện : $0 \le x \le 1$ Nếu $x \in [0;1]$ thỏa mãn (1) thì 1 – x cũng thỏa mãn (1) nên để (1) có nghiệm duy nhất thì cần có điều kiện $x = 1 - x \Rightarrow x = \frac{1}{2}$. Thay $x = \frac{1}{2}$ vào (1) ta được: $$2.\frac{1}{\sqrt{2}} + m - 2.\frac{1}{\sqrt{2}} = m^3 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m = \pm 1 \end{array}\right.$$	0,25
		* Với m = 0; (1) trở thành: $$\left(\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{1-x}\right)^2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$ Phương trình có nghiệm duy nhất.	0,25
		* Với m = -1; (1) trở thành $\sqrt{x} + \sqrt{1-x} - 2\sqrt{x(1-x)} - 2\sqrt[4]{x(1-x)} = -1$ $\Leftrightarrow \left(\sqrt{x} + \sqrt{1-x} - 2\sqrt[4]{x(1-x)}\right) + \left(x + 1 - x - 2\sqrt{x(1-x)}\right) = 0$ $\Leftrightarrow \left(\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{1-x}\right)^2 + \left(\sqrt{x} - \sqrt{1-x}\right)^2 = 0$ + Với $\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{1-x} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$ + Với $\sqrt{x} - \sqrt{1-x} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$ Trường hợp này, (1) cũng có nghiệm duy nhất.	0,25

		* Với m = 1 thì (1) trở thành: $\sqrt{x}+\sqrt{1-x}-2\sqrt[4]{x(1-x)}=1-2\sqrt{x(1-x)} \Leftrightarrow \left(\sqrt[4]{x}-\sqrt[4]{1-x}\right)^2=\left(\sqrt{x}-\sqrt{1-x}\right)^2$ Ta thấy phương trình (1) có 2 nghiệm $x=0,\ x=\frac{1}{2}$ nên trong trường hợp này (1) không có nghiệm duy nhất. Vậy phương trình có nghiệm duy nhất khi m = 0 và m = -1.	0,25
VIa			**2,00**
	1		**1,00**
		Đường tròn (C) có tâm I(2;1) và bán kính $R=\sqrt{5}$. Gọi A, B là hai tiếp điểm của (C) với hai tiếp của (C) kẻ từ M. Nếu hai tiếp tuyến này lập với nhau một góc 60^0 thì IAM là nửa tam giác đều suy ra $IM=2R=2\sqrt{5}$. Như thế điểm M nằm trên đường tròn (T) có phương trình: $(x-2)^2+(y-1)^2=20$.	0,25
		Mặt khác, điểm M nằm trên đường thẳng Δ, nên tọa độ của M nghiệm đúng hệ phương trình: $\begin{cases}(x-2)^2+(y-1)^2=20\ (1)\\ x+2y-12=0\ (2)\end{cases}$	0,25
		Khử x giữa (1) và (2) ta được: $(-2y+10)^2+(y-1)^2=20 \Leftrightarrow 5y^2-42y+81=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=3\\ x=\frac{27}{5}\end{array}\right.$	0,25
		Vậy có hai điểm thỏa mãn đề bài là: $M\left(3;\frac{9}{2}\right)$ hoặc $M\left(\frac{27}{5};\frac{33}{10}\right)$	0,25
	2		**1,00**
		Ta tính được $AB=CD=\sqrt{10},\ AC=BD=\sqrt{13},\ AD=BC=\sqrt{5}$.	0,25
		Vậy tứ diện ABCD có các cặp cạnh đối đôi một bằng nhau. Từ đó ABCD là một tứ diện gần đều. Do đó tâm của mặt cầu ngoại tiếp của tứ diện là trọng tâm G của tứ diện này.	0,25
		Vậy mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD có tâm là $G\left(\frac{3}{2};0;\frac{3}{2}\right)$, bán kính là $R=GA=\frac{\sqrt{14}}{2}$.	0,50
VIIa			**1,00**
		Số cách chọn 9 viên bi tùy ý là : C_{18}^9.	0,25

		Những trường hợp không có đủ ba viên bi khác màu là: + Không có bi đỏ: Khả năng này không xảy ra vì tổng các viên bi xanh và vàng chỉ là 8. + Không có bi xanh: có C_{13}^{9} cách. + Không có bi vàng: có C_{15}^{9} cách.	0,25
		Mặt khác trong các cách chọn không có bi xanh, không có bi vàng thì có C_{10}^{9} cách chọn 9 viên bi đỏ được tính hai lần. Vậy số cách chọn 9 viên bi có đủ cả ba màu là: $C_{10}^{9}+C_{18}^{9}-C_{13}^{9}-C_{15}^{9}=42910$ cách.	0,50
VI b			**2,00**
	1		**1,00**
		I có hoành độ $x_I=\frac{9}{2}$ và $I\in(d):x-y-3=0\Rightarrow I\left(\frac{9}{2};\frac{3}{2}\right)$ Vai trò A, B, C, D là như nhau nên trung điểm M của cạnh AD là giao điểm của (d) và Ox, suy ra M(3;0) $AB=2IM=2\sqrt{(x_I-x_M)^2+(y_I-y_M)^2}=2\sqrt{\frac{9}{4}+\frac{9}{4}}=3\sqrt{2}$ $S_{ABCD}=AB.AD=12\Leftrightarrow AD=\frac{S_{ABCD}}{AB}=\frac{12}{3\sqrt{2}}=2\sqrt{2}.$ $\begin{cases}AD\perp(d)\\ M\in AD\end{cases}$, suy ra phương trình AD: $1.(x-3)+1.(y-0)=0\Leftrightarrow x+y-3=0$. Lại có MA = MD = $\sqrt{2}$. Vậy tọa độ A, D là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases}x+y-3=0\\ \sqrt{(x-3)^2+y^2}=\sqrt{2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=-x+3\\ (x-3)^2+y^2=2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=-x+3\\ (x-3)^2+(3-x)^2=2\end{cases}$ $\Leftrightarrow\begin{cases}y=3-x\\ x-3=\pm1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\ y=1\end{cases}$ hoặc $\begin{cases}x=4\\ y=-1\end{cases}$.Vậy A(2;1), D(4;-1),	0,50
		$I\left(\frac{9}{2};\frac{3}{2}\right)$ là trung điểm của AC, suy ra: $\begin{cases}x_I=\frac{x_A+x_C}{2}\\ y_I=\frac{y_A+y_C}{2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_C=2x_I-x_A=9-2=7\\ y_C=2y_I-y_A=3-1=2\end{cases}$ Tương tự I cũng là trung điểm BD nên ta có: B(5;4). Vậy tọa độ các đỉnh của hình chữ nhật là (2;1), (5;4), (7;2), (4;-1).	0,50
	2		**1,00**

		Mặt cầu (S) tâm I(2;-1;3) và có bán kính R = 3. Khoảng cách từ I đến mặt phẳng (P): $d = d\left(I,(P)\right) = \dfrac{\left\|2.2+2.(-1)-3+16\right\|}{3} = 5 \Rightarrow d > R.$ Do đó (P) và (S) không có điểm chung.Do vậy, min MN = d –R = 5 -3 = 2.	0,25
		Trong trường hợp này, M ở vị trí M_0 và N ở vị trí N_0. Dễ thấy N_0 là hình chiếu vuông góc của I trên mặt phẳng (P) và M_0 là giao điểm của đoạn thẳng IN_0 với mặt cầu (S). Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm I và vuông góc với (P), thì N_0 là giao điểm của Δ và (P). Đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương là $\vec{n}_P = (2;2;-1)$ và qua I nên có phương trình là $\begin{cases} x = 2+2t \\ y = -1+2t \\ z = 3-t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$	0,25
		Tọa độ của N_0 ứng với t nghiệm đúng phương trình: $2(2+2t)+2(-1+2t)-(3-t)+16=0 \Leftrightarrow 9t+15=0 \Leftrightarrow t = -\dfrac{15}{9} = -\dfrac{5}{3}$ Suy ra $N_0\left(-\dfrac{4}{3};-\dfrac{13}{3};\dfrac{14}{3}\right)$.	0,25
		Ta có $\overrightarrow{IM_0} = \dfrac{3}{5}\overrightarrow{IN_0}$. Suy ra M_0(0;-3;4)	0,25
VI Ib			**1,00**
		Áp dụng bất đẳng thức $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y} \ge \dfrac{4}{x+y}\ (x>0, y>0)$ Ta có: $\dfrac{1}{a+b}+\dfrac{1}{b+c} \ge \dfrac{4}{a+2b+c};\ \dfrac{1}{b+c}+\dfrac{1}{c+a} \ge \dfrac{4}{a+b+2c};\ \dfrac{1}{c+a}+\dfrac{1}{a+b} \ge \dfrac{4}{2a+b+c}$	0,50
		Ta lại có: $\dfrac{1}{2a+b+c} \ge \dfrac{2}{2a^2+b^2+c^2+4} = \dfrac{2}{a^2+7} \Leftrightarrow 2a^2+b^2+c^2+4-4a-2b-2c \ge 0$ $\Leftrightarrow 2(a-1)^2+(b-1)^2+(c-1)^2 \ge 0$ 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.	0,50

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2010 – ĐỀ SỐ 04

Môn: TOÁN – Khối A-B-D

Thời gianlàm bài: 180 phút.

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 điểm)

Câu I (2 điểm) Cho hàm số $y = f(x) = mx^3 + 3mx^2 - (m-1)x - 1$, m là tham số

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số trên khi m = 1.
2. Xác định các giá trị của m để hàm số $y = f(x)$ không có cực trị.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình : $\dfrac{\sin^4 x + \cos^4 x}{\sin 2x} = \dfrac{1}{2}(\tan x + \cot x)$
2. Giải phương trình:

$\log_4 (x+1)^2 + 2 = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{4-x} + \log_8 (4+x)^3$

Câu III (1 điểm) Tính tích phân $A = \displaystyle\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \frac{dx}{x\sqrt{1-x^2}}$

Câu IV (1 điểm) Cho hình nón có đỉnh S, đáy là đường tròn tâm O, SA và SB là hai đường sinh, biết SO = 3, khoảng cách từ O đến mặt phẳng SAB bằng 1, diện tích tam giác SAB bằng 18. Tính thể tích và diện tích xung quanh của hình nón đã cho.

Câu V (1 điểm) Tìm m để hệ bất phương trình sau có nghiệm $\begin{cases} x^2 - 7x + 6 \le 0 \\ x^2 - 2(m+1)x - m + 3 \ge 0 \end{cases}$

PHẦN RIÊNG (3 điểm): *Thí sinh chỉ làm một trong hai phần (Phần 1 hoặc phần 2)*

1. Theo chương trình chuẩn.

Câu VI.a (2 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC biết phương trình các đường thẳng chứa các cạnh AB, BC lần lượt là 4x + 3y – 4 = 0; x – y – 1 = 0. Phân giác trong của góc A nằm trên đường thẳng x + 2y – 6 = 0. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC.

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai mặt phẳng

$$(P): x + 2y - 2z + 5 = 0; (Q): x + 2y - 2z - 13 = 0.$$

Viết phương trình của mặt cầu (S) đi qua gốc tọa độ O, qua điểm A(5;2;1) và tiếp xúc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q).

Câu VII.a (1 điểm) Tìm số nguyên dương n thỏa mãn các điều kiện sau:

$\begin{cases} C_{n-1}^4 - C_{n-1}^3 < \dfrac{5}{4} A_{n-2}^2 \\ C_{n+1}^{n-4} \ge \dfrac{7}{15} A_{n+1}^3 \end{cases}$ (Ở đây A_n^k, C_n^k lần lượt là số chỉnh hợp và số tổ hợp chập k của n phần tử)

2. Theo chương trình nâng cao.

Câu VI.b (2 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường thẳng d: x – 5y – 2 = 0 và đường tròn (C): $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 8 = 0$.Xác định tọa độ các giao điểm A, B của

đường tròn (ℭ) và đường thẳng d (cho biết điểm A có hoành độ dương). Tìm tọa độ C thuộc đường tròn (ℭ) sao cho tam giác ABC vuông ở B.

2. Cho mặt phẳng (P): $x-2y+2z-1=0$ và các đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{-3}=\frac{z}{2}$; $d_2: \frac{x-5}{6}=\frac{y}{4}=\frac{z+5}{-5}$.

Tìm các điểm $M \in d_1$, $N \in d_2$ sao cho MN // (P) và cách (P) một khoảng bằng 2.

Câu VII.b (1 điểm) Tính đạo hàm f'(x) của hàm số $f(x)=\ln\frac{1}{(3-x)^3}$ và giải bất phương trình

$$f'(x) > \frac{\frac{6}{\pi}\int_0^{\pi}\sin^2\frac{t}{2}dt}{x+2}$$

----------------------Hết----------------------

Đáp án

Câu	Ý	Nội dung
I		
	1	

Khi m = 1 ta có $y=x^3+3x^2-1$

+ MXĐ: $D=\mathbb{R}$

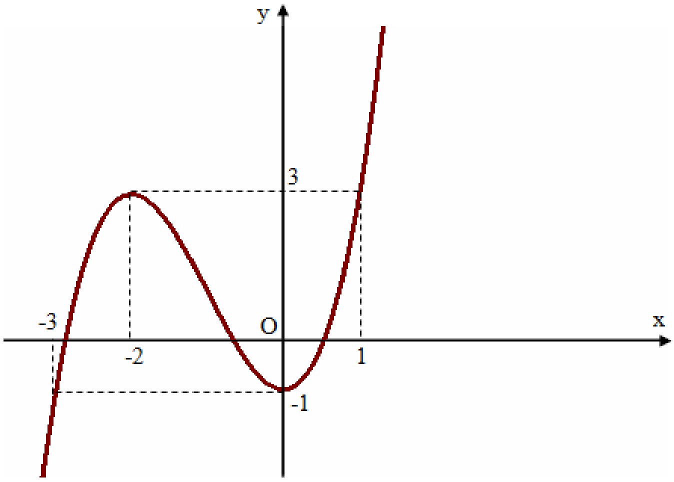
+ Sự biến thiên:

- Giới hạn: $\lim_{x\to-\infty} y=-\infty$; $\lim_{x\to+\infty} y=+\infty$
- $y'=3x^2+6x$; $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=0 \end{array}\right.$

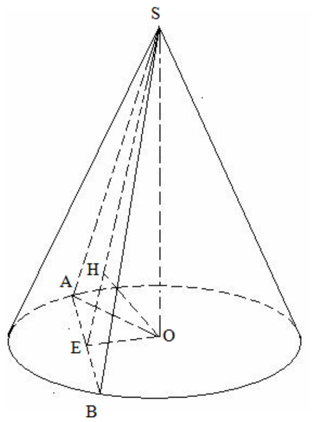
- Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$	↗	3	↘	-1	↗	$+\infty$

$y_{CĐ}=y(-2)=3$; $y_{CT}=y(0)=-1$

		• Đồ thị 
	2	
		+ Khi m = 0 $\Rightarrow y = x - 1$, nên hàm số không có cực trị. + Khi $m \neq 0$ $\Rightarrow y' = 3mx^2 + 6mx - (m-1)$ Hàm số không có cực trị khi và chỉ khi $y' = 0$ không có nghiệm hoặc có nghiệm kép $\Leftrightarrow \Delta' = 9m^2 + 3m(m-1) = 12m^2 - 3m \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq \frac{1}{4}$
II		
	1	
		$\frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{\sin 2x} = \frac{1}{2}(\tan x + \cot x)$ (1) Điều kiện: $\sin 2x \neq 0$ $(1) \Leftrightarrow \frac{1 - \frac{1}{2}\sin^2 2x}{\sin 2x} = \frac{1}{2}\left(\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}\right)$ $\Leftrightarrow \frac{1 - \frac{1}{2}\sin^2 2x}{\sin 2x} = \frac{1}{\sin 2x} \Leftrightarrow 1 - \frac{1}{2}\sin^2 2x = 1 \Leftrightarrow \sin 2x = 0$ Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.
	2	

		$\log_4(x+1)^2+2=\log_{\sqrt{2}}\sqrt{4-x}+\log_8(4+x)^3$ (2) Điều kiện: $\begin{cases}x+1\ne 0\\ 4-x>0\\ 4+x>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-4<x<4\\ x\ne -1\end{cases}$ (2) $\Leftrightarrow \log_2\lvert x+1\rvert+2=\log_2(4-x)+\log_2(4+x)\Leftrightarrow \log_2\lvert x+1\rvert+2=\log_2(16-x^2)$ $\Leftrightarrow \log_2 4\lvert x+1\rvert=\log_2(16-x^2)\Leftrightarrow 4\lvert x+1\rvert=16-x^2$ + Với $-1<x<4$ ta có phương trình $x^2+4x-12=0$ (3); (3) $\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\ x=-6\ (\text{loại})\end{array}\right.$ + Với $-4<x<-1$ ta có phương trình $x^2-4x-20=0$ (4); $(4)\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2-\sqrt{24}\\ x=2+\sqrt{24}\ (\text{loại})\end{array}\right.$ Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=2$ hoặc $x=2\left(1-\sqrt{6}\right)$
III		
		Đặt $t=\sqrt{1-x^2}\Rightarrow t^2=1-x^2\Rightarrow 2tdt=-2xdx\Rightarrow\frac{dx}{x}=-\frac{tdt}{x^2}$ $\Rightarrow\frac{dx}{x}=-\frac{tdt}{1-t^2}=\frac{tdt}{t^2-1}$ + Đổi cận: $x=\frac{1}{2}\Rightarrow t=\frac{\sqrt{3}}{2}$ $x=\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow t=\frac{1}{2}$ $A=\int_{\frac{\sqrt{3}}{2}}^{\frac{1}{2}}\frac{dt}{t^2-1}=\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{\sqrt{3}}{2}}\frac{dt}{1-t^2}=\frac{1}{2}\ln\left\lvert\frac{t+1}{1-t}\right\rvert\Bigg\rvert_{\frac{1}{2}}^{\frac{\sqrt{3}}{2}}=\frac{1}{2}\ln\left(\frac{7+4\sqrt{3}}{3}\right)$
IV		



Gọi E là trung điểm của AB, ta có: $OE \perp AB, SE \perp AB$, suy ra $(SOE) \perp AB$.

Dựng $OH \perp SE \Rightarrow OH \perp (SAB)$, vậy OH là khoảng cách từ O đến (SAB), theo giả thiết thì OH = 1.

Tam giác SOE vuông tại O, OH là đường cao, ta có:

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OE^2} \Rightarrow \frac{1}{OE^2} = \frac{1}{OH^2} - \frac{1}{SO^2} = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

$$\Rightarrow OE^2 = \frac{9}{8} \Rightarrow OE = \frac{3}{2\sqrt{2}}$$

$$SE^2 = OE^2 + SO^2 = \frac{9}{8} + 9 = \frac{81}{8} \Rightarrow SE = \frac{9}{2\sqrt{2}}$$

$$S_{SAB} = \frac{1}{2}AB.SE \Leftrightarrow AB = \frac{2S_{SAB}}{SE} = \frac{36}{\frac{9}{2\sqrt{2}}} = 8\sqrt{2}$$

$$OA^2 = AE^2 + OE^2 = \left(\frac{1}{2}AB\right)^2 + OE^2 = \left(4\sqrt{2}\right)^2 + \frac{9}{8} = 32 + \frac{9}{8} = \frac{265}{8}$$

Thể tích hình nón đã cho: $V = \frac{1}{3}\pi.OA^2.SO = \frac{1}{3}\pi\frac{265}{8}.3 = \frac{265}{8}\pi$

Diện tích xung quanh của hình nón đã cho:

$$SA^2 = SO^2 + OA^2 = 9 + \frac{265}{8} = \frac{337}{8} \Rightarrow SA = \sqrt{\frac{337}{8}}$$

$$S_{xq} = \pi.OA.SA = \pi\sqrt{\frac{265}{8}}.\sqrt{\frac{337}{8}} = \pi\frac{\sqrt{89305}}{8}$$

V

Hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 7x + 6 \le 0 \ (1) \\ x^2 - 2(m+1)x - m + 3 \ge 0 \ (2) \end{cases}$

$(1) \Leftrightarrow 1 \le x \le 6$. Hệ đã cho có nghiệm khi và chỉ khi tồn tại $x_0 \in [1;6]$ thỏa mãn (2).

$$(2) \Leftrightarrow x^2 - 2x + 3 \ge (2x+1)m \Leftrightarrow \frac{x^2 - 2x + 3}{(2x+1)} \ge m \ (do\ x \in [1;6] \Rightarrow 2x + 1 > 0)$$

Gọi $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 3}{2x+1}; x \in [1;6]$

Hệ đã cho có nghiệm $\Leftrightarrow \exists x_0 \in [1;6] : f(x_0) \ge m$

$$f'(x) = \frac{2x^2 + 2x - 8}{(2x+1)^2} = \frac{2(x^2 + x - 4)}{(2x+1)^2};\ f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 + x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$$

Vì $x \in [1;6]$ nên chỉ nhận $x = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2}$

		Ta có: $f(1)=\frac{2}{3},\ f(6)=\frac{27}{13},\ f\left(\frac{-1+\sqrt{17}}{2}\right)=\frac{-3+\sqrt{17}}{2}$ Vì f liên tục và có đạo hàm trên [1;6] nên $\max f(x)=\frac{27}{13}$ Do đó $\exists x_0\in[1;6]: f(x_0)\ge m \Leftrightarrow \max\limits_{x\in[1;6]} f(x)\ge m \Leftrightarrow \frac{27}{13}\ge m$
VIa		
	1	
		Tọa độ của A nghiệm đúng hệ phương trình: $\begin{cases}4x+3y-4=0\\x+2y-6=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=-2\\y=4\end{cases} \Rightarrow A(-2;4)$ Tọa độ của B nghiệm đúng hệ phương trình $\begin{cases}4x+3y-4=0\\x-y-1=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=1\\y=0\end{cases} \Rightarrow B(1;0)$ Đường thẳng AC đi qua điểm A(-2;4) nên phương trình có dạng: $a(x+2)+b(y-4)=0 \Leftrightarrow ax+by+2a-4b=0$ Gọi $\Delta_1: 4x+3y-4=0;\ \Delta_2: x+2y-6=0;\ \Delta_3: ax+by+2a-4b=0$ Từ giả thiết suy ra $\widehat{(\Delta_2;\Delta_3)}=\widehat{(\Delta_1;\Delta_2)}$. Do đó $\cos\widehat{(\Delta_2;\Delta_3)}=\cos\widehat{(\Delta_1;\Delta_2)} \Leftrightarrow \frac{\|1.a+2.b\|}{\sqrt{5}.\sqrt{a^2+b^2}}=\frac{\|4.1+2.3\|}{\sqrt{25}.\sqrt{5}}$ $\Leftrightarrow \|a+2b\|=2\sqrt{a^2+b^2} \Leftrightarrow a(3a-4b)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}a=0\\3a-4b=0\end{array}\right.$ + a = 0 $\Rightarrow b\ne 0$. Do đó $\Delta_3: y-4=0$ + 3a – 4b = 0: Có thể cho a = 4 thì b = 3. Suy ra $\Delta_3: 4x+3y-4=0$ (trùng với Δ_1). Do vậy, phương trình của đường thẳng AC là y - 4 = 0. Tọa độ của C nghiệm đúng hệ phương trình: $\begin{cases}y-4=0\\x-y-1=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=5\\y=4\end{cases} \Rightarrow C(5;4)$
	2	
		Gọi I(a;b;c) là tâm và R là bán kính của mặt cầu (S). Từ giả thiết ta có: $OI=AI=d(I,(P))=d(I,(Q)) \Leftrightarrow \begin{cases}OI=AI\\OI=d(I,(P))\\d(I,(P))=d(I,(Q))\end{cases}$ Ta có: $OI=AI \Leftrightarrow OI^2=AI^2 \Leftrightarrow a^2+b^2+c^2=(a-5)^2+(b-2)^2+(c-1)^2$ $\Leftrightarrow 10a+4b+2c=30$ (1) $OI=d(I,(P)) \Leftrightarrow \sqrt{a^2+b^2+c^2}=\frac{\|a+2b-2c+5\|}{3} \Leftrightarrow 9(a^2+b^2+c^2)=(a+2b-2c+5)^2$ (2)

		$d\left(I,(P)\right)=d\left(I,(Q)\right)\Leftrightarrow\frac{\lvert a+2b-2c+5\rvert}{3}=\frac{\lvert a+2b-2c-13\rvert}{3}$ $\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a+2b-2c+5=a+2b-2c-13\ (\text{loại})\\ a+2b-2c+5=-a-2b+2c+13\end{array}\right.\Leftrightarrow a+2b-2c=4\ (3)$ Từ (1) và (3) suy ra: $b=\frac{17}{3}-\frac{11a}{6};c=\frac{11-4a}{3}\ (4)$ Từ (2) và (3) suy ra: $a^2+b^2+c^2=9\ (5)$ Thế (4) vào (5) và thu gọn ta được: $(a-2)(221a-658)=0$ Như vậy $a=2$ hoặc $a=\frac{658}{221}$.Suy ra: I(2;2;1) và R = 3 hoặc $I\left(\frac{658}{221};\frac{46}{221};-\frac{67}{221}\right)$ và R = 3. Vậy có hai mặt cầu thỏa mãn yêu cầu với phương trình lần lượt là: $(x-2)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$ và $\left(x-\frac{658}{221}\right)^2+\left(y-\frac{46}{221}\right)^2+\left(z+\frac{67}{221}\right)^2=9$
VIIa		
		Điều kiện: $n-1\ge 4\Leftrightarrow n\ge 5$ Hệ điều kiện ban đầu tương đương: $\Leftrightarrow\begin{cases}\frac{(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{4.3.2.1}-\frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{3.2.1}<\frac{5}{4}(n-2)(n-3)\\ \frac{(n+1)n(n-1)(n-2)(n-3)}{5.4.3.2.1}\ge\frac{7}{15}(n+1)n(n-1)\end{cases}$ $\Leftrightarrow\begin{cases}n^2-9n-22<0\\ n^2-5n-50\ge 0\\ n\ge 5\end{cases}\Leftrightarrow n=10$
VIb		
	1	
		Tọa độ giao điểm A, B là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases}x^2+y^2+2x-4y-8=0\\ x-5y-2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=0;x=2\\ y=-1;x=-3\end{cases}$ Vì A có hoành độ dương nên ta được A(2;0), B(-3;-1). Vì $\widehat{ABC}=90^0$ nên AC là đường kính đường tròn, tức là điểm C đối xứng với điểm A qua tâm I của đường tròn. Tâm I(-1;2), suy ra C(-4;4).
	2	
		Phương trình tham số của d_1 là: $\begin{cases}x=1+2t\\ y=3-3t\\ z=2t\end{cases}$. M thuộc d_1 nên tọa độ của M $(1+2t;3-3t;2t)$. Theo đề:

		$d\left(M,(P)\right)=\dfrac{\lvert 1+2t-2(3-3t)+4t-1\rvert}{\sqrt{1^2+(-2)^2+2^2}}=2\Leftrightarrow\dfrac{\lvert 12t-6\rvert}{3}=2\Leftrightarrow 12t-6=\pm 6\Leftrightarrow t_1=1,t_2=0.$
		+ Với $t_1 = 1$ ta được $M_1(3;0;2)$; + Với $t_2 = 0$ ta được $M_2(1;3;0)$
		+ Ứng với M_1, điểm $N_1 \in d_2$ cần tìm phải là giao của d_2 với mp qua M_1 và // mp (P), gọi mp này là (Q_1). PT (Q_1) là: $(x-3)-2y+2(z-2)=0\Leftrightarrow x-2y+2z-7=0$ (1). Phương trình tham số của d_2 là: $\begin{cases} x=5+6t \\ y=4t \\ z=-5-5t \end{cases}$ (2) Thay (2) vào (1), ta được: $-12t-12=0 \Leftrightarrow t=-1$. Điểm N_1 cần tìm là $N_1(-1;-4;0)$.
		+ Ứng với M_2, tương tự tìm được $N_2(5;0;-5)$.
VIIb		
		Điều kiện $\dfrac{1}{(3-x)^3}>0\Leftrightarrow x<3$ $f(x)=\ln\dfrac{1}{(3-x)^3}=\ln 1-3\ln(3-x)=-3\ln(3-x)$; $f'(x)=-3\dfrac{1}{(3-x)}(3-x)'=\dfrac{3}{3-x}$
		Ta có: $\dfrac{6}{\pi}\displaystyle\int_0^{\pi}\sin^2\dfrac{t}{2}dt=\dfrac{6}{\pi}\int_0^{\pi}\dfrac{1-\cos t}{2}dt=\dfrac{3}{\pi}(t-\sin t)\Big\vert_0^{\pi}=\dfrac{3}{\pi}\left[(\pi-\sin\pi)-(0-\sin 0)\right]=3$
		Khi đó: $f'(x)>\dfrac{\frac{6}{\pi}\int_0^{\pi}\sin^2\frac{t}{2}dt}{x+2}\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{3}{3-x}>\dfrac{3}{x+2} \\ x<3;\ x\neq -2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{2x-1}{(x-3)(x+2)}<0 \\ x<3;\ x\neq-2\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x<-2 \\ \dfrac{1}{2}<x<3\end{array}\right.$

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2010 – ĐỀ SỐ 05
Môn: TOÁN – Khối A-B-D
Thời gianlàm bài: 180 phút.

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

Câu I. (2 điểm). Cho hàm số $y = x^4 - 2(2m^2 - 1)x^2 + m$ (1)

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

2/ Tìm m để đồ thị của hàm số (1) tiếp xúc với trục hoành.

Câu II. (2 điểm)

1/ Giải phương trình: $\sqrt[3]{x^2 - 16x + 64} - \sqrt[3]{(8-x)(x+27)} + \sqrt[3]{(x+27)^2} = 7$

2/ Giải phương trình: $\sqrt[4]{\frac{1}{2} - \cos 2x} + \sqrt[4]{\frac{1}{2} + \cos 2x} = 1$

Câu III. (1 điểm). Tính tích phân I = $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x + \cos x}{3 + \sin 2x}.dx$

Câu IV. (1 điểm). Khối chóp tam giác S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân đỉnh C và SA vuông góc mp(ABC), SC = a. Hãy tìm góc giữa hai mặt phẳng (SCB) và (ABC) để thể tích khối chóp lớn nhất.

Câu V. (1 điểm). Tìm m để bất phương trình sau nghiệm đúng mọi $x \in [0 ; 2]$.

$$\log_2\left(\sqrt{x^2 - 2x + m}\right) + 4\sqrt{\log_2\left(x^2 - 2x + m\right)} \le 5$$

II. PHẦN RIÊNG. (3 điểm)

1.Theo chương trình chuẩn.

Câu VI a.(2 điểm).

1/ Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC vuông tại C. Biết A(-2 ; 0),

B(2 ; 0) và khỏang cách từ trọng tâm G của tam giác ABC đến trục hòanh bằng $\frac{1}{3}$.

Tìm tọa độ đỉnh C.

2/ Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho A(0 ; 1 ; 2), B(-1 ; 1 ; 0) và mặt phẳng

(P): x – y + z = 0. Tìm tọa độ điểm M trên mặt phẳng (P) sao cho tam giác MAB vuông cân tại B.

Câu VII a. (1 điểm). Cho x, y, z > 0 thỏa mãn $\sqrt{xy} + \sqrt{yz} + \sqrt{zx} = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức P = $\frac{x^2}{x+y} + \frac{y^2}{y+z} + \frac{z^2}{z+x}$

2. Theo chương trình nâng cao.

Câu VI b. (2 điểm)

1/ Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho elip (E): $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ và đường thẳng (d): y = 2. Lập phương trình tiếp tuyến với (E), biết tiếp tuyến tạo với (d) một góc 60^0.

2/ Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho M(2 ; 1 ; 2) và đường thẳng (d) : $\frac{x}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{1}$. Tìm trên (d) hai điểm A và B sao cho tam giác MAB đều.

Câu VII b. (1 điểm). Giải bất phương trình sau:

$$\log_{\frac{1}{3}}.\log_5\left(\sqrt{x^2+1}+x\right) > \log_3.\log_{\frac{1}{5}}\left(\sqrt{x^2+1}-x\right)$$

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2010 – ĐỀ SỐ 06

Môn: TOÁN – Khối A-B-D

Thời gianlàm bài: 180 phút.

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

Câu I. (2 điểm). Cho hàm số y = $\frac{x}{x-1}$ (1).

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

2/ Tìm m để đường thẳng d: y = -x + m cắt đồ thị của hàm số (1) tại hai điểm A, B sao cho AB = $\sqrt{10}$.

Câu II. (2 điểm)

1/ Giải phương trình: $\sqrt[4]{57-x} + \sqrt[4]{x+40} = 5$

2/ Cho tam giác ABC. Chứng minh rằng: $\frac{\sin A + \sin B - \sin C}{\cos A + \cos B - \cos C + 1} = \tan\frac{A}{2}.\tan\frac{B}{2}.\cot\frac{C}{2}$.

Câu III. (1 điểm). Tính tích phân I = $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin^6 x}$

Câu IV.(1 điểm). Một hình nón đỉnh S có đường cao h = 20 và bán kính đáy là R(R > h). Mặt phẳng đi qua đỉnh và cách tâm O của đáy một khỏang bằng 12 cm cát hình nón theo thiết diện là tam giác SAB. Tính bán kính R của đáy hình nón biết diên tích tam giác SAB bằng 500cm^2.

Câu V.(1 điểm) Cho x, y, z > 0 thỏa mãn x + y + z = 1. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

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

II. PHẦN RIÊNG. (3 điểm)

1.Theo chương trình chuẩn.

Câu VI a. (2 điểm)

1/ Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho điểm I(1 ; 2) và hai đường thẳng d_1: x – y = 0, d_2: x + y = 0. Tìm các điểm A trên Ox, B trên d_1 và C trên d_2 sao cho tam giác ABC vuông cân tại A đồng thời B và C đối xứng với nhau qua điểm I.

2/ Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng d: $\frac{x}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{2}$ và hai mặt phẳng $(\alpha): x+y-2z+5=0, (\beta): 2x-y+z+2=0$. Lập phương trình mặt cầu (S) có tâm trên d và tiếp xúc với hai mặt phẳng đã cho.

Câu VI a. (1 điểm) Chọn ngẫu nhiên một số có 3 chữ số. Tìm xác suất để số chẳn và các chữ số đều khác nhau.

2. Theo chương trình nâng cao.

Câu VI b. (2 điểm)

1/ Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường thẳng d: x – y – 3 = 0 và điểm
M($2\cos^2 t$; 2(1 + sint.cost) (t là tham số). Chứng minh rằng tập hợp của điểm M là đường tròn (C). Hãy viết phương trình đường tròn (C') đối xứng với (C) qua d.

2/ Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng d_1: $\begin{cases} x=2-2t \\ y=3 \\ z=t \end{cases}$

d_2: $\frac{x-2}{1}=\frac{1-y}{1}=\frac{z}{2}$. Viết phương trình đường thẳng d song song với Oz cắt cả d_1 và d_2.

Câu VII b. (1 điểm).Giải hệ phương trình : $\begin{cases} x^2-y^2=2 \\ \log_2(x+y)-\log_3(x+y)=1 \end{cases}$

…………………o0o………………

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2010 – ĐỀ SỐ 07
Môn: TOÁN – Khối A-B-D
Thời gianlàm bài: 180 phút.

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

Câu I (2 điểm) Cho hàm số y = $\frac{x+2}{x-1}$ (1)

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

2/ Cho điểm M(0 ; a). Xác định a để từ M kẻ được hai tiếp tuyến đến đồ thị của hàm số (1) sao cho hai tiếp tuyến tương ứng nằm về hai phía đối với trục Ox.

Câu II. (2 điểm).

1/ Giải phương trình : $\sqrt[3]{24+x}+\sqrt{12-x}=6$.

2/ Cho phương trình : $3\cos^2 x+2|\sin x|=m$ (1).

a) Giải (1) khi m = 2

b) Tìm m để (1) có ít nhất một nghiệm $x\in\left[-\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{4}\right]$.

Câu III. (1 điểm). Tính tích phân I = $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1+\cos x+\sin x}$.

Câu IV. (1 điểm).Cho hình nón có bán kính đáy R và thiết diện qua trục là tam giác đều. Một hình trụ nội tiếp hình nón có thiết diện qua trục là hình vuông . Tính thể tích của khối trụ theo R.

Câu V. (1 điểm). Cho ba số thực không âm x, y, z thỏa x + y + z = 1. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{xy}{x+y+2z} + \frac{yz}{2x+y+z} + \frac{zx}{x+2y+z}$$

II. PHẦN RIÊNG.(3 điểm)

1.Theo chương trình chuẩn.

Câu VI a. (2 điểm)

1/ Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai đường tròn (C_1): $x^2 + y^2 = 13$ và (C_2): $(x-6)^2 + y^2 = 25$ cắt nhau tại A(2 ; -3). Lập phương trình đường thẳng đi qua A và cắt hai đường tròn theo hai dây cung có độ dài bằng nhau.

2/ Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai đường thẳng d_1:
$\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$ và

d_2: $\begin{cases} x = 2-2t \\ y = 3 \\ z = t \end{cases}$.

a) Lập phương trình mặt phẳng (P) song song cách đều d_1 và d_2 .
b) Lập phương trình mặt cầu (S) tiếp xúc với d_1 và d_2 lần lượt tại A(2 ; 1 ; 0), B(2 ; 3 ; 0).

Câu VII a.(1 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số y = $\left|x^3 - 3x + 1\right|$ trên đoạn [-3 ; 0].

2. Theo chương trình nâng cao.

Câu VI b. (2 điểm)

1/ Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy. Viết phương trình đường thẳng d qua M(8 ; 6) và cắt hai trục tọa độ tại A, B sao cho $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2}$ có giá trị nhỏ nhất.

2/ Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai điểm A(1 ; 2 ; 1), B(3 ; -1 ; 5).

a) Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ O lên AB.
b) Viết phương trình mặt phẳng (P) vuông góc với AB và hợp với các mặt phẳng tọa độ thành một tứ diện có thể tích bằng $\frac{3}{2}$.

Câu VII b. (1 điểm). Giải phương trình $\log_7 x = \log_3\left(\sqrt{x}+2\right)$

……………..o0o……………..

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2010 – ĐỀ SỐ 08
Môn: TOÁN – Khối A-B-D
Thời gianlàm bài: 180 phút.

I.PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 điểm)
Câu I (2 điểm). Cho hàm số $y = x(x-3)^2$ (1)
1/ Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1)
2/ Tìm tất cả các giá trị của a để đường thẳng (d): y = ax + b không thể tiếp xúc với đồ thị của hàm số (1).
Câu II (2 điểm)
1/ Tìm m để hệ phương trình : $\begin{cases} mx+(2m-1)y+3=0 \\ x^2+y^2-2x+2y=0 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.
2/ Giải phương trình : cos3x + sin7x = $2\sin^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{5x}{2}\right)-2\cos^2\frac{9x}{2}$
Câu III. (1 điểm). Tính tích phân I = $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{4\cos 2x}{\cos x+\cos 3x}dx$
Câu IV. (1 điểm). Cho khối chóp tam giác đều S.ABC có chiều cao bằng h và góc ASB bằng 2φ. Tính thể tích khối chóp.
Câu V. (1 điểm).Tìm m để phương trình : $m+\frac{2}{3}\sqrt{x-x^2}=\sqrt{x}+\sqrt{1-x}$ có nghiệm.
II. PHẦN RIÊNG. (3 điểm)
1.Theo chương trình chuẩn.
Câu VIa. (2 điểm)
1/ Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường thẳng (d) : 3x – 4y + 1 = 0. Lập phương tình đường thẳng song song với (d) và cách (d) một khoảng bằng 1.
2/ Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho đường thẳng (d): $\begin{cases} x=1+2t \\ y=2+t \\ z=4-t \end{cases}$ và điểm M(0 ; 2 ; 3). Lập phương trình mặt phẳng (P) chứa (d) và khỏang cách từ M đến (P) bằng 1.
Câu VIIa.(1 điểm). Giải phương trình : $C_x^x+2C_x^{x-1}+C_x^{x-2}=C_{x+2}^{2x-3}$
2. Theo chương trình nâng cao.
Câu VI b (2 điểm)
1/ Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho elip (E): $3x^2 + 4y^2 - 48 = 0$. Gọi M là điểm thuộc (E) và $F_1M = 5$. Tìm F_2M và tọa độ điểm M. (F_1, F_2 là các tiêu điểm của (E)).
2/ Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng (d): $\frac{x+5}{2}=\frac{y-7}{-2}=z$ và điểm M(4 ; 1 ; 6). Đường thẳng (d) cắt mặt cầu (S) tâm là M tại hai điểm A, B sao cho AB = 6. Viết phương trình của mặt cầu (S).

Câu VIIb.(1 điểm). Giải bất phương trình : $2^x + 2^{|x|} \geq 2\sqrt{2}$

………………O0O…………….

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2010 – ĐỀ SỐ 09
Môn: TOÁN – Khối A-B-D
Thời gianlàm bài: 180 phút.

I.Phần chung cho tất cả thí sinh *(7 điểm)*

Câu I *(2 điểm)*. Cho hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x+2}$ có đồ thị là (C)

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

2.Chứng minh đ- ờng thẳng d: y = -x + m luôn luôn cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B. Tìm m để đoạn AB có độ dài nhỏ nhất.

Câu II *(2 điểm)*

1.Giải ph- ơng trình 9sinx + 6cosx — 3sin2x + cos2x = 8

2.Giải bất ph- ơng trình $\sqrt{\log_2^2 x - \log_2 x^2 - 3} > \sqrt{5}(\log_4 x^2 - 3)$

Câu III *(1 điểm)*. Tìm nguyên hàm $I = \displaystyle\int \frac{dx}{\sin^3 x.\cos^5 x}$

Câu IV *(1 điểm)*. Cho lăng trụ tam giác ABC.$A_1B_1C_1$ có tất cả các cạnh bằng a, góc tạo bởi cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng 30^0. Hình chiếu H của điểm A trên mặt phẳng ($A_1B_1C_1$) thuộc đ- ờng thẳng B_1C_1. Tính khoảng cách giữa hai đ- ờng thẳng AA_1 và B_1C_1 theo a.

Câu V *(1 điểm)*. Xét ba số thực không âm a, b, c thỏa mãn $a^{2009} + b^{2009} + c^{2009} = 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = a^4 + b^4 + c^4$

II.Phần riêng *(3 điểm)*

1.Theo ch ơng trình chuẩn

Câu VIa *(2 điểm)*.

1.Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đ- ờng tròn (C) có ph- ơng trình $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$ và đ- ờng thẳng d: x + y + m = 0. Tìm m để trên đ- ờng thẳng d có duy nhất một điểm A mà từ đó kẻ đ- ợc hai tiếp tuyến AB, AC tới đ- ờng tròn (C) (B, C là hai tiếp điểm) sao cho tam giác ABC vuông.

2.Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm A(10; 2; -1) và đ- ờng thẳng d có ph- ơng trình $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$. Lập ph- ơng trình mặt phẳng (P) đi qua A, song song với d và khoảng cách từ d tới (P) là lớn nhất.

Câu VIIa *(1 điểm)*. Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau và khác 0 mà trong mỗi số luôn luôn có mặt hai chữ số chẵn và hai chữ số lẻ.

2.Theo ch ơng trình nâng cao *(3 điểm)*

Câu VIb *(2 điểm)*

1.Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đ- ờng tròn (C): $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ và đ- ờng thẳng d có ph- ơng trình x + y + m = 0. Tìm m để trên đ- ờng thẳng d có duy nhất một điểm A mà từ đó kẻ đ- ợc hai tiếp tuyến AB, AC tới đ- ờng tròn (C) (B, C là hai tiếp điểm) sao cho tam giác ABC vuông.

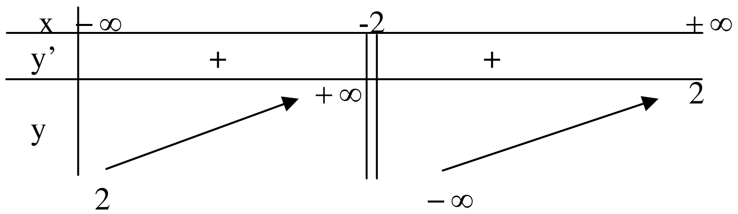
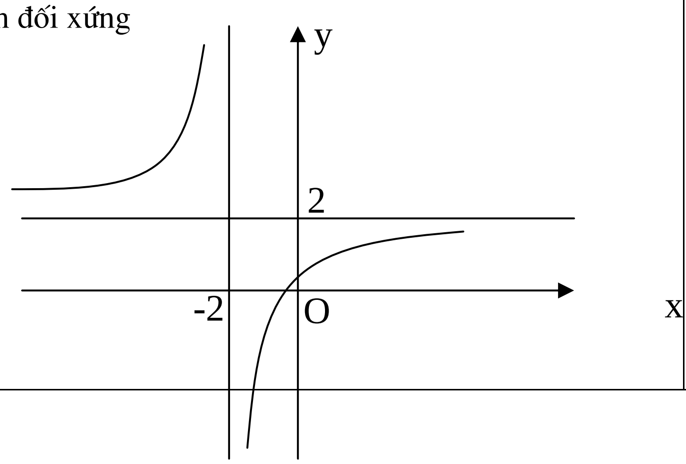
2.Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm A(10; 2; -1) và đ- ờng thẳng d có ph- ơng trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{3}$. Lập ph- ơng trình mặt phẳng (P) đi qua A, song song với d và khoảng cách từ d tới (P) là lớn nhất.

<u>Câu VIIb</u> *(1 điểm)* Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau mà trong mỗi số luôn luôn có mặt hai chữ số chẵn và ba chữ số lẻ.

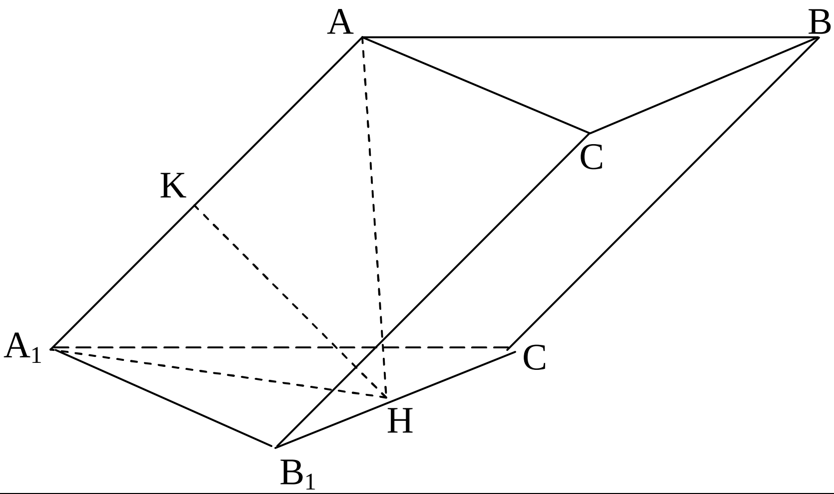
………………O0O…………….

<u>HƯỚNG DẪN GIẢI</u>

I.Phần dành cho tất cả các thí sính

Câu	***Đáp án***	***Đ***
I ***(2 điểm)***	***1. (1,25 điểm)***	
	a.TXĐ: D = R\{-2} ***b.Chiều biến thiên*** +Giới hạn: $\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} y = 2;\ \lim\limits_{x\to-2^+} y = -\infty;\ \lim\limits_{x\to-2^-} y = +\infty$ Suy ra đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là x = -2 và một tiệm cận ngang là y = 2	0,5
	$+\, y' = \frac{3}{(x+2)^2} > 0\ \forall x \in D$ Suy ra hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty;-2)$ và $(-2;+\infty)$	0,2
	+Bảng biến thiên 	0,2
	c.Đồ thị: Đồ thị cắt các trục Oy tại điểm (0; $\frac{1}{2}$) và cắt trục Ox tại điểm($-\frac{1}{2}$;0) Đồ thị nhận điểm (-2;2) làm tâm đối xứng 	0,2

	2. (0,75 điểm)	
	Hoành độ giao điểm của đồ thị (C) và đ- ờng thẳng d là nghiệm của ph- ơng trình $\frac{2x+1}{x+2}=-x+m \Leftrightarrow \begin{cases} x\neq -2 \\ x^2+(4-m)x+1-2m=0 \quad (1) \end{cases}$ Do (1) có $\Delta = m^2+1>0$ va $(-2)^2+(4-m).(-2)+1-2m=-3\neq 0\ \forall m$ nên đ- ờng thẳng d luôn luôn cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B	0,2
	Ta có $y_A = m - x_A$; $y_B = m - x_B$ nên $AB^2 = (x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2 = 2(m^2 + 12)$ suy ra AB ngắn nhất ⇔ AB^2 nhỏ nhất ⇔ m = 0. Khi đó $AB=\sqrt{24}$	0,5
II ***(2 điểm)***	***1. (1 điểm)***	
	Ph- ơng trình đã cho t- ơng đ- ơng với 9sinx + 6cosx − 6sinx.cosx + 1 − 2sin²x = 8 ⇔ 6cosx(1 − sinx) − (2sin²x − 9sinx + 7) = 0 ⇔ 6cosx(1 − sinx) − (sinx − 1)(2sinx − 7) = 0	0,5
	⇔ (1-sinx)(6cosx + 2sinx − 7) = 0 $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 1-\sin x=0 \\ 6\cos x+2\sin x-7=0\ (VN) \end{array}\right.$	0,2
	$\Leftrightarrow x=\frac{\pi}{2}+k2\pi$	0,2
	2. (1 điểm)	
	ĐK: $\begin{cases} x>0 \\ \log_2^2 x-\log_2 x^2-3\geq 0 \end{cases}$ Bất ph- ơng trình đã cho t- ơng đ- ơng với $\sqrt{\log_2^2 x-\log_2 x^2-3}>\sqrt{5}(\log_2 x-3) \quad (1)$ đặt t = $\log_2$x, BPT (1) ⇔ $\sqrt{t^2-2t-3}>\sqrt{5}(t-3) \Leftrightarrow \sqrt{(t-3)(t+1)}>\sqrt{5}(t-3)$	0,5
	$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t\leq -1 \\ \begin{cases} t>3 \\ (t+1)(t-3)>5(t-3)^2 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t\leq -1 \\ 3<t<4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_2 x\leq -1 \\ 3<\log_2 x<4 \end{array}\right.$	0,2
	$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 0<x\leq \frac{1}{2} \\ 8<x<16 \end{array}\right.$ Vậy BPT đã cho có tập nghiệm là: $(0;\frac{1}{2}]\cup(8;16)$	
III ***1 điểm***	$I=\int\frac{dx}{\sin^3 x.\cos^3 x.\cos^2 x}=8\int\frac{dx}{\sin^3 2x.\cos^2 x}$ đặt tanx = t $\Rightarrow dt=\frac{dx}{\cos^2 x};\ \sin 2x=\frac{2t}{1+t^2}$ $\Rightarrow I=8\int\frac{dt}{(\frac{2t}{1+t^2})^3}=\int\frac{(t^2+1)^3}{t^3}dt$	0,5

	$= \int \frac{t^6+3t^4+3t^2+1}{t^3}dt$ $= \int (t^3+3t+\frac{3}{t}+t^{-3})dt = \frac{1}{4}\tan^4 x+\frac{3}{2}\tan^2 x+3\ln\lvert\tan x\rvert-\frac{1}{2\tan^2 x}+C$	0,5
Câu IV ***1 điểm***	Do $AH \perp (A_1B_1C_1)$ nên góc $\angle AA_1H$ là góc giữa AA_1 và $(A_1B_1C_1)$, theo giả thiết thì góc $\angle AA_1H$ bằng 30^0. Xét tam giác vuông AHA_1 có AA_1 = a, góc $\angle AA_1H = 30^0$ $\Rightarrow A_1H = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Do tam giác $A_1B_1C_1$ là tam giác đều cạnh a, H thuộc B_1C_1 và $A_1H = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ nên A_1H vuông góc với B_1C_1. Mặt khác $AH \perp B_1C_1$ nên $B_1C_1 \perp (AA_1H)$  	0,5
	Kẻ đ- ờng cao HK của tam giác AA_1H thì HK chính là khoảng cách giữa AA_1 và B_1C_1	0,2
	Ta có $AA_1.HK = A_1H.AH \Rightarrow HK = \frac{A_1H.AH}{AA_1} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$	0,2
Câu V ***1 điểm***	áp dụng bất đẳng thức Cô si cho 2005 số 1 và 4 số a^{2009} ta có $\underbrace{1+1+...+1}_{2005}+a^{2009}+a^{2009}+a^{2009}+a^{2009} \geq 2009.\sqrt[2009]{a^{2009}.a^{2009}.a^{2009}.a^{2009}} = 2009.a^4$ (1 T- ơng tự ta có $\underbrace{1+1+...+1}_{2005}+b^{2009}+b^{2009}+b^{2009}+b^{2009} \geq 2009.\sqrt[2009]{b^{2009}.b^{2009}.b^{2009}.b^{2009}} = 2009.b^4$ (2) $\underbrace{1+1+...+1}_{2005}+c^{2009}+c^{2009}+c^{2009}+c^{2009} \geq 2009.\sqrt[2009]{c^{2009}.c^{2009}.c^{2009}.c^{2009}} = 2009.c^4$ (3)	0,5

	Cộng theo vế (1), (2), (3) ta đ- ợc $6015+4(a^{2009}+b^{2009}+c^{2009})\geq 2009(a^4+b^4+c^4)$ $\Leftrightarrow 6027\geq 2009(a^4+b^4+c^4)$ Từ đó suy ra $P=a^4+b^4+c^4\leq 3$ Mặt khác tại a = b = c = 1 thì P = 3 nên giá trị lớn nhất của P = 3.	0,5

Phần riêng.

1.Ban cơ bản

Câu VIa 2 điểm	***1.(1 điểm)***	
	Từ ph- ơng trình chính tắc của đ- ờng tròn ta có tâm I(1;-2), R = 3, từ A kẻ đ- ợc 2 tiếp tuyến AB, AC tới đ- ờng tròn và $AB\perp AC$ => tứ giác ABIC là hình vuông cạnh bằng $3\Rightarrow IA=3\sqrt{2}$	0,5
	$\Leftrightarrow \frac{\|m-1\|}{\sqrt{2}}=3\sqrt{2}\Leftrightarrow \|m-1\|=6\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-5\\ m=7\end{array}\right.$	0,5
	2. (1 điểm)	
	Gọi H là hình chiếu của A trên d, mặt phẳng (P) đi qua A và (P)//d, khi đó khoảng cách giữa d và (P) là khoảng cách từ H đến (P). Giả sử điểm I là hình chiếu của H lên (P), ta có $AH\geq HI$ => HI lớn nhất khi $A\equiv I$ Vậy (P) cần tìm là mặt phẳng đi qua A và nhận $\overrightarrow{AH}$ làm véc tơ pháp tuyến.	0,5
	$H\in d\Rightarrow H(1+2t;t;1+3t)$ vì H là hình chiếu của A trên d nên $AH\perp d\Rightarrow \overrightarrow{AH}.\vec{u}=0$ ($\vec{u}=(2;1;3)$ là véc tơ chỉ ph- ơng của d) $\Rightarrow H(3;1;4)\Rightarrow \overrightarrow{AH}(-7;-1;5)$ Vậy (P): 7(x — 10) + (y — 2) — 5(z + 1) = 0 $\Leftrightarrow$ 7x + y -5z -77 = 0	0,5
Câu VIIa 1 điểm	Từ giả thiết bài toán ta thấy có $C_4^2=6$ cách chọn 2 chữ số chẵn (vì không có số 0)và $C_5^2=10$ cách chọn 2 chữ số lẽ => có $C_5^2.C_5^2$ = 60 bộ 4 số thỏa mãn bài toán	0,5
	Mỗi bộ 4 số nh- thế có 4! số đ- ợc thành lập. Vậy có tất cả $C_4^2.C_5^2.4!$ = 1440 số	0,5

2.Ban nâng cao.

Câu VIa 2 điểm	***1.(1 điểm)***	
	Từ ph- ơng trình chính tắc của đ- ờng tròn ta có tâm I(1;-2), R = 3, từ A kẻ đ- ợc 2 tiếp tuyến AB, AC tới đ- ờng tròn và $AB\perp AC$ => tứ giác ABIC là hình vuông cạnh bằng $3\Rightarrow IA=3\sqrt{2}$	0,5
	$\Leftrightarrow \frac{\|m-1\|}{\sqrt{2}}=3\sqrt{2}\Leftrightarrow \|m-1\|=6\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-5\\ m=7\end{array}\right.$	0,5
	2. (1 điểm)	
	Gọi H là hình chiếu của A trên d, mặt phẳng (P) đi qua A và (P)//d, khi đó khoảng cách giữa d và (P) là khoảng cách từ H đến (P). Giả sử điểm I là hình chiếu của H lên (P), ta có $AH\geq HI$ => HI lớn nhất khi $A\equiv I$ Vậy (P) cần tìm là mặt phẳng đi qua A và nhận $\overrightarrow{AH}$ làm véc tơ pháp tuyến.	0,5

	$H\in d\Rightarrow H(1+2t;t;1+3t)$ vì H là hình chiếu của A trên d nên $AH\perp d\Rightarrow\overrightarrow{AH}.\vec{u}=0$ ($\vec{u}=(2;1;3)$ là véc tơ chỉ ph- ơng của d) $\Rightarrow H(3;1;4)\Rightarrow\overrightarrow{AH}(-7;-1;5)$ Vậy (P): 7(x — 10) + (y — 2) — 5(z + 1) = 0 ⇔ 7x + y -5z -77 = 0	0,5
Câu VIIa 1 điểm	Từ giả thiết bài toán ta thấy có $C_5^2=10$ cách chọn 2 chữ số chẵn (kể cả số có chữ số 0 đứng đầu) và C_5^3=10 cách chọn 2 chữ số lẽ => có $C_5^2.C_5^3$ = 100 bộ 5 số đ- ợc chọn.	0,5
	Mỗi bộ 5 số nh- thế có 5! số đ- ợc thành lập => có tất cả $C_5^2.C_5^3$.5! = 12000 số. Mặt khác số các số đ- ợc lập nh- trên mà có chữ số 0 đứng đầu là $C_4^1.C_5^3.4!=960$. Vậy có tất cả 12000 — 960 = 11040 số thỏa mãn bài toán	0,5

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2010 – ĐỀ SỐ 10
Môn: TOÁN – Khối A-B-D
Thời gianlàm bài: 180 phút.

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

Câu I. ***(2,0 điểm)***Cho hàm số : $y=x^3-\frac{3}{2}mx^2+\frac{1}{2}m^3$

1/ Khảo sát hàm số với m=1.

2/ Xác định m để đồ thị hàm số có cực đại,cực tiểu đối xứng với nhau qua đt: y=x

Câu II. ***(2,5 điểm) 1.*** $\tan^2 x-\tan^2 x.\sin^3 x+\cos^3-1=0$

2. Cho PT: $\sqrt{5-x}+\sqrt{x-1}+\sqrt{-5+6x-x^2}=m$ *(1)*

a)Tìm m để PT(1)có nghiệm

b)Giải PT khi $m=2\left(1+\sqrt{2}\right)$

Câu III. ***(1,5 điểm) a)*** *Tính tích phân* $I=\int_1^{\sqrt[4]{3}}\frac{dx}{x\left(x^4+1\right)}$

Câu IV. ***(1,0 điểm)*** *Tính góc của Tam giác ABC biết: 2A=3B;* $a=\frac{2}{\sqrt{3}}b$

II.PHẦN RIÊNG (3 điểm) ***Thí sinh chỉ được chọn làm một trong hai câu(Va hoặcVb)***

Câu Va.

1(2,0 điểm).Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz .Viết phương trình mặt phẳng (P) qua O , vuông góc với mặt phẳng (Q) : $x+y+z=0$ và cách điểm $M(1;2;-1)$ một khoảng bằng $\sqrt{2}$.

2. ***(1,0 điểm)*** Có 6 học sinh nam và 3học sinh nữ xếp hàng dọc đi vào lớp. Hỏi có bao nhiêu cách xếp để có đúng 2HS nam đứng xen kẽ 3HS nữ.

Câu Vb. 1.*(2,0 điểm)* Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz , cho đường thẳng (d) :
$\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = 3 + 2t \\ z = -3 + t \end{cases}$
và mặt phẳng $(P): -x + y + 2z + 5 = 0$. Viết phương trình đường thẳng (Δ) nằm trong (P), song song với (d) và cách (d) một khoảng là $\sqrt{14}$.

2.(1,0 điểm) Giải phương trình*:*

$$5.3^{2x-1} - 7.3^{x-1} + \sqrt{1 - 6.3^x + 9^{x+1}} = 0$$

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu I. 1/ Thí sinh tự làm.

2/Tacó $y' = 3x^2 - 3mx = 3x(x - m) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = m \end{array}\right.$

ta thấy với $m \neq 0$ thì y' đổi dấu khi đi qua các nghiệm do vậy hàm số có CĐ,CT

+Nếu m>0 hàm số có CĐ tại x=0 và $y_{MAX} = \frac{1}{2}m^3$;có CT tại x=m và $y_{MIN} = 0$

+Nếu m<0 hàm số có CĐ tại x=m và $y_{MAX} = 0$;có CT tại x=0 và $y_{MIN} = \frac{1}{2}m^3$

Gọi A và B là các điểm cực trị của hàm số.Để A và B đối xứng với nhau qua đ-ờng phân giác y=x,điều kiện ắt có và đủ là $\overline{OA} = \overline{OB}$ tức là: $m = \frac{1}{2}m^3 \Leftrightarrow m^2 = 2 \Rightarrow m = \pm\sqrt{2}$

Câu V.a (2,0 điểm) : Phương trình mặt phẳng (P) qua O nên có dạng : Ax + By + Cz = 0 với $A^2 + B^2 + C^2 \neq 0$

Vì (P) $\perp$ (Q) nên 1.A+1.B+1.C = 0 $\Leftrightarrow$ A+B+C = 0 $\Leftrightarrow C = -A - B$ (1)

Theo đề :

$$d(M;(P)) = \sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{|A + 2B - C|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} = \sqrt{2} \Leftrightarrow (A + 2B - C)^2 = 2(A^2 + B^2 + C^2)$$
(2)

Thay (1) vào (2) , ta được : **8AB+5**$B^2 = 0 \Leftrightarrow B = 0$ hay $B = -\frac{8A}{5}$

- $B = 0 \xrightarrow{(1)} C = -A$. Cho $A = 1, C = -1$ thì $(P):\ x - z = 0$

▪ $B=-\frac{8A}{5}$. Chọn A = 5 , B = −1 $\xrightarrow{(1)} C=3$ thì (P) : $5x-8y+3z=0$

CâuVb-1 Chọn $A(2;3;-3), B(6;5;-2)\in(d)$ mà A,B nằm trên (P) nên (d) nằm trên (P)
.

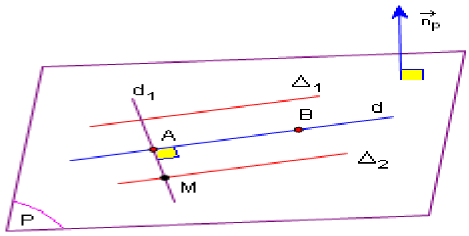
Gọi $\vec{u}$ vectơ chỉ phương của (d_1) qua A và vuông góc với (d) thì $\begin{cases}\vec{u}\perp\vec{u}_d\\ \vec{u}\perp\vec{u}_P\end{cases}$

nên ta chọn $\vec{u}=[\vec{u},\vec{u}_P]=(3;-9;6)=3(1;-3;2)$. Ptrình của đường thẳng (d_1)

: $\begin{cases}x=2+3t\\ y=3-9t\quad(t\in R)\\ z=-3+6t\end{cases}$

(Δ) là đường thẳng qua M và song song với (d). Lấy M trên (d_1) thì $M(2+3t;3-9t;-3+6t)$.

Theo đề : $AM=\sqrt{14}\Leftrightarrow\sqrt{9t^2+81t^2+36t^2}=\sqrt{14}\Leftrightarrow t^2=\frac{1}{9}\Leftrightarrow t=\pm\frac{1}{3}$



$+\ t=-\frac{1}{3}\Rightarrow M(1;6;-5)\Rightarrow(\Delta_1):\frac{x-1}{4}=\frac{y-6}{2}=\frac{z+5}{1}$

$+\ t=\frac{1}{3}\Rightarrow M(3;0;-1)\Rightarrow(\Delta_2):\frac{x-3}{4}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{1}$

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2010 – ĐỀ SỐ 10
Môn: TOÁN – Khối A-B-D
Thời gianlàm bài: 180 phút.

………………O0O……………

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

Câu*I:* Cho hàm số $y=x^3+2mx^2+(m+3)x+4$ có đồ thị là (C_m)

1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C_1) của hàm số trên khi m = 1.

2) Cho (d) có phương trình y = x + 4 và điểm K(1; 3). Tìm các giá trị của tham số m sao cho

(d) cắt (C_m) tại ba điểm phân biệt A(0; 4), B, C sao cho tam giác KBC có diện tích bằng $8\sqrt{2}$.

Câu *II:*

1) Giải phương trình: $\cos 2x+5=2(2-\cos x)(\sin x-\cos x)$

2) Giải hệ phương trình:. Giải hệ ph- ơng trình: $\begin{cases}x^2+1+y(x+y)=4y\\(x^2+1)(x+y-2)=y\end{cases}$ $(x, y\in\mathbb{R})$

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

2) Tìm các giá trị của tham số thực m sao cho phương trình sau có nghiệm thực:

$$9^{1+\sqrt{1-x^2}} - (m+2)3^{1+\sqrt{1-x^2}} + 2m + 1 = 0$$

Câu IV: Cho hình chóp S. ABC có góc ((SBC), (ACB)) = 60^0, ABC và SBC là các tam giác đều cạnh a. Tính theo a khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC).

II. PHẦN RIÊNG (3.0 điểm)

C u V.a 1. Trong mặt phẳng với hệ trục *Oxy* cho parabol (*P*): $y = x^2 - 2x$ và elip (*E*): $\frac{x^2}{9} + y^2 = 1$.

Chứng minh rằng (*P*) giao (*E*) tại 4 điểm phân biệt cùng nằm trên một đ- ờng tròn. Viết ph- ơng trình đ- ờng tròn đi qua 4 điểm đó.

2.Trong không gian với hệ trục *Oxyz* cho mặt cầu (*S*) có ph- ơng trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z - 11 = 0$ và mặt phẳng (α) có ph- ơng trình 2*x* + 2*y* - *z* + 17 = 0. Viết ph- ơng trình mặt phẳng (β) song song với (α) và cắt (*S*) theo giao tuyến là đ- ờng tròn có chu vi bằng 6π.

C u VI.a Tìm hệ số của số hạng chứa x^2 trong khai triển nhị thức Niutơn của $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{2\sqrt[4]{x}}\right)^n$

biết rằng *n* là số nguyên d- ơng thỏa mãn: $2C_n^0 + \frac{2^2}{2}C_n^1 + \frac{2^3}{3}C_n^2 + \cdots + \frac{2^{n+1}}{n+1}C_n^n = \frac{6560}{n+1}$

(C_n^k là số tổ hợp chập *k* của *n* phần tử)

Câu<u>Vb</u>: 1. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm A(10; 2; -1) và đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{3}$. Lập phương trình mặt phẳng (P) đi qua A, song song với d và khoảng cách từ d tới (P) là lớn nhất.

2.Trong mặt phẳng **Oxy** cho điểm A(2;–3), B(3;–2), Δ ABC có diện tích bằng $\frac{3}{2}$; trọng tâm G của Δ ABC thuộc đường thẳng (d): 3x – y – 8 = 0. Tìm bán kính đường tròn nội tiếp Δ ABC.

***CâuVIb*: :** Tìm các số thực b, c để phương trình z^2 + bz + c = 0 nhận số phức z = 1 + i làm một nghiệm.

…………………………………………

HƯỚNG DẪN GIẢI

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

CâuI.1.(Học sinh tự giải)

2)Phương trình hoành độ điểm chung của (C_m) và d là:

$x^3+2mx^2+(m+3)x+4=x+4 \quad (1) \Leftrightarrow x(x^2+2mx+m+2)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ g(x)=x^2+2mx+m+2=0 \quad (2) \end{array}\right.$

(d) cắt (C_m) tại ba điểm phân biệt A(0; 4), B, C $\Leftrightarrow$phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt khác 0.

$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = m^2-m-2>0 \\ g(0)=m+2\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\leq -1 \vee m\geq 2 \\ m\neq -2 \end{cases} \quad (a).$

Mặt khác: $d(K,d)=\dfrac{|1-3+4|}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}$ Do đó:

$S_{\Delta KBC}=8\sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{1}{2}BC.d(K,d)=8\sqrt{2} \Leftrightarrow BC=16 \Leftrightarrow BC^2=256$

$\Leftrightarrow (x_B-x_C)^2+(y_B-y_C)^2=256$ với x_B, x_C là hai nghiệm của phương trình (2).

$\Leftrightarrow (x_B-x_C)^2+((x_B+4)-(x_C+4))^2=256 \Leftrightarrow 2(x_B-x_C)^2=256 \Leftrightarrow (x_B+x_C)^2-4x_Bx_C=128$

$\Leftrightarrow 4m^2-4(m+2)=128 \Leftrightarrow m^2-m-34=0 \Leftrightarrow m=\dfrac{1\pm\sqrt{137}}{2}$ (thỏa ĐK (a)). Vậy

$m=\dfrac{1\pm\sqrt{137}}{2}$

CâuII:1. Phương trình $\Leftrightarrow$ (cosx–sinx)^2 - 4(cosx–sinx) – 5 = 0

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos x - \sin x = -1 \\ \cos x - \sin x = 5 (\text{loai vi } \cos x - \sin x \leq \sqrt{2}) \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \sqrt{2}\sin(x-\frac{\pi}{4})=1 \Leftrightarrow \sin(x-\frac{\pi}{4})=\sin\frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{2}+k2\pi \\ x=\pi+k2\pi \end{array}\right. (k\in Z)$

2) Hệ ph- ơng trình t- ơng đ- ơng với $\begin{cases} \dfrac{x^2+1}{y}+(x+y-2)=2 \\ \dfrac{x^2+1}{y}(x+y-2)=1 \end{cases}$ Đặt

$u=\dfrac{x^2+1}{y}, v=x+y-2$

Ta có hệ $\begin{cases} u+v=2 \\ uv=1 \end{cases} \Leftrightarrow u=v=1$ Suy ra $\begin{cases} \dfrac{x^2+1}{y}=1 \\ x+y-2=1 \end{cases}$.

Gi i h tr n ta - c nghi m c a hpt cho l (1; 2), (-2; 5)

CâuIII:1. Ta có: $I=\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x\cdot\sqrt{\sin^2 x+\frac{1}{2}}\,dx = -\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x\sqrt{\frac{3}{2}-\cos^2 x}\cdot dx$. Đặt

$\cos x=\sqrt{\frac{3}{2}}\cdot\cos t$

Đổi cận: Khi $x=\frac{\pi}{6}\Rightarrow \cos t=\frac{\sqrt{2}}{2}\Rightarrow t=\frac{\pi}{4}$; khi $x=\frac{\pi}{2}\Rightarrow \cos t=0\Rightarrow t=\frac{\pi}{2}$.

Do vậy: $I=\frac{3}{2}\cdot\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}}\sin^2 t dt=\frac{3}{16}(\pi+2)$.

2. Tìm các giá trị của tham số thực m sao cho phương trình sau có nghiệm thực:

$$9^{1+\sqrt{1-x^2}}-(m+2)3^{1+\sqrt{1-x^2}}+2m+1=0\,(1)$$

* Đk $x\in[-1;1]$, đặt $t=3^{1+\sqrt{1-x^2}}$; $x\in[-1;1]\Rightarrow t\in[3;9]$

Ta có: (1) viết lại $t^2-(m+2)t+2m+1=0\Leftrightarrow(t-2)m=t^2-2t+1\Leftrightarrow m=\frac{t^2-2t+1}{t-2}$

Xét hàm số f(t) = $\frac{t^2-2t+1}{t-2}$, với $t\in[3;9]$. Ta có:

$f'(t)=\frac{t^2-4t+3}{(t-2)}$, $f'(t)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\t=3\end{array}\right.$

Lập bảng biến thiên

t		3	9	
$f'(t)$		+		
f(t)		4	$\frac{48}{7}$	

Căn cứ bảng biến thiêng, (1) có nghiệm $x\in[-1;1]$ ⇔ (2) có nghiệm $t\in[3;9]$ ⇔ $4\le m\le\frac{48}{7}$

CâuIV:Gọi M là trung điểm của BC và O là hình chiếu của S lên AM.

Suy ra: SM =AM = $\frac{a\sqrt{3}}{2}$; $\widehat{AMS}=60^0$ và SO ⊥ mp(ABC)

$\Rightarrow$ d(S; BAC) = SO = $\frac{3a}{4}$

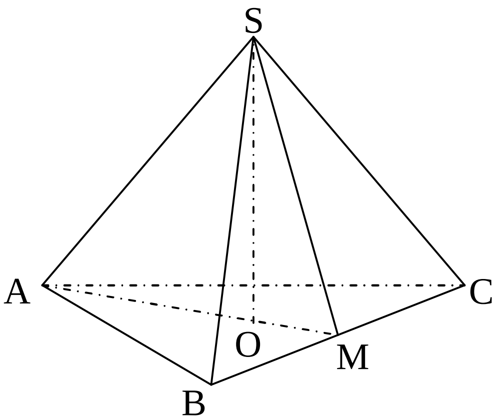
Gọi V_{SABC}- là thể tích của khối chóp S.ABC

$\Rightarrow V_{S.ABC}=\frac{1}{3}S_{\Delta ABC}.SO=\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$ (đvtt)

Mặt khác, $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}S_{\Delta SAC}.d(B;SAC)$

ΔSAC cân tại C có CS =CA =a; SA = $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow S_{\Delta SAC}=\frac{a^2\sqrt{13}\sqrt{3}}{16}$



Vậy: d(B; SAC) = $\frac{3V_{S.ABC}}{S_{\Delta SAC}}=\frac{3a}{\sqrt{13}}$ *(đvđd).*

II. PHẦN RIÊNG (3.0 điểm)

C u V.a 1*Viết ph ơng trình đ ờng tròn đi qua giao điểm của(E) và (P)*

Hoành độ giao điểm của (E) và (P) là nghiệm của ph- ơng trình

$\frac{x^2}{9}+(x^2-2x)^2=1 \Leftrightarrow 9x^4-36x^3+37x^2-9=0$ (*)

Xét $f(x)=9x^4-36x^3+37x^2-9$, f(x) liên tục trên R có f(-1)f(0) < 0, f(0)f(1) < 0, f(1)f(2) < 0, f(2)f(3) < 0 suy ra (*) có 4 nghiệm phân biệt, do đó (E) cắt (P) tại 4 điểm phân biệt

Toạ độ các giao điểm của (E) và (P) thỏa mãn hệ $\begin{cases} y=x^2-2x \\ \frac{x^2}{9}+y^2=1 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 8x^2-16x=8y \\ x^2+9y^2=9 \end{cases} \Rightarrow 9x^2+9y^2-16x-8y-9=0$ (**)

(**) là ph- ơng trình của đ- ờng tròn có tâm $I=\left(\frac{8}{9};\frac{4}{9}\right)$, bán kính R = $\frac{\sqrt{161}}{9}$

Do đó 4 giao điểm của (E) và (P) cùng nằm trên đ- ờng tròn có ph- ơng trình (**)

2.Viết ph ơng trình mặt phẳng (β)....

Do (β) // (α) nên (β) có ph- ơng trình 2x + 2y — z + D = 0 (D$\neq$ 17)

Mặt cầu (S) có tâm I(1; -2; 3), bán kính R = 5

Đ- ờng tròn có chu vi 6π nên có bán kính r = 3.

Khoảng cách từ I tới (β) là h = $\sqrt{R^2-r^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$

Do đó $\frac{|2.1+2(-2)-3+D|}{\sqrt{2^2+2^2+(-1)^2}}=4 \Leftrightarrow |-5+D|=12 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} D=-7 \\ D=17\text{ (loại)} \end{array}\right.$

Vậy (β) có ph- ơng trình 2x + 2y — z - 7 = 0

C u VI.a Tìm hệ số của số hạng chứa x^2 trong khai triển nhị thức Niutơn của $\left(\sqrt{x}+\frac{1}{2\sqrt[4]{x}}\right)^n$,

biết rằng *n* là số nguyên d- ơng thỏa mãn: $2C_n^0+\frac{2^2}{2}C_n^1+\frac{2^3}{3}C_n^2+\cdots+\frac{2^{n+1}}{n+1}C_n^n=\frac{6560}{n+1}$

BG: Ta có

$I=\int_0^2 (1+x)^n dx=\int_0^2 \left(C_n^0+C_n^1x+C_n^2x^2+\cdots+C_n^nx^n\right)dx$

$=\left(C_n^0x+\frac{1}{2}C_n^1x^2+\frac{1}{3}C_n^2x^3+\cdots+\frac{1}{n+1}C_n^nx^{n+1}\right)\Bigg|_0^2$

suy ra $I=2C_n^0+\frac{2^2}{2}C_n^1+\frac{2^3}{3}C_n^2+\cdots+\frac{2^{n+1}}{n+1}C_n^n$ (1)

Mặt khác $I=\frac{1}{n+1}(1+x)^{n+1}\Big|_0^2=\frac{3^{n+1}-1}{n+1}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có $=2C_n^0+\frac{2^2}{2}C_n^1+\frac{2^3}{3}C_n^2+\cdots+\frac{2^{n+1}}{n+1}C_n^n=\frac{3^{n+1}-1}{n+1}$

Theo bài ra thì $\frac{3^{n+1}-1}{n+1}=\frac{6560}{n+1} \Leftrightarrow 3^{n+1}=6561 \Rightarrow n=7$

Ta có khai triển $\left(\sqrt{x}+\frac{1}{2\sqrt[4]{x}}\right)^7=\sum_0^7 C_7^k\left(\sqrt{x}\right)^{7-k}\left(\frac{1}{2\sqrt[4]{x}}\right)^k=\sum_0^7\frac{1}{2^k}C_7^k x^{\frac{14-3k}{4}}$

Số hạng chứa x^2 ứng với k thỏa mãn $\frac{14-3k}{4}=2\Leftrightarrow k=2$

Vậy hệ số cần tìm là $\frac{1}{2^2}C_7^2=\frac{21}{4}$

CâuVb *1.Gọi H là hình chiếu của A trên d, mặt phẳng (P) đi qua A và (P)//d, khi đó khoảng cách giữa d và (P) là khoảng cách từ H đến (P).
Giả sử điểm I là hình chiếu của H lên (P), ta có $AH\ge HI$ => HI lớn nhất khi $A\equiv I$
Vậy (P) cần tìm là mặt phẳng đi qua A và nhận $\overrightarrow{AH}$ làm véctơ pháp tuyến.
Mặt khác, $H\in d\Rightarrow H(1+2t;t;1+3t)$ vì H là hình chiếu của A trên d nên $AH\perp d\Rightarrow\overrightarrow{AH}.\vec{u}=0$ ($\vec{u}=(2;1;3)$ là véc tơ chỉ phương của d) $\Rightarrow H(3;1;4)\Rightarrow\overrightarrow{AH}(-7;-1;5)$
Vậy: (P): 7(x – 10) + (y – 2) – 5(z + 1) = 0 ⇔ 7x + y – 5z –77 = 0

2.*Gọi C(a; b) , (AB): x –y –5 =0 ⇒ d(C; AB) = $\frac{|a-b-5|}{\sqrt{2}}=\frac{2S_{\Delta ABC}}{AB}$

$\Rightarrow |a-b-5|=3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a-b=8(1)\\a-b=2(2)\end{array}\right.$; Trọng tâm G $\left(\frac{a+5}{3};\frac{b-5}{3}\right)\in$ (d) ⇒ 3a –b =4 (3)

Từ (1), (3) ⇒ C(–2; 10) ⇒ r = $\frac{S}{p}=\frac{3}{\sqrt{2}+\sqrt{65}+\sqrt{89}}$

Từ (2), (3) ⇒ C(1; –1) ⇒ r = $\frac{S}{p}=\frac{3}{\sqrt{2}+2\sqrt{5}}$.

CâuVIb: Vì z = 1 + i là một nghiệm của phương trình: $z^2+bx+c=0$ (b, c ∈ R), nên ta có :

$$(1+i)^2+b(1+i)+c=0\Leftrightarrow b+c+(2+b)i=0\Leftrightarrow\begin{cases}b+c=0\\2+b=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}b=-2\\c=2\end{cases}$$

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2010 – ĐỀ SỐ 11
Môn: TOÁN – Khối A-B-D
Thời gianlàm bài: 180 phút.

I. PHẦN CHUNG: (7 điểm)

Cu 1:Cho hàm số: y = x^3+3x^2+mx+1 có đồ (C_m); (m là tham số).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số khi m = 3.
2. Xác định m để (C_m) cắt đường thẳng 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 2:

1. Giải phương trình: 2cos3x + $\sqrt{3}$sinx + cosx = 0

2. Giải hệ phương trình $\begin{cases}\sqrt{x^2+91}=\sqrt{y-2}+y^2 \ (1)\\ \sqrt{y^2+91}=\sqrt{x-2}+x^2 \ (2)\end{cases}$

Câu 3: Cho số thực b ≥ ln2. Tính J = $\int_b^{\ln 10}\frac{e^x dx}{\sqrt[3]{e^x-2}}$ và tìm $\lim\limits_{b\to \ln 2} J$.

Câu 4: Tính thể tích của hình 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 $\perp$.

Câu 5: Ch x, y, z là các số dương thoả mãn $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}=2009$. 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:

1.Phần 1: Theo chương trình chuẩn

Câu 6.1a

1.Phương trình hai cạnh của một tamgiác trong mặt phẳng tọa độ là 5x - 2y + 6 = 0;

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 Oxyz, tìm trên Ox điểm A cách đều đường thẳng

(d) : $\frac{x-1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z+2}{2}$ và mặt phẳng (□) : 2x – y – 2z = 0.

Cu 6.2a

Cho tập hợp X = $\{0,1,2,3,4,5,6,7\}$. Có thể lập được bao nhiêu số t□ nhĩn gồm 5 chữ số khác nhau đôi một từ X, sao cho một trong ba chữ số đầu tiên phải bằng 1.

2. Phần 2: Theo chương trình nâng cao.

Câu 6b. 1b

1. Trong mpOxy, cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 – 6x + 5 = 0$. Tìm M thuộc trục tung sao cho qua M kẽ được hai tiếp tuyến của (C) mà góc giữa hai tiếp tuyến đó bằng 60^0.

2.Trong không gian oxyz cho hai đường thẳng: (d_1) : $\begin{cases}x=2t\\ y=t\\ z=4\end{cases}$; (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 6b.2b Giải phương trình sau trong C: $Z^4 - Z^3 + 6Z^2 - 8Z - 16 = 0$

HƯỚNG DẪN GIẢI:

I. PHẦN CHUNG:

Cu 1: : $y = x^3 + 3x^2 + mx + 1$ (C_m)

1. m = 3 : $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ (C_3)

+ TXĐ: D = R

+ Giới hạn: $\lim\limits_{x\to-\infty} y = -\infty, \ \lim\limits_{x\to+\infty} y = +\infty$

+ $y' = 3x^2 + 6x + 3 = 3(x^2 + 2x + 1) = 3(x + 1)^2 \geq 0; \forall x$

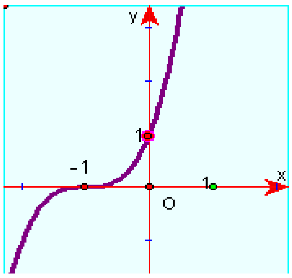
* Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'		0	
y	$-\infty$	↗	$+\infty$

+ $y'' = 6x + 6 = 6(x + 1)$

$y'' = 0 \Leftrightarrow x = -1$ điểm uốn I(-1;0)

* Đồ thị (C_3):



2. Phương trình hoành độ giao điểm của (C_m) và đường thẳng y = 1 là:

$x^3 + 3x^2 + mx + 1 = 1 \Leftrightarrow x(x^2 + 3x + m) = 0 \Leftrightarrow$

$$\left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 + 3x + m = 0 \qquad (2) \end{array}\right.$$

* (C_m) cắt đường thẳng y = 1 tại C(0, 1), D, E phân biệt:

$\Leftrightarrow$ Phương trình (2) có 2 nghiệm x_D, $x_E \neq 0$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 9 - 4m > 0 \\ 0^2 + 3\times 0 + m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m < \dfrac{4}{9} \end{cases}$$

Lúc đó tiếp tuyến tại D, E có hệ số góc lần lượt là:

$k_D = y'(x_D) = 3x_D^2 + 6x_D + m = -(x_D + 2m);$

$k_E = y'(x_E) = 3x_E^2 + 6x_E + m = -(x_E + 2m).$

Các tiếp tuyến tại D, E vuông góc khi và chỉ khi: $k_D k_E = -1$.

$\Leftrightarrow (3x_D + 2m)(3x_E + 2m) = 9x_D x_E + 6m(x_D + x_E) + 4m^2 = -1$

⇔ $9m + 6m \times (-3) + 4m^2 = -1$; (vì $x_D + x_E = -3$; $x_D x_E = m$ theo định lí Vi-ˇt).

⇔ $4m^2 - 9m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{8}\left(9 \mp \sqrt{65}\right)$

ĐS: $m = \frac{1}{8}\left(9-\sqrt{65}\right)$ hay $m = \frac{1}{8}\left(9 \mp \sqrt{65}\right)$

Câu 2:

1. $\sqrt{3}\sin x + \cos x + 2\cos 3x = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \sin\frac{\pi}{3}\sin x + \cos\frac{\pi}{3}\cos x = -\cos 3x.$

$$\Leftrightarrow \quad \cos\left(x-\frac{\pi}{3}\right) = -\cos 3x \quad \Leftrightarrow \quad \cos\left(x-\frac{\pi}{3}\right) = \cos(\pi - 3x)$$

$$\Leftrightarrow \quad \left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2} \\ x = \frac{\pi}{3} + k\pi \end{array}\right. \quad (k \in Z) \quad \Leftrightarrow \quad x = \frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2} \quad (k \in Z)$$

2. Điều kiện: $x \ge 2$ và $y \ge 2$: Lấy (1) trừ (2) vế theo vế ta được:

$$\sqrt{x^2+91} - \sqrt{y^2+91} = \sqrt{y-2} - \sqrt{x-2} + y^2 - x^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2-y^2}{\sqrt{x^2+91}+\sqrt{y^2+91}} = \frac{y-x}{\sqrt{y-2}+\sqrt{x-2}} + (y-x)(y+x)$$

$$\Leftrightarrow (x-y)\left(\frac{x+y}{\sqrt{x^2+91}+\sqrt{y^2=91}} + \frac{1}{\sqrt{x-2}+\sqrt{y-2}} + x + y\right) = 0$$

⇔ x = y (trong ngoặc luôn dương và x vay đều lớn hơn 2)

Vậy từ hệ trên ta có: $\sqrt{x^2+91} = \sqrt{x-2} + x^2 \Leftrightarrow \sqrt{x^2+91} - 10 = \sqrt{x-2} - 1 + x^2 - 9$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2-9}{\sqrt{x^2+91}+10} = \frac{x-3}{\sqrt{x-2}+1} + (x-3)(x+3)$$

$$\Leftrightarrow (x-3)\left((x+3)\left(\frac{1}{\sqrt{x^2+91}+10} - 1\right) - \frac{1}{\sqrt{x-2}+1}\right) = 0$$

⇔ x = 3

Vậy nghiệm của hệ x = y = 3

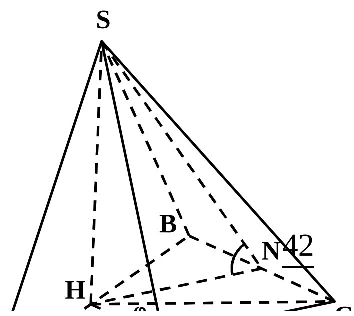
Câu 3: J □□ $\int_b^{\ln 10} \frac{e^x dx}{\sqrt[3]{e^x-2}} = \int_{e^b-2}^{8} \frac{du}{u^{1/3}} = \frac{1}{3}\left[u^{2/3}\right]_{e^b-2}^{8} =$ □ $\frac{3}{2}\left[4-(e^b-2)^{2/3}\right]$; □vôùi u = $e^x - 2$, du = $e^x dx$)

Suy ra: $\lim\limits_{b\to\ln 2} J = \lim\limits_{b\to\ln 2} \frac{3}{2}\left[4-(e^b-2)^{2/3}\right] = \frac{3}{2}(4) = 6$

Câu 4:

Dựng $SH \perp AB$

- Ta có:
  $(SAB) \perp (ABC)$, $(SAB) \cap (ABC) = AB$, $SH \subset (SAB)$



$\Rightarrow SH \perp (ABC)$ vaø SH laø ñöôøng cao cuûa hình choùp.

- Dựng $HN \perp BC,\ HP \perp AC$

  $\Rightarrow SN \perp BC,\ SP \perp AC \Rightarrow \widehat{SPH} = \widehat{SNH} = \alpha$
- □SHN = □SHP ⇒ HN = HP.
- □AHP vuoâng coù: $HP = HA.\sin 60^{o} = \dfrac{a\sqrt{3}}{4}$.
- □SHP vuoâng coù: $SH = HP.\mathrm{tg}\alpha = \dfrac{a\sqrt{3}}{4}\mathrm{tg}\alpha$
- Theå tích hình choùp S.ABC : $V = \dfrac{1}{3}.SH.S_{ABC} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{a\sqrt{3}}{4}.\mathrm{tg}\alpha.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3}{16}\mathrm{tg}\alpha$

Câu 5: Áp dụng bất đẳng thức Cô- Si, ta có:

$$4ab \le (a+b)^2 \Leftrightarrow \frac{1}{a+b} \le \frac{a+b}{4ab} \Leftrightarrow \frac{1}{4}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right) \quad (\forall a,b>0)$$

Ta có: $\dfrac{1}{2x+y+z} \le \dfrac{1}{4}\left(\dfrac{1}{2x}+\dfrac{1}{y+z}\right) \le \dfrac{1}{4}\left[\dfrac{1}{2x}+\dfrac{1}{4}\left(\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}\right)\right] = \dfrac{1}{8}\left(\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{2y}+\dfrac{1}{2z}\right)$

Tương tự: $\dfrac{1}{x+2y+z} \le \dfrac{1}{8}\left(\dfrac{1}{2x}+\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{2z}\right)$ và $\dfrac{1}{x+y+2z} \le \dfrac{1}{8}\left(\dfrac{1}{2x}+\dfrac{1}{2y}+\dfrac{1}{z}\right)$

Vậy $\dfrac{1}{2x+y+z}+\dfrac{1}{x+2y+z}+\dfrac{1}{x+y+2z} \le \dfrac{1}{4}\left(\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}\right) = \dfrac{2009}{4}$

Vậy MaxP = $\dfrac{2009}{4}$ khi x = y = z = $\dfrac{12}{2009}$

II.PHẦN TỰ CHỌN:

***1. Phần 1:* Phần dành cho chương trình cơ bản**

Câu 6a.1a

1.Giả sử AB: 5x - 2y + 6 = 0; AC: 4x + 7y – 21 = 0 Vậy A(0;3)

Đường cao đỉnh BO đi qua O nhận VTCP $\vec{a}$ = (7; - 4) của AC làm VTPT

Vậy BO: 7x - 4y = 0 vậy B(-4;-7)

A nằm trên Oy, vậy đường cao AO chính là trục OY, Vậy AC: y + 7 = 0

2. Goïi A(a; 0; 0) $\in Ox$.

- Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (□) : $d(A;\alpha) = \dfrac{|2a|}{\sqrt{2^2+1^2+2^2}} = \dfrac{|2a|}{3}$
- (□) qua $M_0(1;0;-2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1;2;2)$
- Đặt $\overrightarrow{M_0M_1} = \vec{u}$
- Do đó: d(A; □) là đường cao vẽ từ A trong tam giác AM_0M_1

$$\Rightarrow d(A;\Delta) = \frac{2.S_{AM_0M_1}}{M_0M_1} = \frac{\left|[\overrightarrow{AM_0};\vec{u}]\right|}{|\vec{u}|} = \frac{\sqrt{8a^2-24a+36}}{3}$$

- Theo giả thiết: d(A; □) = d(A; □)

$\Leftrightarrow \frac{|2a|}{3} = \frac{\sqrt{8a^2 - 24a + 36}}{3} \Leftrightarrow 4a^2 = 8a^2 - 24a + 36 \Leftrightarrow 4a^2 - 24a + 36 = 0$

$\Leftrightarrow 4(a-3)^2 = 0 \Leftrightarrow a = 3.$

- Vậy, có một điểm A(3; 0; 0).

Cu 6a.2a $n = \overline{abcde}$

* Xem các số hình thức $\overline{abcde}$, kể cả a = 0. Có 3 cách chọn vị trí cho 1 (1 là a hoặc là b hoặc là c). Sau đó chọn trị khác nhau cho 4 vị trí còn lại từ X \ $\{1\}$: số cách chọn A_7^4.

Như thế có 3 x (7 x 6 x 5 x 4) = 2520 số hình thức thỏa yêu cầu đề bài.

* Xem các số hình thức $\overline{0bcde}$.

* Loại những số dạng hình thức $\overline{0bcde}$ ra, ta còn 2520 – 240 = 2280 số n thỏa yêu cầu đề bài.

***1. Phần 2:* Phần dành cho chương trình nâng cao:**

***Câu 6b*.1b**

1. (C) có tâm I(3;0) và bán kính R = 2

$M \in Oy \Rightarrow M(0;m)$

Qua M kẽ hai tiếp tuyến MA và MB (A và B là hai tiếp điểm)

Vậy $\left[\begin{array}{l} \widehat{AMB} = 60^0 \quad (1) \\ \widehat{AMB} = 120^0 \; (2) \end{array}\right.$

Vì MI là phân giác của $\widehat{AMB}$

(1) $\Leftrightarrow \widehat{AMI} = 30^0 \Leftrightarrow MI = \frac{IA}{\sin 30^0} \Leftrightarrow$ MI = 2R $\Leftrightarrow \sqrt{m^2+9} = 4 \Leftrightarrow m = \mp\sqrt{7}$

(2) $\Leftrightarrow \widehat{AMI} = 60^0 \Leftrightarrow MI = \frac{IA}{\sin 60^0} \Leftrightarrow$ MI = $\frac{2\sqrt{3}}{3}$R $\Leftrightarrow \sqrt{m^2+9} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ Vô nghiệm

Vậy có hai điểm $M_1(0;\sqrt{7})$ và $M_2(0;-\sqrt{7})$

2.- (d_1) đi qua điểm A(0; 0; 4) và có vectơ chỉ phương $\vec{u}_1 = (2; 1; 0)$

- (d_2) đi qua điểm B(3; 0; 0) và có vectơ chỉ phương $\vec{u}_2 = (3; -3; 0)$

$\overrightarrow{AB} = (3; 0; -4)$

- $\overrightarrow{AB}.[\vec{u}_1; \vec{u}_2] = 36 \neq 0 \Rightarrow \overrightarrow{AB}, \vec{u}_1, \vec{u}_2$ không đồng phẳng.
- Vậy, (d_1) và (d_2) chéo nhau.
- Gọi MN là đường vuông góc chung của (d_1) và (d_2)
- $M \in (d_1) \Rightarrow M(2t; t; 4)$, $\quad N \in (d_2) \Rightarrow N(3+t'; -t'; 0)$

  $\Rightarrow \overrightarrow{MN} = (3 + t' - 2t; -t' - t; -4)$

- Ta có: $\begin{cases} \overrightarrow{MN} \perp \vec{u}_1 \\ \overrightarrow{MN} \perp \vec{u}_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2(3+t'-2)-(t'+t)=0 \\ 3+t'-2t+(t'+t)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t'=-1 \\ t=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M(2;\,1;\,4) \\ N(2;\,1;\,0) \end{cases}$
- Tọa độ trung điểm I của MN: I(2; 1; 2), bán kính $R = \frac{1}{2}MN = 2$.
- Vậy, phương trình mặt cầu (S): $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4$.

Cu 6b.2b

Xét phương trình $Z^4 - Z^3 + 6Z^2 - 8Z - 16 = 0$

Dễ dàng nhận thấy phương trình có nghiệm $Z_1 = -1$, sau đó bằng cách chia đa thức ta thấy phương trình có nghiệm thứ hai $Z_2 = 2$. Vậy phương trình trở thành:

$(Z + 1)(Z - 2)(Z^2 + 8) = 0$

Suy ra: $Z_3 = 2\sqrt{2}\,i$ và $Z_4 = -2\sqrt{2}\,i$

Đáp số: $\left\{-1, 2, -2\sqrt{2}\,i, -2\sqrt{2}\,i\right\}$

------------------------------Hết----------------------------------

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2010 – ĐỀ SỐ 12

Môn: TOÁN – Khối A-B-D

Thời gianlàm bài: 180 phút.

Bài 1: Cho hàm số $y = x^4 + mx^3 - 2x^2 - 3mx + 1 \quad (1)$.

1). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1) khi m = 0.

2). Định m để hàm số (1) có hai cực tiểu.

Bài 2: 1). Giải phương trình $\cos 3x\cos^3 x - \sin 3x\sin^3 x = \frac{2+3\sqrt{2}}{8}$

2). Giải phương trình: $2x + 1 + x\sqrt{x^2+2} + (x+1)\sqrt{x^2+2x+3} = 0$

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

1). Viết phương trình của mặt phẳng chứa AB và song song với CD. Tính góc giữa AB, CD.

2). Giả sử mặt phẳng (α) đi qua D và cắt ba trục tọa độ tại các điểm M, N, P khác gốc O sao cho D là trực tâm của tam giác MNP. Hãy viết phương trình của (α).

Bài 4: Tính tích phân: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x+1)\sin 2x\,dx$.

Bài 5: Giải phương trình: $4^x - 2^{x+1} + 2(2^x - 1)\sin(2^x + y - 1) + 2 = 0$.

Bài 6: Giải bất phương trình: $9^{x^2+x-1}+1\geq 10.3^{x^2+x-2}$.

Bài 7:

1). Cho tập A gồm 50 phần tử khác nhau. Xét các tập con không rỗng chứa một số chẵn các phần tử rút ra từ tập A. Hãy tính xem có bao nhiêu tập con như vậy.

2). Cho số phức $z=-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$. Hãy tính : $1 + z + z^2$.

Bài 8: Cho lăng trụ ABC.A'B'C' có A'.ABC là h.chóp tam giác đều cạnh đáy AB = a, cạnh bên AA' = b. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (A'BC). Tính $\tan\alpha$ và thể tích của khối chóp A'.BB'C'C.

--Hết---

HƯỚNG DẪN GIẢI

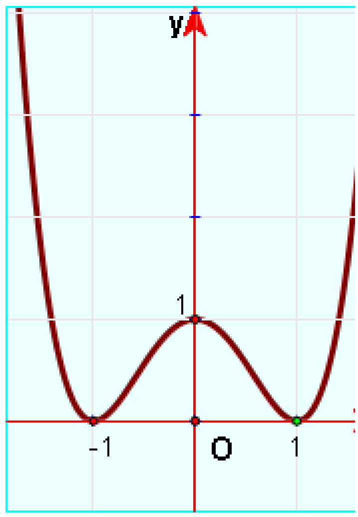
Bài 1:

1) *(Các bước khảo sát HS tự thực hiện)*

Khi m = 0 hàm số viết lại:$y = x^4 - 2x^2 +1 = (x^2 -1)^2$ (C)

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	$+\infty$	↘	0	↗	1	↘	0	↗	$+\infty$



+ Đồ thị hàm số có điểm cực đại D(0;1), hai điểm cực tiểu T_1(-1;0) và T_2(1;0), 2 điểm uốn: $U_1\left(-\frac{\sqrt{3}}{3};\frac{4}{9}\right)$,$U_2\left(\frac{\sqrt{3}}{3};\frac{4}{9}\right)$

2) $y=x^4+mx^3-2x^2-2mx+1$ (1)

Đạo hàm $y' = 4x^3+3mx^2-4x-3m=(x-1)[4x^2+(4+3m)x+3m]$

- $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ 4x^2+(4+3m)x+3m=0 \quad (2)\end{array}\right.$
- Hàm số có 2 cực tiểu $\Leftrightarrow$ y có 3 cực trị $\Leftrightarrow$ $y'=0$ có 3 nghiệm phân biệt

  $\Leftrightarrow$ (2) có 2 nghiệm phân biệt khác 1

  $\Leftrightarrow \begin{cases}\Delta=(3m-4)^2>0 \\ 4+4+3m+3m\neq 0\end{cases} \Leftrightarrow m\neq\pm\frac{4}{3}.$

Giả sử: Với $m\neq\pm\frac{4}{3}$, thì $y'=0$ có 3 nghiệm phân biệt x_1, x_2, x_3

- Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		x_1		x_2		x_3		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	$+\infty$ ↘		CT ↗		CĐ ↘		CT ↗		$+\infty$

- Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số có 2 cực tiểu.

Kết luận: Vậy, hàm số có 2 cực tiểu khi $m \neq \pm\frac{4}{3}$.

<u>Bài 2</u>:

1). Ta có: $\cos 3x\cos^3 x - \sin 3x\sin^3 x = \frac{2+3\sqrt{2}}{8} \Leftrightarrow \cos 3x(\cos 3x + 3\cos x) - \sin 3x(3\sin x - \sin 3x) = \frac{2+3\sqrt{2}}{8}$

$$\Leftrightarrow \cos^2 3x + \sin^2 3x + 3(\cos 3x\cos x - \sin 3x\sin x) = \frac{2+3\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow$$

$\cos 4x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow x = \pm\frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{2}, k \in Z$.

2) Giải phương trình : $2x + 1 + x\sqrt{x^2+2} + (x+1)\sqrt{x^2+2x+3} = 0$. (a)

$$\text{* Đặt: } \begin{cases} u = \sqrt{x^2+2},\ u > 0 \\ v = \sqrt{x^2+2x+3},\ v > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u^2 = x^2+2 \\ v^2 = x^2+2x+3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v^2 - u^2 = 2x+1 \\ x^2 = \dfrac{v^2-u^2-1}{2} \end{cases}$$

- Ta có:

$$(a) \Leftrightarrow v^2 - u^2 + \left(\frac{v^2-u^2-1}{2}\right).u + \left(\frac{v^2-u^2-1}{2}+1\right).v = 0 \Leftrightarrow v^2 - u^2 + \left(\frac{v^2-u^2}{2}\right).u - \frac{u}{2} + \left(\frac{v^2-u^2}{2}\right).v + \frac{v}{2} = 0$$

$$\Leftrightarrow (v-u)\left[(v-u)\left(1+\frac{v+u}{2}\right)+\frac{1}{2}\right] = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} v-u=0 & (b) \\ (v+u)\left(1+\dfrac{v+u}{2}\right)+\dfrac{1}{2}=0 & (c) \end{array}\right.$$

- Vì u > 0, v > 0, nên (c) vô nghiệm.
- Do đó:

$$(a) \Leftrightarrow v - u = 0 \Leftrightarrow v = u \Leftrightarrow \sqrt{x^2+2x+3} = \sqrt{x^2+2} \Leftrightarrow x^2+2x+3 = x^2+2 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$$

Kết luận, phương trình có nghiệm duy nhất: $x = -\frac{1}{2}$.

<u>Bài 3</u>:

1) + Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (2;0;2) \\ \overrightarrow{CD} = (-3;3;0) \end{cases} \Leftrightarrow \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}\right] = (-6;-6;6)$. Do đó mặt phẳng (P) chứa AB và song song CD có một VTPT $\vec{n} = (1;1;-1)$ và A(-1; -1; 0) thuộc (P) có phương trình: x + y – z + 2 = 0.(P)

Thử tọa độ C(2; -2; 1) vào phương trình (P) $\Rightarrow$ C không thuộc (P), do đó (P) // CD.

+ $\cos(AB, CD) = \left|\cos\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}\right)\right| = \dfrac{\left|\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CD}\right|}{AB.CD} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow (AB, CD) = 60^0$

2) Theo giả thiết ta có M(m; 0; 0) $\in$Ox , N(0; n; 0) $\in$Oy , P(0; 0; p) $\in$ Oz.

Ta có : $\begin{cases} \overrightarrow{DP} = (1;-1;p-1); \overrightarrow{NM} = (m;-n;0) \\ \overrightarrow{DN} = (1;n-1;-1); \overrightarrow{PM} = (m;0;-p) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{DP}.\overrightarrow{NM} = m+n \\ \overrightarrow{DN}.\overrightarrow{PM} = m+p \end{cases}$.

Mặt khác:

Phương trình mặt phẳng (α) theo đoạn chắn: $\dfrac{x}{m} + \dfrac{y}{n} + \dfrac{z}{p} = 1$. Vì D $\in(\alpha)$ nên: $\dfrac{-1}{m} + \dfrac{1}{n} + \dfrac{1}{p} = 1$.

D là trực tâm của ΔMNP $\Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{DP} \perp \overrightarrow{NM} \\ \overrightarrow{DN} \perp \overrightarrow{PM} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{DP}.\overrightarrow{NM} = 0 \\ \overrightarrow{DN}.\overrightarrow{PM} = 0 \end{cases}$. Ta có hệ:

$$\begin{cases} m+n=0 \\ m+p=0 \\ \dfrac{-1}{m} + \dfrac{1}{n} + \dfrac{1}{p} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m=-3 \\ n=p=3 \end{cases}.$$

Kết luận, phương trình của mặt phẳng (α): $\dfrac{x}{-3} + \dfrac{y}{3} + \dfrac{z}{3} = 1$.

Bài 4: Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x+1)\sin 2x dx$. Đặt

$$\begin{cases} u = x+1 \\ dv = \sin 2x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \dfrac{1}{2}\cos 2x \end{cases}$$

$$I = -\frac{1}{2}(x+1)\cos 2x\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + \frac{1}{2}\int_0^{\pi/2} \cos 2x dx = \frac{\pi}{4} + 1 + \frac{1}{4}\sin 2x\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{4} + 1.$$

Bài 5: Giải phương trình $4^x - 2^{x+1} + 2\left(2^x - 1\right)\sin\left(2^x + y - 1\right) + 2 = 0$ (*)

Ta có: (*) $\Leftrightarrow$ $\left(2^x-1+\sin\left(2^x+y-1\right)\right)^2+\cos^2\left(2^x+y-1\right)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x-1+\sin\left(2^x+y-1\right)=0(1) \\ \cos\left(2^x+y-1\right)=0(2) \end{cases}$

Từ (2) $\Rightarrow$ $\sin\left(2^x+y-1\right)=\pm 1$.

Khi $\sin\left(2^x+y-1\right)=1$, thay vào (1), ta được: $2^x = 0$ (VN)

Khi $\sin\left(2^x+y-1\right)=-1$, thay vào (1), ta được: $2^x = 2 \Leftrightarrow x = 1$.

Thay x = 1 vào (1) $\Rightarrow$ sin(y +1) = -1 $\Leftrightarrow$ $y=-1-\frac{\pi}{2}+k\pi, k\in Z$.

Kết luận: Phương trình có nghiệm: $\left(1;-1-\frac{\pi}{2}+k\pi, k\in Z\right)$.

Bài 6: Giải bất phương trình: $9^{x^2+x-1}+1\ge 10.3^{x^2+x-2}$. Đặt $t=3^{x^2+x}$, t > 0.

Bất phương trình trở thành: $t^2 - 10t + 9 \ge 0 \Leftrightarrow$ ($t \le 1$ hoặc $t \ge 9$)

Khi $t \le 1 \Rightarrow t=3^{x^2+x}\le 1 \Leftrightarrow x^2+x\le 0 \Leftrightarrow -1\le x\le 0$.(i)

Khi $t \ge 9 \Rightarrow t=3^{x^2+x}\ge 9 \Leftrightarrow x^2+x-2\ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\le -2 \\ x\ge 1 \end{array}\right.$ (2i)

Kết hợp (i) và (2i) ta có tập nghiệm của bpt là: S = $(-\infty; -2]\cup[-1;0]\cup[1; +\infty)$.

Bài 7:

1) Số tập con k phần tử được trích ra từ tập A là C_{50}^k $\Rightarrow$ Số tất cả các tập con không rỗng chứa một số chẵn các phần tử từ A là : S = $S=C_{50}^2+C_{50}^4+C_{50}^6+...+C_{50}^{50}$.

Xét f(x) = $(1+x)^{50}=C_{50}^0+C_{50}^1x+C_{50}^2x^2+...+C_{50}^{49}x^{49}+C_{50}^{50}x^{50}$

Khi đó f(1) $=2^{50}=C_{50}^0+C_{50}^1+C_{50}^2+...+C_{50}^{49}+C_{50}^{50}$.

f(-1) = 0 $=C_{50}^0-C_{50}^1+C_{50}^2-...-C_{50}^{49}+C_{50}^{50}$

Do đó: f(1) + f(-1) = 2^{50} $\Leftrightarrow$ $2\left(C_{50}^2+C_{50}^4+C_{50}^6+...+C_{50}^{50}\right)=2^{50}\Rightarrow$ $2\left(1+S\right)=2^{50}\Rightarrow S=2^{49}-1$.

Kết luận:Số tập con tìm được là $S=2^{49}-1$

2) Ta có $z^2=\frac{1}{4}-\frac{3}{4}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$. Do đó: $1+z+z^2=1+\left(-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)+\left(-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)=0$

Bài 8: Gọi E là trung điểm của BC, H là trọng tâm của Δ ABC. Vì A'.ABC là hình chóp đều nên góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (A'BC) là φ = $\widehat{A'EH}$.

Tá có : $AE=\frac{a\sqrt{3}}{2}, AH=\frac{a\sqrt{3}}{3}, HE=\frac{a\sqrt{3}}{6}$ $\Rightarrow$ $A'H=\sqrt{A'A^2-AH^2}=\frac{\sqrt{9b^2-3a^2}}{3}$.

Do đó: $\tan\varphi = \frac{A'H}{HE} = \frac{2\sqrt{3b^2 - a^2}}{a}$;

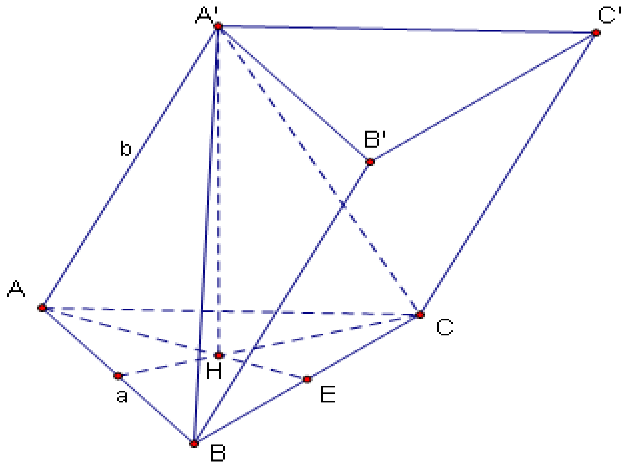
$S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = A'H.S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3b^2 - a^2}}{4}$

$V_{A'.ABC} = \frac{1}{3}A'H.S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3b^2 - a^2}}{12}$.

Do đó: $V_{A'BB'CC'} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{A'.ABC}$

.

$V_{A'BB'CC'} = \frac{1}{3}A'H.S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3b^2 - a^2}}{6}$ (đvtt)



--Hết--