## HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ TỰ LUYỆN THI THỬ ĐẠI HỌC SỐ 13
## MÔN: TOÁN
## Giáo viên: PHAN HUY KHẢI

Đây là đề thi đi kèm với bài giảng Luyện đề số 13 thuộc khóa học Luyện đề thi đại học môn Toán – Thầy Phan Huy Khải tại website Hocmai.vn. Để đạt được kết quả cao trong kì thi đại học sắp tới, Bạn cần tự mình làm trước đề, sau đó kết hợp xem cùng với bài giảng này.

***Thời gian làm bài: 180 phút***

### I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH.

**Câu 1:** Cho hàm số: $y = x^3 - 2x^2 + x$ (C)

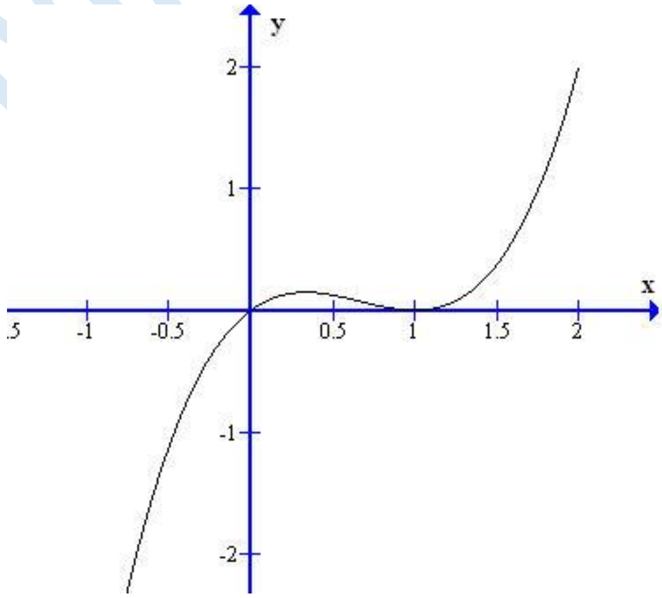
1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C)

Ta có: $y' = 3x^2 - 4x + 1$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = \frac{1}{3}$

Bảng biến thiên của hàm số như sau:

| x | $-\infty$ | | $\frac{1}{3}$ | | 1 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| y' | | | 0 | | 0 | | |
| y | $-\infty$ | $\nearrow$ | $\frac{4}{27}$ | $\searrow$ | 0 | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Đồ thị như hình vẽ




2. Đường thẳng d có hệ số góc m và qua gốc toạ độ O có phương trình: $d: y = mx$

Phương trình hoành độ giao điểm của d và đồ thị (C) là:

$x^3 - 2x^2 + x = mx \, (1)$

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

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 - 2x + 1 - m = 0 \ (2) \end{array}\right.$$

Ta thấy phương trình (1) có nghiệm $x=0$ với mọi giá trị của m, suy ra d và (C) luôn có 1 giao điểm cố định là O(0; 0). Để d cắt (C) tại 3 điểm phân biệt O, M, N thì phương trình (2) phải có hai nghiệm phân biệt khác 0.

Điều này xảy ra khi và chỉ khi:

$$\begin{cases}\Delta'=1-1+m>0\\ 0^2-2.0+1-m\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>0\\ m\neq 1\end{cases}(*)$$

Giả sử $M(x_M;mx_M);N(x_N;mx_N)$ trong đó $x_M$, $x_N$ là nghiệm của phương trình (2). Theo định lí Vi-et ta có:

$x_M+x_N=2;\ x_M.x_N=1-m$

$\overrightarrow{AM}=(x_M-2;mx_M),\overrightarrow{AN}=(x_N-2;mx_N)$

Do $AM\perp AN\Rightarrow\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AN}=0$

$\Leftrightarrow(x_M-2).(x_N-2)+m^2.x_Mx_N=0$

$\Leftrightarrow x_M.x_N-2(x_M+x_N)+4+m^2x_M.x_N=0$

$\Leftrightarrow 1-m-4+4+m^2(1-m)=0$

$\Leftrightarrow(1-m)(m^2+1)=0$

$\Leftrightarrow 1-m=0$

$\Leftrightarrow m=1$

$m=1$ không thoả mãn điều kiện (*) nên không có giá trị nào của m thoả mãn yêu cầu của đầu bài.

***Nhận xét:*** Trong lời giải trên ta đã sử dụng định lí vi-et để bớt phần tính toán, ta cũng có thể giải cách khác như sau:

Do $x_M$, $x_M$ là nghiệm của phương trình (2) nên với điều kiện (*) ta có:

$x_M=1+\sqrt{m}\rightarrow y_M=m(1+\sqrt{m})\Rightarrow M(1+\sqrt{m},m+m\sqrt{m})$

$x_N=1-\sqrt{m}\rightarrow y_N=m(1-\sqrt{m})\Rightarrow M(1-\sqrt{m},-m\sqrt{m})$

$\overrightarrow{AM}=(\sqrt{m}-1;m+m\sqrt{m})$

$\overrightarrow{AN}=(-\sqrt{m}-1;m-m\sqrt{m})$

Do A nhìn MN dưới 1 góc vuông nên $AM\perp AN\Leftrightarrow\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AN}=0$

$\Leftrightarrow\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AN}=0$

$\Leftrightarrow(\sqrt{m}-1)(-\sqrt{m}-1)+(m+m\sqrt{m})(m-m\sqrt{m})=0$

$\Leftrightarrow 1-m+m^2-m^3=0$

$\Leftrightarrow m=1$

$m=1$ không thoả mãn điều kiện (*)

Vậy không có giá trị nào của m thoả mãn yêu cầu đề bài.

**Câu 2.** Tìm m để hệ phương trình sau có nghiệm: $\begin{cases}\sqrt{x+1}+\sqrt{3-y}=m\,(1)\\ \sqrt{y+1}+\sqrt{3-x}=m\,(2)\end{cases}$

Điều kiện xác định: $-1\le x\le 3;-1\le y\le 3$

Trừ từng vế của phương trình (1) cho phương trình (2) ta được:

$\sqrt{x+1}+\sqrt{3-y}-\sqrt{y+1}-\sqrt{3-x}=0$

$\Leftrightarrow \sqrt{x+1}-\sqrt{3-x}=\sqrt{y+1}-\sqrt{3-y}$

$\Leftrightarrow \quad f(x) \quad = \quad f(y) \quad (3)$

Trong đó $f(t)=\sqrt{t+1}-\sqrt{3-t}$ là hàm số liên tục trên $[-1;3]$ và có

$f'(t)=\dfrac{1}{2\sqrt{t+1}}+\dfrac{1}{2\sqrt{3-t}}>0,\ \forall t\in[-1;3]$ nên $f(t)$ luôn đồng biến trên đoạn $[-1;3]$ suy ra phương trình

$(3)\Leftrightarrow x=y\ (4)$

Kết hợp (4) và (1) ta có phương trình:

$\Leftrightarrow \sqrt{x+1}+\sqrt{3-x}=m\ \ (5)$

Hệ đã cho có nghiệm $\Leftrightarrow$ phương trình (5) có nghiệm $x\in[-1;3]$

Xét hàm số $g(x)=\sqrt{x+1}+\sqrt{3-x}$ liên tục trên $[-1;3]$ và có:

$g'(x)=\dfrac{1}{2\sqrt{x+1}}-\dfrac{1}{2\sqrt{3-x}}=\dfrac{\sqrt{3-x}-\sqrt{x+1}}{2\sqrt{x+1}.\sqrt{3-x}}$

$g'(x)=0\Leftrightarrow \sqrt{3-x}-\sqrt{x+1}=0\Leftrightarrow 3-x=x+1\Leftrightarrow x=1$

Bảng biến thiên của hàm số *g(x)* như sau:

| x | -1 | | 1 | | 3 |
|---|---|---|---|---|---|
| f'(x) | ‖ | | 0 | | ‖ |
| f(x) | | | $2\sqrt{2}$ | | |
| | | ↗ | | ↘ | |
| | 2 | | | | 2 |

Từ bảng biến thiên ta thấy phương trình (5) có nghiệm $x\in[-1;3]$ khi và chỉ khi $2\le m\le 2\sqrt{2}$

Vậy $m\in\left[2;2\sqrt{2}\right]$ thì phương trình (1) có nghiệm.

**Câu 3:** Giải phương trình: $\sin 3x+\cos 3x-2\sqrt{2}\cos(x+\dfrac{\pi}{4})+1=0$ (1)

Phương trình (1)

$\Leftrightarrow 3\sin x-4\sin^3 x+4\cos^3 x-3\cos x-2(\cos x-\sin x)+1=0$

$\Leftrightarrow 4(\cos^3 x-\sin^3 x)-5(\cos x-\sin x)+1=0$

$\Leftrightarrow 4(\cos x-\sin x)(1+\sin x\cos x)-5(\cos x-\sin x)+1=0\ \ (1)$

Đặt $t=\cos x-\sin x=\sqrt{2}\cos(x+\dfrac{\pi}{4})$ với đk: $-\sqrt{2}\le t\le\sqrt{2}$

$\Rightarrow \sin x\cos x=\dfrac{1-t^2}{2}$ phương trình (1) trở thành:

$4t(1+\dfrac{1-t^2}{2})-5t+1=0$

$\Leftrightarrow 2t^3-t-1=0$

$\Leftrightarrow (t-1)(2t^2+2t+1)=0$

Do $2t^2+2t+1>0\ \forall t$ nên có $t-1=0\Leftrightarrow t=1$

$$\Rightarrow \sqrt{2}\cos(x+\frac{\pi}{4})=1$$

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

Vậy phương trình (1) có hai nghiệm:

$x=k2\pi$ và $x=-\frac{\pi}{2}+k2\pi, \quad k\in Z$

**Câu 4:** Tính tích phân $I=\int_0^1 \frac{x+4}{\sqrt{x^2+4x+5}}dx$

Ta có: $I=\int_0^1 \frac{(x+2)}{\sqrt{x^2+4x+5}}dx+2\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x^2+4x+5}}$

$$=\frac{1}{2}\int_0^1 \frac{d(x^2+4x+5)}{\sqrt{x^2+4x+5}}+2\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{(x+2)^2+1}}$$

$$=\sqrt{x^2+4x+5}\Big|_2^1+2I_1$$

Trong đó: $I_1=\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{(x+2)^2+1}}$

Xét hàm số $y=\ln(x+2+\sqrt{x^2+4x+5})$

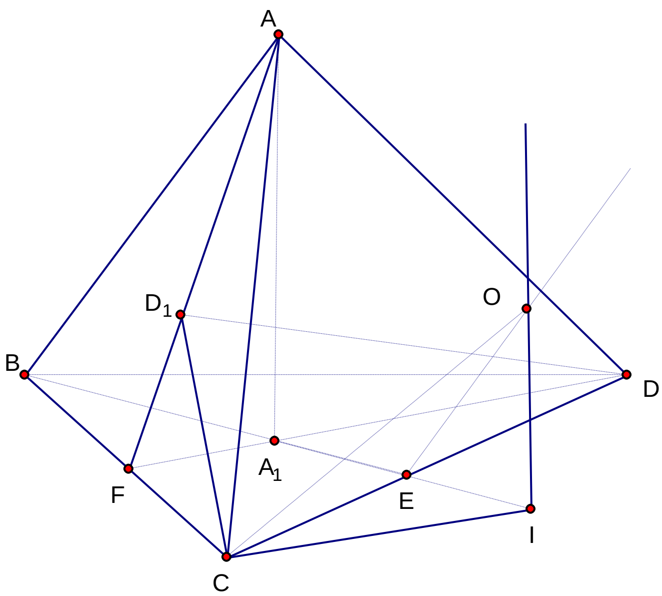
Có đạo hàm $y'=\dfrac{1+\dfrac{x+2}{\sqrt{x^2+4x+5}}}{\sqrt{x^2+4x+5}}=\dfrac{1}{\sqrt{x^2+4x+5}}$

Nên $I_1=\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{(x+2)^2+1}}=\ln\left|x+2+\sqrt{x^2+4x+5}\right|\Big|_0^1$

$$=\ln(3+\sqrt{10})-\ln(2+\sqrt{5})$$

Vậy $I=\sqrt{10}+2\ln\frac{3+\sqrt{10}}{2+\sqrt{5}}$

**Câu 5:**




$\Delta BCD$ đều và $A_1$ là trọng tâm nên có

$$S_{A_1CD}=\frac{1}{3}S_{BCD}=\frac{1}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^2\sqrt{3}}{12}$$

Ta có:

$$h=d(D_1,(BCD))=\frac{1}{3}d(A,(BCD))$$

$$=\frac{1}{3}\sqrt{AB^2-BA_1^2}=\frac{1}{3}\sqrt{a^2-\frac{a^2}{3}}$$

$$=\frac{a^2\sqrt{6}}{9}$$

Vậy $V_{A_1D_1CD} = V_{D.A_1CD} = \frac{1}{3}S_{A_1CD}.h = \frac{1}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{12}.\frac{a\sqrt{6}}{9} = \frac{a^3\sqrt{2}}{108}$ (đvtt)

Gọi E là điểm đối xứng của $A_1$ qua CD, E là trung điểm của cạnh CD. Xét hình chóp $D_1.A_1CD$ có đáy là tam giác cân $A_1CD$.

Với $A_1C = A_1D = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $A_1C = A_1D = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. Suy ra $\Delta A_1CD$ nội tiếp đường tròn tâm I và bán kính $R_1 = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. Đường thẳng $\Delta_1$ qua I song song với $AA_1$ là trục của $\Delta A_1CD$ và thuộc mặt phẳng (ABE).

Xét mặt bên $D_1CD$ có $\widehat{CD_1D} = 90^0$ và do $AB \perp CD_1$ và $AB \perp DD_1$ nên $AB \perp (D_1CD)$. Vậy đường thẳng $\Delta_2$ qua E và song song với AB là trục của tam giác $D_1CD$ và $\Delta_2$ cũng nằm trong mặt phẳng (ABE). DO đó $\Delta_1$ cắt $\Delta_2$ tại điểm O là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $D_1A_1CD$

Ta thấy: $IO = EI.\tan\widehat{OEI} = \frac{a\sqrt{3}}{6}.\frac{AA_1}{BA_1} = \frac{a\sqrt{3}}{6}.\frac{a\sqrt{6}}{3}:\frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{6}}{6}$

Suy ra: $R^2 = OC^2 = OI^2 + IC^2 = \frac{a^2}{6} + \frac{a^2}{3} = \frac{a^2}{2}$

Vậy bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $D_1A_1CD$ là $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

**Bài 6.** Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có:

$$P \ge 3\sqrt[3]{\frac{1}{(xyz)^2}} + 3\sqrt[3]{(xyz)^4}$$
$$= 3\left[\sqrt[3]{\frac{1}{(xyz)^2}} + \sqrt[3]{(xyz)^4}\right]$$

Từ điều kiện x, y, z là các số dương và $x + y + z \le \frac{3}{2}$

Ta có: $0 \le \sqrt[3]{xyz} \le \frac{x+y+z}{3} \le \frac{1}{2}$

Đặt $t = \sqrt[3]{xyz}$, $t \in \left(0;\frac{1}{2}\right]$

Xét hàm số $f(t) = t^4 + \frac{1}{t^2}$ liên tục trên khoảng $\left(0;\frac{1}{2}\right]$ và có: $f'(t) = 4t^3 - \frac{2}{t^3} = \frac{4t^6 - 2}{t^3} < 0$, $\forall t \in \left(0;\frac{1}{2}\right]$

Vậy f(t) nghịch biến trên $\left(0;\frac{1}{2}\right]$ do đó $\forall t \in \left(0;\frac{1}{2}\right]$ ta có: $f(t) \ge f(\frac{1}{2}) = \frac{65}{16}$

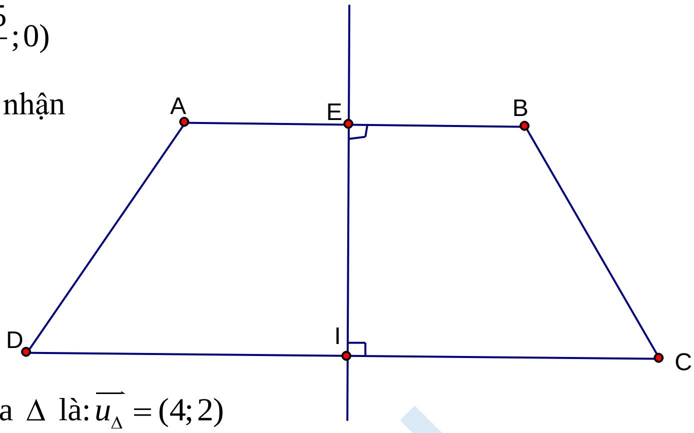
Suy ra: $P \ge 3f(t) \ge 3.\frac{65}{16} = \frac{195}{16}$

$P = \frac{195}{16}$ chẳng hạn khi $x = y = z = \frac{1}{2}$

Vậy $\min P = \frac{195}{16}$

**II. PHẦN RIÊNG**

## A. Theo chương trình Chuẩn




**Câu 7.a :** Gọi E là trung điểm của AB=> $E(\frac{25}{2};0)$

$\Delta$ là đường trung trực cua AB, $\Delta$ đi qua E, và nhận $\overrightarrow{AB}=(5;-10)=5(1;-2)$ là vecto pháp tuyến.

Phương trình của $\Delta$: $1(x-\frac{25}{2})-2(y-0)=0$

$\Leftrightarrow 2x-4y-25=0$

Giả sử $C(x_0;y_0)$ và I là trung điểm của CD.

Ta có: $\overrightarrow{DC}=(x_0+20;y_0)$ vecto chỉ phương của $\Delta$ là: $\overrightarrow{u_\Delta}=(4;2)$

$DC\perp\Delta\Rightarrow\overrightarrow{DC}.\overrightarrow{u_\Delta}=0\Leftrightarrow 4(x_0+20)+2y_0=0$

$\Leftrightarrow 2x_0+y_0+40=0$ (1)

*I(x; y)* là trung điểm của CD nên:

$$\begin{cases} x=\dfrac{x_C+x_D}{2}=\dfrac{x_0-20}{2} \\ y=\dfrac{y_C+y_D}{2}=\dfrac{y_0}{2} \end{cases}\Rightarrow I(\frac{x_0-20}{2};\frac{y_0}{2})$$

$I\in\Delta$ nên có:

$$2(\frac{x_0-20}{2})-4.\frac{y_0}{2}-25=0$$

$\Leftrightarrow x_0-2y_0-45=0$ (2)

Từ (1) và (2) ta có:

$$\begin{cases} 2x_0+y_0+40=0 \\ x_0-2y_0-45=0 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x_0=-7 \\ y_0=-26 \end{cases}\Rightarrow C(-7;-26)$$

Vậy đỉnh $C(-7;-26)$

**Câu 8.a** Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB thì I (5; 2; 5)

Ta có: $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right|=\left|2\overrightarrow{MI}\right|=2MI$

$\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi MI nhỏ nhất ⇔ M là hình chiếu của I trên mặt phẳng (P).

Đường thẳng $\Delta$ qua I và vuông góc với mặt phẳng (P) nhận $\vec{n}=(1;1;1)$ là vecto pháp tuyến có phương trình: $\frac{x-5}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-5}{1}$

Toạ độ giao điểm M của $\Delta$ và (P) là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} \dfrac{x-5}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-5}{1} \\ x+y+z+3=0 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x=0 \\ y=-3\Rightarrow M(0;-3;0) \\ z=0 \end{cases}$$

Vậy $M(0;-3;0)$ là điểm cần tìm.

Nhận xét: Ta có thể giải bài toán trên theo cách khác sau đây.

Gọi I là trung điểm của AB thì I(5; 2; 5). Giả sử M(x; y; z)

$\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}=2\overrightarrow{MI}=-2(x-5;y-2;z-5)$

$\Rightarrow\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right|=\left|2\overrightarrow{MI}\right|=2\sqrt{(x-5)^2+(y-2)^2+(z-5)^2}$

Theo bất đẳng thức Bunhiakopxki ta có:

$$\sqrt{(x-5)^2+(y-2)^2+(z-5)^2}\geq\frac{1}{\sqrt{3}}|x-5+y-2+z-5|=\frac{1}{\sqrt{3}}|x+y+z-12|$$

$$=\frac{1}{\sqrt{3}}|-3-12|=\frac{15}{\sqrt{3}}=5\sqrt{3}$$

(Do $M(x,y,z)\in(P)$ nên $x+y+z+3=0\Leftrightarrow x+y+z=-3$)

$\Rightarrow\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right|\geq10\sqrt{3}$

Dầu "=" xảy ra khi và chỉ khi:

$$\begin{cases}x-5=y-2=z-5\\x+y+z=-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x-5=y-2=z-5=\dfrac{x-5+y-2+z-5}{3}\\x+y+z=-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=0\\y=-3\\z=0\end{cases}$$

$\Rightarrow M(0;-3-0)$

Vậy $\min\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right|=10\sqrt{3}$ khi $M(0;-3;0)$

$M(0;-3;0)$ là giá trị cần tìm.

**Câu 9a.**

Đặt $z_1=a_1+b_1i,\ z_2=a_2+b_2i\quad(a_1,b_1,a_2,b_2\in R)$

$\Rightarrow z_1+z_2=a_1+a_2+i(b_1+b_2)$

Từ giả thiết ta có: $\begin{cases}a_1^2+b_1^2=a_2^2+b_2^2=1\\(a_1+a_2)^2+(b_1+b_2)^2=3\end{cases}$

Suy ra $2(a_1b_1+b_2a_2)=1$

$$|z_1-z_2|=|(a_1-a_2)+i(b_1+b_2)|=\sqrt{(a_1-a_2)^2+i(b_1+b_2)^2}$$

$$=\sqrt{a_1^2+b_1^2+a_2^2+b_2^2-2(a_1b_1+b_2a_2)}=\sqrt{1+1-1}=1$$

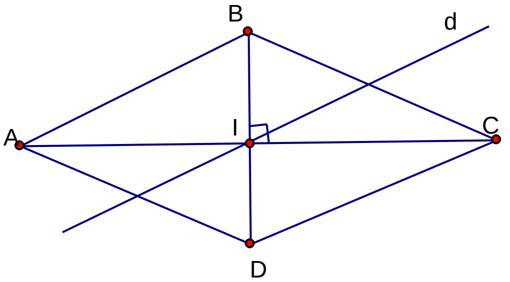
Vậy $|z_1-z_2|=1$

**B. Theo chương trình nâng cao**

**Câu 7.b.** Gọi $I(a,a+2)\in d$. Ta có:

$\overrightarrow{AI}=(a-1;a+4),\overrightarrow{BI}=(a+3;a-1)$

Với I là tâm của hình thoi ABCD ta có:




$AI\perp BI\Leftrightarrow\overrightarrow{AI}.\overrightarrow{BI}=0$

$\Leftrightarrow(a-1)(a+3)+(a+4)(a-1)=0$

$\Leftrightarrow 2a^2+5a-7=0$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=1\\a=-\dfrac{7}{2}\end{array}\right.$$

+ Với a=1 ta có I(1; 3)

C đối xứng với A qua I nên có: $\begin{cases} x_C = 2x_I - x_A = 2-1- = 1 \\ y_C = 2y_I - y_A = 6+2 = 8 \end{cases} \Rightarrow C(1;8)$

Tương tự D đối xứng với B qua I nên D(5; 3)

+ Với $a = -\dfrac{7}{2}$ ta có $I(-\dfrac{7}{2};-\dfrac{3}{2})$

C đối xứng với A qua I => C(-8; -1)

D đối xứng với B qua I => D(-4; -6)

Vậy ta tìm được $C(1;8)$, D(5; 3) hoặc C(-8; -1); D(-4; -6)

**Câu 8.b.** Mặt cầu (S) có tâm I(-1; 1; -1) và có bán kính R=1

Đường thẳng d đi qua điểm A(0; -2; -6) và có vecto chỉ phương $\overrightarrow{u_d}(1;1;2)$

Giả sử (P) cắt (S) theo đường trọn giao tuyến (C) có tâm I' và bán kính r.

Ta có: $d = d(I,(P)) = II' = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{4-1} = \sqrt{3}$

Gọi $\overrightarrow{n_p} = (a;b;c)$ là vecto pháp tuyến của (P) ( $a^2+b^2+c^2 \neq 0$ )

Do

$d \subset (P) \Rightarrow \overrightarrow{n_p}.\overrightarrow{u_d} = 0$

$\Leftrightarrow a+b+2c = 0$

$\Leftrightarrow -a = b+2c$ (1)

(P) qua điểm A nên phương trình (P) có dạng:

$ax + b(y+2) + c(z+6) = 0$

$\Leftrightarrow ax + by + cz + 2b + 6c = 0$

$$d(I,(P)) = \sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{|-a+b-c+2b+6c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}} = \sqrt{3}$$

$\Leftrightarrow |-a+3b+5c| = \sqrt{3}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ (2)

Thế (1) vào (2) ta được:

$|4b+7c| = \sqrt{3}\sqrt{5c^2+2b^2+4bc}$

$\Leftrightarrow 16b^2+49c^2+56bc = 15c^2+6b^2+12bc$

$\Leftrightarrow 5b^2+22bc+17c^2 = 0$

$\Leftrightarrow (b+c)(5b+17c) = 0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} b+c=0 \\ 5b+17c=0 \end{array}\right.$$

Nếu b+c=0 chọn b=1; c=-1 => a=1

Phương trình mặt phẳng (P) là $x+y-z-4=0$

Nếu 5b+ 17c = 0 chọn b= 17; c= -5 => a= -7

Phương trình mặt phẳng (P) là: $-7x+17y-5z+4=0$

Hay: $7x-17y+5z-4=0$

Vậy có hai mặt phẳng (P) cần tìm là:

$x+y-z-4=0$ và $7x-17y+5z-4=0$

**Câu 9b.**

$$\begin{cases} x+2>0 \\ x^2+4x-5\neq 0 \end{cases} \begin{cases} x>-2 \\ x\neq 1 \end{cases}$$

Bất phương trình đã cho tương đương với bất phương trình sau:

$$\frac{2\log_3(x+2)-3\log_4(x+2)}{x^2+4x-5}>0$$

$$\Leftrightarrow \frac{2\log_3(x+2)-3\log_4 3.\log_3(x+2)}{x^2+4x-5}>0$$

$$\Leftrightarrow (2-3\log_4 3).\frac{\log_3(x+2)}{x^2+4x-5}>0$$

$$\Leftrightarrow (\log_4 16-\log_4 27).\frac{\log_3(x+2)}{x^2+4x-5}>0$$

$$\Leftrightarrow \frac{\log_3(x+2)}{x^2+4x-5}<0 \ \ (*)$$

Nghiệm của tử $\log_3(x+2)=0 \Leftrightarrow x+2=1 \Leftrightarrow x=-1$

Nghiệm của mẫu: $x^2+4x-5=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-5 \end{array}\right.$

Lập bảng xét dấu vế trái của bất phương trình (*)

| x | | 2 | | -1 | | 1 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\log_3(x+2)$ | | | - | 0 | + | | + | |
| $x^2+4x-5$ | | | - | | | 0 | + | |
| Vế trái | | | + | 0 | | ‖ | + | |

Từ bảng xét dấu ta thấy -1<x<1 thoả mãn bất phương trình (*)

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là S= (-1; 1)

**Giáo viên: Phan Huy Khải**

**Nguồn : Hocmai.vn**