

A. $\alpha: z+1=0$. B. $\varphi: x=0$.
 Câu 55. (Chuyên Vinh - Lần 01 - Năm 2022 - 2023) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x+y+2z-1=0$. Mặt phẳng (α) song song với mặt phẳng nào sau đây?
 A. $\checkmark (Q): 3x+3y+6z-1=0$.
 B. $\checkmark (P): 2x+2y+4z-2=0$.
 C. $\times (R): x+y-z-1=0$.
 D. $(S): -x-y-2z+1=0$.

$$(1, 1, 2)$$

$$k(1, 1, 2)$$

$$3(x+y+2z-\frac{1}{3})=0$$

$$-1(x+y+2z-1)=0$$

C. Mặt phẳng $(T): x+y=1$.
 Câu 54. (Sở GD Đăk Nông 2022 - 2023) Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây song song với mặt phẳng Oxy ?
 A. $\alpha: z+1=0$. B. $\varphi: x+1=0$. C. $\beta: x+z+1=0$. D. $\gamma: y+1=0$.
 Câu 55. (Chuyên Vinh - Lần 01 - Năm 2022 - 2023) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x+y+2z-1=0$. Mặt phẳng (α) song song với mặt phẳng nào sau đây?

$$z=0 \Rightarrow (0, 0, 1)$$

$$z+1=0$$

C. $2x+2y-3z+17=0$. D. $2x+2y+3z-11=0$.
 Câu 59. (THPT An Lão Hải Phòng 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;-1)$; $B(-1;0;1)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z+1=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) qua A, B và vuông góc với (P) .
 A. $(Q): 2x-y+3=0$ B. $\bullet (Q): x+z=0$ C. $(Q): -x+y+z=0$ D. $(Q): 3x-y+z=0$

$$\text{Nên: } v_{\text{pt}}(P) \text{ là } v_{\text{tp}}(Q) \quad \vec{u}_P = (1, 2, -1)$$

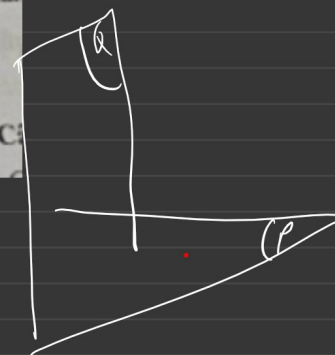
$$\vec{AB} = (-2, -2, 2) \Rightarrow [\vec{AB}; \vec{u}_P] = (-2, 0, -2) = (1, 0, 1)$$

$$\vec{u}_Q = (1, 0, 1)$$

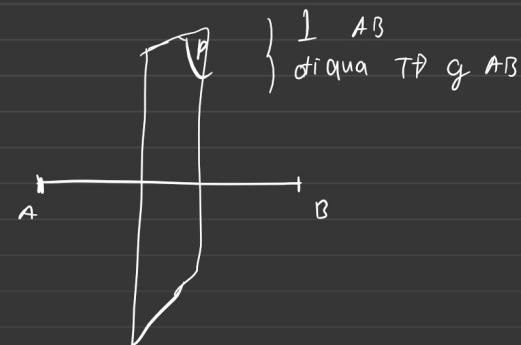
$$(Q) \text{ đi qua } A(1, 2, -1)$$

$$\Rightarrow (Q): 1(x-1) + 0(y-2) + 1(z+1) = 0$$

$$\Rightarrow x+z=0$$



trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là
 A. $3x - y - z = 0$. B. $3x + y + z - 6 = 0$.
 Câu 57. (Mã 102 - 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 0)$ và $B(3; 0; 2)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là
 A. $x + y + z - 3 = 0$. B. $2x - y + z + 2 = 0$. C. $2x + y + z - 4 = 0$. D. $2x - y + z - 2 = 0$.



Nh: AB là vtp $\Rightarrow \vec{AB} = (4, -2, 2) = (2, -1, 1)$

M là TP của $AB \Rightarrow M(1, 1, 1) \Rightarrow (P) = 2(x-1) - 1(y-1) + 1(z-1) = 0$

$\Rightarrow (P) = 2x - 2 - y + 1 + z - 1 = 0 \Rightarrow 2x - y + z - 2 = 0$

A. (Q): $2x - y + 3 = 0$ B. (Q): $x + z = 0$ C. (Q): $x + y + z - 2 = 0$ D. (Q): $x + y + z - 3 = 0$

Câu 60. (THPT Gia Lộc Hải Dương 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 4; 1)$, $B(-1; 1; 3)$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$. Lập phương trình mặt phẳng (Q) đi qua điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) .

A. $2y + 3z - 11 = 0$. B. $2x - 3y - 11 = 0$. C. $x - 3y + 2z - 5 = 0$. D. $3y + 2z - 11 = 0$.

$(0, 8, 11) \rightarrow (0, 2, 3)$

Câu 61. (KTNL GV Lý Thái Tổ 2019) Cho hai mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y + 2z + 7 = 0$, $(\beta): 5x - 4y + 3z + 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng đi qua gốc tọa độ O đồng thời vuông góc với cả (α) và (β) là:

A. $2x - y - 2z = 0$. B. $2x - y + 2z = 0$.

C. $2x + y - 2z = 0$. D. $2x + y - 2z + 1 = 0$.

$(P) \begin{cases} \perp (\alpha) \text{ và } (\beta) \\ \text{đi qua } O(0,0,0) \end{cases} \Rightarrow \text{vtp của } (\alpha) \text{ là vtp của } (P) \Rightarrow \vec{u}_\alpha = (3, -2, 2)$
 $\Rightarrow \vec{u}_P = (5, -4, 3)$

$\Rightarrow \vec{u}_P = [\vec{u}_\alpha; \vec{u}_\beta]$

Câu 62. (Chuyên Đại Học Vinh 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 1 = 0$, $(Q): x - z + 2 = 0$. Mặt phẳng (α) vuông góc với cả (P) và (Q) đồng thời cắt trục Ox tại điểm có hoành độ bằng (3). Phương trình của mp (α) là

A. $x + y + z - 3 = 0$ B. $x + y + z + 3 = 0$ **C. $-2x + z + 6 = 0$** D. $-2x + z - 6 = 0$

$$A \in Ox \quad (3; 0; 0)$$

$$v_1(\alpha) \perp (P) \Rightarrow \forall t \text{ pt của } (P) \text{ là } v_{tcp} \text{ của } (\alpha) \Rightarrow \vec{u}_P = (1, -3, 2)$$

$$\vec{u}_Q = (1, 0, -1)$$

$$\Rightarrow \vec{u}_\alpha = [\vec{u}_P; \vec{u}_Q] = (-2, 0, 1)$$

$$(\alpha) \text{ đi qua } A(3, 0, 0)$$

$$\Rightarrow -2(x - 3) + 0(y - 0)$$

Câu 63. (THPT Lương Thế Vinh - HN - 2018) Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (P) đi qua điểm $B(2; 1; -3)$, đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng $(Q): x + y + 3z = 0$, $(R): 2x - y + z = 0$ là

A. $4x + 5y - 3z + 22 = 0$ **B. $4x - 5y - 3z - 12 = 0$**

C. $2x + y - 3z - 14 = 0$ D. $4x + 5y - 3z - 22 = 0$

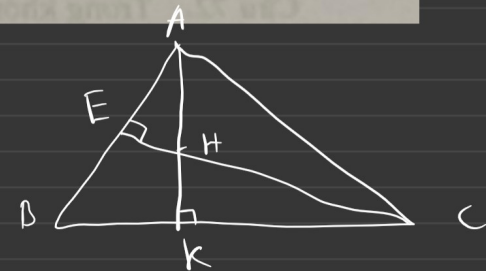
Câu 64. (Chuyên DHSPHN - 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0; 1; 2)$, $B(2; -2; 0)$, $C(-2; 0; 1)$. Mặt phẳng (P) đi qua A , trực tâm H của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) có phương trình là

A. $4x - 2y - z + 4 = 0$ B. $4x - 2y + z + 4 = 0$ C. $4x + 2y + z - 4 = 0$ D. $4x + 2y - z + 4 = 0$

(P) $\left\{ \begin{array}{l} \text{đi qua } A(0, 1, 2) \\ \text{đi qua } H(\text{trực tâm}) \text{ giao của 3 đường cao} \rightarrow \text{tìm } H \\ \perp (ABC) \rightarrow \vec{u}_{(ABC)} \text{ là } v_{tcp}(P) \rightarrow \text{tìm } v_{tcp}(ABC) \end{array} \right.$

$$\text{t} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \vec{AB} = (2, -3, -2) \\ \vec{AC} = (-2, 2, 1) \end{array} \right. \Rightarrow \vec{u}_{(ABC)} = [\vec{AB}; \vec{AC}] = (1, 0, -8)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \vec{u}_{(ABC)} \text{ là } \perp v_{tcp} \text{ của } (P) \\ \vec{AH} \text{ là } \perp v_{tcp} \text{ của } (P) \end{array} \right. \Rightarrow \vec{u}_P = [\vec{AH}; \vec{u}_{(ABC)}]$$



Câu 65. (Thpt Vĩnh Lộc - Thanh Hóa 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(1;2;3)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho M là trọng tâm của tam giác ABC .

A. $(P): 6x + 3y + 2z + 18 = 0$.

B. $(P): 6x + 3y + 2z + 6 = 0$.

C. $(P): 6x + 3y + 2z - 18 = 0$.

D. $(P): 6x + 3y + 2z - 6 = 0$.

$$\begin{cases} A \in Ox \Rightarrow A(a, 0, 0) \\ B \in Oy \Rightarrow B(0, b, 0) \\ C \in Oz \Rightarrow C(0, 0, c) \end{cases}$$

$$M \text{ là trọng tâm } \Delta ABC \Rightarrow \begin{cases} \frac{a+0+0}{3} = 1 \\ \frac{0+b+0}{3} = 2 \\ \frac{0+0+c}{3} = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 6 \\ c = 9 \end{cases}$$

$$NX: A, B, C \in (P) \Rightarrow \begin{cases} \vec{AB} \\ \vec{BC} \end{cases} \Rightarrow \vec{u}_P = [\vec{AB}, \vec{BC}]$$

đi qua $A(3, 0, 0)$

$\Rightarrow (P):$

$$\vec{AD} = (-3, 6, 0)$$

Câu 66. (Chuyên Thái Bình - 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên các trục Ox, Oy, Oz . Viết phương trình mặt phẳng (ABC) .

A. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.

B. $\frac{x}{1} - \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.

C. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 0$.

D. $-\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.

A là h.c của M lên $Ox \Rightarrow A(1, 0, 0)$

B là h.c của M lên $Oy \Rightarrow B(0, 2, 0)$

C là h.c của M lên $Oz \Rightarrow C(0, 0, 3)$

Câu 67. (Chu Văn An - Hà Nội - 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $G(1;4;3)$. Mặt phẳng nào sau đây cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho G là trọng tâm tứ diện $OABC$?

A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{12} + \frac{z}{9} = 1$. B. $12x + 3y + 4z - 48 = 0$.

C. $\frac{x}{4} + \frac{y}{16} + \frac{z}{12} = 0$. D. $12x + 3y + 4z = 0$.

C. $\frac{x}{4} + \frac{y}{16} + \frac{z}{12} = 0$. D. $12x + 3y + 4z = 0$.

Câu 68. (THPT An Lão Hải Phòng 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua $A(1;1;1)$ và $B(0;2;2)$ đồng thời cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại hai điểm M, N (không trùng với gốc tọa độ O) sao cho $OM = 2ON$

A. $(P): 3x + y + 2z - 6 = 0$

B. $(P): 2x + 3y - z - 4 = 0$

C. $(P): 2x + y + z - 4 = 0$

D. $(P): x + 2y - z - 2 = 0$

17

Câu 70. (Chuyên Trần Phú Hải Phòng 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(8;-2;4)$. A, B, C lần lượt là hình chiếu của M trên các trục Ox, Oy, Oz . Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A, B và C là

A. $x - 4y + 2z - 8 = 0$

B. $x - 4y + 2z - 18 = 0$

C. $x + 4y + 2z - 8 = 0$

D. $x + 4y - 2z - 18 = 0$

Câu 78.

A $(8, 0, 0)$

B $(0, -2, 0)$

C $(0, 0, 4)$

Câu 71. (Chuyên Hạ Long 2019) Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua $M(2;1;-3)$, biết (α) trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho tam giác ABC nhận M làm trọng tâm

A. $2x + 5y + z - 6 = 0$. B. $2x + y - 6z - 23 = 0$.

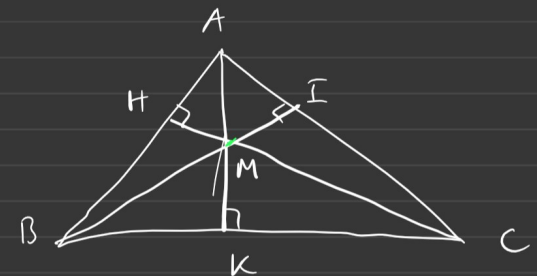
C. $2x + y - 3z - 14 = 0$. D. $3x + 4y + 3z - 1 = 0$.

M là gốc của 3 đường cao $\Rightarrow \begin{cases} A(a, 0, 0) \Rightarrow \vec{AM} = (2-a; 1; -3) \\ B(0, b, 0) \Rightarrow \vec{BM} = (2; 1-b; -3) \\ C(0, 0, c) \Rightarrow \vec{CM} = (2; 1; -3-c) \end{cases}$

$\vec{AM} \perp \vec{BC} \Rightarrow \vec{AM} \cdot \vec{BC} = 0 \Rightarrow (2-a) \cdot 0 + (-b) \cdot 1 + c \cdot (-3) = 0$

$\Rightarrow -b - 3c = 0 \Rightarrow b + 3c = 0$

$\vec{BM} \perp \vec{AC} \Rightarrow \vec{BM} \cdot \vec{AC} = 0 \Rightarrow \begin{cases} \vec{BM} = (2; 1-b; -3) \\ \vec{AC} = (2; 1; -3-c) \end{cases} \Rightarrow -2a + 0(1-b) - 3c = 0 \Rightarrow 2a + 3c = 0$



A. $2x - y - z - 1 = 0$. B. $x + 2y + 4z + 1 = 0$. C. $4x + 2y + z + 1 = 0$. D. $4x + 2y + z - 8 = 0$

Câu 76. (THCS - THPT Nguyễn Khuyến 2019) Trong không gian $Oxyz$, gọi M, N, P lần lượt là hình chiếu vuông góc của $A(2; 3; 1)$ lên các mặt phẳng tọa độ. Phương trình mặt phẳng (MNP) là

A. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{1} = 1$.

B. $3x - 2y + 6z = 6$.

C. $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} + \frac{z}{1} = 0$.

D. $3x - 2y + 6z - 12 = 0$.

$M \in Oxy \Rightarrow M(2, -3, 0)$

$N \in Oyz \Rightarrow N(0, -3, 1)$

$P \in Oxz \Rightarrow P(2, 0, 1)$

$\begin{cases} \vec{MN} = \\ \vec{NP} = \end{cases} \Rightarrow \vec{u}_{MNP} = [\vec{MN}, \vec{NP}]$
 $= (10, 6, 15)$

Đi qua $M(2, -3, 0)$

$\Rightarrow (p): 10(x-2) + 6(y+3) + 15z = 0$

$\Rightarrow 10x + 6y + 15z - 60 = 0$

Câu 77. (Lý Nhân Tông - Bắc Ninh 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3; 5; 2)$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua các điểm là hình chiếu của điểm A trên các mặt phẳng tọa độ?

A. $3x + 5y + 2z - 60 = 0$. B. $10x + 6y + 15z - 60 = 0$.

C. $10x + 6y + 15z - 90 = 0$.

D. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} + \frac{z}{2} = 1$.

Câu 78. (SGD - Bình Dương - 2018) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng

Câu 81. (Thi thử hội 8 trường chuyên 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P): x + y + z - 1 = 0$, $(Q): 2y + z - 5 = 0$ và $(R): x - y + z - 2 = 0$. Gọi (α) là mặt phẳng qua giao tuyến của (P) và (Q) , đồng thời vuông góc với (R) . Phương trình của (α) là

A. $2x + 3y - 5z + 5 = 0$. B. $x + 3y + 2z - 6 = 0$.

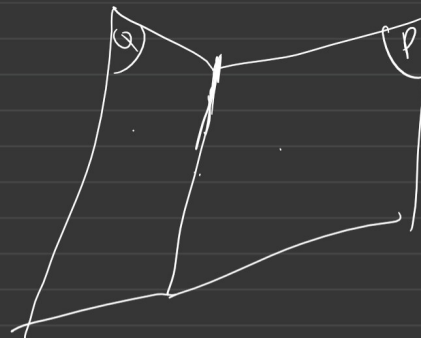
C. $x + 3y + 2z + 6 = 0$. D. $2x + 3y - 5z - 5 = 0$.

$\begin{cases} \vec{u_P} = (1, 1, 1) \\ \vec{u_Q} = (0, 2, 1) \end{cases}$

$\vec{u} = [\vec{u_P}, \vec{u_Q}] = (-1, -1, 2)$

$\vec{u} \perp (R) \Rightarrow \vec{u} \perp \vec{u_R} \Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{u_R} = 0$

$\Rightarrow \vec{u_{(\alpha)}} = [\vec{u}, \vec{u_R}] = (1, 3, 2)$



$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2y + z = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 4 \\ z = -3 \end{cases}$

$x = 0$

$\Rightarrow M(0, 4, -3) \in (2)$

$\Rightarrow 1(x-0) + 3(y-4) + 2(z+3) = 0$

$\Rightarrow x + 3y - 12 + 2z + 6 = 0$