



Chương

Bài 1. PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG TRONG KHÔNG GIAN



Luyện tập

A. Câu hỏi - Trả lời trắc nghiệm

» Câu 1. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Vector nào là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(ABCD)$?

A. $\vec{AC}$.

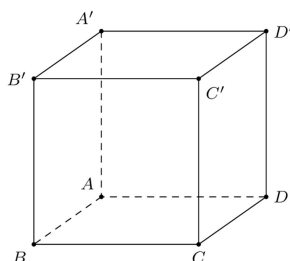
B. $\vec{AC'}$.

C. $\vec{AA'}$.

D. $\vec{AD'}$.

👉 **Lời giải**

Chọn C



Dựa vào hình vẽ thì $\vec{AA'}$ là vector pháp tuyến của $(ABCD)$.

» Câu 2. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Vector nào là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(ADD'A')$?

A. $\vec{CC'}$.

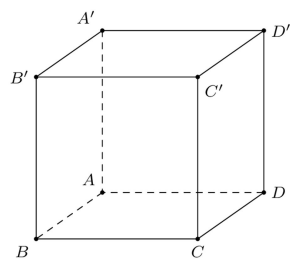
B. $\vec{AD}$.

C. $\vec{BC'}$.

D. $\vec{AB}$.

👉 **Lời giải**

Chọn D



Dựa vào hình vẽ thì $\vec{AB}$ là vector chỉ phương của $(ADD'A')$.

» Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;0;0), B(0;4;0), C(0;0;5)$. Tọa độ nào sau đây là tọa độ vector chỉ phương của mặt phẳng (ABC) ?

A. $(3;4;5)$.

B. $(0;4;5)$.

C. $(-3;4;0)$.

D. $(-3;0;-5)$.

👉 **Lời giải**

Chọn C



Ta có: $\vec{AB} = (-3; 4; 0)$ là vector chỉ phương của (ABC) .

» **Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 2; 1), B(-1; 4; 1), C(3; -2; 5)$. Tọa độ nào sau đây là tọa độ vector pháp tuyến của của mặt phẳng (ABC) ?

- A.** $(1; 2; 2)$ **B.** $(8; -16; 16)$ **C.** $(-1; 2; -2)$ **D.** $(1; 4; 4)$

👉 **Lời giải**

Chọn D

Ta có:

$$\begin{cases} \vec{AB} = (-4; 2; 0) \\ \vec{AC} = (0; -4; 4) \end{cases} \Rightarrow \vec{n}_{(ABC)} = [\vec{AB}; \vec{AC}] = (8; 16; 16)$$

» **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $-2x + 2y - z - 3 = 0$. Mặt phẳng (P) có vector pháp tuyến là

- A.** $(4; -4; 2)$ **B.** $(-2; 2; -3)$ **C.** $(-4; 4; 2)$ **D.** $(0; 0; -3)$

👉 **Lời giải**

Chọn D

Dựa vào mặt phẳng (P) , ta được vector pháp tuyến là $(-2; 2; -1)$. Chọn đáp án A vì nó cùng phương với $(-2; 2; -1)$.

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $\frac{x}{4} + \frac{y}{6} + \frac{z}{2} - 1 = 0$. Mặt phẳng (P) có vector pháp tuyến là?

- A.** $(4; 6; 2)$ **B.** $(2; 3; 1)$ **C.** $(3; 2; 6)$ **D.** $(3; 2; 1)$

👉 **Lời giải**

Chọn C

Dựa vào mặt phẳng (P) , ta được vector pháp tuyến là $\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right)$. Chọn đáp án C vì nó cùng phương với $\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right)$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(a): 2x - 3z + 1 = 0$. Vector pháp tuyến của mặt phẳng (a) là:

- A.** $\vec{n}_2 = (2; 0; -3)$ **B.** $\vec{n}_1 = (2; -3; 1)$ **C.** $\vec{n}_3 = (-2; 0; -3)$ **D.** $\vec{n}_4 = (-2; 3; -1)$

👉 **Lời giải**

Chọn A

Do mặt phẳng $(a): 2x - 3z + 1 = 0$ nên vector pháp tuyến của (a) là: $\vec{n}_2 = (2; 0; -3)$



» **Câu 8.** Trong không gian O_{xyz} , mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$ đi qua điểm nào dưới đây:

- A.** $M(-1; -1; -1)$ **B.** $N(1; 1; 1)$ **C.** $P(-3; 0; 0)$ **D.** $Q(0; 0; -3)$

👉 **Lời giải**

Chọn B

Thế $M(-1; -1; -1)$ vào mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$ ta được $-1 + (-1) + (-1) - 3 = 0$
 $\Leftrightarrow -6 = 0$ (không thỏa). Do đó (P) không đi qua $M(-1; -1; -1)$.

Thế $N(1; 1; 1)$ vào mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$ ta được $1 + 1 + 1 - 3 = 0 \Leftrightarrow 0 = 0$
 (thỏa). Do đó (P) đi qua $N(1; 1; 1)$.

Thế $P(-3; 0; 0)$ vào mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$ ta được $-3 + 0 + 0 - 3 = 0 \Leftrightarrow -6 = 0$
 (không thỏa). Do đó (P) không đi qua $P(-3; 0; 0)$.

Thế $Q(0; 0; -3)$ vào mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$ ta được $0 + 0 + (-3) - 3 = 0$
 $\Leftrightarrow -6 = 0$ (không thỏa). Do đó (P) đi qua $Q(0; 0; -3)$.

» **Câu 9.** Trong không gian O_{xyz} , mặt phẳng $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ **không** đi qua điểm nào dưới đây:

- A.** $P(0; 2; 0)$ **B.** $Q(0; 0; 3)$ **C.** $M(1; 2; 3)$ **D.** $N(1; 0; 0)$

👉 **Lời giải**

Chọn C

Thế $P(0; 2; 0)$ vào mặt phẳng $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ ta được $\frac{0}{1} + \frac{2}{2} + \frac{0}{3} = 1 \Leftrightarrow 1 = 1$ (thỏa).
 Do đó (P) đi qua $P(0; 2; 0)$.

Thế $Q(0; 0; 3)$ vào mặt phẳng $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ ta được $\frac{0}{1} + \frac{0}{2} + \frac{3}{3} = 1 \Leftrightarrow 1 = 1$ (thỏa).
 Do đó (P) đi qua $Q(0; 0; 3)$.

Thế $M(1; 2; 3)$ vào mặt phẳng $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ ta được $\frac{1}{1} + \frac{2}{2} + \frac{3}{3} = 1 \Leftrightarrow 3 = 1$ (không thỏa). Do đó (P) không đi qua $M(1; 2; 3)$.

Thế $N(1; 0; 0)$ vào mặt phẳng $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ ta được $\frac{1}{1} + \frac{0}{2} + \frac{0}{3} = 1 \Leftrightarrow 1 = 1$ (thỏa).
 Do đó (P) đi qua $N(1; 0; 0)$.



» **Câu 10.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào sau đây đi qua gốc tọa độ?

- A. $x + 20 = 0$. B. $x - 2024 = 0$. C. $y + 2025 = 0$. D. $2x + 5y - 8z = 0$.

👉 **Lời giải**

Chọn D

Thế $O(0;0;0)$ vào mặt phẳng $x + 20 = 0$ ta được $0 + 20 = 0$ (không thỏa). Do đó mặt phẳng $x + 20 = 0$ không đi qua gốc tọa độ.

Thế $O(0;0;0)$ vào mặt phẳng $x - 2024 = 0$ ta được $0 - 2024 = 0$ (không thỏa). Do đó mặt phẳng $x - 2024 = 0$ không đi qua gốc tọa độ.

Thế $O(0;0;0)$ vào mặt phẳng $y + 2025 = 0$ ta được $0 + 2025 = 0$ (không thỏa). Do đó mặt phẳng $y + 2025 = 0$ không đi qua gốc tọa độ.

Thế $O(0;0;0)$ vào mặt phẳng $2x + 5y - 8z = 0$ ta được $0 + 0 + 0 = 0$ (thỏa). Do đó mặt phẳng $2x + 5y - 8z = 0$ đi qua gốc tọa độ.

» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxy) đi qua điểm nào sau đây:

- A. $M(1;2;0)$. B. $N(3;2;-1)$. C. $P(1;0;-3)$. D. $Q(0;2;-5)$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Mặt phẳng (Oxy) có phương trình $z = 0$.

Thế $M(1;2;0)$ vào mặt phẳng (Oxy) ta được $0 = 0$ (thỏa). Do đó mặt phẳng (Oxy) đi qua $M(1;2;0)$.

Thế $N(3;2;-1)$ vào mặt phẳng (Oxy) ta được $-1 = 0$ (không thỏa). Do đó mặt phẳng (Oxy) không đi qua $N(3;2;-1)$.

Thế $P(1;0;-3)$ vào mặt phẳng (Oxy) ta được $-3 = 0$ (không thỏa). Do đó mặt phẳng (Oxy) không đi qua $P(1;0;-3)$.

Thế $Q(0;2;-5)$ vào mặt phẳng (Oxy) ta được $-5 = 0$ (không thỏa). Do đó mặt phẳng (Oxy) không đi qua $Q(0;2;-5)$.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (a) đi qua điểm $A(2;-1;3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (2;3;-1)$ là:

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



C. $(a): 2x - y + 3z - 2 = 0$

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

Lời giải

Chọn B

Phương trình mặt phẳng (a) có dạng $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$.

Do đó $2(x - 2) + 3(y + 1) - 1(z - 3) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - z + 2 = 0$

» **Câu 13.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 4 = 0$. Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với (P) ?

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

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

C. $x + 3y - z + 1 = 0$

D. $x + y + z - 6 = 0$

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 4 = 0$ có VTPT $\vec{n} = (2; 1; -2)$

Mặt phẳng $2x + y - 2z + 5 = 0$ có VTPT $\vec{n}_1 = (2; 1; -2)$

Ta có $\vec{n}_1 = \vec{n}$ nên hai mặt phẳng không vuông góc.

Mặt phẳng $x + 2y + 2z - 5 = 0$ có VTPT $\vec{n}_2 = (1; 2; 2)$

Ta có $\vec{n}_2 \cdot \vec{n} = 0$ nên hai mặt phẳng vuông góc.

Mặt phẳng $x + 3y - z + 1 = 0$ có VTPT $\vec{n}_3 = (1; 3; -1)$

Ta có $\vec{n}_3 \cdot \vec{n} = 7 \neq 0$ nên hai mặt phẳng không vuông góc.

Mặt phẳng $x + y + z - 6 = 0$ có VTPT $\vec{n}_4 = (1; 1; 1)$

Ta có $\vec{n}_4 \cdot \vec{n} = 1 \neq 0$ nên hai mặt phẳng không vuông góc.

» **Câu 14.** Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ $M(1; 2; -3)$ đến $(P): x + 2y + 2z - 10 = 0$ là

A. 3.

B. $\frac{2}{3}$.

C. $\frac{4}{3}$.

D. $\frac{11}{3}$.

Lời giải

Chọn D

$$d(M, (P)) = \frac{|1 + 4 - 6 - 10|}{\sqrt{1 + 4 + 4}} = \frac{11}{3}$$

» **Câu 15.** Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào sau đây không phải là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): x + 3y - 5z + 2 = 0$.

A. $\vec{h} = (-1; -3; 5)$

B. $\vec{h} = (2; 6; -10)$

C. $\vec{h} = (-2; -6; -10)$

D. $\vec{h} = (-3; -9; 15)$

Lời giải



Chọn C

Vector pháp tuyến của mặt phẳng $\vec{n}_{(P)} = (1; 3; -5)$.

Vì vector $\vec{h} = (-2; -6; -10)$ không cùng phương với $\vec{n}_{(P)}$ nên không phải là vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

» **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$, vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của (P) , biết $\vec{a} = (-1; -2; -2)$, $\vec{b} = (-1; 0; -1)$ là cặp vector chỉ phương của (P) ?

- A. $\vec{h} = (2; 1; 2)$ B. $\vec{h} = (2; -1; -2)$ C. $\vec{h} = (2; 1; -2)$ D. $\vec{h} = (-2; 1; -2)$

👉 **Lời giải**

Chọn C

Ta có $\begin{bmatrix} \vec{a} \\ \vec{b} \end{bmatrix} = (2; 1; -2)$, nên vector $\vec{h} = (2; 1; -2)$ là một vector pháp tuyến của (P) .

» **Câu 17.** Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua $A(1; -1; 2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{h} = (4; 2; -6)$ là

- A. $4x + 2y - 6z + 5 = 0$. B. $2x + y - 3z + 5 = 0$.
C. $2x + y - 3z + 2 = 0$. D. $2x + y - 3z - 5 = 0$.

👉 **Lời giải**

Chọn B

Ta có $(P): \begin{cases} \text{g Qua } A(1; -1; 2) \\ \text{g VTPT: } \vec{n}_{(P)} = (4; 2; -6) \end{cases}$

$$\Rightarrow (P): 4(x-1) + 2(y+1) - 6(z-2) = 0 \Leftrightarrow (P): 2x + y - 3z + 5 = 0.$$

» **Câu 18.** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(0; 1; 1); B(1; 2; 3)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB .

- A. $(P): x + y + 2z - 3 = 0$ B. $(P): x + y + 2z - 6 = 0$
C. $(P): x + 3y + 4z - 7 = 0$ D. $(P): x + 3y + 4z - 26 = 0$

👉 **Lời giải**

Chọn A

Ta có $(P): \begin{cases} \text{g Qua } A(0; 1; 1) \\ \text{g VTPT: } \vec{n}_{(P)} = \vec{AB} = (1; 1; 2) \end{cases}$

$$\Rightarrow (P): 1(x-0) + 1(y-1) + 2(z-1) = 0 \Leftrightarrow (P): x + y + 2z - 3 = 0.$$

» **Câu 19.** 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 hai 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. $3y+2z-11=0$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Ta có: $\vec{AB}=(-3;-3;2)$, vector pháp tuyến của mp^(P) là $\vec{n}_P=(1;-3;2)$.

Từ giả thiết suy ra $\vec{n}=\begin{bmatrix} \vec{AB} \\ \vec{n}_P \end{bmatrix}=(0;8;12)$ là vector pháp tuyến của mp^(Q).

Mp^(Q) đi qua điểm A(2;4;1) suy ra phương trình tổng quát của mp^(Q) là:
 $0(x-2)+8(y-4)+12(z-1)=0 \Leftrightarrow 2y+3z-11=0$.

» **Câu 20.** Cho hai mặt phẳng (a): $3x-2y+2z+7=0$, (b): $5x-4y+3z+1=0$. Phương trình mặt phẳng đi qua gốc tọa độ O đồng thời vuông góc với cả (a) và (b) là:
A. $2x-y-2z=0$. B. $2x+y-2z=0$. C. $2x-y+2z=0$. D. $2x+y-2z+1=0$.

👉 **Lời giải**

Chọn B

Véc tơ pháp tuyến của hai mặt phẳng lần lượt là $\vec{n}_a=(3;-2;2)$, $\vec{n}_b=(5;-4;3)$.
 $\Rightarrow \begin{bmatrix} \vec{n}_a \\ \vec{n}_b \end{bmatrix}=(2;1;-2)$

Phương trình mặt phẳng đi qua gốc tọa độ O, VTPT $\vec{n}=(2;1;-2)$: $2x+y-2z=0$.

» **Câu 21.** Trong không gian Oxyz, cho ba điểm A(3;-2;-2), B(3;2;0), C(0;2;1). Phương trình mặt phẳng (ABC) là
A. $2x-3y+6z+12=0$. B. $2x+3y-6z-12=0$.

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

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

👉 **Lời giải**

Chọn C

Ta có:

$$\vec{AB}=(0;4;2), \vec{AC}=(-3;4;3), \vec{n}=\begin{bmatrix} \vec{AB} \\ \vec{AC} \end{bmatrix}=(4;-6;12)$$

Ta có $\vec{n}=(4;-6;12)$ cùng phương $\vec{n}_1=(2;-3;6)$

Mặt phẳng (ABC) đi qua điểm C(0;2;1) và có một vector pháp tuyến $\vec{n}_1=(2;-3;6)$ nên (ABC) có phương trình là:

$$2(x-0)-3(y-2)+6(z-1)=0 \Leftrightarrow 2x-3y+6z=0$$

Vậy phương trình mặt phẳng cần tìm là: $2x-3y+6z=0$.

» **Câu 22.** Trong không gian Oxyz, cho ba điểm A(0;1;2), B(2;-2;1), C(-2;1;0). Khi đó, phương trình mặt phẳng (ABC) là $ax+y-z+d=0$. Hãy xác định a và d.

A. $a=6, d=-6$.

B. $a=1, d=1$.

C. $a=-1, d=-6$.

D. $a=-6, d=6$.



Lời giải

Chọn B

Ta có: $\vec{AB} = (2; -3; -1)$; $\vec{AC} = (-2; 0; -2)$.

$$[\vec{AB}, \vec{AC}] = \begin{vmatrix} -3 & -1 & -1 & 2 \\ 0 & -2 & -2 & -2 \\ 2 & -3 & -2 & 0 \end{vmatrix} = (6; 6; -6)$$

Chọn $\vec{n} = \frac{1}{6} [\vec{AB}, \vec{AC}] = (1; 1; -1)$ là một VTPT của $mp(ABC)$. Ta có pt $mp(ABC)$ là:
 $x + y - z + 2 = 0 \Leftrightarrow x + y - z + 1 = 0$. Vậy $a=1, d=1$

» **Câu 23.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $A(1; 3; -2)$ và song song với mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z + 4 = 0$ là

A. $2x + y + 3z + 7 = 0$.

B. $2x + y - 3z + 7 = 0$.

C. $2x - y + 3z + 7 = 0$.

D. $2x - y + 3z - 7 = 0$.

Lời giải

Chọn C

(a) là mặt phẳng cần tìm. Vì $(a) \parallel (P) \Rightarrow \vec{n}_{(a)} = \vec{n}_{(P)} = (2; -1; 3)$
 Gọi

Ta có: (a) đi qua $A(1; 3; -2)$ và có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(a)} = (2; -1; 3)$.

Do đó phương trình tổng quát của mặt phẳng (a) là:
 $2(x-1) - 1(y-3) + 3(z+2) = 0$ hay $2x - y + 3z + 7 = 0$

» **Câu 24.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; -1; -3)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 2y + 4z - 5 = 0$. Mặt phẳng (Q) đi qua A và song song với mặt phẳng (P) có phương trình :

A. $(Q): 3x - 2y + 4z - 4 = 0$.

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

C. $(Q): 3x - 2y + 4z + 5 = 0$.

D. $(Q): 3x + 2y + 4z + 8 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Do (Q) song song với (P) nên có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; -2; 4)$.

Phương trình mặt phẳng $(Q): 3(x-2) - 2(y+1) + 4(z+3) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y + 4z + 4 = 0$.

» **Câu 25.** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 2; 3)$, $B(3; 4; 4)$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $2x + y + mz - 1 = 0$ bằng độ dài đoạn thẳng AB

A. $m=2$.

B. $m=-2$.

C. $m=-3$.

D. $m=\pm 2$.

Lời giải

Chọn A



Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; 2; 1) \Rightarrow AB = \sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2} = 3 \quad (1)$

Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P) : $d(A, (P)) = \frac{|2 \cdot 1 + 2 + m \cdot 3 - 1|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + m^2}} = \frac{|3m + 3|}{\sqrt{5 + m^2}} \quad (2)$

Để $AB = d(A, (P)) \Rightarrow 3 = \frac{|3m + 3|}{\sqrt{5 + m^2}} \Leftrightarrow 9(5 + m^2) = 9(m + 1)^2 \Leftrightarrow m = 2$.

B. Câu hỏi - Trả lời Đúng/sai

» Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 3y + z - 2024 = 0$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 3; 1)$.		
(b)	Mặt phẳng (Oxz) có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (6; 9; 3)$.		
(c)	Mặt phẳng (Oyz) có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (-4; -6; -2)$.		
(d)	Điểm $M(0; 0; 2024)$ không thuộc mặt phẳng (P) .		

Lời giải

(a) Mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 3; 1)$.

Vector pháp tuyến của (P) là $\vec{n}_2(2; 3; 1)$.

» Chọn ĐÚNG.

(b) Mặt phẳng (Oxz) có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (6; 9; 3)$.

Ta có $\vec{n} = (6; 9; 3) = 3(2; 3; 1)$

» Chọn ĐÚNG.

(c) Mặt phẳng (Oyz) có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (-4; -6; -2)$.

$\vec{n} = (-4; -6; -2) = -2(2; 3; 1)$

» Chọn ĐÚNG.

(d) Điểm $M(0; 0; 2024)$ không thuộc mặt phẳng (P) .

Thay điểm $M(0; 0; 2024)$ vào mặt phẳng (P) : $2 \cdot 0 + 3 \cdot 0 + 2024 - 2024 = 0 \Rightarrow M \in (P)$

» Chọn ĐÚNG.

» Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 0; 0); B(4; 1; 2)$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\overrightarrow{AB} = (3; 1; 2)$		
(b)	Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với AB có phương trình là $3x + y + 2z - 3 = 0$.		



(c)	Nếu I là trung điểm đoạn thẳng AB thì $I\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}; 1\right)$.		
(d)	Mặt phẳng trung trực đoạn thẳng AB có phương trình là $3x + y + 2z - 12 = 0$.		

👉 **Lời giải**

(a) $\vec{AB} = (3; 1; 2)$

Ta có $\vec{AB} = (3; 1; 2)$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với AB có phương trình là $3x + y + 2z - 3 = 0$.

Gọi (Q) là mặt phẳng đi qua $A(1; 0; 0)$ và vuông góc với AB

Suy ra mặt phẳng (Q) nhận vector $\vec{AB} = (3; 1; 2)$ làm véc tơ pháp tuyến.

Vậy phương trình mặt phẳng (Q) cần tìm: $3(x - 1) + y + 2z = 0 \Leftrightarrow 3x + y + 2z - 3 = 0$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Nếu I là trung điểm đoạn thẳng AB thì $I\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}; 1\right)$.

I là trung điểm đoạn thẳng AB nên $I\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}; 1\right)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Mặt phẳng trung trực đoạn thẳng AB có phương trình là $3x + y + 2z - 12 = 0$.

Mặt phẳng trung trực đoạn thẳng AB là mặt phẳng đi qua I và vuông góc với AB

nên có phương trình là $3\left(x - \frac{5}{2}\right) + y - \frac{1}{2} + 2(z - 1) = 0 \Leftrightarrow 3x + y + 2z - 10 = 0$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 28.** Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; 1; 4); B(2; 7; 9); C(0; 9; 13); D(1; 8; 10)$.

Mệnh đề nào sau đây đúng và mệnh đề nào sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\vec{AB} = i + 6j + 5k$		
(b)	$\vec{AB} \perp \vec{AC}$		
(c)	Phương trình mặt phẳng đi qua điểm B và vuông góc với AC là $x - 8y - 9z + 14 = 0$.		
(d)	Phương trình mặt phẳng chứa AB song song với CD là $8x - 7y - 13z + 50 = 0$		

👉 **Lời giải**

(a) $\vec{AB} = i + 6j + 5k$

Ta có $\vec{AB} = (1; 6; 5); \vec{AC} = (-1; 8; 9)$,



$$\vec{AB} = (1; 6; 5) \Rightarrow \vec{AB} = \vec{i} + 6\vec{j} + 5\vec{k}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $\vec{AB} \perp \vec{AC}$.

$$\vec{AB} \perp \vec{AC} \Leftrightarrow 1 \cdot (-1) + 6 \cdot 8 + 5 \cdot 9 = 0 \text{ vô lí.}$$

» **Chọn SAI.**

(c) Phương trình mặt phẳng đi qua điểm B và vuông góc với AC là $x - 8y - 9z + 14 = 0$.

Phương trình mặt phẳng đi qua điểm B và vuông góc với AC có dạng:

$$-(x - 2) + 8(y - 7) + 9(z - 9) = 0 \Leftrightarrow x - 8y - 9z + 135 = 0$$

» **Chọn SAI.**

(d) Phương trình mặt phẳng chứa AB song song với CD là $8x - 7y - 13z + 50 = 0$.

$$\vec{AB} = (1; 6; 5); \vec{CD} = (1; -1; -3) \Rightarrow [\vec{AB}; \vec{CD}] = (-13; 8; -7)$$

Ta có

Phương trình mặt phẳng cần tìm:

$$-13(x - 1) + 8(y - 1) - 7(z - 4) = 0 \Leftrightarrow 13x - 8y + 17z - 33 = 0$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 29.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 1; 4)$, $B(2; 7; 9)$, $C(0; 9; 13)$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\vec{AB} = (1; 6; 5)$		
(b)	Mặt phẳng (ABC) có 1 vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -1; 1)$		
(c)	$(ABC): x - y + z - 4 = 0$		
(d)	$O \in (ABC)$		

» **Lời giải**

(a) $\vec{AB} = (1; 6; 5)$.

$$A(1; 1; 4), B(2; 7; 9) \Rightarrow \vec{AB} = (1; 6; 5)$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Mặt phẳng (ABC) có 1 vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -1; 1)$.

$$[\vec{AB}; \vec{AC}] = (14; -14; 14) = 14(1; -1; 1) \text{ nên } (ABC) \text{ có 1 vectơ pháp tuyến là } \vec{n} = (1; -1; 1)$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $(ABC): x - y + z - 4 = 0$

(ABC) đi qua $A(1; 1; 4)$ có vtpt $\vec{n} = (1; -1; 1)$ nên có phương trình $x - y + z - 4 = 0$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $O \in (ABC)$.



Tọa độ O không thỏa phương trình (ABC) nên $O \notin (ABC)$.
» **Chọn SAI.**

» **Câu 30.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P): x+2y-z-1=0$
 $(Q): 3x-y+z-5=0$ và $(R): 2x+4y-mz-2=0$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$(P) \parallel (Q)$		
(b)	(a) qua O và song song (P) có phương trình là (a): $x+2y-z=0$		
(c)	$(P) \parallel (R)$ khi $m=2$		
(d)	$(P) \perp (R)$ khi $m=-10$		

🔑 **Lời giải**

(a) $(P) \parallel (Q)$
 (P) có VTPT $\vec{n}_1 = (1; 2; -1)$, (Q) có VTPT $\vec{n}_2 = (3; -1; 1)$
 $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$ nên $(P) \perp (Q)$.

» **Chọn SAI.**

(b) (a) qua O và song song (P) có phương trình là (a): $x+2y-z=0$.
 $(a) \parallel (P)$ nên (a): $x+2y-z+D=0$.
 $O \in (a) \Rightarrow D=0$. Vậy (a): $x+2y-z=0$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $(P) \parallel (R)$ khi $m=2$.
 (R) có VTPT $\vec{n}_3 = (2; 4; -m)$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \vec{n}_1 = k \vec{n}_3 \\ -1 \neq k(-2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=2 \\ k=\frac{1}{2} \\ k \neq \frac{1}{2} \end{cases} \text{ (vô lý).}$$

Vậy không có giá trị của m .

» **Chọn SAI.**

(d) $(P) \perp (R)$ khi $m=-10$.
 $(P) \perp (R) \Leftrightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_3 = 0 \Leftrightarrow 1 \cdot 2 + 2 \cdot 4 - 1 \cdot (-m) = 0 \Leftrightarrow m = -10$.

» **Chọn ĐÚNG.**



» **Câu 31.** Trong không gian $Oxyz$, cho $M(-2; -4; 3)$ và $(P): 2x - y + 2z - 3 = 0$,
 $(Q): 2x - y + 2z - 6 = 0$

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$d(M, (P)) = 2$		
(b)	M cách đều hai mặt phẳng (P) và (Q)		
(c)	$d((P), (Q)) = 1$		
(d)	(a) song song và cách (Q) một khoảng bằng 2 có phương trình là $(a): 2x - y + 2z - 9 = 0$		

» **Lời giải**

(a) $d(M, (P)) = 2$

$$d(M, (P)) = \frac{|2 \cdot (-2) + 4 + 2 \cdot 3 - 3|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}} = 1$$

» **Chọn SAI.**

(b) M cách đều hai mặt phẳng (P) và (Q) .

$$d(M, (Q)) = \frac{|2 \cdot (-2) + 4 + 2 \cdot 3 - 6|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}} = 0 \Rightarrow M \in (Q)$$

» **Chọn SAI.**

(c) $d((P), (Q)) = 1$

$$d((P), (Q)) = d(M, (P)) = \frac{|2 \cdot (-2) + 4 + 2 \cdot 3 - 3|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}} = 1$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) (a) song song và cách (Q) một khoảng bằng 2 có phương trình là

$(a): 2x - y + 2z - 9 = 0$

$(a) \parallel (Q)$ nên $(a): 2x - y + 2z + D = 0$

$$d((a), (Q)) = 2 \Leftrightarrow d(M, (a)) \Leftrightarrow \frac{|2 \cdot (-2) + 4 + 2 \cdot 3 + D|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}} = 2 \Leftrightarrow D = 0$$

Vậy $(a): (P): 2x - y + 2z = 0$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 32.** Cho hai mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 5 = 0$; $(Q): 4x - 2y + 4z + 1 - m = 0$ và điểm $M(2; 1; 5)$

	Mệnh đề	Đúng	Sai
--	---------	------	-----



		g	
(a)	Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{8}{3}$.		
(b)	Với $m=0$ thì khoảng cách M đến mặt phẳng (Q) bằng $\frac{9}{2}$.		
(c)	Với $m=3$ thì khoảng cách giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) bằng 3.		
(d)	Có hai giá trị của m để khoảng cách từ M đến mặt phẳng (Q) bằng 1. Khi đó tổng tất cả giá trị của m bằng 5.		

Lời giải

(a) Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{8}{3}$.

$$d(M; (P)) = \frac{|2 \cdot 2 - 1 + 2 \cdot 5 - 5|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}} = \frac{8}{3}$$

Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) :
» Chọn ĐÚNG.

(b) Với $m=0$ thì khoảng cách M đến mặt phẳng (Q) bằng $\frac{9}{2}$.

Với $m=0$ thì $(Q): 4x - 2y + 4z + 1 = 0$.

$$d(M; (Q)) = \frac{|4 \cdot 2 - 2 \cdot 1 + 4 \cdot 5 + 1|}{\sqrt{4^2 + (-2)^2 + 4^2}} = \frac{9}{2}$$

Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (Q) :
» Chọn ĐÚNG.

(c) Với $m=3$ thì khoảng cách giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) bằng 3.

Với $m=3$ thì $(Q): 4x - 2y + 4z - 2 = 0 \Leftrightarrow (Q): 2x - y + 2z - 1 = 0$.

Chọn $N(0; -5; 0) \in (P)$. Vì $(P) // (Q)$ nên

$$d((P); (Q)) = d(N; (Q)) = \frac{|2 \cdot 0 - (-5) + 2 \cdot 0 - 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}} = \frac{4}{3}$$

» Chọn SAI.

(d) Có hai giá trị của m để khoảng cách từ M đến mặt phẳng (Q) bằng 1. Khi đó tổng tất cả giá trị của m bằng 5.

khoảng cách từ M đến mặt phẳng (Q) bằng 1

$$\Leftrightarrow d(M; (Q)) = 1 \Leftrightarrow \frac{|4 \cdot 2 - 2 \cdot 1 + 4 \cdot 5 + 1 - m|}{\sqrt{4^2 + (-2)^2 + 4^2}} = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{|27 - m|}{6} = 1 \Leftrightarrow |27 - m| = 6 \Leftrightarrow \begin{cases} 27 - m = 6 \\ 27 - m = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 21 \\ m = 33 \end{cases}$$

Vậy tổng các giá trị của m bằng $21 + 33 = 54$.



» Chọn SAI.

C. Câu hỏi - Trả lời ngắn

» Câu 33. Cho điểm $A(1; 2; -1)$ và mặt phẳng $(a): 2x - 2y + z - 7 = 0$, Khoảng cách từ M đến

mặt phẳng (a) có dạng $\frac{a}{b}$ tối giản; $a; b \in \mathbb{Z}$. Tính $T = 2a - b$?

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 13**

Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (a) :

$$d(M; (a)) = \frac{|2 \cdot 1 - 2 \cdot 2 + (-1) - 7|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2}} = \frac{8}{3} = \frac{a}{b} \Rightarrow \begin{cases} a=8 \\ b=3 \end{cases}$$

Vậy $T = 2a - b = 13$.

» Câu 34. Cho điểm $A(1; 2; -1)$ và mặt phẳng $(a): x - 2y + 2z + 2 = 0$. Mặt phẳng (b) song song với mặt phẳng (a) và cách A một khoảng 1 có dạng $(a): x - by + cz + d = 0$. Khi đó $S = 3b - c + d$?

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 12**

Mặt phẳng (b) song song với mặt phẳng (a) nên mặt phẳng (b) có dạng: $x - 2y + 2z + d = 0; (d \neq 2)$

Khoảng cách từ M đến (b) bằng 1 $\Leftrightarrow \frac{|1 - 2 \cdot 2 + 2(-1) + d|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 2^2}} = 1 \Leftrightarrow |d - 5| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} d=8 \\ d=2 (l) \end{cases}$

$$(b): x - 2y + 2z + 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} b=2 \\ c=2 \\ d=8 \end{cases}$$

Do đó:

Vậy $S = 3 \cdot 2 - 2 + 8 = 12$

» Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(a; b; 1)$ thuộc mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 3 = 0$. Tính giá trị biểu thức $S = 2a - b$.

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 2**

Vì $M \in (P)$ nên $2a - b + 1 - 3 = 0 \Leftrightarrow 2a - b = 2$.

» Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho phương trình mặt phẳng (P) qua $A(2; 1; -3)$ và song song với mặt phẳng $(Q): x - y + 2z - 1 = 0$ có dạng $x - y + az + b = 0$ Tính giá trị biểu thức $S = a - b$.

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: -3**



Vì $(P) \parallel (Q): x - y + 2z - 1 = 0$, nên VTPT của $(Q): \vec{n}_{(Q)} = (1; -1; 2)$ cũng là VTPT của (P) .

Ta có mặt phẳng (P) qua $A(2; 1; -3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1; 2)$

Nên phương trình mặt phẳng (P) là: $1 \cdot (x - 2) - 1(y - 1) + 2(z + 3) = 0$ hay $x - y + 2z + 5 = 0$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} a=2 \\ b=5 \end{cases} \Rightarrow a - b = 2 - 5 = -3$$

» **Câu 37.** Trong gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 1)$, $B(1; 0; 4)$, $C(0; -2; -1)$. Mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình dạng $x + ay + bz + c = 0$.
Tính giá trị biểu thức $S = a + b + c$.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 2**

Ta có $\vec{BC} = (-1; -2; -5)$

Mặt phẳng qua $A(2; -1; 1)$ và vuông góc với đường thẳng BC nhận vector $\vec{BC} = (-1; -2; -5)$ là một vector pháp tuyến nên có phương trình là $-(x - 2) - 2(y + 1) - 5(z - 1) = 0 \Leftrightarrow -x - 2y - 5z + 5 = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 5z - 5 = 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=5 \\ c=-5 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 2$$

» **Câu 38.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 27 = 0$ qua hai điểm $A(3; 2; 1)$ và $B(-3; 5; 2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x + y + z + 4 = 0$. Tính tổng $S = a + b + c$.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: -12**

Cách 1:

$$\vec{AB} = (-6; 3; 1), \quad \vec{n}_{(Q)} = (3; 1; 1)$$

(P) qua hai điểm $A(3; 2; 1)$, $B(-3; 5; 2)$ và vuông góc mặt phẳng (Q) , nên (P) có cặp vector chỉ phương $\vec{AB} = (-6; 3; 1)$, $\vec{n}_{(Q)} = (3; 1; 1)$

Suy ra (P) có VTPT $\vec{n}_{(P)} = [\vec{AB}; \vec{n}_{(Q)}] = (2; 9; -15)$, và qua điểm $A(3; 2; 1)$.

Phương trình $(P): 2x + 9y - 15z - 4 = 0 \Leftrightarrow 6x + 27y - 45z - 12 = 0$

Vậy $S = a + b + c = -12$.

Cách 2:



Ta có $\vec{n}_{(P)} = (a; b; c)$, $\vec{n}_{(Q)} = (3; 1; 1)$.

Mặt phẳng (P) qua hai điểm $A(3; 2; 1)$ và $B(-3; 5; 2)$ và vuông góc với mặt phẳng (Q)

$$\begin{cases} 3a + 2b + c = 27 \\ -3a + 5b + 2c = 27 \\ 3a + b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 27 \\ c = -45 \end{cases}. \text{ Vậy } S = a + b + c = -12.$$

» **Câu 39.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua $A(1; 0; 0); B(0; 0; 2)$ và cắt tia Oy tại điểm C sao cho thể tích khối chóp $OABC$ bằng 2. Biết điểm $S(-1; 6; m)$ thuộc (P) , thì m bằng bao nhiêu?

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 2**

Gọi $C(0; y; 0) \in Oy$ với $y > 0$;

Ta có: $OA = 1$, $OB = 2$, $OC = y$ và OA, OB, OC đôi một vuông góc;

$$\Rightarrow V_{OABC} = \frac{1}{6} OA \cdot OB \cdot OC = \frac{1}{3} y.$$

$$\text{Giả thiết } \Rightarrow \frac{1}{3} y = 2 \Rightarrow y = 6 \Rightarrow C(0; 6; 0).$$

Phương trình mặt phẳng $(ABC): \frac{x}{1} + \frac{y}{6} + \frac{z}{2} = 1$.

$$\text{Điểm } S(-1; 6; m) \text{ thuộc } (P) \Leftrightarrow \frac{-1}{1} + \frac{6}{6} + \frac{m}{2} = 1 \Leftrightarrow m = 2.$$

» **Câu 40.** Trong không gian $Oxyz$, cho $(a): x + 2y - z - 1 = 0$ và $(b): 2x + 4y - mz + 2 = 0$. Tìm m để (a) và (b) song song với nhau.

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 2**

Vec-tơ pháp tuyến của hai mặt phẳng lần lượt là $\vec{n}_{(a)} = (1; 2; -1)$; $\vec{n}_{(b)} = (2; 4; -m)$

$$\text{Để } (a) \text{ và } (b) \text{ song song với nhau thì: } \vec{n}_{(a)} = k \vec{n}_{(b)} (k \in \mathbb{R}^*) \Leftrightarrow \frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{m}{-1} \Rightarrow m = 2.$$

» **Câu 41.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 0)$, $B(3; 4; -2)$ và $(P): x - y + z - 4 = 0$. Phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) , có dạng $(Q): ax + by + cz + 2 = 0$. Tính $T = a + b + c$.

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: -2**

Ta có $\vec{AB} = (2; 2; -2) = 2(1; 1; -1)$.



Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}_P = (1; -1; 1)$

Mặt phẳng (Q) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_Q = [\vec{AB}, \vec{n}_P] = (0; -4; -4) = -4(0; 1; 1)$

Vậy phương trình mặt phẳng (Q) : $y + z - 2 = 0 \Leftrightarrow -y - z + 2 = 0 \Rightarrow T = a + b + c = -2$.

» **Câu 42.** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(0; 1; 2), B(2; -2; 1), C(-2; 1; 0), M(3; 0; 1)$

Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (ABC) , (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 1,73**

Ta có: $\vec{AB} = (2; -3; -1); \vec{AC} = (-2; 0; -2)$.

$$[\vec{AB}, \vec{AC}] = \begin{vmatrix} -3 & -1 & 2 \\ 0 & -2 & -2 \\ -2 & -2 & 0 \end{vmatrix} = (6; 6; -6).$$

Chọn $\vec{n} = \frac{1}{6}[\vec{AB}, \vec{AC}] = (1; 1; -1)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) .

Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $x + y - z + 2 = 0 \Leftrightarrow x + y - z + 1 = 0$.

$$d(M, (ABC)) = \frac{|3 + 0 - 1 + 1|}{\sqrt{1^2 + 1^2 + (-1)^2}} = \sqrt{3} \approx 1,73$$

» **Câu 43.** Trong không gian $Oxyz$, biết mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng -7 và cách điểm $A(2, -3, 4)$ một khoảng bằng 3. Tính tích hai hệ số tự do của phương trình tổng quát mặt phẳng (P) (biết hoành độ của vectơ pháp tuyến của (P) bằng 1).

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 175**

$$(P) // (Q): 2x - 4y + 4z + 3 = 0 \Rightarrow (P): 2x - 4y + 4z + D = 0 (D \neq 3)$$

$$d(A, (P)) = 3 \Leftrightarrow \frac{|4 + 12 + 16 + D|}{\sqrt{4 + 16 + 16}} = \frac{|D + 32|}{6} = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} D = -14 \\ D = -50 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (P): 2x - 4y + 4z - 14 = 0; 2x - 4y + 4z - 50 = 0$$

Vì hoành độ của vectơ pháp tuyến của (P) bằng 1 nên phương trình của các mặt phẳng cần tìm là: $x - 2y + 2z - 7 = 0; x - 2y + 2z - 25 = 0$.

Khi đó tích hai hệ số tự do của phương trình tổng quát mặt phẳng (P) là $(-7) \cdot (-25) = 175$.



» **Câu 44.** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $M(m;0;0), N(0;n;0), P(0;0;p)$ không trùng với gốc tọa độ và thỏa mãn $m^2 + n^2 + p^2 = 3, m, n, p$ là các số thực dương. Tìm giá trị lớn nhất của khoảng cách từ O đến mặt phẳng (MNP) . (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

🔑 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 0,58**

Phương trình mặt phẳng (MNP) có phương trình là $\frac{x}{m} + \frac{y}{n} + \frac{z}{p} = 1$. Theo bất đẳng thức Bunhia-Copsky ta có:

$$(m^2 + n^2 + p^2) \left(\frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} + \frac{1}{p^2} \right) \geq 9 \Rightarrow \frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} + \frac{1}{p^2} \geq \frac{9}{m^2 + n^2 + p^2} = 3$$

$$d(O; (P)) = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} + \frac{1}{p^2}}} \leq \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Khi đó: . Dấu bằng xảy ra khi $m=n=p=1$.

Vậy khoảng cách lớn nhất từ O đến (MNP) bằng $\frac{1}{\sqrt{3}} \approx 0,58$.

» **Câu 45.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;2)$ và mặt phẳng $(P): (m-1)x + y + mz - 1 = 0$, với m là tham số. Tìm m để khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) lớn nhất.

🔑 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 5**

$$d(A, (P)) = \frac{|m-1+1+2m-1|}{\sqrt{(m-1)^2 + 1 + m^2}} = \frac{(3m-1)}{\sqrt{2(m^2 - m + 1)}}$$

Ta có

$$f(m) = \frac{(3m-1)^2}{2(m^2 - m + 1)} \Rightarrow f'(m) = \frac{(5-m)(3m-1)}{2(m^2 - m + 1)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{1}{3} \\ m = 5 \end{cases}$$

Xét

m	$-\infty$	$\frac{1}{3}$		5	$+\infty$	
$f'(m)$		-	0	+	0	-
$f(m)$	$\frac{9}{2}$			$\frac{14}{3}$		
			0			$\frac{9}{2}$

Vậy $\max d(A, (P)) = \sqrt{\frac{14}{3}}$ khi $m=5$.

----- Hết ----- Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>