

SBÀI 3.

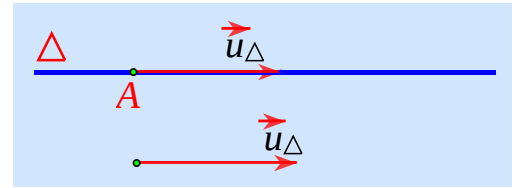
PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

A. LÝ THUYẾT

I. VÉCTƠ CHỈ PHƯƠNG:

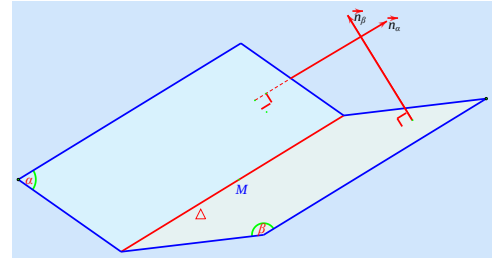
1. Định nghĩa:

Cho đường thẳng Δ . Véc tơ $\vec{u} \neq \vec{0}$ gọi là véc tơ chỉ phương (VTCP) của đường thẳng Δ nếu giá của nó song song hoặc trùng với Δ .



2. Chú ý :

- Nếu $\vec{u}$ là VTCP của Δ thì $k\vec{u}$ ($k \neq 0$) cũng là VTCP của Δ
- Nếu đường thẳng Δ đi qua hai điểm A và B thì $\overrightarrow{AB}$ là một VTCP.
- Nếu Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) thì $[\vec{n}_P, \vec{n}_Q]$ là một VTCP của Δ (Trong đó $\vec{n}_P, \vec{n}_Q$ lần lượt là VTPT của (P) và (Q)).



II. PHƯƠNG TRÌNH CỦA ĐƯỜNG THẲNG.

1. Phương trình tham số của đường thẳng.

Cho đường thẳng Δ đi qua $A(x_0; y_0; z_0)$ và có VTCP $\vec{u} = (a; b; c)$.

Khi đó phương trình đường thẳng tham số Δ có dạng:
$$\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases} \quad t \in \mathbb{R} \quad (1)$$
 t gọi là tham số.

Chú ý. Cho đường thẳng Δ có phương trình (1)

- $\vec{u} = (a; b; c)$ là một VTCP của Δ .
- Nếu điểm $M \in \Delta \Leftrightarrow M(x_0 + at; y_0 + bt; z_0 + ct)$. Đây là kỹ thuật chọn điểm thuộc đường thẳng (1 ẩn theo t) để giải các bài toán lập hệ dựa vào tính chất: vuông góc, cùng phương, thẳng hàng, khoảng cách, góc....

2. Phương trình chính tắc:

Cho đường thẳng Δ đi qua $M(x_0; y_0; z_0)$ và có VTCP $\vec{u} = (a; b; c)$ với $abc \neq 0$. Khi đó phương trình

đường thẳng Δ có dạng:
$$\frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b} = \frac{z - z_0}{c} \quad (2)$$

(2) gọi là phương trình chính tắc của đường thẳng Δ .

3. Ví dụ minh họa.

Ví dụ 1. Viết phương trình tham số của đường thẳng Δ , biết

- Δ đi qua hai điểm $A(1; 2; 4)$ và $B(-3; 5; -1)$.
- Δ đi qua A (ở ý 1) và song song với đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{-1}$
- Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): x + y + z - 3 = 0$ và $(\beta): 2y - z - 1 = 0$
- Δ nằm trong mặt phẳng $(\alpha): x + y + z - 3 = 0$ đồng thời Δ cắt và vuông góc với đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{-1}$

Lời giải

[illegible]

III. Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng.

Cho hai đường thẳng $d: \frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$ đi qua $M(x_0; y_0; z_0)$ có VTCP $\vec{u}_d = (a; b; c)$ và

$d': \frac{x-x'_0}{a'} = \frac{y-y'_0}{b'} = \frac{z-z'_0}{c'}$ đi qua $M'(x'_0; y'_0; z'_0)$ có VTCP $\vec{u}_{d'} = (a'; b'; c')$.

✦ Nếu $[\vec{u}_d, \vec{u}_{d'}] \cdot \vec{MM'} = 0 \Rightarrow d$ và d' đồng phẳng. Khi đó xảy ra ba trường hợp

❖ d và d' cắt nhau $\Leftrightarrow [\vec{u}, \vec{u'}] \neq \vec{0}$ và tọa độ giao điểm là nghiệm hệ:
$$\begin{cases} \frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c} \\ \frac{x-x'_0}{a'} = \frac{y-y'_0}{b'} = \frac{z-z'_0}{c'} \end{cases}.$$

❖ $d // d' \Leftrightarrow \begin{cases} [\vec{u}, \vec{u'}] = \vec{0} \\ [\vec{u}, \vec{MM'}] \neq \vec{0} \end{cases}$

❖ $d \equiv d' \Leftrightarrow \begin{cases} [\vec{u}, \vec{u'}] = \vec{0} \\ [\vec{u}, \vec{MM'}] = \vec{0} \end{cases}$

✦ Nếu $[\vec{u}, \vec{u'}] \cdot \vec{MM'} \neq 0 \Rightarrow d$ và d' chéo nhau.

Ví dụ 2. Xét vị trí tương đối giữa các đường thẳng Δ_1, Δ_2 . Tính góc giữa hai đường thẳng và tìm giao điểm của chúng (nếu có). Biết

1). $\Delta_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-5}{1}$ và $\Delta_2: \frac{x+1}{4} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{5}$.

2). $\Delta_1: \begin{cases} x = -t \\ y = 3t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 0 \\ y = 9 \\ z = 5 + 5t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

3). $\Delta_1: \frac{x}{1} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z+3}{-3}$ và Δ_2 là giao tuyến của hai mp $\begin{cases} (\alpha_1): x + y - z = 0 \\ (\alpha_2): 2x - y + 2z = 0 \end{cases}$.

Lời giải

Ví dụ 3. Xét vị trí tương đối giữa các cặp đường thẳng sau

- $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z}{-2}$ và $d_2: \frac{x+1}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{3}$
- $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+3}{2}$ và $d_2: \frac{x+3}{3} = \frac{y-5}{-1} = \frac{z+6}{1}$
- $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+1}{2}$ và $d_2: \frac{2x+1}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1}$.

152 *Lớp Toán Thầy-Diệp Tuân*

3. Chú ý :

Để xét vị trí tương đối giữa hai đường thẳng

$$d_1 : \frac{x-x_1}{a_1} = \frac{y-y_1}{b_1} = \frac{z-z_1}{c_1} \text{ và } d_2 : \frac{x-x_2}{a_2} = \frac{y-y_2}{b_2} = \frac{z-z_2}{c_2}.$$

Ta làm như sau: Xét hệ phương trình :

$$\begin{cases} x_1 + a_1 t = x_2 + a_2 t' \\ y_1 + b_1 t = y_2 + b_2 t' \\ z_1 + c_1 t = z_2 + c_2 t' \end{cases} (*)$$

➤ Nếu (*) có nghiệm duy nhất $(t_0; t'_0)$ thì hai đường thẳng d_1 và d_2 cắt nhau tại

$$A(x_1 + a_1 t_0; y_1 + b_1 t_0; z_1 + c_1 t_0).$$

➤ Nếu (*) có vô số nghiệm thì hai đường thẳng d_1 và d_2 trùng nhau.

➤ Nếu (*) vô nghiệm, khi đó ta xét sự cùng phương của hai véc tơ.

$$\vec{u}_1 = (a_1; b_1; c_1) \text{ và } \vec{u}_2 = (a_2; b_2; c_2).$$

✎ Nếu $\vec{u}_1 = k\vec{u}_2 \Rightarrow d_1 // d_2$

✎ Nếu $\vec{u}_1 \neq k\vec{u}_2$ thì d_1 và d_2 chéo nhau.

IV. Vị trí tương đối giữa đường thẳng và mặt phẳng

Cho $mp(\alpha): Ax + By + Cz + D = 0$ có $\vec{n} = (A; B; C)$ là VTPT và đường thẳng.

✦ Δ cắt $(\alpha) \Leftrightarrow \vec{n}$ và $\vec{u}$ không cùng phương $\Leftrightarrow Aa + Bb + Cc \neq 0$. Khi đó tọa độ giao điểm là

$$\text{nghiệm của hệ: } \begin{cases} Ax + By + Cz + D = 0 & \text{(a)} \\ \frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b} = \frac{z - z_0}{c} & \text{(b)} \end{cases}$$

$$\blacktriangleright \Delta // (\alpha) \Leftrightarrow \begin{cases} \vec{n} \perp \vec{u} \\ M_0 \notin (\alpha) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Aa + Bb + Cc = 0 \\ Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D \neq 0 \end{cases}$$

$$\blacktriangleright \Delta \subset (\alpha) \Leftrightarrow \begin{cases} \vec{n} \perp \vec{u} \\ M_0 \in (\alpha) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Aa + Bb + Cc = 0 \\ Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D = 0 \end{cases}$$

✦ $\Delta \perp (\alpha) \Leftrightarrow \vec{n}$ và $\vec{u}$ cùng phương $\Leftrightarrow \vec{n} = k \cdot \vec{u}$.

$$1). d : \begin{cases} x = 12 + 4t \\ y = 9 + 3t \\ z = 1 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \quad (\alpha): 3x + 4y - z - 2 = 0$$

$$2). d: \frac{x+10}{-3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-1}{-1} \quad (\alpha): y+4z+17=0$$

3). $d: \frac{x-13}{8} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-4}{3}$ $(\alpha): x+2y-4z+1=0.$

This image shows a full page of primary-ruled paper. It features two vertical columns of horizontal dashed lines, designed for handwriting practice. The left column contains ten rows of lines, and the right column also contains ten rows. There are no margins, text, or other markings on the page.

Ví dụ 5. Xét vị trí tương đối giữa đường thẳng d và $mp(\alpha)$. Tìm tọa độ giao điểm của chúng nếu có.

$$1). d: \begin{cases} x = 12 + 4t \\ y = 9 + 3t \\ z = 1 + t \end{cases} ; (\alpha): 3x + 4y - z - 2 = 0$$

$$2). d: \frac{x+10}{-3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-1}{-1} ; (\alpha): y + 4z + 17 = 0$$

$$3). d: \frac{x-13}{8} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-4}{3} ; (\alpha): x + 2y - 4z + 1 = 0.$$

Lời giải.

V. KHOẢNG CÁCH.

1. Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng:

Cho đường thẳng Δ đi qua M_0 , có VTCP $\vec{u}$ và điểm $M \notin \Delta$.

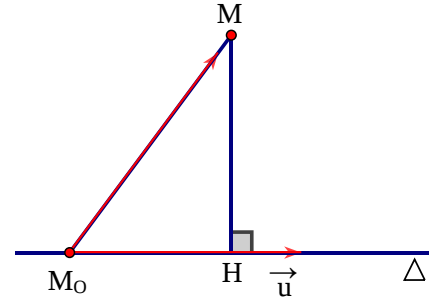
Khi đó để tính khoảng cách từ M đến Δ ta có các cách sau:

Cách 1: Sử dụng công thức: $d(M, \Delta) = \frac{|\overrightarrow{M_0M}, \vec{u}|}{|\vec{u}|}$.

Cách 2: Lập phương trình $mp(P)$ đi qua M vuông góc với Δ .

Tìm giao điểm H của (P) với Δ .

Khi đó độ dài MH là khoảng cách cần tìm.



Ví dụ 6. Tính khoảng cách từ $A(2;3;-1)$ đến đường thẳng $\Delta: \frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{2}$

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau:

Cho hai đường thẳng chéo nhau Δ đi qua M_0 có VTCP $\vec{u}$ và Δ'

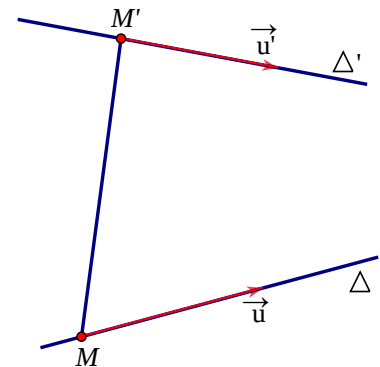
đi qua M_0' có VTCP $\vec{u}'$. Khi đó khoảng cách giữa hai đường thẳng Δ và Δ' được tính theo các cách sau:

Cách 1: Sử dụng công thức: $d(\Delta, \Delta') = \frac{|\overrightarrow{[u, u']} \cdot \overrightarrow{M_0M_0'}|}{|\overrightarrow{[u, u']}|}$.

Cách 2: Tìm đoạn vuông góc chung MN . Khi đó độ dài MN là khoảng cách cần tìm.

Cách 3: Lập phương trình $mp(P)$ đi qua Δ và song song với Δ' .

Khi đó khoảng cách cần tìm là khoảng cách từ một điểm bất kì trên Δ' đến (P) .



3. Ví dụ minh họa.

Ví dụ 7. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 1 \\ y = -4 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = -3t' \\ y = 3 + t' \\ z = -2 \end{cases}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 8. Tính các khoảng cách sau

1). Khoảng cách từ $A(3;2;1)$ đến đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{1}$

2). Khoảng cách giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+2}{3}$ và $\Delta_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-3}{4}$.

3). Khoảng cách giữa đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(\alpha): x - 4x + 2z + 1 = 0$

Lời giải.

Ví dụ 9. Cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-3}$ và điểm $A(2;-5;-6)$

1). Tìm tọa độ hình chiếu của A lên đường thẳng Δ .

2). Tìm tọa độ điểm M nằm trên Δ sao cho $AM = \sqrt{35}$.

Lời giải.

VI. GÓC

1. Góc giữa hai đường thẳng:

Cho hai đường thẳng $\Delta: \frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$ có VTCP $\vec{u} = (a; b; c)$ và đường thẳng

$$\Delta': \frac{x-x_0'}{a'} = \frac{y-y_0'}{b'} = \frac{z-z_0'}{c'} \text{ có VTCP } \vec{u}' = (a'; b'; c').$$

Đặt $\alpha = (\Delta, \Delta')$, khi đó: $\cos \alpha = \left| \cos(\vec{u}, \vec{u}') \right| = \frac{|aa' + bb' + cc'|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \cdot \sqrt{a'^2 + b'^2 + c'^2}}.$

Ví dụ 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = t \\ y = 5 - 2t \\ z = 14 - 3t \end{cases}$

và $\Delta': \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = 2 + t \\ z = -1 + 5t \end{cases}$. Xác định góc giữa hai đường thẳng Δ và Δ' .

A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. 90°

Lời giải.

Ví dụ 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$ và $D(-2;1;-1)$. Góc giữa hai cạnh AB và CD có số đo là:

A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. 90°

Lời giải.

Ví dụ 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng

$$d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{-1} \text{ và } d_2: \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+3}{1}.$$

Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 .

A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$

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

C. $\frac{\sqrt{6}}{6}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Lời giải.

Ví dụ 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng

$$d_1: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = -\sqrt{2}t \\ z = 2 + t \end{cases} \text{ và } d_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + \sqrt{2}t \\ z = 2 + mt \end{cases}.$$

Để hai đường thẳng hợp với nhau một góc bằng 60° thì giá trị của m bằng:

A. $m = 1$

B. $m = -1$

C. $m = \frac{1}{2}$

D. $m = -\frac{1}{2}$

Lời giải.

2. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng

Cho $mp(\alpha): Ax + By + Cz + D = 0$ có $\vec{n} = (A; B; C)$ là một vectơ pháp tuyến và đường thẳng

$\Delta: \frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$ có $\vec{u} = (a; b; c)$ là VTCP.

Gọi φ là góc giữa $mp(\alpha)$ và đường thẳng Δ , khi đó ta có:

$$\sin \varphi = \left| \cos(\vec{n}, \vec{u}) \right| = \frac{|Aa + Bb + Cc|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

Ví dụ 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x - y + 2z = 1$ và đường

thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{-1}$. Góc giữa Δ và (α) là

A. 30° .

B. 120° .

C. 150° .

D. 60° .

Lời giải

Ví dụ 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 6 + 5t \\ y = 2 + t \\ z = 1 \end{cases}$ và mặt phẳng $(P): 3x - 2y + 1 = 0$. Tính góc hợp bởi giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P) .

A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Lời giải

Ví dụ 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x + 4y + 5z + 8 = 0$. Góc giữa đường thẳng (d) và mặt phẳng (α) có số đo là:

A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Lời giải

Ví dụ 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{1}$. Tính sin của góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P) .

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{6}}{6}$ D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$

Lời giải

3. Góc giữa hai mặt phẳng

Cho hai mặt phẳng $(\alpha): Ax + By + Cz + D = 0$ có VTPT $\vec{n}_1 = (A; B; C)$

và $(\beta): A'x + B'y + C'z + D' = 0$ có VTPT $\vec{n}_2 = (A'; B'; C')$.

Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng $(0^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ)$. Khi đó:

$$\cos \varphi = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|AA' + BB' + CC'|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \sqrt{A'^2 + B'^2 + C'^2}}.$$

Ví dụ 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z - 9 = 0$ và $(Q): x - y - 6 = 0$. Số đo góc tạo bởi hai mặt phẳng bằng:

A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. 90°

Lời giải.

Ví dụ 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(0; 2; 0)$, $B(2; 0; 0)$, $C(0; 0; \sqrt{2})$ và $D(0; -2; 0)$. Số đo góc của hai mặt phẳng (ABC) và (ACD) là :

A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. 90°

Lời giải.

Ví dụ 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(1; 0; 0)$, $N(0; 1; 0)$, $P(0; 0; 1)$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (MNP) và mặt phẳng (Oxy) bằng:

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{2}{\sqrt{5}}$

C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

D. $\frac{1}{\sqrt{5}}$

Lời giải.

Ví dụ 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - y - 6 = 0$ và (Q) . Biết rằng điểm $H(2; -1; -2)$ là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ $O(0; 0; 0)$ xuống mặt phẳng (Q) . Số đo góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) bằng:

A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. 90°

Lời giải.

Ví dụ 22. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;m)$. Để mặt phẳng (ABC) hợp với mặt phẳng (Oxy) một góc 60° thì giá trị của m là:

A. $m = \pm \frac{12}{5}$

B. $m = \pm \frac{2}{5}$

C. $m = \pm \sqrt{\frac{12}{5}}$

D. $m = \pm \frac{5}{2}$

Lời giải.

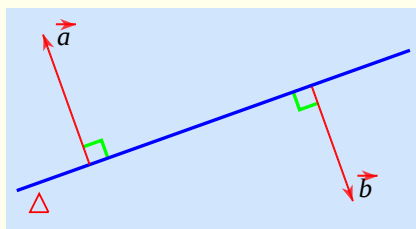
B. PHÂN DẠNG VÀ BÀI TẬP MINH HỌA.

DẠNG 1. Viết phương trình đường thẳng.

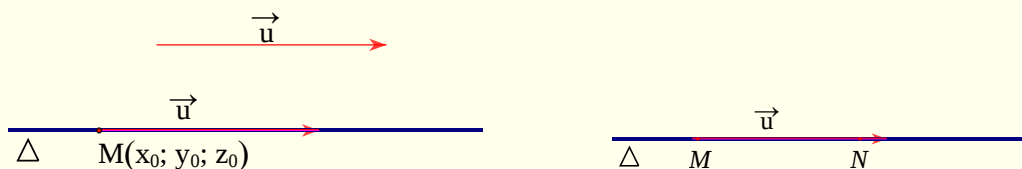
1. Phương pháp chung.

Phương pháp chung để lập phương trình của đường thẳng Δ ta cần đi tìm **một điểm đi qua** và **một véc tơ chỉ phương (VTCP)**. Khi tìm VTCP của đường thẳng Δ , ta cần lưu ý:

- Nếu giá của hai véc tơ không cùng phương $\vec{a}, \vec{b}$ cùng vuông góc với Δ thì $[\vec{a}, \vec{b}]$ là một VTCP của Δ .



- Nếu đường thẳng Δ đi qua hai điểm phân biệt M, N thì $\overrightarrow{MN}$ là một VTCP của đường thẳng Δ .



2. Bài tập minh họa.

Bài tập 1. Lập pttt và ptct của đường thẳng d biết:

- 1). d đi qua $A(2;0;1)$ và có $\vec{u} = (1;-1;-1)$ là VTCP.
- 2). d đi qua $A(1;2;1)$ và $B(-1;0;0)$.
- 3). d đi qua $M(-2;1;0)$ và vuông góc với $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$.
- 4). d đi qua $N(-1;2;-3)$ và song song với $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{-2} = \frac{3-z}{1}$.
- 5). d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): x + y - z + 3 = 0$ và $(\beta): 2x - y + 5z - 4 = 0$.

[illegible]

3. Câu hỏi trắc nghiệm.

Mức độ 1. Nhận biết

Câu 1.(Sở GD & ĐT Điện Biên) Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - t \\ z = -2 + t \end{cases}$ đi qua điểm nào sau đây:
A. $A(1; 2; -1)$. **B.** $A(3; 2; -1)$. **C.** $A(3; -2; -1)$. **D.** $A(-3; -2; 1)$.

Lời giải

Câu 2.(Chuyên KHTN 2019) Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{3}$?
A. $(2; -1; 3)$. **B.** $(2; 1; 3)$. **C.** $(1; -2; 0)$. **D.** $(1; 2; 0)$.

Lời giải

Câu 3.(THPT Thị Xã Quảng Trị) Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-2}{1}$ có một vectơ chỉ phương là
A. $\vec{u}_1 = (1; -2; -2)$. **B.** $\vec{u}_2 = (-2; -3; -1)$. **C.** $\vec{u}_3 = (-1; 2; 2)$. **D.** $\vec{u}_4 = (2; -3; -1)$.

Lời giải

Câu 4.(THPT Ninh Bình 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d song song với trục Oy . Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là
A. $\vec{u}_1 = (2019; 0; 0)$. **B.** $\vec{u}_2 = (0; 2019; 0)$. **C.** $\vec{u}_3 = (0; 0; 2019)$. **D.** $\vec{u}_4 = (2019; 0; 2019)$

Lời giải

Câu 5.(Chuyên Đại Học Vinh 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): x + 2z + 3 = 0$. Một véc tơ chỉ phương của Δ là:
A. $\vec{a} (1; 0; 2)$. **B.** $\vec{b} (2; -1; 0)$. **C.** $\vec{v} (1; 2; 3)$. **D.** $\vec{u} (2; 0; -1)$.

Lời giải

Câu 6.(THPT Kim Liên 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là một vector chỉ phương của đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{2}$?

A. $\vec{u} = (1; -2; 0)$.

B. $\vec{u} = (-2; 2; -4)$.

C. $\vec{u} = (1; 1; 2)$.

D. $\vec{u} = (-1; 2; 0)$.

Lời giải

Câu 7.(Đặng Thành Nam) Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng qua hai điểm $M(-2; 1; 2)$, $N(3; -1; 0)$ có một vector chỉ phương là

A. $\vec{u} = (1; 0; 2)$.

B. $\vec{u} = (5; -2; -2)$.

C. $\vec{u} = (-1; 0; 2)$.

D. $\vec{u} = (5; 0; 2)$.

Lời giải

Câu 8.(THPT Chuyên Hà Tĩnh 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{OA} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$; $\vec{OB} = -2\vec{j} - 4\vec{k}$. Tìm một vector chỉ phương của đường thẳng AB .

A. $\vec{u} = (2; 5; -1)$.

B. $\vec{u} = (2; 3; -5)$.

C. $\vec{u} = (-2; -5; -1)$.

D. $\vec{u} = (2; 5; -9)$.

Lời giải

Câu 9.(THPT Chuyên Phan Bội Châu 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{2}$ nhận vector $\vec{u} = (a; 2; b)$ là vector chỉ phương. Tính $a+b$.

A. -8 .

B. 8 .

C. 4 .

D. -4 .

Lời giải.

Câu 10.(Sở GD & ĐT Đà Nẵng 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng $\frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z}{3}$ và đi qua điểm $A(3; -4; 5)$ là

A. $-3x + 4y - 5z - 26 = 0$.

B. $x - 2y + 3z + 26 = 0$.

C. $3x - 4y + 5z - 26 = 0$.

D. $-x + 2y - 3z + 26 = 0$.

Lời giải

Câu 11.(THPT Chuyên ĐH Vinh) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;2;3)$ và có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = 2;4;6$. Phương trình nào sau đây **không** phải là phương trình của đường thẳng Δ ?

A.
$$\begin{cases} x = -5 - 2t \\ y = -10 - 4t \\ z = -15 - 6t \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 4 + 2t \\ z = 6 + 3t \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 4t \\ z = 3 + 6t \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 6 + 4t \\ z = 12 + 6t \end{cases}$$

Lời giải

Câu 12.(THPT Lương Thế Vinh) Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+2}{3}$. Phương trình nào sau đây là phương trình tham số của d ?

A.
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 - t \\ z = -2 + 3t \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = -2 + 3t \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + t \\ z = 1 - t \end{cases}$$

Lời giải

Câu 13.(THPT Kim Liên 2019) Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Oz có phương trình là

A.
$$\begin{cases} x = 0 \\ y = t \\ z = t \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = 1 + t \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = 0 \\ y = t \\ z = 0 \end{cases}$$

Lời giải

Câu 14.(THPT Kinh Môn 2019) Trong không gian cho $A(1;2;3)$ và $B(2;-1;2)$. Đường thẳng đi qua hai điểm AB có phương trình là.

A.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = -3 - t \end{cases}$$

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

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

D.
$$\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -4 - 6t \\ z = 1 - 2t \end{cases}$$

Lời giải

Câu 15.(THPT Chuyên KHTN 2019) Trong không gian $Oxyz$, phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(1; 2; -3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): x - y + 2z - 1 = 0$ là:

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

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

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

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

Lời giải

Câu 16.(Sở GD & ĐT Phú Thọ 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; 3)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 4y + 7z + 2 = 0$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình

A. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -4 + 2t \\ z = 7 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$

B. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - 4t \\ z = 3 + 7t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$

C. $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 - 4t \\ z = 3 + 7t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$

D. $\begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 + 7t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$

Lời giải

Câu 17.(Sở GD & ĐT Bắc Ninh 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình đường thẳng d đi qua điểm $A(1; 2; 1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 1 = 0$ có dạng

A. $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+1}{1}$.

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

C. $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{1}$.

D. $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{-4} = \frac{z-2}{2}$.

Lời giải

Câu 18.(THPT Thuận Thành 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;4;-1)$, $B(2;4;3)$, $C(2;2;-1)$. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm A và song song với BC là

A. $\begin{cases} x=1 \\ y=4+t \\ z=-1+2t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=1 \\ y=4+t \\ z=1+2t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=1 \\ y=4+t \\ z=-1-2t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=1 \\ y=4-t \\ z=-1+2t \end{cases}$

Lời giải

Câu 19.(THPT Nguyễn Du 2019) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): x-3y+z=0$ và $(\beta): x+y-z+4=0$. Phương trình tham số của đường thẳng d là

A. $\begin{cases} x=2-t \\ y=t \\ z=2-2t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=2+t \\ y=t \\ z=2+2t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=-2+t \\ y=t \\ z=2+2t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=2+t \\ y=t \\ z=-2+2t \end{cases}$

Lời giải

Câu 20.(Chuyên Nguyễn Du 2019) Trong không gian $Oxyz$, phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-3;1;2)$, $B(1;-1;0)$ là

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

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

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

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

Lời giải

Câu 21.(THPT Chuyên Hùng Vương 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(2;-1;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x-y+2z+1=0$. Viết đường thẳng Δ đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (P)

A. $\Delta: \begin{cases} x=2-2t \\ y=-1+t \\ z=1-2t \end{cases}$

B. $\Delta: \begin{cases} x=2+2t \\ y=-1+t \\ z=1-t \end{cases}$

C. $\Delta: \begin{cases} x=2+2t \\ y=-1-t \\ z=2+t \end{cases}$

D. $\Delta: \begin{cases} x=2+4t \\ y=-1+2t \\ z=1+t \end{cases}$

Lời giải

Câu 22.(THPT Nguyễn Đình Chiểu 2019) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 2; 3)$ và $B(3; -2; 1)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

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

Lời giải

Câu 23.(THPT Chuyên Lê Hồng Phong 2019) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y + 3 = 0$. Đường thẳng Δ qua $A(1; 2; -3)$ vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

- A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 + 3t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 \end{cases}$

Lời giải

Câu 24.(THPT Thuận Thành 2019) Trong không gian $(Oxyz)$, phương trình nào dưới đây là phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; 1; 0); B(-1; 3; 1)$?

- A. $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 1 - 2t \\ z = -t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 3t \\ z = t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 + 2t \\ z = -t \end{cases}$

Lời giải

Mức độ 2. Thông Hiểu

Câu 25.(THPT Lương Thế Vinh 2019) Cho điểm $A(1; 2; 3)$ và hai mặt phẳng $(P): 2x + 2y + z + 1 = 0$, $(Q): 2x - y + 2z - 1 = 0$. Phương trình đường thẳng d đi qua A song song với cả (P) và (Q) là

- A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{-4}$ B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-6}$ C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{6} = \frac{z-3}{2}$ D. $\frac{x-1}{5} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{-6}$

Lời giải

Câu 26.(Sở GD & ĐT Cà Mau 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;1)$ và hai mặt phẳng $(P): x - y + 2z - 1 = 0$, $(Q): 2x + y + 3 = 0$. Viết phương trình tham số của đường thẳng (d) đi qua điểm M đồng thời song song với cả hai mặt phẳng (P) và (Q) .

A. $d: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$

B. $d: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 4 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$

C. $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$

D. $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

Lời giải

Câu 27.(THPT Nguyễn Trãi 2019) Đường thẳng Δ là giao của hai mặt phẳng $x + z - 5 = 0$ và $x - 2y - z + 3 = 0$ thì có phương trình là

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

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

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

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

Lời giải

Câu 28.(THPT Thanh Chương 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2;1;-1)$, $B(-2;3;1)$ và $C(0;-1;3)$. Gọi d là đường thẳng đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Phương trình đường thẳng d là

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

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

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

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

Lời giải

3. Một số kỹ thuật lập phương trình đường thẳng đặc biệt.

Kỹ thuật điểm M thuộc đường thẳng Δ .

1. Phương pháp.

- Tìm hai điểm A, B thuộc đường thẳng Δ .
- Điểm thuộc đường thẳng: $M \in d : \frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c} \Leftrightarrow M(x_0 + at; y_0 + bt; z_0 + ct)$
- Dựa vào giả thiết để thiết lập phương trình, hệ phương trình:
 - ✎ Vuông góc : tích vô hướng bằng 0.
 - ✎ Song song, thẳng hàng : tích có hướng bằng 0 hoặc $\vec{a} = k\vec{b} \Leftrightarrow \frac{x}{x'} = \frac{y}{y'} = \frac{z}{z'}$
 - ✎ Độ dài $|\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$

2. Bài tập minh họa.

 **Bài tập 2.** Lập phương trình chính tắc của đường thẳng Δ , biết:

- 1). Δ đi qua $A(1;2;1)$ đồng thời Δ cắt đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = t \end{cases}$ và vuông góc với đường

thẳng $d_2 : \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{-2}$.

- 2). Δ đi qua $M(1;-1;1)$, cắt cả 2 đường thẳng $\Delta_1 : \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 2 - t \end{cases}$ và $\Delta_2 : \begin{cases} x = -2 - t' \\ y = 3 + 3t' \\ z = -t' \end{cases}$.

- 3). Δ cắt cả 2 đường thẳng $d_1 : \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{1}$ và $d_2 : \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-4}{3}$ đồng thời song song với đường thẳng $\Delta' : \frac{x-4}{1} = \frac{y-7}{4} = \frac{z-3}{-2}$.

- 4). Δ đi qua $P(0;-1;2)$, đồng thời Δ cắt $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{2}$ và $d_2 : \frac{x}{-1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-3}{2}$ lần lượt tại A, B khác I thỏa mãn $AI = AB$, trong đó I là giao điểm của d_1 và d_2

Lời giải.

[illegible]

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 29. (THPT Lương Thế Vinh 2019) Cho các đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$ và đường thẳng $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+3}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(1;0;2)$, cắt d_1 và vuông góc d_2 .

A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{-2} = \frac{z-2}{1}$. B. $\frac{x-1}{4} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{-1}$ C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-2}{-4}$. D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$.

Lời giải

Câu 30.(THPT Lương Thế Vinh 2019) Cho các đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$ và đường thẳng $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+3}{2}$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(1;0;2)$, cắt d_1 và vuông góc với d_2 là

A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{-2} = \frac{z-2}{1}$. B. $\frac{x-1}{4} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{-1}$ C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-2}{-4}$. D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$.

Lời giải

Câu 31.(THPT Chuyên Hà Tĩnh 2019) Trong không gian Oxyz, cho điểm $M(2;1;0)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm M cắt và vuông góc với đường thẳng d .

A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z}{1}$. B. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{1}$. C. $\frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{1}$. D. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{-2}$.

Lời giải

$d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$ và $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+3}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;0;2)$ cắt d_1 và vuông góc với d_2 .

D. $\Delta: \frac{x-1}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z-2}{-4}.$

Lời giải

thẳng $d_1: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{1}$; $d_2: \begin{cases} x=1+t \\ y=1+2t \\ z=-2-5t \end{cases}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A vuông góc với d_1 và d_2 .

D. $\begin{cases} x = -7 + t \\ y = 11 - t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$

Lời giải

Câu 34.(THPT Chuyên Hà Tĩnh 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 3)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+3}{1}$; $d_2: \begin{cases} x=1-t \\ y=2t \\ z=1 \end{cases}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A vuông góc với d_1 và d_2 .

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-2-t \\ z=3-t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=-2+t \\ y=-1-2t \\ z=3+3t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=1-t \\ y=-2-t \\ z=3+t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-2+t \\ z=3-3t \end{cases}$

Lời giải

Câu 35.(Sở GD & ĐT Cần Thơ 2019) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{1}$, $d_2: \begin{cases} x=1-t \\ y=1+2t \\ z=-1+t \end{cases}$ và điểm $A(1; 2; 3)$. Đường thẳng đi qua điểm A , vuông góc với d_1 và cắt d_2 có phương trình là

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

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

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{5}$

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

Lời giải

Câu 36.(Cụm Trần Kim Hưng 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x+2y+z-4=0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{3}$. Đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P) đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là

A. $\frac{x-1}{5} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{2}$

B. $\frac{x-1}{5} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{3}$

C. $\frac{x+1}{5} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-1}{3}$

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

Lời giải

Câu 37.(SỞ GD & ĐT Cà Mau 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 3x + y + z = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-3}{1} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-1}{2}$. Phương trình của đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (α) , cắt và vuông góc với đường thẳng Δ là:

- A. $d: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 2 - 5t \\ z = -1 - 7t \end{cases}$. B. $d: \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -5t \\ z = -3 - 7t \end{cases}$. C. $d: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -5 \\ z = -7 - 3t \end{cases}$. D. $d: \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 5t \\ z = -3 + 7t \end{cases}$.

Lời giải

Câu 38.(THPT Sơn Tây Hà Nội 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 10 = 0$, điểm $A(1; 3; 2)$ và đường thẳng $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-1}$. Tìm phương trình đường thẳng Δ cắt (P) và d lần lượt tại M và N sao cho A là trung điểm của MN .

- A. $\frac{x+6}{7} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-3}{-1}$. B. $\frac{x-6}{7} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{-1}$.
C. $\frac{x-6}{7} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+3}{-1}$. D. $\frac{x-6}{7} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z-3}{-1}$.

Lời giải

Câu 39.(THPT Triệu Thái 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+1}{1}$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z = 0$. Đường thẳng Δ nằm trong (P) , cắt d và vuông góc với d có phương trình là:

A. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = -2 \\ z = -t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1-t \\ y = -2 \\ z = -t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 1-t \\ y = -2+t \\ z = -t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = -2 \\ z = t \end{cases}$

Lời giải

Câu 40.(THPT Chuyên Nguyễn Huệ 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 9 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-3}{1}$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua $A(0; -1; 4)$, vuông góc với d và nằm trong (P) là:

A. $\Delta: \begin{cases} x = 5t \\ y = -1+t \\ z = 4+5t \end{cases}$

B. $\Delta: \begin{cases} x = 2t \\ y = t \\ z = 4-2t \end{cases}$

C. $\Delta: \begin{cases} x = t \\ y = -1 \\ z = 4+t \end{cases}$

D. $\Delta: \begin{cases} x = -t \\ y = -1+2t \\ z = 4+t \end{cases}$

Lời giải

Câu 41.(THPT Lương Thế Vinh 2019) Trong hệ tọa độ Oxyz , lập phương trình đường vuông góc

chung Δ của hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{2}$ và $d_2 : \begin{cases} x = -3t \\ y = t \\ z = -1-3t \end{cases}$.

- A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-4}{-2}$. B. $\frac{x-3}{-1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. C. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{-1}$. D. $\frac{x}{1} = \frac{y}{6} = \frac{z+1}{1}$.

Lời giải

Câu 42.(THPT Đô Lương 2019) Trong không gian Oxyz , cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = 1-t \\ y = -2+t \\ z = 3+2t \end{cases}$ và mặt phẳng (P): $x-2y+3z-2=0$. Đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P) đồng thời cắt và vuông góc đường thẳng d có phương trình là:

- A. $d : \begin{cases} x = 5+7t \\ y = -6+5t \\ z = -5+t \end{cases}$. B. $d : \begin{cases} x = 5+7t \\ y = -6-5t \\ z = -5+t \end{cases}$. C. $d : \begin{cases} x = 1+7t \\ y = -2+5t \\ z = 3+t \end{cases}$. D. $d : \begin{cases} x = -1+7t \\ y = 5t \\ z = 1+t \end{cases}$.

Lời giải

Câu 43.(Đặng Thành Nam) Trong không gian Oxyz, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-1}$; $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-3}$ Phương trình đường thẳng Δ cắt d_1, d_2 lần lượt tại A và B sao cho AB nhỏ nhất là

A. $\begin{cases} x = t \\ y = 3 - 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -2 - t \\ y = -1 + 2t \\ z = -t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 - 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = -t \end{cases}$

Lời giải

Câu 44.(Chuyên Đại Học KHTN) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(1; 0; 1)$ và vuông góc với hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = t \\ y = -4 + t \\ z = 3 - t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -3 + 2t \\ z = 4 - t \end{cases}$ là:

A. $\frac{x-1}{-3} = \frac{y}{3} = \frac{z-1}{4}$ B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z-1}{-4}$ C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-1}{4}$ D. $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z-1}{4}$

Lời giải

Câu 45.(Sở GD & ĐT Bình Thuận 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x + y - 2z = 0$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-6}{2} = \frac{z}{1}$ và $d_2: \frac{x-1}{-3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+4}{4}$. Đường thẳng vuông góc với (P) cắt cả hai đường thẳng d_1 và d_2 có phương trình là

- A. $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-2}$. B. $\frac{x+5}{3} = \frac{y}{1} = \frac{z-4}{2}$. C. $\frac{x+2}{3} = \frac{y-8}{1} = \frac{z-1}{-2}$. D. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-2}{-2}$.

Lời giải

Câu 46.(THPT Nguyễn Khuyến 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+7}{-2}$. Đường thẳng đi qua A , vuông góc với d và cắt trục Ox có phương trình là

- A. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+2t \\ z = 3+2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -1+2t \\ y = 2t \\ z = 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -1+2t \\ y = -2t \\ z = t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+2t \\ z = 3+3t \end{cases}$.

Lời giải

Câu 47.(THPT Đoàn Thượng 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(1;2;3)$ và song song với giao tuyến của hai mặt phẳng lần lượt $(P): 3x + y - 3 = 0$, $(Q): 2x + y + z - 3 = 0$.

A.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 - t \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$$

Lời giải

Câu 48.(THPT Số 1 Tư nghĩa 2019) Viết phương trình đường thẳng d qua $A(1;2;3)$ cắt đường thẳng $d_1: \frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$ và song song với mặt phẳng $(P): x + y - z - 2 = 0$.

A.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 3 + t \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 3 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 3 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$$

Lời giải

Câu 49.(THPT Kim Liên Hà Nội 2019) Trong không gian $Oxyz$, phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(1;2;4)$ song song với $(P): 2x + y + z - 4 = 0$ và cắt đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-2}{5}$ là

A. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2 \\ z = 4-2t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1+2t \\ y = 2 \\ z = 4+2t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -1-2t \\ y = 2 \\ z = 4+4t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1-t \\ y = -2 \\ z = 4+2t \end{cases}$

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 50.(THPT Chuyên Nguyễn Du 2019) Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng qua $M(1;2;-1)$ và song song với hai mặt phẳng $(P): x + y - z - 8 = 0$, $(Q): 2x - y + 5z - 3 = 0$ có phương trình là

A. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{-7} = \frac{z+1}{-3}$

B. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{7} = \frac{z+1}{-3}$

C. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{7} = \frac{z+1}{3}$

D. $\frac{x-1}{4} = \frac{y+2}{7} = \frac{z-1}{-3}$

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 51.(THPT Toàn Thắng 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 4z + 1 = 0$. Đường thẳng (d) đi qua điểm A , song song với mặt phẳng (P) , đồng thời cắt trục Oz . Viết phương trình tham số của đường thẳng (d) .

A. $\begin{cases} x = 1+5t \\ y = 2-6t \\ z = 3+t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = 2+t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 1+3t \\ y = 2+2t \\ z = 3+t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1-t \\ y = 2+6t \\ z = 3+t \end{cases}$

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1. Phương pháp.

- Nếu đường thẳng Δ đi qua M và vuông góc với d thì đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng đi qua M và vuông góc với d
- Nếu đường thẳng Δ đi qua M và cắt đường thẳng d thì đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng đi qua M và đường thẳng d .
- Nếu đường thẳng Δ đi qua M và song song với $m_{mp}(P)$ thì đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng đi qua M và song song với (P) .
- Nếu đường thẳng Δ song song với đường thẳng d và cắt đường thẳng d' thì đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng chứa d' và song song với đường thẳng d .

1). Δ đi qua $A(1;2;1)$ đồng thời Δ cắt đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-t \\ z = t \end{cases}$ và vuông góc với đường

2). Δ đi qua $B(9;0;-1)$, đồng thời Δ cắt hai đường thẳng $\Delta_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{1}$,

$$\Delta_2: \frac{x+2}{-1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{-3}.$$

[illegible]

đường thẳng $d_1: \frac{x}{-5} = \frac{y+2}{8} = \frac{z-1}{3}$; $d_2: \begin{cases} x = t \\ y = -1 - 2t \\ z = 0 \end{cases}$

[illegible][illegible]

Bài tập 6. Lập phương trình của đường thẳng Δ nằm trong $(P): y + 2z = 0$ và cắt hai đường

$$\text{thẳng } d_1: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = t \\ z = 4t \end{cases} ; \quad d_2: \begin{cases} x = 2 - t' \\ y = 4 + 2t' \\ z = 1 \end{cases}.$$

Lời giải.

Bài tập 7. Lập phương trình của đường thẳng Δ đi qua $M(-4; -5; 3)$ và cắt hai đường thẳng

$$d_1: \frac{x+1}{3} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-2}{-1} \quad \text{và} \quad d_2: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{-5}$$

Lời giải.

Bài tập 8. Lập phương trình của đường thẳng Δ đi qua $M(1; -1; 1)$, cắt cả 2 đường thẳng

$$\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 2 - t \end{cases} \quad \text{và} \quad \Delta_2: \begin{cases} x = -2 - t' \\ y = 3 + 3t' \\ z = -t' \end{cases}.$$

[illegible]

Lời giải.

[illegible]
$$d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+2}{3} \text{ và } d_2: \frac{x-4}{1} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-3}{-3}$$

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 11. Viết phương trình đường thẳng Δ biết

1). Δ đi qua $A(-2;2;1)$ và cắt Oy tại điểm B sao cho $OB = 2OA$

2). Δ đi qua $B(1;1;2)$ và cắt đường thẳng $d : \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+1}{1}$ tại C sao cho tam giác OBC có diện tích bằng $\frac{\sqrt{83}}{2}$.

3). Δ đi qua $M(2;3;1)$ và tạo $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{2}$, $d_2 : \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{-2}$ một tam giác cân tại A . Biết rằng A là giao điểm d_1 và d_2 .

Lời giải.

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 52.(Sở GD & ĐT Hà Nam) Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x+y-3z-2=0$. Gọi d' là đường thẳng nằm trong (P) , cắt và vuông góc với d . Đường thẳng d' có phương trình là:

- A. $\frac{x+1}{-2} = \frac{y}{-5} = \frac{z+1}{1}$. B. $\frac{x+1}{-2} = \frac{y}{5} = \frac{z+1}{1}$. C. $\frac{x+1}{-2} = \frac{y}{-5} = \frac{z+1}{-1}$. D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{5} = \frac{z+1}{1}$.

Lời giải

Câu 53.(THPT Chuyên Nguyễn Du 2019) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $M(2;3;-1)$ và đường thẳng $d: \frac{x}{2} = \frac{y}{4} = \frac{z-3}{1}$. Đường thẳng qua M vuông góc với d và cắt d có phương trình là

- A. $\frac{x-2}{5} = \frac{y-3}{6} = \frac{z+1}{32}$. B. $\frac{x-2}{6} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z+1}{32}$. C. $\frac{x-2}{5} = \frac{y-3}{-6} = \frac{z+1}{32}$. D. $\frac{x-2}{6} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+1}{-32}$

Lời giải

Câu 54.(THPT Yên Mô A Ninh Bình 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-3}{-2}$ và mặt phẳng $(P): 2x-2y+z-3=0$, phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P) , cắt d và vuông góc với d là

A. $\begin{cases} z = 2 - 2t \\ y = 1 - 5t \\ z = -5 - 6t \end{cases}$

B. $\begin{cases} z = -2 - 2t \\ y = -1 - 5t \\ z = 5 - 6t \end{cases}$

C. $\begin{cases} z = -2 + 2t \\ y = -1 + 5t \\ z = 5 - 6t \end{cases}$

D. $\begin{cases} z = -2 - 2t \\ y = 1 - 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$

Lời giải

Câu 55.(THPT ISCHOOL Nha Trang) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua A , vuông góc và cắt d là:

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

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

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

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

Lời giải

Câu 56.(THPT Phúc Trạch Hà Tĩnh 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-3z+4=0$. Phương trình tham số của đường thẳng d nằm trong (P) , cắt và vuông góc đường thẳng Δ là

- A. $\begin{cases} x = -3+2t \\ y = 1-t \\ z = 1+t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1-3t \\ y = -2+3t \\ z = -1+t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -3-3t \\ y = 1+2t \\ z = 1+t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -3+t \\ y = 1-2t \\ z = 1-t \end{cases}$.

Lời giải

Câu 57.(Chuyên Đại Học Vinh) Trong không gian $Oxyz$, cho 2 đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1-2t \\ y = t \\ z = -1+3t \end{cases}$,

$d': \begin{cases} x = 2+t' \\ y = -1+2t' \\ z = -2t' \end{cases}$ và mặt phẳng $(P): x+y+z+2=0$. Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (P) ,

cắt d và d' có phương trình là

- A. $\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{1}$. B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{-4}$. C. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{1}$. D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-4}{2}$.

Lời giải

Câu 58.(Đề tham khảo BGD 2018) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng

$d_1: \frac{x-3}{-1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+2}{1}$; $d_2: \frac{x-5}{-3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{1}$ và mặt phẳng $(P): x+2y+3z-5=0$. Đường thẳng vuông góc với (P) , cắt d_1 và d_2 có phương trình là

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

Lời giải

Câu 59.(THPT Chuyên Hoàng Văn Thụ 2019) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng

d_1, d_2 và mặt phẳng (α) có phương trình $d_1: \begin{cases} x=1+3t \\ y=2+t \end{cases} (t \in \mathbb{R}), d_2: \frac{x-2}{-3} = \frac{y}{2} = \frac{z-4}{-2}$, mặt phẳng

$(\alpha): x+y-z-2=0$. Phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (α) , cắt cả hai đường thẳng d_1 và d_2 là

- A. $\frac{x+2}{8} = \frac{y-1}{-7} = \frac{z+3}{1}$. B. $\frac{x-2}{-8} = \frac{y+1}{7} = \frac{z-3}{-1}$. C. $\frac{x+2}{8} = \frac{y-1}{7} = \frac{z+3}{-1}$. D. $\frac{x-2}{-8} = \frac{y+1}{7} = \frac{z-3}{1}$

Lời giải

Câu 60.(THPT Chuyên ĐH KHTN 2019) Phương trình đường thẳng song song với đường thẳng

$d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{-1}$ và cắt hai đường thẳng $d_1: \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1}$; $d_2: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{3}$ là:

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

Lời giải

Câu 61.(THPT Lê Quý Đôn 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;3;2)$, $mp(P):$

$x+y-z+2=0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$. Viết phương trình đường thẳng Δ cắt (P) và d lần lượt tại M, N sao cho A là trung điểm của MN .

- A. $\Delta: \begin{cases} x=1+t \\ y=3-t \\ z=2-2t \end{cases}$. B. $\Delta: \begin{cases} x=1+t \\ y=3+t \\ z=2-2t \end{cases}$. C. $\Delta: \begin{cases} x=-1+t \\ y=3-t \\ z=2-2t \end{cases}$. D. $\Delta: \begin{cases} x=1+t \\ y=-3-t \\ z=2-2t \end{cases}$.

Lời giải

Câu 62.(THPT Ngô Quyền Hà Nội 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$

và hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 \\ z = 2 - t \end{cases}$, $d_2 : \begin{cases} x = 3 + 2t' \\ y = 3 + t' \\ z = 0 \end{cases}$. Phương trình đường thẳng đi qua A , vuông góc với d_1 và cắt d_2 là

- A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{2}$. B. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{-1}$. C. $\frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{2}$. D. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{1}$.

Lời giải

Câu 63.(THPT Lương Thế Vinh 2019) Trong hệ tọa độ $Oxyz$, lập phương trình đường vuông góc chung Δ của hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{2}$ và $d_2 : \begin{cases} x = -3t \\ y = t \\ z = -1-3t \end{cases}$.

- A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-4}{-2}$. B. $\frac{x-3}{-1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. C. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{-1}$. D. $\frac{x}{1} = \frac{y}{6} = \frac{z+1}{1}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 64.(THPT Thanh Chương 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng chéo nhau $(d_1): \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{-2}$, $(d_2): \frac{x-4}{2} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{-1}$. Phương trình đường vuông góc chung của hai đường thẳng $(d_1), (d_2)$ là

- A. $(d_1): \frac{x-4}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$. B. $\frac{x-2}{6} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+2}{-2}$. C. $\frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+2}{2}$. D. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{-2}$

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 65.(THPT Số 3-2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường vuông góc chung của hai đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z+4}{-5}$ và $d': \frac{x+1}{3} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-4}{-1}$.

- A. $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$. B. $\frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$. C. $\frac{x-2}{2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{2}$. D. $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-1}$

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 66.(THTT số 6-2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $mp(P): 2x - y + z - 10 = 0$,

điểm $A(1;3;2)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = 1 - t \end{cases}$. Tìm phương trình đường thẳng Δ cắt (P) và d

lần lượt tại hai điểm M và N sao cho A là trung điểm cạnh MN .

A. $\frac{x-6}{7} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+3}{-1}$. B. $\frac{x+6}{7} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-3}{-1}$. C. $\frac{x-6}{7} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{-1}$. D. $\frac{x+6}{7} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z-3}{-1}$

Lời giải

Mức độ 3. Vận dụng cao

Câu 67.(Chuyên ĐH Vinh 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho ba đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-2}$,

$\Delta_1: \frac{x-3}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$, $\Delta_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{1}$. Đường thẳng Δ vuông góc với d đồng thời cắt Δ_1, Δ_2 tương ứng tại H, K sao cho độ dài HK nhỏ nhất. Biết rằng Δ có một vectơ chỉ phương $\vec{u}(h; k; 1)$. Giá trị $h-k$ bằng

A. 0. B. 4. C. 6. D. -2.

Lời giải

Câu 68.(THPT Nguyễn Trãi 2019) Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(3;1;1)$, nằm trong mặt phẳng

$(\alpha): x + y - z - 3 = 0$ và tạo với đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 \\ y = 4 + 3t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$ một góc nhỏ nhất thì phương trình

của Δ là

A. $\begin{cases} x = 1 \\ y = -t' \\ z = 2t' \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 8 + 5t' \\ y = -3 - 4t' \\ z = 2 + t' \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 1 + 2t' \\ y = 1 - t' \\ z = 3 - 2t' \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 + 5t' \\ y = 1 - 4t' \\ z = 3 + 2t' \end{cases}$

Lời giải

Câu 69.(Đại Học Sư Phạm Hà Nội 2019) Trong không gian toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;4)$ và hai điểm M, B thoả mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Giả sử điểm M thay đổi trên đường thẳng

$d: \frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+4}{1}$. Khi đó điểm B thay đổi trên đường thẳng có phương trình là:

A. $d_1: \frac{x+7}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z+12}{1}$

B. $d_2: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-4}{1}$

C. $d_3: \frac{x}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{1}$

D. $d_4: \frac{x-5}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-12}{1}$

Lời giải

Câu 70. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-2;1;5)$ và hai mặt phẳng có phương trình $(P): 2x + y + 3z - 7 = 0$, $(Q): 3x - 2y - z + 1 = 0$. Gọi M là điểm nằm trên mặt phẳng (P) và điểm N nằm trên mặt phẳng (Q) thỏa mãn $\overline{AN} = 2\overline{AM}$. Khi M di động trên mặt phẳng (P) thì quỹ tích điểm N là một đường thẳng có phương trình là

- A. $\begin{cases} x = -3 - 5t \\ y = -8 + 11t \\ z = 6 - 7t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 7 + 11t \\ y = -8 - 5t \\ z = 6 - 7t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 7 + 11t \\ y = -8 - 5t \\ z = -8 - 7t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 3 + 11t \\ z = -1 - 7t \end{cases}$

Lời giải

Câu 71. (Sở GD & ĐT Phú Thọ 2019) Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x + 3y - 2z + 12 = 0$. Gọi A, B, C lần lượt là giao điểm của (α) với ba trục tọa độ, đường thẳng d đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và vuông góc với (α) có phương trình

- A. $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-2}$ B. $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-3}{2}$ C. $\frac{x+3}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{-2}$ D. $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+3}{-2}$

Lời giải

Câu 72.(Đề tham khảo BGD 2018) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 2; 1)$, $B\left(-\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$.

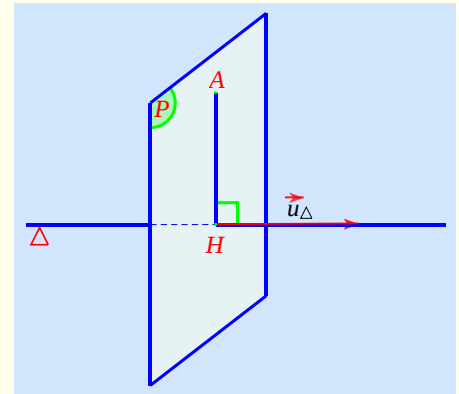
Đường thẳng đi qua tâm đường tròn nội tiếp tam giác OAB và vuông góc với mặt phẳng (OAB) có phương trình là

A. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+1}{2}$. B. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-8}{-2} = \frac{z-4}{2}$. C. $\frac{x+\frac{1}{3}}{1} = \frac{y-\frac{5}{3}}{-2} = \frac{z-\frac{11}{6}}{2}$. D. $\frac{x+\frac{2}{9}}{1} = \frac{y-\frac{2}{9}}{-2} = \frac{z+\frac{5}{9}}{2}$

Lời giải

Dạng 3. Hình chiếu của điểm, của đường thẳng lên đường thẳng, mặt phẳng.

- ① Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (P)
 $\Rightarrow H$ là giao điểm của mặt phẳng (P) với đường thẳng Δ qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) .
- ② Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm A và nhận véc tơ chỉ phương của Δ là $\overrightarrow{u_\Delta} = \overrightarrow{n_P} = (a; b; c)$ làm véc tơ pháp tuyến.
- ③ Giải hệ phương trình của mặt phẳng (P) và $\Delta \Rightarrow t \Rightarrow H$.
- ④ H là trung điểm của $AA' \Rightarrow \begin{cases} x_{A'} = 2x_H - x_A \\ y_{A'} = 2y_H - y_A \Rightarrow A' \\ z_{A'} = 2z_H - z_A \end{cases}$



 Bài tập 12. Cho đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) có phương trình $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 - t \ (t \in R), \\ z = 2t \end{cases}$

$(P): 2x - y + 2z = 11 = 0.$

- 1). Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu của $A(1; -2; -5)$ trên Δ .
- 2). Tìm tọa độ điểm A' sao cho $AA' = 2AH$ và ba điểm A, A', H thẳng hàng.
- 3). Tìm tọa độ điểm B' đối xứng với điểm $B(1; -1; 2)$ qua (P) .

[illegible]

-  **Bài tập 13.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-2}{-1}$ và điểm $A(4;3;2)$
- 1). Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng Δ sao cho $AM = \sqrt{105}$,
 - 2). Tìm tọa độ điểm A' đối xứng với A qua Δ .
 - 3). Tìm tọa độ điểm D thuộc Δ sao cho khoảng cách từ D đến $(\alpha): x-2y+2z+2=0$ bằng 1.

Lời giải.

 **Bài tập 14.** Trong không gian Oxyz, cho điểm $A(5;5;0)$ và đường thẳng $d : \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-7}{-4}$

- 1). Tìm tọa độ điểm A' đối xứng với điểm A qua đường thẳng d .
- 2). Tìm tọa độ điểm B, C thuộc d sao cho tam giác ABC vuông tại C và $BC = \sqrt{29}$.

Lời giải.

3. Câu hỏi trắc nghiệm.

Mức độ 1,2. Nhận biết-Thông hiểu

Câu 73.(THPT Lê Quý Đôn 2019) Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+2}{1}$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $M(-1; 0; 2)$.

B. $N(2; 3; 1)$.

C. $P(1; 0; 2)$.

D. $Q(1; 0; -2)$.

Lời giải

Câu 74.(Cụm Trần Kim Hưng 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{4}$. Điểm nào sau đây **không** thuộc đường thẳng d .

A. $M(1; -1; -5)$.

B. $M(1; -1; 3)$.

C. $M(3; -2; -1)$.

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

Lời giải

Câu 75.(Nguyễn Tất Thành Yên Bái) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây **không** thuộc đường thẳng d ?

A. $P(7; 2; 1)$.

B. $Q(-2; -4; 7)$.

C. $N(4; 0; -1)$.

D. $M(1; -2; 3)$.

Lời giải

Câu 76.(THPT Chuyên Hưng Yên 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng Δ :

$$\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 \\ z = -2 + 3t \end{cases} \quad \text{không đi qua điểm nào sau đây?}$$

A. $M(2; 1; -2)$.

B. $P(4; 1; -4)$.

C. $Q(3; 1; -5)$.

D. $N(0; 1; 4)$.

Lời giải

Câu 77.(Toán Học Tuổi Trẻ 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3; 2; -1)$. Hình chiếu vuông góc của điểm M lên trục Oz là điểm:

A. $M_3(3; 0; 0)$.

B. $M_4(0; 2; 0)$.

C. $M_1(0; 0; -1)$.

D. $M_2(3; 2; 0)$.

Lời giải

Câu 78.(Toán Học Tuổi Trẻ 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(-3; -2; 1)$.

Hình chiếu vuông góc của điểm M lên mặt phẳng (Oxy) là điểm:

A. $M_3(-3; 0; 0)$.

B. $M_4(0; -2; 1)$.

C. $M_1(0; 0; 1)$.

D. $M_2(-3; -2; 0)$.

Lời giải

Câu 79.(THPT Chuyên Hùng Vương 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;1;2), B(-2;3;1), C(3;-1;4)$. Viết phương trình đường cao của tam giác ABC kẻ từ đỉnh B

A. $\begin{cases} x = -2 - t \\ y = 3 + t \\ z = 1 - t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 \\ z = 1 - t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = -2 - t \\ y = 3 + t \\ z = 1 + t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 - t \\ z = 1 + t \end{cases}$.

Lời giải

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 80.(THPT Thăng Long 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-1}$ và điểm $A(-4;1;1)$. Gọi A' là hình chiếu của A trên Δ . Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với AA' ?

A. $x - 2y - 2 = 0$.

B. $4x - y + 7z - 1 = 0$.

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

D. $x - y + 4z + 1 = 0$.

Lời giải

Câu 81.(THPT Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z + 7 = 0$ và điểm $A(1;1;-2)$. Điểm $H(a;b;-1)$ là hình chiếu vuông góc của (A) trên (P) . Tổng $a+b$ bằng

A. 2.

B. 3.

C. -1.

D. -3.

Lời giải

Câu 82.(THPT Đô Lương 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1;1;6)$ và đường thẳng

$$\Delta: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2t \end{cases} . \text{ Hình chiếu vuông góc của điểm } A \text{ lên đường thẳng } \Delta \text{ là}$$

A. $M(3;-1;2)$.

B. $H(11;-17;18)$.

C. $N(1;3;-2)$.

D. $K(2;1;0)$.

Lời giải

Câu 83.(THPT Kim Liên 2017) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ hình chiếu B' của điểm $B(5;3;-2)$ trên đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z}{1}$.

A. $B'(1;3;0)$.

B. $B'(5;1;2)$.

C. $B'(3;2;1)$.

D. $B'(9;1;0)$.

Lời giải

Câu 84.(THPT Chuyên Hà Tĩnh 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-6}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-5}{1}$. Tìm tọa độ điểm B đối xứng với A qua d .

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 85.(THPT Kim Liên 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ điểm A' đối xứng với điểm $A(-1;0;3)$ qua mặt phẳng $(P): x+3y-2z-7=0$.

A. $A'(-1;-6;1)$. B. $A'(0;3;1)$. C. $A'(1;6;-1)$. D. $A'(11;0;-5)$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 86.(THPT Chuyên Sơn La 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{-1}$ và điểm $A(5;0;1)$. Điểm đối xứng của A qua đường thẳng d có tọa độ là

A. $(1;1;1)$. B. $(-5;5;3)$. C. $(4;-1;0)$. D. $(3;-2;-1)$.

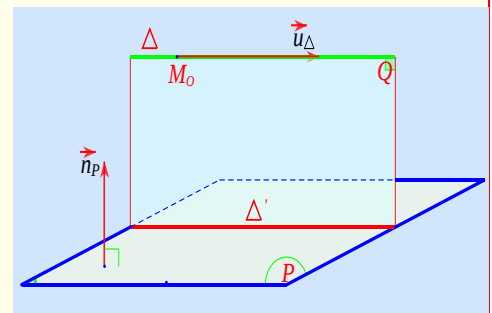
Lời giải

Bài toán 2. Tìm hình chiếu của đường thẳng (Δ) :
$$\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases}$$
 xuống $mp(P): Ax + By + Cz + D = 0$

Trường hợp 1. Đường thẳng (Δ) :
$$\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases}$$
 song song với $mp(P): Ax + By + Cz + D = 0$

1. Phương pháp.

- ① Do $\begin{cases} \vec{n} \perp \vec{u} \\ M_0 \notin (\alpha) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Aa + Bb + Cc = 0 \\ Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \Delta // mp(P)$
- ② Gọi Δ' là hình chiếu vuông góc của Δ lên mặt phẳng (P)
 $\Rightarrow \Delta'$ là giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và $mp(Q)$
- ③ Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua điểm M_0 và nhận cặp véc tơ chỉ phương là $\vec{n}_Q = [\vec{u}_\Delta, \vec{n}_P]$ làm véc tơ pháp tuyến.
- ④ Δ' viết dưới dạng giao tuyến của hai $mp(Q), mp(P)$.



4. Bài tập minh họa.

Bài tập 15. Trong không gian cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Tìm hình chiếu vuông góc của Δ trên mặt phẳng (Oxy) .

Lời giải

3. Câu hỏi trắc nghiệm.

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 87.(THPT Chuyên Phan Bội Châu 2019) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz , cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{3}$ và một mặt phẳng $(P): x+y+z-3=0$. Đường thẳng d' là hình chiếu của d theo phương Ox lên (P) , d' nhận $\vec{u}=(a;b;2019)$ là một vec tơ chỉ phương . Xác định tổng $(a+b)$

- A. 2019. B. -2020. C. 2018. D. -2019.

Lời giải.

Câu 88.(Sở GD & ĐT Quảng Bình 2019) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz , cho mặt phẳng $(P): x+y+z-3=0$ và đường thẳng $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{3}$. Hình chiếu vuông góc của đường thẳng d trên (P) có phương trình là:

- A. $\frac{x}{5} = \frac{y-1}{8} = \frac{z-2}{-13}$. B. $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{-7} = \frac{z-2}{5}$. C. $\frac{x}{4} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-2}{-7}$. D. $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-2}{-5}$.

Lời giải

A. $\begin{cases} x=1-t \\ y=1+2t \\ z=-2-3t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=1-t \\ y=1+2t \\ z=-2+3t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=1-t \\ y=1-2t \\ z=-2-3t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=1-t \\ y=1+2t \\ z=2-3t \end{cases}$

[illegible]

A. $d': \frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{-2}$

B. $d': \frac{x-1}{3} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z+3}{1}$

C. $d': \frac{x}{3} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-2}{1}$

D. $d': \frac{x-1}{3} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z-2}{1}$

[illegible]

Câu 91.(THPT Kinh Môn 2018) Trong không gian cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Tìm hình chiếu vuông góc của Δ trên mặt phẳng (Oxy).

A. $\begin{cases} x = 0 \\ y = -1-t \\ z = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1+2t \\ y = -1+t \\ z = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -1+2t \\ y = 1+t \\ z = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -1+2t \\ y = -1+t \\ z = 0 \end{cases}$

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Trường hợp 2. Đường thẳng (Δ): $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases}$ cắt mp(P): $Ax + By + Cz + D = 0$ tại điểm A.

1. Phương pháp.

① Do $Aa + Bb + Cc \neq 0 \Leftrightarrow \vec{n}$ và $\vec{u}$ không cùng phương
Suy ra Δ cắt (α) tại A.

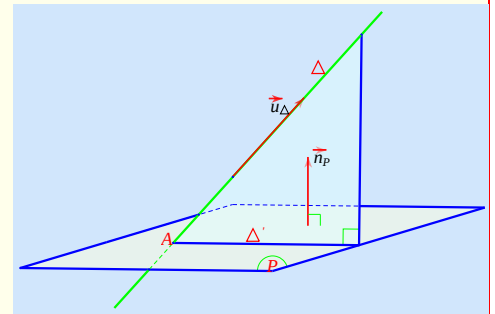
② Tọa độ giao điểm A là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} Ax + By + Cz + D = 0 & (a) \\ x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct & (b) \end{cases}$$

② Gọi Δ' là hình chiếu vuông góc của Δ lên mặt phẳng (P)
 $\Rightarrow \Delta'$ là giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và mp(Q)

③ Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua điểm M_O và nhận cặp véc tơ chỉ phương là $\vec{n}_Q = [\vec{u}_\Delta, \vec{n}_P]$ làm véc tơ pháp tuyến.

④ Đường thẳng Δ' viết dưới dạng giao tuyến của hai mp(Q), mp(P).



2. Ví dụ minh họa.

Bài tập 16. Lập phương trình của đường thẳng Δ , biết

1). Δ là hình chiếu vuông góc của $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-1}$ lên mp(α): $x + y + z - 1 = 0$

2). Δ đi qua $A(2;3;-1)$ và cắt d tại điểm B sao cho $d(B, (\alpha)) = 2\sqrt{3}$.

[illegible]

Câu 93. (THPT Chuyên Hà Tĩnh 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-6}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-5}{1}$ và mặt phẳng $(P): 2x+3y+z+4=0$. Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu vuông góc của d trên (P) .

A. $\begin{cases} x = -6t \\ y = -2 - 5t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$

B.
$$\begin{cases} x = 6t \\ y = -2 - 5t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$$

C. $\begin{cases} x = -6t \\ y = -2 + 5t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -6t \\ y = -2 - 5t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$

[illegible]

Câu 94.(THPT Chuyên Thái Bình 2019) Trong không gian $Oxyz$, gọi d' là hình chiếu vuông góc của đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+3}{1}$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy . Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d' ?

A. $\vec{u} = (2; 3; 0)$.

B. $\vec{u} = (2; 3; 1)$.

C. $\vec{u} = (-2; 3; 0)$.

D. $\vec{u} = (2; -3; 0)$.

Lời giải

Câu 95.(THPT Hồng Bàng 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng có phương trình $d: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 + 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$. Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu vuông góc của d lên mặt phẳng (Oyz) .

A. $d': \begin{cases} x = 0 \\ y = -3 + 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$.

B. $d': \begin{cases} x = 0 \\ y = 3 + 2t \\ z = 0 \end{cases}$.

C. $d': \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 + 2t \\ z = 0 \end{cases}$.

D. $d': \begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = 0 \end{cases}$.

Lời giải

Câu 96.(Cụm Trần Kim Hưng 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x + y - z - 1 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x-4}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{1}$. Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng (P) .

- A. $\frac{x}{5} = \frac{y+2}{7} = \frac{z+1}{2}$. B. $\frac{x}{-5} = \frac{y-2}{7} = \frac{z-1}{2}$ C. $\frac{x}{-5} = \frac{y+2}{7} = \frac{z+1}{2}$. D. $\frac{x}{5} = \frac{y-2}{7} = \frac{z-1}{2}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 97.(THPT Hậu Lộc 2018) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;-3)$, $B(3;-1;0)$. Viết phương trình tham số của đường thẳng d là hình chiếu vuông góc của đường thẳng AB trên mặt phẳng (Oxy) .

- A. $\begin{cases} x = 0 \\ y = -t \\ z = -3 + 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 0 \\ z = -3 + 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -t \\ z = 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = -3 + 3t \end{cases}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 98.(THPT Hồng Bàng 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 + 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$. Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu vuông góc của d lên $mp(Oyz)$.

- A. $d': \begin{cases} x = 0 \\ y = -3 + 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$. B. $d': \begin{cases} x = 0 \\ y = 3 + 2t \\ z = 0 \end{cases}$. C. $d': \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 + 2t \\ z = 0 \end{cases}$. D. $d': \begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = 0 \end{cases}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 99.(THPT Thạc Thành 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{-1}$. Hình chiếu vuông góc của d trên $mp(P)$ có phương trình là

A. $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+1}{5}$. B. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{-1}$. C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-1}{-5}$. D. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+5}{1}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 100.Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2m+1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+1}{m-2}$, $m \notin \left\{-\frac{1}{2}, 2\right\}$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 6 = 0$. Gọi đường thẳng Δ là hình chiếu vuông góc của d lên mặt phẳng (P) . Có bao nhiêu số thực m để đường thẳng Δ vuông góc với giá của vectơ $\vec{a} = (-1; 0; 1)$?

A. 2. B. 1. C. 3. D. 0.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A. $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = -2 + 2t \\ z = -t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = -2 - t \\ y = 2 + 2t \\ z = t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 2 \\ z = 1 + t \end{cases}$

[illegible]

A. $\begin{cases} x=3+3t \\ y=1+t \\ z=-1-t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=3+t \\ y=1+t \\ z=-1+t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=3+t \\ y=1 \\ z=-1-t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=3-t \\ y=1+2t \\ z=-1+t \end{cases}$

[illegible]

Câu 103 .(THPT Chuyên Bình Long 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$ và mặt phẳng $(P): x+y+z=0$. Tìm một vectơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ' là hình chiếu của đường thẳng Δ lên mặt phẳng (P) .

A. $\vec{u} = (1; 1; -2)$.

B. $\vec{u} = (1; -1; 0)$.

C. $\vec{u} = (1; 0; -1)$.

D. $\vec{u} = (1; -2; 1)$.

Lời giải

Câu 104.(THPT Chuyên Hưng Yên 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y+z-3=0$ và đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{-1}$. Đường thẳng d' đối xứng với d qua mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+1}{7}$.

B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{7}$.

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{7}$.

D. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+1}{7}$.

Lời giải

Bài tập 18. Trong không gian với hệ tọa độ đề các vuông góc $Oxyz$ cho tam giác ABC , với điểm $A(1;-2;1)$, $B(-2;2;1)$, $C(1;-2;2)$. Hỏi đường phân giác trong góc A của tam giác ABC cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm nào sau đây ?

A. $\left(0; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$.

B. $\left(0; -\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$

C. $\left(0; -\frac{2}{3}; \frac{8}{3}\right)$

D. $\left(0; \frac{2}{3}; -\frac{8}{3}\right)$

Lời giải.

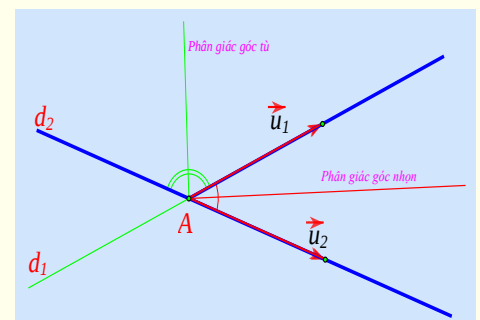
Bài toán 2. Viết phương trình đường phân giác góc nhọn và góc tù của hai đường thẳng d_1 và d_2 cắt nhau tại điểm $A(x_A; y_A; z_A)$. $\vec{u}_1(a_1; b_1; c_1)$, $\vec{u}_2(a_2; b_2; c_2)$

① Giả sử hai đường thẳng d_1 và d_2 cắt nhau tại $A(x_0; y_0; z_0)$ lần lượt có véc tơ chỉ phương là $\vec{u}_1(a_1; b_1; c_1)$, $\vec{u}_2(a_2; b_2; c_2)$

② Khi đó đường phân giác của hai đường thẳng d_1 và d_2 có véc tơ chỉ phương được xác định bởi $\vec{u} = \frac{1}{|u_1|} \cdot \vec{u}_1 \pm \frac{1}{|u_2|} \cdot \vec{u}_2$

$$= \frac{1}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2 + c_1^2}}(a_1; b_1; c_1) \pm \frac{1}{\sqrt{a_2^2 + b_2^2 + c_2^2}}(a_2; b_2; c_2)$$

③ Ta xét hai trường hợp:



- **Trường hợp 1:** Nếu $\vec{u}_1 \vec{u}_2 > 0 \Rightarrow \vec{u} = \frac{1}{|\vec{u}_1|} \cdot \vec{u}_1 + \frac{1}{|\vec{u}_2|} \cdot \vec{u}_2$ là véc tơ chỉ phương của phân giác tạo bởi góc nhọn giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 và $\vec{u} = \frac{1}{|\vec{u}_1|} \cdot \vec{u}_1 - \frac{1}{|\vec{u}_2|} \cdot \vec{u}_2$ là véc tơ chỉ phương của phân giác tạo bởi góc tù giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 .
- **Trường hợp 2:** Nếu $\vec{u}_1 \vec{u}_2 < 0 \Rightarrow \vec{u} = \frac{1}{|\vec{u}_1|} \cdot \vec{u}_1 + \frac{1}{|\vec{u}_2|} \cdot \vec{u}_2$ là véc tơ chỉ phương của phân giác tạo bởi góc tù giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 và $\vec{u} = \frac{1}{|\vec{u}_1|} \cdot \vec{u}_1 - \frac{1}{|\vec{u}_2|} \cdot \vec{u}_2$ là véc tơ chỉ phương của phân giác tạo bởi góc nhọn giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 .

2. Ví dụ minh họa.

Bài tập 19. Trong không gian Oxyz, cho $\Delta_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{2}$; $\Delta_2: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 - 4t \\ z = -1 \end{cases}$. Viết phương trình đường phân giác Δ của góc nhọn tạo bởi hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 20. Trong không gian với hệ toạ độ đề các vuông góc Oxyz, cho $\Delta_1: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + 4t \\ z = 1 \end{cases}$. Gọi đường thẳng Δ_2 đi qua điểm $A(1;1;1)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{u}_2 = (-2;1;2)$. Viết phương trình đường phân giác Δ của góc nhọn tạo bởi hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

3). Lập phương trình tham số các đường phân giác của các góc tạo bởi hai đường thẳng.

Lời giải.

Câu 106.(THPT Chuyên Lê Hồng Phong 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường

thẳng $d_1: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=3 \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x=1 \\ y=2+7t \\ z=3+t \end{cases}$. Phương trình đường phân giác của góc nhọn giữa d_1 và d_2

- A. $\frac{x-1}{5} = \frac{y-2}{-12} = \frac{z-3}{1}$. B. $\frac{x-1}{-5} = \frac{y-2}{12} = \frac{z-3}{1}$. C. $\frac{x-1}{5} = \frac{y-2}{12} = \frac{z-3}{-1}$. D. $\frac{x-1}{5} = \frac{y-2}{12} = \frac{z-3}{1}$.

Lời giải

Câu 107.(Sở GD & ĐT Phú Thọ 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -2)$ và $B(\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3})$. Biết $I(a; b; c)$ là tâm của đường tròn nội tiếp tam giác OAB . Giá trị của $a - b + c$ bằng

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 0.

Lời giải

Câu 108.(Chuyên Đại Học Vinh 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có các điểm $A(1;2;3)$, $B(3;-1;2)$, $C(2;-1;1)$. Đường phân giác trong kẻ từ A của tam giác ABC đi qua điểm nào trong các điểm sau?

A. $P(0;4;4)$.

B. $M(2;0;1)$.

C. $N(-1;5;5)$.

D. $Q(3;-2;2)$.

Lời giải

Câu 109.(Đề Chính Thức 2018) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -3 \\ z = 5 + 4t \end{cases}$. Gọi Δ là

đường thẳng đi qua điểm $A(1;-3;5)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}(1;2;-2)$. Đường phân giác của góc nhọn tạo bởi d và Δ có phương trình là

A. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - 5t \\ z = 6 + 11t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - 5t \\ z = -6 + 11t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 1 + 7t \\ y = -3 + 5t \\ z = 5 + t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -3 \\ z = 5 + 7t \end{cases}$.

Lời giải

Câu 110.(Đề Chính Thức 2018) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=3 \end{cases}$. Gọi Δ là

đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;3)$ và có vector chỉ phương $\vec{u}=(0;-7;-1)$. Đường phân giác của góc nhọn tạo bởi d và Δ có phương trình là

A. $\begin{cases} x=1+6t \\ y=2+11t \\ z=3+8t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=-4+5t \\ y=-10+12t \\ z=2+t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=-4+5t \\ y=-10+12t \\ z=-2+t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=1+5t \\ y=2-2t \\ z=3-t \end{cases}$

Lời giải

Câu 111.(THPT Hải Hậu-2018) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng cắt nhau

$\Delta_1: \begin{cases} x=2+t \\ y=2+2t \\ z=-1-t \end{cases}, \Delta_2: \begin{cases} x=1-t' \\ y=-t' \\ z=2t' \end{cases} (t, t' \in \mathbb{R})$. Viết phương trình đường phân giác của góc nhọn tạo bởi

Δ_1 và Δ_2 .

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

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

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

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

Lời giải

Câu 112.(Toán Học Tuổi Trẻ 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng cắt

nhau $\Delta_1: \begin{cases} x=2+t \\ y=2+2t \\ z=-1-t \end{cases}, \Delta_2: \begin{cases} x=1-t' \\ y=-t' \\ z=2t' \end{cases} (t, t' \in \mathbb{R})$. Viết phương trình đường phân giác của góc nhọn tạo

bởi Δ_1 và Δ_2 .

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

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

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

D. Cả A, B, C đều sai.

Lời giải

Câu 113.(Toán Học Tuổi Trẻ 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai đường thẳng có phương trình $d_1: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{2}$, $d_2: \frac{x-1}{-2} = \frac{y}{-4} = \frac{z-3}{2}$. Viết phương trình đường phân giác của những góc tù tạo bởi d_1, d_2 .

- A. $\frac{x-1}{-3} = \frac{y}{-5} = \frac{z-3}{4}$. B. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{1}$. C. $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{1}$. D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{1}$.

Lời giải

Câu 114.(THPT Chuyên Bắc Giang) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tam giác ABC biết $A(2;1;0)$, $B(3;0;2)$, $C(4;3;-4)$. Viết phương trình đường phân giác trong của góc A .

- A. $\begin{cases} x=2 \\ y=1+t \\ z=0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \\ z=t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=2+t \\ y=1 \\ z=0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=2+t \\ y=1 \\ z=t \end{cases}$.

Lời giải

|| Nhận xét:

Đường phân giác trong của góc BAC có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = \frac{1}{|\overline{AB}|} \overline{AB} + \frac{1}{|\overline{AC}|} \overline{AC}$.

Dạng 5. Một số bài toán liên quan đến góc, khoảng cách và tương giao.

1. Phương pháp.

Ta vận dụng các kiến thức sau:

➤ Nếu $A \in \Delta$:
$$\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt, (t \in R) \Rightarrow A(x_0 + at, y_0 + bt, z_0 + ct) \\ z = z_0 + ct \end{cases}$$

➤ Vận dụng khoảng cách, góc, tích vô hướng(vuông góc), cùng phương, thẳng hàng...Để thiết lập phương trình, hệ phương trình.

2. Bài tập minh họa.

Bài tập 22. Tìm m để hai đường thẳng sau cắt nhau và tìm tọa độ giao điểm của chúng.

$$d_1: \frac{x-6}{2} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-3}{m-1} ; d_2: \frac{x-4}{4} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{2}.$$

Lời giải.

Bài tập 23. Trong không gian Oxyz cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - 2y + z - n = 0$ và đường thẳng

$$\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{2m-1}. \text{ Tìm } m, n \text{ để:}$$

1). Đường thẳng Δ nằm trong $mp(\alpha)$

2). Đường thẳng Δ song song với $mp(\alpha)$.

Lời giải.

Bài tập 24. Tìm m để

1). Hai đường thẳng $d_1: \frac{x-6}{2} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-1+m}{m-1}$ và $d_2: \frac{x-4}{4} = \frac{y}{-3} = \frac{z+2}{2}$ cắt nhau. Tìm giao điểm của chúng.

2). Đường thẳng $d_m: \begin{cases} x = (-2m^2 + m + 1)t \\ y = 1 - (4m^2 + 4m + 1)t \\ z = -2 + (m^2 - m)t \end{cases}$ song song với $(P): 2x - y + 2 = 0$.

Lời giải.

Bài tập 25. Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng : $\Delta_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{-1}$ và

$$\Delta_2 : \frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+9}{-2}$$

- 1). Chứng minh rằng hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 chéo nhau. Tính góc và khoảng cách giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 .
- 2). Hai điểm A, B thay đổi trên Δ_1 sao cho $AB = 3$. Tìm điểm C trên đường thẳng Δ_2 sao cho ΔABC có diện tích nhỏ nhất.
- 3). Viết phương trình đường thẳng d cắt hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt tại M, N thỏa mãn

$$MN = 6\sqrt{5} \text{ và } d \text{ tạo với } \Delta_1 \text{ một góc } \alpha \text{ thỏa } \cos \alpha = \sqrt{\frac{8}{15}}$$

Lời giải.

 **Bài tập 26.** Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d_m: \frac{x-4m+3}{2m-1} = \frac{y-2m-3}{m+1} = \frac{z-8m-7}{4m+3}$ với $m \notin \left\{-1; -\frac{3}{4}; \frac{1}{2}\right\}$. Chứng minh rằng khi m thay đổi thì đường thẳng d_m luôn nằm trong một mặt phẳng cố định. Viết phương trình mặt phẳng đó.

Lời giải.

 **Bài tập 27.** Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d_1: \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{2}$; $d_2: \begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$

Xét vị trí tương đối giữa d_1 và d_2 . Tìm tọa độ các điểm $M \in d_1, N \in d_2$ sao cho MN song song với $mp(P): x - y + z = 0$ và độ dài $MN = \sqrt{2}$.

Lời giải.

Bài tập 28. Tìm tọa độ các điểm thuộc đường thẳng $(\Delta): \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{3}$ mà khoảng cách từ đó đến mặt phẳng $(Q): 2x - y - 2z + 1 = 0$ bằng 1.

Lời giải.

Bài tập 29. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai đường thẳng :

$$d_1: \frac{x-3}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-3}{1} ; d_2: \frac{x+5}{6} = \frac{y+2}{3} = \frac{z}{2}$$

Chứng minh rằng d_1 và d_2 cắt nhau tại I . Tìm tọa độ các điểm A, B lần lượt thuộc d_1, d_2 sao cho tam giác AIB cân tại I và có diện tích bằng $\frac{\sqrt{41}}{42}$.

Lời giải

Bài tập 30. Trong không gian với hệ toạ độ đề các vuông góc Oxyz cho bốn điểm

$A(1;0;0)$, $B(1;1;0)$, $C(0;1;0)$, $D(0;0;m)$ với $m \neq 0$ là tham số.

- 1). Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và BD khi $m = 2$.
- 2). Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên BD . Tìm các giá trị của tham số m để diện tích tam giác OBH đạt giá trị lớn nhất.

Lời giải.

Bài tập 31. Trong không gian Oxyz cho

- 1). Điểm $M(1;-1;0)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{1}$ và $mp(P): x + y + z - 2 = 0$.

Tìm tọa độ điểm A thuộc mặt phẳng (P) biết rằng đường thẳng AM vuông góc với Δ và khoảng cách từ A đến đường thẳng Δ bằng $\sqrt{\frac{33}{2}}$.

- 2). Điểm $A(2;5;3)$ và đường thẳng $(d): \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{2}$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa đường thẳng (d) sao cho khoảng cách từ A đến (Q) lớn nhất.

Lời giải.

[illegible]

 Bài tập 32. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0;1;0), B(2;2;2), C(-2;3;1)$ và đường thẳng

(d): $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{2}$. Tìm điểm M trên đường thẳng (d) để:

a). Thể tích tứ diện $MABC$ bằng 3.

b). Diện tích tam giác MAB có diện tích nhỏ nhất.

Lời giải.

Bài tập 33. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho $(P): x + 2y - z + 5 = 0$ và đường thẳng $(d): \frac{x+3}{2} = y+1 = z-3$, điểm $A(-2;3;4)$. Gọi Δ là đường thẳng nằm trên (P) đi qua giao điểm của (d) và (P) đồng thời vuông góc với (d) .
 Tìm trên Δ những điểm M sao cho khoảng cách AM ngắn nhất.

Lời giải.

Bài tập 34. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(10;2;-1)$ và đường thẳng (d) có phương trình $\frac{x-3}{2} = y = \frac{z-1}{3}$. Lập phương trình mặt phẳng (P) đi qua A , song song với d và khoảng cách từ (d) đến mặt phẳng (P) là lớn nhất.

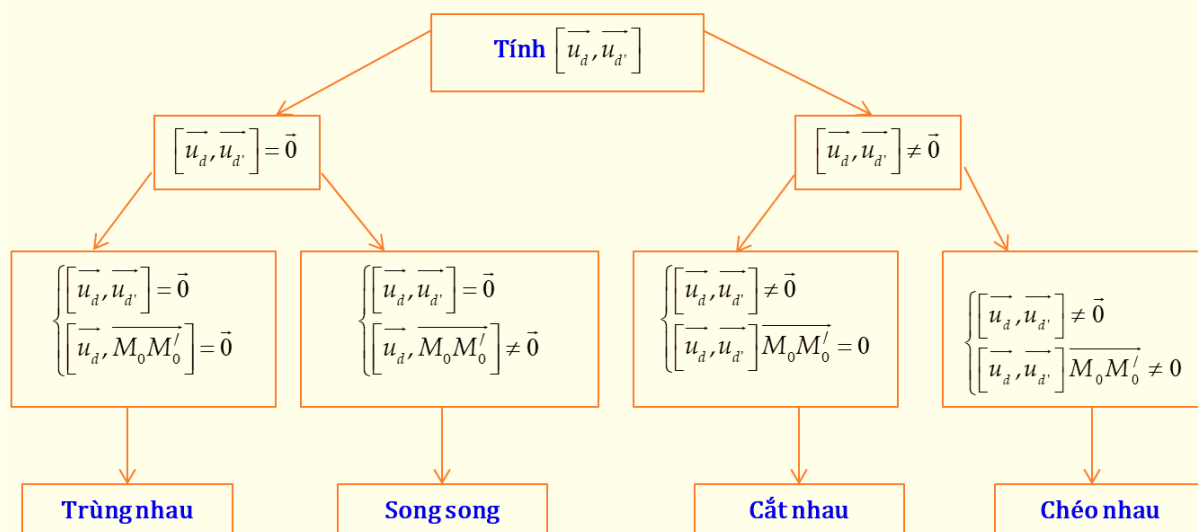
Lời giải.

Bài tập 35. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $(d): \frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x + y + z + 2 = 0$. Lập phương trình đường thẳng (Δ) nằm trong mặt phẳng (P) , cắt (d) và tạo với (d) góc lớn nhất.

Lời giải.

3. Câu hỏi trắc nghiệm.

SƠ ĐỒ TÓM TẮT CÁC BƯỚC KIỂM TRA VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI



Mức độ 1. Nhận biết

Câu 115.(THPT Yên Mô 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng có phương trình $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -2 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và điểm $M(1; 2; m)$. Tìm giá trị tham số m để điểm M thuộc đường thẳng d .

A. $m = 2$. B. $m = -2$. C. $m = 1$. D. $m = 0$.

Lời giải

Câu 116.(THPT chuyên Nguyễn trãi 2019) Giao điểm của hai đường thẳng $d : \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 6 + 4t \end{cases}$

$d' : \begin{cases} x = 5 + t' \\ y = -1 - 4t' \\ z = 20 + t' \end{cases}$ có tọa độ là:

- A. $(5; -1; 20)$. B. $(3; -2; 1)$. C. $(3; 7; 18)$. D. $(-3; -2; 6)$.

Lời giải

Câu 117.(THPT chuyên Lam Sơn 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng

$d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+3}{-3}$ và $d_2 : \begin{cases} x = 3t \\ y = -1 + 2t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. d_1 cắt và vuông góc với d_2 . B. d_1 song song d_2 .
C. d_1 cắt và không vuông góc với d_2 . D. d_1 chéo d_2 .

Lời giải

Câu 118.(THPT chuyên Biên Hòa) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng

$d_1 : \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ và $d_2 : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 - 2t \end{cases}$. Kết luận gì về vị trí tương đối hai đường thẳng nêu trên?

- A. Cắt nhau nhưng không vuông góc. B. Vừa cắt nhau vừa vuông góc.
C. Không vuông góc và không cắt nhau. D. Vuông góc nhưng không cắt nhau.

Lời giải

Câu 119.(THPT Lý Thường Kiệt 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng có

phương trình $d: \begin{cases} x=1+mt \\ y=t \\ z=-1+2t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x=1-t' \\ y=2+2t' \\ z=3-t' \end{cases}$. Hai đường thẳng cắt nhau khi.

A. $m=5$.

B. $m=0$.

C. $m=1$.

D. $m=-1$.

Lời giải

Câu 120.(Sở GDĐT Lâm Đồng 2017) Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng (d) và (d') có

phương trình lần lượt là $(d): \frac{x-2}{2} = \frac{y+4}{3} = \frac{1-z}{-2}$ và $(d'): \begin{cases} x=4t \\ y=1+6t \\ z=-1+4t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$. Vị trí tương đối của hai

đường thẳng (d) và (d') là :

A. (d) và (d') song song với nhau.

B. (d) và (d') cắt nhau.

C. (d) và (d') trùng nhau.

D. (d) và (d') chéo nhau.

Lời giải

Câu 121.(THPT chuyên Vĩnh Phúc 2017) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng

$d_1: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{1}$ và $d_2: \begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=3 \end{cases}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. d_1, d_2 song song.

B. d_1, d_2 chéo nhau.

C. d_1, d_2 cắt nhau.

D. d_1, d_2 vuông góc.

Lời giải

Câu 122. (THPT Nguyễn Thái Học 2019) Cho hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$ và $d_2 : \begin{cases} x = 3 + 4t' \\ y = 5 + 6t' \\ z = 7 + 8t' \end{cases}$

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. d_1 trùng d_2 . B. $d_1 \parallel d_2$. C. d_1 và d_2 chéo nhau. D. d_1 cắt d_2 .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 123. (THPT Chuyên Vinh 2017) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d : \frac{x-2}{-3} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-2}$ và $d' : \frac{x}{6} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-2}{4}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $d \parallel d'$. B. $d \equiv d'$. C. d và d' chéo nhau. D. d và d' cắt nhau.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 124. (THPT Ng.T.Minh Khai) Cho hai đường thẳng có phương trình $d_1 : \frac{x-2}{4} = \frac{y}{-6} = \frac{z+1}{-8}$ và $d_2 : \frac{x-7}{-6} = \frac{y-2}{9} = \frac{z}{12}$. Vị trí tương đối giữa d_1 và d_2 là:

- A. Song song. B. Trùng nhau. C. Cắt nhau. D. Chéo nhau.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 125. (THPT Nguyễn Huệ-Huế) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng

$d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-3}{3}$ và $d_2 : \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 + 6t \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hai đường thẳng d_1, d_2 cắt nhau. B. Hai đường thẳng d_1, d_2 trùng nhau.
C. Hai đường thẳng d_1, d_2 chéo nhau. D. Hai đường thẳng d_1, d_2 song song với nhau.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 126.(Cụm trường Sóc Sơn Mê Linh) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+at \\ y=t \\ z=-1+2t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x=-1-t' \\ y=2+2t' \\ z=3-t' \end{cases}$. Giá trị của a để hai đường thẳng d và d' cắt nhau

A. $a=-2$. B. $a=-1$. C. $a=0$. D. $a=1$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 127.(Sở GDĐT Lâm Đồng 2017) Tìm m để hai đường thẳng sau cắt nhau $d: \begin{cases} x=1+mt \\ y=t \\ z=-1+2t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x=1-t' \\ y=2+2t' \\ z=3-t' \end{cases}$.

A. $m=2$. B. $m=1$. C. $m=0$. D. $m=-1$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 128. Trong không gian, cho hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$ và $(d_2): \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-1}$. Tìm m để hai đường thẳng (d_1) và (d_2) .

A. $m = 0$. B. $m = -1$. C. $m = 1$. D. $m = 2$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 129.(THPT Trần Cao Vân 2017) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 3t \\ z = 5 + 4t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x = 7 + 3t' \\ y = -2 + 2t' \\ z = 1 - 2t' \end{cases}$ là:

A. Cắt nhau. B. Trùng nhau. C. Song song. D. Chéo nhau.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 130.(Sở GD & ĐT Bình Phước 2017) Trong không gian với hệ tọa trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -1 + 4t \end{cases}$ và $\Delta_2: \frac{x+4}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-4}{-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Δ_1 và Δ_2 chéo nhau và vuông góc nhau. B. Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.

C. Δ_1 cắt và không vuông góc với Δ_2 . D. Δ_1 cắt và vuông góc với Δ_2 .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 131.(Sở GDĐT Lâm Đồng 2017) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, nếu hai đường thẳng

$$d_1: \begin{cases} x = 1 + mt_1 \\ y = t_1 \\ z = -1 + 2t_1 \end{cases} \quad \text{và} \quad d_2: \begin{cases} x = 1 - t_2 \\ y = 2 + 2t_2 \\ z = 3 - t_2 \end{cases} \text{ cắt nhau thì } m \text{ bằng?}$$

- A. $m = \sqrt{2}$. B. $m = \frac{1}{2}$. C. $m = 3$. D. $m = 0$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Vị trí tương đối của đường thẳng với mặt phẳng

Đường thẳng d đi qua $M_0(x_0; y_0; z_0)$ và có vtcp $\vec{u}_d = (a; b; c)$ và mp(α): $Ax + By + Cz + D = 0$ có vtp $\vec{n} = (A; B; C)$. Khi đó:

Phương pháp 1:

- d cắt (α) $\Leftrightarrow Aa + Bb + Cc \neq 0$ ($\vec{n}_\alpha$ không vuông góc với $\vec{u}_d$)
- $d // (\alpha) \Leftrightarrow \begin{cases} Aa + Bb + Cc = 0 \\ Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D \neq 0 \end{cases}$ ($\vec{n}_\alpha$ vuông góc với $\vec{u}_d$ và $M_0 \notin (\alpha)$)
- $d \subset (\alpha) \Leftrightarrow \begin{cases} Aa + Bb + Cc = 0 \\ Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D = 0 \end{cases}$ ($\vec{n}_\alpha$ vuông góc với $\vec{u}_d$ và $M_0 \in (\alpha)$)
- $d \perp (\alpha) \Leftrightarrow \vec{u}_d // \vec{n}_\alpha \Leftrightarrow [\vec{u}_d, \vec{n}_\alpha] = \vec{0}$

Phương pháp 2: Cho mặt phẳng (α): $Ax + By + Cz + D = 0$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = x_0 + a_1t \\ y = y_0 + a_2t \\ z = z_0 + a_3t \end{cases}$ (ẩn t) (*)

Xét phương trình: $A(x_0 + a_1t) + B(y_0 + a_2t) + C(z_0 + a_3t) = 0$

- $d // (\alpha) \Leftrightarrow (*)$ vô nghiệm.
- d cắt (α) $\Leftrightarrow (*)$ có đúng một nghiệm.
- $d \subset (\alpha) \Leftrightarrow (*)$ có vô số nghiệm.

Câu 132.(THPT Kim Liên 2017) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng có phương trình $d: \frac{x}{5} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-4}{1}$. Hỏi đường thẳng d song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng có phương trình dưới đây?

- A. (α): $x + y - 2z + 2 = 0$. B. (β): $x + y - 2z + 9 = 0$.
C. (γ): $5x - 3y + z - 2 = 0$. D. (δ): $5x - 3y + z - 9 = 0$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 133.(THPT chuyên Lê Thánh Tông) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{3}$ và mặt phẳng $(\alpha): x+5y+z+4=0$. Xác định vị trí tương đối của (d) và (α)

A. (d) cắt và không vuông góc với (α) . B. $(d) \subset (\alpha)$.
 C. $(d) \perp (\alpha)$. D. $(d) // (\alpha)$.

Lời giải

Câu 134.(Chuyên KHTN 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng $(d): \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z}{2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x+y-2z+1=0$. Hỏi giao tuyến của (α) và (β) đi qua điểm nào?

A. $(0;1;3)$. B. $(2;3;3)$. C. $(5;6;8)$ D. $(1;-2;0)$

Lời giải

Câu 135.(THPT chuyên Nguyễn Trãi 2017) Cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-3}$ và mặt phẳng $(\alpha): x+y+z-4=0$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $d \subset (\alpha)$. B. $d \perp (\alpha)$. C. $d // (\alpha)$. D. d cắt (α) .

Lời giải

Câu 136.(THPT Chuyên Bến Tre 2017) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x + y = 0$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $(\alpha) // Oz$. B. $Oy \subset (\alpha)$. C. $Oz \subset (\alpha)$. D. $(\alpha) // (Oyz)$.

Lời giải

Câu 137.(Chuyên ĐH Vinh 2017) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{2}$ vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

- A. $(\alpha): x + y + 2z = 0$. B. $(Q): x + y - 2z = 0$. C. $(\beta): x + y - z = 0$. D. $(P): x + y + z = 0$.

Lời giải

Câu 138.(Sở GD-ĐT Đồng Nai 2017) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (d) và mặt phẳng (P) tương ứng có phương trình là $\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+2}{1}$ và $3x + y - 5z + 5 = 0$, gọi mặt phẳng (Q) là mặt phẳng Oxz . Chọn mệnh đề đúng trong bốn mệnh đề sau:

- A. $(d) \subset (P)$ và (d) cắt (Q) . B. $(d) // (P)$ và $(d) // (Q)$.
C. $(d) // (P)$ và (d) cắt (Q) . D. (d) cắt (P) và (d) cắt (Q) .

Lời giải

Câu 139.(THPT Nguyễn Chí Thanh 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x + y + 3z + 1 = 0$ và đường thẳng $(d): \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 \end{cases}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng:

- A. $d \subset (\alpha)$. B. $d \perp (\alpha)$. C. $d // (\alpha)$. D. d cắt (α) .

Lời giải

Câu 140.(THPT chuyên Lê Quý Đôn) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng

$d: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 3x - 3y + 2z + 6 = 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. d cắt và không vuông góc với (P) .
 B. d vuông góc với (P) .
 C. d nằm trong (P) .
 D. d song song với (P) .

Lời giải

Câu 141.(THPT Lương Tài 2) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có

phương trình: $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+3}{1}$. Xét mặt phẳng $(P): x - 2y - mz + 7 = 0$, m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) ?

- A. $m = -\frac{1}{2}$.
 B. $m = -6$.
 C. $m = -2$.
 D. $m = 10$.

Lời giải

Câu 142.(THPT Hà Huy Tập 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng có

phương trình $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-1}$. Xét mặt phẳng $(P): x + my + (m^2 - 1)z - 7 = 0$, với m là tham số thực. Tìm m sao cho đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) .

- A. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$.
 B. $m = 2$.
 C. $m = 1$.
 D. $m = -1$.

Lời giải

Câu 143.(Sở GD & ĐT Bình Phước) Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz , cho đường thẳng

$d: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 3x - 3y + 2z + 6 = 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. d vuông góc với (P) .
 B. d song song với (P) .
 C. d cắt và không vuông góc với (P) .
 D. d nằm trong (P) .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 144.(THPT chuyên Lê Quý Đôn 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz , cho đường

thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 3x - 3y + 2z + 6 = 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. d cắt và không vuông góc với (P) .
 B. d vuông góc với (P) .
 C. d nằm trong (P) .
 D. d song song với (P) .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 145. Trong không gian Oxyz cho đường thẳng $(\Delta): \frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{2}$ và mặt phẳng

$(\alpha): x - 4y - 4z + 5 = 0$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng ?

- A. $(\Delta) \perp (\alpha)$.
 B. Góc giữa (Δ) và (α) bằng 30° .
 C. $(\Delta) \subset (\alpha)$.
 D. $(\Delta) \subset (\alpha)$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 146.(Đề Minh Họa BGD & ĐT 2017) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 3x-3y+2z+6=0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. d nằm trong (P) .
 B. d song song với (P) .
 C. d cắt và không vuông góc với (P) .
 D. d vuông góc với (P) .

Lời giải

Câu 147. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x-4y+2z-2016=0$. Trong các đường thẳng sau đường thẳng song song với mặt phẳng (P) .

- A. $d_4: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-1}{2}$.
 B. $d_3: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{5} = \frac{1-z}{4}$.
 C. $d_2: \frac{x-1}{4} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{1}$.
 D. $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{1-z}{1}$.

Lời giải

Câu 148.(THPT Chuyên Lê Hồng Phong 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-2}$ và mặt phẳng $(P): 2x-y+15=0$. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. $d \subset (P)$.
 B. $d \parallel (P)$.
 C. $d \perp (P)$.
 D. $d \cap (P) = \{I(1; -1; 0)\}$.

Lời giải

Câu 149.(Chuyên Đại Học Vinh 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x+2y+3z-6=0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{-1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\Delta \parallel (\alpha)$.
 B. Δ cắt và không vuông góc với (α) .
 C. $\Delta \subset (\alpha)$.
 D. $\Delta \perp (\alpha)$.

Lời giải

Câu 150.(THPT Nguyễn Thái Học 2017) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - 4y + 2z - 2016 = 0$. Trong các đường thẳng sau đường thẳng nào song song với mặt phẳng (P) .

A. $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{1-z}{-1}$.

B. $d_3: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{5} = \frac{1-z}{4}$.

C. $d_4: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-1}{2}$.

D. $d_2: \frac{x-1}{4} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{1}$.

Lời giải

Câu 151.(THPT Đặng Thúc Hứa 2017) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-2}$. Xét mặt phẳng $(P): x + my + m^2z - 1 = 0$, m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để mặt phẳng (P) song song với đường thẳng Δ .

A. $m = -\frac{1}{2}$.

B. $m = 1$.

C. $m = 1$ và $m = -\frac{1}{2}$.

D. $m = 0$ và $m = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Câu 152. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): mx + my - 2z - 1 = 0$ và đường thẳng $\frac{x}{n+1} = \frac{y}{m} = \frac{1-z}{1}$ với $m \neq 0, m \neq -1$. Khi $(P) \perp d$ thì tổng $m + n$ bằng bao nhiêu ?

A. $m + n = -2$.

B. Kết quả khác.

C. $m + n = -\frac{1}{2}$.

D. $m + n = -\frac{2}{3}$.

Lời giải

Câu 153.(TTLT ĐH Diệu Hiền 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đường thẳng

$d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{1}$ song song với mặt phẳng $(P): x + y - z + m = 0$. Khi đó giá trị của m là.

A. $\forall m \in \mathbb{R}$.

B. $m \neq 2$.

C. $m = 0$.

D. $m \neq 0$.

Lời giải

Câu 154.(THPT Tiên Lãng 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 3y - 2z - 5 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{m} = \frac{y+2}{2m-1} = \frac{z+3}{2}$. Để đường thẳng d vuông góc với (P) thì:

A. $m = -2$.

B. $m = 1$.

C. $m = 0$.

D. $m = -1$.

Lời giải

Câu 155.(THPT Nguyễn Quang Diêu 2018) Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 5 + 7t \\ z = 4 + (m-3)t \end{cases}$ và mặt phẳng $(P): 3x - 7y + 13z - 91 = 0$. Tìm giá trị của tham số m để d vuông góc với (P) .

A. -10 .

B. 13 .

C. 10 .

D. -13 .

Lời giải

Câu 156.(THPT Chuyên Võ Nguyên giáp 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P), (Q)$ và (R) lần lượt có phương trình $(P): x + my - z + 2 = 0; (Q): mx - y + z + 1 = 0$ và $(R): 3x + y + 2z + 5 = 0$. Gọi (d_m) là giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) . Tìm m để đường thẳng (d_m) vuông góc với mặt phẳng (R) .

A. Không có giá trị m .

B. $\begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{1}{3} \end{cases}$

C. $m = -\frac{1}{3}$.

D. $m = 1$.

Lời giải

Câu 157.(THPT Hai Bà Trưng-Huế 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường

thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 2t - 1 \\ y = t \\ z = 3t - 5 \end{cases}$ nằm trên $(P): mx + y - nz - 4n = 0$. Khi đó $m + 2n$ bằng.

A. 0.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Câu 158.(THPT Chuyên Thái Nguyên 2017) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường

thẳng $d: \begin{cases} x = 2 \\ y = -m + 2t \\ z = n + t \end{cases}$ và mặt phẳng $(P): 2mx - y + mz - n = 0$. Biết đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P) . Khi đó hãy tính $m + n$.

A. -12.

B. 8.

C. 12.

D. -8.

Lời giải

Câu 159. Với giá trị nào của m, n thì đường thẳng $(D): \begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 1 - 4t \\ z = t - 3 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ nằm trong mặt phẳng

$(P): (m-1)x + 2y - 4z + n - 9 = 0$?

A. $m = 4; n = 14$.

B. $m = -4; n = -10$.

C. $m = 3; n = -11$.

D. $m = 4; n = -14$.

Lời giải

Câu 160.(THPT Chuyên Lê Hồng Phong 2017) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng có phương trình $d: \frac{x-4}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Xét mặt phẳng $P: x-3y+2mz-4=0$, với m là tham số thực. Tìm m sao cho đường thẳng d song song với mặt phẳng P .

- A. $m = \frac{1}{3}$. B. $m = 2$. C. $m = \frac{1}{2}$. D. $m = 1$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 161.(THPT chuyên Lê Thánh Tông 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): (m^2-1)x+2y-mz+m-1=0$. Xác định m biết (α) song song với Ox .

- A. $m=1$. B. $m=\pm 1$. C. $m=0$. D. $m=-1$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 162.(THPT Đặng Thúc Hứa 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-2}$. Xét mặt phẳng $(P): x+my+m^2z-1=0$, m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để mặt phẳng (P) song song với đường thẳng Δ .

- A. $m = -\frac{1}{2}$. B. $m = 1$. C. $m = 1$ và $m = -\frac{1}{2}$. D. $m = 0$ và $m = \frac{1}{2}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 163.(THPT Nguyễn Quang Diêu 2017) Cho hai điểm $A(1;2;1)$ và $B(4;5;-2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $3x-4y+5z+6=0$. Đường thẳng AB cắt (P) tại điểm M . Tính tỷ số $\frac{MB}{MA}$.

- A. 2. B. $\frac{1}{4}$. C. 4. D. 3.

Lời giải

.....

.....

Câu 164.(Sở GD-ĐT Đồng Nai 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxy cho mặt phẳng (P) và đường thẳng Δ tương ứng có phương trình là $x - 3y + z - 1 = 0$ và $\frac{x}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+2}{m}$, với m là tham số thực khác 0. Tìm m để đường thẳng Δ song song với mặt phẳng (P) và khi đó tính khoảng cách d giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) .

- A. $m = -1$ và $d = \frac{3}{\sqrt{11}}$. B. $m = 1$ và $d = \frac{3}{\sqrt{11}}$. C. $m = 2$ và $d = \frac{3}{\sqrt{11}}$. D. $m = 1$ và $d = \frac{4}{\sqrt{11}}$.

Lời giải

Giao điểm giữa đường thẳng và mặt phẳng

Cho mặt phẳng $(\alpha): Ax + By + Cz + D = 0$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = x_0 + a_1t \\ y = y_0 + a_2t \\ z = z_0 + a_3t \end{cases}$.

Khi đó: xét phương trình: $A(x_0 + a_1t) + B(y_0 + a_2t) + C(z_0 + a_3t) = 0$ (ẩn t) (*)

- $d // (\alpha) \Leftrightarrow (*)$ vô nghiệm
- $d \text{ cắt } (\alpha) \Leftrightarrow (*)$ có đúng một nghiệm. Đó là giao điểm của $mp(\alpha)$ và đường thẳng d .
- $d \subset (\alpha) \Leftrightarrow (*)$ có vô số nghiệm

Câu 165.(THPT Lý Văn Thịnh) Tìm giao điểm của $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$ và $(P): 2x - y - z - 7 = 0$.

- A. $M(0; 2; -4)$. B. $M(1; 4; -2)$. C. $M(6; -4; 3)$. D. $M(3; -1; 0)$.

Lời giải

Câu 166. Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$ và mặt phẳng (Oyz) .

- A. $(1; 2; 2)$. B. $(0; 5; 2)$. C. $(0; -1; 4)$. D. $(0; 2; 3)$.

Lời giải

Câu 167. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{1}$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x+2y-z+5=0$. Tìm tọa độ giao điểm của d và (P) .

- A. $M(-1;0;4)$. B. $M(1;0;4)$. C. $M(-5;0;2)$. D. $M(-5;-2;2)$.

Lời giải

Câu 168. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;1;1), N(4;8;-3), P(2;9;-7)$ và mặt phẳng $(Q): x+2y-z-6=0$. Đường thẳng d đi qua G , vuông góc với (Q) . Tìm giao điểm A của mặt phẳng (Q) và đường thẳng d , biết G là trọng tâm tam giác MNP .

- A. $A(1;-2;-1)$. B. $A(1;2;-1)$. C. $A(1;2;1)$. D. $A(-1;-2;-1)$.

Lời giải

Câu 169. (THPT Chuyên Sư Phạm Hà Nội 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho lăng trụ đứng $ABC.A_1B_1C_1$, với $A(0;-3;0), B(4;0;0), C(0;3;0), B_1(4;0;4)$. Gọi M là trung điểm của A_1B_1 . Mặt phẳng (P) qua A, M và song song với BC_1 cắt A_1C_1 tại N . Độ dài đoạn thẳng MN .

- A. 3. B. 4. C. $\frac{\sqrt{17}}{2}$. D. $2\sqrt{3}$.

Lời giải

Câu 170.(THPT Chuyên Sư Phạm Hà Nội 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai

đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{2}$ và $d_2: \begin{cases} x = -3+3t \\ y = 5-t \\ z = 2t \end{cases}$.

Mặt phẳng Oxz cắt các đường thẳng d_1, d_2 lần lượt tại các điểm A, B . Diện tích tam giác OAB là.

A. 5.

B. 15.

C. 10.

D. 55.

Lời giải

Câu 171.(Cụm 7-TPHCM 2017) Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(-1;2;3)$, $B(1;0;-5)$, $(P): 2x + y - 3z - 4 = 0$. Tìm $M \in (P)$ sao cho A, B, M thẳng hàng.

A. $M(1;2;0)$.

B. $M(-3;4;11)$.

C. $M(0;1;-1)$.

D. $M(-2;3;7)$.

Lời giải

Câu 172.(THPT Chuyên Quang Trung 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(-2;3;1)$, $N(5;6;-2)$. Đường thẳng qua M, N cắt mặt phẳng (xOz) tại A . Khi đó điểm A chia đoạn MN theo tỷ số nào?

A. $-\frac{1}{4}$.

B. $\frac{1}{4}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. 2.

Lời giải

Câu 173. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(4;5;-2)$ và $B(2;-1;7)$.

Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm M . Tính tỉ số $\frac{MA}{MB}$.

A. $\frac{MA}{MB} = 2$.

B. $\frac{MA}{MB} = \frac{1}{2}$.

C. $\frac{MA}{MB} = \frac{1}{3}$.

D. $\frac{MA}{MB} = 3$.

Lời giải

Câu 174.(THPT chuyên Vĩnh Phúc) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-2)$

và $B(2;-1;0)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng $(P): x + y - z + 1 = 0$ tại điểm I . Tỉ số $\frac{IA}{IB}$ bằng?

A. 4.

B. 2.

C. 6.

D. 3.

Lời giải

Góc giữa hai đường thẳng

- Cho đường thẳng d có vtcp $\vec{u} = (a;b;c)$ và đường thẳng d' có vtcp $\vec{u}' = (a';b';c')$.
- Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng đó ta có:

$$\cos \varphi = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{u}'|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{u}'|} = \frac{|a \cdot a' + b \cdot b' + c \cdot c'|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \cdot \sqrt{a'^2 + b'^2 + c'^2}} \quad (0 \leq \varphi \leq 90^\circ)$$

Góc giữa đường thẳng với mặt phẳng

- Cho đường thẳng d có vtcp $\vec{u} = (a;b;c)$ và mặt phẳng (α) có vtpt $\vec{n} = (A;B;C)$.
- Gọi φ là góc hợp bởi đường thẳng d và mặt phẳng (α) ta có:

$$\sin \varphi = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{n}|} = \frac{|Aa + Bb + Cc|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

Câu 175.(THPT Tư Nghĩa 2019) Gọi α là góc giữa đường thẳng $d: \frac{x+5}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+2}{1}$ và mặt phẳng: $3x+4y+5z=0$ Khi đó:
 A. $\alpha = 90^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 30^\circ$.

Lời giải

Câu 176.(THPT Chuyên Bắc Giang 2019) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1-t \\ y=2+2t \\ z=3+t \end{cases}$ và mặt phẳng $(P): x-y+3=0$. Tính số đo góc giữa đường thẳng d và $mp(P)$.
 A. 60° . B. 30° . C. 120° . D. 45° .

Lời giải

Câu 177.(Chuyên Đại Học Vinh) Trong không gian tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng có phương trình $\Delta_1: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{2}$ và $\Delta_2: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{-4}$. Góc giữa hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 bằng
 A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 135° .

Lời giải

Câu 178.(Chuyên Đại Học Vinh 2019) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng có phương trình $\Delta: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{2}$ và mặt phẳng $(P): x+y-4z+2019=0$. Góc giữa đường thẳng Δ với mặt phẳng (P) bằng
 A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 135° .

Lời giải

Câu 179.(Chuyên Đại Học Vinh 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng có $\Delta_1: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{2}$ và $\Delta_2: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{-4}$. Góc giữa hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 bằng

A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 135° .

Lời giải

Câu 180.(THPT Kim Liên 2018) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x+4y+5z+8=0$. Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (α) có số đo là:

A. 45° . B. 90° . C. 30° . D. 60° .

Lời giải

Câu 181.(Chuyên Đại Học Vinh) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(\alpha): x-y+2z=0$. Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (α) bằng

A. 30° . B. 60° . C. 150° . D. 120° .

Lời giải

Câu 182.(Chuyên Đại Học Vinh 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{3}$ và mặt phẳng $(\alpha): -x+2y-3z=0$. Gọi φ là góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (α) . Khi đó, góc φ bằng

A. 0° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

Lời giải

Câu 183.(THPT Lê Hồng Phong 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng có phương trình lần lượt là $2x - y + z + 2017 = 0$ và $x + y - z + 5 = 0$. Tính số đo độ góc giữa đường thẳng d và trục Oz .

A. 45° . B. 0° . C. 30° . D. 60° .

Lời giải

Câu 184.(THPT Nguyễn Trãi 2017) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính góc giữa hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{2}$ và $d_2: \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{1}$.

A. 30° . B. 60° . C. 45° . D. 90° .

Lời giải

Câu 185.(THPT Lê Thủy-Quảng Bình) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho các điểm: $A(3; -1; 0)$, $B(0; -7; 3)$, $C(-2; 1; -1)$, $D(3; 2; 6)$. Góc giữa hai đường thẳng AB , CD là:

A. 30° . B. 90° . C. 45° . D. 60° .

Lời giải

Câu 186.(THPT Nguyễn Khuyến 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 3x + 4y + 5z + 8 = 0$ và đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + 1 = 0$ và $(\beta): x - 2z - 3 = 0$. Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng d và mặt phẳng (P) . Tính φ .

A. $\varphi = 90^\circ$. B. $\varphi = 60^\circ$. C. $\varphi = 30^\circ$. D. $\varphi = 45^\circ$.

Lời giải

Câu 187.(THPT Chuyên Nguyễn Du 2019) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng

$$d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{\sqrt{2}} = \frac{z-3}{1} \text{ và } d_2: \frac{x+5}{1} = \frac{y+3}{\sqrt{2}} = \frac{z-5}{m} \text{ tạo với nhau góc } 60^\circ, \text{ giá trị của tham số } m \text{ là}$$

- A. $m = -1$. B. $m = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $m = \frac{1}{2}$. D. $m = 1$.

Lời giải

Câu 188.(THPT Yên-Khánh 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng (d) là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): x - z \cdot \sin \alpha + \cos \alpha = 0; (Q): y - z \cdot \cos \alpha - \sin \alpha = 0; \alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. Góc giữa (d) và trục Oz là:

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Lời giải

Câu 189.(Sở GD & ĐT Vĩnh Phúc) Trong không gian $Oxyz$, gọi d là đường thẳng đi qua điểm $A(1; -1; 2)$, song song với mặt phẳng $(P): 2x - y - z + 3 = 0$, đồng thời tạo với đường thẳng

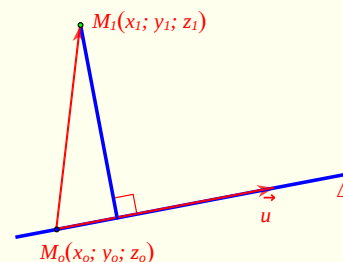
$$\Delta: \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{2} \text{ một góc lớn nhất. Phương trình đường thẳng } d \text{ là}$$

- A. $\frac{x-1}{-4} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-2}{3}$. B. $\frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{-5} = \frac{z-2}{3}$. C. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-2}{-3}$. D. $\frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-2}{3}$.

Lời giải

Khoảng cách từ điểm $M_1(x_1; y_1; z_1)$ đến đường thẳng Δ có vtcp $\vec{u}$.

Sử dụng công thức: $d(M_1, \Delta) = \frac{|\vec{M_1M_0} \cdot \vec{u}|}{|\vec{u}|}$ (với $M_0 \in \Delta$)



Câu 190.(THPT Hải Hậu 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $P(a; b; c)$. Khoảng cách từ P đến trục tọa độ Oy bằng:

- A. $\sqrt{a^2 + c^2}$. B. b . C. $|b|$. D. $a^2 + c^2$.

Lời giải

Câu 191.(THPT Trần Phú 2017) Trong không gian hệ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 1; 1)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-2}$. Khoảng cách từ A đến đường thẳng d là.

- A. $\sqrt{5}$. B. $\frac{3\sqrt{5}}{2}$. C. $2\sqrt{5}$. D. $3\sqrt{5}$.

Lời giải

Câu 192.(Sở GDĐT Lâm Đồng 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 2; -1)$, $B(0; 3; 4)$, $C(2; 1; -1)$. Độ dài đường cao từ A đến BC bằng:

- A. $\sqrt{\frac{50}{33}}$. B. $\sqrt{\frac{33}{50}}$. C. $\sqrt{6}$. D. $5\sqrt{3}$.

Lời giải

Câu 193.(THPT Chuyên SPHN 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(-4; 4; 0)$, $B(2; 0; 4)$, $C(1; -2; 1)$. Khoảng cách từ C đến đường thẳng AB là:

- A. $3\sqrt{2}$. B. $\sqrt{13}$. C. $2\sqrt{3}$. D. 3 .

Lời giải

Câu 194.(THPT Trần Phú 2019) Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;-2)$, $B(1;-3;1)$, $C(3;-5;2)$. Độ dài đường cao AH của tam giác ABC là.

- A. $\sqrt{17}$. B. $3\sqrt{2}$. C. $\frac{\sqrt{17}}{2}$. D. $2\sqrt{17}$.

Lời giải

Câu 195.(THPT Lê Thủy-Quảng Bình) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, tính khoảng cách từ điểm $M(4;-3;2)$ đến đường thẳng $\Delta: \frac{x+2}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-1}$.

- A. $d(M;\Delta) = 3\sqrt{3}$. B. $d(M;\Delta) = 3$. C. $d(M;\Delta) = \sqrt{3}$. D. $d(M;\Delta) = 3\sqrt{2}$.

Lời giải

Câu 196.(THPT TH Cao Nguyên 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;6)$, $D(1;1;1)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua D và thỏa mãn tổng khoảng cách từ các điểm A, B, C đến Δ là lớn nhất. Hỏi Δ đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

- A. $M(3;4;3)$. B. $M(-1;-2;1)$. C. $M(-3;-5;-1)$. D. $M(7;13;5)$.

Lời giải

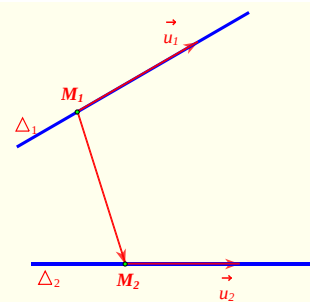
Khoảng cách của hai đường thẳng chéo nhau Δ_1 và Δ_2 .

Cho hai đường thẳng chéo nhau:

➤ Đường thẳng Δ_1 đi qua $M_1(x_1; y_1; z_1)$, có vtcp $\vec{u}_1$.

➤ Đường thẳng Δ_2 đi qua $M_2(x_2; y_2; z_2)$, có vtcp $\vec{u}_2$.

➤ Khi đó sử dụng công thức
$$d(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|\left[\vec{u}_1, \vec{u}_2 \right] \cdot \vec{M_1M_2}|}{\left| \left[\vec{u}_1, \vec{u}_2 \right] \right|}.$$



Câu 197.(THPT Chuyên Nguyễn Du 2019) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, khoảng cách giữa hai đường thẳng $(d_1): \frac{x+7}{3} = \frac{y-5}{-1} = \frac{z-9}{4}$ và $(d_2): \frac{x}{3} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z+18}{4}$ bằng

A. 30.

B. 20.

C. 25.

D. 15.

Lời giải

Câu 198.(THPT Kim Liên 2019) Trong không gian Oxyz, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{1}$

và $d_2: \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -1 - 2t \\ z = 2 + 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng đã cho bằng

A. $\frac{\sqrt{87}}{6}$.

B. $\frac{\sqrt{174}}{6}$

C. $\frac{\sqrt{174}}{3}$

D. $\frac{\sqrt{87}}{3}$

Lời giải

Câu 199. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{2}$ và $d': \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{1}$. Tính khoảng cách h giữa hai đường thẳng d và d' .

A. $h = \frac{22\sqrt{21}}{21}$.

B. $h = \frac{4\sqrt{21}}{21}$.

C. $h = \frac{10\sqrt{21}}{21}$.

D. $h = \frac{8\sqrt{21}}{21}$.

Lời giải

Câu 200.(THPT Chuyên Nguyễn Du 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-3}{-4} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{1}$ và $d_2: \frac{x}{-6} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$. Khoảng cách giữa chúng bằng

A. 5.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

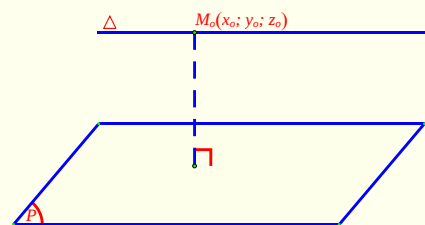
Lời giải

Khoảng cách giữa đường thẳng Δ song song $mp(P)$.

Cho đường thẳng Δ song song $mp(P)$.

- Đường thẳng Δ đi qua $M(x_o; y_o; z_o)$, có vtcp $\vec{u}$.
- Mặt phẳng (P) có phương trình $Ax + By + Cz + D = 0$
- Khi đó sử dụng công thức

$$d(\Delta, (P)) = d(M, (P)) = \frac{|Ax_o + By_o + Cz_o + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}.$$



Câu 201.(THPT Thanh Chương 2019) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, khoảng cách giữa đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{4} = \frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 9 = 0$ bằng:

- A. $\frac{10}{3}$. B. 4. C. 2. D. $\frac{4}{3}$.

Lời giải

Câu 202.(THPT ISCHOOL Nha Trang 2019) Trong không gian Oxyz, khoảng cách giữa đường thẳng $d: \frac{x+1}{-2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+3}{3}$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 5 = 0$ bằng

- A. $\frac{16}{3}$. B. 2. C. $\frac{5}{3}$. D. 3.

Lời giải

Câu 203.(Toán Học Tuổi Trẻ 2019) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, khoảng cách giữa đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+3}{1}$ và mặt phẳng $(P): x - y + z + 1 = 0$ bằng:

- A. $\frac{3}{\sqrt{14}}$. B. $\sqrt{3}$ C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. D. 0.

Lời giải

Câu 204.(THPT Chuyên Sơn La 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách giữa đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{1}$ và mặt phẳng $(P): x-2y+2z+4=0$ là

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Câu 205.(THPT Chuyên Quang Trung 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+2z+1=0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{1}$. Khoảng cách giữa Δ và (P) bằng

A. $\frac{8}{3}$.

B. $\frac{7}{3}$.

C. $\frac{6}{\sqrt{3}}$.

D. $\frac{8}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Câu 206.(THPT Chuyên Sơn La 2019) Trong không gian hệ $Oxyz$, khoảng cách giữa đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-2}$ và mặt phẳng $(P): x+y+z+2=0$ bằng:

A. $2\sqrt{3}$.

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

C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

D. $\sqrt{3}$.

Lời giải

Câu 207.(THPT Ninh Bình 2019) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, $mp(P)$ đi qua hai điểm $A(2;1;0)$ $B(3;0;1)$ và song song với $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$. Tính khoảng cách giữa Δ và mặt phẳng (P) .

A. $\frac{3}{2}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{3}{\sqrt{2}}$.

Lời giải

Câu 208.(THPT Lê Quý Đôn 2019) Tính khoảng cách giữa đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+3}{2}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z+1=0$.

A. $\frac{7}{3}$. B. $\frac{8}{3}$. C. $\frac{5}{3}$. D. $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Câu 209.(Sở GDĐT Lâm Đồng) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song (α) và (β) với $(\alpha): x+y-z+5=0$ và $(\beta): 2x+2y-2z+3=0$ bằng:

A. $2\sqrt{2}$. B. $\frac{\sqrt{17}}{6}$. C. $\frac{7\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{7}{6}$.

Lời giải

Câu 210. Trong không gian hệ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{4}$ và mặt phẳng $(P): x + y - 2z + 6 = 0$. Biết Δ cắt mặt phẳng (P) tại A, M thuộc Δ sao cho $AM = 2\sqrt{3}$. Tính khoảng cách từ M tới mặt phẳng (P) .

A. $\sqrt{2}$.

B. 2.

C. $\sqrt{3}$.

D. 3.

Lời giải

Câu 211.(Chuyên ĐH Vinh 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và hai điểm $A(-1;3;1)$ và $B(0;2;-1)$. Gọi $C(m;n;p)$ là điểm thuộc đường thẳng d sao cho diện tích tam giác ABC bằng $2\sqrt{2}$. Giá trị của tổng $m+n+p$ bằng

A. -1.

B. 2.

C. 3.

D. -5.

Lời giải

Câu 212.(Chuyên ĐH Vinh 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và hai điểm $A(-1;3;1)$ và $B(0;2;-1)$. Gọi $C(m;n;p)$ là điểm thuộc đường thẳng d sao cho tam giác ABC vuông tại A . Giá trị của tổng $m+2n+p$ bằng

A. 0. B. 2. C. 3. D. -5.

Lời giải

Câu 213.(Chuyên ĐH Vinh 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$. Gọi M là điểm thuộc đường thẳng d sao cho khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) bằng 2. Nếu M có hoành độ âm thì tung độ của M bằng.

A. -3. B. -21. C. 3. D. -1.

Lời giải

Câu 214.(Chuyên ĐH Vinh 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC vuông tại A , $\angle ABC = 30^\circ$, $BC = \sqrt{2}$. Đường thẳng BC có phương trình là $\frac{x-4}{1} = \frac{y-5}{1} = \frac{z+7}{-4}$, Đường thẳng AB nằm trong mặt phẳng $(\alpha): x+z-3=0$. Điểm C có cao độ âm. Tìm hoành độ điểm A .

A. $\frac{3}{2}$. B. 3. C. $\frac{9}{2}$. D. $\frac{5}{2}$.

Lời giải

Câu 215.(Sở GD & ĐT Lạng Sơn 2019) Trong không gian hệ trục $Oxyz$, cho hình thoi $ABCD$ với $A(-1;2;1), B(2;3;2)$. Tâm I của hình thoi thuộc đường thẳng $d: \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{1}$. Đỉnh nào sau đây là đỉnh D của hình thoi?

A. $D(0;1;2)$. B. $D(-2;-1;0)$. C. $D(0;-1;-2)$. D. $D(2;1;0)$.

Lời giải

Câu 216.(THPT Trần Đại Nghĩa 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 2 = 0$. Có bao nhiêu điểm M thuộc d sao cho M cách đều gốc tọa độ O và mặt phẳng (P) ?

A. 4. B. 0. C. 2. D. 1.

Lời giải

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 217. (THPT Lương Thế Vinh 2019) Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 4; 2), B(-1; 2; 4)$ đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 - 4t \\ y = 2 + 2t \\ z = 4 + t \end{cases}$ và điểm M thuộc d . Tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác AMB

A. $2\sqrt{3}$. B. $2\sqrt{2}$. C. $3\sqrt{2}$. D. $6\sqrt{2}$.

Lời giải

Câu 218. (THPT Chuyên Phan Bội Châu 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3), B(5; -4; -1)$ và mặt phẳng (P) qua Ox sao cho $d(B; (P)) = 2d(A; (P))$, (P) cắt AB tại $I(a; b; c)$ nằm giữa AB . Tính $a + b + c$.

A. 12. B. 6. C. 4. D. 8.

Lời giải.

Câu 219.(THPT Chuyên Trần Đại Nghĩa) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{1}$ và mặt phẳng $(\alpha): x-2y-2z+5=0$. Tìm điểm A trên d có hoành độ dương sao cho khoảng cách từ A đến (α) bằng 3.

A. $A(4; -2; 1)$.

B. $A(-2; 1; -2)$.

C. $A(2; -1; 0)$.

D. $A(0; 0; -1)$.

Lời giải

Câu 220.(THPT Kim Liên 2018) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;0;1)$, $B(-1;-2;0)$, $C(2;0;-1)$. Tập hợp các điểm M cách đều ba điểm A, B, C là đường thẳng Δ . Viết phương trình đường thẳng Δ .

A. $\begin{cases} x = \frac{1}{3} + t \\ y = -\frac{2}{3} + t \\ z = t \end{cases}$

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

C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -\frac{3}{2} + t \\ z = t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = \frac{1}{2} + t \\ y = -1 - t \\ z = -\frac{1}{2} + t \end{cases}$

Lời giải

Câu 221. (Đặng Thành Nam) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-6;0;0)$, $B(0;-4;0)$, $C(0;0;6)$. Tập hợp tất cả các điểm M trong không gian cách đều ba điểm A, B, C là một đường thẳng có phương trình là

- A. $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-2}$. B. $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-3}{2}$. C. $\frac{x+3}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{-2}$. D. $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+3}{-2}$.

Lời giải

Câu 222. (THPT Nguyễn Trãi 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ và điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 1+2t \\ z = 2-3t \end{cases}$. Ba điểm A, B, C phân biệt cùng thuộc mặt cầu sao cho MA, MB, MC là tiếp tuyến của mặt cầu. Biết rằng mặt phẳng (ABC) đi qua $D(1; 1; 2)$. Tổng $T = x_0^2 + y_0^2 + z_0^2$ bằng

- A. 30. B. 26. C. 20. D. 21.

Lời giải

Câu 223. (THPT Lê Quý Đôn 2019) Trong không gian hệ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;3)$, $B(1;2;0)$ và $M(-1;3;4)$. Gọi d là đường thẳng qua B vuông góc với AB đồng thời cách M một khoảng nhỏ nhất. Một véc tơ chỉ phương của d có dạng $\vec{u}(2;a;b)$. Tính tổng $a+b$.

A. 1.

B. 2.

C. -1.

D. -2.

Lời giải

Câu 224.(THPT Lê Quý Đôn 2019) Trong không gian hệ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;3)$, $B(1;2;0)$ và $M(-1;3;4)$. Gọi d là đường thẳng qua B vuông góc với AB đồng thời cách M một khoảng nhỏ nhất. Một véc tơ chỉ phương của d có dạng $\vec{u}(2;a;b)$. Tính tổng $a+b$.

A. 1.

B. 2.

C. -1.

D. -2.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 225.(Sở GD & ĐT Vĩnh Phúc) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(-2;-2;1)$, $A(1;2;-3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-5}{2} = \frac{z}{-1}$. Tìm vector chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ đi qua M , vuông góc với đường thẳng d đồng thời cách điểm A một khoảng nhỏ nhất.

A. $\vec{u}(2;2;-1)$.

B. $\vec{u}(3;4;-4)$.

C. $\vec{u}(2;1;6)$.

D. $\vec{u}(1;0;2)$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 226.(Sở GD & ĐT Vĩnh Phúc 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(10;2;1)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{3}$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm A , song song với đường thẳng d sao cho khoảng cách giữa d và (P) lớn nhất. Khoảng cách từ điểm $M(-1;2;3)$ đến mặt phẳng (P) bằng

A. $\frac{533}{\sqrt{2765}}$.

B. $\frac{97\sqrt{3}}{15}$.

C. $\frac{2\sqrt{13}}{13}$.

D. $\frac{76\sqrt{790}}{790}$.

Lời giải

Câu 227.(Sở GD & ĐT Điện Biên 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho $(P): x-2y+2z-1=0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$. Biết điểm $A(a;b;c)$ ($c < 0$) là điểm nằm trên đường thẳng d và cách (P) một khoảng bằng 1. Tính tổng $S = a + b + c$

A. $S = 2$.

B. $S = -\frac{2}{5}$.

C. $S = 4$.

D. $S = \frac{12}{5}$.

Lời giải

- A.** $M(-1;1;-2)$. **B.** $M\left(\frac{1}{2};-\frac{1}{2};1\right)$. **C.** $M\left(-\frac{3}{2};\frac{3}{2};-3\right)$. **D.** $M(1;-1;2)$.

Lời giải

- A.** $P = 5$. **B.** $P = 6$. **C.** $P = 7$. **D.** $P = 8$.

Lời giải

D. $T = -9$.

[illegible]

D. $8 + \frac{4\sqrt{33}}{3}$.

[illegible]

Câu 232.(Chuyên ĐH Vinh Lần 2020)

Cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1}$ và hai điểm $A(0;1;-3)$, $B(-1;0;2)$. Biết điểm M thuộc Δ sao cho biểu thức $T = |MA - MB|$ đạt giá trị lớn nhất là $T_{\max}$. Khi đó, $T_{\max}$ bằng bao nhiêu?

A. $T_{\max} = \sqrt{3}$.

B. $T_{\max} = 2\sqrt{3}$.

C. $T_{\max} = 3\sqrt{3}$.

D. $T_{\max} = \sqrt{2}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 233.(THPT Kim Liên 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(-2;-2;1)$, $A(1;2;-3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-6}{2} = \frac{z}{-1}$. Gọi Δ là đường thẳng qua M , vuông góc với đường thẳng d , đồng thời cách A một khoảng bé nhất. Khoảng cách bé nhất đó là

A. $\sqrt{29}$.

B. 6.

C. 5.

D. $\frac{\sqrt{34}}{9}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 234.(THPT Thanh Chương 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$. Gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng d và tạo với mặt phẳng (Oxy) một góc nhỏ nhất. Khoảng cách từ $M(0;3;-4)$ đến mặt phẳng (α) bằng

A. $\sqrt{30}$.

B. $2\sqrt{6}$.

C. $\sqrt{20}$.

D. $\sqrt{35}$.

[illegible]

Trong không gian Oxyz cho hai điểm $A(1; 2; -1)$, $B(7; -2; 3)$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-2}{2}$. Điểm I thuộc d sao cho $AI + BI$ nhỏ nhất. Hoành độ của điểm I là

- ### D. 1.

[illegible]

Câu 238.(Chuyên Đại học Vinh 2020)

Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-2}{1}$ và 2 điểm $A(6;3;-2)$, $B(1;0;-1)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua B , vuông góc với d và thỏa mãn khoảng cách từ A đến Δ là nhỏ nhất. Một vector chỉ phương của Δ có tọa độ

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

Lời giải

Câu 239.(THPT Hậu Lộc 2020) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0,0,c)$ với a, b, c là những số dương thay đổi thỏa mãn $a^2 + 4b^2 + 16c^2 = 49$. Tính tổng $S = a^2 + b^2 + c^2$ khi khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABC) đạt giá trị lớn nhất.

- A. $S = \frac{51}{5}$. B. $S = \frac{49}{4}$. C. $S = \frac{49}{5}$. D. $S = \frac{51}{4}$.

Lời giải

Câu 240.(THPT Hàm Rồng 2020)

Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;4;3)$ và mặt phẳng $(P): 2y - z = 0$. Biết điểm B thuộc mặt phẳng (P) , điểm C thuộc (Oxy) sao cho chu vi tam giác ABC nhỏ nhất. Hỏi giá trị nhỏ nhất đó là

- A. $4\sqrt{5}$. B. $6\sqrt{5}$. C. $2\sqrt{5}$. D. $\sqrt{5}$.

Lời giải

Câu 241.(Chuyên Đại Học Vinh 2020) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;-3;4)$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$ và mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 20$. Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d thỏa mãn khoảng cách từ điểm A đến (P) lớn nhất. Mặt cầu (S) cắt (P) theo đường tròn có bán kính bằng

- A. $\sqrt{5}$. B. 1. C. 4. D. 2.

Lời giải

Câu 242.(Tạp Chí Toán Học 2020) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-1;2)$, $B(1;1;2)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$. Biết $M(a;b;c)$ thuộc đường thẳng d sao cho tam giác MAB có diện tích nhỏ nhất. Khi đó, giá trị $T = a + 2b + 3c$ bằng:

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 10.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 243.(Tạp Chí Toán Học 2020) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-1;2)$, $B(1;1;2)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$. Có bao nhiêu điểm M thuộc đường thẳng d sao cho tam giác MAB có diện tích bằng 1.

A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 244.(THPT Ngô Quyền Hà Nội 2020) Trong không gian trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;5;3)$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{2}$. Biết rằng phương trình mặt phẳng (P) chứa d sao cho khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P) lớn nhất, có dạng $ax+by+cz-3=0$ (với a,b,c là các số nguyên). Khi đó tổng $T=a+b+c$ bằng

A. 3. B. -3. C. -2. D. -5.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	