

CHUYÊN ĐỀ 20_PƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NẮM

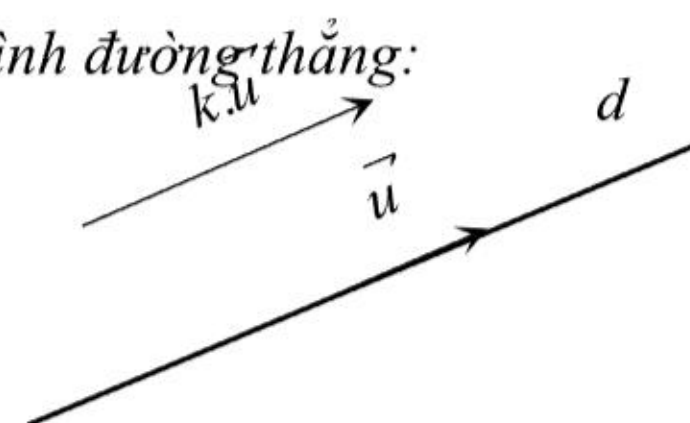
1. Xác định vector chỉ phương

Để viết phương trình đường thẳng d , ta cần tìm điểm đi qua và một vector chỉ phương.

Nếu đường thẳng $d: \begin{cases} \text{Qua } M(x_0; y_0; z_0) \\ \text{VTCP: } \vec{u}_d = (a_1; a_2; a_3) \end{cases}$ thì ta có hai dạng phương trình đường thẳng:

Phương trình đường thẳng d dạng tham số $\begin{cases} x = x_0 + a_1 t \\ y = y_0 + a_2 t \\ z = z_0 + a_3 t \end{cases}, (t \in \mathbb{R}).$

Phương trình đường thẳng d dạng chính tắc $\frac{x - x_0}{a_1} = \frac{y - y_0}{a_2} = \frac{z - z_0}{a_3}, (a_1 a_2 a_3 \neq 0).$



2. Viết phương trình đường thẳng

Dạng 1. Viết phương trình đường thẳng d dạng tham số và dạng chính tắc, biết d đi qua điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ và có vector chỉ phương $\vec{u}_d = (a_1; a_2; a_3)$.

Phương trình đường thẳng d dạng tham số $\begin{cases} x = x_0 + a_1 t \\ y = y_0 + a_2 t \\ z = z_0 + a_3 t \end{cases}, (t \in \mathbb{R}).$

Phương trình đường thẳng d dạng chính tắc $\frac{x - x_0}{a_1} = \frac{y - y_0}{a_2} = \frac{z - z_0}{a_3}, (a_1 a_2 a_3 \neq 0).$

d

$$d: \frac{x-x_0}{a_1} = \frac{y-y_0}{a_2} = \frac{z-z_0}{a_3}, (a_1 a_2 a_3 \neq 0).$$

Phương trình đường thẳng dạng chính tắc

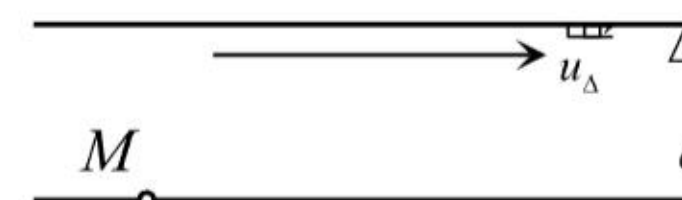
Dạng 2. Viết phương trình tham số và chính tắc của đường thẳng d đi qua A và B .

Đường thẳng $d: \begin{cases} \square \text{ Qua } A \text{ (hay } B) \\ \square \text{ VTCP: } \vec{u}_d = \overrightarrow{AB} \end{cases}$



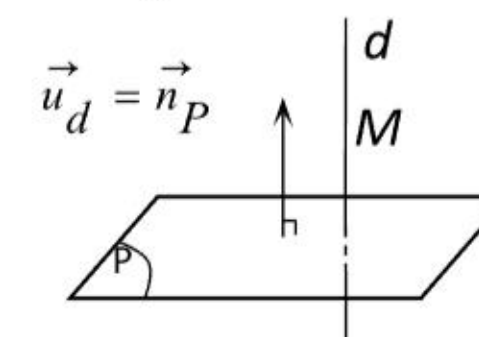
Dạng 3. Viết phương trình đường thẳng d dạng tham số và chính tắc, biết d đi qua điểm M và song song với đường thẳng Δ .

Ta có $d: \begin{cases} \square \text{ Qua } M(x_0; y_0; z_0) \\ \square \text{ VTCP: } u_d = u_\Delta \end{cases}$



Dạng 4. Viết phương trình đường thẳng d dạng tham số và chính tắc, biết d đi qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng $(P): ax + by + cz + d = 0$.

Ta có $d: \begin{cases} \square \text{ Qua } M \\ \square \text{ VTCP: } \vec{u}_d = \vec{n}_{(P)} = (a; b; c) \end{cases}$



Dạng 4. Viết phương trình đường thẳng d qua M và song song với hai mặt phẳng $(P), (Q)$.

Ta có $d: \begin{cases} \square \text{ Qua } M \\ \square \text{ VTCP: } \vec{u}_d = [\vec{n}_P, \vec{n}_Q] \end{cases}$



$$Ta\ có\ d:\begin{cases} \square Qua\ M \\ \square VTCP:\vec{u}_d=[\vec{n}_P,\vec{n}_Q] \end{cases}$$

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+2}{1}=\frac{y-1}{-3}=\frac{z-3}{2}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

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

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng nào sau đây nhận $\vec{u}=(2;1;1)$ là một vector chỉ phương?

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

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):x-y+2z=1$. Trong các đường thẳng sau, đường thẳng nào vuông góc với (α) .

- A. $d_1:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z}{2}$ B. $d_2:\frac{x}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z}{-1}$ C. $d_3:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z}{-1}$ D. $d_4:\begin{cases} x=2t \\ y=0 \\ z=-t \end{cases}$

Câu 4: Trong không gian với hệ trục 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. $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y}{-4}=\frac{z-2}{2}$



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

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

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;-1;3)$, $B(1;0;1)$, $C(-1;1;2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng BC ?

$x - 2y + z = 0$

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

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

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

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

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(0;-1;3)$, $B(1;0;1)$, $C(-1;1;2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng BC ?

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

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

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

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

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

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0; 0; 1)$, $B(-1; -2; 0)$, $C(2; 1; -1)$. Đường thẳng Δ đi qua C và song song với AB có phương trình là

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0; 0; 1), B(-1; -2; 0), C(2; 1; -1)$. Đường thẳng Δ đi qua C và song song với AB có phương trình là

A.
$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + 2t, (t \in R) \\ z = -1 + t \end{cases}$$

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

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

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

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{4} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+3}{1}$. Điểm nào dưới đây thuộc d ?

A. $Q(4; -2; 1)$.

B. $N(4; 2; 1)$.

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

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

Câu 9: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = 1 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$ đi qua điểm nào sau đây?

A. $K(1; -1; 1)$.

B. $E(1; 1; 2)$.

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

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

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 5 + t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$?

A. $Q(-1; 1; 3)$

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

C. $N(1; 5; 2)$

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

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{-2}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

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

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

D. $N(2; -1; -2)$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{1}$

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

Câu 12: 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. $M(1; -2; 3)$.

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

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

Câu 13: Giao điểm của mặt phẳng $(P): x + y - z - 2 = 0$ và đường thẳng d là:

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

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{1}$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - z + 5 = 0$. Tìm tọa độ giao điểm M của đường thẳng d và mặt phẳng (P) .

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

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; 3; 5)$. Tìm tọa độ điểm A' là hình chiếu vuông góc của A lên trục Oy .

A. $A'(2; 0; 0)$. B. $A'(0; 3; 0)$. C. $A'(2; 0; 5)$. D. $A'(0; 3; 5)$.

$Oxyz$

Trang

3

/ d5

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



Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm nào dưới đây?

- $Oxyz$
- $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - 2t \\ z = -3 - 3t \end{cases}$
- Câu 16:** Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d đi qua điểm nào dưới đây?
A. Điểm $Q(2;2;3)$. **B.** Điểm $N(2;-2;-3)$. **C.** Điểm $M(1;2;-3)$. **D.** Điểm $P(1;2;3)$.
- Câu 17:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-2;3)$; $B(1;3;4)$ và $C(3;-1;5)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là:
A. $\frac{x-2}{2} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-1}{3}$. **B.** $\frac{x+2}{2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+3}{1}$.
C. $\frac{x-2}{4} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{9}$. **D.** $\frac{x-2}{2} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z-3}{1}$.
- Câu 18:** Trong không gian $Oxyz$, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và điểm $M(1;-2;1)$?
A. $\vec{u}_1(1;1;1)$. **B.** $\vec{u}_2(1;2;1)$. **C.** $\vec{u}_3(0;1;0)$. **D.** $\vec{u}_4(1;-2;1)$.
- Câu 19:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$ và $B(0;1;2)$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng AB .
A. $\vec{d} = (-1;1;2)$ **B.** $\vec{a} = (-1;0;-2)$ **C.** $\vec{b} = (-1;0;2)$ **D.** $\vec{c} = (1;2;2)$
- Câu 20:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;1)$, $B(1;1;0)$ và $C(3;4;-1)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là
A. $\frac{x-1}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z-1}{-1}$. **B.** $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{-1}$. **C.** $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-1}{-1}$. **D.** $\frac{x+1}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z+1}{-1}$.
- Câu 21:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;3)$, $B(1;1;1)$, $C(3;4;0)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là
A. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{5} = \frac{z+3}{1}$. **B.** $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{1}$.

song song với BC có phương trình là

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

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

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

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

Câu 22: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; -3)$, $B(-1; 4; 1)$ và đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng đi qua trung điểm của đoạn AB và song song với d ?

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

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

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

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

Câu 23: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; 0; 1)$ và $N(3; 2; -1)$. Đường thẳng MN có phương trình tham số là

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

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

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

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

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; -2; 1)$, $N(0; 1; 3)$. Phương trình đường thẳng qua hai điểm M, N là

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

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

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1; 2; 3)$, $N(1; -3; -2)$. Phương trình đường thẳng qua hai điểm M, N là

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

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

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

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

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và có một vector chỉ phương $\vec{a} = (4; -6; 2)$. Phương trình tham số của Δ là

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

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

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

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

Câu 26: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình tham số trục Oz là

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

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

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

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

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, trục Ox có phương trình tham số

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

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

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

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

Câu 28: Giao điểm của mặt phẳng

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

B. $(0; 2; 4)$.

C. $(0; 4; 2)$.

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

và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -t \\ z = 3 + 3t \end{cases}$

A.

B.

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

C.

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

D.

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

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, trục Ox có phương trình tham số
 $x = 0.$ $y + z = 0.$

A.

B.

C.

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

D.

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

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

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

Câu 28: Giao điểm của mặt phẳng

và đường thẳng

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

B. $(0; 2; 4).$

C. $(0; 4; 2).$

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

$Oxyz$,

$$d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = 1 - t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$$

Câu 29: Trong không gian cho đường thẳng $(P): x + 2y - 3z + 2 = 0$. Tìm tọa độ của điểm A là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) .

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

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

C. $A(-3; 5; 3).$

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