

Nội dung bài viết

1. [Bộ 20 bài tập trắc nghiệm Toán 12 Bài 3: Phương trình đường thẳng](#)
2. [Đáp án và lời giải câu hỏi trắc nghiệm Toán 12 Bài 3: Phương trình đường thẳng](#)

Bộ 20 bài tập trắc nghiệm Toán 12 Bài 3: Phương trình đường thẳng

Câu 1: Trong không gian Oxyz, lập phương trình tham số của đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng cắt nhau : (P): $x + y + z - 1 = 0$, (Q): $3x + 2y + z + 1 = 0$

A. $d: x = -3 + t, y = 4 + 2t, z = t$ C. $d: x = -3 + t, y = 4 - 2t, z = 1 + t$

B. $d: x = -3 + t, y = 4 - 2t, z = t$ D. $d: x = 1 - 3t, y = -1 + 4t, z = t$

Câu 2: Trong không gian Oxyz, cho ba điểm $A(3;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;3)$. Trong những khẳng định dưới đây, khẳng định nào sai?

A. Phương trình của mặt phẳng (ABC) là: $x + y + z - 3 = 0$

B. Hình chóp O.ABC là hình chóp tam giác đều

C. Phương trình đường thẳng qua O, vuông góc với mặt phẳng (ABC) là: $x = t, y = t, z = t$

D. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng ABC bằng 3

Câu 3: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $\Delta: x = 1 + 2t, y = 2 + t, z = 1 + 2t$ và điểm $M(2; 1; 4)$. Khoảng cách từ M đến đường thẳng Δ là:

A. 5 B. $\sqrt{3}$ C. $\sqrt{5}$ D. Đáp án khác

Câu 4: Cho tam giác ABC có $A(2; 2; 1)$, $B(4; 4; 2)$, $C(-2; 4; -3)$. Vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của đường phân giác trong AD của tam giác ABC.

A. $(-2; 4; -3)$

B. $(6; 0; 5)$

C. $(0; 1; -\frac{1}{3})$

D. $(-\frac{4}{3}; -\frac{1}{3}; -1)$

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng d đi qua $M(4; 3; 1)$ và song song với đường thẳng $\Delta: x = 1 + 2t, y = 1 - 3t, z = 3 + 2t$. Phương trình chính tắc của đường thẳng d là:

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

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

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

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

Câu 6: Trong không gian Oxyz, lập phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm A(-2;3;1), vuông góc với trục Ox, đồng thời d song song với mặt phẳng: (P): $x + 2y - 3z = 0$

A. d: $x = 2, y = -3 + 3t, z = -1 + 2t$ C. d: $x = -2, y = 3 + 3t, z = 1 + 2t$

B. d: $x = -2, y = 3 - 3t, z = 1 + 2t$ D. Đáp án khác

Câu 7: Trong không gian Oxyz, cho d là đường thẳng đi qua điểm , với m là tham số, và song song với hai mặt phẳng (Oxy), (Oxz). Trong những khẳng định dưới đây, khẳng định nào sai?

A. Tồn tại m để d đi qua gốc tọa độ

B. d có một vector chỉ phương là: $\vec{u} = (1; 0; 0)$ C. Phương trình chính tắc của d là: $x = t, y = -3, z = 4$ D. Đường thẳng d nằm trong hai mặt phẳng: (P): $y + 3 = 0$, (Q): $z - 4 = 0$

Câu 8: Trong không gian Oxyz, lập phương trình tham số của đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng cắt nhau: (P): $x + 2y - z + 1 = 0$, (Q): $x + y + 2z + 3 = 0$

A. d: $x = -5 - 5t, y = 2 + 3t, z = t$ C. d: $x = -5 + 5t, y = 2 + 3t, z = t$

B. d: $x = -5 - 5t, y = 2 - 3t, z = t$ D. d: $x = 5t, y = 3 - 3t, z = -t$

Câu 9: Cho tam giác ABC có A(1; 3; 5), B(-4; 0; -2), C(3; 9; 6) . Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Trong những khẳng định dưới đây, khẳng định nào sai?

A. Tọa độ của điểm G là (0;4;3)

B. $AG \perp BC$ C. Phương trình tham số của đường thẳng OG là: $x = 0, y = 4t, z = 3t$ D. Đường thẳng OG nằm trong hai mặt phẳng: (P): $x = 0$, (Q): $3y - 4z = 0$

Câu 10: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng d đi qua điểm M và có vector chỉ phương là $\vec{u}$; cho đường thẳng d' đi qua điểm M' và có vector chỉ phương là $\vec{u}'$ thỏa mãn $[\vec{u}, \vec{u}'] \cdot \vec{MM'} = 0$. Trong những kết luận dưới đây, kết luận nào sai?

A. d và d' chéo nhau C. d và d' có thể cắt nhau

B. d và d' có thể song song với nhau D. d và d' có thể trùng nhau

Câu 11: Tìm tất cả các giá trị của a để hai đường thẳng sau chéo nhau :

$$d_1: x = 1 + at, y = t, z = -1 + 2t, d_2: x = 1 - t', y = 2 + 2t', z = 3 - t'$$

A. $a > 0$ B. $a \neq -4/3$ C. $a \neq 0$ D. $a = 0$

Câu 12: Tìm tất cả các giá trị của a để hai đường thẳng sau vuông góc :

$$d_1: x = 1 - t, y = 1 + 2t, z = 3 + at, d_2: x = a + at, y = -1 + t, z = -2 + 2t$$

A. $a = -2$ B. $a = 2$ C. $a \neq 2$ D. Không tồn tại a

Câu 13: Vị trí tương đối của đường thẳng $d: x = 1 + 2t, y = 1 - t, z = 1 - t$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$ là:

A. $d \subset (P)$ B. cắt nhau C. song song D. Đáp án khác

Câu 14: Vị trí tương đối của đường thẳng $d: x = 2 + 4t, y = 3 + t, z = -5t$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$ là :

A. $d \subset (P)$ B. cắt nhau C. song song D. Đáp án khác

Câu 15: Cho đường thẳng $d: x = 1 + t, y = 2 - t, z = 1 + at$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + z + b = 0$. Tìm a và b để đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P)

A. $a = 1; b = -5$ C. $a = -1, b = -5$

B. $a = -1, b = 5$ D. Không tồn tại a, b thỏa mãn

Câu 16: Trong không gian Oxyz, tọa độ của hình chiếu vuông góc của điểm $M(5;2;3)$ trên mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 1 = 0$ là:

A. $H_1(1; -1; -1)$ B. $H_2(9; 6; -5)$ C. $H_3(1; 0; -2)$ D. Đáp án khác

Câu 17: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $\Delta: x = 1 + t, y = 2 + t, z = 1 + 2t$ và cho điểm $M(2;1;4)$. Hình chiếu vuông góc của điểm M trên đường thẳng Δ là:

A. $H_1(1; 2; 1)$ B. $H_2(0; 1; -1)$ C. $H_3(2; 3; 3)$ D. Đáp án khác

Câu 18: Trong không gian Oxyz, khoảng cách từ $M(3;4;1)$ đến trục Oz bằng:

A. 1 B. 5 C. $\sqrt{26}$ D. Đáp án khác

Câu 19: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $I(0; 3; 4)$. Khoảng cách từ điểm I đến đường thẳng OA bằng:

A. 5 B. 10 C. 50 D. Đáp án khác

Câu 20: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $d: x = 1 + t, y = 2 - 2t, z = -3$. Viết phương trình tham số của đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (Oxy), song song với d sao cho khoảng cách giữa hai đường thẳng d và Δ đạt giá trị nhỏ nhất

A. $d: x = 1 + t, y = 2 - 2t, z = 0$ C. $d: x = t, y = 2 - 2t, z = -3$

B. $d: x = 1 + t, y = -2t, z = -3$ D. $d: x = 1, y = 2, z = -3 + t$

Đáp án và lời giải câu hỏi trắc nghiệm Toán 12 Bài 3: Phương trình đường thẳng

1.B 2.D 3.C 4.C 5.B 6.C 7.A 8.A 9.B 10.A

11.C 12.A 13.A 14.C 15.C 16.D 17.C 18.B 19.A 20.A

Câu 1:

Tọa độ các điểm thuộc d là nghiệm của hệ phương trình :

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

Đặt $z=t$, thay vào hệ trên ta được :

$$\begin{cases} x + y = 1 - t \\ 3x + 2y = -1 - t \\ z = t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 2 - 2t \\ 3x + 2y = -1 - t \\ z = t \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 - t - (2 - 2t) = -3 + t \\ x + y = 1 - t \\ z = t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 4 - 2t \\ z = t \end{cases}$$

Vậy đáp án đúng là B.

Chọn đáp án B

Câu 2:

Phương trình mặt phẳng (ABC) là:

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

Từ đó suy ra khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABC) là:

$$\frac{|0 + 0 + 0 - 3|}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2}} = \sqrt{3}$$

Vậy khẳng định D là khẳng định sai.

Chọn đáp án D

Câu 3:

Cách 1. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên đường thẳng Δ .

Ta có: $H \in \Delta \Rightarrow H(1 + t; 2 + t; 1 + 2t)$

$$\overrightarrow{u_{\Delta}} = (1; 1; 2), \overrightarrow{MH} = (t - 1; t + 1; 2t - 3)$$

$$MH \perp \Delta \Leftrightarrow \overrightarrow{u_{\Delta}} \cdot \overrightarrow{MH} = 0 \Leftrightarrow 1 \cdot (t - 1) + 1 \cdot (t + 1) + 2 \cdot (2t - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow 6t - 6 = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow H(2; 3; 3)$$

Vậy khoảng cách từ M đến đường thẳng Δ là:

$$d(M, \Delta) = MH = \sqrt{(2 - 2)^2 + (3 - 1)^2 + (3 - 4)^2} = \sqrt{5}$$

Vậy đáp án đúng là C

Cách 2. Δ đi qua điểm A(1 ; 2 ; 1) và có vectơ chỉ phương là

$$\overrightarrow{u_{\Delta}} = (1; 1; 2)$$

Ta có:

$$\overrightarrow{AM} = (1; -1; 3), [\overrightarrow{u_\Delta}, \overrightarrow{AM}] = \left(\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} \right) = (5; -1; -2)$$

$$\text{Từ đó : } d(M, \Delta) = \frac{|\overrightarrow{u_\Delta}, \overrightarrow{AM}|}{|\overrightarrow{u_\Delta}|} = \frac{\sqrt{5^2 + (-1)^2 + (-2)^2}}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 2^2}} = \sqrt{5}$$

Chọn đáp án C

Câu 4:

Ta có:

$$\overrightarrow{AB} = (2; 2; 1), \overrightarrow{AC} = (-4; 2; -4)$$

Từ điểm D kẻ đường thẳng song song với AC, cắt cạnh AB tại điểm E. Từ D kẻ đường thẳng song song với AB cắt cạnh AC tại F. Do AD là đường phân giác trong của tam giác ABC nên ta suy ra AEDF là hình thoi.

Đặt AE=AF=k. Ta có:

$$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} = k \cdot \left(\frac{\overrightarrow{AB}}{AB} + \frac{\overrightarrow{AC}}{AC} \right)$$

$$\text{Vậy } \frac{\overrightarrow{AB}}{AB} + \frac{\overrightarrow{AC}}{AC} = \left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; \frac{1}{3} \right) + \left(-\frac{2}{3}; \frac{1}{3}; -\frac{2}{3} \right) = \left(0; 1; -\frac{1}{3} \right)$$

là một vectơ chỉ phương của đường thẳng AD. Từ đó suy ra C là khẳng định đúng.

Ta cũng lưu ý rằng khẳng định A sai, do tam giác ABC không cân tại đỉnh A.

Chọn đáp án C

Câu 5:

Đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương $\vec{u} \rightarrow (2; -3; 2)$

Đường thẳng d đi qua M(4;3;1) và song song với đường thẳng Δ nên có vectơ chỉ phương là $\vec{u} \rightarrow (2; -3; 2)$. Phương trình chính tắc của đường thẳng d là:

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

Chọn đáp án B

Câu 6:

Vì d vuông góc với trục Ox, đồng thời d song song với mặt phẳng nên ta có:

$$\text{Ta có } \overrightarrow{u_d} \perp \vec{i} = (1; 0; 0), \overrightarrow{u_d} \perp \overrightarrow{n_p} = (1; 2; -3).$$

$$\text{Ta chọn } \overrightarrow{u_d} = [\vec{i}, \overrightarrow{n_p}] = (0; 3; 2)$$

Mặt khác d đi qua điểm A(-2 ; 3 ; 1). Vậy phương trình tham số của đường thẳng d là:

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

Chọn đáp án C

Câu 7:

Do đường thẳng d song song với hai mặt phẳng (Oxy) và (Oxz).

Lại có: (Oxy) $\cap$ (Oxz) = Ox

Suy ra đường thẳng d song song với trục Ox.

Kết hợp với điểm O thuộc Ox, ta suy ra đường thẳng d không thể đi qua điểm O với mọi m. Vậy A là khẳng định sai.

Chọn đáp án A

Câu 8:

Tọa độ các điểm thuộc d là nghiệm của hệ phương trình :

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

Đặt $z = t$, thay vào hệ trên ta được :

$$\begin{cases} x + 2y = -1 + t \\ x + y = -3 - 2t \\ z = t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = -3 - 2t \\ y = -1 + t - (-3 - 2t) = 2 + 3t \\ z = t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 - 5t \\ y = 2 + 3t \\ z = t \end{cases}$$

Chọn đáp án A

Câu 9:

Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là :

$$\begin{cases} x = \frac{1 + (-4) + 3}{3} = 0 \\ y = \frac{3 + 0 + 9}{3} = 4 \\ z = \frac{5 + (-2) + 6}{3} = 3 \end{cases} \Rightarrow G(0; 4; 3)$$

$$\overrightarrow{AG}(-1; 1; -2); \overrightarrow{BC}(7; 9; 8) \Rightarrow \overrightarrow{AG} \cdot \overrightarrow{BC} = -1 \cdot 7 + 1 \cdot 9 + (-2) \cdot 8 = -14 \neq 0$$

Suy ra, B là khẳng định sai.

Chọn đáp án B

Câu 10:

Từ giả thiết ta suy ra hai đường thẳng d và d' đồng phẳng, do đó khẳng định A là sai.

Chọn đáp án A

Câu 11:

Hai đường thẳng d_1, d_2 lần lượt đi qua hai điểm $M_1(1; 0; -1), M_2(1; 2; 3)$ và có vectơ chỉ phương lần lượt là

$\vec{u}_1 = (a; 1; 2), \vec{u}_2 = (-1; 2; -1)$. Ta có :

$$[\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (-5; a-2; 2a+1); \overrightarrow{M_1M_2} = (0; 2; 4)$$

Hai đường thẳng chéo nhau khi và chỉ khi :

$$[\vec{u}_1, \vec{u}_2] \cdot \overrightarrow{M_1M_2} \neq 0$$

$$\Leftrightarrow -5.0 + (a-2).2 + (2a+1).4 \neq 0 \Leftrightarrow 10a \neq 0 \Leftrightarrow a \neq 0$$

Chọn đáp án C

Câu 12:

Hai đường thẳng đã cho có hai vectơ chỉ phương là $u_1 \rightarrow (-1; 2; a); u_2 \rightarrow (a; 1; 2)$

Để hai đường thẳng sau vuông góc thì

$$u_1 \rightarrow \cdot u_2 \rightarrow = -1.a + 2.1 + a.2 = 0 \Leftrightarrow a + 2 = 0 \Leftrightarrow a = -2$$

Chọn đáp án A

Câu 13:

Đường thẳng d đi qua điểm A(1 ; 1 ; 1) ; có một vectơ chỉ phương là (2 ; -1 ; -1)

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là

$$\text{Ta có: } u \rightarrow \cdot n \rightarrow = 2.1 + (-1).1 + (-1).1 = 0 \text{ và } A \in (P)$$

Suy ra, đường thẳng d thuộc mặt phẳng (P).

Chọn đáp án A

Câu 14:

Đường thẳng d đi qua điểm M(2 ; 3 ; 0) và có vectơ chỉ phương là $u_d \rightarrow = (4; 1; -5)$, mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $u_P \rightarrow = (1; 1; 1)$. Ta có :

$$\begin{cases} \overrightarrow{u_d} \cdot \overrightarrow{n_P} = 4.1 + 1.1 + (-5).1 = 0 \\ 2 + 3 + 0 - 3 = 2 \neq 0 \Rightarrow M \notin (P) \end{cases}$$

Suy ra đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) .

Chọn đáp án C

Câu 15:

Đường thẳng d đi qua $A(1; 2; 1)$

Và có vectơ chỉ phương là : $\overrightarrow{u_d}(1; -1; a)$

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_P}(2; 1; 1)$

Để đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P) thì:

$$\begin{cases} \overrightarrow{u_d} \cdot \overrightarrow{n_P} = 0 \\ A \in (P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1.2 - 1.1 + a.1 = 0 \\ 2.1 + 2 + 1 + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -5 \end{cases}$$

Chọn đáp án C

Câu 16:

Mặt phẳng (P) có VTPT $(2; 2; -1)$

*Phương trình đường thẳng d đi qua $M(5; 2; 3)$ vuông góc với mặt phẳng (P) nên nhận $(2; 2; -1)$

làm vectơ chỉ phương:

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

*Khi đó, hình chiếu của M lên mặt phẳng (P) chính là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) gọi điểm đó là $A(5 + 2t; 2 + 2t; 3 - t)$.

Thay tọa độ điểm A lên phương trình mặt phẳng (P) ta được:

$$2(5 + 2t) + 2(2 + 2t) - (3 - t) + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow 12 + 9t = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{4}{3}$$

$$\text{Suy ra: } A\left(\frac{7}{3}; -\frac{2}{3}; \frac{13}{3}\right)$$

Chọn đáp án D

Câu 17:

Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm M trên đường thẳng Δ . Ta có :

$$H \in \Delta \Rightarrow H(1+t; 2+t; 1+2t)$$

$$u_{\Delta} \rightarrow = (1; 1; 2), MH \rightarrow = (1-t; t+1; 2t-3)$$

$$MH \perp \Delta \Leftrightarrow u_{\Delta} \rightarrow \cdot MH \rightarrow = 0 \Leftrightarrow 1.(t-1) + 1.(t+1) + 2(2t-3) = 0$$

$$\Leftrightarrow 6t - 6 = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow H(2; 3; 3)$$

Chọn đáp án C

Câu 18:

Hình chiếu vuông góc của điểm M trên trục Oz là điểm H(0; 0; 1). Vậy khoảng cách từ M đến đường thẳng Oz là :

$$d(M, Oz) = MH = \sqrt{(0-3)^2 + (0-4)^2 + (1-1)^2} = 5$$

Chọn đáp án B

Câu 19:

Đường thẳng OA đi qua điểm O(0; 0; 0) và có vectơ chỉ phương là $OA \rightarrow = (2; 0; 0)$. Ta có:

$$\vec{OI} = (0; 3; 4), [\vec{OA}, \vec{OI}] = (0; -8; 6)$$

$$\text{Từ đó } d(I, OA) = \frac{|\vec{OA}, \vec{OI}|}{|\vec{OA}|} = \frac{\sqrt{0^2 + (-8)^2 + 6^2}}{\sqrt{2^2 + 0^2 + 0^2}} = 5$$

Chọn đáp án A

Câu 20:

*Gọi (Q) là mặt phẳng chứa d và vuông góc với mặt phẳng (Oxy). Để khoảng cách giữa hai đường thẳng d và Δ nhỏ nhất thì Δ chính là giao tuyến của hai mặt phẳng (Oxy) và mp (Q).

* Mặt phẳng (Oxy) có phương trình là $z = 0$ có VTPT $n_{Oxy} \rightarrow = (0; 0; 1)$.

Đường thẳng d đi qua A(1; 2; -3) và có VTCP $u_d \rightarrow = (1; -2; 0)$

Suy ra, VTPT của (Q) là $\vec{n}_Q = [\vec{u}_d; \vec{n}_{Oxy}] = (2; 1; 0)$

Phương trình mặt phẳng (Q) là: $2(x - 1) + 1(y - 2) + 0(z + 3) = 0$

Hay $2x + y - 4 = 0$

* Đường thẳng Δ cần tìm là giao tuyến của hai mặt phẳng (Oxy) và (Q). Tập hợp các điểm thuộc

Δ là nghiệm hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + y - 4 = 0; (1) \\ z = 0 \end{cases}$$

* Đặt $x = 1 + t$ thay vào (1) ta được: $y = 4 - 2x = 4 - 2(1 + t) = 2 - 2t$

Suy ra, phương trình tham số của đường thẳng Δ là:
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 0 \end{cases}$$

Chọn đáp án A