

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=-2+4t \\ z=3+t \end{cases}$. Hình chiếu song song

của d lên mặt phẳng (Oxz) theo phương $\Delta: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-6}{-1} = \frac{z-2}{1}$ có phương trình là:

A. $\begin{cases} x=3+2t \\ y=0 \\ z=1-4t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=3+t \\ y=0 \\ z=1+2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=-1-2t \\ y=0 \\ z=5-4t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=3-2t \\ y=0 \\ z=1+t \end{cases}$

Hướng dẫn giải

Giao điểm của d và mặt phẳng (Oxz) là: $M_0(5;0;5)$.

Trên $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=-2+4t \\ z=3+t \end{cases}$ chọn M bất kỳ không trùng với $M_0(5;0;5)$; ví dụ: $M(1;-2;3)$. Gọi A là

hình chiếu song song của M lên mặt phẳng (Oxz) theo phương $\Delta: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-6}{-1} = \frac{z-2}{1}$.

+/ Lập phương trình d' đi qua M và song song hoặc trùng với $\Delta: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-6}{-1} = \frac{z-2}{1}$.

+/ Điểm A chính là giao điểm của d' và (Oxz)

+/ Ta tìm được $A(3;0;1)$

Hình chiếu song song của $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=-2+4t \\ z=3+t \end{cases}$ lên mặt phẳng (Oxz) theo phương

$\Delta: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-6}{-1} = \frac{z-2}{1}$ là đường thẳng đi qua $M_0(5;0;5)$ và $A(3;0;1)$.

Vậy phương trình là: $\begin{cases} x=3+t \\ y=0 \\ z=1+2t \end{cases}$

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{2}$ và

$d_2: \begin{cases} x=1-3t \\ y=-2+t \\ z=-1-t \end{cases}$. Phương trình đường thẳng nằm trong $(\alpha): x+2y-3z-2=0$ và cắt hai đường thẳng

d_1, d_2 là:

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

Hướng dẫn giải

Gọi d là đường thẳng cần tìm

- Gọi $A = d_1 \cap (\alpha)$

$$A \in d_1 \Rightarrow A(2-a; 1+3a; 1+2a)$$

$$A \in (\alpha) \Rightarrow a = -1 \Rightarrow A(3; -2; -1)$$

- Gọi $B = d_2 \cap (\alpha)$

$$B \in d_2 \Rightarrow B(1-3b; -2+b; -1-b)$$

$$B \in (\alpha) \Rightarrow b = 1 \Rightarrow B(-2; -1; -2)$$

- d đi qua điểm $A(3; -2; -1)$ và có vector chỉ phương $\overrightarrow{AB} = (-5; 1; -1)$

Vậy phương trình chính tắc của d là $\frac{x-3}{-5} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-1}$.

Câu 35.

(ĐH D2009) 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. $\begin{cases} x = 1-3t \\ y = -2+3t \\ z = -1+t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -3+2t \\ y = 1-t \\ z = 1+t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -3-3t \\ y = 1+2t \\ z = 1+t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -3+t \\ y = 1-2t \\ z = 1-t \end{cases}$

Hướng dẫn giải

Gọi $M = \Delta \cap (P)$

$$M \in \Delta \Rightarrow M(-2+t; 2+t; -t)$$

$$M \in (P) \Rightarrow t = -1 \Rightarrow M(-3; 1; 1)$$

(P) có vector pháp tuyến $\vec{n}_P = (1; 2; -3)$

Δ có vector chỉ phương $\vec{a}_\Delta = (1; 1; -1)$

$$\text{Có } \left. \begin{array}{l} d \subset (P) \Rightarrow \vec{a}_d \perp \vec{n}_P \\ d \perp \Delta \Rightarrow \vec{a}_d \perp \vec{a}_\Delta \end{array} \right\} \Rightarrow \vec{a}_d = [\vec{n}_P, \vec{a}_\Delta] = (1; -2; -1)$$

d đi qua điểm $M(-3; 1; 1)$ và có vector chỉ phương là \vec{a}_d

$$\text{Vậy phương trình tham số của } d \text{ là } \begin{cases} x = -3+t \\ y = 1-2t \\ z = 1-t \end{cases}$$

Câu 36.

(ĐH D2006) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng

$$d_1: \frac{x-2}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{1} \text{ và } d_2: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{1}. \text{ Phương trình đường thẳng } \Delta \text{ đi qua điểm}$$

$A(1; 2; 3)$ vuông góc với d_1 và cắt d_2 là:

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

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

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

Hướng dẫn giải

Gọi $B = \Delta \cap d_2$

$$B \in d_2 \Rightarrow B(1-t; 1+2t; -1+t)$$

$$\overline{AB} = (-t; 2t-1; t-4)$$

d_1 có vectơ chỉ phương $\overline{a_1} = (2; -1; 1)$

$$\Delta \perp d_1 \Leftrightarrow \overline{AB} \perp \overline{a_1}$$

$$\Leftrightarrow \overline{AB} \cdot \overline{a_1} = 0$$

$$\Leftrightarrow t = -1$$

Δ đi qua điểm $A(1; 2; 3)$ và có vectơ chỉ phương $\overline{AB} = (1; -3; -5)$

Vậy phương trình của Δ là $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-3}{-5}$.

Câu 37.

(ĐH B2004) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -1 + 4t \end{cases}$. Phương

trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm $A(-4; -2; 4)$, cắt và vuông góc với d là:

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

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

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

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

Hướng dẫn giải

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm

Gọi $B = \Delta \cap d$

$$B \in d \Rightarrow B(-3+2t; 1-t; -1+4t)$$

$$\overline{AB} = (1+2t; 3-t; -5+4t)$$

d có vectơ chỉ phương $\overline{a_d} = (2; -1; 4)$

$$\Delta \perp d \Leftrightarrow \overline{AB} \perp \overline{a_d}$$

$$\Leftrightarrow \overline{AB} \cdot \overline{a_d} = 0$$

$$\Leftrightarrow t = 1$$

Δ đi qua điểm $A(-4; -2; 4)$ và có vectơ chỉ phương $\overline{AB} = (3; 2; -1)$

Vậy phương trình của Δ là $\frac{x+4}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-4}{-1}$

Câu 38.

(ĐH A2005). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-3}{1}$

và mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 9 = 0$. Gọi A là giao điểm của d và (P) . Phương trình tham số của đường thẳng Δ nằm trong (P) , đi qua điểm A và vuông góc với d là:

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

Hướng dẫn giải

Gọi $A = d \cap (P)$

$$A \in d \Rightarrow A(1-t; -3+2t; 3+t)$$

$$A \in (P) \Rightarrow t = 1 \Rightarrow A(0; -1; 4)$$

(P) có vector pháp tuyến $\vec{n}_P = (2; 1; -2)$

d có vector chỉ phương $\vec{a}_d = (-1; 2; 1)$

Gọi vectơ chỉ phương của Δ là \vec{a}_Δ

Ta có :

$$\left. \begin{array}{l} \Delta \subset (P) \Rightarrow \vec{a}_\Delta \perp \vec{n}_P \\ d \perp \Delta \Rightarrow \vec{a}_d \perp \vec{a}_\Delta \end{array} \right\} \Rightarrow \vec{a}_\Delta = [\vec{n}_P, \vec{a}_d] = (5; 0; 5)$$

Δ đi qua điểm $A(0; -1; 4)$ và có vector chỉ phương là $\vec{a}_\Delta = (5; 0; 5)$

Vậy phương trình tham số của Δ là $\begin{cases} x = t \\ y = -1 \\ z = 4 + t \end{cases}$

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -1)$ và đường thẳng

$d: \frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z}{2}$. Phương trình đường thẳng đi qua điểm A , cắt d và song song với mặt phẳng

$(Q): x + y - z + 3 = 0$ là:

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

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

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

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

Hướng dẫn giải

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm

Gọi $B = \Delta \cap d$

$$B \in d \Rightarrow B(3+t; 3+3t; 2t)$$

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

(Q) có vector pháp tuyến $\vec{n}_Q = (1; 1; -1)$

$$\Delta // (Q) \Rightarrow \vec{AB} \perp \vec{n}_Q$$

$$\Leftrightarrow \vec{AB} \cdot \vec{n}_Q = 0$$

$$\Leftrightarrow t = -1$$

Δ đi qua điểm $A(1; 2; -1)$ và có vector chỉ phương $\vec{AB} = (1; -2; -1)$

Vậy phương trình của Δ là $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{-1}$

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1: \frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{2}$ và

$\Delta_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{3}$. Phương trình đường thẳng song song với $d: \begin{cases} x=3 \\ y=-1+t \\ z=4+t \end{cases}$ và cắt hai đường thẳng

$\Delta_1; \Delta_2$ là:

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

Hướng dẫn giải

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm

Gọi $A = \Delta \cap \Delta_1, B = \Delta \cap \Delta_2$

$A \in \Delta_1 \Rightarrow A(-1+3a; 2+a; 1+2a)$

$B \in \Delta_2 \Rightarrow B(1+b; 2b; -1+3b)$

$\overline{AB} = (-3a+b+2; -a+2b-2; -2a+3b-2)$

d có vectơ chỉ phương $\vec{a}_d = (0; 1; 1)$

$\Delta // d \Leftrightarrow \overline{AB}, \vec{a}_d$ cùng phương

\Leftrightarrow có một số k thỏa $\overline{AB} = k\vec{a}_d$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -3a+b+2=0 \\ -a+2b-2=k \\ -2a+3b-2=k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3a+b=-2 \\ -a+2b-k=2 \\ -2a+3b-k=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=1 \\ k=-1 \end{cases}$$

Ta có $A(2; 3; 3); B(2; 2; 2)$

Δ đi qua điểm $A(2; 3; 3)$ và có vectơ chỉ phương $\overline{AB} = (0; -1; -1)$

Vậy phương trình của Δ là $\begin{cases} x=2 \\ y=3-t \\ z=3-t \end{cases}$

Câu 41. (ĐH A2007) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{1}$

và $d_2: \begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=3 \end{cases}$. Phương trình đường thẳng vuông góc với $(P): 7x+y-4z=0$ và cắt hai đường

thẳng d_1, d_2 là:

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

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

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

Hướng dẫn giải

Gọi d là đường thẳng cần tìm

Gọi $A = d \cap d_1, B = d \cap d_2$

$$A \in d_1 \Rightarrow A(2a; 1-a; -2+a)$$

$$B \in d_2 \Rightarrow B(-1+2b; 1+b; 3)$$

$$\overline{AB} = (-2a+2b-1; a+b; -a+5)$$

(P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_p = (7; 1; -4)$

$d \perp (P) \Leftrightarrow \overline{AB}, \vec{n}_p$ cùng phương

\Leftrightarrow có một số k thỏa $\overline{AB} = k\vec{n}_p$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2a+2b-1=7k \\ a+b=k \\ -a+5=-4k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2a+2b-7k=1 \\ a+b-k=0 \\ -a+4k=-5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-2 \\ k=-1 \end{cases}$$

d đi qua điểm $A(2; 0; -1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}_d = \vec{n}_p = (7; 1; -4)$

Vậy phương trình của d là $\frac{x-2}{7} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-4}$

Câu 42.

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-1}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2; 3; -1)$ cắt d tại B sao cho khoảng cách từ B đến mặt phẳng $(\alpha): x+y+z-1=0$ bằng $2\sqrt{3}$.

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

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

C. $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-6}{-3} = \frac{z+2}{2}$.

D. $\frac{x+3}{-5} = \frac{y+6}{-9} = \frac{z-2}{5}$ và $\frac{x-3}{1} = \frac{y-6}{3} = \frac{z+2}{-1}$.

Hướng dẫn giải

$$B \in d \Rightarrow B(1+t; 2+2t; -t)$$

$$d(B, (\alpha)) = 2\sqrt{3} \Leftrightarrow \begin{cases} t=2 \\ t=-4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B(3; 6; -2), \overline{AB} = (1; 3; -1) \\ B(-3; -6; 4), \overline{AB} = (-5; -9; 5) \end{cases}$$

Δ đi qua điểm B và có vectơ chỉ phương \overline{AB}

Vậy phương trình của Δ là $\frac{x+3}{-5} = \frac{y+6}{-9} = \frac{z-2}{5}$ và $\frac{x-3}{1} = \frac{y-6}{3} = \frac{z+2}{-1}$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(-2; 2; 1)$ cắt trục tung tại B sao cho $OB = 2OA$.

A. $\frac{x}{2} = \frac{y+6}{-8} = \frac{z}{-1}$.

B. $\frac{x}{2} = \frac{y-6}{4} = \frac{z}{-1}$.

C. $\frac{x+3}{-5} = \frac{y+6}{-9} = \frac{z-2}{3}$.

D. $\frac{x}{2} = \frac{y-6}{4} = \frac{z}{-1}$ và $\frac{x}{2} = \frac{y+6}{-8} = \frac{z}{-1}$.

Hướng dẫn giải

$B \in Oy \Rightarrow B(0; b; 0)$

$$OB = 2OA \Leftrightarrow \begin{cases} b = 6 \\ b = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B(0; 6; 0), \overline{AB} = (2; 4; -1) \\ B(0; -6; 0), \overline{AB} = (2; -8; -1) \end{cases}$$

Δ đi qua điểm B và có vectơ chỉ phương \overline{AB}

Vậy phương trình của Δ là $\frac{x}{2} = \frac{y-6}{4} = \frac{z}{-1}$ và $\frac{x}{2} = \frac{y+6}{-8} = \frac{z}{-1}$.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $B(1; 1; 2)$

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 $\frac{\sqrt{83}}{2}$.

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

B. $\frac{x}{2} = \frac{y-6}{4} = \frac{z}{-1}$.

C. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{-1}$ và $\frac{x-1}{31} = \frac{y-1}{78} = \frac{z-2}{-109}$.

D. $\frac{x-1}{31} = \frac{y-1}{78} = \frac{z-2}{-109}$.

Hướng dẫn giải

$C \in d \Rightarrow C(2+t; 3-2t; -1+t)$

$\overline{OC} = (2+t; 3-2t; -1+t)$

$\overline{OB} = (1; 1; 2)$

$[\overline{OB}, \overline{OC}] = (5t-7; t+5; 1-3t)$

$$S_{\Delta OBC} = \frac{1}{2} |[\overline{OB}, \overline{OC}]| \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \Rightarrow \overline{BC} = (3; -2; -1) \\ t = \frac{-4}{35} \Rightarrow \overline{BC} = \left(\frac{31}{35}; \frac{78}{35}; -\frac{109}{35}\right) \end{cases}$$

Δ đi qua điểm B và có vectơ chỉ phương \overline{BC}

Vậy phương trình của Δ là $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{-1}$ và $\frac{x-1}{31} = \frac{y-1}{78} = \frac{z-2}{-109}$.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$ và

$$d_2: \begin{cases} x = t \\ y = 3 \\ z = -2 + t \end{cases}. \text{ Phương trình đường vuông góc chung của hai đường thẳng } d_1, d_2 \text{ là.}$$

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

Hướng dẫn giải

Gọi d là đường thẳng cần tìm

Gọi $A = d \cap d_1, B = d \cap d_2$

$$A \in d_1 \Rightarrow A(2 + a; 1 - a; 2 - a)$$

$$B \in d_2 \Rightarrow B(b; 3; -2 + b)$$

$$\overline{AB} = (-a + b - 2; a + 2; a + b - 4)$$

$$d_1 \text{ có vectơ chỉ phương } \vec{a}_1 = (1; -1; -1)$$

$$d_2 \text{ có vectơ chỉ phương } \vec{a}_2 = (1; 0; 1)$$

$$\begin{cases} d \perp d_1 \\ d \perp d_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overline{AB} \perp \vec{a}_1 \\ \overline{AB} \perp \vec{a}_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overline{AB} \cdot \vec{a}_1 = 0 \\ \overline{AB} \cdot \vec{a}_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow A(2; 1; 2); B(3; 3; 1)$$

d đi qua điểm $A(2; 1; 2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}_d = \overline{AB} = (1; 2; -1)$

Vậy phương trình của d là $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$

Câu 46. (ĐH A2012) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$,

mặt phẳng $(P): x + y - 2z + 5 = 0$ và $A(1; -1; 2)$. Đường thẳng Δ cắt d và (P) lần lượt tại M và N sao cho A là trung điểm của đoạn thẳng MN . Phương trình đường thẳng Δ là.

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

Hướng dẫn giải

$$M \in d \Rightarrow M(-1 + 2t; t; t + 2)$$

$$A \text{ là trung điểm } MN \Rightarrow N(3 - 2t; -2 - t; 2 - t)$$

$$N \in (P) \Rightarrow t = 2 \Rightarrow M(3; 2; 4)$$

Δ đi qua điểm $M(3; 2; 4)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}_\Delta = \overline{AM} = (2; 3; 2)$

Vậy phương trình của Δ là $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{2}$

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{-1}$, mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+3)^2 + (z+1)^2 = 29$ và $A(1; -2; 1)$. Đường thẳng Δ cắt d và (S) lần lượt tại M và N sao cho A là trung điểm của đoạn thẳng MN . Phương trình đường thẳng Δ là

- A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{5} = \frac{z-1}{-1}$ và $\frac{x+1}{7} = \frac{y-2}{11} = \frac{z+1}{-10}$.
 B. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{5} = \frac{z+1}{-1}$ và $\frac{x-1}{7} = \frac{y+2}{11} = \frac{z-1}{-10}$.
C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{5} = \frac{z-1}{-1}$ và $\frac{x-1}{7} = \frac{y+2}{11} = \frac{z-1}{-10}$.
 D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{5} = \frac{z+1}{-1}$ và $\frac{x+1}{7} = \frac{y-2}{11} = \frac{z+1}{-10}$.

Hướng dẫn giải

$$M \in d \Rightarrow M(2+t; 1+2t; 1-t)$$

$$A \text{ là trung điểm } MN \Rightarrow N(-t; -5-2t; 1+t)$$

$$N \in (S) \Rightarrow 6t^2 + 14t - 20 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=1 \Rightarrow \overrightarrow{MN} = (-4; -10; 2) = -2(2; 5; -1) \\ t=-\frac{10}{3} \Rightarrow \overrightarrow{MN} = \left(\frac{14}{3}; \frac{22}{3}; -\frac{20}{3}\right) = \frac{2}{3}(7; 11; -10) \end{cases}$$

Δ đi qua điểm $A(1; -2; 1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}_\Delta = \overrightarrow{MN}$

$$\text{Vậy phương trình của } \Delta \text{ là } \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{5} = \frac{z-1}{-1} \text{ và } \frac{x-1}{7} = \frac{y+2}{11} = \frac{z-1}{-10}$$

Câu 48. (ĐH B2009) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+2z-5=0$ và hai điểm $A(-3; 0; 1)$, $B(1; -1; 3)$. Trong các đường thẳng đi qua A và song song với (P) , đường thẳng mà khoảng cách từ B đến đường thẳng đó là nhỏ nhất có phương trình là.

- A. $\frac{x+3}{26} = \frac{y}{11} = \frac{z-1}{-2}$.
 B. $\frac{x-2}{26} = \frac{y+1}{11} = \frac{z-3}{-2}$.
 C. $\frac{x-3}{26} = \frac{y}{11} = \frac{z+1}{-2}$.
 D. $\frac{x+2}{26} = \frac{y-1}{11} = \frac{z+3}{-2}$.

Hướng dẫn giải

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm

Gọi mặt phẳng (Q) qua $A(-3; 0; 1)$ và song song với (P) . Khi đó: $(Q): x-2y+2z+1=0$

Gọi K, H lần lượt là hình chiếu của B lên $\Delta, (Q)$. Ta có $d(B, \Delta) = BK \geq BH$. Do đó AH là đường thẳng cần tìm.

(Q) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_Q = (1; -2; 2)$

BH qua B và có vectơ chỉ phương $\vec{a}_{BH} = \vec{n}_Q = (1; -2; 2)$

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

$$H \in BH \Rightarrow H(1+t; -1-2t; 3+2t)$$

$$H \in (P) \Rightarrow t = -\frac{10}{9} \Rightarrow H\left(-\frac{1}{9}; \frac{11}{9}; \frac{7}{9}\right)$$

$$\Delta \text{ đi qua điểm } A(-3; 0; 1) \text{ và có vectơ chỉ phương } \vec{a}_\Delta = \vec{AH} = \left(\frac{26}{9}; \frac{11}{9}; -\frac{2}{9}\right) = \frac{1}{9}(26; 11; -2)$$

$$\text{Vậy phương trình của } \Delta \text{ là } \Delta: \frac{x+3}{26} = \frac{y}{11} = \frac{z-1}{-2}$$

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-1}$, mặt phẳng $(P): x+y+z+2=0$. Gọi M là giao điểm của d và (P) . Gọi Δ là đường thẳng nằm trong (P) vuông góc với d và cách M một khoảng bằng $\sqrt{42}$. Phương trình đường thẳng Δ là.

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

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

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

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

Hướng dẫn giải

Gọi $M = d \cap (P)$

$$M \in d \Rightarrow M(3+2t; -2+t; -1-t)$$

$$M \in (P) \Rightarrow t = -1 \Rightarrow M(1; -3; 0)$$

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

d có vectơ chỉ phương $\vec{a}_d = (2; 1; -1)$

Δ có vectơ chỉ phương $\vec{a}_\Delta = [\vec{a}_d, \vec{n}_P] = (2; -3; 1)$

Gọi $N(x; y; z)$ là hình chiếu vuông góc của M trên Δ , khi đó $\vec{MN} = (x-1; y+3; z)$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \vec{MN} \perp \vec{a}_\Delta \\ N \in (P) \\ MN = \sqrt{42} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3y + z - 11 = 0 \\ x + y + z + 2 = 0 \\ (x-1)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 42 \end{cases}$$

Giải hệ ta tìm được hai điểm $N(5; -2; -5)$ và $N(-3; -4; 5)$

$$\text{Với } N(5; -2; -5), \text{ ta có } \Delta: \frac{x-5}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z+5}{1}$$