

BÀI 4. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

A - KIẾN THỨC CƠ BẢN

I. Phương trình đường thẳng:

- Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M_0(x_0; y_0; z_0)$ và nhận vector $\vec{a} = (a_1; a_2; a_3)$ với $a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 \neq 0$ làm vector chỉ phương. Khi đó Δ có phương trình tham số là :

$$\begin{cases} x = x_0 + a_1 t \\ y = y_0 + a_2 t; \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = z_0 + a_3 t \end{cases}$$

- Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M_0(x_0; y_0; z_0)$ và nhận vector $\vec{a} = (a_1; a_2; a_3)$ sao cho $a_1 a_2 a_3 \neq 0$ làm vector chỉ phương. Khi đó Δ có phương trình chính tắc là :

$$\frac{x - x_0}{a_1} = \frac{y - y_0}{a_2} = \frac{z - z_0}{a_3}$$

II. Góc:

1. Góc giữa hai đường thẳng:

Cho hai đường thẳng Δ_1 có vector chỉ phương $\vec{a}_1$; Δ_2 có vector chỉ phương $\vec{a}_2$

Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 . Ta có: $\cos \varphi = \frac{|\vec{a}_1 \cdot \vec{a}_2|}{|\vec{a}_1| \cdot |\vec{a}_2|}$

2. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng:

Cho đường thẳng Δ có vector chỉ phương $\vec{a}_\Delta$ và mp(α) có vector chỉ phương $\vec{n}_\alpha$

Gọi φ là góc giữa đường thẳng Δ và mp(α). Ta có: $\sin \varphi = \frac{|\vec{a}_\Delta \cdot \vec{n}_\alpha|}{|\vec{a}_\Delta| \cdot |\vec{n}_\alpha|}$

III. Khoảng cách:

1. Khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ :

Δ đi qua điểm M_0 và có vector chỉ phương $\vec{a}_\Delta$

$$d(M, \Delta) = \frac{|\vec{a}_\Delta \cdot \overrightarrow{M_0 M}|}{|\vec{a}_\Delta|}$$

2. Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau:

Δ_1 đi qua điểm M và có vector chỉ phương $\vec{a}_1$

Δ_2 đi qua điểm N và có vector chỉ phương $\vec{a}_2$

$$d(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|\vec{a}_1 \cdot \overrightarrow{MN}|}{|\vec{a}_1 \times \vec{a}_2|}$$

IV. Các dạng toán thường gặp:

- Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua hai điểm phân biệt A, B .

Cách giải: Xác định vector chỉ phương của Δ là $\overrightarrow{AB}$.

- Đường thẳng Δ đi qua điểm M và song song với d .

Cách giải:

Trong trường hợp đặc biệt:

- Nếu Δ song song hoặc trùng với trục Ox thì Δ có vector chỉ phương là $\vec{a}_\Delta = \vec{i} = (1;0;0)$
- Nếu Δ song song hoặc trùng với trục Oy thì Δ có vector chỉ phương là $\vec{a}_\Delta = \vec{j} = (0;1;0)$
- Nếu Δ song song hoặc trùng với trục Oz thì Δ có vector chỉ phương là $\vec{a}_\Delta = \vec{k} = (0;0;1)$

Các trường hợp khác thì Δ có vector chỉ phương là $\vec{a}_\Delta = \vec{a}_d$, với $\vec{a}_d$ là vector chỉ phương của d

3. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng (α) .

Cách giải: Xác định vector chỉ phương của Δ là $\vec{a}_\Delta = \vec{n}_\alpha$, với $\vec{n}_\alpha$ là vector pháp tuyến của (α) .

4. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm M và vuông góc với hai đường thẳng d_1, d_2 (hai đường thẳng không cùng phương).

Cách giải: Xác định vector chỉ phương của Δ là $\vec{a}_\Delta = [\vec{a}_1, \vec{a}_2]$, với $\vec{a}_1, \vec{a}_2$ lần lượt là vector chỉ phương của d_1, d_2 .

5. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm M vuông góc với đường thẳng d và song song với mặt phẳng (α) .

Cách giải: Xác định vector chỉ phương của Δ là $\vec{a}_\Delta = [\vec{a}_d, \vec{n}_\alpha]$, với $\vec{a}_d$ là vector chỉ phương của d , $\vec{n}_\alpha$ là vector pháp tuyến của (α) .

6. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A và song song với hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$; $((\alpha), (\beta))$ là hai mặt phẳng cắt nhau

Cách giải: Xác định vector chỉ phương của Δ là $\vec{a}_\Delta = [\vec{n}_\alpha, \vec{n}_\beta]$, với $\vec{n}_\alpha, \vec{n}_\beta$ lần lượt là vector pháp tuyến của $(\alpha), (\beta)$.

7. Viết phương trình đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng (α) và (β) .

Cách giải:

- Lấy một điểm bất kì trên Δ , bằng cách cho một ẩn bằng một số tùy ý và tính 2 ẩn còn lại.
- Xác định vector chỉ phương của Δ là $\vec{a}_\Delta = [\vec{n}_\alpha, \vec{n}_\beta]$, với $\vec{n}_\alpha, \vec{n}_\beta$ lần lượt là vector pháp tuyến của $(\alpha), (\beta)$.

8. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A và cắt hai đường thẳng d_1, d_2 ($A \notin d_1, A \notin d_2$).

Cách giải: Xác định vector chỉ phương của Δ là $\vec{a}_\Delta = [\vec{n}_1, \vec{n}_2]$, với $\vec{n}_1, \vec{n}_2$ lần lượt là vector pháp tuyến của $mp(A, d_1), mp(A, d_2)$.

9. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (α) và cắt hai đường thẳng d_1, d_2 .

Cách giải: Xác định vector chỉ phương của Δ là $\vec{a}_\Delta = \vec{AB}$, với $A = d_1 \cap (\alpha), B = d_2 \cap (\alpha)$

10. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A , vuông góc và cắt d .

Cách giải:

- Xác định $B = \Delta \cap d$.
- Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A, B .

11. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A , vuông góc với d_1 và cắt d_2 , với $A \notin d_2$.

Cách giải:

- Xác định $B = \Delta \cap d_2$.
- Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A, B .

12. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A , cắt đường thẳng d và song song với mặt phẳng (α) .

Cách giải:

- Xác định $B = \Delta \cap d$.
- Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A, B .

13. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (α) cắt và vuông góc đường thẳng d .

Cách giải:

- Xác định $A = d \cap (\alpha)$.
- Đường thẳng Δ đi qua A và có vector chỉ phương của Δ là $\vec{a}_\Delta = [\vec{a}_d, \vec{n}_\alpha]$, với $\vec{a}_d$ là vector chỉ phương của d , $\vec{n}_\alpha$ là vector pháp tuyến của (α) .

14. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua giao điểm A của đường thẳng d và mặt phẳng (α) , nằm trong (α) và vuông góc đường thẳng d (ở đây d không vuông góc với (α)).

Cách giải:

- Xác định $A = d \cap (\alpha)$.
- Đường thẳng Δ đi qua A và có vector chỉ phương của Δ là $\vec{a}_\Delta = [\vec{a}_d, \vec{n}_\alpha]$, với $\vec{a}_d$ là vector chỉ phương của d , $\vec{n}_\alpha$ là vector pháp tuyến của (α) .

15. Viết phương trình đường thẳng Δ là đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau d_1, d_2 .

Cách giải:

- Xác định $A = \Delta \cap d_1, B = \Delta \cap d_2$ sao cho $\begin{cases} AB \perp d_1 \\ AB \perp d_2 \end{cases}$
- Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua hai điểm A, B .

16. Viết phương trình đường thẳng Δ song song với đường thẳng d và cắt cả hai đường thẳng d_1, d_2 .

Cách giải:

- Xác định $A = \Delta \cap d_1, B = \Delta \cap d_2$ sao cho $\vec{AB}, \vec{a}_d$ cùng phương, với $\vec{a}_d$ là vector chỉ phương của d .
- Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A và có vector chỉ phương $\vec{a}_\Delta = \vec{a}_d$.

17. Viết phương trình đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (α) và cắt cả hai đường thẳng d_1, d_2 .

Cách giải:

- Xác định $A = \Delta \cap d_1, B = \Delta \cap d_2$ sao cho $\vec{AB}, \vec{n}_\alpha$ cùng phương, với $\vec{n}_\alpha$ là vector pháp tuyến của (α) .
- Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A và có vector chỉ phương $\vec{a}_\Delta = \vec{n}_\alpha$.

18. Viết phương trình Δ là hình chiếu vuông góc của d lên mặt phẳng (α) .

Cách giải: Xác định $H \in \Delta$ sao cho $\vec{AH} \perp \vec{a}_d$, với $\vec{a}_d$ là vector chỉ phương của d .

- Viết phương trình mặt phẳng (β) chứa d và vuông góc với mặt phẳng (α) .
- Viết phương trình đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng (α) và (β) .

19. Viết phương trình Δ là hình chiếu song song của d lên mặt phẳng (α) theo phương d' .

Cách giải:

- Viết phương trình mặt phẳng (β) chứa d và có thêm một vector chỉ phương $\vec{u}_{d'}$.
- Viết phương trình đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng (α) và (β) .

B - BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = 3 - 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x = 6 + 2t' \\ y = 3 + 2t' \\ z = 7 + 9t' \end{cases}$. Xét các mệnh

đề sau:

- (I) d đi qua $A(2; 3; 1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a} = (2; 2; 3)$
 (II) d' đi qua $A'(0; -3; -11)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}' = (2; 2; 9)$
 (III) $\vec{a}$ và $\vec{a}'$ không cùng phương nên d không song song với d'
 (IV) Vì $[\vec{a}; \vec{a}'] \cdot \vec{AA'} = 0$ nên d và d' đồng phẳng và chúng cắt nhau

Dựa vào các phát biểu trên, ta kết luận:

- A.** Các phát biểu (I), (III) đúng, các phát biểu (II), (IV) sai.
B. Các phát biểu (I), (II) đúng, các phát biểu (III), (IV) sai.
C. Các phát biểu (I) đúng, các phát biểu (II), (III), (IV) sai.
D. Các phát biểu (IV) sai, các phát biểu còn lại đúng.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình tham số

$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3t \\ z = -1 + 5t \end{cases}. \text{ Phương trình chính tắc của đường thẳng } d \text{ là?}$$

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

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình chính tắc

$$\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z}{1}. \text{ Phương trình tham số của đường thẳng } \Delta \text{ là?}$$

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

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-3}{3}$. Đường thẳng

d đi qua điểm M và có vectơ chỉ phương $\vec{a}_d$. Tọa độ của điểm M và vectơ chỉ phương $\vec{a}_d$ lần lượt là

- A.** $M(2; -1; 3), \vec{a}_d = (-2; 1; 3)$. **B.** $M(2; -1; -3), \vec{a}_d = (2; -1; 3)$.
C. $M(-2; 1; 3), \vec{a}_d = (2; -1; 3)$. **D.** $M(2; -1; 3), \vec{a}_d = (2; -1; -3)$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = t - 2 \\ y = 2 + 3t \\ z = 1 + t \end{cases}$. Đường thẳng d đi qua

điểm M và có vectơ chỉ phương $\vec{a}_d$. Tọa độ của điểm M và vectơ chỉ phương $\vec{a}_d$ lần lượt là

- A.** $M(-2; 2; 1), \vec{a}_d = (1; 3; 1)$. **B.** $M(1; 2; 1), \vec{a}_d = (-2; 3; 1)$.
C. $M(2; -2; -1), \vec{a}_d = (1; 3; 1)$. **D.** $M(1; 2; 1), \vec{a}_d = (2; -3; 1)$.

- Câu 6.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng d qua điểm $M(-2;3;1)$ và có vector chỉ phương $\vec{a} = (1;-2;2)$ là
- A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 - 2t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 3t \\ z = 2 - t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 2 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 - 2t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$
- Câu 7.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;-2;5)$ và $B(3;1;1)$?
- A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-5}{-4}$ B. $\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{5}$ C. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+5}{-4}$ D. $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-5}{1}$
- Câu 8.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1;3;2), B(2;0;5), C(0;-2;1)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC là
- A. $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+3}{4} = \frac{z+2}{-1}$ B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z+2}{1}$ C. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-2}{1}$ D. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z+1}{3}$
- Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, 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. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 4 - t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$
- Câu 10.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(1;3;4)$ và song song với trục hoành là
- A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3 \\ z = 4 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 + t \\ z = 4 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \\ z = 4 - t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \\ z = 4 + t \end{cases}$
- Câu 11.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = t \\ z = -3 + 2t \end{cases}$. Phương trình chính tắc của đường thẳng Δ đi qua điểm $A(3;1;-1)$ và song song với d là
- A. $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{2}$ B. $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{2}$ C. $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ D. $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+2}{-1}$
- Câu 12.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-3}{3}$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;3;-4)$ và song song với d là
- A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t \\ z = 3 - 4t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -3 - t \\ z = 4 + 3t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -3 - t \\ z = 4 + 3t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = -4 + 3t \end{cases}$

- Câu 13.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 3 = 0$. Phương trình chính tắc của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(-2; 1; 1)$ và vuông góc với (P) là
- A. $\frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. B. $\frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$.
 C. $\frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{1}$. D. $\frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{-1}$.
- Câu 14.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + 2z - 3 = 0$. Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(2; 1; -5)$ và vuông góc với (α) là
- A. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = -1 - 2t \\ z = 5 + 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -2 - t \\ y = -1 + 2t \\ z = 5 - 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = -5 + 2t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 + t \\ z = 2 - 5t \end{cases}$
- Câu 15.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2; -1; 3)$ và vuông góc với mặt phẳng (Oxz) là
- A. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 - t \\ z = 3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 + t \\ z = 3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + t \\ z = 3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 \\ z = 3 + t \end{cases}$
- Câu 16.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2; 1; -2), B(4; -1; 1), C(0; -3; 1)$. Phương trình đường thẳng d đi qua trọng tâm của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) là
- A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 - 2t \\ z = -2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = -1 - 2t \\ z = -2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = -2t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 2t \end{cases}$
- Câu 17. (ĐH D2007).** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 4; 2)$ và $B(-1; 2; 4)$. Phương trình đường thẳng d đi qua trọng tâm của ΔOAB và vuông góc với mặt phẳng (OAB) là
- A. $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-2}{1}$. B. $\frac{x}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+2}{1}$. C. $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-2}{1}$. D. $\frac{x}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+2}{1}$.
- Câu 18.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(0; 1; 2), B(-2; -1; -2), C(2; -3; -3)$. Đường thẳng d đi qua điểm B và vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Phương trình nào sau đây không phải là phương trình của đường thẳng d .
- A. $\begin{cases} x = -2 - t \\ y = -1 - 3t \\ z = -2 + 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = -1 + 3t \\ z = -2 - 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -2 - 6t \\ y = -1 - 18t \\ z = -2 + 12t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -2 - t \\ y = -1 - 3t \\ z = -2 - 2t \end{cases}$
- Câu 19.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2; 1; -5)$, đồng thời vuông góc với giá của hai vectơ $\vec{a} = (1; 0; 1)$ và $\vec{b} = (4; 1; -1)$ là
- A. $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+5}{1}$. B. $\frac{x+2}{-1} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-5}{1}$.
 C. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{-5} = \frac{z-5}{-1}$. D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-5}{1} = \frac{z-1}{-5}$.

Câu 20. (ĐH B2013). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-1;1)$, $B(-1;2;3)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{3}$. Phương trình đường thẳng đi qua điểm A , đồng thời vuông góc với hai đường thẳng AB và Δ là

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

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

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

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

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{-1}$ và

$d_2: \begin{cases} x=1+t \\ y=3-2t \\ z=5-2t \end{cases}$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2;3;-1)$ và vuông góc với hai

đường thẳng d_1, d_2 là

A. $\begin{cases} x=-8+2t \\ y=1+3t \\ z=-7-t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x=2-8t \\ y=3+3t \\ z=-1-7t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x=-2-8t \\ y=-3+t \\ z=1-7t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x=-2+8t \\ y=-3-t \\ z=1+7t \end{cases}$.

Câu 22. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+y+2z-1=0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z-3}{3}$. Phương trình đường thẳng d đi qua điểm $B(2;-1;5)$ song song với (P) và vuông góc với Δ là

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

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

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

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

Câu 23. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x-2y+2z+3=0$ và $(\beta): 3x-5y-2z-1=0$. Phương trình đường thẳng d đi qua điểm $M(1;3;-1)$, song song với hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ là

A. $\begin{cases} x=1+14t \\ y=3+8t \\ z=-1+t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x=-1+14t \\ y=3+8t \\ z=-1+t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x=-1+t \\ y=3+8t \\ z=1+t \end{cases}$.

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

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-y+2z-3=0$. Phương trình đường thẳng d đi qua điểm $A(2;-3;-1)$, song song với hai mặt phẳng $(\alpha), (Oyz)$ là

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

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

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

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

Câu 25. Trong không gian với hệ 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. $\begin{cases} x=-2+t \\ y=t \\ z=2+2t \end{cases}$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): x - 2y - z + 1 = 0$ và $(\beta): 2x + 2y - 3z - 4 = 0$. Phương trình đường thẳng d đi qua điểm $M(1; -1; 0)$ và song song với đường thẳng Δ là

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

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z}{-2}$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2; -1; -3)$, vuông góc với trục Oz và d là

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

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 5z - 4 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(-2; 1; -3)$, song song với (P) và vuông góc với trục tung là

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

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$. Phương trình đường thẳng d đi qua tâm của mặt cầu (S) , song song với $(\alpha): 2x + 2y - z - 4 = 0$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{3} = \frac{y-6}{-1} = \frac{z-2}{1}$ là

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

Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 2 + t \end{cases}$. Hình chiếu vuông góc của d lên mặt phẳng (Oxy) có phương trình là

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

Câu 31. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$. Hình chiếu vuông góc của d lên mặt phẳng (Oxz) là đường thẳng có phương trình là

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

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$, và mặt phẳng $(P): 3x+5y-z-2=0$. Gọi d' là hình chiếu của d lên (P) . Phương trình tham số của d' là

A. $\begin{cases} x = -62t \\ y = 25t \\ z = 2 - 61t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 62t \\ y = -25t \\ z = 2 + 61t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 62t \\ y = -25t \\ z = -2 + 61t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 62t \\ y = -25t \\ z = 2 + 61t \end{cases}$

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

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. $\frac{x+8}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z}{-4}$

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

Câu 36. (ĐH D2006) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{1}$ và $d_2: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{1}$. Phương trình đường thẳng Δ 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. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+5}{-3}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$d_2: \begin{cases} x=t \\ y=3 \\ z=-2+t \end{cases}$. Phương trình đường vuông góc chung của hai đường thẳng d_1, d_2 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. $\begin{cases} x=3+t \\ y=3 \\ z=1-t \end{cases}$.

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

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 $\frac{x+1}{7} = \frac{y-2}{11} = \frac{z+1}{-10}$.

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

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

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; 1; 2)$, hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x=3+t \\ y=-1+2t \\ z=4 \end{cases}$

và $\Delta_2: \frac{x+2}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{2}$. Phương trình đường thẳng d đi qua điểm I và cắt hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 là

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

Câu 51. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{1}$, $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P): x + y - 2z + 3 = 0$. Gọi Δ là đường thẳng song song với (P) và cắt d_1, d_2 lần lượt tại hai điểm A, B sao cho $AB = \sqrt{29}$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

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

Câu 52. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-1}$ và $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-2}{-2}$. Gọi Δ là đường thẳng song song với $(P): x + y + z - 7 = 0$ và cắt d_1, d_2 lần lượt tại hai điểm A, B sao cho AB ngắn nhất. Phương trình của đường thẳng Δ là

- A. $\begin{cases} x = 12 - t \\ y = 5 \\ z = -9 + t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 6 - t \\ y = \frac{5}{2} \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 6 \\ y = \frac{5}{2} - t \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 6 - 2t \\ y = \frac{5}{2} + t \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}$

Câu 53. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1: \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{1}$ và $\Delta_2: \frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{1}$. Đường thẳng d song song với $(P): x + y - 2z + 5 = 0$ và cắt hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt tại A, B sao cho AB ngắn nhất. Phương trình đường thẳng d là

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

Câu 54. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{1}$, mặt phẳng $(P): 2x - y - z + 5 = 0$ và $M(1; -1; 0)$. Đường thẳng Δ đi qua điểm M , cắt d và tạo với (P) một góc 30° . Phương trình đường thẳng Δ là

- A. $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-2}$ và $\frac{x+4}{5} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+5}{5}$ B. $\frac{x-2}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-2}$ và $\frac{x-4}{5} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-5}{5}$
- C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-2}$ và $\frac{x-1}{23} = \frac{y+1}{14} = \frac{z}{-1}$ D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-2}$ và $\frac{x-4}{5} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-5}{5}$

Câu 55. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi d đi qua $A(3;-1;1)$, nằm trong mặt phẳng $(P): x - y + z - 5 = 0$, đồng thời tạo với $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{2}$ một góc 45° . Phương trình đường thẳng d là

A. $\begin{cases} x = 3 + 7t \\ y = -1 - 8t \\ z = -1 - 15t \end{cases}$

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

C. $\begin{cases} x = 3 + 7t \\ y = -1 - 8t \\ z = 1 - 15t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 - t \\ z = 1 \end{cases}$ và $\begin{cases} x = 3 + 7t \\ y = -1 - 8t \\ z = 1 - 15t \end{cases}$

Câu 56. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi d đi qua điểm $A(1;-1;2)$, song song với $(P): 2x - y - z + 3 = 0$, đồng thời tạo với đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{2}$ một góc lớn nhất. Phương trình đường thẳng d là

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

B. $\frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{-5} = \frac{z+2}{7}$

C. $\frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-2}{7}$

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

Câu 57. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi d đi qua $A(-1;0;-1)$, cắt $\Delta_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+2}{-1}$, sao cho góc giữa d và $\Delta_2: \frac{x-3}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+3}{2}$ là nhỏ nhất. Phương trình đường thẳng d là

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

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

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

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

Câu 58. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = t \\ y = 4 - t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$

$d_2: \frac{x}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z}{-3}$ và $d_3: \frac{x+1}{5} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{1}$. Gọi Δ là đường thẳng cắt d_1, d_2, d_3 lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho $AB = BC$. Phương trình đường thẳng Δ là

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

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

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

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

D - ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

I - ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	A	C	A	D	A	C	A	A	B	D	A	C	C	A	A	D	A	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	A	A	B	D	C	A	D	D	A	C	C	B	C	D	A	D	C	A	A
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
B	D	D	C	A	A	C	A	A	D	A	B	A	C	D	A	A	B		

II – HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. **Chọn A.**Câu 2. **Chọn B.****Cách 1:** d đi qua điểm $A(2;0;-1)$ và có vector chỉ phương $\vec{a}_d = (1;-3;5)$ Vậy phương trình chính tắc của d là $\frac{x-2}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z+1}{5}$ **Cách 2:**

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

Vậy phương trình chính tắc của d là $\frac{x-2}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z+1}{5}$ Câu 3. **Chọn A.****Cách 1:** Δ đi qua điểm $A(3;-1;0)$ và có vector chỉ phương $\vec{a}_\Delta = (2;-3;1)$ Vậy phương trình tham số của Δ là $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -1 - 3t \\ z = t \end{cases}$ **Cách 2:**

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

Vậy phương trình tham số của Δ là $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -1 - 3t \\ z = t \end{cases}$ Câu 4. **Chọn C.** d đi qua điểm $M(-2;1;3)$ và có vector chỉ phương $\vec{a}_d = (2;-1;3)$ Câu 5. **Chọn A.** d đi qua $M(-2;2;1)$ và có vector chỉ phương $\vec{a}_d = (1;3;1)$ Câu 6. **Chọn D.**Phương trình tham số của đường thẳng d qua điểm $M(-2;3;1)$ và có vector chỉ phương

$$\vec{a} = (1;-2;2) \text{ là } \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 - 2t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$$

Câu 7. **Chọn A.**

Δ đi qua hai điểm A và B nên có vector chỉ phương $\overrightarrow{AB} = (2; 3; -4)$

Vậy phương trình chính tắc của Δ là $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-5}{-4}$

Câu 8. Chọn C.

M là trung điểm $BC \Rightarrow M(1; -1; 3)$

AM đi qua điểm $A(-1; 3; 2)$ và có vector chỉ phương $\overrightarrow{AM} = (2; -4; 1)$

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

Câu 9. Chọn A.

Gọi d là đường thẳng cần tìm. $\overrightarrow{BC} = (0; -2; -4) = -2(0; 1; 2)$

Vì d song song với BC nên d có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_d} = (0; 1; 2)$

d qua $A(1; 4; -1)$ và có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_d}$

Vậy phương trình tham số của d là
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 4 + t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$$

Câu 10. Chọn A.

Gọi d là đường thẳng cần tìm.

Vì d song song với trục hoành nên d có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_d} = \vec{i} = (1; 0; 0)$

d đi qua $M(1; 3; 4)$ và có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_d}$

Vậy phương trình tham số của d là
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3 \\ z = 4 \end{cases}$$

Câu 11. Chọn B.

d có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_d} = (-2; 1; 2)$

Vì Δ song song với d nên Δ có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_\Delta} = \overrightarrow{a_d} = (-2; 1; 2)$

Δ đi qua điểm $A(3; 1; -1)$ và có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_\Delta} = (-2; 1; 2)$

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

Câu 12. Chọn D.

d có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_d} = (2; -1; 3)$

Vì Δ song song với d nên Δ có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_\Delta} = \overrightarrow{a_d} = (2; -1; 3)$

Δ đi qua điểm $M(1; 3; -4)$ và có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_\Delta}$

Vậy phương trình tham số của Δ là
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = -4 + 3t \end{cases}$$

Câu 13. Chọn A.

(P) có vector pháp tuyến $\overrightarrow{n_P} = (2; -1; 1)$

Vì Δ vuông góc với (P) nên d có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_\Delta} = \overrightarrow{n_P} = (2; -1; 1)$

Δ đi qua điểm $M(-2;1;1)$ và có vector chỉ phương $\vec{a}_\Delta$

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

Câu 14. Chọn C.

(α) có vector pháp tuyến $\vec{n}_\alpha = (1;-2;2)$

Vì d vuông góc với (α) nên d có vector chỉ phương $\vec{a}_d = \vec{n}_\alpha = (1;-2;2)$

d đi qua $A(2;1;-5)$ và có vector chỉ phương $\vec{a}_d = (1;-2;2)$

Vậy phương trình tham số của d là
$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = -5 + 2t \end{cases}$$

Câu 15. Chọn C.

(Oxz) có vector pháp tuyến $\vec{j} = (0;1;0)$

Vì Δ vuông góc với (Oxz) nên Δ có vector chỉ phương $\vec{a}_\Delta = \vec{j} = (0;1;0)$

Δ đi qua điểm $A(2;-1;3)$ và có vector chỉ phương $\vec{a}_\Delta$

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

Câu 16. Chọn A.

Gọi G là trọng tâm ΔABC , ta có $G(2;-1;0)$

Gọi $\vec{a}_d$ là vector chỉ phương của d . Ta có $\vec{AB} = (2;-2;3)$; $\vec{AC} = (-2;-4;3)$

$d \perp (ABC) \Rightarrow \begin{cases} d \perp AB \\ d \perp AC \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{a}_d \perp \vec{AB} \\ \vec{a}_d \perp \vec{AC} \end{cases} \Rightarrow \vec{a}_d = [\vec{AB}, \vec{AC}] = (6;-12;-12) = 6(1;-2;-2)$

d đi qua $G(2;-1;0)$ và có vector chỉ phương là $\vec{a}_d = (1;-2;-2)$

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

Câu 17. Chọn A.

Gọi G là trọng tâm ΔOAB , ta có $G(0;2;2)$

$\vec{OA} = (1;4;2)$; $\vec{OB} = (-1;2;4)$. Gọi $\vec{a}_d$ là vector chỉ phương của d

$d \perp (OAB) \Rightarrow \begin{cases} d \perp OA \\ d \perp OB \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{a}_d \perp \vec{OA} \\ \vec{a}_d \perp \vec{OB} \end{cases} \Rightarrow \vec{a}_d = [\vec{OA}, \vec{OB}] = (12;-6;6) = 6(2;-1;1)$

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

Câu 18. Chọn D.

$\vec{AB} = (-2;-2;-4)$; $\vec{AC} = (2;-4;-5)$

Đường thẳng d đi qua điểm $B(-2;-1;-2)$ và có vector chỉ phương là

$\vec{a}_d = [\vec{AB}, \vec{AC}] = (-6;-18;12) = -6(1;3;-2)$

Câu 19. Chọn A.

Δ đi qua điểm $M(2;1;-5)$, và có vector chỉ phương $\vec{a}_\Delta = [\vec{a}, \vec{b}] = (-1; 5; 1)$

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

Câu 20. Chọn B.

Gọi d là đường thẳng cần tìm và có vector chỉ phương $\vec{a}_d$

$\vec{AB} = (-2; 3; 2)$. Δ có vector chỉ phương $\vec{a}_\Delta = (-2; 1; 3)$

$$\begin{cases} d \perp AB \\ d \perp \Delta \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{a}_d \perp \vec{AB} \\ \vec{a}_d \perp \vec{a}_\Delta \end{cases} \Rightarrow \vec{a}_d = [\vec{AB}; \vec{a}_\Delta] = (7; 2; 4)$$

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

Câu 21. Chọn B.

d_1 có vector chỉ phương $\vec{a}_1 = (2; 3; -1)$; d_2 có vector chỉ phương $\vec{a}_2 = (1; -2; -2)$

Gọi $\vec{a}_\Delta$ là vector chỉ phương Δ : $\begin{cases} \Delta \perp d_1 \\ \Delta \perp d_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{a}_\Delta \perp \vec{a}_1 \\ \vec{a}_\Delta \perp \vec{a}_2 \end{cases} \Rightarrow \vec{a}_\Delta = [\vec{a}_1; \vec{a}_2] = (-8; 3; -7)$

Vậy phương trình tham số của Δ là $\begin{cases} x = 2 - 8t \\ y = 3 + 3t \\ z = -1 - 7t \end{cases}$

Câu 22. Chọn A.

Δ có vector chỉ phương $\vec{a}_\Delta = (2; -1; 3)$; (P) có vector pháp tuyến $\vec{n}_P = (2; 1; 2)$

Gọi $\vec{a}_d$ là vector chỉ phương d

$$\begin{cases} d // (P) \\ d \perp \Delta \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{a}_d \perp \vec{n}_P \\ \vec{a}_d \perp \vec{a}_\Delta \end{cases} \Rightarrow \vec{a}_d = [\vec{a}_\Delta; \vec{n}_P] = (-5; 2; 4)$$

Vậy phương trình chính tắc của d là $\frac{x-2}{-5} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-5}{4}$

Câu 23. Chọn A.

(α) có vector pháp tuyến $\vec{n}_\alpha = (1; -2; 2)$; (β) có vector pháp tuyến $\vec{n}_\beta = (3; -5; -2)$

d đi qua điểm $M(1; 3; -1)$ và có vector chỉ phương là $\vec{a}_d = [\vec{n}_\alpha; \vec{n}_\beta] = (14; 8; 1)$

Vậy phương của d là $\begin{cases} x = 1 + 14t \\ y = 3 + 8t \\ z = -1 + t \end{cases}$

Câu 24. Chọn B.

(α) có vector pháp tuyến $\vec{n}_\alpha = (2; -1; 2)$; (Oyz) có vector pháp tuyến $\vec{i} = (1; 0; 0)$

d đi qua điểm $A(2; -3; -1)$ và có vector chỉ phương là $\vec{a}_d = [\vec{n}_\alpha; \vec{i}] = (0; 2; 1)$

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

Câu 25. Chọn D.

Cách 1:

Đặt $y = t$, ta có $\begin{cases} x + z = 3t \\ x - z = -4 - t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 + t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$

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

Cách 2:

Tìm một điểm thuộc d , bằng cách cho $y = 0$

Ta có hệ $\begin{cases} x + z = 0 \\ x - z = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ z = 2 \end{cases} \Rightarrow M(-2; 0; 2) \in d$

(α) có vector pháp tuyến $\vec{n}_\alpha = (1; -3; 1)$; (β) có vector pháp tuyến $\vec{n}_\beta = (1; 1; -1)$

d có vector chỉ phương $\vec{a}_d = [\vec{n}_\alpha; \vec{n}_\beta] = (2; 2; 4)$

d đi qua điểm $M(-2; 0; 2)$ và có vector chỉ phương là $\vec{a}_d$

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

Câu 26. Chọn C.

(α) có vector pháp tuyến $\vec{n}_\alpha = (1; -2; -1)$; (β) có vector pháp tuyến $\vec{n}_\beta = (2; 2; -3)$

d đi qua điểm $M(1; -1; 0)$ và có vector chỉ phương là $\vec{a}_d = [\vec{n}_\alpha; \vec{n}_\beta] = (8; 1; 6)$

Vậy phương trình của d là $\frac{x-1}{8} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{6}$

Câu 27. Chọn A.

Oz có vector chỉ phương $\vec{k} = (0; 0; 1)$; d có vector chỉ phương $\vec{a}_d = (2; 1; -2)$

Δ đi qua điểm $A(2; -1; -3)$, và có vector chỉ phương là $\vec{a}_\Delta = [\vec{k}, \vec{a}_d] = (-1; 2; 0)$

Vậy phương của Δ là $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = -1 + 2t \\ z = -3 \end{cases}$

Câu 28. Chọn D.

Oy có vector chỉ phương $\vec{j} = (0; 1; 0)$; (P) có vector pháp tuyến $\vec{n}_p = (2; -3; 5)$

Δ đi qua điểm $A(-2; 1; -3)$, và có vector chỉ phương là $\vec{a}_\Delta = [\vec{j}, \vec{n}_p] = (5; 0; -2)$

Vậy phương của Δ là $\begin{cases} x = -2 + 5t \\ y = 1 \\ z = -3 - 2t \end{cases}$

Câu 29. Chọn D.

Tâm của mặt cầu (S) là $I(1; -2; 3)$; Δ có vector chỉ phương $\vec{a}_\Delta = (3; -1; 1)$

(α) có vector pháp tuyến $\vec{n}_\alpha = (2; 2; -1)$

d đi qua điểm $I(1; -2; 3)$ và có vector chỉ phương là $\vec{a}_d = [\vec{a}_\Delta, \vec{n}_\alpha] = (-1; 5; 8)$

Vậy phương của d là
$$\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -2 + 5t \\ z = 3 + 8t \end{cases}$$

Câu 30. Chọn A.

Cho $z = 0$, phương trình của d' là
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 0 \end{cases}$$

Câu 31. Chọn C.

Cho $y = 0$, phương trình của d lên mặt phẳng (Oxz) là
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 0 \\ z = 3 + t \end{cases}$$

Câu 32. Chọn C.

Cách 1:

Gọi $A = d \cap (P)$

$$A \in d \Rightarrow A(12 + 4a; 9 + 3a; 1 + a); A \in (P) \Rightarrow a = -3 \Rightarrow A(0; 0; -2)$$

d đi qua điểm $B(12; 9; 1)$

Gọi H là hình chiếu của B lên (P)

(P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_p = (3; 5; -1)$

BH đi qua $B(12; 9; 1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}_{BH} = \vec{n}_p = (3; 5; -1)$

$$BH: \begin{cases} x = 12 + 3t \\ y = 9 + 5t \\ z = 1 - t \end{cases} \quad H \in BH \Rightarrow H(12 + 3t; 9 + 5t; 1 - t)$$

$$H \in (P) \Rightarrow t = -\frac{78}{35} \Rightarrow H\left(\frac{186}{35}; -\frac{15}{7}; \frac{113}{35}\right) \quad \vec{AH} = \left(\frac{186}{35}; -\frac{15}{7}; \frac{183}{35}\right)$$

d' đi qua $A(0; 0; -2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}_{d'} = (62; -25; 61)$

Vậy phương trình tham số của d' là
$$\begin{cases} x = 62t \\ y = -25t \\ z = -2 + 61t \end{cases}$$

Cách 2:

- Gọi (Q) qua d và vuông góc với (P)

d đi qua điểm $B(12; 9; 1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}_d = (4; 3; 1)$

(P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_p = (3; 5; -1)$

(Q) qua $B(12; 9; 1)$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_Q = [\vec{a}_d, \vec{n}_p] = (-8; 7; 11)$

$$(Q): 8x - 7y - 11z - 22 = 0$$

- d' là giao tuyến của (Q) và (P)

Tìm một điểm thuộc d' , bằng cách cho $y = 0$

Ta có hệ $\begin{cases} 3x - z = 2 \\ 8x - 11z = 22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -2 \end{cases} \Rightarrow M(0; 0; -2) \in d'$

d' đi qua điểm $M(0; 0; -2)$ và có vector chỉ phương $\vec{a}_d = [\vec{n}_p; \vec{n}_Q] = (62; -25; 61)$

Vậy phương trình tham số của d' là $\begin{cases} x = 62t \\ y = -25t \\ z = -2 + 61t \end{cases}$

Câu 33. Chọn B.

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. Chọn C.

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 $\vec{AB} = (-5; 1; -1)$

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

Câu 35. Chọn D.

Gọi $M = \Delta \cap (P)$

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

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

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

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

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

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

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

Câu 36. Chọn A.

$$\text{Gọi } B = \Delta \cap d_2; B \in d_2 \Rightarrow B(1-t; 1+2t; -1+t); \vec{AB} = (-t; 2t-1; t-4)$$

$$d_1 \text{ có vector chỉ phương } \vec{a}_1 = (2; -1; 1)$$

$$\Delta \perp d_1 \Leftrightarrow \vec{AB} \perp \vec{a}_1 \Leftrightarrow \vec{AB} \cdot \vec{a}_1 = 0 \Leftrightarrow t = -1$$

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

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

Câu 37. Chọn D.

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm

Gọi $B = \Delta \cap d$

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

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

$$d \text{ có vector chỉ phương } \vec{a}_d = (2; -1; 4)$$

$$\Delta \perp d \Leftrightarrow \vec{AB} \perp \vec{a}_d \Leftrightarrow \vec{AB} \cdot \vec{a}_d = 0 \Leftrightarrow t = 1$$

$$\Delta \text{ đi qua điểm } A(-4; -2; 4) \text{ và có vector chỉ phương } \vec{AB} = (3; 2; -1)$$

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

Câu 38. Chọn C.

$$\text{Gọi } A = d \cap (P)$$

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

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

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

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

$$\text{Gọi vector chỉ phương của } \Delta \text{ là } \vec{a}_\Delta$$

Ta có :

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

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

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

Câu 39. Chọn A.

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm

Gọi $B = \Delta \cap d$

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

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

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

$$\Delta // (Q) \Rightarrow \overrightarrow{AB} \perp \vec{n}_Q \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \vec{n}_Q = 0 \Leftrightarrow t = -1$$

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

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

Câu 40. Chọn A.

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm

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

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

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

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

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

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

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

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

Ta có $A(2; 3; 3); B(2; 2; 2)$

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

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

Câu 41. Chọn B.

Gọi d là đường thẳng cần tìm

Gọi $A = d \cap d_1, B = d \cap d_2$

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

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

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

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

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

$$\Leftrightarrow \text{có một số } k \text{ thỏa } \overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{n_p}$$

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

d đi qua điểm $A(2; 0; -1)$ và có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_d} = \overrightarrow{n_p} = (7; 1; -4)$

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

Câu 42. Chọn D.

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

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

Δ đi qua điểm B và có vector chỉ phương $\overrightarrow{AB}$

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. Chọn D.

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

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

Δ đi qua điểm B và có vector chỉ phương $\overrightarrow{AB}$

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. Chọn C.

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

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

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

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

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

Δ đi qua điểm B và có vector chỉ phương $\overrightarrow{BC}$

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. Chọn A.

Gọi d là đường thẳng cần tìm

Gọi $A = d \cap d_1, B = d \cap d_2$

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

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

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

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

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

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

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

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

Câu 46. Chọn A.

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

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

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

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

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

Câu 47. Chọn C.

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

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

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

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

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

Câu 48. Chọn A.

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

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

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

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

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

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

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

Câu 49. Chọn A.

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 $N(-3; -4; 5)$

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

Với $N(-3; -4; 5)$, ta có $\Delta: \frac{x+3}{2} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-5}{1}$

Câu 50. Chọn D.

- Gọi (α_1) là mặt phẳng qua I và Δ_1

Δ_1 đi qua $M_1(3; -1; 4)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}_1 = (1; 2; 0)$

$$\vec{IM}_1 = (2; -2; 2)$$

(α_1) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = [\vec{a}_1, \vec{IM}_1] = (4; -2; -6)$

- Gọi (α_2) là mặt phẳng qua I và Δ_2

Δ_2 đi qua $M_2(-2; 0; 2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}_2 = (1; 1; 2)$

$$\vec{IM}_2 = (-3; -1; 0)$$

(α_2) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_2 = [\vec{a}_2, \vec{IM}_2] = (2; -6; 2)$

- d đi qua điểm $I(1; 1; 2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}_d = [\vec{n}_1, \vec{n}_2] = (-40; -20; -20)$

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

Câu 51. Chọn A.

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

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

Δ có vectơ chỉ phương $\vec{AB} = (b-2a; 3+2b-a; b-a)$

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

Vì $\Delta // (P)$ nên $\vec{AB} \perp \vec{n}_p \Leftrightarrow b = a - 3$. Khi đó $\vec{AB} = (-a - 3; a - 3; -3)$

Theo đề bài: $AB = \sqrt{29} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(3; 0; 1), \vec{AB} = (-4; -2; -3) \\ A(-1; -2; -1), \vec{AB} = (-2; -4; -3) \end{cases}$

Vậy phương trình đường thẳng Δ là $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$ và $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -2 + 4t \\ z = -1 + 3t \end{cases}$

Câu 52. Chọn B.

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

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

Δ có vector chỉ phương $\vec{AB} = (b - 2a; 3b - a - 2; -2b + a + 4)$

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

Vì $\Delta // (P)$ nên $\vec{AB} \perp \vec{n}_p \Leftrightarrow \vec{AB} \cdot \vec{n}_p = 0 \Leftrightarrow b = a - 1$. Khi đó $\vec{AB} = (-a - 1; 2a - 5; 6 - a)$

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{(-a - 1)^2 + (2a - 5)^2 + (6 - a)^2} \\ &= \sqrt{6a^2 - 30a + 62} \\ &= \sqrt{6\left(a - \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{49}{2}} \geq \frac{7\sqrt{2}}{2}; \forall a \in \mathbb{R} \end{aligned}$$

Dấu "=" xảy ra khi $a = \frac{5}{2} \Rightarrow A\left(6; \frac{5}{2}; -\frac{9}{2}\right), \vec{AB} = \left(-\frac{7}{2}; 0; \frac{7}{2}\right)$

Đường thẳng Δ đi qua điểm $A\left(6; \frac{5}{2}; -\frac{9}{2}\right)$ và vec tơ chỉ phương $\vec{u}_d = (-1; 0; 1)$

Vậy phương trình của Δ là $\begin{cases} x = 6 - t \\ y = \frac{5}{2} \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}$

Câu 53. Chọn A.

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

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

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

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

$$d // (P) \Rightarrow \vec{AB} \cdot \vec{n}_p = 0 \Leftrightarrow b = a - 4$$

$$\vec{AB} = (a - 5; -a - 1; -3)$$

$$AB = \sqrt{2(a - 2)^2 + 27} \geq 3\sqrt{3}; \forall a \in \mathbb{R}$$

Dấu "=" xảy ra khi $a = 2 \Rightarrow A(1; 2; 2), B(-2; -1; -1)$

$$\overrightarrow{AB} = (-3; -3; -3)$$

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

Vậy phương trình của d là $x - 1 = y - 2 = z - 2$

Câu 54. Chọn C.

Gọi $N = \Delta \cap d$

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

Δ có vector chỉ phương $\overrightarrow{MN} = (1 + 2t; 1 + t; -2 + t)$

(P) có vector pháp tuyến $\overrightarrow{n_p} = (2; -1; -1)$

$$\sin[d, (P)] = \frac{|\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{n_p}|}{|\overrightarrow{MN}| \cdot |\overrightarrow{n_p}|} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \Rightarrow \overrightarrow{MN} = (1; 1; -2) \\ t = \frac{9}{5} \Rightarrow \overrightarrow{MN} = \left(\frac{23}{5}; \frac{14}{5}; -\frac{1}{5}\right) \end{cases}$$

Δ đi qua điểm $M(1; -1; 0)$ và có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_d} = \overrightarrow{MN}$

Vậy phương trình của Δ là $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-2}$ và $\frac{x-1}{23} = \frac{y+1}{14} = \frac{z}{-1}$

Câu 55. Chọn D.

Δ có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_\Delta} = (1; 2; 2)$

d có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_d} = (a; b; c)$

(P) có vector pháp tuyến $\overrightarrow{n_p} = (1; -1; 1)$

$$d \subset (P) \Rightarrow \overrightarrow{a_d} \perp \overrightarrow{n_p} \Leftrightarrow b = a + c; \quad (1)$$

$$(\Delta, d) = 45^\circ \Leftrightarrow \cos(\Delta, d) = \cos 45^\circ$$

$$\Leftrightarrow \frac{|a + 2b + 2c|}{3\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Leftrightarrow 2(a + 2b + 2c)^2 = 9(a^2 + b^2 + c^2); \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2), ta có: } 14c^2 + 30ac = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ 15a + 7c = 0 \end{cases}$$

$$\text{Với } c = 0, \text{ chọn } a = b = 1, \text{ phương trình đường thẳng } d \text{ là } \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 - t \\ z = 1 \end{cases}$$

$$\text{Với } 15a + 7c = 0, \text{ chọn } a = 7 \Rightarrow c = -15; b = -8, \text{ phương trình đường thẳng } d \text{ là } \begin{cases} x = 3 + 7t \\ y = -1 - 8t \\ z = 1 - 15t \end{cases}$$

Câu 56. Chọn A.

Δ có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_\Delta} = (1; -2; 2)$

d có vector chỉ phương $\overrightarrow{a_d} = (a; b; c)$

(P) có vector pháp tuyến $\overrightarrow{n_p} = (2; -1; -1)$

$$\text{Vì } d // (P) \text{ nên } \overrightarrow{a_d} \perp \overrightarrow{n_p} \Leftrightarrow \overrightarrow{a_d} \cdot \overrightarrow{n_p} = 0 \Leftrightarrow 2a - b - c = 0 \Leftrightarrow c = 2a - b$$

$$\cos(\Delta, d) = \frac{|5a - 4b|}{3\sqrt{5a^2 - 4ab + 2b^2}} = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{(5a - 4b)^2}{5a^2 - 4ab + 2b^2}}$$

$$\text{Đặt } t = \frac{a}{b}, \text{ ta có: } \cos(\Delta, d) = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{(5t - 4)^2}{5t^2 - 4t + 2}}$$

$$\text{Xét hàm số } f(t) = \frac{(5t - 4)^2}{5t^2 - 4t + 2}, \text{ ta suy ra được: } \max f(t) = f\left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{Do đó: } \max[\cos(\Delta, d)] = \sqrt{\frac{5\sqrt{3}}{27}} \Leftrightarrow t = -\frac{1}{5} \Rightarrow \frac{a}{b} = -\frac{1}{5}$$

$$\text{Chọn } a = 1 \Rightarrow b = -5, c = 7$$

$$\text{Vậy phương trình đường thẳng } d \text{ là } \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-5} = \frac{z-2}{7}$$

Câu 57. Chọn A.

$$\text{Gọi } M = d \cap \Delta_1 \Rightarrow M(1 + 2t; 2 + t; -2 - t)$$

$$d \text{ có vectơ chỉ phương } \vec{a_d} = \vec{AM} = (2t + 2; t + 2; -1 - t)$$

$$\Delta_2 \text{ có vectơ chỉ phương } \vec{a_2} = (-1; 2; 2)$$

$$\cos(d; \Delta_2) = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{t^2}{6t^2 + 14t + 9}}$$

$$\text{Xét hàm số } f(t) = \frac{t^2}{6t^2 + 14t + 9}, \text{ ta suy ra được } \min f(t) = f(0) = 0 \Leftrightarrow t = 0$$

$$\text{Do đó } \min[\cos(\Delta, d)] = 0 \Leftrightarrow t = 0 \Rightarrow \vec{AM} = (2; 2; -1)$$

$$\text{Vậy phương trình đường thẳng } d \text{ là } \frac{x+1}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{-1}$$

Câu 58. Chọn B.

$$\text{Gọi } A \in d_1, B \in d_2, C \in d_3$$

$$\text{Ta có: } A(a; 4 - a; -1 + 2a), B(b; 2 - 3b; -3b), C(-1 + 5c; 1 + 2c; -1 + c)$$

$$\text{Yêu cầu bài toán } \Leftrightarrow A, B, C \text{ thẳng hàng và } AB = BC$$

$$\Leftrightarrow B \text{ là trung điểm } AC \Leftrightarrow \begin{cases} a - 1 + 5c = 2b \\ 4 - a + 1 + 2c = 2(2 - 3b) \\ -1 + 2a - a + c = 2(-3b) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 0 \\ c = 0 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } A(1; 3; 1), B(0; 2; 0), C(-1; 1; -1)$$

$$\Delta \text{ đi qua điểm } B(0; 2; 0) \text{ và có vectơ chỉ phương là } \vec{CB} = (1; 1; 1)$$

$$\text{Vậy phương trình đường thẳng } \Delta \text{ là } \frac{x}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{1}$$