

CHỦ ĐỀ 6. GÓC VÀ KHOẢNG CÁCH

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

I. GÓC:

1. Góc giữa hai mặt phẳng.

Góc giữa hai mặt phẳng $(P): Ax + By + Cz + D = 0$, $(Q): A'x + B'y + C'z + D' = 0$ được ký hiệu: $0^\circ \leq ((P), (Q)) \leq 90^\circ$, xác định bởi hệ thức

$$\cos((P), (Q)) = \frac{|AA' + BB' + CC'|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{A'^2 + B'^2 + C'^2}}.$$

Đặc biệt: $(P) \perp (Q) \Leftrightarrow AA' + BB' + CC' = 0$.

2. Góc giữa hai đường thẳng, góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.

a) Góc giữa hai đường thẳng (d) và (d') có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (a; b; c)$ và $\vec{u}' = (a'; b'; c')$ là ϕ

$$\cos \phi = \frac{|aa' + bb' + cc'|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \cdot \sqrt{a'^2 + b'^2 + c'^2}} \quad (0^\circ \leq \phi \leq 90^\circ).$$

Đặc biệt: $(d) \perp (d') \Leftrightarrow aa' + bb' + cc' = 0$.

b) Góc giữa đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (a; b; c)$ và mp (α) có vector pháp tuyến $\vec{n} = (A; B; C)$.

$$\sin \phi = \left| \cos(\vec{n}, \vec{u}) \right| = \frac{|Aa + Bb + Cc|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} \quad (0^\circ \leq \phi \leq 90^\circ).$$

Đặc biệt: $(d) // (\alpha)$ hoặc $(d) \subset (\alpha) \Leftrightarrow Aa + Bb + Cc = 0$.

II. KHOẢNG CÁCH

1. Khoảng cách từ một điểm đến mặt phẳng, khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song.

a) Khoảng cách từ $M(x_0; y_0; z_0)$ đến mặt phẳng (α) có phương trình $Ax + by + Cz + D = 0$ là:

$$d(M, (P)) = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}.$$

b) Khoảng cách giữa hai mp song song là khoảng cách từ một điểm thuộc mặt phẳng này đến mặt phẳng kia.

2. Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng - khoảng cách giữa hai đường thẳng.

a) Khoảng cách từ điểm M đến một đường thẳng d qua điểm M_0 có vectơ chỉ phương \vec{u} :

$$d(M, d) = \frac{\left| \overrightarrow{M_0M} \cdot \vec{u} \right|}{|\vec{u}|}.$$

b) Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song là khoảng cách từ một điểm thuộc đường thẳng này đến đường thẳng kia.

c) Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau:

đi qua điểm M và có vector chỉ phương \vec{u} và d' đi qua điểm M' và có vector chỉ phương \vec{u}' là:

$$d(d, d') = \frac{\left| \left[\vec{u}, \vec{u}' \right] \cdot \overrightarrow{M_0 M} \right|}{\left| \left[\vec{u}, \vec{u}' \right] \right|}.$$

d) Khoảng cách từ giữa đường thẳng và mặt phẳng song song là khoảng cách từ một điểm thuộc đường thẳng đến mặt phẳng hoặc khoảng cách từ một điểm thuộc mặt phẳng đến đường thẳng.

B. KỸ NĂNG CƠ BẢN

- Nhớ và vận dụng được công thức tính khoảng cách từ một điểm đến mặt phẳng; biết cách khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song.
- Nhớ và vận dụng được công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng; biết cách tính khoảng cách giữa hai đường thẳng song song; khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau; khoảng cách từ đường thẳng đến mặt phẳng song song.
- Nhớ và vận dụng được công thức góc giữa hai đường thẳng; góc giữa đường thẳng và mặt phẳng; góc giữa hai mặt phẳng.
- Áp dụng được góc và khoảng cách vào các bài toán khác.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $A(1; 2; 2)$ đến mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - 2z - 4 = 0$ bằng:

- A. 3. B. 1. C. $\frac{13}{3}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 2. Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song $(\alpha): 2x - y - 2z - 4 = 0$ và $(\beta): 2x - y - 2z + 2 = 0$.

- A. 2. B. 6. C. $\frac{10}{3}$. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 3. Khoảng cách từ điểm $M(3; 2; 1)$ đến mặt phẳng $(P): Ax + Cz + D = 0, A.C.D \neq 0$. Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

- A. $d(M, (P)) = \frac{|3A + C + D|}{\sqrt{A^2 + C^2}}$ B. $d(M, (P)) = \frac{|A + 2B + 3C + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$.
C. $d(M, (P)) = \frac{|3A + C|}{\sqrt{A^2 + C^2}}$. D. $d(M, (P)) = \frac{|3A + C + D|}{\sqrt{3^2 + 1^2}}$.

Câu 4. Tính khoảng cách giữa mặt phẳng $(\alpha): 2x - y - 2z - 4 = 0$ và đường thẳng d :

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

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{4}{3}$. C. 0. D. 2.

Câu 5. Khoảng cách từ điểm $A(2; 4; 3)$ đến mặt phẳng $(\alpha): 2x + y + 2z + 1 = 0$ và $(\beta): x = 0$ lần lượt là $d(A, (\alpha)), d(A, (\beta))$. Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

- A. $d(A, (\alpha)) = 3 \cdot d(A, (\beta))$. B. $d(A, (\alpha)) > d(A, (\beta))$.
C. $d(A, (\alpha)) = d(A, (\beta))$. D. $2 \cdot d(A, (\alpha)) = d(A, (\beta))$.

Câu 6. Tìm tọa độ điểm M trên trục Oy sao cho khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z - 4 = 0$ nhỏ nhất?

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

Câu 7. Khoảng cách từ điểm $M(-4; -5; 6)$ đến mặt phẳng $(Oxy), (Oyz)$ lần lượt bằng:

- A. 6 và 4. B. 6 và 5. C. 5 và 4. D. 4 và 6.

Câu 8. Tính khoảng cách từ điểm $A(x_0; y_0; z_0)$ đến mặt phẳng $(P): Ax + By + Cz + D = 0$, với $A.B.C.D \neq 0$. Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

- A. $d(A, (P)) = Ax_0 + By_0 + Cz_0$. B. $d(A, (P)) = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$.

$$C. d(A, (P)) = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + C^2}}$$

$$D. d(A, (P)) = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

Câu 9. Tính khoảng cách từ điểm $B(x_0; y_0; z_0)$ đến mặt phẳng $(P): y + 1 = 0$. Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

A. y_0 .

B. $|y_0|$.

C. $\frac{|y_0 + 1|}{\sqrt{2}}$.

D. $|y_0 + 1|$.

Câu 10. Khoảng cách từ điểm $C(-2; 0; 0)$ đến mặt phẳng (Oxy) bằng:

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. $\sqrt{2}$.

Câu 11. Khoảng cách từ điểm $M(1; 2; 0)$ đến mặt phẳng (Oxy) , (Oyz) , (Oxz) . Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

A. $d(M, (Oxz)) = 2$.

B. $d(M, (Oyz)) = 1$.

C. $d(M, (Oxy)) = 1$.

D. $d(M, (Oxz)) > d(M, (Oyz))$.

Câu 12. Khoảng cách từ điểm $A(x_0; y_0; z_0)$ đến mặt phẳng $(P): Ax + By + Cz + D = 0$, với $D \neq 0$ bằng 0 khi và chỉ khi:

A. $Ax_0 + By_0 + Cz_0 \neq -D$.

B. $A \notin (P)$.

C. $Ax_0 + By_0 + Cz_0 = -D$.

D. $Ax_0 + By_0 + Cz_0 = 0$.

Câu 13. Khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (Q) bằng 1. Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

A. $(Q): x + y + z - 3 = 0$.

B. $(Q): 2x + y + 2z - 3 = 0$.

C. $(Q): 2x + y - 2z + 6 = 0$.

D. $(Q): x + y + z - 3 = 0$.

Hướng dẫn giải

Dùng công thức khoảng cách từ 1 điểm đến mặt phẳng, sau đó tính khoảng cách lần lượt trong mỗi trường hợp và chọn đáp án đúng.

Câu 14. Khoảng cách từ điểm $H(1; 0; 3)$ đến đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \\ z = 3 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ và mặt phẳng

$(P): z - 3 = 0$ lần lượt là $d(H, d_1)$ và $d(H, (P))$. Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

A. $d(H, d_1) > d(H, (P))$.

B. $d(H, (P)) > d(H, d_1)$.

C. $d(H, d_1) = 6.d(H, (P))$.

D. $d(H, (P)) = 1$.

Câu 15. Tính khoảng cách từ điểm $E(1; 1; 3)$ đến đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 4 + 3t \\ z = -2 - 5t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ bằng:

A. $\frac{1}{\sqrt{35}}$.

B. $\frac{4}{\sqrt{35}}$.

C. $\frac{5}{\sqrt{35}}$.

D. 0

Câu 16. Cho vectơ $\vec{u}(-2; -2; 0)$; $\vec{v}(\sqrt{2}; \sqrt{2}; 2)$. Góc giữa vectơ \vec{u} và vectơ \vec{v} bằng:

- A.** 135° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 150° .

Câu 17. Cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + t \\ z = 3 \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 \\ z = -2 + t \end{cases}$. Góc giữa hai đường thẳng

d_1 và d_2 là:

- A.** 30° . **B.** 120° . **C.** 150° . **D.** 60° .

Câu 18. Cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P): 5x + 11y + 2z - 4 = 0$. Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) là:

- A.** 60° . **B.** -30° . **C.** 30° . **D.** -60° .

Câu 19. Cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 2z - 1 = 0$; $(\beta): x + 2y - 2z - 3 = 0$. Cosin góc giữa mặt phẳng (α) và mặt phẳng (β) bằng:

- A.** $\frac{4}{9}$. **B.** $-\frac{4}{9}$. **C.** $\frac{4}{3\sqrt{3}}$. **D.** $-\frac{4}{3\sqrt{3}}$.

Câu 20. Cho mặt phẳng $(P): 3x + 4y + 5z + 2 = 0$ và đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + 1 = 0$; $(\beta): x - 2z - 3 = 0$. Gọi φ là góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P) . Khi đó:

- A.** 60° . **B.** 45° . **C.** 30° . **D.** 90° .

Câu 21. Cho mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y + 2z - 5 = 0$. Điểm $A(1; -2; 2)$. Có bao nhiêu mặt phẳng đi qua A và tạo với mặt phẳng (α) một góc 45° .

- A.** Vô số. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 22. Hai mặt phẳng nào dưới đây tạo với nhau một góc 60°

A. $(P): 2x + 11y - 5z + 3 = 0$ và $(Q): x + 2y - z - 2 = 0$.

B. $(P): 2x + 11y - 5z + 3 = 0$ và $(Q): -x + 2y + z - 5 = 0$.

C. $(P): 2x - 11y + 5z - 21 = 0$ và $(Q): 2x + y + z - 2 = 0$.

D. $(P): 2x - 5y + 11z - 6 = 0$ và $(Q): -x + 2y + z - 5 = 0$.

Câu 23. Cho vectơ $\vec{u}(1; 1; -2)$, $\vec{v}(1; 0; m)$. Tìm m để góc giữa hai vectơ \vec{u}, \vec{v} có số đo bằng 45° .

Một học sinh giải như sau:

Bước 1: Tính $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{1 - 2m}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{m^2 + 1}}$

Bước 2: Góc giữa \vec{u}, \vec{v} có số đo bằng 45° nên $\frac{1 - 2m}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{m^2 + 1}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$$\Leftrightarrow 1 - 2m = \sqrt{3(m^2 + 1)} \quad (*)$$

Bước 3: Phương trình (*) $\Leftrightarrow (1 - 2m)^2 = 3(m^2 + 1)$

$$\Leftrightarrow m^2 - 4m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 - \sqrt{6} \\ m = 2 + \sqrt{6} \end{cases}$$

Bài giải đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

A. Sai ở bước 3. **B.** Sai ở bước 2. **C.** Sai ở bước 1. **D.** Đúng.

Câu 24. Cho hai điểm $A(1; -1; 1); B(2; -2; 4)$. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa A, B và tạo với mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z - 7 = 0$ một góc 60° .

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** Vô số.

Câu 25. Gọi α là góc giữa hai đường thẳng AB, CD . Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**:

A. $\cos \alpha = \frac{|\overline{AB \cdot CD}|}{|\overline{AB}| \cdot |\overline{CD}|}$.

B. $\cos \alpha = \frac{\overline{AB \cdot CD}}{|\overline{AB}| \cdot |\overline{CD}|}$.

C. $\cos \alpha = \frac{|\overline{AB \cdot CD}|}{|\overline{[AB, CD]}|}$.

D. $\cos \alpha = \frac{|\overline{[AB, CD]}|}{|\overline{AB}| \cdot |\overline{CD}|}$.

Câu 26. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $BB', CD, A'D'$. Góc giữa hai đường thẳng MP và $C'N$ là:

A. 30° . **B.** 120° . **C.** 60° . **D.** 90° .

Câu 27. Cho hình chóp $A.BCD$ có các cạnh AB, AC, AD đôi một vuông góc. $\triangle ABC$ cân, cạnh bên bằng $a, AD = 2a$. Cosin góc giữa hai đường thẳng BD và DC là:

A. $\frac{4}{5}$. **B.** $-\frac{2}{\sqrt{5}}$. **C.** $\frac{4}{\sqrt{5}}$. **D.** $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 2, AC = \sqrt{5}$. $\triangle SAC$ vuông cân tại A . K là trung điểm của cạnh SD . Hãy xác định cosin góc giữa đường thẳng CK và AB ?

A. $\frac{4}{\sqrt{17}}$. **B.** $\frac{2}{\sqrt{11}}$. **C.** $\frac{4}{\sqrt{22}}$. **D.** $\frac{2}{\sqrt{22}}$.

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(-3; -4; 5); B(2; 7; 7); C(3; 5; 8); D(-2; 6; 1)$. Cặp đường thẳng nào tạo với nhau một góc 60° ?

A. DB và AC . **B.** AC và CD . **C.** AB và CB . **D.** CB và CA .

Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây đi qua $A(2; 1; -1)$ tạo với trục Oz một góc 30° ?

A. $\sqrt{2}(x - 2) + (y - 1) - (z - 2) - 3 = 0$. **B.** $(x - 2) + \sqrt{2}(y - 1) - (z + 1) - 2 = 0$.

$$C. 2(x-2) + (y-1) - (z-2) = 0.$$

$$D. 2(x-2) + (y-1) - (z-1) - 2 = 0.$$

Câu 31. Cho mặt phẳng $(P): 3x + 4y + 5z + 8 = 0$. Đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + 1 = 0$; $(\beta): x - 2z - 3 = 0$. Góc giữa d và (P) là:

A. 120° .

B. 60° .

C. 150° .

D. 30° .

Câu 32. Gọi α là góc giữa hai vectơ $\overline{AB}, \overline{CD}$. Khẳng định nào sau đây là đúng:

A. $\cos \alpha = \frac{|\overline{AB} \cdot \overline{CD}|}{|\overline{AB}| \cdot |\overline{CD}|}$.

B. $\cos \alpha = \frac{|\overline{AB} \cdot \overline{CD}|}{|\overline{AB}| \cdot |\overline{CD}|}$.

C. $\sin \alpha = \frac{|\overline{AB} \cdot \overline{CD}|}{|\overline{AB}| \cdot |\overline{CD}|}$.

D. $\cos \alpha = \frac{|\overline{AB} \cdot \overline{DC}|}{|\overline{AB}| \cdot |\overline{DC}|}$.

Câu 33. Cho ba mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 3 = 0$; $(Q): x - y - z - 2 = 1$; $(R): x + 2y + 2z - 2 = 0$. Gọi $\alpha_1; \alpha_2; \alpha_3$ lần lượt là góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) , (Q) và (R) , (R) và (P) . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng.

A. $\alpha_1 > \alpha_3 > \alpha_2$.

B. $\alpha_2 > \alpha_3 > \alpha_1$.

C. $\alpha_3 > \alpha_2 > \alpha_1$.

D. $\alpha_1 > \alpha_2 > \alpha_3$.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x + 2y + 2z + m = 0$ và điểm $A(1; 1; 1)$. Khi đó m nhận giá trị nào sau đây để khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (α) bằng 1?

A. -2 .

B. -8 .

C. -2 hoặc -8 .

D. 3 .

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (α) cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại 3 điểm $A(-2; 0; 0), B(0; 3; 0), C(0; 0; 4)$. Khi đó khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (ABC) là

A. $\frac{\sqrt{61}}{12}$.

B. 4 .

C. $\frac{12\sqrt{61}}{61}$.

D. 3 .

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $\begin{cases} y = 0 \\ 2x - y - 2z - 2 = 0 \end{cases} Oxyz$ cho điểm $M(1; 0; 0)$ và $N(0; 0; -1)$, mặt phẳng (P) qua điểm M, N và tạo với mặt phẳng $(Q): x - y - 4 = 0$ một góc bằng 45° . Phương trình mặt phẳng (P) là

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

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

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

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

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2; 0; 1)$, đường thẳng d qua điểm A và tạo với trục Oy góc 45° . Phương trình đường thẳng d là

$$\text{A. } \begin{cases} \frac{x+2}{2} = \frac{y}{\sqrt{5}} = \frac{z-1}{-1} \\ \frac{x+2}{2} = \frac{y}{-\sqrt{5}} = \frac{z-1}{-1} \end{cases}$$

$$\text{B. } \begin{cases} \frac{x-2}{2} = \frac{y}{\sqrt{5}} = \frac{z+1}{-1} \\ \frac{x-2}{2} = \frac{y}{-\sqrt{5}} = \frac{z+1}{-1} \end{cases}$$

$$\text{C. } \begin{cases} \frac{x+2}{2} = \frac{y}{\sqrt{5}} = \frac{z-1}{-1} \\ \frac{x-2}{2} = \frac{y}{\sqrt{5}} = \frac{z+1}{-1} \end{cases}$$

$$\text{D. } \begin{cases} \frac{x+2}{2} = \frac{y}{-\sqrt{5}} = \frac{z-1}{-1} \\ \frac{x-2}{2} = \frac{y}{\sqrt{5}} = \frac{z+1}{-1} \end{cases}$$

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x+y+z-3=0$ và mặt phẳng $(Q): x-y+z-1=0$. Khi đó mặt phẳng (R) vuông góc với mặt phẳng (P) và (Q) sao cho khoảng cách từ O đến mặt phẳng (R) bằng 2, có phương trình là

$$\text{A. } 2x-2z-2\sqrt{2}=0.$$

$$\text{B. } x-z-2\sqrt{2}=0.$$

$$\text{C. } x-z+2\sqrt{2}=0.$$

$$\text{D. } \begin{cases} x-z+2\sqrt{2}=0 \\ x-z-2\sqrt{2}=0 \end{cases}$$

Câu 39. Tập hợp các điểm $M(x; y; z)$ trong không gian $Oxyz$ cách đều hai mặt phẳng $(P): x+y-2z-3=0$ và $(Q): x+y-2z+5=0$ thỏa mãn:

$$\text{A. } x+y-2z+1=0.$$

$$\text{B. } x+y-2z+4=0.$$

$$\text{C. } x+y-2z+2=0.$$

$$\text{D. } x+y-2z-4=0.$$

Câu 40. Tập hợp các điểm $M(x; y; z)$ trong không gian $Oxyz$ cách đều hai mặt phẳng $(P): x-2y-2z-7=0$ và mặt phẳng $(Q): 2x+y+2z+1=0$ thỏa mãn:

$$\text{A. } x+3y+4z+8=0.$$

$$\text{B. } \begin{cases} x+3y+4z+8=0 \\ 3x-y-6=0 \end{cases}$$

$$\text{C. } 3x-y-6=0.$$

$$\text{D. } 3x+3y+4z+8=0.$$

Câu 41. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm M thuộc trục Ox cách đều hai mặt phẳng $(P): x+y-2z-3=0$ và (Oyz) . Khọa độ điểm M là

$$\text{A. } \left(\frac{3}{1+\sqrt{6}}; 0; 0 \right) \text{ và } \left(\frac{3}{\sqrt{6}-1}; 0; 0 \right).$$

$$\text{B. } \left(\frac{3}{1+\sqrt{6}}; 0; 0 \right) \text{ và } \left(\frac{3}{1-\sqrt{6}}; 0; 0 \right).$$

$$\text{C. } \left(\frac{\sqrt{6}-1}{3}; 0; 0 \right) \text{ và } \left(\frac{\sqrt{6}+1}{3}; 0; 0 \right).$$

$$\text{D. } \left(\frac{1+\sqrt{6}}{3}; 0; 0 \right) \text{ và } \left(\frac{1-\sqrt{6}}{3}; 0; 0 \right).$$

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(3; -2; 4)$ và đường thẳng $d: \frac{x-5}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-2}{-2}$

. Điểm M thuộc đường thẳng d sao cho M cách A một khoảng bằng $\sqrt{17}$. Tọa độ điểm M là

$$\text{A. } (5; 1; 2) \text{ và } (6; 9; 2).$$

$$\text{B. } (5; 1; 2) \text{ và } (-1; -8; -4).$$

C. $(5; -1; 2)$ và $(1; -5; 6)$.

D. $(5; 1; 2)$ và $(1; -5; 6)$.

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$ cho tứ diện $ABCD$ có các đỉnh $A(1; 2; 1), B(-2; 1; 3), C(2; -1; 1)$ và $D(0; 3; 1)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua 2 điểm A, B sao cho khoảng cách từ C đến (P) bằng khoảng cách từ D đến (P) là

A. $\begin{cases} 4x - 2y + 7z - 1 = 0 \\ 2x + 3z - 5 = 0 \end{cases}$.

B. $2x + 3z - 5 = 0$.

C. $4x + 2y + 7z - 15 = 0$.

D. $\begin{cases} 4x + 2y + 7z - 15 = 0 \\ 2x + 3z - 5 = 0 \end{cases}$.

Câu 44. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{-2}$ và tạo với trục Oy góc có số đo lớn nhất. Điểm nào sau đây thuộc $mp(P)$?

A. $E(-3; 0; 4)$.

B. $M(3; 0; 2)$.

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

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

Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(0; -1; 2), N(-1; 1; 3)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M, N và tạo với mặt phẳng $(Q): 2x - y - 2z - 2 = 0$ góc có số đo nhỏ nhất. Điểm $A(1; 2; 3)$ cách $mp(P)$ một khoảng là

A. $\sqrt{3}$.

B. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$.

C. $\frac{7\sqrt{11}}{11}$.

D. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $(P): x - 2y + 2z - 1 = 0$ và 2 đường thẳng $\Delta_1: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+9}{6}; \Delta_2: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{-2}$.

Gọi M là điểm thuộc đường thẳng Δ_1 , M có tọa độ là các số nguyên, M cách đều Δ_2 và (P) . Khoảng cách từ điểm M đến $mp(Oxy)$ là

A. 3.

B. $2\sqrt{2}$.

C. $3\sqrt{2}$.

D. 2.

Câu 47. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 2 điểm $A(1; 5; 0); B(3; 3; 6)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$. Gọi C là điểm trên đường thẳng d sao cho diện tích tam giác ABC nhỏ nhất. Khoảng cách giữa 2 điểm A và C là

A. 29.

B. $\sqrt{29}$.

C. $\sqrt{33}$.

D. 7.

Câu 48. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(10; 2; 1)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{3}$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm A , song song với đường thẳng d sao cho khoảng cách giữa d và (P) lớn nhất. Khoảng cách từ điểm $M(-1; 2; 3)$ đến $mp(P)$ là

A. $\frac{97\sqrt{3}}{15}$. B. $\frac{76\sqrt{790}}{790}$. C. $\frac{2\sqrt{13}}{13}$. D. $\frac{3\sqrt{29}}{29}$.

Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;5;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{2}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất. Tính khoảng cách từ điểm $M(1;2;-1)$ đến mặt phẳng (P) .

A. $\frac{11\sqrt{18}}{18}$. B. $3\sqrt{2}$. C. $\frac{\sqrt{11}}{18}$. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 50. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y-z+2=0$ và

hai đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=t \\ z=2+2t \end{cases}$; $d': \begin{cases} x=3-t' \\ y=1+t' \\ z=1-2t' \end{cases}$.

Biết rằng có 2 đường thẳng có các đặc điểm: song song với (P) ; cắt d, d' và tạo với d góc 30° . Tính cosin góc tạo bởi hai đường thẳng đó.

A. $\frac{1}{\sqrt{5}}$. B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$. C. $\sqrt{\frac{2}{3}}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 51. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;0;1); B(3;-2;0); C(1;2;-2)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A sao cho tổng khoảng cách từ B và C đến (P) lớn nhất biết rằng (P) không cắt đoạn BC . Khi đó, điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P) ?

A. $G(-2;0;3)$. B. $F(3;0;-2)$. C. $E(1;3;1)$. D. $H(0;3;1)$.

Câu 52. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ trong đó b, c dương và mặt phẳng $(P): y-z+1=0$. Biết rằng $mp(ABC)$ vuông góc với $mp(P)$ và $d(O, (ABC)) = \frac{1}{3}$, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $b+c=1$. B. $2b+c=1$. C. $b-3c=1$. D. $3b+c=3$.

Câu 53. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;2;3); B(0;1;1); C(1;0;-2)$

Điểm $M \in (P): x+y+z+2=0$ sao cho giá trị của biểu thức $T = MA^2 + 2MB^2 + 3MC^2$ nhỏ nhất. Khi đó, điểm M cách $(Q): 2x-y-2z+3=0$ một khoảng bằng

A. $\frac{121}{54}$. B. 24. C. $\frac{2\sqrt{5}}{3}$. D. $\frac{101}{54}$.