

TÀI LIỆU DÀNH CHO ĐỐI TƯỢNG HỌC SINH KHÁ – MỨC 7-8 ĐIỂM**Dạng 1. Xác định phương trình mặt phẳng (không chứa yếu tố đường thẳng)**

Dạng 1. Mặt (P): $\begin{cases} \bullet \text{ Qua } A(x_0; y_0; z_0) \\ \bullet \text{ VTPT: } \vec{n}_{(P)} = (a; b; c) \end{cases} \Rightarrow (P): \boxed{a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0}.$

Dạng 2. Viết phương trình (P) qua $A(x_0; y_0; z_0)$ và $(P) \parallel (Q): ax + by + cz + d = 0$.

Phương pháp. (P): $\begin{cases} \bullet \text{ Qua } A(x_0; y_0; z_0) \\ \bullet \text{ VTPT: } \vec{n}_{(P)} = \vec{n}_{(Q)} = (a; b; c) \end{cases}$

Dạng 3. Viết phương trình mặt phẳng trung trực (P) của đoạn thẳng AB.

Phương pháp. (P): $\begin{cases} \bullet \text{ Qua } I\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}; \frac{z_A + z_B}{2}\right) : \text{ là trung điểm } AB. \\ \bullet \text{ VTPT: } \vec{n}_{(P)} = \overrightarrow{AB} \end{cases}$

Dạng 4. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua M và vuông góc với đường thẳng $d \equiv AB$.

Phương pháp. (P): $\begin{cases} \bullet \text{ Qua } M(x_0; y_0; z_0) \\ \bullet \text{ VTPT: } \vec{n}_{(P)} = \vec{u}_d = \overrightarrow{AB} \end{cases}$

Dạng 5. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua điểm M và có cặp vectơ chỉ phương \vec{a}, \vec{b} .

Phương pháp. (P): $\begin{cases} \bullet \text{ Qua } M(x_0; y_0; z_0) \\ \bullet \text{ VTPT: } \vec{n}_{(P)} = [\vec{a}, \vec{b}] \end{cases}$

Dạng 6. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua ba điểm A, B, C không thẳng hàng.

Phương pháp. (P): $\begin{cases} \bullet \text{ Qua } A, (\text{hay } B \text{ hay } C) \\ \bullet \text{ VTPT: } \vec{n}_{(ABC)} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \end{cases}$

Dạng 7. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A, B và $(P) \perp (Q)$.

Phương pháp. (P): $\begin{cases} \bullet \text{ Qua } A, (\text{hay } B) \\ \bullet \text{ VTPT: } \vec{n}_{(P)} = [\overrightarrow{AB}, \vec{n}_{(Q)}] \end{cases}$

Dạng 8. Viết phương trình mp (P) qua M và vuông góc với hai mặt $(\alpha), (\beta)$.

Phương pháp. (P): $\begin{cases} \bullet \text{ Qua } M(x_0; y_0; z_0) \\ \bullet \text{ VTPT: } \vec{n}_{(P)} = [\vec{n}_{(\alpha)}, \vec{n}_{(\beta)}] \end{cases}$

Dạng 9. Viết (P) đi qua M và giao tuyến d của hai mặt phẳng:

$(Q): a_1x + b_1y + c_1z + d_1 = 0$ và $(T): a_2x + b_2y + c_2z + d_2 = 0$.

Phương pháp: Khi đó mọi mặt phẳng chứa d đều có dạng:

$(P): m(a_1x + b_1y + c_1z + d_1) + n(a_2x + b_2y + c_2z + d_2) = 0, m^2 + n^2 \neq 0.$

Vì $M \in (P) \Rightarrow$ mối liên hệ giữa m và n. Từ đó chọn m \Rightarrow n sẽ tìm được (P).

Dạng 10. Viết phương trình mặt phẳng đoạn chắn

Phương pháp: Nếu mặt phẳng (P) cắt ba trục tọa độ lần lượt tại các điểm $A(a; 0; 0)$,

$B(0; b; 0), C(0; 0; c)$ với $(abc \neq 0)$ thì $(P): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ gọi là mặt phẳng đoạn chắn.

Dạng 1.1 Xác định phương trình mặt phẳng khi biết yếu tố vuông góc

Câu 1. (Mã 104 - 2019) Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(4; 0; 1)$ và $B(-2; 2; 3)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

A. $3x - y - z = 0$. B. $3x + y + z - 6 = 0$. C. $x + y + 2z - 6 = 0$. D. $6x - 2y - 2z - 1 = 0$.

Câu 2. (Mã 102 - 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;0)$ và $B(3;0;2)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

A. $x + y + z - 3 = 0$. B. $2x - y + z + 2 = 0$. C. $2x + y + z - 4 = 0$. D. $2x - y + z - 2 = 0$.

Câu 3. (Mã 110 2017) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(4;0;1)$ và $B(-2;2;3)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB ?

A. $3x + y + z - 6 = 0$ B. $3x - y - z = 0$ C. $6x - 2y - 2z - 1 = 0$ D. $3x - y - z + 1 = 0$

Câu 4. (Mã 101 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;0)$ và $B(5;1;-1)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là:

A. $x + y + 2z - 3 = 0$. B. $3x + 2y - z - 14 = 0$. C. $2x - y - z + 5 = 0$. D. $2x - y - z - 5 = 0$.

Câu 5. (Mã 103 - 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;2)$ và $B(6;5;-4)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

A. $2x + 2y - 3z - 17 = 0$. B. $4x + 3y - z - 26 = 0$.
C. $2x + 2y - 3z + 17 = 0$. D. $2x + 2y + 3z - 11 = 0$.

Câu 6. (Chuyên Thái Bình 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;-4)$ và $B(-1;2;2)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB .

A. $(\alpha): 4x + 2y + 12z + 7 = 0$. B. $(\alpha): 4x - 2y + 12z + 17 = 0$.
C. $(\alpha): 4x + 2y - 12z - 17 = 0$. D. $(\alpha): 4x - 2y - 12z - 7 = 0$.

Câu 7. (THPT An Lão Hải Phòng 2019) Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;-1)$; $B(-1;0;1)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - z + 1 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) qua A, B và vuông góc với (P)

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

Câu 8. (THPT Gia Lộc Hải Dương 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;1)$, $B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$. Lập phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) .

A. $2y + 3z - 11 = 0$. B. $2x - 3y - 11 = 0$. C. $x - 3y + 2z - 5 = 0$. D. $3y + 2z - 11 = 0$.

Câu 9. (Chuyên KHTN 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-1;2)$ và $B(3;3;0)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

A. $x + y - z - 2 = 0$. B. $x + y - z + 2 = 0$. C. $x + 2y - z - 3 = 0$. D. $x + 2y - z + 3 = 0$.

Câu 10. (Chuyên Sơn La 2019) Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(0;1;0)$, $B(2;3;1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): x + 2y - z = 0$ có phương trình là

A. $4x - 3y + 2z + 3 = 0$. B. $4x - 3y - 2z + 3 = 0$. C. $2x + y - 3z - 1 = 0$. D. $4x + y - 2z - 1 = 0$.

Câu 11. (KTNL GV Lý Thái Tổ 2019) Cho hai mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y + 2z + 7 = 0$, $(\beta): 5x - 4y + 3z + 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng đi qua gốc tọa độ O đồng thời vuông góc với cả (α) và (β) là:

- A. $2x - y - 2z = 0$. B. $2x - y + 2z = 0$. C. $2x + y - 2z = 0$. D. $2x + y - 2z + 1 = 0$.
- Câu 12. (Chuyên Lê Hồng Phong Nam Định 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;4;1); B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$. Một mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) có dạng $ax + by + cz - 11 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $a + b + c = 5$. B. $a + b + c = 15$. C. $a + b + c = -5$. D. $a + b + c = -15$.
- Câu 13. (THPT Yên Phong Số 1 Bắc Ninh 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;-1;2); B(2;1;1)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z + 1 = 0$. Mặt phẳng (Q) chứa A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) . Mặt phẳng (Q) có phương trình là:
- A. $3x - 2y - z - 3 = 0$. B. $x + y + z - 2 = 0$. C. $-x + y = 0$. D. $3x - 2y - z + 3 = 0$.
- Câu 14. (Chuyên Đại Học Vinh 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 1 = 0$, $(Q): x - z + 2 = 0$. Mặt phẳng (α) vuông góc với cả (P) và (Q) đồng thời cắt trục Ox tại điểm có hoành độ bằng 3. Phương trình của mp (α) là
- A. $x + y + z - 3 = 0$ B. $x + y + z + 3 = 0$ C. $-2x + z + 6 = 0$ D. $-2x + z - 6 = 0$
- Câu 15. (Chuyên Lam Sơn Thanh Hóa 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y + 2z + 7 = 0$ và $(\beta): 5x - 4y + 3z + 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng đi qua O đồng thời vuông góc với cả (α) và (β) có phương trình là
- A. $2x + y - 2z + 1 = 0$. B. $2x + y - 2z = 0$. C. $2x - y - 2z = 0$. D. $2x - y + 2z = 0$.
- Câu 16. (HSG Bắc Ninh 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z + 1 = 0$ và hai điểm $A(1;-1;2); B(2;1;1)$. Mặt phẳng (Q) chứa A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) , mặt phẳng (Q) có phương trình là:
- A. $3x - 2y - z + 3 = 0$. B. $x + y + z - 2 = 0$. C. $3x - 2y - z - 3 = 0$. D. $-x + y = 0$.
- Câu 17. (Đề Thi Công Bằng KHTN 2019)** Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(0;1;0), B(2;0;1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): x - y - 1 = 0$ là:
- A. $x + y - 3z - 1 = 0$. B. $2x + 2y - 5z - 2 = 0$.
C. $x - 2y - 6z + 2 = 0$. D. $x + y - z - 1 = 0$.
- Câu 18. (Chuyên Lam Sơn 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y + 2z + 7 = 0$ và $(\beta): 5x - 4y + 3z + 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng qua O , đồng thời vuông góc với cả (α) và (β) có phương trình là
- A. $2x - y + 2z = 0$. B. $2x - y + 2z + 1 = 0$. C. $2x + y - 2z = 0$. D. $2x - y - 2z = 0$.
- Câu 19. (SGD Bến Tre 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;2); B(2;1;1)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z + 1 = 0$. Mặt phẳng (Q) chứa A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) . Mặt phẳng (Q) có phương trình là
- A. $3x - 2y - z - 3 = 0$. B. $-x + y = 0$. C. $x + y + z - 2 = 0$. D. $3x - 2y - z + 3 = 0$.

- Câu 20.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 9 = 0$ chứa hai điểm $A(3; 2; 1)$, $B(-3; 5; 2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x + y + z + 4 = 0$. Tính tổng $S = a + b + c$.
- A. $S = -12$. B. $S = 2$. C. $S = -4$. D. $S = -2$.
- Câu 21.** (Thi thử hội 8 trường chuyên 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P): x + y + z - 1 = 0$, $(Q): 2y + z - 5 = 0$ và $(R): x - y + z - 2 = 0$. Gọi (α) là mặt phẳng qua giao tuyến của (P) và (Q) , đồng thời vuông góc với (R) . Phương trình của (α) là
- A. $2x + 3y - 5z + 5 = 0$. B. $x + 3y + 2z - 6 = 0$.
C. $x + 3y + 2z + 6 = 0$. D. $2x + 3y - 5z - 5 = 0$.
- Câu 22.** (THPT Lương Thế Vinh - HN - 2018) Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (P) đi qua điểm $B(2; 1; -3)$, đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng $(Q): x + y + 3z = 0$, $(R): 2x - y + z = 0$ là
- A. $4x + 5y - 3z + 22 = 0$. B. $4x - 5y - 3z - 12 = 0$.
C. $2x + y - 3z - 14 = 0$. D. $4x + 5y - 3z - 22 = 0$.
- Câu 23.** (Chuyên Nguyễn Quang Diêu - Đồng Tháp - 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 4; 1)$, $B(-1; 1; 3)$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$. Một mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A , B và vuông góc với (P) có dạng là $ax + by + cz - 11 = 0$. Tính $a + b + c$.
- A. $a + b + c = 10$. B. $a + b + c = 3$. C. $a + b + c = 5$. D. $a + b + c = -7$.
- Câu 24.** (Chuyên Trần Phú - Hải Phòng - 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 1; 1)$ và hai mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z - 1 = 0$, $(Q): y = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (R) chứa A , vuông góc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q) .
- A. $3x - y + 2z - 4 = 0$. B. $3x + y - 2z - 2 = 0$. C. $3x - 2z = 0$. D. $3x - 2z - 1 = 0$.
- Câu 25.** (THPT Lý Thái Tổ - Bắc Ninh - 2018) Cho hai mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y + 2z + 7 = 0$ và $(\beta): 5x - 4y + 3z + 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua gốc tọa độ đồng thời vuông góc (α) và (β) là:
- A. $x - y - 2z = 0$. B. $2x - y + 2z = 0$. C. $2x + y - 2z + 1 = 0$. D. $2x + y - 2z = 0$.
- Câu 26.** (Toán Học Tuổi Trẻ 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(2; 4; 1)$, $B(-1; 1; 3)$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$. Một mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A , B và vuông góc với (P) có dạng: $ax + by + cz - 11 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $a + b = c$. B. $a + b + c = 5$. C. $a \in (b; c)$. D. $a + b > c$.
- Câu 27.** (Chuyên ĐHSPTN - 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0; 1; 2)$, $B(2; -2; 0)$, $C(-2; 0; 1)$. Mặt phẳng (P) đi qua A , trực tâm H của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) có phương trình là
- A. $4x - 2y - z + 4 = 0$. B. $4x - 2y + z + 4 = 0$. C. $4x + 2y + z - 4 = 0$. D. $4x + 2y - z + 4 = 0$.

Dạng 1.2 Xác định phương trình mặt phẳng đoạn chắn

- Câu 28. (Thpt Vĩnh Lộc - Thanh Hóa 2019)** Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(1;2;3)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho M là trọng tâm của tam giác ABC .
- A. $(P): 6x + 3y + 2z + 18 = 0$. B. $(P): 6x + 3y + 2z + 6 = 0$.
 C. $(P): 6x + 3y + 2z - 18 = 0$. D. $(P): 6x + 3y + 2z - 6 = 0$.
- Câu 29. (Chuyên Thái Bình - 2019)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên các trục Ox, Oy, Oz . Viết phương trình mặt phẳng (ABC) .
- A. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. B. $\frac{x}{1} - \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. C. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 0$. D. $-\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.
- Câu 30. (Chu Văn An - Hà Nội - 2019)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $G(1;4;3)$. Mặt phẳng nào sau đây cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho G là trọng tâm tứ diện $OABC$?
- A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{12} + \frac{z}{9} = 1$. B. $12x + 3y + 4z - 48 = 0$. C. $\frac{x}{4} + \frac{y}{16} + \frac{z}{12} = 0$. D. $12x + 3y + 4z = 0$.
- Câu 31. (THPT An Lão Hải Phòng 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua $A(1;1;1)$ và $B(0;2;2)$ đồng thời cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại hai điểm M, N (không trùng với gốc tọa độ O) sao cho $OM = 2ON$
- A. $(P): 3x + y + 2z - 6 = 0$ B. $(P): 2x + 3y - z - 4 = 0$
 C. $(P): 2x + y + z - 4 = 0$ D. $(P): x + 2y - z - 2 = 0$
- Câu 32. (THCS - THPT Nguyễn Khuyến 2019)** Trong không gian $Oxyz$, nếu ba điểm A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm $M(1;2;3)$ lên các trục tọa độ thì phương trình mặt phẳng (ABC) là
- A. $\frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = 1$. B. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. C. $\frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = 0$. D. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 0$.
- Câu 33. (Chuyên Trần Phú Hải Phòng 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(8;-2;4)$. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của M trên các trục Ox, Oy, Oz . Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A, B và C là
- A. $x - 4y + 2z - 8 = 0$ B. $x - 4y + 2z - 18 = 0$ C. $x + 4y + 2z - 8 = 0$ D. $x + 4y - 2z - 8 = 0$
- Câu 34. (Chuyên Hạ Long 2019)** Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua $M(2;1;-3)$, biết (α) cắt trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho tam giác ABC nhận M làm trọng tâm
- A. $2x + 5y + z - 6 = 0$. B. $2x + y - 6z - 23 = 0$.
 C. $2x + y - 3z - 14 = 0$. D. $3x + 4y + 3z - 1 = 0$.
- Câu 35. (Việt Đức Hà Nội 2019)** Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $H(2;1;1)$. Gọi các điểm A, B, C lần lượt ở trên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz sao cho H là trọng tâm của tam giác ABC . Khi đó hoành độ điểm A là:
- A. -3 . B. -5 . C. 3 . D. 5

- Câu 36.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1;2;3)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C (khác gốc tọa độ O) sao cho M là trọng tâm tam giác ABC . Mặt phẳng (α) có phương trình dạng $ax+by+cz-14=0$. Tính tổng $T=a+b+c$.
- A. 8. B. 14. C. $T=6$. D. 11.
- Câu 37. (THPT Lương Thế Vinh Hà Nội 2019)** Cho điểm $M(1;2;5)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm M cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho M là trọng tâm tam giác ABC . Phương trình mặt phẳng (P) là
- A. $x+y+z-8=0$. B. $x+2y+5z-30=0$. C. $\frac{x}{5}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=0$. D. $\frac{x}{5}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$.
- Câu 38.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):x+4y-2z-6=0$, $(Q):x-2y+4z-6=0$. Mặt phẳng (α) chứa giao tuyến của $(P), (Q)$ và cắt các trục tọa độ tại các điểm A, B, C sao cho hình chóp $O.ABC$ là hình chóp đều. Phương trình mặt phẳng (α) là
- A. $x+y+z-6=0$. B. $x+y+z+6=0$. C. $x+y+z-3=0$. D. $x+y-z-6=0$.
- Câu 39. (Chuyên Lê Quý Đôn Điện Biên 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(9;1;1)$ cắt các tia Ox, Oy, Oz tại A, B, C (A, B, C không trùng với gốc tọa độ). Thể tích tứ diện $OABC$ đạt giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?
- A. $\frac{81}{2}$. B. $\frac{243}{2}$. C. $\frac{81}{6}$. D. 243.
- Câu 40. (Chuyên Nguyễn Trãi Hải Dương 2019)** Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(2;0;0), B(0;4;0), C(0;0;6), D(2;4;6)$. Gọi (P) là mặt phẳng song song với mặt phẳng (ABC) , (P) cách đều D và mặt phẳng (ABC) . Phương trình của mặt phẳng (P) là
- A. $6x+3y+2z-24=0$. B. $6x+3y+2z-12=0$.
C. $6x+3y+2z=0$. D. $6x+3y+2z-36=0$.
- Câu 41. (Kiểm tra năng lực - ĐH - Quốc Tế - 2019)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ với a, b, c là ba số thực dương thay đổi, thỏa mãn điều kiện: $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=2017$. Khi đó, mặt phẳng (ABC) luôn đi qua có một điểm có tọa độ cố định là
- A. $\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$. B. $(1;1;1)$.
C. $\left(\frac{1}{2017}; \frac{1}{2017}; \frac{1}{2017}\right)$. D. $(2017;2017;2017)$.
- Câu 42.** Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(1;2;3)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua M cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho M là trọng tâm của tam giác ABC là
- A. $(P): 6x+3y+2z-18=0$. B. $(P): 6x+3y+2z-6=0$.
C. $(P): 6x+3y+2z+18=0$. D. $(P): 6x+3y+2z+6=0$.
- Câu 43.** Cho điểm $M(1;2;5)$. Mặt phẳng (P) đi qua M cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho M là trọng tâm tam giác ABC . Phương trình mặt phẳng (P) là

A. $x + y + z - 8 = 0$. B. $x + 2y + 5z - 30 = 0$. C. $\frac{x}{5} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 0$. D. $\frac{x}{5} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 1$.

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;5)$. Số mặt phẳng (α) đi qua M và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C mà $OA = OB = OC \neq 0$ là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng (P) đi qua M và cắt các trục $x'Ox, y'Oy, z'Oz$ lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho $OA = OB = OC \neq 0$?

- A. 3 B. 1 C. 4 D. 8

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, có bao nhiêu mặt phẳng qua $M(2;1;3)$, $A(0;0;4)$ và cắt hai trục Ox, Oy lần lượt tại B, C khác O thỏa mãn diện tích tam giác OBC bằng 1?

- A. 0. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 47. (Đồng Tháp - 2018) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;2;1)$. Mặt phẳng (P) qua M và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho M là trực tâm tam giác ABC . Phương trình mặt phẳng (P) là

- A. $x + y + z - 6 = 0$. B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 0$. C. $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 1$. D. $3x + 2y + z - 14 = 0$.

Câu 48. (Chuyên Trần Phú - Hải Phòng - 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) chứa điểm $M(1;3;-2)$, cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho $\frac{OA}{1} = \frac{OB}{2} = \frac{OC}{4}$.

- A. $2x - y - z - 1 = 0$. B. $x + 2y + 4z + 1 = 0$. C. $4x + 2y + z + 1 = 0$. D. $4x + 2y + z - 8 = 0$.

Câu 49. (Sở Nam Định - 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2(x + 2y + 3z) = 0$. Gọi A, B, C lần lượt là giao điểm (khác gốc tọa độ O) của mặt cầu (S) và các trục Ox, Oy, Oz . Phương trình mặt phẳng (ABC) là:

- A. $6x - 3y - 2z + 12 = 0$. B. $9x - 3y + 2z - 12 = 0$.
C. $6x + 3y + 2z - 12 = 0$. D. $6x - 3y - 2z - 12 = 0$.

Câu 50. (THPT Thực Hành - TPHCM - 2018) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) đi qua $M(1; -3; 8)$ và chắn trên Oz một đoạn dài gấp đôi các đoạn chắn trên các tia Ox, Oy . Giả sử $(\alpha): ax + by + cz + d = 0$ (a, b, c, d là các số nguyên). Tính $S = \frac{a+b+c}{d}$.

- A. 3. B. -3. C. $\frac{5}{4}$. D. $-\frac{5}{4}$.

Dạng 1.3 Phương trình mặt phẳng qua 3 điểm

Câu 51. (THCS - THPT Nguyễn Khuyến 2019) Trong không gian $Oxyz$, gọi M, N, P lần lượt là hình chiếu vuông góc của $A(2; -3; 1)$ lên các mặt phẳng tọa độ. Phương trình mặt phẳng (MNP) là

A. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{1} = 1$. B. $3x - 2y + 6z = 6$. C. $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} + \frac{z}{1} = 0$. D. $3x - 2y + 6z - 12 = 0$.

Câu 52. (Chuyên KHTN 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(-1;2;1)$, $B(2;-1;4)$ và $C(1;1;4)$. Đường thẳng nào dưới đây vuông góc với mặt phẳng (ABC) ?

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

Câu 53. (THPT Nghĩa Hưng ND-2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;1;2)$, $B(2;-2;1)$, $C(-2;1;0)$. Khi đó, phương trình mặt phẳng (ABC) là $ax + y - z + d = 0$. Hãy xác định a và d .

A. $a=1, d=1$. B. $a=6, d=-6$. C. $a=-1, d=-6$. D. $a=-6, d=6$.

Câu 54. (Lý Nhân Tông - Bắc Ninh 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;5;2)$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua các điểm là hình chiếu của điểm A trên các mặt phẳng tọa độ?

A. $3x + 5y + 2z - 60 = 0$. B. $10x + 6y + 15z - 60 = 0$.
C. $10x + 6y + 15z - 90 = 0$. D. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} + \frac{z}{2} = 1$.

Câu 55. (Thi thử cụm Vũng Tàu - 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;-2;-2)$, $B(3;2;0)$, $C(0;2;1)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là

A. $2x - 3y + 6z + 12 = 0$. B. $2x + 3y - 6z - 12 = 0$.
C. $2x - 3y + 6z = 0$. D. $2x + 3y + 6z + 12 = 0$.

Câu 56. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua 3 điểm $A(1;2;3)$, $B(4;5;6)$, $C(1;0;2)$ có phương trình là

A. $x - y + 2z - 5 = 0$. B. $x + 2y - 3z + 4 = 0$. C. $3x - 3y + z = 0$. D. $x + y - 2z + 3 = 0$.

Câu 57. (SGD - Bình Dương - 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua ba điểm $A(2; 3; 5)$, $B(3; 2; 4)$ và $C(4; 1; 2)$ có phương trình là

A. $x + y + 5 = 0$. B. $x + y - 5 = 0$. C. $y - z + 2 = 0$. D. $2x + y - 7 = 0$.

Câu 58. (Lê Quý Đôn - Hải Phòng - 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;1;4)$, $B(2;7;9)$, $C(0;9;13)$.

A. $2x + y + z + 1 = 0$. B. $x - y + z - 4 = 0$. C. $7x - 2y + z - 9 = 0$. D. $2x + y - z - 2 = 0$.

Câu 59. (SGD - Bình Dương - 2018) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $S(-1;6;2)$, $A(0;0;6)$, $B(0;3;0)$, $C(-2;0;0)$. Gọi H là chân đường cao vẽ từ S của tứ diện $S.ABC$. Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm S , B , H là

A. $x + y - z - 3 = 0$. B. $x + y - z - 3 = 0$. C. $x + 5y - 7z - 15 = 0$. D. $7x + 5y - 4z - 15 = 0$.

Dạng 2. Một số bài toán liên đến khoảng cách - góc

Dạng 2.1 Khoảng cách từ điểm đến mặt, khoảng cách giữa hai mặt

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

- Khoảng cách từ điểm $M(x_M; y_M; z_M)$ đến mặt phẳng $(P): ax + by + cz + d = 0$ được xác định bởi

công thức:
$$d(M; (P)) = \frac{|ax_M + by_M + cz_M + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}.$$

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

- Cho hai mặt phẳng song song $(P): ax + by + cz + d = 0$ và $(Q): ax + by + cz + d' = 0$ có cùng vectơ pháp tuyến, khoảng cách giữa hai mặt phẳng đó là

$$d((Q), (P)) = \frac{|d - d'|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}.$$

Viết phương trình $(P) \parallel (Q): ax + by + cz + d = 0$ và cách $M(x_0; y_0; z_0)$ khoảng k .

Phương pháp:

- Vì $(P) \parallel (Q): ax + by + cz + d = 0 \Rightarrow (P): ax + by + cz + d' = 0$.
- Sử dụng công thức khoảng cách $d_{[M; (P)]} = \frac{|ax_0 + by_0 + cz_0 + d'|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = k \Rightarrow d'$.

Viết phương trình mặt phẳng $(P) \parallel (Q): ax + by + cz + d = 0$ và (P) cách mặt phẳng (Q) một khoảng k cho trước.

Phương pháp:

- Vì $(P) \parallel (Q): ax + by + cz + d = 0 \Rightarrow (P): ax + by + cz + d' = 0$.
- Chọn một điểm $M(x_0; y_0; z_0) \in (Q)$ và sử dụng công thức:

$$d_{[(Q); (P)]} = d_{[M; (P)]} = \frac{|ax_0 + by_0 + cz_0 + d'|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = k \Rightarrow d'.$$

Viết phương trình mặt phẳng (P) vuông góc với hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$, đồng thời (P) cách điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ một khoảng bằng k cho trước.

Phương pháp:

- Tìm $\vec{n}_{(\alpha)}, \vec{n}_{(\beta)}$. Từ đó suy ra $\vec{n}_{(P)} = [\vec{n}_{(\alpha)}, \vec{n}_{(\beta)}] = (a; b; c)$.
- Khi đó phương trình (P) có dạng $(P): ax + by + cz + d = 0$, (cần tìm d).
- Ta có: $d_{[M; (P)]} = k \Leftrightarrow \frac{|ax_0 + by_0 + cz_0 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = k \Rightarrow d$.

Câu 1. (Chuyên Hùng Vương Gia Lai 2019) Trong không gian $Oxyz$, điểm M thuộc trục Oy và cách đều hai mặt phẳng: $(P): x + y - z + 1 = 0$ và $(Q): x - y + z - 5 = 0$ có tọa độ là

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

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 2; 3), B(3; 4; 4)$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $2x + y + mz - 1 = 0$ bằng độ dài đoạn thẳng AB .

- A. $m = 2$. B. $m = -2$. C. $m = -3$. D. $m = \pm 2$.

Câu 3. (Chuyên Trần Phú Hải Phòng 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1; 0; 0), B(0; -2; 3), C(1; 1; 1)$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa A, B sao cho khoảng cách từ C tới mặt phẳng (P) bằng $\frac{2}{\sqrt{3}}$. Phương trình mặt phẳng (P) là

- A. $\begin{cases} 2x + 3y + z - 1 = 0 \\ 3x + y + 7z + 6 = 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + 2y + z - 1 = 0 \\ -2x + 3y + 6z + 13 = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x+y+2z-1=0 \\ -2x+3y+7z+23=0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x+y+z-1=0 \\ -23x+37y+17z+23=0 \end{cases}$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ cho $A(2;0;0), B(0;4;0), C(0;0;6), D(2;4;6)$. Gọi (P) là mặt phẳng song song với $mp(ABC)$, (P) cách đều D và mặt phẳng (ABC) . Phương trình của (P) là

A. $6x+3y+2z-24=0$

B. $6x+3y+2z-12=0$

C. $6x+3y+2z=0$

D. $6x+3y+2z-36=0$

Câu 5. (Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$, $B(5;-4;-1)$ và mặt phẳng (P) qua Ox sao cho $d(B;(P))=2d(A;(P))$, (P) cắt AB tại $I(a;b;c)$ nằm giữa AB . Tính $a+b+c$.

A. 12.

B. 6.

C. 4.

D. 8.

Câu 6. (Đề Tham Khảo 2019) Trong không gian $Oxyz$, Khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P):x+2y+2z-10=0$ và $(Q):x+2y+2z-3=0$ bằng:

A. $\frac{4}{3}$

B. $\frac{8}{3}$.

C. $\frac{7}{3}$.

D. 3.

Câu 7. (Sở Thanh Hóa 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho hai mặt phẳng song song (P) và (Q) lần lượt có phương trình $2x-y+z=0$ và $2x-y+z-7=0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng

A. 7.

B. $7\sqrt{6}$.

C. $6\sqrt{7}$.

D. $\frac{7}{\sqrt{6}}$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P):x+2y+2z-8=0$ và $(Q):x+2y+2z-4=0$ bằng

A. 1.

B. $\frac{4}{3}$.

C. 2.

D. $\frac{7}{3}$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P):x+2y-2z-16=0$ và $(Q):x+2y-2z-1=0$ bằng

A. 5.

B. $\frac{17}{3}$.

C. 6.

D. $\frac{5}{3}$.

Câu 10. (Chuyên Lam Sơn Thanh Hóa 2019) Trong không gian $Oxyz$ khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P):x+2y+3z-1=0$ và $(Q):x+2y+3z+6=0$ là

A. $\frac{7}{\sqrt{14}}$

B. $\frac{8}{\sqrt{14}}$

C. 14

D. $\frac{5}{\sqrt{14}}$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P):6x+3y+2z-1=0$ và $(Q):x+\frac{1}{2}y+\frac{1}{3}z+8=0$ bằng

A. 7.

B. 8.

C. 9.

D. 6.

- Câu 12. (Chuyên Lam Sơn-2019)** Trong không gian $Oxyz$ khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P): x+2y+3z-1=0$ và $(Q): x+2y+3z+6=0$ là:
- A. $\frac{7}{\sqrt{14}}$. B. $\frac{8}{\sqrt{14}}$. C. 14. D. $\frac{5}{\sqrt{14}}$.
- Câu 13. (Chuyên Bắc Giang 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song $(\alpha): x-2y-2z+4=0$ và $(\beta): -x+2y+2z-7=0$.
- A. 0. B. 3. C. -1. D. 1.
- Câu 14. (THPT Đông Sơn 1 - Thanh Hóa 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-22=0$ và mặt phẳng $(P): 3x-2y+6z+14=0$. Khoảng cách từ tâm I của mặt cầu (S) đến mặt phẳng (P) bằng
- A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.
- Câu 15. (SGD Bến Tre 2019)** Trong không gian $Oxyz$ cho hai mặt phẳng $(P): 2x-y-2z-9=0$ và $(Q): 4x-2y-4z-6=0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng
- A. 0. B. 2. C. 1. D. 3.
- Câu 16. (SP Đồng Nai - 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x+2y-2z-6=0$ và $(Q): x+2y-2z+3=0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng
- A. 3. B. 1. C. 9. D. 6.
- Câu 17. (Đà Nẵng 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x+4y-12z+5=0$ và điểm $A(2;4;-1)$. Trên mặt phẳng (P) lấy điểm M . Gọi B là điểm sao cho $\overline{AB} = 3\overline{AM}$. Tính khoảng cách d từ B đến mặt phẳng (P) .
- A. $d = 6$. B. $d = \frac{30}{13}$. C. $d = \frac{66}{13}$. D. $d = 9$.
- Câu 18. (Chu Văn An - Hà Nội - 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-1=0$. Mặt phẳng nào sau đây song song với (P) và cách (P) một khoảng bằng 3?
- A. $(Q): 2x+2y-z+10=0$. B. $(Q): 2x+2y-z+4=0$.
C. $(Q): 2x+2y-z+8=0$. D. $(Q): 2x+2y-z-8=0$.
- Câu 19. (SGD Bến Tre 2019)** Tìm trên trục Oz điểm M cách đều điểm $A(2;3;4)$ và mặt phẳng $(P): 2x+3y+z-17=0$.
- A. $M(0;0;-3)$. B. $M(0;0;3)$. C. $M(0;0;-4)$. D. $M(0;0;4)$.
- Câu 20. (SGD Bắc Ninh 2019)** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;1), B(3;4;0)$, mặt phẳng $(P): ax+by+cz+46=0$. Biết rằng khoảng cách từ A, B đến mặt phẳng (P) lần lượt bằng 6 và 3. giá trị của biểu thức $T = a+b+c$ bằng
- A. -3. B. -6. C. 3. D. 6.

- Câu 21. (Chuyên Quang Trung- Bình Phước 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+2z-10=0$. Phương trình mặt phẳng (Q) với (Q) song song với (P) và khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng $\frac{7}{3}$ là.
- A. $x+2y+2z+3=0; x+2y+2z-17=0$ B. $x+2y+2z-3=0; x+2y+2z+17=0$
 C. $x+2y+2z+3=0; x+2y+2z+17=0$ D. $x+2y+2z-3=0; x+2y+2z-17=0$
- Câu 22. (SGD Hưng Yên 2019)** Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, lập phương trình các mặt phẳng song song với mặt phẳng $(\beta): x+y-z+3=0$ và cách (β) một khoảng bằng $\sqrt{3}$.
- A. $x+y-z+6=0; x+y-z=0$. B. $x+y-z+6=0$.
 C. $x-y-z+6=0; x-y-z=0$. D. $x+y+z+6=0; x+y+z=0$.
- Câu 23. (THPT Hàm Rồng - Thanh Hóa - 2018)** Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(4;2;1)$, $B(0;0;3)$, $C(2;0;1)$. Viết phương trình mặt phẳng chứa OC và cách đều 2 điểm A, B .
- A. $x-2y-2z=0$ hoặc $x+4y-2z=0$. B. $x+2y+2z=0$ hoặc $x-4y-2z=0$.
 C. $x+2y-2z=0$ hoặc $x+4y-2z=0$. D. $x+2y-2z=0$ hoặc $x-4y-2z=0$.
- Câu 24. (THPT Nguyễn Tất Thành - Yên Bái - 2018)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;0;0), B(0;-2;3), C(1;1;1)$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa A, B sao cho khoảng cách từ C tới (P) bằng $\frac{2}{\sqrt{3}}$ là
- A. $x+y+z-1=0$ hoặc $-23x+37y+17z+23=0$.
 B. $x+y+2z-1=0$ hoặc $-23x+3y+7z+23=0$.
 C. $x+2y+z-1=0$ hoặc $-13x+3y+6z+13=0$.
 D. $2x+3y+z-1=0$ hoặc $3x+y+7z-3=0$.
- Câu 25. (THPT Quang Trung Đống Đa Hà Nội 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-2y+z-5=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) , cách (P) một khoảng bằng 3 và cắt trục Ox tại điểm có hoành độ dương.
- A. $(Q): 2x-2y+z+4=0$. B. $(Q): 2x-2y+z-14=0$.
 C. $(Q): 2x-2y+z-19=0$. D. $(Q): 2x-2y+z-8=0$.
- Câu 26. (Chuyên Phan Bội Châu -2019)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(Q): x+2y+2z-3=0$, mặt phẳng (P) không qua O , song song với mặt phẳng (Q) và $d((P), (Q))=1$. Phương trình mặt phẳng (P) là
- A. $x+2y+2z+1=0$ B. $x+2y+2z=0$ C. $x+2y+2z-6=0$ D. $x+2y+2z+3=0$
- Câu 27. (Chuyên Nguyễn Trãi Hải Dương 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2;0;0)$, $B(0;4;0)$, $C(0;0;6)$, $D(2;4;6)$. Gọi (P) là mặt phẳng song song với $mp(ABC)$, (P) cách đều D và mặt phẳng (ABC) . Phương trình của (P) là
- A. $6x+3y+2z-24=0$. B. $6x+3y+2z-12=0$.
 C. $6x+3y+2z=0$. D. $6x+3y+2z-36=0$.

Câu 28. (Ngô Quyền - Hải Phòng 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;-1)$. Phương trình của mặt phẳng (P) qua $D(1;1;1)$ và song song với mặt phẳng (ABC) là

- A. $2x+3y-6z+1=0$. B. $3x+2y-6z+1=0$.
C. $3x+2y-5z=0$. D. $6x+2y-3z-5=0$.

Câu 29. (Chuyên Nguyễn Đình Triều - Đồng Tháp - 2018) Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;0)$, $B(0;2;1)$, $C(1;0;2)$, $D(1;1;1)$. Mặt phẳng (α) đi qua $A(1;1;0)$, $B(0;2;1)$, (α) song song với đường thẳng CD . Phương trình mặt phẳng (α) là

- A. $x+y+2-3=0$. B. $2x-y+z-2=0$. C. $2x+y+z-3=0$. D. $x+y-2=0$.

Dạng 2.2 Góc của 2 mặt phẳng

1. Góc giữa hai vectơ

Cho hai vectơ $\vec{a} = (a_1; a_2; a_3)$ và $\vec{b} = (b_1; b_2; b_3)$. Khi đó góc giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} là góc nhọn hoặc tù.

$$\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} \cdot \sqrt{b_1^2 + b_2^2 + b_3^2}} \text{ với } 0^\circ < \alpha < 180^\circ.$$

2. Góc giữa hai mặt phẳng

Cho hai mặt phẳng $(P): A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ và $(Q): A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$.

$$\cos((P), (Q)) = \cos \alpha = \frac{|\vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q|}{|\vec{n}_P| \cdot |\vec{n}_Q|} = \frac{|A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \cdot \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}} \text{ với } 0^\circ < \alpha < 90^\circ.$$

Câu 30. (THPT Nguyễn Khuyến 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $H(2;1;2)$, H là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ O xuống mặt phẳng (P) , số đo góc giữa mặt (P) và mặt phẳng $(Q): x+y-11=0$

- A. 60° B. 30° C. 45° D. 90°

Câu 31. (THPT Quang Trung Đống Đa 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $x-2y+2z-5=0$. Xét mặt phẳng $(Q): x+(2m-1)z+7=0$, với m là tham số thực. Tìm tất cả giá trị của m để (P) tạo với (Q) góc $\frac{\pi}{4}$.

- A. $\begin{cases} m=1 \\ m=4 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m=2 \\ m=-2\sqrt{2} \end{cases}$. C. $\begin{cases} m=2 \\ m=4 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m=4 \\ m=\sqrt{2} \end{cases}$.

Câu 32. (THPT Ba Đình 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình: $ax+by+cz-1=0$ với $c < 0$ đi qua 2 điểm $A(0;1;0)$, $B(1;0;0)$ và tạo với (Oyz) một góc 60° . Khi đó $a+b+c$ thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $(5;8)$. B. $(8;11)$. C. $(0;3)$. D. $(3;5)$.

Câu 33. (Chuyên Bắc Giang -2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng

$(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$, $(Q): x + my + (m - 1)z + 2019 = 0$. Khi hai mặt phẳng (P) , (Q) tạo với nhau một góc nhỏ nhất thì mặt phẳng (Q) đi qua điểm M nào sau đây?

- A. $M(2019; -1; 1)$ B. $M(0; -2019; 0)$ C. $M(-2019; 1; 1)$ D. $M(0; 0; -2019)$

Câu 34. (THPT Thăng Long-Hà Nội- 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 5 = 0$ và $(Q): x - y + 2 = 0$. Trên (P) có tam giác ABC ; Gọi A', B', C' lần lượt là hình chiếu của A, B, C trên (Q) . Biết tam giác ABC có diện tích bằng 4, tính diện tích tam giác $A'B'C'$.

- A. $\sqrt{2}$. B. $2\sqrt{2}$. C. 2. D. $4\sqrt{2}$.

Câu 35. (Chuyên Nguyễn Du-ĐăkLăk 2019) Trong không gian $Oxyz$, biết hình chiếu của O lên mặt phẳng (P) là $H(2; -1; -2)$. Số đo góc giữa mặt phẳng (P) với mặt phẳng $(Q): x - y - 5 = 0$ là

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 36. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $H(2; 1; 2)$. Điểm H là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ O xuống mặt phẳng (P) , số đo góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng $(Q): x + y - 11 = 0$ là

- A. 90° . B. 30° . C. 60° . D. 45° .

Câu 37. (Chuyên Trần Phú Hải Phòng -2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 0; 1), B(6; -2; 1)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A, B và tạo với mặt phẳng (Oyz) một góc α thỏa mãn $\cos \alpha = \frac{2}{7}$ là

- A. $\begin{cases} 2x + 3y + 6z - 12 = 0 \\ 2x + 3y - 6z = 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x - 3y + 6z - 12 = 0 \\ 2x - 3y - 6z = 0 \end{cases}$
C. $\begin{cases} 2x - 3y + 6z - 12 = 0 \\ 2x - 3y - 6z + 1 = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + 3y + 6z + 12 = 0 \\ 2x + 3y - 6z - 1 = 0 \end{cases}$

Câu 38. (Toán Học Tuổi Trẻ 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, biết mặt phẳng $(P): ax + by + cz + d = 0$ với $c < 0$ đi qua hai điểm $A(0; 1; 0)$, $B(1; 0; 0)$ và tạo với mặt phẳng (yOz) một góc 60° . Khi đó giá trị $a + b + c$ thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; 3)$. B. $(3; 5)$. C. $(5; 8)$. D. $(8; 11)$.

Dạng 3. Vị trí tương đối**Dạng 3.1 Vị trí tương đối mặt phẳng với mặt cầu****Vị trí tương đối giữa mặt phẳng (P) và mặt cầu (S)**

Cho mặt cầu $S(I; R)$ và mặt phẳng (P).

Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên (P)

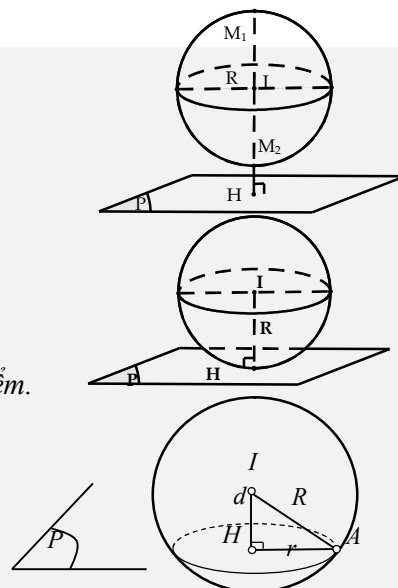
và có $d = IH$ là khoảng cách từ I đến mặt phẳng (P). Khi đó:

- Nếu $d > R$: Mặt cầu và mặt phẳng không có điểm chung.
- Nếu $d = R$: Mặt phẳng tiếp xúc mặt cầu.

Lúc đó (P) là mặt phẳng tiếp diện của (S) và H là tiếp điểm.

- Nếu $d < R$: mặt phẳng (P) cắt mặt cầu theo thiết diện

là đường tròn có tâm H và bán kính $r = \sqrt{R^2 - d^2}$.



Viết phương trình mặt (P) \parallel (Q): $ax + by + cz + d = 0$ và tiếp xúc với mặt cầu (S).

Phương pháp:

- Vì (P) \parallel (Q): $ax + by + cz + d = 0 \Rightarrow (P): ax + by + cz + d' = 0$.
- Tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu.
- Vì (P) tiếp xúc (S) nên có $d_{[I; (P)]} = R \Rightarrow d'$.

Câu 1. (Đề Tham Khảo 2017) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(3; 2; -1)$ và đi qua điểm $A(2; 1; 2)$. Mặt phẳng nào dưới đây tiếp xúc với (S) tại A?

- A. $x + y + 3z - 9 = 0$ B. $x + y - 3z + 3 = 0$ C. $x + y - 3z - 8 = 0$ D. $x - y - 3z + 3 = 0$

Câu 2. (Chuyên Quốc Học Huế -2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng (α) có phương trình $2x + y - z - 1 = 0$ và mặt cầu (S) có phương trình $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 4$. Xác định bán kính r của đường tròn là giao tuyến của mặt phẳng (α) và mặt cầu (S).

- A. $r = \frac{2\sqrt{42}}{3}$ B. $r = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ C. $r = \frac{2\sqrt{15}}{3}$ D. $r = \frac{2\sqrt{7}}{3}$

Câu 3. (Chuyên Lê Quý Đôn Điện Biên 2019) Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu có tâm $I(2; 1; -4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + 2z - 7 = 0$.

- A. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 2y - 8z - 4 = 0$. B. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 8z - 4 = 0$.
C. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y + 8z - 4 = 0$. D. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y - 8z - 4 = 0$.

Câu 4. (SGD Bình Phước - 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $x + 2y - 2z + 3 = 0$ và mặt cầu (S) có tâm $I(0; -2; 1)$. Biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có diện tích 2π . Mặt cầu (S) có phương trình là

- A. $x^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 2$. B. $x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 3$.
C. $x^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 3$. D. $x^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 1$.

Câu 5. (Bình Giang-Hải Dương 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 2 = 0$ và điểm $I(-1; 2; -1)$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I và cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 5.

- A. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 25$. B. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 16$.
C. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 34$. D. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 34$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 2 = 0$ có phương trình là

- A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 3$. B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9$.
C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9$. D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 3$.

Câu 7. (Chuyên Nguyễn Huệ- 2019) Phương trình mặt cầu tâm $I(3; -2; 4)$ và tiếp xúc với $(P): 2x - y + 2z + 4 = 0$ là:

- A. $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = \frac{20}{3}$. B. $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = \frac{400}{9}$.
C. $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = \frac{20}{3}$. D. $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = \frac{400}{9}$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(3; 1; -1)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z + 3 = 0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

- A. $(x-3)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 4$. B. $(x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 16$.
C. $(x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 4$. D. $(x-3)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 16$.

Câu 9. (Đà Nẵng 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1; 2; 1)$ và cắt mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 7 = 0$ theo một đường tròn có đường kính bằng 8. Phương trình mặt cầu (S) là

- A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 81$. B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 5$.
C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9$. D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 25$.

Câu 10. (Thpt Vĩnh Lộc - Thanh Hóa 2019) Cho mặt cầu (S) có phương trình $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 100$ và mặt phẳng (α) có phương trình $2x - 2y - z + 9 = 0$. Tính bán kính của đường tròn (C) là giao tuyến của mặt phẳng (α) và mặt cầu (S) .

- A. 8. B. $4\sqrt{6}$. C. 10. D. 6.

Câu 11. (chuyên Hùng Vương Gia Lai -2019) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z - 10 = 0$, mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 10 = 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. (P) tiếp xúc với (S) .
B. (P) cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn khác đường tròn lớn.
C. (P) và (S) không có điểm chung.
D. (P) cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn lớn.

Câu 12. (Chuyên Bắc Giang 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 1$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$. Tìm bán kính r đường tròn giao tuyến của (S) và (P) .

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

Câu 13. (Kinh Môn - Hải Dương 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu có tâm $I(3;1;0)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 1 = 0$?

A. $(x+3)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 3$. B. $(x+3)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 9$.
C. $(x-3)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 3$. D. $(x-3)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 9$.

Câu 14. (SGD Bến Tre 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$. Đường tròn giao tuyến của (S) với mặt phẳng (Oxy) có bán kính là

A. $r = 3$. B. $r = \sqrt{5}$. C. $r = \sqrt{6}$. D. $r = \sqrt{14}$.

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + 2z + 2 = 0$. Biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 1. Viết phương trình của mặt cầu (S)

A. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 8$ B. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 10$
C. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 8$ D. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 10$

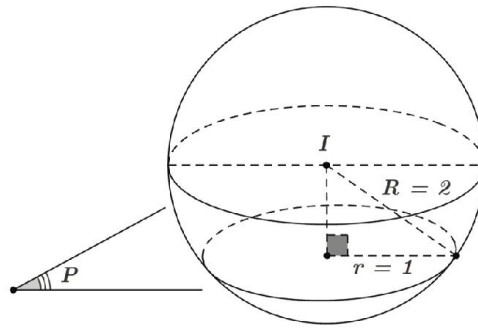
Câu 16. (Mã 104 2017) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu đi qua ba điểm $M(2;3;3)$, $N(2;-1;-1)$, $P(-2;-1;3)$ và có tâm thuộc mặt phẳng $(\alpha): 2x + 3y - z + 2 = 0$.

A. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 6z + 2 = 0$ B. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 2z - 2 = 0$
C. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 2z - 10 = 0$ D. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 6z - 2 = 0$

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét các điểm $A(0;0;1)$, $B(m;0;0)$, $C(0;n;0)$, $D(1;1;1)$ với $m > 0$; $n > 0$ và $m+n=1$. Biết rằng khi m, n thay đổi, tồn tại một mặt cầu cố định tiếp xúc với mặt phẳng (ABC) và đi qua D . Tính bán kính R của mặt cầu đó?

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

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 4$ và mặt phẳng $(P): x + my + z - 3m - 1 = 0$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có đường kính bằng 2.



A. $m = 1$.

B. $m = -1$ hoặc $m = -2$.

C. $m = 1$ hoặc $m = 2$.

D. $m = -1$

Câu 19. (THPT Đoàn Thượng - Hải Dương -2019) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) tâm $I(a;b;c)$ bán kính bằng 1, tiếp xúc mặt phẳng (Oxz) . Khẳng định nào sau đây luôn đúng?

A. $|a| = 1$.

B. $a + b + c = 1$.

C. $|b| = 1$.

D. $|c| = 1$.

Câu 20. (Sở Hà Nội 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z + 5 = 0$. Mặt phẳng tiếp xúc với (S) và song song với mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 11 = 0$ có phương trình là:

A. $2x - y + 2z - 7 = 0$.

B. $2x - y + 2z + 9 = 0$.

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

D. $2x - y + 2z - 9 = 0$.

Câu 21. (Sở Hà Nội 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho hai mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 2 = 0$ và $(Q): 2x - y + z + 1 = 0$. Số mặt cầu đi qua $A(1; -2; 1)$ và tiếp xúc với hai mặt phẳng $(P), (Q)$ là

A. 0.

B. 1.

C. Vô số.

D. 2.

Câu 22. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có đường kính AB với $A(6; 2; -5)$, $B(-4; 0; 7)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại A .

A. $(P): 5x + y - 6z + 62 = 0$.

B. $(P): 5x + y - 6z - 62 = 0$.

C. $(P): 5x - y - 6z - 62 = 0$.

D. $(P): 5x + y + 6z + 62 = 0$.

Câu 23. (Chuyên Lê Hồng Phong Nam Định 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 2y + z - m^2 - 3m = 0$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 9$. Tìm tất cả các giá trị của m để (P) tiếp xúc với (S) .

A. $\begin{cases} m = -2 \\ m = 5 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} m = 2 \\ m = -5 \end{cases}$.

C. $m = 2$.

D. $m = -5$.

Câu 24. (THPT Ngô Sĩ Liên Bắc Giang 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 25$ có tâm I và mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z + 7 = 0$. Thể tích của khối nón đỉnh I và đường tròn đáy là giao tuyến của mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) bằng

A. 12π

B. 48π

C. 36π

D. 24π

Câu 25. (Chuyên Ngữ Hà Nội 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai mặt cầu $(S_1), (S_2)$ lần lượt có phương trình là $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 22 = 0$, $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 4y + 2z + 5 = 0$.

Xét các mặt phẳng (P) thay đổi nhưng luôn tiếp xúc cả hai mặt cầu đã cho. Gọi $A(a;b;c)$ là điểm mà tất cả các mặt phẳng (P) đi qua. Tính tổng $S = a + b + c$.

A. $S = \frac{5}{2}$. B. $S = -\frac{5}{2}$. C. $S = \frac{9}{2}$. D. $S = -\frac{9}{2}$.

- Câu 26. (Sở Kon Tum - 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 45$ và mặt phẳng $(P): x + y - z - 13 = 0$. Mặt cầu (S) cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn có tâm $I(a;b;c)$ thì giá trị của $a + b + c$ bằng
- A. -11 . B. 5 . C. 2 . D. 1 .

- Câu 27. (Sở Hà Nam - 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + z + 7 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4z - 10 = 0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song với mặt phẳng (P) và cắt mặt cầu (S) theo một giao tuyến là đường tròn có chu vi bằng 6π . Hỏi (Q) đi qua điểm nào trong số các điểm sau?
- A. $(6;0;1)$. B. $(-3;1;4)$. C. $(-2;-1;5)$. D. $(4;-1;-2)$.

- Câu 28. (Chuyên Lam Sơn Thanh Hóa 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): 4x + 3y - 12z + 10 = 0$. Lập phương trình mặt phẳng (β) thỏa mãn đồng thời các điều kiện: tiếp xúc với (S) ; song song với (α) và cắt trục Oz ở điểm có cao độ dương.
- A. $4x + 3y - 12z - 78 = 0$. B. $4x + 3y - 12z - 26 = 0$.
C. $4x + 3y - 12z + 78 = 0$. D. $4x + 3y - 12z + 26 = 0$.

- Câu 29. (THPT Yên Phong 1 Bắc Ninh 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z - 1 = 0$ và điểm $M(1;-2;0)$. Mặt cầu tâm M , bán kính bằng $\sqrt{3}$ cắt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng bao nhiêu?
- A. 2 . B. $\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{2}$. D. $\sqrt{3} - 1$.

- Câu 30. (Chuyên Lê Hồng Phong Nam Định 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(Q): x - 2y + z - 5 = 0$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 15$. Mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q) và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có chu vi bằng 6π đi qua điểm nào sau đây?
- A. $(2;-2;1)$. B. $(1;-2;0)$. C. $(0;-1;-5)$. D. $(-2;2;-1)$.

- Câu 31. (Việt Đức Hà Nội 2019)** Cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = 9$. Phương trình mặt phẳng (β) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $M(0;4;-2)$ là
- A. $x + 6y - 6z + 37 = 0$ B. $x - 2y - 2z - 4 = 0$ C. $x - 2y - 2z + 4 = 0$ D. $x + 6y - 6z - 37 = 0$

- Câu 32.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+2)^2 = 4$ và mặt phẳng $(P): 4x - 3y - m = 0$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) có đúng 1 điểm chung.
- A. $m = 1$. B. $m = -1$ hoặc $m = -21$.

C. $m = 1$ hoặc $m = 21$.

D. $m = -9$ hoặc $m = 31$.

Câu 33. (THPT Ba Đình -2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): mx + 2y - z + 1 = 0$ (m là tham số). Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 9$ theo một đường tròn có bán kính bằng 2. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m ?

A. $m = \pm 1$.

B. $m = \pm 2 + \sqrt{5}$.

C. $m = \pm 4$.

D. $m = 6 \pm 2\sqrt{5}$.

Câu 34. (Yên Định Thanh Hóa 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa trục Ox và cắt (S) theo một đường tròn bán kính bằng 3.

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

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

C. $(Q): y - z = 0$.

D. $(Q): y - 2z = 0$.

Câu 35. (THPT An Lão Hải Phòng 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(-1; 2; 1)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x + 2y - 2z + 8 = 0$. Viết phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) :

A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9$

B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 3$

C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 4$

D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9$

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu có tâm $I(0; 1; 3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z - 2 = 0$?

A. $x^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 9$.

B. $x^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = 9$.

C. $x^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 3$.

D. $x^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = 3$.

Câu 37. (Sở Bắc Giang 2019) Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu (S) tâm $I(-1; 2; 5)$ và tiếp xúc với mặt phẳng

$(P): x - 2y + 2z + 4 = 0$ là

A. $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 10z + 21 = 0$.

B. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 10z + 21 = 0$.

C. $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 10z - 21 = 0$.

D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 + x - 2y - 5z - 21 = 0$.

Câu 38. (THPT Yên Khánh - Ninh Bình - 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $I(1; -2; 3)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 1 = 0$. Mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc với (P) có phương trình là:

A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 3$.

C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 3$.

D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 9$.

Câu 39. (THPT Ngô Sĩ Liên Bắc Giang 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(-3; 0; 1)$. Mặt cầu (S) có tâm I và cắt mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 1 = 0$ theo một thiết diện là một hình tròn. Diện tích của hình tròn này bằng π . Phương trình mặt cầu (S) là

A. $(x+3)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 4$.

B. $(x+3)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 25$.

C. $(x+3)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 5$.

D. $(x+3)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$.

Câu 40. (Chuyên Nguyễn Tất Thành Yên Bái 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 2 = 0$ và điểm $I(-1; 2; -1)$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I và cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 5.

- A. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 25$. B. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 16$.
C. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 34$. D. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 34$.

Câu 41. (Đà Nẵng 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2z - 2 = 0$ và điểm $K(2; 2; 0)$. Viết phương trình mặt phẳng chứa tất cả các tiếp điểm của các tiếp tuyến vẽ từ K đến mặt cầu (S) .

- A. $2x + 2y + z - 4 = 0$. B. $6x + 6y + 3z - 8 = 0$.
C. $2x + 2y + z + 2 = 0$ D. $6x + 6y + 3z - 3 = 0$.

Câu 42. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z + m - 3 = 0$. Tìm số thực của tham số m để mặt phẳng $(\beta): 2x - y + 2z - 8 = 0$ cắt (S) theo một đường tròn có chu vi bằng 8π .

- A. $m = -3$. B. $m = -1$. C. $m = -2$. D. $m = -4$.

Câu 43. (THPT Kinh Môn - HD - 2018) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 4z - 2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): x + 4y + z - 11 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) , biết (P) song song với giá của vectơ $\vec{v} = (1; 6; 2)$, vuông góc với (α) và tiếp xúc với (S) .

- A. $\begin{cases} x - 2y + z + 3 = 0 \\ x - 2y + z - 21 = 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 3x + y + 4z + 1 = 0 \\ 3x + y + 4z - 2 = 0 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} 4x - 3y - z + 5 = 0 \\ 4x - 3y - z - 27 = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x - y + 2z + 3 = 0 \\ 2x - y + 2z - 21 = 0 \end{cases}$.

Câu 44. (SGD - Đà Nẵng - 2018) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $x - 2y - 2z - 5 = 0$ và mặt cầu (S) có phương trình $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 4$. Tìm phương trình mặt phẳng song song với mặt phẳng (P) và đồng thời tiếp xúc với mặt cầu (S) .

- A. $x - 2y - 2z + 1 = 0$. B. $-x + 2y + 2z + 5 = 0$.
C. $x - 2y - 2z - 23 = 0$. D. $-x + 2y + 2z + 17 = 0$.

Câu 45. (Chuyên Lam Sơn - Thanh Hóa - 2018) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 4z - 2 = 0$, mặt phẳng $(\alpha): x + 4y + z - 11 = 0$. Gọi (P) là mặt phẳng vuông góc với (α) , (P) song song với giá của vectơ $\vec{v} = (1; 6; 2)$ và (P) tiếp xúc với (S) . Lập phương trình mặt phẳng (P) .

- A. $2x - y + 2z - 2 = 0$ và $x - 2y + z - 21 = 0$. B. $x - 2y + 2z + 3 = 0$ và $x - 2y + z - 21 = 0$.
C. $2x - y + 2z + 3 = 0$ và $2x - y + 2z - 21 = 0$. D. $2x - y + 2z + 5 = 0$ và $2x - y + 2z - 2 = 0$.

Câu 46. (Hồng Lĩnh - Hà Tĩnh – 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;0)$, $B(0;0;2)$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y + 1 = 0$. Số mặt phẳng chứa hai điểm A, B và tiếp xúc với mặt cầu (S) là

A. 1 mặt phẳng. B. 2 mặt phẳng. C. 0 mặt phẳng. D. Vô số mặt phẳng.

Câu 47. (THPT Nam Trực - Nam Định - 2018) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (Q) song với mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z - 7 = 0$. Biết $mp(Q)$ cắt mặt cầu $(S): x^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 25$ theo một đường tròn có bán kính $r = 3$. Khi đó mặt phẳng (Q) có phương trình là:

A. $x - y + 2z - 7 = 0$. B. $2x - 2y + z - 7 = 0$.
C. $2x - 2y + z - 17 = 0$. D. $2x - 2y + z + 17 = 0$.

Dạng 3.2 Vị trí tương đối hai mặt

Vị trí tương đối giữa hai mặt phẳng (P) và (Q)

Cho hai mặt phẳng $(P): A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ và $(Q): A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$.

- $(P) \text{ cắt } (Q) \Leftrightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} \neq \frac{C_1}{C_2} \neq \frac{D_1}{D_2}$. • $(P) \parallel (Q) \Leftrightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2} \neq \frac{D_1}{D_2}$.
- $(P) \equiv (Q) \Leftrightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{D_1}{D_2}$. • $(P) \perp (Q) \Leftrightarrow A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 = 0$.

Câu 48. (THPT - Yên Định Thanh Hóa 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x + my + 3z - 5 = 0$ và $(Q): nx - 8y - 6z + 2 = 0$, với $m, n \in \mathbb{R}$. Xác định m, n để (P) song song với (Q) .

A. $m = n = -4$. B. $m = 4; n = -4$. C. $m = -4; n = 4$. D. $m = n = 4$.

Câu 49. (Chuyên Trần Phú Hải Phòng 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$ và $(Q): mx + y - 2z + 1 = 0$. Với giá trị nào của m thì hai mặt phẳng đó vuông góc với nhau?

A. $m = 1$ B. $m = -1$ C. $m = -6$ D. $m = 6$

Câu 50. (THPT Hai Bà Trưng - Huế - 2018) Trong không gian $Oxyz$, tìm tập hợp các điểm cách đều cặp mặt phẳng sau đây: $4x - y - 2z - 3 = 0$, $4x - y - 2z - 5 = 0$.

A. $4x - y - 2z - 6 = 0$. B. $4x - y - 2z - 4 = 0$. C. $4x - y - 2z - 1 = 0$. D. $4x - y - 2z - 2 = 0$.

Câu 51. (THPT Yên Khánh - Ninh Bình - 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - 2y - z + 3 = 0$; $(Q): 2x + y + z - 1 = 0$. Mặt phẳng (R) đi qua điểm $M(1;1;1)$ chứa giao tuyến của (P) và (Q) ; phương trình của $(R): m(x - 2y - z + 3) + (2x + y + z - 1) = 0$. Khi đó giá trị của m là

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

Câu 52. (THPT Gia Lộc Hải Dương 2019) Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x + y + z - 2 = 0$ vuông góc với mặt phẳng nào dưới đây?

A. $2x - y - z - 2 = 0$. B. $x - y - z - 2 = 0$. C. $x + y + z - 2 = 0$. D. $2x + y + z - 2 = 0$.

- Câu 53. (Chuyên Hùng Vương Gia Lai 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ trong đó $b, c \neq 0$ và mặt phẳng $(P): y - z + 1 = 0$. Mối liên hệ giữa b, c để mặt phẳng (ABC) vuông góc với mặt phẳng (P) là
 A. $2b = c$. B. $b = 2c$. C. $b = c$. D. $b = 3c$.
- Câu 54. (THPT Yên Phong 1 Bắc Ninh 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho $(P): x + y - 2z + 5 = 0$ và $(Q): 4x + (2 - m)y + mz - 3 = 0$, m là tham số thực. Tìm tham số m sao cho mặt phẳng (Q) vuông góc với mặt phẳng (P) .
 A. $m = -3$. B. $m = -2$. C. $m = 3$. D. $m = 2$.
- Câu 55. (Chuyên Lê Quý Đôn – Điện Biên 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): ax - y + 2z + b = 0$ đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): x - y - z + 1 = 0$ và $(Q): x + 2y + z - 1 = 0$. Tính $a + 4b$.
 A. -16 . B. -8 . C. 0 . D. 8 .
- Câu 56. (SGD Bến Tre 2019)** Trong không gian $Oxyz$ cho hai mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z - 1 = 0$ và $(\beta): 2x + 4y - mz - 2 = 0$. Tìm m để hai mặt phẳng (α) và (β) song song với nhau.
 A. $m = 1$. B. Không tồn tại m . C. $m = -2$. D. $m = 2$.
- Câu 57. (Chuyên Lê Hồng Phong-Nam Định-2019)** Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 1 = 0$, mặt phẳng nào dưới đây song song với (P) và cách (P) một khoảng bằng 3.
 A. $(Q): x + 2y - 2z + 8 = 0$. B. $(Q): x + 2y - 2z + 5 = 0$.
 C. $(Q): x + 2y - 2z + 1 = 0$. D. $(Q): x + 2y - 2z + 2 = 0$.
- Câu 58. (Cụm 5 Trường Chuyên - ĐBSH - 2018)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ có bao nhiêu mặt phẳng song song với mặt phẳng $(Q): x + y + z + 3 = 0$, cách điểm $M(3;2;1)$ một khoảng bằng $3\sqrt{3}$ biết rằng tồn tại một điểm $X(a;b;c)$ trên mặt phẳng đó thỏa mãn $a + b + c < -2$?
 A. 1. B. Vô số. C. 2. D. 0.
- Câu 59. (Chuyên Thái Bình - 2018)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(Q_1): 3x - y + 4z + 2 = 0$ và $(Q_2): 3x - y + 4z + 8 = 0$. Phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai mặt phẳng (Q_1) và (Q_2) là:
 A. $(P): 3x - y + 4z + 10 = 0$. B. $(P): 3x - y + 4z + 5 = 0$.
 C. $(P): 3x - y + 4z - 10 = 0$. D. $(P): 3x - y + 4z - 5 = 0$.
- Câu 60. (THPT Lương Thế Vinh Hà Nội 2019)** Gọi m, n là hai giá trị thực thỏa mãn giao tuyến của hai mặt phẳng $(P_m): mx + 2y + nz + 1 = 0$ và $(Q_m): x - my + nz + 2 = 0$ vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 4x - y - 6z + 3 = 0$. Tính $m + n$.
 A. $m + n = 0$. B. $m + n = 2$. C. $m + n = 1$. D. $m + n = 3$.
- Câu 61. (Chuyên KHTN 2019)** Biết rằng trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ có hai mặt phẳng (P) và (Q) cùng thỏa mãn các điều kiện sau: đi qua hai điểm $A(1;1;1)$ và $B(0;-2;2)$, đồng thời cắt các

trục tọa độ Ox, Oy tại hai điểm cách đều O . Giả sử (P) có phương trình $x + b_1y + c_1z + d_1 = 0$ và (Q) có phương trình $x + b_2y + c_2z + d_2 = 0$. Tính giá trị biểu thức $b_1b_2 + c_1c_2$.

- A. 7. B. -9. C. -7. D. 9.

Câu 62. (Toán Học Và Tuổi Trẻ 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3; 2; 1)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C không trùng với gốc tọa độ sao cho M là trực tâm tam giác ABC . Trong các mặt phẳng sau, tìm mặt phẳng song song với mặt phẳng (P) .

- A. $3x + 2y + z + 14 = 0$. B. $2x + y + 3z + 9 = 0$. C. $3x + 2y + z - 14 = 0$. D. $2x + y + z - 9 = 0$.

BẠN HỌC THAM KHẢO THÊM DẠNG CÂU KHÁC TẠI

<https://drive.google.com/drive/folders/15DX-hbY5paR0iUmcs4RU1DkA1-7QpKlG?usp=sharing>

Theo dõi Fanpage: **Nguyễn Bảo Vương** <https://www.facebook.com/tracnghiemtoanthpt489/>

Hoặc Facebook: **Nguyễn Vương** <https://www.facebook.com/phong.baovuong>

Tham gia ngay: **Nhóm Nguyễn Bảo Vương (TÀI LIỆU TOÁN)** <https://www.facebook.com/groups/703546230477890/>

Ấn sub kênh Youtube: Nguyễn Vương

https://www.youtube.com/channel/UCQ4u2J5gIEI1iRUbT3nwJfA?view_as=subscriber

Tải nhiều tài liệu hơn tại: <http://diendangiaovientoan.vn/>

ĐỂ NHẬN TÀI LIỆU SỚM NHẤT NHÉ!