

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0), B(0;3;0), C(0;0;-4)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng (ABC) ?

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

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(2;1;1), B(3;2;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $x + 2y - 5z - 3 = 0$.

A. $(P): 7x - 6y - z - 7 = 0$ B. $(P): 7x - 6y - z + 7 = 0$
 C. $(P): x - 3y - z + 2 = 0$ D. $(P): x - 3y - z + 5 = 0$

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;1)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 1 = 0$. Gọi B là điểm đối xứng với A qua (P) . Độ dài đoạn thẳng AB là:

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

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 5 = 0$. Điểm nào dưới đây thuộc (P) ?

A. $Q(2;-1;-5)$ B. $P(0;0;-5)$ C. $N(-5;0;0)$ D. $M(1;1;6)$

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x - 2y - 2z + 3 = 0$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 4$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. (α) cắt mặt cầu (S) B. (α) tiếp xúc mặt cầu (S)
 C. (α) có điểm chung với mặt cầu (S) D. Tâm của mặt cầu (S) nằm trên (α)

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(-3;2;4)$, gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của trên trục Ox, Oy, Oz . Trong các mặt phẳng sau, tìm mặt phẳng song song với mặt phẳng (ABC) .

A. $6x - 4y - 3z - 12 = 0$ B. $3x - 6y - 4z + 12 = 0$
 C. $4x - 6y - 3z + 12 = 0$ D. $4x - 6y - 3z - 12 = 0$

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P): x + y + 2z + 1 = 0$, $(Q): x + y - z + 2 = 0$, $(R): x - y + 5 = 0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $(Q) \perp (R)$ B. $(P) \perp (Q)$ C. $(P) \parallel (R)$ D. $(P) \perp (R)$

Câu 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua các điểm $A(-2;0;0), B(0;3;0), C(0;0;-3)$. Mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau:

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

Câu 9: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;2), B(3;-1;1)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 1 = 0$. Mặt phẳng (Q) chứa A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là:

A. $4x + 3y + 2z = 0$

B. $2x - 2y - z + 4 = 0$

C. $4x + 3y + 2z + 11 = 0$

D. $4x + 3y + 2z - 11 = 0$

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua gốc tọa độ O và vuông góc với hai mặt phẳng $(Q): 2x - y + 3z - 1 = 0, (R): x + 2y + z = 0$. Phương trình mặt phẳng (P) là:

A. $7x + y - 5z = 0$

B. $7x - y - 5z = 0$

C. $7x + y + 5z = 0$

D. $7x - y + 5z = 0$

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng chứa 2 điểm $A(1;0;1), B(-1;2;2)$ và song song với trục Ox có phương trình là:

A. $7x + y - 5z = 0$

B. $7x - y - 5z = 0$

C. $7x + y + 5z = 0$

D. $7x - y + 5z = 0$

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(11;1;0), B(3;1;-2)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua trung điểm I của cạnh AB và vuông góc với đường thẳng AB .

A. $-x + 2z + 3 = 0$

B. $2x - y - 1 = 0$

C. $2y - z - 3 = 0$

D. $2x - z - 3 = 0$

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, nếu mặt phẳng $(P): x - 2y + mz + 5 = 0$ song song với mặt phẳng $(Q): 2x - ny + 3z + 3 = 0$ thì các giá trị của m, n là:

A. $m = \frac{3}{2}, n = 4$ B. $m = -\frac{3}{2}, n = 4$ C. $m = -\frac{3}{2}, n = -4$ D. $m = -4, n = \frac{3}{2}$

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua $A(1;2;0)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -3; 4)$.

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

B. $(P): 2x - 3y - 4z + 4 = 0$

C. $(P): 2x - 3y + 4z - 4 = 0$

D. $(P): 2x - 3y + 4z + 4 = 0$

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $H(2;3;0)$. Tìm phương trình mặt phẳng vuông góc với OH tại H :

A. $2x + 3y - 13 = 0$ B. $2x - 3z + 13 = 0$ C. $2x + 3y + 13 = 0$ D. $2x - 3z - 13 = 0$

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;3;4)$. Hãy viết phương trình của mặt phẳng (α) đi qua các hình chiếu của điểm A trên các trục tọa độ.

A. $6x + 4y + 3z - 12 = 0$

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

C. $6x + y + 3z - 1 = 0$

D. $6x + 4y + 3z + 12 = 0$

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3; -2; -2), B(3; 2; 0), C(0; 2; 1), D(-1; 1; 2)$. Mặt cầu tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng (BCD) có phương trình:

A. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z + 2)^2 = \sqrt{14}$

B. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 + (z - 2)^2 = \sqrt{14}$

C. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 + (z - 2)^2 = 14$

D. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z + 2)^2 = 14$

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng $(Q): x + 2y + z = 0$ và cách $D(1;0;3)$ một khoảng bằng $\sqrt{6}$ thì mặt phẳng (P) có phương trình là:

- A. $\begin{cases} x + 2y + z + 2 = 0 \\ x + 2y + z - 2 = 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + 2y - z - 10 = 0 \\ x + 2y + z - 2 = 0 \end{cases}$
 C. $\begin{cases} x + 2y + z + 2 = 0 \\ -x - 2y - z - 10 = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + 2y + z + 2 = 0 \\ x + 2y + z - 10 = 0 \end{cases}$

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 100$ cắt mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z + 9 = 0$ theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính là:

- A. 8 B. $2\sqrt{2}$ C. 10 D. 6

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;5;-5), B(5;-3;7)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z = 0$. Tính độ dài đoạn OM , biết rằng điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho $MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất?

- A. $OM = \sqrt{3}$ B. $OM = 1$ C. $OM = 0$ D. $OM = \sqrt{10}$

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: C

Câu 2: A

Câu 3: B

Câu 4: D

Câu 5: B

Câu 6: D

Câu 7: C

Câu 8: B

Câu 9: D

Câu 10: B

Câu 11: C

Câu 12: D

Câu 13: A

Câu 14: D

Câu 15: A

Câu 16: A

Câu 17: D

$$\begin{cases} \overrightarrow{BC} = (-3; 0; 1) \\ \overrightarrow{BD} = (-4; -1; 2) \end{cases} \Rightarrow \vec{n} = [\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}] = (1; 2; 3)$$

Mặt phẳng (BCD) đi qua $C(0; 2; 1)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; 2; 3)$

Phương trình mặt phẳng (P) là: $x + 2y + 3z - 7 = 0$

$$d(A, (BCD)) = \sqrt{14}$$

Mặt cầu (S) có tâm $I(3; -2; -2)$ và bán kính $R (R > 0)$

Do (S) tiếp xúc với $(BCD) \Rightarrow R = d(A, (BCD)) = \sqrt{14}$

Vậy phương trình mặt cầu (S) là: $(S): (x-3)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 14$

Câu 18: D

Do $(P) // (Q) \Rightarrow (P): x + 2y + z + m = 0$

$$d(D, (P)) = \sqrt{6} \Leftrightarrow \frac{|1 + 2 \cdot 0 + 3 + m|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 1^2}} = \sqrt{6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{|4 + m|}{\sqrt{6}} = \sqrt{6} \Leftrightarrow |4 + m| = 6$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (P): x + 2y + z + 2 = 0 \\ (P): x + 2y + z - 10 = 0 \end{cases}$$

Câu 19: A

Mặt cầu (S) có tâm $I(3; -2; 1)$, bán kính $R = 10$

$$d(I, (P)) = 6 \Rightarrow r = \sqrt{R^2 - d^2(I, (P))} = 8$$

Câu 20: C

Gọi $M(x_0; y_0; z_0) \in (P)$, ta có:

$$x_0 + y_0 + z_0 = 0 \Rightarrow z_0 = -x_0 - y_0$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow MA^2 + MB^2 &= (x_0 + 3)^2 + (y_0 - 5)^2 + (z_0 + 5)^2 + (x_0 - 5)^2 + (y_0 + 3)^2 + (z_0 - 7)^2 \\ &= 2 \left[(x_0 - 1)^2 + (y_0 - 1)^2 \right] + 2(z_0 - 1)^2 + 136 \\ &\geq (x_0 - 1 + y_0 - 1)^2 + 2(z_0 - 1)^2 + 136 \\ &= (2 + z_0)^2 + 2(z_0 - 1)^2 + 136 = 3z_0^2 + 142 \geq 142 \end{aligned}$$

Dấu "=" xảy ra khi: $x_0 = y_0; z_0 = 0 \Rightarrow x_0 = y_0 = z_0 = 0$

Do đó $M \equiv O$