

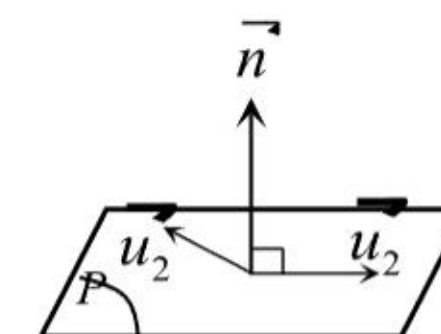
## CHUYÊN ĐỀ 19\_PƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG

### A. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NẮM

#### 1. Vector pháp tuyến

Véc tơ pháp tuyến  $\vec{n}$  của mặt phẳng  $(P)$  là véc tơ có giá vuông góc với  $(P)$ . Nếu  $\vec{n}$  là một véc tơ pháp tuyến của  $(P)$  thì  $k.\vec{n}$  cũng là một véc tơ pháp tuyến của  $(P)$ .

Nếu mặt phẳng  $(P)$  có cặp véc tơ chỉ phương là  $\vec{u}_1, \vec{u}_2$  thì  $(P)$  có véc tơ pháp tuyến là  $\vec{n} = [\vec{u}_1, \vec{u}_2]$ .



Mặt phẳng  $(P): ax + by + cz + d = 0$  có một véc tơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (a; b; c)$ .

#### 2. Phương trình mặt phẳng

Mặt phẳng  $(P)$   $\left\{ \begin{array}{l} \text{qua } M(x_0; y_0; z_0) \\ VTPT \vec{n} = (a; b; c) \end{array} \right.$  thì phương trình

$$(P): \boxed{a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0}$$

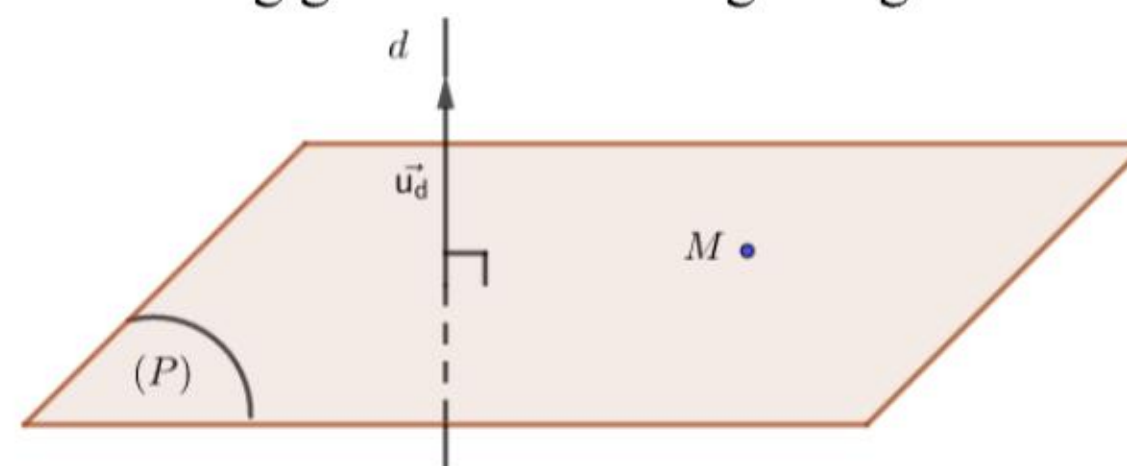
Ngược lại, một mặt phẳng bất kỳ đều có phương trình dạng  $ax + by + cz + d = 0$ , mặt phẳng này có VTPT  $\vec{n} = (a; b; c)$  với  $a^2 + b^2 + c^2 > 0$ .

Các mặt phẳng cơ bản

$$\begin{array}{l} mp(Oyz): x = 0 \xrightarrow{VTPT} n_{(Oyz)} = (1; 0; 0) \\ mp(Oxz): y = 0 \xrightarrow{VTPT} n_{(Oxz)} = (0; 1; 0) \\ mp(Oxy): z = 0 \xrightarrow{VTPT} n_{(Oxy)} = (0; 0; 1) \end{array}$$

Viết phương trình mặt phẳng qua  $M$  và vuông góc với đường thẳng  $AB$  cho trước.

Viết phương trình mặt phẳng qua  $M$  và vuông góc với đường thẳng  $AB$  cho trước.



Mặt phẳng qua  $M$ , có VTPT  $\vec{n}_{(P)} = \vec{AB}$  nên phương trình được viết theo .

### 3. Vị trí tương đối hai mặt

Vị trí tương đối giữa hai mặt phẳng và

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

$$(P) \underset{\text{cắt}}{(Q)} \Leftrightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} \neq \frac{C_1}{C_2} \neq \frac{D_1}{D_2}. \quad (P) \parallel (Q) \Leftrightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2} \neq \frac{D_1}{D_2}.$$

$$(P) \equiv (Q) \Leftrightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{D_1}{D_2}. \quad (P) \perp (Q) \Leftrightarrow A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 = 0.$$

### B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Trong không gian  $Oxyz$  cho mặt phẳng  $(\alpha): 2x + 4y - z + 3 = 0$ . Véc tơ nào sau đây là véc tơ pháp tuyến của  $(\alpha)$ ?





**Câu 1:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(\alpha): 2x + 4y - z + 3 = 0$ . Véc tơ nào sau đây là véc tơ pháp tuyến của  $(\alpha)$ ?

- A.  $\vec{n}_1 = (2; 4; -1)$       B.  $\vec{n}_2 = (2; -4; 1)$       C.  $\vec{n}_3 = (-2; 4; 1)$       D.  $\vec{n}_4 = (2; 4; 1)$

**Câu 2:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 3x - z + 2 = 0$ . Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của  $(P)$ ?

- A.  $\vec{n}_1 = (3; 0; -1)$       B.  $\vec{n}_2 = (3; -1; 2)$       C.  $\vec{n}_3 = (3; -1; 0)$       D.  $\vec{n}_4 = (-1; 0; -1)$

**Câu 3:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng  $(Oxy)$ ?

- A.  $\vec{i} = (1; 0; 0)$       B.  $\vec{m} = (1; 1; 1)$       C.  $\vec{j} = (0; 1; 0)$       D.  $\vec{k} = (0; 0; 1)$

**Câu 4:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(Oyz)$  có phương trình là

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

**Câu 5:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , phương trình nào sau đây là phương trình của mặt phẳng  $Ozx$ ?

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

**Câu 6:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(Oxy)$  có phương trình là

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

**Câu 7:** Trong không gian  $Oxyz$ , Cho hai điểm  $A(5; -4; 2)$  và  $B(1; 2; 4)$ . Mặt phẳng đi qua  $A$  và vuông góc với đường thẳng  $AB$  có phương trình là

- A.  $2x - 3y - z - 20 = 0$       B.  $3x - y + 3z - 25 = 0$       C.  $2x - 3y - z + 8 = 0$       D.  $3x - y + 3z - 13 = 0$

**Câu 8:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(-1; 1; 1)$ ,  $B(2; 1; 0)$ ,  $C(1; -1; 2)$ . Mặt phẳng đi qua  $A$  và vuông góc với đường thẳng  $BC$  có phương trình là

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





và vuông góc với đường thẳng  $BC$  có phương trình là

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

**Câu 9:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $M(3; -1; 4)$  đồng thời vuông góc với giá của vector  $\vec{a} = (1; -1; 2)$  có phương trình là

- A.**  $3x - y + 4z - 12 = 0$ .      **B.**  $3x - y + 4z + 12 = 0$ .      **C.**  $x - y + 2z - 12 = 0$ .      **D.**  $x - y + 2z + 12 = 0$ .

**Câu 10:** Cho ba điểm  $A(2; 1; -1)$ ,  $B(-1; 0; 4)$ ,  $C(0; -2; -1)$ . Phương trình mặt phẳng đi qua  $A$  và vuông góc với  $BC$  là

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

**Câu 11:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $M(3; -1; 4)$  đồng thời vuông góc với giá của vector  $\vec{a} = (1; -1; 2)$  có phương trình là

- A.**  $3x - y + 4z - 12 = 0$ .      **B.**  $3x - y + 4z + 12 = 0$ .  
**C.**  $x - y + 2z - 12 = 0$ .      **D.**  $x - y + 2z + 12 = 0$ .

**Câu 12:** Trong không gian  $Oxyz$  phương trình mặt phẳng đi qua điểm  $A(1; -2; 3)$  và vuông góc với giá của vector  $\vec{v} = (-1; 2; 3)$  là

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

**Câu 13:** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình của mặt phẳng đi qua điểm  $A(3; 0; -1)$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (4; -2; -3)$  là

**Câu 13:** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình của mặt phẳng đi qua điểm  $A(3;0;-1)$  và có vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (4; -2; -3)$  là

**A.**  $4x - 2y + 3z - 9 = 0$ .

**B.**  $4x - 2y - 3z - 15 = 0$ .

**C.**  $3x - z - 15 = 0$ .

**D.**  $4x - 2y - 3z + 15 = 0$ .

**Câu 14:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(2; -1; 3)$  và mặt phẳng  $(P): 3x - 2y + z + 1 = 0$ . Phương trình mặt phẳng đi qua  $M$  và song song với  $(P)$  là

**A.**  $3x - 2y + z + 11 = 0$ .

**B.**  $2x - y + 3z - 14 = 0$ .

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

**D.**  $2x - y + 3z + 14 = 0$ .

**Câu 15:** Trong không gian với hệ trục  $Oxyz$ , mặt phẳng đi qua điểm  $A(1; 3; -2)$  và song song với mặt phẳng  $(P): 2x - y + 3z + 4 = 0$  là:

**A.**  $2x + y + 3z + 7 = 0$ .

**B.**  $2x + y - 3z + 7 = 0$ .

**C.**  $2x - y + 3z + 7 = 0$ .

**D.**  $2x - y + 3z - 7 = 0$ .

**Câu 16:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(-2; 0; 0)$ ,  $B(0; 3; 0)$  và  $C(0; 0; 4)$ . Mặt phẳng  $(ABC)$  có phương trình là

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

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

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

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

**Câu 17:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho 3 điểm  $A(-1; 0; 0)$ ,  $B(0; 2; 0)$  và  $C(0; 0; 3)$ . Mặt phẳng  $(ABC)$  có phương trình là

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

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

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

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

**Câu 18:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $M(1; 0; 0)$ ,  $N(0; 2; 0)$ ,  $P(0; 0; 3)$ . Mặt phẳng  $(MNP)$  có phương trình là:

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

**B.**  $6x + 3y + 2z + 1 = 0$ .

**C.**  $6x + 3y + 2z - 1 = 0$ .

**D.**  $x + y + z - 6 = 0$ .



- Câu 18:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1;2;3)$ ,  $B(2;3;4)$ ,  $C(3;4;5)$ . Mặt phẳng  $(P)$  đi qua ba điểm  $A, B, C$  có phương trình là:
- A.**  $6x + 3y + 2z - 6 = 0$ . **B.**  $6x + 3y + 2z + 1 = 0$ .  
**C.**  $6x + 3y + 2z - 1 = 0$ . **D.**  $x + y + z - 6 = 0$ .
- Câu 19:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(P): x + y + z - 3 = 0$  đi qua điểm nào dưới đây?
- A.**  $M(-1; -1; -1)$  **B.**  $N(1; 1; 1)$  **C.**  $P(-3; 0; 0)$  **D.**  $Q(0; 0; -3)$
- Câu 20:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$  không đi qua điểm nào dưới đây?
- A.**  $P(0; 2; 0)$ . **B.**  $N(1; 2; 3)$ . **C.**  $M(1; 0; 0)$ . **D.**  $Q(0; 0; 3)$ .
- Câu 21:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng nào dưới đây đi qua gốc tọa độ?
- A.**  $x + 20 = 0$ . **B.**  $x - 2019 = 0$ . **C.**  $y + 5 = 0$ . **D.**  $2x + 5y - 8z = 0$ .
- Câu 22:** 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 23:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 3; -4)$  và  $B(-1; 2; 2)$ . Viết phương trình mặt phẳng trung trực  $(\alpha)$  của đoạn thẳng  $AB$ .
- A.**  $(\alpha): 4x + 2y + 12z + 7 = 0$ . **B.**  $(\alpha): 4x - 2y + 12z + 17 = 0$ .  
**C.**  $(\alpha): 4x + 2y - 12z - 7 = 0$ . **D.**  $(\alpha): 4x + 2y - 12z - 7 = 0$ .



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 24:** 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 25:** 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 26:** 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 27:** 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  $(\alpha)$  và  $(\beta)$  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 28:** 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  $(\alpha)$  và  $(\beta)$  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 29:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1;-1;2), B(2;1;1)$  và mặt phẳng  $(P): x + y + z + 1 = 0$ .



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

**Câu 29:** 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 30:** 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 31:** 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 32:** 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 33:** 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



- Câu 33:** 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 34:** 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 35:** 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 36:** 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 37:** 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.  $b = 3c$ .

A. .

B.  $\overline{3}$  .

C.  $\overline{\overline{3}}$  .

D. .

**Câu 36:** 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 37:** 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.  $b = 3c$  .