

Nội dung bài viết

1. [Bộ 20 bài tập trắc nghiệm Toán 12 Bài 2: Phương trình mặt phẳng](#)
2. [Đáp án và lời giải câu hỏi trắc nghiệm Toán 12 Bài 2: Phương trình mặt phẳng](#)

### *Bộ 20 bài tập trắc nghiệm Toán 12 Bài 2: Phương trình mặt phẳng*

**Câu 1:** Trong không gian Oxyz, phương trình của mặt phẳng (P) đi qua điểm  $M(x_0, y_0, z_0)$  và có một vectơ pháp tuyến  $n^P \rightarrow = (A; B; C)$  là:

- A.  $Ax_0 + By_0 + Cz_0 = 0$
- B.  $A(x + x_0) + B(y + y_0) + C(z + z_0) = 0$
- C.  $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$
- D.  $x_0(x - A) + y_0(y - B) + z_0(z - C) = 0$

**Câu 2:** Trong không gian Oxyz, phương trình của mặt phẳng (P) đi qua điểm  $M(-x_0, y_0, -z_0)$  và có một vectơ pháp tuyến  $n^P \rightarrow = (-A; B; -C)$  là:

- A.  $A(x - x_0) - B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$
- B.  $A(x + x_0) - B(y - y_0) + C(z + z_0) = 0$
- C.  $A(x - x_0) - B(y + y_0) + C(z - z_0) = 0$
- D.  $A(x + x_0) - B(y + y_0) + C(z + z_0) = 0$

**Câu 3:** Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào đúng?

- A. Mỗi mặt phẳng chỉ có duy nhất một vectơ pháp tuyến
- B. Mặt phẳng (P) hoàn toàn được xác định khi biết một điểm A thuộc (P) và biết một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)
- C. Mặt phẳng (P) hoàn toàn được xác định khi biết một điểm A thuộc (P) và (P) vuông góc với một mặt phẳng (Q) cho trước
- D. Mặt phẳng (P) hoàn toàn được xác định khi biết một điểm A thuộc (P) và (P) song song với một đường thẳng d cho trước

**Câu 4:** Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào sai?

A. Phương trình của mặt phẳng (P) đi qua điểm  $M(x_0; y_0; z_0)$  và có một vector pháp tuyến  $n^P \rightarrow = (A; B; C)$  là:  $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$

B. Nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì hai vector pháp tuyến của chúng cũng vuông góc

C. Nếu hai mặt phẳng cắt nhau thì hai vector pháp tuyến của chúng không cùng phương

D. Nếu hai mặt phẳng (P) và (Q) có hai vector pháp tuyến cùng phương thì chúng song song

**Câu 5:** Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P) có phương trình là  $x - 2y + 2 = 0$ . Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P):

A.  $\vec{n}_1 = (1; -2; 2)$     B.  $\vec{n}_2 = (1; -2; 1)$

C.  $\vec{n}_3 = (1; -2; 0)$     D.  $\vec{n}_4 = (1; 0; -2)$

**Câu 6:** Trong không gian Oxyz, phương trình tổng quát của mặt phẳng (Oxy) là:

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

**Câu 7:** Trong không gian Oxyz, lập phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm  $A(2; -1; -2)$  và song song với mặt phẳng (Q):  $2x - y + 2z = 0$

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

B.  $2x - y + 2z + 9 = 0$     D.  $2x - y + 2z + 1 = 0$

**Câu 8:** Trong không gian Oxyz, lập phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm  $A(-2; 1; -2)$  và vuông góc với trục Oz.

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

C.  $z - 1 = 0$     D.  $z + 2 = 0$

**Câu 9:** Trong không gian Oxyz, cho hai mặt phẳng (P) và (Q) lần lượt có phương trình là  $x + my + (m + 3)z + 1 = 0$ ;  $x - y + 2z = 0$ , trong đó m là tham số. Với những giá trị nào của m thì mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q)?

A.  $m = -1$     B.  $m = 0$     C.  $m = -7$     D. Không tồn tại m

**Câu 10:** Trong không gian Oxyz, tập hợp các điểm M cách đều hai mặt phẳng tọa độ (Oxy) và (Oxz) là hai mặt phẳng có phương trình:

A.  $y+z=0$  và  $y-z=0$     C.  $x+z=0$  và  $x-z=0$

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

**Câu 11:** Trong không gian Oxyz, cho điểm  $A(1; -2; 3)$  và mặt phẳng (P) có phương trình  $x + 2y - 2z + m = 0$ . Tìm các giá trị của m, biết rằng khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P) bằng 1

A.  $m=12$  C.  $m=18$  hoặc  $m=0$

B.  $m=18$  D.  $m=12$  hoặc  $m=6$

**Câu 12:** Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P):  $x - 2y + 3z + 1 = 0$  và mặt cầu (S):  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z + 5 = 0$ . Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. (P) giao (S) theo một đường tròn C. (P) không cắt (S)

B. (P) tiếp xúc với (S) D. Cả ba khẳng định trên đều sai

**Câu 13:** Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S):  $x^2 + (y - 1)^2 + (z + 2)^2 = 25$  và mặt phẳng (P):  $2x - 2y + z + m = 0$ . Tìm m sao cho (P) giao (S) theo một đường tròn có bán kính  $r=3$  là:

A.  $m=16$  C.  $m=40$

B.  $m=16$  hoặc  $m=-8$  D.  $m=40$  hoặc  $m=32$

**Câu 14:** Trong không gian Oxyz, cho hai mặt phẳng  $-mx + 3y + 2z + m - 6 = 0$  và  $-2x + (5m + 1)y + (m + 3)z - 10 = 0$ . Hai mặt phẳng này cắt nhau khi và chỉ khi:

A.  $m \neq -4$  B.  $m \neq -6/5$  C.  $m \neq 1$  D. Mọi m

**Câu 15:** Trong không gian Oxyz, cho hai điểm  $A(1;0;-2)$ ,  $B(-1;1;1)$ . Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB là:

A.  $2x - y - 3z - 8 = 0$  C.  $x - 2z - 8 = 0$

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

**Câu 16:** Trong không gian Oxyz, cho hai điểm  $A(1;3;5)$ ,  $B(-1;5;3)$ . Lập phương trình mặt phẳng trung trực (P) của đoạn thẳng AB

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

**Câu 17:** Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm  $M(1; 2; 2)$  và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C (khác O). Viết phương trình mặt phẳng (P) sao cho M là trọng tâm của tam giác ABC.

A.  $2x + 2y + z - 8 = 0$

B.  $2x + 2y + z + 8 = 0$

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

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

**Câu 18:** Trong không gian Oxyz, cho hai mặt phẳng (P) :  $x + 2y - 2z + 1 = 0$ , (Q):  $2x + 4y + az + b = 0$ . Tìm a và b sao cho khoảng cách giữa hai mặt phẳng đó bằng 1.

A.  $a=-4$  và  $b=8$     C.  $a=-2$  và  $b=38$  hoặc  $b=-34$

B.  $a=-4$  và  $b=8$  hoặc  $b=-4$     D.  $a=-4$  và  $b=38$  hoặc  $b=-34$

**Câu 19:** Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm  $M(3;2;1)$  và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C (khác O) sao cho tam giác ABC đều. Số mặt phẳng (P) thỏa mãn bài toán là:

A. 1    B. 2    C. 3    D. 4

**Câu 20:** Trong không gian Oxyz, cho hai vectơ  $u \rightarrow = (-1; 3; 4)$ ,  $v \rightarrow = (2; -1; 5)$ . Tích có hướng của hai vectơ  $u \rightarrow$  và  $v \rightarrow$  là:

A.  $[\vec{u}, \vec{v}] = (19; 13; -5)$                       C.  $[\vec{u}, \vec{v}] = (-19; 13; -5)$

B.  $[\vec{u}, \vec{v}] = (19; -13; -5)$                       D.  $[\vec{u}, \vec{v}] = (19; 13; 5)$

**Đáp án và lời giải câu hỏi trắc nghiệm Toán 12 Bài 2: Phương trình mặt phẳng**

1.C    2.D    3.B    4.D    5.C    6.C    7.A    8.D    9.C    10.A

11.D    12.A    13.B    14.C    15.D    16.C    17.D    18.B    19.A    20.A

**Câu 1:**

Phương trình của mặt phẳng (P) đi qua điểm  $M(x_0; y_0; z_0)$  và có một vectơ pháp tuyến  $n_p \rightarrow = (A; B; C)$  là:

$A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$

**Chọn đáp án C**

**Câu 2:**

Phương trình của mặt phẳng (P) đi qua điểm  $M(-x_0; y_0; -z_0)$  và có một vectơ pháp tuyến  $n_p \rightarrow = (-A; B; -C)$  là:

$$-A(x + x_0) + B(y - y_0) - C(z + z_0) = 0$$

$$\Leftrightarrow A(x + x_0) - B(y - y_0) + C(z + z_0) = 0$$

**Chọn đáp án D**

**Câu 3:**

Mặt phẳng (P) hoàn toàn được xác định khi biết một điểm  $A(x_0; y_0; z_0)$  thuộc (P) và biết một vectơ pháp tuyến  $\vec{n} \rightarrow (A; B; C)$  của mặt phẳng (P).

Phương trình mặt phẳng (P) khi đó:  $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$

**Chọn đáp án B**

**Câu 4:**

Khẳng định: Nếu hai mặt phẳng (P) và (Q) có hai vectơ pháp tuyến cùng phương thì chúng song song là sai vì khi đó hai mặt phẳng (P) và (Q) có thể trùng nhau.

**Chọn đáp án D**

**Câu 5:**

Mặt phẳng (P) có phương trình là  $x - 2y + 2z = 0$ . Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P):  $\vec{n}_3 \rightarrow = (1; -2; 0)$

**Chọn đáp án C**

**Câu 6:**

Phương trình mặt phẳng (Oxy) là  $z = 0$ .

**Chọn đáp án C**

**Câu 7:**

Vì mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q) :  $2x - y + 2z = 0$  nên mặt phẳng (P) có dạng :  $2x - y + 2z + d = 0$

Mà mặt phẳng (P) đi qua điểm  $A(2; -1; -2)$  nên:

$$2 \cdot 2 - (-1) + 2 \cdot (-2) + d = 0 \text{ nên } d = -1$$

Vậy phương trình mặt phẳng (P) là:  $2x - y + 2z - 1 = 0$

**Chọn đáp án A**

**Câu 8:**

Do mặt phẳng (P) vuông góc trục Oz nên mặt phẳng này nhận vecto  $\vec{k} = (0; 0; 1)$  làm vecto pháp tuyến.

Lại có:

Điểm A(-2; 1; -2) thuộc mặt phẳng (P) nên phương trình (P):  $0(x + 2) + 0(y - 1) + 1(z + 2) = 0$  hay  $z + 2 = 0$

**Chọn đáp án D**

**Câu 9:**

Ta có:  $n_P = (1; m; m + 3)$ ,  $n_Q = (1; -1; 2)$ .

Hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc khi và chỉ khi  $n_P \cdot n_Q = 0$

$$\Leftrightarrow 1 \cdot 1 + m \cdot (-1) + (m + 3) \cdot 2 = 0 \Leftrightarrow m + 7 = 0 \Leftrightarrow m = -7$$

**Chọn đáp án C**

**Câu 10:**

Phương trình của hai mặt phẳng (Oxy) và (Oxz) lần lượt là  $z = 0$  và  $y = 0$ .

Điểm M(x; y; z) cách đều hai mặt phẳng đó khi và chỉ khi

$$\frac{|z|}{\sqrt{0^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{|y|}{\sqrt{0^2 + 1^2 + 0^2}} \Leftrightarrow |y| = |z| \Leftrightarrow \begin{cases} y - z = 0 \\ y + z = 0 \end{cases}$$

**Chọn đáp án A**

**Câu 11:**

$$\text{Ta có } d(A, (P)) = 1 \Leftrightarrow \frac{|1 + 2 \cdot (-2) - 2 \cdot 3 + m|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2}} = 1$$

$$\Leftrightarrow |m - 9| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} m - 9 = 3 \\ m - 9 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 12 \\ m = 6 \end{cases}$$

**Chọn đáp án D**

**Câu 12:**

Mặt cầu (S) có tâm và có bán kính là

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = 3.$$

Khoảng cách từ I đến mặt phẳng (P) là :

$$h = d(I, (P)) = \frac{|1 - 2 \cdot 2 + 3 \cdot (-3) + 1|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 3^2}} = \frac{11}{\sqrt{14}} < R = 3$$

Do đó mặt phẳng (P) giao với mặt cầu (S) theo một đường tròn.

**Chọn đáp án A**

**Câu 13:**

Mặt cầu (S) có tâm I(0 ; 1 ; -2) và bán kính R = 5

Khoảng cách từ tâm I của mặt cầu (S) đến mặt phẳng (P) là :

$$d(I, (P)) = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

$$\Leftrightarrow \frac{|-2 \cdot 1 - 2 + m|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2}} = 4 \Leftrightarrow |m - 4| = 12 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 16 \\ m = -8 \end{cases}$$

**Chọn đáp án B**

**Câu 14:**

Gọi hai mặt phẳng đã cho lần lượt là (P) và (Q). Ta có

$$\vec{n}_P = (-m; 3; 2); \vec{n}_Q = (-2; 5m + 1; m + 3)$$

Hai vectơ này song song khi và chỉ khi tồn tại một số thực k sao cho

$$\vec{n}_Q = k \vec{n}_P \Leftrightarrow \begin{cases} -2 = k \cdot (-m) \\ 5m + 1 = k \cdot 3 \\ m + 3 = k \cdot 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5m - 3k = -1 \\ m - 2k = -3 \\ km = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ k = 2 \\ km = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ k = 2 \end{cases} \Rightarrow m = 1$$

Từ đó suy ra hai mặt phẳng (P) và (Q) cắt nhau khi và chỉ khi hai vectơ pháp tuyến của chúng không song song, điều đó tương đương với m khác 1.

**Chọn đáp án C**

**Câu 15:**

Do (P)  $\perp$  AB nên mp(P) có một vectơ pháp tuyến là  $n_P \rightarrow = AB \rightarrow = (-2; 1; 3)$ . Mặt khác (P) đi qua điểm A nên phương trình của mặt phẳng (P) là:

$$-2(x - 1) + (y - 0) + 3(z + 2) = 0 \Leftrightarrow -2x + y + 3z + 8 = 0 \Leftrightarrow 2x - y - 3z - 8 = 0.$$

Vậy đáp án đúng là A.

Lưu ý. Khi ta viết phương trình mặt phẳng (P) bị nhầm ở cột z:

$$-2(x - 1) + (y - 0) + 3(z + 2) = 0 \Leftrightarrow 2x - y - 3z - 4 = 0$$

thì ta được đáp án B.

Khi ta viết phương trình mặt phẳng bị nhầm giữa tọa độ của điểm A với tọa độ của vectơ pháp tuyến  $1(x - (-2)) + 0(y - 1) - 2(z - 3) = 0 \Leftrightarrow x - 2x + 8 = 0$  thì ta được đáp án C.

Khi ta viết phương trình mặt phẳng đi qua B thì ta thu được đáp án D.

**Chọn đáp án D**

**Câu 16:**

Mặt phẳng (P) đi qua trung điểm I của đoạn thẳng AB và vuông góc với AB. Ta có

$$\begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = 0 \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} = 4 \Rightarrow I(0; 4; 4) \\ z_I = \frac{z_A + z_B}{2} = 4 \end{cases}$$

Ta chọn :

$$\overline{n_P} = \overline{AB} = (-2; 2; -2).$$

Vậy phương trình của mặt phẳng (P) là:



$$-2(x - 0) + 2(y - 4) - 2(z - 4) = 0 \Leftrightarrow -2x + 2y - 2z = 0 \Leftrightarrow x - y + z = 0$$

Vậy đáp án đúng là C.

**Chọn đáp án C**

**Câu 17:**

Ta có  $OA \perp OB, OC \Rightarrow OA \perp (OBC) \Rightarrow OA \perp BC$ .

Mặt khác ta có  $AM \perp BC$  nên ta suy ra  $BC \perp (OAM) \Rightarrow BC \perp OM$

Chứng minh tương tự ta được  $AC \perp OM$ . Do đó  $OM \perp (ABC)$ .

Ta chọn  $n_P \rightarrow = OM \rightarrow = (1; 2; 2)$ . Từ đó suy ra phương trình của mặt phẳng (P) là :

$$1(x - 1) + 2(y - 2) + 2(z - 2) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 2z - 9 = 0$$

Chọn D

Lưu ý. Bài toán này có thể giải bằng cách tìm tọa độ của các điểm A, B, C dựa vào các điều kiện

$$\begin{cases} \overline{AM} \cdot \overline{BC} = 0 \\ \overline{BM} \cdot \overline{AC} = 0 \\ M \in mp(ABC) \end{cases}$$

**Chọn đáp án D**

**Câu 18:**

Muốn khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) lớn hơn 0 thì trước hết hai mặt phẳng đó phải song song (nếu hai mặt phẳng đó trùng nhau hoặc cắt nhau thì khoảng cách giữa chúng sẽ bằng 0). Do đó ta có:

$$\frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{a}{-2} \neq \frac{b}{1} \Rightarrow \begin{cases} a = -4 \\ b \neq 2 \end{cases}$$

Lấy điểm  $A(-1;0;0) \in (P)$ . Khi đó ta có:

$$d((P),(Q)) = d(A,(Q)) = \frac{|-2+b|}{\sqrt{2^2+4^2+(-4)^2}} = \frac{|b-2|}{6} = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 8 \\ b = -4 \end{cases}$$

Vậy đáp án đúng là B.

Lưu ý. Đáp án A sai là do khi tính khoảng cách quên không lấy giá trị tuyệt đối

Đáp án D sai, xuất phát từ sai lầm khi tính khoảng cách bị sai do thiếu căn thức ở mẫu số.

Đáp án C sai, do trong trường hợp đó hai mặt phẳng cắt nhau, khoảng cách giữa hai mặt phẳng này sẽ bằng 0.

### Chọn đáp án B

#### Câu 19:

Gọi  $A(a; 0; 0)$ ,  $B(0; b; 0)$ ,  $C(0; 0; c)$  với  $a, b, c > 0$ . Phương trình của mặt phẳng (P) là:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1.$$

Vì  $M(3; 2; 1)$  thuộc (P) nên ta có :

$$\frac{3}{a} + \frac{2}{b} + \frac{1}{c} = 1 (*)$$

Vì tam giác ABC đều nên ta có :

$$\begin{cases} AB^2 = AC^2 \\ AB^2 = BC^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 = a^2 + c^2 \\ a^2 + b^2 = b^2 + c^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow a^2 = b^2 = c^2 \Leftrightarrow a = b = c \text{ (do } a, b, c > 0)$$

Thay  $a = b = c$  vào phương trình (\*) ta được

$$\frac{3}{a} + \frac{2}{a} + \frac{1}{a} = 1 \Leftrightarrow \frac{6}{a} = 1 \Leftrightarrow a = 6$$

Suy ra:  $a = b = c = 6$ . Vậy có một mặt phẳng (P) thỏa mãn bài toán.

### Chọn đáp án A

#### Câu 20:

Hai vectơ  $\vec{u} = (-1; 3; 4)$ ,  $\vec{v} = (2; -1; 5)$

Thì tích có hướng của hai vectơ  $\vec{u}$  và  $\vec{v}$  là:

$$[\vec{u}, \vec{v}] = (19; 13; -5)$$

**Chọn đáp án A**