

# PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG (PHẦN 3)

## VẤN ĐỀ 3: KHOẢNG CÁCH TỪ ĐIỂM ĐẾN MẶT PHẪNG

- Cho điểm  $M(x_0; y_0; z_0)$  và mặt phẳng  $(P): Ax + By + Cz + D = 0$ . Khi đó, khoảng cách từ  $M$  đến  $(P)$  được tính theo công thức:

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

- Đặc biệt:  $d(M; (Oxy)) = |z_0|$   
 $+ d(M; (Oyz)) = |x_0|$   
 $+ d(M; (Oxz)) = |y_0|$

**Câu 1:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(2, 3, -4)$ . Tính khoảng cách từ  $M$  đến mặt  $(Oxy)$

- A.2                      B.4                      C.3                      D.5

**Câu 2:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(-3, 2, 4)$ . Tính khoảng cách từ  $M$  đến  $Oyz$

- A.2                      B. 3                      C.5                      D.4

**Câu 3:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-1; 2; 3)$ . Khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(Oxz)$  là

- A.1                      B. 2                      C.  $\sqrt{10}$                       D. 3

**Câu 4: (ĐỀ MINH HỌA 2017)** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $3x + 4y + 2z + 4 = 0$  và điểm  $A(1; -2; 3)$ . Tính khoảng cách  $d$  từ  $A$  đến  $(P)$

- A.  $d = \frac{5}{29}$                       B.  $d = \frac{5}{9}$                       C.  $d = \frac{\sqrt{5}}{3}$                       D.  $d = \frac{5}{\sqrt{29}}$

**Câu 5:** Trong không gian  $Oxyz$ , khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến mặt phẳng  $x + 2y - 2z - 12 = 0$  bằng

- A. 12                      B. 4                      C.  $\frac{4}{3}$                       D.  $-\frac{4}{3}$

**Câu 6:** 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.  $m = 12$ ;                      B.  $m = 18$ ;  
 C.  $m = 18$  hoặc  $m = 0$                       D.  $m = 12$  hoặc  $m = 6$

**Câu 7:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tứ diện  $ABCD$  với  $A(1; -2; 0), B(3; 3; 2), C(-1; 2; 2), D(3; 3; 1)$ .

Độ dài đường cao của tứ diện  $ABCD$  hạ từ đỉnh  $D$  xuống mặt phẳng  $(ABC)$  bằng

- A.  $\frac{9}{7\sqrt{2}}$                       B.  $\frac{9}{7}$                       C.  $\frac{9}{14}$                       D.  $\frac{9}{\sqrt{2}}$

**Câu 8: (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 9:** 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 10:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$  và  $(Q): 2x + 4y + az + b = 0$ .

Tìm  $a$  và  $b$  sao cho khoảng cách giữa hai mặt phẳng đó bằng 1:

- A.  $a = -4, b = 8$                       B.  $a = -4, b = 8$  hoặc  $b = -4$   
C.  $a = -2, b = 38$  hoặc  $b = -34$                       D.  $a = -4, b = 38$  hoặc  $b = -34$

**Câu 11:** Lập phương trình mặt phẳng  $(P)$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}_p = (1; 2; -2)$ , biết khoảng cách từ  $A(1; 2; 3)$  đến  $(P)$  bằng 2

- A.  $\begin{cases} x + 2y - 2z - 7 = 0 \\ x + 2y - 2z + 5 = 0 \end{cases}$                       B.  $x + 2y - 2z + 5 = 0$                       C.  $\begin{cases} x + 2y - 2z + 7 = 0 \\ x + 2y - 2z - 5 = 0 \end{cases}$                       D.  $x + 2y - 2z + 7 = 0$

**Câu 12:** Lập phương trình mặt phẳng  $(R)$  song song với  $(P): x + 2y + 2z + 3 = 0$ . Biết khoảng cách từ  $M(1; -2; 2)$  đến  $(R)$  bằng 6

- A.  $\begin{cases} x + 2y + 2z + 17 = 0 \\ x + 2y + 2z - 19 = 0 \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x + 2y + 2z + 17 = 0 \\ x + 2y + 2z + 19 = 0 \end{cases}$   
C.  $\begin{cases} x + 2y + 2z - 17 = 0 \\ x + 2y + 2z + 19 = 0 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x + 2y + 2z - 17 = 0 \\ x + 2y + 2z - 19 = 0 \end{cases}$

**Câu 13: (Xem HD giải ở cuối)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(0; 1; 1), B(2; 5; -1)$ . Tìm phương trình mặt phẳng  $(P)$  song song đường thẳng  $AB$  và trực hoành, đồng thời cách điểm  $M(1; 1; -2)$  một khoảng bằng  $\sqrt{5}$

- A.  $y + 2z + 2 = 0; y + 2z - 8 = 0$                       B.  $y + 2z - 2 = 0; y + 2z + 8 = 0$   
C.  $y - 2z - 2 = 0; y - 2z + 8 = 0$                       D.  $-y + 2z - 2 = 0; -y + 2z + 8 = 0$

**Câu 14:** 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 cách điểm  $O$  một khoảng bằng 1 đồng thời vuông góc với cả  $(\alpha)$  và  $(\beta)$  có phương trình là:

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

**Câu 15:** 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 mặt phẳng  $(ABC)$ ,  $(P)$  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 16:** 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.  $\begin{cases} x+y+z-1=0 \\ -23x+37y+17z+23=0 \end{cases}$

### BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.B	3.B	4.D	5.B	6.D	7.A	8.C	9.D	10.B
11.C	12.A	13.B	14.D	15.A	16.D				



**Câu 13:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(0;1;1), B(2;5;-1)$ . Tìm phương trình mặt phẳng  $(P)$  song song đường thẳng  $AB$  và trục hoành, đồng thời cách điểm  $M(1;1;-2)$  một khoảng bằng  $\sqrt{5}$

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

B.  $y + 2z - 2 = 0; y + 2z + 8 = 0$

C.  $y - 2z - 2 = 0; y - 2z + 8 = 0$

D.  $-y + 2z - 2 = 0; -y + 2z + 8 = 0$

**Lời giải:**

- Ta có  $\begin{cases} A(0;1;1) \\ B(2;5;-1) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (2;4;-2)$  và trục hoành  $Ox$  có vector đơn vị  $\vec{i} = (1;0;0)$

- Vì mặt phẳng  $(P)$  song song với đường thẳng  $AB$  và trục hoành nên mặt phẳng  $(P)$  nhận vector  $\overrightarrow{AB}$  và vector  $\vec{i}$  làm vector chỉ phương

$$\Rightarrow \vec{n}_P = [\overrightarrow{AB}; \vec{i}] = (0; -2; -4)$$

- Khi đó phương trình mặt phẳng  $(P)$  có dạng:  $-2y - 4z + D = 0$
- Khoảng cách từ điểm  $M(1;1;-2)$  đến mặt phẳng  $(P)$  được tính theo công thức:

$$d(M; (P)) = \frac{|0 \cdot 1 + (-2) \cdot 1 + (-4) \cdot (-2) + D|}{\sqrt{(-2)^2 + (-4)^2}} = \frac{|D + 6|}{2\sqrt{5}}$$

$$\text{- Mà đề bài cho } d(M; (P)) = \sqrt{5} \Leftrightarrow \frac{|D + 6|}{2\sqrt{5}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow |D + 6| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} D + 6 = -10 \\ D + 6 = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} D = -16 \\ D = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (P): -2y - 4z - 16 = 0 \\ (P): -2y - 4z + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (P): y + 2z + 8 = 0 \\ (P): y + 2z - 2 = 0 \end{cases}$$

**Chọn B.**

