

CHUYÊN ĐỀ 23_KHOẢNG CÁCH TRONG KHÔNG GIAN

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NẮM

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

1. Khoảng cách từ điểm đến mặt

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

2. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song

$(\alpha) // (\beta)$ thì $d((\alpha); (\beta)) = d(A, (\beta))$ với $A \in (\alpha)$

Nhận xét:

Nếu mặt phẳng $(P): ax + by + cz + d$ và $(Q): ax + by + cz + d'$ ($a^2 + b^2 + c^2 > 0$) song song với nhau ($d \neq d'$) thì $d((P); (Q)) = \frac{|d - d'|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}.$

3. Khoảng cách giữa đường thẳng và phẳng song song

$d // (\beta)$ thì $d(d; (\beta)) = d(A, (\beta))$ với $A \in d$

4. Khoảng cách từ một điểm đến đường thẳng – Khoảng cách giữa hai đường thẳng

Khoảng cách từ điểm M đến một đường thẳng d qua điểm M có vectơ chỉ phương \vec{u}_d được xác

định bởi công thức
$$d(M, d) = \frac{|\vec{MM_0} \cdot \vec{u}_d|}{|\vec{u}_d|}$$



định bởi công thức

$$d(M, d) = \frac{|\overrightarrow{M.M_d} \cdot \vec{u_d}|}{|\vec{u_d}|}$$

Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song là khoảng cách từ một điểm thuộc đường thẳng này đến đường thẳng kia.

Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau: d đi qua điểm M và có vectơ chỉ phương \vec{u} và d' đi qua điểm M' và có vectơ chỉ phương $\vec{u'}$

đi qua điểm M' và có vectơ chỉ phương $\vec{u'}$ là

$$d(d, d') = \frac{|[\vec{u}, \vec{u'}] \cdot \overrightarrow{M.M'}|}{|[\vec{u}, \vec{u'}}]|}$$

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1: 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. $d = \frac{5}{9}$.

B. $d = \frac{5}{29}$.

C. $d = \frac{5}{\sqrt{29}}$.

D. $d = \frac{\sqrt{5}}{3}$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, tính khoảng cách từ $M(1; 2; -3)$ đến mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z - 10 = 0$.

A. $\frac{11}{3}$.

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

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

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

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z - 8 = 0$

và $(Q): x + 2y + 2z - 4 = 0$



Câu 3: 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 4: 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 5: 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 6: 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 7: 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 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song $(\alpha): x - 2y - 2z + 4 = 0$ và $(\beta): -x + 2y + 2z - 7 = 0$.



Câu 8: 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 9: 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 10: 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 11: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-2}$ và mặt phẳng $(P): x + y + z + 2 = 0$ bằng

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

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách giữa đường thẳng

$d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{1}$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z + 4 = 0$

- A. 1. B. 0. C. 3. D. 2.

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z + 1 = 0$ và đường thẳng

A. 1.

B. 0.

C. 3.

D. 2.

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z + 1 = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}$. Tính khoảng cách d giữa Δ và (P) .

A. $d = 2$

B. $d = \frac{5}{3}$

C. $d = \frac{2}{3}$

D. $d = \frac{1}{3}$

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-2}$ và mặt phẳng $(P): x + y + z + 2 = 0$ bằng:

A. $2\sqrt{3}$.

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

C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

D. $\sqrt{3}$.

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách giữa đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 + 4t \\ z = 2 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z = 0$ bằng

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 16: Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{1}$ và $d_2: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-2}{1}$

A. $\frac{\sqrt{2}}{3}$.

B. $\frac{12}{5}$.

C. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

D. 3.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $M(2; -4; -1)$ tới đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = t \\ y = 2 - t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$ bằng

A. $\sqrt{14}$.

B. $\sqrt{6}$.

C. $2\sqrt{14}$.

D. $2\sqrt{6}$.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $M(1; 2; 3)$ tới đường thẳng (d) bằng

- A. $\sqrt{14}$. B. $\sqrt{6}$. C. $2\sqrt{14}$. D. $2\sqrt{6}$.

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x-3}{-2} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{1}$ và điểm $A(2; -1; 0)$. Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng (d) bằng

- A. $\frac{\sqrt{7}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{7}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{21}}{3}$. D. $\frac{\sqrt{7}}{3}$.

Câu 19: Cho $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -3 - t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$, $d': \frac{x}{3} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Khi đó khoảng cách giữa d và d' là

- A. $\frac{13\sqrt{30}}{30}$. B. $\frac{\sqrt{30}}{3}$. C. $\frac{9\sqrt{30}}{10}$. D. 0 .

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để khoảng cách từ điểm $I(2; -1; -2)$ đến mặt phẳng $(P): 4x - 3y - m = 0$ bằng 2.

- A. $m = 1$. B. $m = -1$ hoặc $m = -21$.
C. $m = 1$ hoặc $m = 21$. D. $m = -9$ hoặc $m = 31$.

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) bằng

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) bằng

- A. $\frac{6}{11}$. B. $\frac{11}{6}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{6}{7}$.

Câu 22: 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. $m = \pm 2$.

