

ĐỀ BÀI

Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các vector $a = (-1; 0; 1)$, $b = (3; 1; -2)$ và $c = (-1; 1; 4)$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $|a + b| = \sqrt{6}$;
- b) b vuông góc c ;
- c) a cùng phương với b ;
- d) Ba vector $a; b; c$ là ba vector không đồng phẳng.

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 1; -1)$, $B(3; 2; 1)$ và $C(3; 1; 4)$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $\overrightarrow{AB} = (3; 4; -5)$;
- b) $\overrightarrow{AB}$ cùng phương với $\overrightarrow{AC}$;
- c) A, B, C không thẳng hàng;
- d) Mặt phẳng (ABC) đi qua điểm $D(0; -2; 3)$.

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): y - 5 = 0$; $(Q): \sqrt{3}x - y - 2024 = 0$ và xét các vector $\vec{n}_1 = (0; 1; 0)$, $\vec{n}_2 = (\sqrt{3}; -1; 0)$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $\vec{n}_1$ là một vector pháp tuyến của (P) ;
- b) $\vec{n}_2$ không phải là một vector pháp tuyến của (Q) ;
- c) Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) là 60° ;
- d) Tồn tại duy nhất một điểm M thuộc trục Ox và cách đều hai mặt phẳng (P) và (Q) .

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 3; 2)$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x - y + z - 1 = 0$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $\vec{n} = (3; 1; 1)$ là một vector pháp tuyến của (α) ;
- b) (α) đi qua điểm A ;
- c) $d(A; \alpha) = \frac{\sqrt{11}}{11}$;
- d) Mặt phẳng đi qua điểm A và song song với (α) có phương trình $3x - y + z - 2 = 0$.

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 5; -2); B(3; 1; 2)$ và mặt phẳng $(\alpha): x - y + 2z - 1 = 0; (\beta): x - y - z + 3 = 0$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) (α) đi qua điểm A ;
- b) $d(B; \alpha) = 11$;

c) (α) vuông góc với (β) ;

d) Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB tạo với mặt phẳng (Oxy) một góc có giá trị $\cos$ bằng $\frac{2}{3}$.

Câu 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(\alpha): x - y + 2z - 1 = 0$ $(\beta): 2x + y - z + 3 = 0$ $(\gamma): 2x - 2y + 4z = 0$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Vector $(1; -1; 2)$ là vector pháp tuyến của (α) ;

b) (β) không đi qua điểm $B(0; -1; 1)$;

c) $(\alpha) \parallel (\gamma)$;

d) Mặt phẳng vuông góc với hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ và cách điểm $A(0; 1; -3)$ một khoảng bằng $\frac{\sqrt{35}}{2}$ có phương trình là $x - 5y - 3z + 3 = 0$; $x - 5y - 3z + 11 = 0$.

Câu 7. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 6x - 3y - 2z - 6 = 0$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Mặt phẳng (α) có một vectơ pháp tuyến là $u(-6, 3, 2)$;

b) Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (α) bằng $\frac{6}{8}$;

c) Mặt phẳng (α) chứa điểm $A(1, 2, -3)$;

d) Mặt phẳng (α) cắt ba trục Ox, Oy, Oz tại các điểm A, B, C có diện tích bằng $\frac{7}{2}$.

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; -1; 5)$ và các mặt phẳng $(P): 3x - 2y + z + 7 = 0$; $(Q): 5x - 4y + 3z + 1 = 0$. Gọi (R) là mặt phẳng chứa Ox và vuông góc với mặt phẳng (P) .

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Một vector pháp tuyến của (P) là $(1; 0; 0)$;

b) $(P) \parallel (Q)$;

c) Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với hai mặt phẳng (P) và (Q) là $x + 2y + z - 5 = 0$;

d) Góc tạo bởi mặt phẳng (R) và (Q) là $82^\circ 44'$.

ĐÁP ÁN

Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, Cho các vector $a = (-1; 0; 1)$, $b = (3; 1; -2)$ và $c = (-1; 1; 4)$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $|a+b|=\sqrt{6}$;
 b) b vuông góc c ;
 c) a cùng phương với b ;
 d) Ba vector $a; b; c$ là ba vector không đồng phẳng.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

- a) $|a+b| = |(2; 1; -1)| = \sqrt{6}$.
 b) $b \cdot c = 3 \cdot (-1) + 1 \cdot 1 + (-2) \cdot 4 = -10 \neq 0$. Suy ra, b không vuông góc c .
 c) $[a; b] = (-1; 1; -1)$. Suy ra a không cùng phương với b .
 d) $[a; b] \cdot c = (-1) \cdot (-1) + 1 \cdot 1 + (-1) \cdot 4 = -2 \neq 0$.

Vậy, ba vector $a; b; c$ là ba vector không đồng phẳng.

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 1; -1)$, $B(3; 2; 1)$ và $C(3; 1; 4)$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $\overrightarrow{AB} = (3; 4; -5)$;
 b) $\overrightarrow{AB}$ cùng phương với $\overrightarrow{AC}$;
 c) A, B, C không thẳng hàng;
 d) Mặt phẳng (ABC) đi qua điểm $D(0; -2; 3)$.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
--------	--------	---------	--------

- a) $\overrightarrow{AB} = (1; 1; 2)$.
 b) $\overrightarrow{AC} = (1; 0; 5)$; $[\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = (5; -3; 1)$. Suy ra, $\overrightarrow{AB}$ không cùng phương với $\overrightarrow{AC}$.
 c) Vì $\overrightarrow{AB}$ không cùng phương với $\overrightarrow{AC}$. Do đó, A, B, C không thẳng hàng.
 d) Mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C nhận vector $[\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = (5; -3; 1)$ làm vector pháp tuyến nên có phương trình là $5(x-2) - 3(y-1) - (z+1) = 0 \Leftrightarrow 5x - 3y - z - 8 = 0$.
 Ta có $5 \cdot 0 - 3 \cdot (-2) - 3 - 8 = -5 \neq 0$ nên mặt phẳng (ABC) không đi qua điểm $D(0; -2; 3)$.

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): y - 5 = 0$; $(Q): \sqrt{3}x - y - 2024 = 0$ và xét các vector $\vec{n}_1 = (0; 1; 0)$; $\vec{n}_2 = (\sqrt{3}; -1; 0)$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $\vec{n}_1$ là một vector pháp tuyến của (P) ;
 b) $\vec{n}_2$ không phải là một vector pháp tuyến của (Q) ;
 c) Góc giữa hai mặt phẳng P và Q là 60° ;
 d) Tồn tại duy nhất một điểm M thuộc trục Ox và cách đều hai mặt phẳng (P) và (Q) .

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

a) (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (0; 1; 0)$.

b) (Q) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (\sqrt{3}; -1; 0)$.

$$\cos(P; Q) = \left| \cos(\vec{n}_1; \vec{n}_2) \right| = \frac{|0 \cdot \sqrt{3} + 1 \cdot (-1) + 0 \cdot 0|}{\sqrt{0^2 + 1^2 + 0^2} \cdot \sqrt{(\sqrt{3})^2 + (-1)^2 + 0^2}} = \frac{1}{2}$$

c)

Suy ra, góc giữa hai mặt phẳng P và Q là 60° .

d) Gọi điểm $M(a; 0; 0) \in Ox$ và cách đều hai mặt phẳng (P) và (Q)

$$\Leftrightarrow \frac{|0 - 5|}{\sqrt{1^2}} = \frac{|a\sqrt{3} - 0 - 2024|}{\sqrt{(\sqrt{3})^2 + (-1)^2 + 0^2}} \Leftrightarrow 5 = \frac{|a\sqrt{3} - 2024|}{2}$$

Khi đó, $d(M; P) = d(M; Q)$

$$\Leftrightarrow |a\sqrt{3} - 2024| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 678\sqrt{3} \\ a = \frac{2014\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

$$M_1(678\sqrt{3}; 0; 0); M_2\left(\frac{2014\sqrt{3}}{3}; 0; 0\right)$$

Do đó, có 2 điểm thỏa yêu cầu.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 3; 2)$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x - y + z - 1 = 0$

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $\vec{n} = (3; 1; 1)$ là một vector pháp tuyến của (α) ;

b) (α) đi qua điểm A ;

c) $d(A; \alpha) = \frac{\sqrt{11}}{11}$;

d) Mặt phẳng đi qua điểm A và song song với (α) có phương trình $3x - y + z - 2 = 0$.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
--------	--------	---------	---------

a) (α) có một VTPT là $(3; -1; 1)$.

b) Ta có $3 \cdot 1 - 3 + 2 - 1 = 1 \neq 0$. Suy ra, (α) không đi qua điểm A .

$$d(A; \alpha) = \frac{|3 \cdot 1 - 3 + 2 - 1|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{11}}{11}.$$

c)

d) Mặt phẳng song song với (α) có dạng: $3x - y + z + C = 0$ ($C \neq -1$)

Vì mp đi qua A nên $3 \cdot 1 - 3 + 2 + C = 0 \Rightarrow C = -2$

Vậy mặt phẳng đi qua điểm A và song song với (α) có phương trình $3x - y + z - 2 = 0$.

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 5; -2); B(3; 1; 2)$ và mặt phẳng $(\alpha): x - y + 2z - 1 = 0; (\beta): x - y - z + 3 = 0$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) (α) đi qua điểm A ;

- b) $d(B; \alpha) = 11$;
 c) (α) vuông góc với (β) ;
 d) Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB tạo với mặt phẳng (Oxy) một góc có giá trị $\frac{2}{3}$ cos bằng $\frac{2}{3}$.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
--------	--------	---------	---------

a) $1 - 5 + 2 \cdot (-2) - 1 = -9 \neq 0$ nên (α) không đi qua điểm A

$$d(B; \alpha) = \frac{|3 - 1 - 2 + 3|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2 + (-1)^2}} = \sqrt{3} \neq 11$$

b)

c) Mặt phẳng (α) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_\alpha = (1; -1; 2)$

Mặt phẳng (β) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_\beta = (1; -1; -1)$

$\vec{n}_\alpha \cdot \vec{n}_\beta = 1 \cdot 1 + (-1) \cdot (-1) + 2 \cdot (-1) = 0$. Suy ra, (α) vuông góc với (β) .

d) Gọi $M(2; 3; 0)$ là trung điểm của AB .

$$\vec{AB} = (2; -4; 4)$$

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là mặt phẳng đi qua M và nhận vector pháp tuyến $\vec{AB} = (2; -4; 4)$ là $2 \cdot (x - 2) - 4 \cdot (y - 3) + 4 \cdot (z - 0) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 2z + 4 = 0$

Mặt phẳng (Oxy) có phương trình là $z = 0$.

Gọi φ là góc tạo bởi mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB và mặt phẳng (Oxy)

$$\cos \varphi = \frac{|1 \cdot 0 + (-2) \cdot 0 + 2 \cdot 1|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 2^2} \cdot \sqrt{0^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{2}{3} .$$

Câu 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(\alpha): x - y + 2z - 1 = 0$ $(\beta): 2x + y - z + 3 = 0$ $(\gamma): 2x - 2y + 4z + 3 = 0$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Vector $(1; -1; 2)$ là một vector pháp tuyến của (α) ;

b) (β) không đi qua điểm $B(0; -1; 1)$;

c) $(\alpha) // (\gamma)$;

d) Mặt phẳng vuông góc với hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ và cách điểm $A(0; 1; -3)$ một khoảng bằng $\frac{\sqrt{35}}{5}$

có phương trình là $x - 5y - 3z + 3 = 0$; $x - 5y - 3z + 11 = 0$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

a) Vector $(1; -1; 2)$ là một vector pháp tuyến của (α) .

b) Ta có: $2 \cdot 0 + (-1) - 1 + 3 = 1 \neq 0$. Suy ra, (β) không đi qua điểm $B(0; -1; 1)$

c) Ta có: $\frac{1}{2} = \frac{-1}{-2} = \frac{2}{4} \neq \frac{-1}{3}$. Suy ra $(\alpha) \not// (\gamma)$.

d) Ta có: $\vec{n}_\alpha = (1; -1; 2); \vec{n}_\beta = (2; 1; -1) \Rightarrow [\vec{n}_\alpha; \vec{n}_\beta] = (-1; 5; 3)$

Mặt phẳng (γ) vuông góc với hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ nên nhận cặp vector chỉ phương $\vec{n}_\alpha; \vec{n}_\beta$

Suy ra, (γ) có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -5; -3)$ có dạng $x - 5y - 3z + D = 0$

$$d(A; \gamma) = \frac{|0 - 5 \cdot 1 - 3 \cdot (-3) + D|}{\sqrt{1^2 + (-5)^2 + (-3)^2}} = \frac{\sqrt{35}}{5} \Rightarrow \begin{cases} D = 3 \\ D = -11 \end{cases}$$

Mặt khác,

$$\text{Vậy, mặt phẳng } (\gamma) \text{ có phương trình là } \begin{cases} x - 5y - 3z + 3 = 0 \\ x - 5y - 3z - 11 = 0 \end{cases}$$

Câu 7. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 6x - 3y - 2z - 6 = 0$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Mặt phẳng (α) có một vector pháp tuyến là $\vec{u}(-6, 3, 2)$;

b) Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (α) bằng $\frac{6}{8}$;

c) Mặt phẳng (α) chứa điểm $A(1, 2, -3)$;

d) Mặt phẳng (α) cắt ba trục Ox, Oy, Oz tại ba điểm A, B, C có diện tích bằng $\frac{7}{2}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

$$d(O; \alpha) = \frac{|6 \cdot 0 - 3 \cdot 0 - 2 \cdot 0 - 6|}{\sqrt{6^2 + (-3)^2 + (-2)^2}} = \frac{6}{7}$$

Ta có: $6 \cdot 1 - 3 \cdot 2 - 2 \cdot (-3) - 6 = 0$. Suy ra, (α) chứa điểm $A(1, 2, -3)$.

Ta có $6x - 3y - 2z - 6 = 0 \Leftrightarrow x - \frac{y}{2} - \frac{z}{3} = 1$ (phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn). Do đó, (α) cắt ba trục Ox, Oy, Oz tại 3 điểm $A(1; 0; 0); B(0; -2; 0); C(0; 0; -3)$

Khi đó, $AB = \sqrt{5}; BC = \sqrt{13}; AC = \sqrt{10}$. Vậy diện tích tam giác ABC là $S = \frac{7}{2}$.

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; -1; 5)$ và các mặt phẳng $(P): 3x - 2y + z + 7 = 0; (Q): 5x - 4y + 3z + 1 = 0$. Gọi (R) là mặt phẳng chứa Ox và vuông góc với mặt phẳng (P) .

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Một vector pháp tuyến của (P) là $(1; 0; 0)$;

b) $(P) \parallel (Q)$;

c) $d(A; Q) = 2$;

d) Góc tạo bởi mặt phẳng (R) và (Q) là $82^\circ 44'$.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
--------	--------	--------	---------

a) (P) có vector pháp tuyến là $(3; -2; 1)$.

b) Ta có: $\frac{3}{5} \neq \frac{-2}{-4} \neq \frac{1}{3}$ nên (P) không song song (Q) .

$$d(A; Q) = \frac{|5 \cdot 2 - 4 \cdot (-1) + 3 \cdot 5 + 1|}{\sqrt{5^2 + (-4)^2 + 3^2}} = 3\sqrt{2} \neq 2$$

c)

d) Mặt phẳng (R) chứa Ox nên (R) đi qua điểm $O(0; 0; 0)$ và có vector chỉ phương $i = (1; 0; 0)$ và mặt phẳng (R) vuông góc với mặt phẳng (P) nên nhận vector $n_p = (3; -2; 1)$ làm vector chỉ phương

Suy ra, (R) có vector pháp tuyến là $n = [i; n_p] = (0; -1; -2)$.

Khi đó, mặt phẳng (R) có phương trình: $0 \cdot (x - 0) - 1 \cdot (y - 0) - 2 \cdot (z - 0) = 0 \Leftrightarrow y + 2z = 0$

Gọi φ là góc tạo bởi mặt phẳng (R) và (Q) . Vậy,

$$\cos \varphi = \frac{|0 \cdot 5 + 1 \cdot (-4) + 2 \cdot 3|}{\sqrt{0^2 + 1^2 + 2^2} \cdot \sqrt{5^2 + (-4)^2 + 3^2}} = \frac{2}{5\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{25} \Rightarrow \varphi = 82^\circ 44'$$

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>