CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM CHƯƠNG III

Trong không gian Oxyz cho ba vectơ

$$\vec{a} = (-1 ; 1 ; 0),\ \vec{b} = (1 ; 1 ; 0) \text{ và } \vec{c} = (1 ; 1 ; 1).$$

Sử dụng giả thiết này để trả lời các câu hỏi 1, 2 và 3 sau đây.

1. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai ?

(A) $|\vec{a}| = \sqrt{2}$; (B) $|\vec{c}| = \sqrt{3}$;

(C) $\vec{a} \perp \vec{b}$; (D) $\vec{b} \perp \vec{c}$.

2. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng ?

(A) $\vec{a}.\vec{c} = 1$;

(B) $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương ;

(C) $\cos(\vec{b}, \vec{c}) = \dfrac{2}{\sqrt{6}}$;

(D) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$.

3. Cho hình bình hành *OADB* có $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ (*O* là gốc toạ độ). Toạ độ của tâm hình bình hành *OADB* là :

(A) (0 ; 1 ; 0) ; (B) (1 ; 0 ; 0) ;

(C) (1 ; 0 ; 1) ; (D) (1 ; 1 ; 0).

Trong không gian Oxyz cho bốn điểm $A(1 ; 0 ; 0)$, $B(0 ; 1 ; 0)$, $C(0 ; 0 ; 1)$ *và* $D(1 ; 1 ; 1)$.

Sử dụng giả thiết này cho các bài tập 4, 5 và 6 sau đây.

4. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai ?

(A) Bốn điểm *A, B, C, D* tạo thành một tứ diện ;

(B) Tam giác *ABD* là tam giác đều ;

(C) $AB \perp CD$;

(D) Tam giác *BCD* là tam giác vuông.

5. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Toạ độ điểm G là trung điểm của MN là :

(A) $G\left(\frac{1}{3};\frac{1}{3};\frac{1}{3}\right)$; (B) $G\left(\frac{1}{4};\frac{1}{4};\frac{1}{4}\right)$;

(C) $G\left(\frac{2}{3};\frac{2}{3};\frac{2}{3}\right)$; (D) $G\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$.

6. Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có bán kính là :

(A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; (B) $\sqrt{2}$;

(C) $\sqrt{3}$; (D) $\frac{3}{4}$.

7. Cho mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(0 ; 0 ; -1)$ và song song với giá của hai vectơ $\vec{a} = (1 ; -2 ; 3)$ và $\vec{b} = (3 ; 0 ; 5)$.

Phương trình của mặt phẳng (α) là :

(A) $5x - 2y - 3z - 21 = 0$; (B) $-5x + 2y + 3z + 3 = 0$;

(C) $10x - 4y - 6z + 21 = 0$; (D) $5x - 2y - 3z + 21 = 0$.

8. Cho ba điểm $A(0 ; 2 ; 1)$, $B(3 ; 0 ; 1)$, $C(1 ; 0 ; 0)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là :

(A) $2x - 3y - 4z + 2 = 0$; (B) $2x + 3y - 4z - 2 = 0$;

(C) $4x + 6y - 8z + 2 = 0$; (D) $2x - 3y - 4z + 1 = 0$.

9. Gọi (α) là mặt phẳng cắt ba trục toạ độ tại ba điểm $M(8 ; 0 ; 0)$, $N(0 ; -2 ; 0)$, $P(0 ; 0 ; 4)$. Phương trình của (α) là :

(A) $\frac{x}{8} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{4} = 0$; (B) $\frac{x}{4} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{2} = 1$;

(C) $x - 4y + 2z = 0$; (D) $x - 4y + 2z - 8 = 0$.

10. Cho ba mặt phẳng $(\alpha) : x + y + 2z + 1 = 0$;

$(\beta) : x + y - z + 2 = 0$;

$(\gamma) : x - y + 5 = 0$.

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai ?

(A) $(\alpha) \perp (\beta)$; (B) $(\gamma) \perp (\beta)$;

(C) $(\alpha) // (\gamma)$; (D) $(\alpha) \perp (\gamma)$.

11. Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2 ; 0 ; -1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a} = (4 ; -6 ; 2)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là :

(A) $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -6t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$; (B) $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -3t \\ z = 1 + t \end{cases}$;

(C) $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}$; (D) $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -6 - 3t \\ z = 2 + t. \end{cases}$

12. Cho d là đường thẳng đi qua điểm $A(1 ; 2 ; 3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha) : 4x + 3y - 7z + 1 = 0$.

Phương trình tham số của d là :

(A) $\begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = -2 + 3t \\ z = -3 - 7t \end{cases}$; (B) $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 - 7t \end{cases}$;

(C) $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - 4t \\ z = 3 - 7t \end{cases}$; (D) $\begin{cases} x = -1 + 8t \\ y = -2 + 6t \\ z = -3 - 14t. \end{cases}$

13. Cho hai đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 + 4t \end{cases} \quad \text{và} \quad d_2 : \begin{cases} x = 3 + 4t' \\ y = 5 + 6t' \\ z = 7 + 8t'. \end{cases}$$

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng ?

(A) $d_1 \perp d_2$; (B) $d_1 // d_2$;

(C) $d_1 \equiv d_2$; (D) d_1 và d_2 chéo nhau.

14. Cho mặt phẳng (α) : $2x + y + 3z + 1 = 0$ và đường thẳng d có phương trình tham số : $\begin{cases} x = -3 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1. \end{cases}$

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng ?

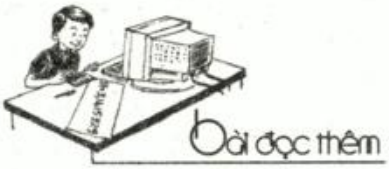
(A) $d \perp (\alpha)$; (B) d cắt (α) ;

(C) $d \,//\, (\alpha)$; (D) $d \subset (\alpha)$.

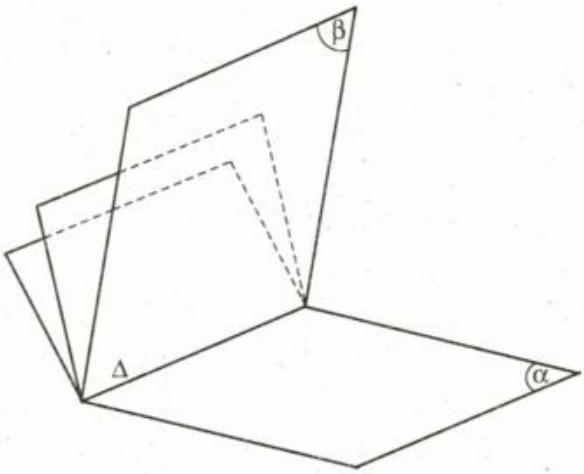
15. Cho (S) là mặt cầu tâm $I(2 ; 1 ; -1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (α) có phương trình : $2x - 2y - z + 3 = 0$.

Bán kính của (S) là :

(A) 2 ; (B) $\frac{2}{3}$; (C) $\frac{4}{3}$; (D) $\frac{2}{9}$.



Chùm mặt phẳng



Hình 3.18

Trong không gian cho hai mặt phẳng (α) và (β) cắt nhau theo giao tuyến Δ. Tập hợp các mặt phẳng (γ) chứa đường thẳng Δ nói trên được gọi là chùm mặt phẳng xác định bởi (α) và (β) và kí hiệu là $((\alpha), (\beta))$.

Nếu (α) và (β) lần lượt có phương trình $(\alpha) : A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$

$$(\beta) : A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$$

thì người ta chứng minh được phương trình của chùm mặt phẳng $((\alpha), (\beta))$ có dạng :

$$m(A_1x + B_1y + C_1z + D_1) + n(A_2x + B_2y + C_2z + D_2) = 0 \qquad (1)$$

với $m^2 + n^2 \neq 0$.

Phương trình (1) có thể được viết tắt là : $m(\alpha) + n(\beta) = 0$.

Ta thấy phương trình của chùm mặt phẳng rất đơn giản nhưng nó lại giúp chúng ta giải được rất nhiều bài toán về phương trình mặt phẳng một cách độc đáo và cực kì ngắn gọn.

Ví dụ. Trong không gian $Oxyz$ cho hai mặt phẳng (α) và (β) lần lượt có phương trình $(\alpha) : x + y + 5z - 1 = 0$

và $\quad (\beta) : 2x + 3y - z + 2 = 0$.

a) Chứng minh rằng (α) cắt (β) theo giao tuyến Δ.

b) Viết phương trình mặt phẳng (γ) chứa giao tuyến Δ và điểm $M(3 ; 2 ; 1)$.

Giải

a) Mặt phẳng (α) và (β) lần lượt có các vectơ pháp tuyến :

$$\vec{n}_\alpha = (1 ; 1 ; 5), \vec{n}_\beta = (2 ; 3 ; -1).$$

Vì $\frac{1}{2} \neq \frac{1}{3}$ nên (α) cắt (β) theo giao tuyến Δ.

b) Phương trình mặt phẳng (γ) của chùm $((\alpha), (\beta))$ có dạng :

$$m(x + y + 5z - 1) + n(2x + 3y - z + 2) = 0 \qquad (1)$$

Điểm $M(3 ; 2 ; 1)$ thuộc mặt phẳng (γ) nên khi thay toạ độ của M vào (1) ta sẽ tính được các giá trị cụ thể của cặp số $(m ; n)$ để xác định phương trình của (γ).

Ta có : $m(3 + 2 + 5 - 1) + n(6 + 6 - 1 + 2) = 0 \Leftrightarrow 9m + 13n = 0$.

Chọn $m = -13$ ta được $n = 9$.

Thay $m = -13$ và $n = 9$ vào (1) ta được phương trình của mặt phẳng (γ) cần tìm : $5x + 14y - 74z + 31 = 0$.