

ĐỀ 05

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x + 2y - z + 2 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_2 = (2; -1; 2)$. B. $\vec{n}_4 = (3; 2; 1)$.
C. $\vec{n}_3 = (3; 2; 2)$. D. $\vec{n}_1 = (3; 2; -1)$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + z - 2 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc (α) ?

- A. $Q(1; -2; 2)$. B. $N(1; -1; -1)$. C. $P(2; -1; -1)$. D. $M(1; 1; -1)$

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(2; 2; 1)$ và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (5; 2; -3)$. Phương trình mặt phẳng (P) là

- A. $5x + 2y - 3z - 17 = 0$. B. $2x + 2y + z - 11 = 0$.
C. $5x + 2y - 3z - 11 = 0$. D. $2x + 2y + z - 17 = 0$.

Lời giải

Phương trình mặt phẳng (P) có dạng: $5(x - 2) + 2(y - 2) - 3(z - 1) = 0$
 $\Leftrightarrow 5x + 2y - 3z - 11 = 0$

Vậy $(P): 5x + 2y - 3z - 11 = 0$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y+4}{1} = \frac{z-1}{3}$. Một vector chỉ phương của đường thẳng d có tọa độ là

- A. $(-1; 1; 3)$. B. $(2; -4; 1)$. C. $(1; 1; 3)$. D. $(2; 4; 1)$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(3; -2; 1)$, $N(1; 2; 3)$. Phương trình đường thẳng MN là

- A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 + 2t, t \in \mathbb{R} \\ z = -1 + 3t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t, t \in \mathbb{R} \\ z = 3 - t \end{cases}$
C. $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = -2 - 2t, t \in \mathbb{R} \\ z = -3 - t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 \\ z = 3 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua $A(3; -2; 1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): -x + 2y - 2z + 1 = 0$ là

- A. $\begin{cases} x = 3 - 1t \\ y = -2 + 2t, t \in \mathbb{R} \\ z = 1 - 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 - 2t, t \in \mathbb{R} \\ z = 2 - t \end{cases}$
C. $\begin{cases} x = -3 - 1t \\ y = 2 + 2t, t \in \mathbb{R} \\ z = -1 - 2t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 3 - 1t \\ y = 2 - 2t, t \in \mathbb{R} \\ z = 1 - 2t \end{cases}$

Câu 7: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$. Tính góc giữa mặt phẳng (Oxy) và mặt phẳng (P) có phương trình $(P): x + z + 1 = 0$.

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng có phương trình lần lượt là $d_1: \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+2}{-1}$ và $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{1}$. Khi đó $\cos$ góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 là

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

Câu 9: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z = 0$. Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (α) bằng

- A. 60° . B. 30° . C. 150° . D. 120° .

Câu 10: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 25$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

- A. $I(1; -2; 3); R = 5$. B. $I(-1; 2; -3); R = 5$.
C. $I(1; -2; 3); R = 25$. D. $I(-1; 2; -3); R = 25$.

Câu 11: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 0; -2)$ và $B(5; 4; 4)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

- A. $(x+3)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 17$. B. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 17$.
C. $(x+3)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = \sqrt{17}$. D. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = \sqrt{17}$.

Câu 12: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $I(2; 1; 0)$ và $A(1; 2; 3)$. Mặt cầu (S) tâm I và đi qua điểm A có phương trình là

- A. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = \sqrt{11}$. B. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \sqrt{11}$.
C. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 11$. D. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 11$.

PHẦN II. 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 mặt phẳng (P) có phương trình $x + 2y - z + 3 = 0$ và điểm $A(1; 1; 2)$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Tọa độ của một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $(1; 2; -1)$.
b) Điểm A thuộc mặt phẳng (P) .
c) Phương trình mặt cầu tâm A và có bán kính bằng khoảng từ điểm A đến mặt phẳng (P) là $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 8$
d) Gọi (Q) mặt phẳng đi qua điểm A và song song với mặt phẳng (P) , mặt phẳng (Q) có phương trình là $x + 2y - z - 1 = 0$

Câu 2: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 6; 2)$, $B(5; 1; 3)$, $C(4; 0; 6)$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Hình chiếu vuông góc của điểm B lên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là $(0;1;0)$
- b) Tọa độ trọng tâm tam giác ABC là $G\left(\frac{10}{3}; \frac{7}{3}; \frac{11}{3}\right)$
- c) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB là $\vec{u} = (4; -5; 1)$
- d) Phương trình mặt phẳng (ABC) là $14x + 13y + 9z - 110 = 0$

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho cho điểm $A(2; -1; -2)$ và đường thẳng (d) có phương trình $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Vectơ chỉ phương của đường thẳng (d) là $\vec{u} = (-1; 1; -1)$.
- b) Đường thẳng đi qua điểm A và song song với đường thẳng (d) có phương trình là $\frac{x-5}{1} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-1}{1}$.
- c) Đường thẳng (d) nằm trong mặt phẳng $(\alpha): 3x + y - 2z - 2 = 0$.
- d) Biết (P) là mặt phẳng đi qua điểm A , song song với đường thẳng (d) và khoảng cách từ d tới mặt phẳng (P) là lớn nhất. Khi đó mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng $3x + z + 2 = 0$.

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 16$ và điểm $A(-1; -1; -1)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Mặt cầu (S) có tâm $I(2; 3; -1)$ và bán kính $R = 4$.
- b) Với I là tâm của mặt cầu (S) , phương trình đường thẳng IA là $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 3 + 4t \\ z = -1 + t \end{cases}$.
- c) Phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại $B(2; 3; 3)$ là $z = 3$.
- d) Xét các điểm M thuộc (S) sao cho đường thẳng AM tiếp xúc với (S) , M luôn thuộc một mặt phẳng cố định có phương trình là $3x + 4y - 2 = 0$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét), một ngôi nhà như hình vẽ dưới đây có sàn nhà nằm trên mặt phẳng (Oxy) . Hai mái nhà lần lượt nằm trên các mặt phẳng $(P): x - 2y + 5 = 0$ và $(Q): x - 2y - 3z + 20 = 0$. Hỏi là chiều cao của ngôi nhà tính từ sàn nhà lên nóc nhà (điểm cao nhất của mái nhà) là bao nhiêu?



Đáp án:

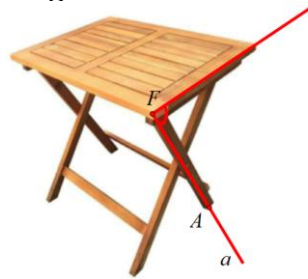
--	--	--	--

Câu 2: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng có phương trình lần lượt là $(\Delta): \frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-1}$ và $(\Delta'): \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-3}$ chéo nhau. Khoảng cách giữa hai đường thẳng trên là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần trăm)

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 3: Một chiếc bàn gấp gọn đã được thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$. Điểm A là chân bàn tiếp xúc với mặt đất thuộc đường thẳng $a: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{4}$ cắt mặt bàn $(P): x+y-2z+6=0$ tại điểm F . Độ dài chân bàn $FA = 40\sqrt{3}$ cm. Khi đó độ cao của mặt bàn tính từ mặt đất bằng bao nhiêu?



Đáp án:

--	--	--	--

Câu 4: Hệ thống định vị toàn cầu (tên tiếng Anh là Global Positioning System, viết tắt là GPS) là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật thể trong không gian. Ta có thể mô phỏng cơ chế hoạt động của hệ thống GPS trong không gian như sau: trong cùng một thời điểm, tọa độ của một điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước, trên mỗi vệ tinh có một máy thu tín hiệu. Bằng cách so sánh sự sai lệch về thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận phản hồi tín hiệu đó, mỗi máy thu tín hiệu xác định được một khoảng cách từ vệ tinh đến vị trí M cần tìm tọa độ.



Bốn vệ tinh được đặt tại các điểm có tọa độ lần lượt là $A(9;-2;7)$, $B(1;4;8)$, $C(7;-3;-5)$, $D(-4;-11;12)$. Một con tàu đang ở vị trí điểm $M(x;y;z)$ mà khoảng cách từ nó đến các vệ tinh lần lượt là $MA = \sqrt{58}$, $MB = \sqrt{83}$, $MC = \sqrt{173}$, $MD = \sqrt{97}$. Khi đó tổng bình phương tọa độ điểm M bằng bao nhiêu?

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 5: Khi gắn hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là km) vào một sân bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sân bay. Một máy bay bay theo đường thẳng từ vị trí $A(1;-5;7)$ đến vị trí $B(6;5;4)$ và hạ cánh tại vị trí $M(a;b;0)$. Giá trị của $3a + 3b$ là bao nhiêu?

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 6: Khi gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là decimet) vào một ngôi nhà 1 tầng có diện tích $50m^2$, người ta thấy rằng mặt trên và mặt dưới của mái nhà thuộc các mặt phẳng vuông góc với trục Oz . Biết rằng các vị trí $A(3;4;33)$ và $B(9;8;35)$ lần lượt thuộc mặt dưới, mặt trên của mái nhà. Độ dày của mái nhà được tính bằng khoảng cách giữa mặt trên và mặt dưới của mái nhà đó. Biết giá tiền $1m^3$ bê tông tươi là 1.100.000 (đồng), tiền công đổ mái là 100.000 đồng trên $1m^2$. Chi phí chủ nhà phải trả để đổ được mái bằng bao nhiêu (đơn vị tính triệu đồng).

Đáp án:

--	--	--	--

-----HẾT-----