



PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

ĐỀ 01

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng nào dưới đây đi qua $A(3;5;7)$ và song song với $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$.

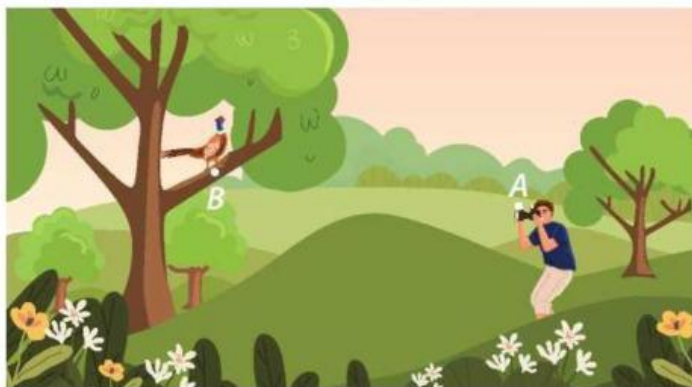
A. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 5t \\ z = 3 + 7t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 3 + 5t \\ z = 4 + 7t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = -5 + 3t \\ z = -7 + 4t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 5 + 3t \\ z = 7 + 4t \end{cases}$

Câu 2: Anh Toán là một nhiếp ảnh gia chuyên săn ảnh chim hoang dã. Giả sử với hệ trục $Oxyz$ cho trước, anh Toán đang ngắm vào ống kính ở vị trí A có tọa độ $(200;685;436)$ thì có một con gà lôi tía xuất hiện ở vị trí B có tọa độ $(640;550;474)$. Nếu một quả đồi có tọa độ đỉnh C là $(420;617,5;450)$. Hỏi C có thuộc đường ngắm AB không? Anh Toán có ngắm thấy con gà lôi tía này không?



- A.** Điểm C không thuộc, Toán nhìn thấy con gà.
- B.** Điểm C thuộc, Toán nhìn thấy con gà.
- C.** Điểm C không thuộc, Toán không thấy con gà.
- D.** Điểm C không thuộc, Toán nhìn thấy con gà.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, một quả tên lửa được phóng ra từ bộ phóng đặt tại điểm $A(2;1;3)$ và trong 5 giây, tên lửa chuyển động với vận tốc không đổi, vectơ vận tốc (trên giây) là $\vec{v} = (2,4,5)$. Mục tiêu nào sau đây nằm trên quỹ đạo chuyển động của tên lửa?

A. $M(4;5;8)$

B. $N(4;5;-8)$

C. $P(2;1;0)$

D. $Q(-4;5;2)$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết rằng: $B(-1;1;3), C(-1;-1;2), D(1;0;-2), D'(2;-2;-3)$. Tìm một véc tơ chỉ phương của đường thẳng AA'

- A. $\vec{u} = (1;-2;1)$. B. $\vec{u} = (1;2;1)$. C. $\vec{u} = (-1;-2;1)$. D. $\vec{u} = (1;-2;-1)$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=2-2t \\ z=t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x=-2t' \\ y=-5+3t' \\ z=4+t' \end{cases}$. Xét vị trí tương đối giữa 2 đường thẳng d và d' ?

- A. Cắt nhau. B. song song. C. Trùng nhau. D. Chéo nhau.

Câu 6: Cho $d_1: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-4}{3}$ và $d_2: \begin{cases} x=-1+t \\ y=-t \\ z=2+mt \end{cases}$. Tìm m để d_1 và d_2 vuông góc với nhau

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

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4}$ và $d': \frac{x-6}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1}$. Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng trên

- A. $A(-3;5;-5)$. B. $B(5;9;11)$. C. $C(9;-3;-1)$. D. $N(0;3;-4)$.

Câu 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1;-1;2)$ và $N(1;3;4)$. Đường thẳng MN có phương trình chính tắc là

- A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+2}{2}$. B. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{1}$.
C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{1}$. D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+3}{4} = \frac{z+4}{2}$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+7}{-2}$. Đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng d có phương trình là:

- A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{-2}$. B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{2}$.
C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{-2}$. D. $\frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{-2}$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, 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 chính tắc của d là

- A. $\frac{x-1}{-4} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-3}{-7}$. B. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-7}$.
C. $\frac{x-4}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+7}{3}$. D. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+3}{-7}$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, một viên đạn được bắn ra từ điểm $A(1;2;4)$ và trong ba giây, đầu đạn có vận tốc không đổi; véc tơ vận tốc (km/s) là $\vec{v} = \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. Hỏi tại thời điểm sau 3 giây viên đạn có thể trúng mục tiêu là điểm nào trong các điểm sau đây?

----- Chúc các em làm bài vui vẻ nhé -----

- A. $P(1;3;5)$. B. $M(2;3;6)$. C. $N(-1;-3;5)$. D. $Q(-2;-3;5)$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+1}{-2}$ và $d': \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-2}$.

Phương trình mặt phẳng α chứa hai đường d, d'

- A. $-2x + 3y - 4z + 8 = 0$. B. $x - 2y + 5 = 0$.
C. $2x - 5y - 4z - 5 = 0$. D. $2x - 5y - 4z + 8 = 0$.

PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;3;4)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 2u \\ y = 2 + u \\ z = 1 - u \end{cases}, u \in \mathbb{R}$.

- a) Điểm $M(1;2;1)$ thuộc đường thẳng d .
b) Đường thẳng d có một vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -1; 1)$.
c) Đường thẳng Δ đi qua điểm A và song song với đường thẳng d có phương trình tham số là:
$$\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 4 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

d) Đường thẳng Δ đi qua điểm A và song song với đường thẳng d có phương trình chính tắc là: $\frac{x}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-3}{1}$.

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 \\ z = 2 - t \end{cases}$,

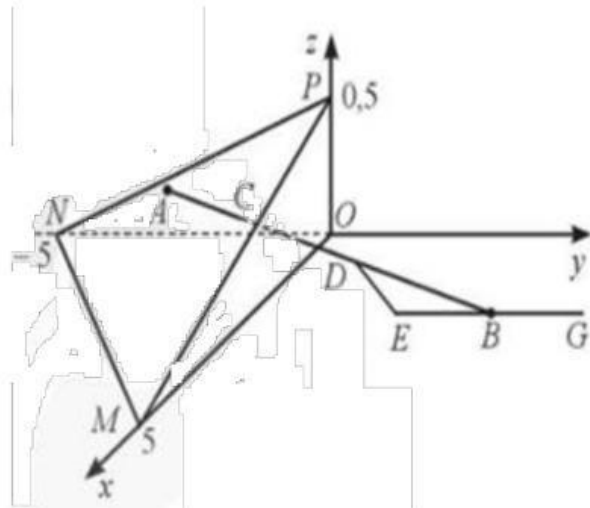
$d_2: \begin{cases} x = 3 + 2t' \\ y = 3 + t' \\ z = 0 \end{cases}$. Gọi d là đường thẳng đi qua A , vuông góc với d_1 và cắt d_2 .

- a) Đường thẳng d_1 có vector chỉ phương là $\vec{u}_1 = (1; 1; -1)$.
b) Một điểm M tùy ý nằm trên đường thẳng d_2 có dạng $M(3 + 2m; 3 + m; 0)$.
c) Giao điểm của d và d_2 là điểm $B(5; 4; 0)$.
d) Biết rằng d đi qua điểm $M(2; a; b)$. Khi đó $T = 2a + b = 3$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;0)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$.

- Đường thẳng d có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2;1;-1)$.
- Mặt phẳng (P) đi qua điểm M và vuông góc với d có phương trình tổng quát là $2x + by + cz + d = 0$. Khi đó $b + c + d = -5$
- Gọi M' là điểm đối xứng với M qua d . Khi đó $M'(1;0;-2)$.
- Phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm M cắt và vuông góc với đường thẳng d . $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{a} = \frac{z}{b}$. Khi đó $a + b = -6$.

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là kilômét), một máy bay đang ở vị trí $A(3,5; -2; 0,4)$ và sẽ hạ cánh ở vị trí $B(3,5; 5,5; 0)$ trên đường băng EG (Hình vẽ)



- Đường thẳng AB có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 3,5 \\ y = -2 + 7,5t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0,4 - 0,4t \end{cases}$$
- Khi máy bay ở vị trí $D(3,5; 3,25; 0,12)$ thì máy bay cách mặt đất 120 m.
- Có một lớp mây được mô phỏng bởi một mặt phẳng (α) đi qua ba điểm đi qua ba điểm $M(5; 0; 0), N(0; -5; 0), P(0; 0; 0,5)$. Vị trí mà máy bay xuyên qua đám mây để hạ cánh là $C(\frac{7}{2}; \frac{47}{44}; \frac{13}{55})$.
- Theo quy định an toàn bay, người phi công phải nhìn thấy điểm đầu $E(3,5; 4,5; 0)$ của đường băng ở độ cao tối thiểu là 120 m. Nếu sau khi ra khỏi đám mây tầm nhìn của người phi công là 900 m thì người phi công đã không đạt được quy định an toàn bay.

(Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014).

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;3)$, đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{2}$ và mặt phẳng $(P): x + y - 2z + 2 = 0$. Phương trình chính tắc của đường thẳng Δ đi qua A , song song với mặt phẳng (P) và vuông góc với đường thẳng d có dạng: $\frac{x+a}{b} = \frac{y-5}{c} = \frac{z+d}{3}$. Giá trị của biểu thức $M = a + b + c + d$ bằng bao nhiêu?

----- Chúc các em làm bài vui vẻ nhé -----

- Câu 2:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{4}$ và $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+1}{4}$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa d và Δ có dạng: $ax + by + z + c = 0$. Tính giá trị của $a + b + c$.
- Câu 3:** Trong không gian $Oxyz$, một viên đạn được bắn ra từ điểm $A(1; 2; 3)$ và trong 3 giây, đầu đạn đi với vận tốc không đổi; vectơ vận tốc (trên giây) là $\vec{v} = (2; 1; 5)$. Khi viên đạn trúng mục tiêu tại điểm $B(-5; a; b)$ thì giá trị của biểu thức b^a bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).
- Câu 4:** Một phần mềm mô phỏng vận động viên tập bắn bia mục tiêu có kích thước nhỏ ($42 \times 42 \text{ cm}$) bằng súng tiểu liên AK trong không gian $Oxyz$. Cho biết vận động viên đó sử dụng thước ngắm 3 và đứng cách xa bia mục tiêu là 100 m , trục d của nòng súng và cọc đỡ bia d' lần lượt có phương trình $d: \begin{cases} x = t \\ y = 2 \\ z = 4 \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 1 + 3t' \end{cases}$. Để bắn trúng hồng tâm (điểm 10) thì vận động viên phải ngắm bắn vào điểm $N(a; b; c) \in d'$ và cách giao điểm của d và d' một khoảng 6 cm . Khi $c < 0$, tính giá trị biểu thức $a - b + c$.
- Câu 5:** Trong không gian $Oxyz$. Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(1; 1; 3)$, nằm trong mặt phẳng $(P): x + 2y + z - 6 = 0$ và cắt đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{2}$ có dạng $\begin{cases} x = 1 + at \\ y = 1 \\ z = 3 + bt \end{cases}$. Tính giá trị của biểu thức $M = 2024a - b$.
- Câu 6:** Trong không gian $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0; 0; 0)$, đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét. Một máy bay chuyển động hướng về đài kiểm soát không lưu, bay qua hai vị trí $A(-500; -250; 150)$, $B(-200; -200; 100)$. Khi máy bay ở gần đài kiểm soát nhất, tọa độ của vị trí máy bay là $(a; b; c)$. Giá trị của biểu thức $-3a - b - c$ là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

----- HẾT -----

----- Chúc các em làm bài vui vẻ nhé -----