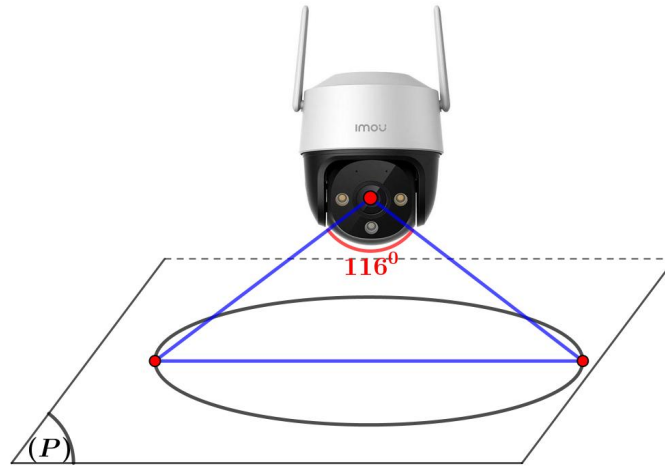


TÀI LIỆU THAM KHẢO TOÁN HỌC PHỔ THÔNG



LUYỆN TẬP CHUNG TOÁN 12 THPT MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU TRONG KHÔNG GIAN (KẾT HỢP 3 BỘ SÁCH GIÁO KHOA)

THÂN TẶNG TOÀN THỂ QUÝ THẦY CÔ VÀ CÁC EM HỌC SINH TRÊN TOÀN QUỐC

CREATED BY GIANG SƠN (FACEBOOK)
ĐÁP ÁN CHI TIẾT PDF BẠN ĐỌC VUI LÒNG LIÊN HỆ TÁC GIẢ
GACMA1431988@GMAIL.COM (GMAIL); TEL 0398021920

THÀNH PHỐ THÁI BÌNH – THÁNG 2/2025

LUYỆN TẬP CHUNG TOÁN 12 THPT
MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU TRONG KHÔNG GIAN

DUNG LƯỢNG	NỘI DUNG
8 FILE 1 file 4 trang	LUYỆN TẬP CHUNG MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU TRONG KHÔNG GIAN

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P1)

TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, điểm $M(3;4;-2)$ thuộc mặt phẳng nào dưới đây?

- A. $(S): x + y + z + 5 = 0$. B. $(Q): x - 1 = 0$. C. $(P): z - 2 = 0$. D. $(R): x + y - 7 = 0$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Mặt cầu (S) tâm $I(3; 4; 0)$ và đi qua gốc tọa độ O có phương trình là

- A. $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25$. B. $(x-3)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 5$.
 C. $x^2 + y^2 + z^2 = 25$. D. $(x-3)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 25$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(-2;1;0)$, $B(2;-1;2)$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm B và đi qua A là

- A. $(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = \sqrt{24}$. B. $(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 24$.
 C. $(x+2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 24$. D. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 24$.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $M(6;2;-5)$, $N(-4;0;7)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính MN ?

- A. $(x+5)^2 + (y+1)^2 + (z-6)^2 = 62$. B. $(x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+6)^2 = 62$.
 C. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 62$. D. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 62$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$ và $B(0;1;2)$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng AB .

- A. $\vec{d} = (-1;1;2)$ B. $\vec{a} = (-1;0;-2)$ C. $\vec{b} = (-1;0;2)$ D. $\vec{c} = (1;2;2)$

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(5;0;3)$ và $C(7;2;2)$. Tọa độ giao điểm M của trục Ox với mặt phẳng đi qua điểm A, B, C là:

- A. $M(-1;0;0)$. B. $M(1;0;0)$. C. $M(2;0;0)$. D. $M(-2;0;0)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, viết đường thẳng đi qua điểm $M(1;2;2)$, song song với mặt phẳng

$(P): x - y + z + 3 = 0$ đồng thời cắt đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{1}$.

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm $M(-2;0;0)$, $N(0;-1;0)$, $P(0;0;3)$ là

- A. $3x + 6y - 2z - 6 = 0$. B. $2x + y - 3z - 1 = 0$.
 C. $3x + 6y - 2z = 0$. D. $3x + 6y - 2z + 6 = 0$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm $A(-1;1;3)$, $B(2;-1;3)$, $C(2;2;-1)$ là.

- A. $8x + 12y + 9z - 31 = 0$ B. $8x + 12y + 9z + 31 = 0$.
 C. $8x - 12y + 9z - 31 = 0$. D. $8x + 12y - 9z + 31 = 0$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng $(P): 2x - 2y + 3z + 6 = 0$?

- A. $Q = (3;-2;-3)$. B. $N = (3;0;0)$. C. $P = (2;-2;3)$. D. $M = (3;3;-2)$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + (y-2)^2 + z^2 = 9$. Bán kính của (S) bằng

- A. 6. B. 18. C. 3. D. 9.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;0;-1)$, $B(5;0;-3)$. Viết phương trình của mặt cầu (S) đường kính AB .

A. $(S):(x-4)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 8.$

B. $(S):x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4z + 12 = 0.$

C. $(S):(x-2)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 4.$

D. $(S):x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4z + 18 = 0$

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+1)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 9$. Tâm mặt cầu (S) có tọa độ là:

A. $(1; -3; 0)$

B. $(-1; 3; 0)$

C. $(1; 3; 0)$

D. $(-1; -3; 0)$

Câu 14. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(2; 1; -2)$ bán kính $R = 2$ là:

A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 2^2.$

B. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y + 4z + 5 = 0.$

C. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 4z + 5 = 0.$

D. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 2.$

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 3; 2)$ và đường thẳng d có phương trình

$$\begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = t \\ z = 2 + t \end{cases}.$$

Mặt phẳng (P) chứa điểm A và đường thẳng d có phương trình nào dưới đây?

A. $2x - y + 2z + 1 = 0.$

B. $x + y - z = 0.$

C. $-3x - 2y - 10z + 23 = 0.$

D. $2x - y + 3z + 4 = 0.$

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 2; 0)$ và vuông góc với đường thẳng

$$\frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-1}$$

có phương trình là

A. $2x + y - z - 4 = 0.$

B. $2x - y - z + 4 = 0.$

C. $2x + y + z - 4 = 0.$

D. $2x + y - z + 4 = 0.$

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng đi qua $A(2; -3; 0)$ và vuông góc với đường

thẳng d có phương trình: $\frac{x-3}{1} = \frac{4-y}{2} = \frac{z-7}{5}.$

A. $x - 2y + 5z - 10 = 0.$

B. $x - 2y + 5z - 8 = 0.$

C. $2x - 3y + 4 = 0.$

D. $x + 2y + 5z + 4 = 0.$

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{2}$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và vuông góc với d có phương trình là ?

A. $(P): x + y + 2z = 0.$

B. $(P): x - y - 2z = 0.$

C. $(P): x - y + 2z = 0.$

D. $(P): x - 2y - 2 = 0.$

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ không đi qua điểm nào dưới đây?

A. $P(0; 2; 0).$

B. $N(1; 2; 3).$

C. $M(1; 0; 0).$

D. $Q(0; 0; 3).$

Câu 20. Trong hệ trục $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2, 1, 0)$, $B(-3, 0, 4)$, $C(0, 7, 3)$. Khi đó, $\cos(\overline{AB}, \overline{BC})$ bằng

A. $\frac{14}{3\sqrt{118}}.$

B. $-\frac{7\sqrt{2}}{3\sqrt{59}}.$

C. $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{57}}.$

D. $-\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{57}}.$

Câu 21. Cho Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng song song (P) và (Q) lần lượt có phương trình $(P): 2x - y + z = 0$ và $(Q): 2x - y + z - 7 = 0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng

A. 7

B. $6\sqrt{7}$

C. $7\sqrt{6}$

D. $\frac{7}{\sqrt{6}}$

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2; 3; 1)$, $B(2; 1; 0)$, $C(-3; -1; 1)$. Tìm tất cả các điểm D sao cho $ABCD$ là hình thang có đáy AD và $S_{ABCD} = 3S_{ABC}$.

A. $D(8; 7; -1).$

B. $\begin{bmatrix} D(-8; -7; 1) \\ D(12; 1; -3) \end{bmatrix}.$

C. $\begin{bmatrix} D(8; 7; -1) \\ D(-12; -1; 3) \end{bmatrix}.$

D. $D(-12; -1; 3).$

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và vuông góc với d .

A. $(P): x - y - 2z = 0.$

B. $(P): x - 2y - 2 = 0.$

C. $(P): x + y + 2z = 0.$

D. $(P): x - y + 2z = 0.$

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(3;5;-1)$, $B(7;x;1)$, $C(9;2;y)$, $D(-1;2;3)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- Toạ độ điểm M trung điểm của đoạn AD là $(1;7;1)$.
- Toạ độ điểm E để tứ giác $OADE$ là hình bình hành là $(-4;-3;4)$.
- Toạ độ điểm C để tam giác ACD vuông tại A là $(9;2;11)$.
- Để ba điểm A , B , C thẳng hàng thì giá trị của biểu thức $x+y$ bằng 5.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác ABC có $A(1;-1;1)$, $B(2;1;-2)$, $C(0;0;1)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- Toạ độ trọng tâm G của tam giác ABC là $(1;0;0)$.
- Toạ độ điểm $E \in Ox$ sao cho $AE \perp BC$ là $(-1;0;0)$.
- Toạ độ điểm M thoả mãn $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$ là $(3;0;2)$.
- Tìm toạ độ trực tâm H của tam giác ABC có toạ độ là $\left(\frac{5}{9}; -\frac{4}{9}; \frac{8}{9}\right)$.

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

Xét tính Đúng, Sai của các mệnh đề sau:

- Hai mặt phẳng (P) và (Q) song song nhau.
- Điểm A thuộc mặt phẳng (P) .
- Khoảng cách $d(A, (Q)) = 2$.
- Gọi điểm $B(x_0; y_0; z_0) \in (Q)$ sao cho khoảng cách AB ngắn nhất, khi đó ta có $x_0 + y_0 + z_0 = 43$.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;1;-3)$, $B(0;-2;3)$ và mặt cầu $(S): (x+1)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 1$. Xét điểm M thay đổi luôn thuộc mặt cầu (S) và điểm I thoả mãn hệ thức $\overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{IB} = \vec{0}$.

- Mặt cầu (S) có tâm $J(-1;0;3)$, bán kính $R=1$.
- I có cao độ dương.
- $MA^2 + 2MB^2 = 2MI^2 + 24$.
- Giá trị lớn nhất của $MA^2 + 2MB^2$ là một số tự nhiên chia hết cho 14.

Câu 5. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x-2y+z+1=0$, $(Q): 2x-2y+z-5=0$ và các điểm $A(0;1;1)$, $B(2;0;1)$. Xét tính Đúng, Sai của các mệnh đề sau:

- Hai mặt phẳng (P) và (Q) song song nhau.
- Khoảng cách $d(A, (Q)) = 4$.
- Khoảng cách $d(P, (Q)) = 6$.
- Cho biết điểm $C \in (P)$ và đường thẳng BC tạo với mặt phẳng (P) góc 30° . Khi đó ta có khoảng cách $BC = \frac{4\sqrt{3}}{3}$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;-1;2)$, $B(2;0;5)$ và $C(0;-3;5)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $\vec{n} = (-1;1;3)$.
- Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $C(0;-3;5)$ và vuông góc với đoạn AB là: $-x+y+3z-10=0$.
- Phương trình mặt phẳng (ABC) có dạng là $3x+6y-z+23=0$.
- Vectơ chỉ phương của mặt phẳng (ABC) là $\overrightarrow{AC} = (-3;-2;3)$.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

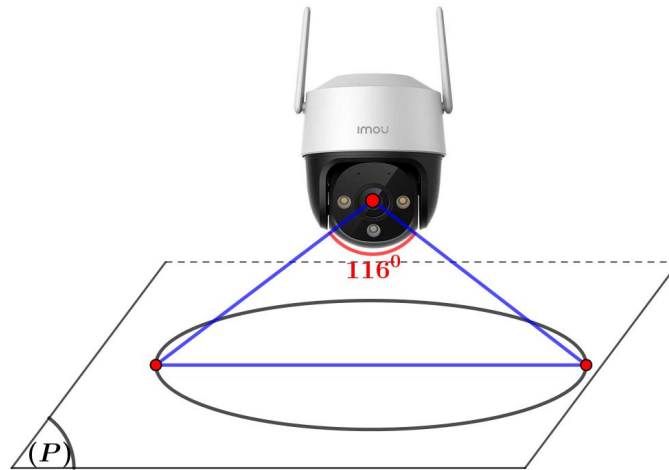
Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, Cho mặt phẳng $(R): x+y-2z+2=0$ và đường thẳng $\Delta_1: \frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-1}$.

Đường thẳng Δ_2 nằm trong mặt phẳng (R) đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng Δ_1 . Đường thẳng Δ_2 đi qua điểm $A(1; a; b)$. Tính $a+b$.

Câu 2. Gọi $I(m; n; p)$ là tâm của mặt cầu (S) đi qua 4 điểm $M(2; 2; 2)$, $N(4; 0; 2)$, $P(4; 2; 0)$ và $Q(4; 2; 2)$. Khi đó $T = 2m + n - 3p$ bằng bao nhiêu

Câu 3. Cho hai điểm $A(3; -1; 2)$, $B(2; 3; -3)$, $C(-2; 1; -2)$ và mặt phẳng (Oyz) . Gọi $M(a; b; c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oyz) sao $\overline{MA} \cdot \overline{MB} + \overline{MB} \cdot \overline{MC} + \overline{MC} \cdot \overline{MA}$ có giá trị min. Tính tổng $a - 2b + c$.

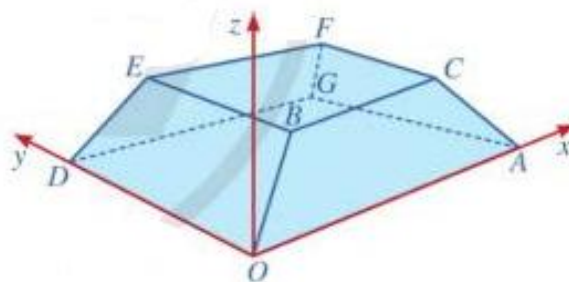
Câu 4. Biết góc quan sát ngang của một camera là 116° . Trong không gian $Oxyz$, camera được đặt tại điểm $A(2; 1; 5)$ và chiếu thẳng về phía mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z + 13 = 0$. Hỏi vùng quan sát được trên mặt phẳng (P) của camera là hình tròn có đường kính bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng chục)



Câu 5. Bản vẽ thiết kế của một công trình được vẽ trong một hệ trục tọa độ $Oxyz$. Sàn nhà của công trình thuộc mặt phẳng Oxy , đường ống thoát nước thẳng và đi qua hai điểm $A(1; 2; -1)$ và $B(5; 6; -2)$. Tính góc tạo bởi đường thoát nước và mặt sàn.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d_1 có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1; 0; -2)$ và đi qua điểm $M(1; -3; 2)$, $d_2: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+4}{3}$. Phương trình mặt phẳng (P) cách đều hai đường thẳng d_1 và d_2 có dạng $ax + by + cz + 11 = 0$. Giá trị $a + 2b + 3c$ bằng bao nhiêu

Câu 7. Một sân vận động được xây dựng theo mô hình là hình chóp cụt $OAGD.BCFE$ có hai đáy song song với nhau. Mặt sân $OAGD$ là hình chữ nhật và được gắn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ dưới (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Mặt sân $OAGD$ có chiều dài $OA = 100m$, chiều rộng $OD = 60m$ và tọa độ điểm $B(10; 10; 8)$. Tính khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$.



Câu 8. Trong hệ trục $Oxyz$ cho trước (đơn vị trên trục là mét), cho một trạm thu phát sóng 5G có bán kính vùng phủ sóng của trạm ở ngưỡng 600m được đặt ở vị trí $I(200; 450; 60)$. Tìm giá trị lớn nhất của m (làm tròn đến hàng đơn vị) để một người dùng điện thoại ở vị trí $A(m+100; m+370; 0)$ có thể sử dụng dịch vụ của trạm nói trên.

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P2)

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(0;1;3)$ và song song với mặt phẳng $(Q): 2x - 3z + 2025 = 0$ là

- A. $(P): 2x - 3z + 9 = 0$. B. $(P): 2x - 3z - 9 = 0$. C. $(P): 2x - 3z + 3 = 0$. D. $(P): 2x - 3z - 3 = 0$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(-1; 2; 0)$ đường kính bằng 10 có phương trình là

- A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 100$. B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 25$.
 C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 100$. D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 25$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x - y + 2z = 1$. Trong các đường thẳng sau, đường thẳng nào vuông góc với (α) .

- A. $d_1: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$. B. $d_2: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{-1}$. C. $d_3: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{-1}$. D. $d_4: \begin{cases} x = 2t \\ y = 0 \\ z = -t \end{cases}$

Câu 4. Cho hai mặt phẳng $(P): A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$, $(Q): A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$ lần lượt có vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (A_1; B_1; C_1)$ và $\vec{n}_2 = (A_2; B_2; C_2)$. Mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q) khi và chỉ khi

- A. $\vec{n}_1 = \vec{n}_2$. B. $\vec{n}_1 = k\vec{n}_2$. C. $\begin{cases} \vec{n}_1 = k\vec{n}_2 \\ D_1 \neq kD_2 \end{cases}$. D. $\vec{n}_1 \neq k\vec{n}_2$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (P) đi qua điểm $B(2;1;-3)$, đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng $(Q): x + y + 3z - 5 = 0$, $(R): 2x - y + z - 1 = 0$ là

- A. $4x + 5y - 3z + 22 = 0$. B. $4x - 5y - 3z - 12 = 0$.
 C. $2x + y - 3z - 14 = 0$. D. $4x + 5y - 3z - 22 = 0$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(-3;4;2)$, $N(-5;6;2)$, $I(-10;17;-7)$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm I bán kính MN .

- A. $(x+10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 8$. B. $(x+10)^2 + (y-17)^2 + (z-7)^2 = 12$.
 C. $(x-10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 12$. D. $(x+10)^2 + (y+17)^2 + (z+7)^2 = 8$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;3)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -1; -2)$.

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

Câu 8. Cho $A(1; -1; 0)$ và $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-3}$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa A và d là:

- A. $x + 2y + z + 1 = 0$. B. $x + y + z = 0$. C. $x + y = 0$. D. $y + z = 0$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(0; -1; 4)$ và nhận vector $\vec{u} = (3; -1; 5)$ làm vector chỉ phương. Hệ phương trình nào sau đây là phương trình tham số của d ?

- A. $\begin{cases} x = 3t \\ y = 1-t \\ z = 4+5t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 3 \\ y = -1-t \\ z = 5+4t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 3t \\ y = -1-t \\ z = 4+5t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3t \\ y = 1-t \\ z = -4+5t \end{cases}$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1-t \\ y = 5+t \\ z = 2+3t \end{cases}$?

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

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(1;-1;1)$, $N(2;1;2)$ và song song với trục Oz có phương trình là

- A. $x+2y+z=0$. B. $2x-y-3=0$. C. $x+2y+z-6=0$. D. $2x-y+5=0$.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;4;2)$ và có thể tích $V=972\pi$. Xác định phương trình của mặt cầu (S) .

- A. $(x-1)^2+(y+4)^2+(z-2)^2=9$. B. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=81$.
C. $(x-1)^2+(y+4)^2+(z+2)^2=81$. D. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=9$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $x+y+3z+5=0$ có phương trình là

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):2x-y+3=0$. Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng (α) ?

- A. $(\alpha_1):-2x+y-3z=0$. B. $(\alpha_2):x+5y+z-2=0$.
C. $(\alpha_3):4x-2y+7=0$. D. $(\alpha_4):x+2y-z+1=0$.

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-12}{4}=\frac{y-9}{3}=\frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(P):3x+5y-z-2=0$. Tìm tọa độ giao điểm của d và (P) .

- A. $(1;0;1)$. B. $(0;0;-2)$. C. $(1;1;6)$. D. $(12;9;1)$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(2;-1;0)$, $B(1;1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q):x+y+2z-3=0$ là.

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

Câu 17. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $M(6;2;-5)$, $N(-4;0;7)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính MN ?

- A. $(x+5)^2+(y+1)^2+(z-6)^2=62$. B. $(x-5)^2+(y-1)^2+(z+6)^2=62$.
C. $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=62$. D. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=62$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-y+2z+11=0$ và hai điểm $A(1;0;-2)$, $B(-1;-1;3)$.

Mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

- A. $3x+14y+4z+5=0$. B. $2x-y+2z-2=0$.
C. $2x-y+2z+2=0$. D. $3x+14y+4z-5=0$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(1;-2;3)$, $B(2;1;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q):x-5y+3z-1=0$. Khi đó mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là

- A. $\vec{n}_p=(11;7;8)$. B. $\vec{n}_p=(11;-7;8)$. C. $\vec{n}_p=(1;-5;3)$. D. $\vec{n}_p=(1;3;-4)$.

Câu 20. Cho mặt cầu (S) đi qua $A(3;1;0)$, $B(5;5;0)$ và có tâm I thuộc trục Ox . (S) có phương trình là

- A. $(x+10)^2+y^2+z^2=50$. B. $(x-10)^2+y^2+z^2=5\sqrt{2}$.
C. $(x-10)^2+y^2+z^2=50$. D. $(x+10)^2+y^2+z^2=5\sqrt{2}$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(2;1;-2)$ và vuông góc với hai mặt phẳng $(Q):x+y+2z-3=0$ và $(R):x-y-z+4=0$ là.

- A. $x+3y-2z+9=0$. B. $2x+y-2z-9=0$.

C. $x + 3y - 2z - 9 = 0$.

D. $2x + y - 2z + 9 = 0$.

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $x + 2y - z + 3 = 0$ và điểm $A(1;1;2)$.

Trong mỗi ý a), b), c), d) dưới đây chọn đúng hoặc sai.

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 mệnh đề 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 $Oxyz$, cho cho điểm $A(2; -1; -2)$ và đường thẳng (d) có phương trình

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$$

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 $Oxyz$, 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 $3x + 4y - 2 = 0$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 1; 0)$, $B(-1; 0; 1)$, đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng

$(P): x + y - z + 2 = 0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

a) Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (-2; -2; 2)$.

b) Đường thẳng d và mặt phẳng (P) song song với nhau.

c) Đường thẳng d' đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + 3t \\ z = -3t \end{cases}$$

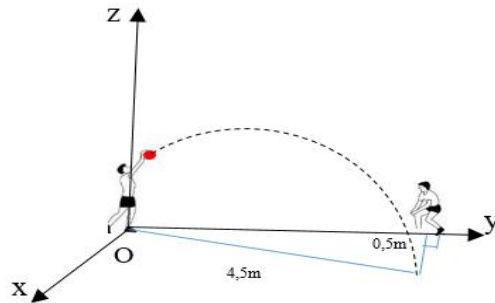
d) Một điểm M thay đổi trên đường thẳng d thì giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = MA + MB$ là $\sqrt{6}$.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - y + z - 6 = 0$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -t \\ z = 1 - t \end{cases}$. Gọi

$M(a; b; c)$ là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) . Giá trị của $a + b + c$ bằng bao nhiêu

Câu 2. Trong tiết thể dục học về kĩ thuật chuyền bóng hơi, Nam và An đang tập chuyền bóng cho nhau, Nam ném bóng cho An đỡ, quả bóng bay lên cao nhưng lại lệch sang phải của Nam và rơi xuống vị trí cách An $0,5m$ và cách Nam $4,5m$ được mô tả bằng hình vẽ bên dưới



Biết rằng quỹ đạo của quả bóng nằm trong mặt phẳng $(\alpha): ax + \frac{1}{2}y + cz + d = 0$ và vuông góc với mặt đất. Khi đó giá trị của $a + c + d$ bằng (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 3. Người ta muốn thiết kế một bồn chứa khí hóa lỏng hình cầu bằng phần mềm 3D (hình vẽ minh họa). Biết phương trình bề mặt của bồn chứa là $(S): (x-5)^2 + (y-5)^2 + (z-5)^2 = 36$. Nắp của bồn chứa nằm trên mặt phẳng $(P): z = 9$. Khoảng cách từ đáy đến nắp bồn chứa bằng bao nhiêu



Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0; 1; 2)$ và hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 - 2t \\ z = 2 + t \end{cases}$

$d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{-1}$. Phương trình mặt phẳng (α) đi qua A và song song với hai đường thẳng d_1, d_2 có dạng: $Ax + By + Cz + 26 = 0$. Giá trị của $T = 2A + 3B + C$ bằng bao nhiêu

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, có bao nhiêu mặt phẳng qua $M(2; 1; 3)$, $A(0; 0; 4)$ và cắt hai trục Ox, Oy lần lượt tại B, C khác O thỏa mãn diện tích tam giác OBC bằng 1?

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 1; -3)$, $B(0; -2; 3)$ và mặt cầu $(S): (x+1)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 1$. Điểm M thay đổi luôn thuộc mặt cầu (S) sao cho $T = MA^2 + 2MB^2$ đạt giá trị lớn nhất. Giá trị của T bằng bao nhiêu

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P3)

TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

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

- A. $\vec{n}_2(2; 3; 1)$. B. $\vec{n}_3(2; 3; 2)$. C. $\vec{n}_1(2; 3; 0)$. D. $\vec{n}_4(2; 0; 3)$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 3z + 1 = 0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là

- A. $(1; -3; 1)$. B. $(1; 0; -3)$. C. $(-1; 3; 1)$. D. $(-1; 0; -3)$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x - 1)^2 + y^2 + z^2 = 4$ có bán kính bằng

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

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z + 9 = 0.$$

Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

- A. $I(1; -2; -3)$ và $R = 5$. B. $I(-1; 2; 3)$ và $R = \sqrt{5}$.
 C. $I(1; -2; -3)$ và $R = \sqrt{5}$. D. $I(-2; 4; 6)$ và $R = 5$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 2)$, $B(2; -1; 3)$. Viết phương trình đường thẳng AB .

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

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 0; -3)$. Chọn khẳng định đúng có tọa độ là

- A. $A \in (Oxy)$. B. $A \in (Oyz)$. C. $A \in (Oxz)$. D. $A \in Oy$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình chính tắc $\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z}{1}$.

Phương trình tham số của đường thẳng Δ là?

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

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x - 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 3)^2 = 4$. Tâm của (S) có tọa độ là

- A. $(2; 1; 3)$. B. $(-2; 1; 3)$. C. $(2; -1; 3)$. D. $(4; -2; 6)$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cặp vectơ $\vec{a} = (2; 1; -2)$, $\vec{b} = (1; 0; 2)$ có giá song song với mặt phẳng (P) . Phương trình mặt phẳng (P) qua $C(1; 1; 3)$ là

- A. $2x + 6y - z - 7 = 0$. B. $2x - 6y - z + 5 = 0$.
 C. $2x + 6y + z + 5 = 0$. D. $2x - 6y - z + 7 = 0$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $N(2; 1; -2)$, song song với trục Oy và vuông góc với mặt phẳng $(Q): x - 2y + z - 8 = 0$ là

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

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu có tâm $I(2; -1; 3)$ và đi qua điểm $A(1; 2; -1)$ là

- A. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 1)^2 = 26$. B. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 3)^2 = \sqrt{26}$.

C. $(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 26$.

D. $(x+2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 26$.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Mặt cầu (S) tâm $I(3; 4; 0)$ và đi qua gốc tọa độ O có phương trình là

A. $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25$.

B. $(x-3)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 5$.

C. $x^2 + y^2 + z^2 = 25$.

D. $(x-3)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 25$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, số đo góc giữa hai đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z}{1}$ và $d': \frac{x}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{-1}$:

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2y + 1 = 0$. Tìm tọa độ tâm và bán kính mặt cầu (S) .

A. $I(-4; 1; 0), R = 2$.

B. $I(-4; 1; 0), R = 4$.

C. $I(4; -1; 0), R = 2$.

D. $I(4; -1; 0), R = 4$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1; 1; 1)$, $B(2; 1; 0)$, $C(1; -1; 2)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là

A. $3x + 2z + 1 = 0$.

B. $x + 2y - 2z + 1 = 0$.

C. $x + 2y - 2z - 1 = 0$.

D. $3x + 2z - 1 = 0$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng

$$(P): A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0, (Q): A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$$

lần lượt có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (A_1; B_1; C_1)$ và $\vec{n}_2 = (A_2; B_2; C_2)$. Mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q) khi và chỉ khi

A. $\vec{n}_1 = \vec{n}_2$.

B. $\vec{n}_1 = k\vec{n}_2$.

C. $\vec{n}_1 \perp \vec{n}_2$.

D. $\vec{n}_1 \neq k\vec{n}_2$.

Câu 17. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1; 0; -3)$, bán kính bằng $R = \sqrt{10}$ có phương trình là:

A. $(x-1)^2 + y^2 + (z+3)^2 = \sqrt{10}$.

B. $(x-1)^2 + y^2 + (z+3)^2 = 10$.

C. $(x+1)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 10$.

D. $(x-1)^2 + y^2 + (z+3)^2 = 40$.

Câu 18. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm là $K(4; -2; 1)$ và đi qua điểm $B(3; -4; -1)$.

Phương trình của mặt cầu (S) là:

A. $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4y - 2z - 21 = 0$.

B. $x^2 + y^2 + z^2 + 8x - 4y + 2z + 12 = 0$.

C. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - z + 21 = 0$.

D. $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4y - 2z + 12 = 0$.

Câu 19. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, Tính bán kính R của mặt cầu (S) đi qua 4 điểm

$$A(2; 0; 0), B(0; 4; 0), C(0; 0; -2), D(2; 4; -2).$$

A. $R = 2\sqrt{2}$.

B. $R = 6$.

C. $R = \sqrt{6}$.

D. $R = 3$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, điểm M thuộc trục Oy và cách đều hai mặt phẳng: $(P): x + y - z + 1 = 0$ và $(Q): x - y + z - 5 = 0$ có tọa độ là

A. $M(0; -3; 0)$.

B. $M(0; 3; 0)$.

C. $M(0; -2; 0)$.

D. $M(0; 1; 0)$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên các trục là km), một thiết bị phát sóng đặt ở vị trí $I(-1; 2; 4)$ và được thiết kế bán kính phủ sóng là 4000m. Máy thu sóng của thiết bị đó ở vị trí nào sau đây thì thu được sóng?

A. $M(1; -2; 3)$.

B. $N(1; 4; 5)$.

C. $P(3; 1; -1)$.

D. $Q(-1; 3; -1)$.

Câu 22. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x - \cos \alpha)^2 + (y - \cos \beta)^2 + (z - \cos \gamma)^2 = 4$ với α, β và γ lần lượt là ba góc tạo bởi tia Ot bất kì với 3 tia Ox, Oy và Oz . Biết rằng mặt cầu (S) luôn tiếp xúc với hai mặt cầu cố định. Tổng diện tích của hai mặt cầu cố định đó bằng

A. 40π .

B. 4π .

C. 20π .

D. 36π .

Câu 23. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua $A(1; 1; 1)$ và $B(0; 2; 2)$ đồng thời cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại hai điểm M, N (không trùng với gốc tọa độ O) sao cho $OM = 2ON$

A. $(P): 3x + y + 2z - 6 = 0$

B. $(P): 2x + 3y - z - 4 = 0$

C. $(P): 2x + y + z - 4 = 0$

D. $(P): x + 2y - z - 2 = 0$

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 9$. Cho biết tính đúng, sai của các khẳng định sau.

a) (S) có tâm $I(1; -2; 0)$ và bán kính $R = 3$.b) (S) đi qua gốc tọa độ O .c) Điểm $M(1; -2; 4)$ nằm trong mặt cầu (S) .d) (S) cắt trục Oz tại các điểm có tọa độ $(0; 0; 2)$ và $(0; 0; -2)$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 14$ và điểm $M(-1; -3; -2)$. Cho biết tính đúng, sai của các khẳng định sau.

a) Mặt cầu (S) có tâm là $I(-1; -2; -3)$.b) Khoảng cách từ tâm I đến điểm M là $IM = 2$.c) Điểm M nằm trong mặt cầu (S) .d) Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Khi đó phương trình mặt phẳng (P) là $y - z + 5 = 0$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -5), B(-3; 0; 1)$. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

a) Trung điểm của AB là $I(-1; 1; 2)$.b) Phương trình mặt cầu, nhận AB làm đường kính là $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 14$.c) Phương trình mặt cầu tâm A và đi qua điểm B là $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 10z - 14 = 0$.d) Mặt cầu (S) có tâm thuộc Ox và đi qua 2 điểm A, B có bán kính bằng $5\sqrt{5}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 3; -4)$ và $B(4; -1; 0)$. Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Khoảng cách giữa hai điểm A và B bằng 36.b) Phương trình mặt cầu (S) đường kính AB có dạng: $(x-3)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$.c) Mặt cầu (S) đường kính AB tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 15 = 0$.d) Giả sử đặt hai trạm thu phát sóng tại hai điểm A và B , với bán kính phủ sóng của mỗi trạm bằng bán kính mặt cầu (S) thì người sử dụng điện thoại tại điểm $M(2; 1; -1)$ sử dụng được dịch vụ của trạm phát thu phát sóng.

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

(P) là mặt phẳng đi qua A và song song với (α) . Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Mọi mặt phẳng có pt dạng $x + 2y - z + m = 0$ (m là tham số thực) đều song song với (α) .b) (P) vuông góc với mặt phẳng $(Q): 2x - 3y - 4z = 0$.c) (P) có phương trình dạng $ax + by + cz + d = 0$ với $\frac{a}{d} = \frac{1}{5}$.d) (P) đi qua điểm $M(1; 2; -1)$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - 2z - 1 = 0$ và điểm $A(-4; 1; 2)$. Gọi d là đường thẳng đi qua A cắt mặt phẳng (P) tại B , cắt trục Oy tại $C(0; t; 0)$ sao cho B là trung điểm của AC . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) $(P): x + y - 2z - 1 = 0$ không đi qua điểm $A(-4; 1; 2)$.b) Điểm $A(-4; 1; 2)$ nằm phía bên trong mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 = 23$.c) $\overrightarrow{AC} = (4; -8; -5)$.d) Một điểm thuộc đường thẳng d có hoành độ bằng 2 thì có tung độ lớn hơn $4\sqrt{10}$.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;1)$ và đi qua điểm $A(-1;1;2)$ có dạng $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$. Tính giá trị của biểu thức $P = a + 2b + 3c - d$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A\left(\frac{1}{2}; -1; 1\right), B\left(2; 0; \frac{3}{2}\right)$. Phương trình của mặt cầu (S) có đường kính AB có dạng $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$. Biết giá trị của biểu thức $P = a + b + c + d$ là phân số $\frac{m}{n}$ tối giản, $m, n \in \mathbb{Z}^+$. Tính $m + n$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 4 = 0$ có dạng $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$. Tính giá trị của biểu thức $P = a - 2b + c - d$.

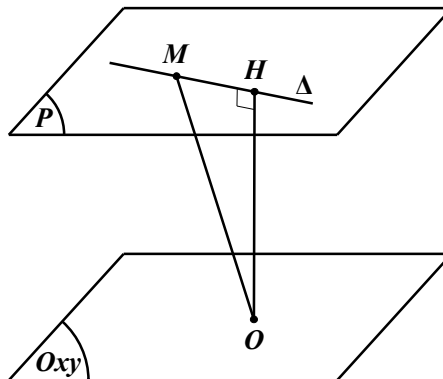
Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ cho $A(-2;0;0); B(0;-2;0); C(0;0;-2)$. D là điểm khác O sao cho DA, DB, DC đôi một vuông góc. $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu ngoại tứ diện $ABCD$. Tính $S = a + b + c$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm là $I(1;1;-2)$ và tiếp xúc với đường thẳng $(d): \frac{x}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-4}{-1}$. Tính bán kính của mặt cầu (S) . (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 6. Trên bản thiết kế đồ họa 3D của một cánh đồng điện mặt trời (như hình dưới đây) trong không gian $Oxyz$, một tấm pin nằm trên mặt phẳng $(P): 6x + 5y + z + 2 = 0$; một tấm pin khác nằm trên mặt phẳng (Q) đi qua điểm $M(1;1;1)$ và song song với mặt phẳng (P) . Biết phương trình mặt phẳng (Q) có dạng $Ax + By + Cz + D = 0$. Tính $A + B + C + D$.



Câu 7. Một người đứng ở mặt đất điều khiển flycam để phục vụ chương trình truyền hình. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc tọa độ O là vị trí người điều khiển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất. Chiếc flycam đang ở vị trí $M(1;2;4)$ và chuyển động trên đường thẳng song song với mặt đất. Biết hướng chuyển động của flycam là $\vec{u} = (2; a; b)$ (a, b là các số nguyên) sao cho khoảng cách từ vị trí người điều khiển đến đường thẳng chuyển động của flycam là lớn nhất. Tính $a + b$.



Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;-1;2), B(2;-3;0), C(-2;1;1), D(0;-1;3)$. Gọi (L) là tập hợp tất cả các điểm M trong không gian thỏa mãn đẳng thức $\overline{MA} \cdot \overline{MB} = \overline{MC} \cdot \overline{MD} = 1$. Biết rằng (L) là một đường tròn, đường tròn đó có bình phương bán kính bằng bao nhiêu?

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P4)

TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây nhận $\vec{n} = (3; 1; -7)$ là một vectơ pháp tuyến?

- A. $3x + z + 7 = 0$. B. $3x - y - 7z + 1 = 0$. C. $3x + y - 7 = 0$. D. $3x + y - 7z - 3 = 0$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - 2z + 2 = 0$ đi qua điểm nào sau đây?

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

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; 3)$. Mặt phẳng chứa điểm A và trục Oz có phương trình là

- A. $2x - y = 0$. B. $x + y - z = 0$. C. $3y - 2z = 0$. D. $3x - z = 0$ vô số.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 4z - 5 = 0$ lần lượt là

- A. $I(0; -2; 4), R = 5$. B. $I(0; -1; 2), R = \sqrt{10}$.
 C. $I(0; 2; -4), R = 5$. D. $I(0; 1; -2), R = \sqrt{10}$.

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = 1 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ và mặt

phẳng $(P): x + 2y - 3z + 2 = 0$. Tìm tọa độ của điểm A là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) .

- A. $A(3; 5; 3)$. B. $A(1; 3; 1)$. C. $A(-3; 5; 3)$. D. $A(1; 2; -3)$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(-2; 1; 0), B(2; -1; 2)$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm B và đi qua A là

- A. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 2)^2 = \sqrt{24}$. B. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 2)^2 = 24$.
 C. $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 + z^2 = 24$. D. $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z - 2)^2 = 24$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 0; 1)$ và $B(2; 1; 0)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với AB là

- A. $(P): 3x + y - z + 4 = 0$. B. $(P): 3x + y - z - 4 = 0$.
 C. $(P): 3x + y - z = 0$. D. $(P): 2x + y - z + 1 = 0$.

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3), B(3; 4; 5)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

- A. $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 3)^2 = 11$. B. $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z - 4)^2 = \sqrt{11}$.
 C. $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z - 4)^2 = 11$. D. $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 + (z + 4)^2 = 11$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 2)$ và $B(0; 2; -2)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

- A. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + y^2 + z^2 = \frac{\sqrt{33}}{2}$. B. $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + y^2 + z^2 = \frac{33}{4}$.
 C. $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 2)^2 = 9$. D. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + y^2 + z^2 = \frac{33}{4}$.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(-2; 2; 1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $x = 0$ là

- A. $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 + (z - 1)^2 = 4$. B. $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 + (z - 1)^2 = 2$.
 C. $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 + (z - 1)^2 = 5$. D. $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 + (z + 1)^2 = 5$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + x - 2y + 4z - 3 = 0$. Tìm tâm

và bán kính của mặt cầu (S).

A. $I\left(-\frac{1}{2}; 1; -2\right); R = \frac{\sqrt{33}}{2}$.

B. $I\left(-\frac{1}{2}; 1; -2\right); R = \frac{3}{2}$.

C. $I\left(\frac{1}{2}; -1; 2\right); R = \frac{\sqrt{33}}{2}$.

D. $I\left(\frac{1}{2}; -1; 2\right); R = \frac{3}{2}$.

Câu 12. Cho phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2my + 3m^2 - 2m = 0$ với m là tham số. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của m để phương trình đã cho là phương trình mặt cầu.

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$, $C(0; 0; -4)$. Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ có diện tích bằng

A. 116π .

B. $\frac{29\pi}{4}$.

C. 29π .

D. 16π .

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -4)$, $B(1; -3; 1)$, $C(2; 2; 3)$. Tính bán kính R của mặt cầu (S) đi qua ba điểm trên và có tâm nằm trên mặt phẳng (Oxy).

A. $R = \sqrt{41}$.

B. $R = \sqrt{15}$.

C. $R = \sqrt{13}$.

D. $R = \sqrt{26}$.

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình đường thẳng d đi qua điểm $A(1; 2; 1)$ và vuông góc với mặt phẳng (P): $x - 2y + z - 1 = 0$ có dạng

A. $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+1}{1}$.

B. $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z+2}{1}$.

C. $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{1}$.

D. $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{-4} = \frac{z-2}{2}$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 4$. Một mặt cầu (S') có tâm $I'(9; 1; 6)$ và tiếp xúc ngoài với mặt cầu (S). Phương trình mặt cầu (S') là

A. $(x-9)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 64$.

B. $(x-9)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 144$.

C. $(x-9)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 36$.

D. $(x+9)^2 + (y+1)^2 + (z+6)^2 = 25$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác đều ABC với $A(6; 3; 5)$ và đường thẳng BC có phương trình

tham số $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + t \\ z = 2t \end{cases}$. Gọi Δ là đường thẳng qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng

(ABC). Điểm thuộc đường thẳng Δ có hoành độ bằng 1 thì có cao độ bằng

A. 4

B. 5

C. 2

D. 6

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho (P): $2x - 5y + z - 1 = 0$ và $A(1; 2; -1)$. Đường thẳng Δ qua A và vuông góc với (P) có phương trình là

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

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

C. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - 5t \\ z = 1 + t \end{cases}$.

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

Câu 19. Hệ thống định vị toàn cầu GPS là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật trong không gian. Cách thức hoạt động của GPS như sau: Trong cùng một thời điểm, vị trí M của một vật sẽ được xác định bằng 4 vệ tinh cho trước, các vệ tinh này có gắn máy thu tín hiệu, bằng cách so sánh thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận tín hiệu phản hồi thì sẽ xác định được khoảng cách từ các vệ tinh đến vị trí M . Như vậy, vị trí M là giao điểm của 4 mặt cầu có tâm là 4 vệ tinh đã cho. Giả sử trong không gian $Oxyz$, 4 vệ tinh có tọa độ là $A(-1; 6; 3)$, $B(4; 8; 1)$, $C(9; 6; 7)$, $D(-15; 18; 7)$. Tìm vị trí M của vật biết khoảng cách từ M đến các vệ tinh lần lượt là $MA = 6$, $MB = 7$, $MC = 12$, $MD = 24$.

A. $M(1; -2; -1)$.

B. $M(-1; 2; -1)$.

C. $M(1; 2; -1)$.

D. $M(1; -2; 1)$.

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1;2;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+7}{-2}$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua A , vuông góc với d và cắt trục Ox tại $M(x;0;0)$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- $A(1;2;3)$ nằm phía bên trong mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 = 14$.
- $\overline{AM} = (x-1; -2; -3)$.
- $x < 0$.
- Khoảng cách từ điểm O đến đường thẳng đó có dạng $\sqrt{\frac{a}{b}}$ với a, b nguyên dương và a, b nguyên tố cùng nhau. Khi đó $25 < a + b < 29$.

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1;1;0)$, $B(1;-1;2)$, $C(1;-2;1)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau?

- Một vecto pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $[\overline{AB}, \overline{AC}]$.
- Vecto $\vec{n} = (1;2;3)$ là một vecto pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) .
- Vecto $\vec{u} = (1;1;0)$ là một vecto pháp tuyến của mặt phẳng đi qua O và chứa đường thẳng AB .
- Vecto $\vec{v} = (1;2;3)$ là một vecto pháp tuyến của mặt phẳng song song với hai đường thẳng AB và OC .

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $A(2;0;-2)$ và nằm trong mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 6 = 0$. Gọi H và K lần lượt là hình chiếu vuông góc của $B(2;1;0)$ lên mặt phẳng (P) và lên đường thẳng d . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- $(P): x - 2y - 2z - 6 = 0$ không đi qua gốc tọa độ.
- Điểm $B(2;1;0)$ nằm trên mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 = 5$.
- $AB = \sqrt{5}$.
- Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất tính từ $B(2;1;0)$ đến đường thẳng d . Khi đó $M^2 + m^2$ có giá trị là một số chính phương.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng

$$(P): x + y + 2z + 1 = 0.$$

- Δ là đường thẳng đi qua điểm A và song song với đường thẳng d . Khi đó, $N(3;1;-3)$ là một điểm thuộc đường thẳng Δ .
- Gọi Q là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) . Tọa độ của điểm Q là $Q(9;-6;-7)$
- $F(3;0;1)$ là một điểm thuộc đường thẳng d và thỏa mãn $OF = \sqrt{10}$.
- Điểm B thuộc mặt phẳng (P) thỏa mãn đường thẳng AB vuông góc và cắt đường thẳng d . Tọa độ điểm B là $B(0;3;-2)$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;1;2)$, $B(1;0;3)$. Mặt cầu (S) có tâm I thuộc trục Ox và đi qua hai điểm A, B . Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

- Tọa độ tâm I của mặt cầu (S) có dạng $I(a;0;0)$.
- Bán kính của mặt cầu (S) là $R = 9$.
- Mặt cầu (S) có phương trình là $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 9$.
- Điểm $M(x; y; z)$ thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $P = MA^2 + MB^2 + MI^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị biểu thức $T = x + y + z = 2$.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

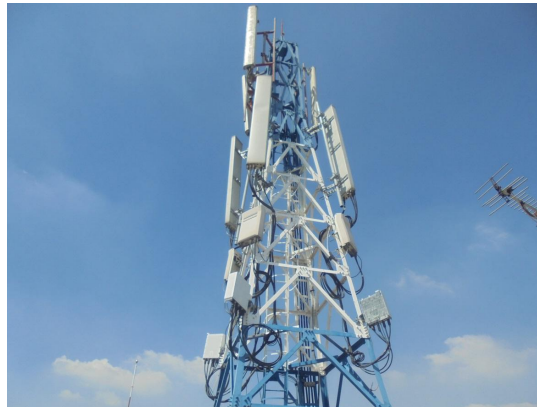
Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1;2;3)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho độ dài OA, OB, OC theo thứ tự lập thành cấp số nhân có công bội bằng 3. Khi đó phương trình mặt phẳng (α) có dạng $Ax + By + z + D = 0, (A, B, D \in \mathbb{R})$. Giá trị của biểu thức $A + B + D$ bằng bao nhiêu?

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;2;3), B(1;2;5)$ và mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z + 5 = 0$. Biết điểm M nằm trên mặt phẳng (α) sao cho $MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm tung độ của điểm M .

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;4;9)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M và cắt 3 tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C (khác O) sao cho $OA + OB + OC$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính khoảng cách d từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) (kết quả là tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1: \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{1}$; $\Delta_2: \frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{1}$. Đường thẳng d song song với mặt phẳng $(P): x + y - 2z + 5 = 0$ và cắt hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt tại A, B sao cho AB là ngắn nhất. Khi đó độ dài đoạn thẳng AB là:

Câu 5. Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) một trạm phát sóng điện thoại của nhà mạng Vinaphone được đặt ở vị trí $I(1; -2; -3)$ và được thiết kế bán kính phủ sóng là $5000m$.



Người ta có thể sử dụng phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phủ sóng trong không gian. Nhà của bốn bạn Hưng, Hà, Thái, Thụy có vị trí tọa độ lần lượt là $M(1;2;0), N(-3;1;0), P(3;2;4), Q(5;1;-1)$. Hỏi có bao nhiêu bạn dùng điện thoại tại nhà thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm này không?

Câu 6. Một công trình đang xây dựng được gắn hệ trục $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Ba bức tường $(P), (Q), (R), (T)$ (như hình vẽ) của tòa nhà lần lượt có phương trình:

$$(P): 2x - y - z + 1 = 0, (Q): x + 3y - z - 2 = 0, (R): 4x - 2y - 2z + 9 = 0, (T): 2x + 6y - 2z + 15 = 0.$$



Tính chiều rộng bức tường (Q) của tòa nhà.

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P5)

TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?

- A. $P(7;2;1)$. B. $Q(-2;-4;7)$. C. $N(4;0;-1)$. D. $M(1;-2;3)$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;-1;-3)$ và mặt phẳng $(P): 3x-2y+4z-5=0$. Gọi (Q) là mặt phẳng đi qua A và song song với mặt phẳng (P) . Mặt phẳng (Q) có phương trình là:

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

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(4;0;1)$ và $B(-2;2;3)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB ?

- A. $3x+y+z-6=0$. B. $6x-2y-2z-1=0$. C. $3x-y-z+1=0$. D. $3x-y-z=0$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho $M(1;2;-3)$ và mặt phẳng $(P): 2x-y+3z-1=0$. Phương trình của đường thẳng đi qua điểm M và vuông góc với (P) là

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

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;1)$ và hai mặt phẳng $(P): 2x-y+3z-1=0$, $(Q): y=0$. Viết phương trình mặt phẳng (R) chứa A , vuông góc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q) .

- A. $3x-y+2z-4=0$. B. $3x+y-2z-2=0$. C. $3x-2z=0$. D. $3x-2z-1=0$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua ba điểm $A(2;3;5)$, $B(3;2;4)$ và $C(4;1;2)$ có phương trình là

- A. $3x-y+2z-4=0$. B. $x+y-5=0$. C. $y-z+2=0$. D. $2x+y-7=0$.

Câu 7. 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 8. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x+y+z-2=0$ song song với mặt phẳng nào dưới đây?

- A. $x + \frac{1}{2}y - \frac{1}{2}z - 1 = 0$. B. $x - y - z - 2 = 0$. C. $4x + 2y + 2z + 4 = 0$. D. $2x + y + z - 2 = 0$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình: $mx+(m-1)y+z-10=0$ và mặt phẳng $(Q): 2x+y-2z+3=0$. Với giá trị nào của dưới đây của m thì (P) và (Q) vuông góc với nhau

- A. $m = -2$. B. $m = 2$. C. $m = 1$. D. $m = -1$.

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, 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 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;0;-1)$, $B(5;0;-3)$. Viết phương trình của mặt cầu (S) đường kính AB .

- A. $(S): (x-4)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 8$. B. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4z + 12 = 0$.
 C. $(S): (x-2)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 4$. D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4z + 18 = 0$.

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) đi qua hai điểm $A(1;1;2)$, $B(3;0;1)$ và có tâm thuộc trục Ox . Phương trình của mặt cầu (S) là:

- A. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 5$. B. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{5}$.
 C. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{5}$. D. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 5$.

Câu 12. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) chứa trục Oz và điểm $M(1;2;1)$.

- A. $(P): y-2z=0$. B. $(P): 2x-y=0$. C. $(P): x-z=0$. D. $(P): x-2y=0$.

Câu 13. Cho hai đường thẳng chéo nhau $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$ và $d_2: \begin{cases} x=2-2t \\ y=3 \\ z=t \end{cases}$. Mặt phẳng song song và cách

đều d_1 và d_2 có phương trình là

- A. $x+5y-2z+12=0$. B. $x+5y+2z-12=0$.
 C. $x-5y+2z-12=0$. D. $x+5y+2z+12=0$.

Câu 14. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho phương trình

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2(m+2)x + 4my - 2mz + 5m^2 + 9 = 0.$$

Tìm các giá trị của m để phương trình trên là phương trình của một mặt cầu.

- A. $m < -5$ hoặc $m > 1$. B. $-5 < m < 1$. C. $m < -5$. D. $m > 1$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;2;-1)$ và mặt phẳng $(P): x+z-2=0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình là

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

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-y+3=0$. Mặt phẳng nào sau đây song song với mặt phẳng (α) ?

- A. $(\alpha_1): -2x+y-3z=0$. B. $(\alpha_2): x+5y+z-2=0$.
 C. $(\alpha_3): 4x-2y+7=0$. D. $(\alpha_4): x+2y-z+1=0$.

Câu 17. 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. $m=\pm 2$.

Câu 18. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm nằm trên mặt phẳng Oxy và đi qua ba điểm $A(1;2;-4)$, $B(1;-3;1)$, $C(2;2;3)$. Tọa độ tâm (I) của mặt cầu là

- A. $(2;-1;0)$. B. $(-2;1;0)$. C. $(0;0;-2)$. D. $(0;0;0)$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$. Cho tứ diện đều $ABCD$ có $A(0;1;2)$ và hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (BCD) là $H(4;-3;-2)$. Tìm tọa độ tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

- A. $I(3;-2;-1)$. B. $I(2;-1;0)$. C. $I(3;-2;1)$. D. $I(-3;-2;1)$.

Câu 20. Cho hai điểm A, B cố định trong không gian có độ dài AB là 4. Biết rằng tập hợp các điểm M trong không gian sao cho $MA=3MB$ là một mặt cầu. Bán kính mặt cầu đó bằng

- A. 3. B. $\frac{9}{2}$. C. 1. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 1$. Gọi M là điểm nằm trên mặt phẳng $(P): 2x+y-2z+6=0$. Từ điểm M kẻ được ba tiếp tuyến MA, MB, MC đến mặt cầu (S) , trong đó A, B, C là các tiếp điểm. Khi M di động trên mặt phẳng (P) . Tìm giá trị nhỏ nhất của bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

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

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

C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

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

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;5)$ và mặt phẳng $(\alpha): x+2y+2z-6=0$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Véc tơ $\vec{n}=(1;2;2)$ là một vectơ pháp tuyến của (α) .
- b) Phương trình mặt phẳng (β) đi qua điểm A và song song với mặt phẳng (α) có phương trình $x+2y+2z+15=0$
- c) Phương trình mặt phẳng (γ) đi qua hai điểm O và A đồng thời vuông góc với mặt phẳng (α) có phương trình $2x-y=0$.
- d) Điểm $M \in (\alpha)$ sao cho A, O, M thẳng hàng thì tọa độ $M\left(\frac{2}{5}; \frac{4}{5}; 2\right)$.

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-2); B(2;1;2); C(3;-2;1)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Phương trình mặt phẳng (P) đi qua ba điểm A, B, C có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=[\overline{AB}, \overline{AC}]$.
- b) Phương trình mặt phẳng (P) là $13x+5y-2z+27=0$.
- c) Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(1;2;-2)$ và nhận \overline{BC} làm véc tơ pháp tuyến có dạng:
 $1(x+1)x-3(y+2)-1(z-2)=0$.
- d) Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $E; F; K$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên trục $Ox; Oy; Oz$ có phương trình $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} - \frac{z}{2} = 1$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, 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 , vuông góc với d và cắt trục Ox tại điểm B . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Điểm $A(1;2;3)$ trùng với tâm mặt cầu $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 1$
- b) Đường thẳng d có vector chỉ phương $\vec{u}=(2;1;-2)$.
- c) B có hoành độ âm.
- d) $AB > 4$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;3), B(3;0;2), C(0;-2;1)$. Xét tính đúng – sai của các mệnh đề sau?

- a) Các điểm A, B, C không thẳng hàng.
- b) Mặt phẳng (ABC) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{a}=(1;4;5)$.
- c) Mặt phẳng (ABC) chứa điểm $M(1;2;2)$.
- d) Mặt phẳng (P) đi qua A, B và cách C một khoảng lớn nhất có phương trình $3x+2y+z-11=0$.

Vậy mệnh đề sai.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(0;0;2)$ và $B(3;4;1)$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường tròn giao tuyến của hai mặt cầu $(S_1): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 25$ với $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 14 = 0$. M, N là hai điểm thuộc (P) sao cho $MN=1$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) $(P): x+z=0$.
- b) Hình chiếu của A trên (P) là O .
- c) Lấy A' sao cho $\overline{AA'} = \overline{MN}$ thì A' có tung độ lớn hơn 1.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (α) qua hai điểm $A(1;2;0)$, $B(4;1;2)$ và cách đều hai điểm $C(-2;1;-1)$, $D(0;-3;1)$ có dạng $ax+by+cz+1=0$ ($a < 0$). Tính $P=a+b+c$.

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) qua điểm $A(1;-2;-2)$, vuông góc với mặt phẳng (Oxz) đồng thời khoảng cách từ điểm $B(3;1;-3)$ đến (P) bằng $\frac{3\sqrt{5}}{5}$. Phương trình mặt phẳng (P) có dạng $2x+by+cz+d=0$ ($d \neq 0$). Tính $P=3b+2c-d$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;-2;6)$, $B(0;1;0)$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$. Mặt phẳng $(P):ax+by+cz-2=0$ đi qua A, B và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tính $T=a+b+c$

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;4)$ và hai điểm M, B thỏa mãn $MA \cdot \overline{MA} + MB \cdot \overline{MB} = \vec{0}$. Giả sử điểm M thay đổi trên đường thẳng $d: \frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+4}{1}$. Khi đó điểm B thay đổi trên đường thẳng Δ đi qua điểm $M(a;b;-11)$ khi đó tích ab là:

Câu 5. Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) một trạm phát sóng radar của Nga được đặt trên bán đảo Crimea ở vị trí $I(-2;1;-1)$ và được thiết kế phát hiện máy bay của địch ở khoảng cách tối đa $500km$.



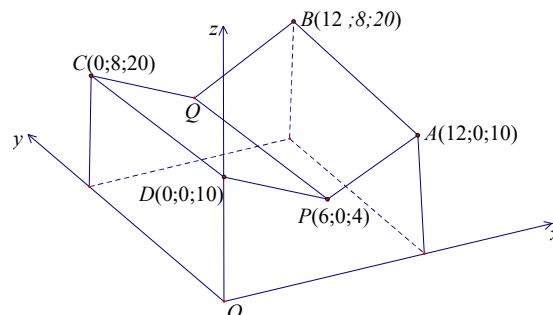
Người ta có thể sử dụng phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phát sóng của radar trong không gian. Bốn chiếc máy bay do thám của Không quân bốn nước thuộc khối Nato Hoa Kỳ, Anh, Pháp, Tây Ban Nha đang bay ở vị trí có tọa độ lần lượt là

$$M(-200;100;-250) \text{ và } N(350;-100;300), P(320;-150;300), Q(300;-120;350).$$

Hỏi radar của Không quân Nga có thể phát hiện ra bao nhiêu chiếc máy bay của khối Nato?

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):2x+3y+z+1=0$. Gọi (P) là mặt phẳng song song với (α) , cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho thể tích khối tứ diện $OABC$ bằng 6. Tính khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 7. Hình vẽ dưới đây minh họa hình ảnh hai mái nhà của một nhà kho trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét).



Các bức tường của nhà kho đều được xây vuông góc với mặt đất. Biết tọa độ vectơ $\overline{PQ}=(x;y;z)$, tính $x+y+z$.

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P6)

TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 4$. Xác định toạ độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) .

- A. $I(3; -1; 2), R = 2$. B. $I(-3; 1; -2), R = 2$. C. $I(-3; 1; -2), R = 4$. D. $I(3; -1; 2), R = 4$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2z - 2 = 0$. Xác định toạ độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) .

- A. $I(1; 2; -1), R = 2\sqrt{2}$. B. $I(-1; -2; 1), R = 2\sqrt{2}$.
 C. $I(2; 4; -2), R = \sqrt{2}$. D. $I(2; 4; 2), R = 8$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (C) có tâm $I(1; 1; -2)$ và bán kính $R = 3$.

- A. $(C): (x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 9$. B. $(C): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$.
 C. $(C): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 3$. D. $(C): (x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 3$.

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 3 = 0$. Điểm nào trong các phương án dưới đây thuộc mặt phẳng (P)

- A. $M(2; 1; 0)$. B. $M(2; -1; 0)$. C. $M(-1; -1; 6)$. D. $M(-1; -1; 2)$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; 0; 1)$ và $N(2; 1; 0)$. Đường thẳng MN có phương trình tham số là

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

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $(d): \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{2}$ và điểm $A(1; -2; 3)$.

Mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng (d) có phương trình là:

- A. $x - y + 2z - 9 = 0$. B. $x - 2y + 3z - 14 = 0$. C. $x - y + 2z + 9 = 0$. D. $x - 2y + 3z - 9 = 0$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, thiết lập phương trình mặt phẳng (P) chứa hai đường thẳng cắt nhau

$$d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 - t \\ z = 12 - 3t \end{cases} \quad \text{và} \quad d': \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 \end{cases}$$

- A. $x - y + 12z - 15 = 0$. B. $6x + 3y + z + 15 = 0$. C. $x - y + 12z + 15 = 0$. D. $6x + 3y + z - 15 = 0$.

Câu 7. Mặt cầu (C) có tâm $I(1; 0; -2)$ và đi qua điểm $B(4; -4; -2)$ có phương trình là

- A. $(C): (x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 5$. B. $(C): (x+1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 5$.
 C. $(C): (x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 25$. D. $(C): (x+1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 25$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; -1; 4)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 2y + z + 1 = 0$. Phương trình của mặt phẳng đi qua M và song song với mặt phẳng (P) là

- A. $2x - 2y + 4z - 21 = 0$. B. $3x - 2y + z - 12 = 0$.
 C. $2x - 2y + 4z + 21 = 0$. D. $3x - 2y + z + 12 = 0$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}(1; -4; -5)$ là

- A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-3}{-5}$. B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+5}{3}$.

$$C. \begin{cases} x = 1+t \\ y = -4+2t \\ z = -5+3t \end{cases}$$

$$D. \begin{cases} x = 1-t \\ y = 2+4t \\ z = 3+5t \end{cases}$$

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 4$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) .

A. $I(1; -3; 2), R = 4$.

B. $I(1; -3; 2), R = 2$.

C. $I(-1; 3; -2), R = 2$.

D. $I(-1; 3; -2), R = 4$.

Câu 11. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho điểm $A(0; 0; 3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{1}$. Phương

trình mặt phẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng d là

A. $2x - y + z - 3 = 0$.

B. $2x - y + 2z - 6 = 0$.

C. $2x - y + z + 3 = 0$.

D. $2x - y - z + 3 = 0$.

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O và có vector chỉ phương $\vec{u} = (1; 3; 2)$ là

A. $d: \begin{cases} x = 0 \\ y = 3t \\ z = 2t \end{cases}$

B. $d: \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \\ z = 2 \end{cases}$

C. $d: \begin{cases} x = t \\ y = 3t \\ z = 2t \end{cases}$

D. $d: \begin{cases} x = -t \\ y = -2t \\ z = -3t \end{cases}$

Câu 13. Giao điểm của mặt phẳng $(P): x + y - z - 2 = 0$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2+t \\ y = -t \\ z = 3+3t \end{cases}$

A. $(1; 1; 0)$.

B. $(0; 2; 4)$.

C. $(0; 4; 2)$.

D. $(2; 0; 3)$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, giao điểm của mặt phẳng $(P): 3x + 5y - z - 2 = 0$ và đường thẳng

$\Delta: \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$ là điểm $M(x_0; y_0; z_0)$. Giá trị tổng $x_0 + y_0 + z_0$ bằng

A. 1.

B. 2.

C. 5.

D. -2.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 2)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 3z + 1 = 0$. Phương trình của đường thẳng qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) là

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

B. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = -2-2t \\ z = 2+t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 2+t \\ y = 1-2t \\ z = -3+2t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -1+2t \\ y = 2+t \\ z = -2-3t \end{cases}$

Câu 16. 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. $d = \frac{5}{\sqrt{29}}$.

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

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

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 4 = 0$. Khoảng cách từ điểm $M(3; 1; -2)$ đến mặt phẳng (P) bằng

A. 2.

B. $\frac{1}{3}$.

C. 1.

D. 3.

Câu 18. Một vệ tinh quay quanh Trái Đất với độ cao so với mặt đất là 18900 km. Ta xét trong không gian $Oxyz$ với tâm O là tâm Trái Đất, 1 đơn vị dài trong không gian $Oxyz$ tương ứng với 6300 km trên thực tế. Biết bán kính Trái Đất khoảng 6300 km. Phương trình biểu diễn quỹ đạo chuyển động của vệ tinh đó là

A. $x^2 + y^2 + z^2 = 4$.

B. $x^2 + y^2 + z^2 = 16$.

C. $x^2 + y^2 + z^2 = 2$.

D. $x^2 + y^2 + z^2 = 5$.

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(2;0;0)$, $N(0;-1;0)$ và $P(0;0;2)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Phương trình mặt phẳng (MNP) có dạng: $\frac{x}{2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{2} = 1$.
- b) Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (MNP) là: $(2; -1; 2)$.
- c) Điểm $A(4;1;0)$ không thuộc mặt phẳng (MNP) .
- d) Vectơ chỉ phương của mặt phẳng (MNP) là: $\overline{NM} = (2; 1; 0)$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có phương trình $(x+2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 4$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Đường kính mặt cầu bằng 8.
- b) Mặt cầu (S) đi qua điểm $A(-1;3;0)$.
- c) Khoảng cách từ tâm mặt cầu đến mặt phẳng (Oyz) bằng 2.
- d) Mặt phẳng (P) có phương trình $x+2y-2z-2=0$ tiếp xúc với mặt cầu (S) .

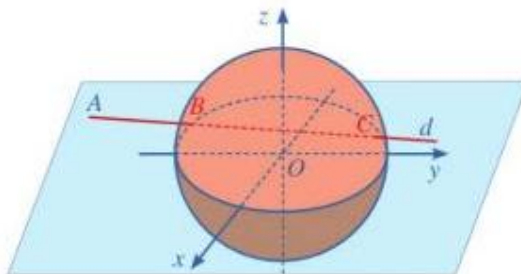
Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét), một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí $I(10; 20; 30)$ với bán kính phủ sáng là 3 km. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sáng trên biển của hải đăng là $(x-10)^2 + (y-20)^2 + (z-30)^2 = 3000^2$.
- b) Người đi biển ở vị trí $A(50;20;0)$ nhìn thấy được ánh sáng của ngọn hải đăng.
- c) Người đi biển ở vị trí $B(4030; 50; 40)$ nhìn thấy được ánh sáng của ngọn hải đăng.
- d) Nếu hai người đi biển có thể nhìn thấy ánh sáng của ngọn hải đăng thì khoảng cách giữa hai người đó không quá 6 km.

Câu 4. Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét), đài kiểm soát không lưu của một sân bay ở vị trí $O(0;0;0)$ và được thiết kế phát hiện máy bay ở khoảng cách tối đa 600km. Một máy bay đang

chuyển động với vận tốc 900 km/h theo đường thẳng d có phương trình
$$\begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -300 + 80t \\ z = 100\sqrt{11} \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$
 và hướng

về đài kiểm soát không lưu (như hình vẽ). Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?



- a) Ranh giới vùng phát sóng bên ngoài của đài kiểm soát không lưu trong không gian là mặt cầu có bán kính bằng 300 km.
- b) Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phát sóng của đài kiểm soát không lưu trong không gian là $x^2 + y^2 + z^2 = 360000$.
- c) Máy bay đang chuyển động theo đường thẳng d đến vị trí điểm $M(-500; 100; 100\sqrt{11})$. Vị trí này nằm ngoài vùng kiểm soát không lưu của đài kiểm soát không lưu sân bay.
- d) Thời gian kể từ khi đài kiểm soát không lưu phát hiện máy bay đến khi máy ra khỏi vùng kiểm soát không lưu là $\frac{4}{3}$ giờ.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (C) tâm $I(2;1-3)$ và đi qua $M(1;-1;-5)$ có phương trình $(C): 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + ax + by + cz + d = 0$. Giá trị biểu thức $T = a + b - c + d$ bằng bao nhiêu?

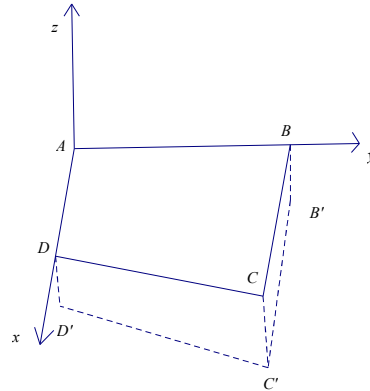
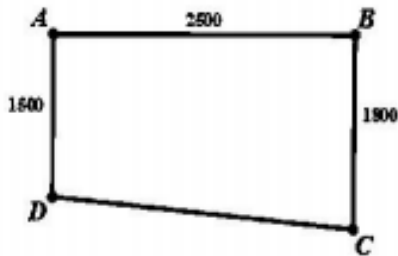
Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 10 = 0$, điểm $A(1;3;2)$ và đường

thẳng $d: \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = 1 - t \end{cases}$. Đường thẳng Δ cắt (P) và d lần lượt tại hai điểm M và N sao cho A là trung điểm

cạnh MN . Điểm thuộc Δ có hoành độ bằng 8 thì nhận cao độ bằng bao nhiêu

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x}{3} = \frac{y}{2} = \frac{z}{2}$, điểm $A(3;-1;-1)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z - 3 = 0$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua A và tạo với (P) một góc φ . Biết khoảng cách giữa d và Δ bằng 3. Biết giá trị nhỏ nhất của $\cos \varphi$. Bằng $\frac{a}{b}$; a, b là các số nguyên dương và nguyên tố cùng nhau. Tính giá trị $2a - b$.

Câu 4. Bước đầu chúng được lấy “thăng bằng” để có cùng độ cao, biết $ABCD$ là hình thang vuông ở A và B với độ dài $AB = 25\text{m}$, $AD = 15\text{m}$, $BC = 18\text{m}$. Do yêu cầu kĩ thuật, khi lát phẳng phần sân trường phải thoát nước về góc sân ở C nên người ta lấy độ cao ở các điểm B, C, D xuống thấp hơn so với độ cao ở A là 10cm , $a\text{cm}$, 6cm tương ứng. Giá trị của a là số nào sau đây?

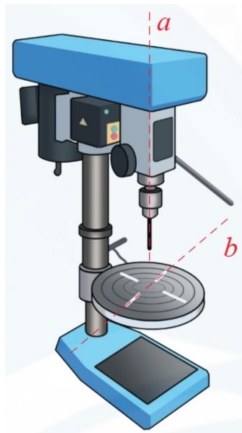


- A. 15,7cm. B. 17,2cm. C. 18,1cm. D. 17,5cm.

Câu 5. Trên phần mềm mô phỏng 3D một máy khoan trong không gian $Oxyz$ cho biết phương trình trục a của

mũi khoan và một đường rãnh b trên vật cần khoan (tham khảo hình vẽ) lần lượt là $a: \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 3t \end{cases}$ và

$b: \begin{cases} x = 1 + 4k \\ y = 2 + 2k \\ z = 6 \end{cases}$. Tọa độ giao điểm của a và b là $M(a;b;c)$. Tính $S = a + b + c$.



PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P7)

TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{-5} = \frac{z+5}{3}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng d ?

- A. $M(3;4;-5)$. B. $N(2;-5;3)$. C. $P(-3;-4;5)$. D. $Q(2;5;-3)$.

Câu 2. Mặt cầu (C) có tâm $I(0;0;0)$ và bán kính $R=4$ có phương trình là

- A. $(C): x^2 + y^2 + z^2 = 4$. B. $(C): x^2 + y^2 + z^2 = 16$.
 C. $(C): 4x^2 + 4y^2 + 4z^2 = 1$. D. $(C): 16x^2 + 16y^2 + 16z^2 = 1$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2-t \\ y = -1+2t \\ z = 3+3t \end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là:

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

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{1}$ và $d_2: \begin{cases} x = 1-4t \\ y = -2+2t \\ z = 3+2t \end{cases}$. Khẳng định

- nào sau đây đúng?
 A. d_1 và d_2 cắt nhau B. d_1 và d_2 chéo nhau
 C. $d_1 \equiv d_2$. D. $d_1 // d_2$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-5}{m} (m \neq 0)$ và $d_2: \begin{cases} x = 1-t \\ y = 2t \\ z = 3+t \end{cases}$. Hai

- đường thẳng d_1 và d_2 vuông góc với nhau khi m bằng
 A. $m = -2$. B. $m = -4$. C. $m = -5$. D. $m = -3$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\begin{cases} x = 3+t \\ y = 2-3t \\ z = 5+2t \end{cases}$ và $d: \begin{cases} x = 6-t' \\ y = 1-t' \\ z = 3+2t' \end{cases}$. Tọa độ giao điểm của hai

- đường thẳng Δ và d là
 A. $I(4;-1;7)$. B. $H(3;2;5)$. C. $K(6;1;3)$. D. $J(3;-1;-2)$.

Câu 7. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm là gốc tọa độ O , bán kính bằng 5 là:

- A. $x^2 + y^2 + z^2 = 25$. B. $x^2 + y^2 + z^2 = 5$.
 C. $x^2 + y^2 + z^2 - 5x = 0$. D. $x^2 + y^2 + z^2 - 10x = 0$.

Câu 8. Một máy Rađa có tầm hoạt động với bán kính tối đa là 20 km. Ta xét trong không gian $Oxyz$ với tâm O là vị trí máy Rađa, 1 đơn vị dài trong không gian $Oxyz$ tương ứng với 10 km trên thực tế. Hỏi trong không gian $Oxyz$ trên, vật thể có tọa độ tương ứng với đáp án nào dưới đây sẽ bị Rađa phát hiện?

- A. $M(1;0;2)$. B. $N(2;-1;1)$. C. $P(1;1;\sqrt{2})$. D. $Q(3;0;0)$.

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu có tâm $I(2;3;-3)$ và có bán kính $R=3$ là

- A. $(x+2)^2 + (y+3)^2 + (z-3)^2 = 9$. B. $(x+2)^2 + (y+3)^2 + (z-3)^2 = 3$.
 C. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z+3)^2 = 3$. D. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z+3)^2 = 9$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, đáp án nào dưới đây là phương trình mặt cầu ?

- A. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$. B. $x^2 + y^2 - z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$.

C. $x^2 + y^2 + z^2 + 2xy - 2yz - 7 = 0$.

D. $x^2 - y^2 - z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2; -3; 5)$ và song song với đường thẳng

$d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$ có phương trình tham số là

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

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

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

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

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; -2; 0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): 2x - 3y - z + 2 = 0$ có phương trình tham số là

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

B. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 3t \\ z = -t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -2 + 2t \\ z = -3t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 2t \\ y = -3t \\ z = -t \end{cases}$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, một viên đạn được bắn ra từ điểm $A(2; 1; -1)$ và trong 3 giây đầu đạn đi với vận tốc không đổi, vectơ vận tốc (trên giây) là $\vec{v} = (1; 3; -2)$. Hỏi viên đạn bắn trúng mục tiêu nằm ở điểm nào sau đây?

A. $M(4; 0; -2)$

B. $N(-1; 1; -3)$

C. $P(4; 7; -5)$

D. $Q(3; 9; -6)$

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng: $d: \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 - 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x = t \\ y = -2t \\ z = 1 + t \end{cases}$. Phương trình mặt

phẳng (P) chứa d và d' là:

A. $x + y + z - 1 = 0$.

B. $x + 2y + z - 2 = 0$.

C. $x - y + z - 1 = 0$.

D. $x + y + z - 4 = 0$.

Câu 15. Mặt cầu (C) có tâm $I(0; 1; -3)$ và đi qua điểm $B(1; 0; 1)$ có phương trình là

A. $(C): x^2 + y^2 + z^2 - 2y + 6z - 8 = 0$.

B. $(C): x^2 + y^2 + z^2 - 2y + 6z + 8 = 0$.

C. $(C): x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 6z - 8 = 0$.

D. $(C): x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 6z + 8 = 0$.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 7), B(-3; 8; -1)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

A. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = \sqrt{45}$.

B. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z+3)^2 = 45$.

C. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 45$.

D. $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+3)^2 = \sqrt{45}$.

Câu 17. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, lập phương trình các mặt phẳng song song với mặt phẳng $(\beta): x + y - z + 3 = 0$ và cách (β) một khoảng bằng $\sqrt{3}$.

A. $x + y - z + 6 = 0; x + y - z = 0$.

B. $x + y - z + 6 = 0$.

C. $x - y - z + 6 = 0; x - y - z = 0$.

D. $x + y + z + 6 = 0; x + y + z = 0$.

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 5 = 0$. Điểm nào dưới đây thuộc (P) ?

A. $P(0; 0; -5)$.

B. $M(1; 1; 6)$.

C. $Q(2; -1; 5)$.

D. $N(-5; 0; 0)$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 0)$ và $B(3; 0; 2)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

A. $x + y + z - 3 = 0$.

B. $2x - y + z + 2 = 0$.

C. $2x + y + z - 4 = 0$.

D. $2x - y + z - 2 = 0$.

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 2; -3)$ và có một vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; -2; 3)$.

A. $x - 2y + 3z + 12 = 0$.

B. $x - 2y - 3z - 6 = 0$.

C. $x - 2y + 3z - 12 = 0$.

D. $x - 2y - 3z + 6 = 0$.

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(5; -4; 2)$ và $B(1; 2; 3)$. Viết phương trình của mặt

phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB .

A. $2x - 3y - z - 20 = 0$.

B. $3x - y + 3z - 25 = 0$.

C. $2x - 3y - z + 8 = 0$.

D. $3x - y + 3z - 13 = 0$.

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, Cho tam giác ABC với $A(1;1;1), B(1;2;2), C(4;1;0)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $\overline{AB} = (0;1;1)$.

b) Tích có hướng của hai vectơ $\overline{AB}, \overline{AC}$ là $\vec{a} = (-1;3;-3)$.

c) $\overline{BC}, \vec{b} = (6;-2;-4)$ là cặp vectơ chỉ phương của mặt phẳng (ABC) .

d) Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (AOB) là: $\vec{n} = (1;1;2)$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;2;1), B(-2;1;3), C(2;-1;1)$ và $D(0;3;1)$. Xét tính đúng – sai của các mệnh đề sau?

a) Phương trình mặt phẳng (ABC) là $3x + y + 5z - 10 = 0$.

b) Bốn điểm A, B, C, D tạo thành tứ diện.

c) Mặt phẳng (P) chứa AB và song song với CD có một vectơ pháp tuyến là $\vec{a} = (4;-2;7)$.

d) Có 2 mặt phẳng đi qua 2 điểm A, B sao cho khoảng cách từ C và D đến mặt phẳng đó bằng nhau. Cả 2 mặt phẳng này đều đi qua điểm $M(1;2;1)$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(-1;0;2)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z = 0$. Xét tính đúng – sai của các mệnh đề sau?

a) Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;1;-2)$ và đi qua A .

b) Phương trình mặt phẳng qua A và song song (P) là $2x + y - 2z + 6 = 0$.

c) Mặt phẳng qua gốc tọa độ O , điểm A và vuông góc (P) có phương trình là $2x - 2y + z = 0$.

d) Có tất cả hai mặt phẳng song song với (P) và có khoảng cách đến A bằng 2.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(3;-1;0)$ và đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{1}$.

Gọi H là hình chiếu của A đến d . Mặt phẳng (α) chứa d sao cho khoảng cách từ A đến (α) lớn nhất. Xét tính đúng – sai của các mệnh đề sau?

a) Hình chiếu của A đến d có tọa độ là $(7;-5;2)$.

b) Mặt phẳng (α) chứa d sao cho khoảng cách từ A đến (α) lớn nhất khi $AH \perp (\alpha)$.

c) (α) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (-1;1;-1)$.

d) Phương trình mặt phẳng (α) là $x + y - z = 3$.

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 2 - 2t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ và

mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z - 10 = 0$. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Mặt cầu đã cho có tâm $I(-1;2;1)$.

b) Điểm đối xứng của điểm A qua đường thẳng d là $B\left(\frac{5}{3}; \frac{7}{3}; \frac{-5}{3}\right)$.

c) Mặt phẳng qua A và vuông góc đường thẳng d có phương trình là $(P): x - y - 2z + 6 = 0$.

d) Giả sử đường thẳng Δ đi qua M và cắt (S) tại hai điểm $P; Q$ sao cho độ dài đoạn thẳng PQ là lớn nhất.

Khi đó, phương trình của Δ là $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{-2}$.

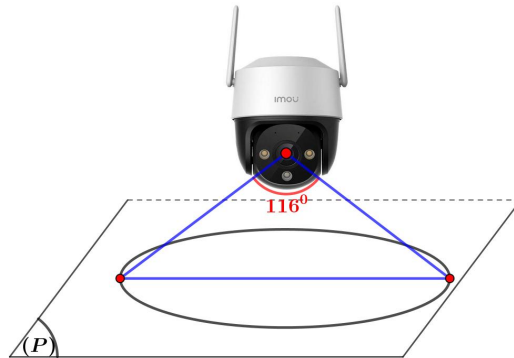
TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;4;5)$, $B(3;4;0)$, $C(2;-1;0)$ và mặt phẳng $(P): 3x+3y-2z-29=0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc (P) sao cho biểu thức $T = MA^2 + MB^2 + 3MC^2$ đạt GTNN. Tính tổng $a+b+c$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(2;0;0)$, $B(0;4;0)$, $C(0;0;6)$, $D(2;4;6)$. Gọi (P) là mặt phẳng song song với mặt phẳng (ABC) , (P) cách đều D và mặt phẳng (ABC) . Phương trình của mặt phẳng (P) là $ax+by+2z+d=0$ với $a, b, d \in \mathbb{Z}$. Giá trị của d bằng bao nhiêu?

Câu 3. Cho hai điểm $A(3;-1;2)$, $B(2;3;-3)$, $C(-2;1;-2)$ và mặt phẳng (Oyz) . Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oyz) sao $\overline{MA} \cdot \overline{MB} + \overline{MB} \cdot \overline{MC} + \overline{MC} \cdot \overline{MA}$ có giá trị min. Tính tổng $a-2b+c$.

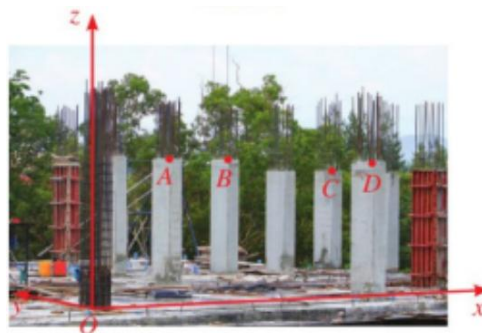
Câu 4. Biết góc quan sát ngang của một camera là 116° . Trong không gian $Oxyz$, camera được đặt tại điểm $A(2;1;5)$ và chiếu thẳng về phía mặt phẳng $(P): 2x-y-2z+13=0$. Hỏi vùng quan sát được trên mặt phẳng (P) của camera là hình tròn có đường kính bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng chục)



Câu 5. Trên thiết kế đồ họa 3D của một cánh đồng điện mặt trời trong không gian $Oxyz$, một tấm pin nằm trên mặt phẳng $(P): x+2y+3z+2=0$; một tấm pin khác nằm trên mặt phẳng (Q) đi qua điểm $M(1;2;3)$ và song song với mặt phẳng (P) . Biết rằng phương trình mặt phẳng (Q) có dạng $ax+2y+bz+c=0$. Khi đó giá trị $a+b+c$ bằng bao nhiêu?



Câu 6. Hình bên dưới minh họa một khu nhà đang xây dựng được gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên các trục là mét).



Mỗi cột bê tông có dạng hình lăng trụ tứ giác đều cạnh đáy dài $1m$ và tâm của mặt đáy trên lần lượt là các điểm $A(2;1;3)$, $B(4;3;3)$, $C(6;3;3)$, $D(4;0;2,5)$. Giám sát công trình tính toán nhận thấy A, B, C, D không đồng phẳng, yêu cầu bên nhà thầu tính khối lượng bê tông cần bổ sung để độ cao các cột bê tông bằng nhau. Tính thể tích bê tông cần bổ sung (giả sử thể tích phần cốt thép là 3% trên một mét khối bê tông).

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P8)

TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x + y + z - 6 = 0$. Điểm nào dưới đây không thuộc (α) ?

- A. $Q(3;3;0)$ B. $N(2;2;2)$ C. $P(1;2;3)$ D. $M(1;-1;1)$

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{2}$.

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

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $(x-1)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 9$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

- A. $I(-1;3;0); R=3$. B. $I(1;-3;0); R=9$. C. $I(1;-3;0); R=3$. D. $I(-1;3;0); R=9$.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(-4;5;2)$ lên mặt phẳng $(P): y+1=0$ là điểm có tọa độ

- A. $(-4;-1;2)$. B. $(-4;1;2)$. C. $(0;-1;0)$. D. $(0;1;0)$.

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2z + 4 = 0$.

- A. $I(2;0;-1), R=3$. B. $I(4;0;-2), R=3$. C. $I(-2;0;1), R=1$. D. $I(2;0;-1), R=1$.

Câu 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(3;-1;0)$, bán kính $R=5$ có phương trình là

- A. $(x+3)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 5$. B. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 5$.
 C. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 25$. D. $(x+3)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 25$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z+2}{3}$. Vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng d

- A. $\vec{u} = (1;3;-2)$. B. $\vec{u} = (2;5;3)$. C. $\vec{u} = (2;-5;3)$. D. $\vec{u} = (1;3;2)$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho $E(-1;0;2)$ và $F(2;1;-5)$. Phương trình đường thẳng EF là

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

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $I(2;2;0)$ và $A(1;2;2)$. Mặt cầu (S) tâm I và đi qua điểm A có phương trình là

- A. $(x+2)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 5$. B. $(x-2)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 4$.
 C. $(x-2)^2 + (y-2)^2 + z^2 = \sqrt{5}$. D. $(x-2)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 5$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1;1;1)$ và vuông góc với mặt phẳng tọa độ (Oxy) có phương trình tham số là:

- A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=1 \\ z=1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \\ z=1+t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x=1+t \\ y=1 \\ z=1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x=1+t \\ y=1+t \\ z=1 \end{cases}$.

Câu 11. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho điểm $M(1;-3;2)$ và mặt phẳng $(P): x-3y+2z-1=0$. Tìm phương trình đường thẳng d qua M và vuông góc với (P) .

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

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

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

Câu 12. Trong không gian $(Oxyz)$, một thiết bị phát sóng đặt tại vị trí $I(1;0;-1)$. Vùng phủ sóng của thiết bị có ranh giới là một mặt cầu bán kính bằng $\sqrt{2}$. Điểm nào sau đây thuộc vùng phủ sóng của thiết bị?

- A. $A(1;0;1)$. B. $B(1;1;-1)$. C. $C(-2;0;1)$. D. $D(1;-2;-1)$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu đi qua điểm $A(1;-1;4)$ và tiếp xúc với các mặt phẳng tọa độ.

- A. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z+3)^2 = 16$. B. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-3)^2 = 9$.
C. $(x+3)^2 + (y-3)^2 + (z+3)^2 = 36$. D. $(x+3)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 49$.

Câu 14. 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. 3. C. $\frac{7}{3}$. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): ax+by+cz-9=0$ chứa hai điểm $A(3;2;1)$, $B(-3;5;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x+y+z+4=0$. Tính tổng $S=a+b+c$.

- A. $S=-12$. B. $S=2$. C. $S=-4$. D. $S=-2$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, điểm M thuộc trục Oy và cách đều hai mặt phẳng: $(P): x+y-z+1=0$ và $(Q): x-y+z-5=0$ có tọa độ là

- A. $M(0;-3;0)$. B. $M(0;3;0)$. C. $M(0;-2;0)$. D. $M(0;1;0)$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{1}$ và mặt phẳng $(P): 2x-y-2z+1=0$.

Đường thẳng d' nằm trong (P) , cắt và vuông góc với d . Điểm Q thuộc d' có hoành độ bằng 5 thì nhận cao độ bằng

- A. 4 B. 2 C. 6 D. 5

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;-2;3)$. Phương trình mặt cầu tâm I , tiếp xúc với mặt phẳng (Oyz) là:

- A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$. B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 13$.
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 14$. D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 1$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng

$(P): x+y+2z+1=0$. Điểm B thuộc mặt phẳng (P) thỏa mãn đường thẳng AB vuông góc và cắt đường thẳng d . Tọa độ điểm B là

- A. $(3;-2;-1)$. B. $(-3;8;-3)$. C. $(0;3;-2)$. D. $(6;-7;0)$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;2;1)$, $N\left(\frac{-8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$. Viết phương trình mặt cầu có tâm là tâm của đường tròn nội tiếp tam giác OMN và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) .

- A. $x^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 1$. B. $x^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 1$.
C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 1$. D. $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 1$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $A(0;1;0)$ và chứa đường thẳng

$(\Delta): \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-3}{1}$ có phương trình là:

- A. $x-y+z+1=0$. B. $3x-y+2z+1=0$. C. $x+y+z-1=0$. D. $3x+y-2z-1=0$.

Câu 22. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;0;-1)$, $B(5;0;-3)$. Viết phương trình của mặt cầu (S) đường kính AB .

A. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4z + 18 = 0.$

B. $(S): (x-4)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 8.$

C. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4z + 12 = 0.$

D. $(S): (x-2)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 4.$

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

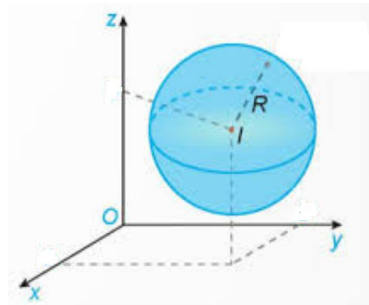
Câu 1. Cho các điểm $A(1; -2; 0); B(2; -1; 1); C(1; 1; 2)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau?

- a) Phương trình mặt phẳng (ABC) là $x + 2y - 3z - 3 = 0.$
- b) Phương trình mặt phẳng (α) qua A và vuông góc với BC là $x - 2y - z - 5 = 0.$
- c) Phương trình mặt phẳng trung trực (β) của đoạn AC là $6y + 4z - 1 = 0.$
- d) Phương trình mặt phẳng (γ) chứa trục Ox và điểm C là $2y + z = 0.$

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2; 0; 0), B(0; 2; 0), C(0; 0; 3)$. Xét tính đúng – sai của các mệnh đề sau?

- a) Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $\vec{n} = (3; 3; 2).$
- b) Mặt phẳng đi qua C và vuông góc với đường thẳng AB có phương trình là $x - y = 0.$
- c) Mặt phẳng chứa đường thẳng AB và vuông góc với (ABC) có phương trình là $x + y - 3z + 2 = 0.$
- d) Gọi $M(a; b; c) \in (Oyz)$ sao cho $|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}|$ nhỏ nhất, khi đó $3(a + b) + c = 5.$

Câu 3. Hình vẽ sau mô phỏng một trạm thu phát sóng điện thoại di động đặt ở vị trí $I(1; 2; 2)$ trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) và được thiết kế với đường kính phủ sóng là $10000 m.$



- a) Bán kính vùng phủ sóng của trạm phát sóng điện thoại là $5 km.$
- b) Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới miền bên trong và bên ngoài vùng phủ sóng của trạm phát sóng điện thoại là $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 25.$
- c) Điểm $A(1; 2; 6)$ nằm trong vùng phủ sóng của trạm phát sóng điện thoại.
- d) Nhà bạn Mai và bạn Nam có vị trí tọa độ lần lượt là $M(1; 2; 7)$ và $N(5; 5; 5)$. Nếu cả hai bạn Mai và Nam dùng điện thoại tại nhà thì đều có thể sử dụng dịch vụ của trạm phát sóng điện thoại này.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3; 3; -2)$ và hai đường thẳng

$d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{1}; d_2: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{4}$. Đường thẳng d qua M cắt d_1, d_2 lần lượt tại A và B . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- a) Điểm A thay đổi thuộc d_1 thì $A(1+a; 2+3a; a)$ với $a \in \mathbb{R}.$
- b) $\vec{AM} = 2\vec{BM}.$
- c) $OB = \sqrt{6}.$
- d) Phương trình chính tắc của đường thẳng d là $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-2}.$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+2}{2}$ và mặt cầu (S) có tâm $I(3; 2; 0)$.

Đường thẳng d cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B sao cho $AB = 8$. Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

- a) Phương trình mặt phẳng (P) đi qua $I(3; 2; 0)$ và vuông góc với đường thẳng d là $x + 2y + 2z - 7 = 0.$
- b) Gọi H là hình chiếu vuông của I lên d . Khi đó $H(1; -1; 2).$
- c) Mặt cầu (S) có bán kính $R = 5.$
- d) Phương trình mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 25.$

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

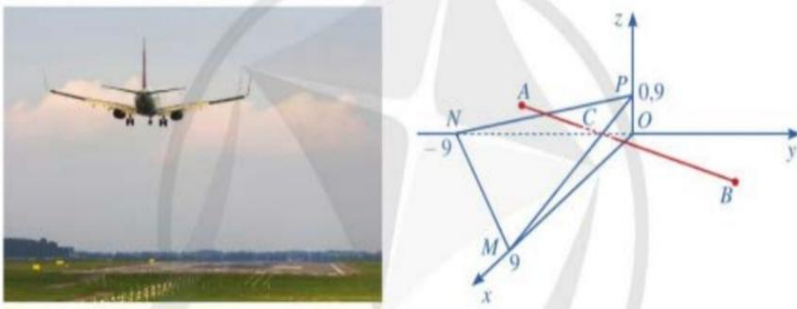
Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (α) song song với mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 15 = 0$ và cách điểm $A(2;1;1)$ một khoảng bằng 5 có dạng $ax + by + 2z + d = 0$ với d là một số dương. Tính $a + b - 2d$.

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ đường vuông góc chung của hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{1}$ và $d_2: \begin{cases} x = 2+t \\ y = -1+3t \\ z = -2t \end{cases}$ có 1 vectơ chỉ phương $\vec{u}(-1, a, b)$. Tính $T = a + b$?

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;3)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{2}$. Gọi $\vec{u}(a; b; 3)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d đi qua điểm A , vuông góc với đường thẳng Δ và cắt trục Oy . Tính $a + b$.

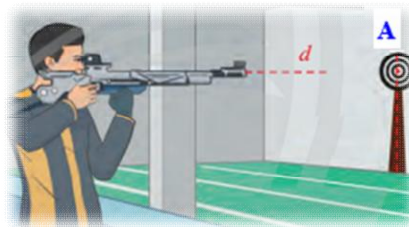
Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-3)$ và $B(-2;3;1)$. Xét hai điểm M, N thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxz) sao cho $MN = 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $AM + BN$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là km), một máy bay đang ở vị trí $A(3; -2,5; 0,5)$ và sẽ hạ cánh ở vị trí $B(3; 8,5; 0)$ trên đường băng (Hình minh họa bên dưới).



Có một lớp mây được mô phỏng bởi một mặt phẳng (α) đi qua ba điểm $M(9;0;0)$, $N(0;-9;0)$ và $P(0;0;0,9)$. Tính độ cao của máy bay khi máy bay xuyên qua đám mây để hạ cánh.

Câu 6. Một phần mềm mô phỏng vận động viên đang tập bắn súng trong không gian $Oxyz$. Cho biết trục d của nòng súng có phương trình $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-3}{-5}$ và hồng tâm $A(8; -19; 6m + 4)$. Hỏi m bằng bao nhiêu vận động viên có bắn trúng hồng tâm.



Câu 7. Khối rubik được gắn với hệ tọa độ $Oxyz$ có đơn vị bằng độ dài cạnh của hình lập phương nhỏ (Hình 1). Xét bốn điểm $A(3;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;2)$, $D(3k;3k;2k)$ với $k > 0$ đồng phẳng. Biết rằng tọa độ điểm $D(a; b; c)$. Khi đó giá trị $a + 2b + 3c$ bằng bao nhiêu?

