ÔN TẬP CHƯƠNG 5.
PHƯƠNG PHÁP TOẠ ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

☞Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.*

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

A. $\overrightarrow{n_2}=(2;-1;2)$. **B.** $\overrightarrow{n_4}=(3;2;1)$. **C.** $\overrightarrow{n_3}=(3;2;2)$. **D.** $\overrightarrow{n_1}=(3;2;-1)$.

Lời giải

Mặt phẳng $3x+y-7z-3=0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(3;1;-7)$.

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

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

Lời giải

Thay toạ độ các điểm Q,N,P,M vào phương trình mặt phẳng (α), thấy toạ độ điểm N thoả mãn.

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

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

Lời giải

Phương trình mặt phẳng (P) có dạng

$5(x-2)+2(y-2)-3(z-1)=0 \Leftrightarrow 5x+2y-3z-11=0$

Vậy $(P): 5x+2y-3z-11=0$.

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

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

Lời giải

Đường thẳng d có phương trình $d: \dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y+4}{1}=\dfrac{z-1}{3}$. Do đó một vectơ chỉ phương của đường thẳng d có tọa độ là: $(-1;1;3)$.

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

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

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{MN}=(-2;4;2)$.

Đường thẳng MN đi qua điểm $N(1;2;3)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}=-\dfrac{1}{2}\overrightarrow{MN}=(1;-2;-1)$ nên có phương trình là $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-2t \\ z=3-t \end{cases}$.

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

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

Lời giải

Đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng $(P):-x+2y-2z+1=0$ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(-1;2;-2)$.

Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua $A(3;-2;1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):-x+2y-2z+1=0$ là $\begin{cases} x=3-1t \\ y=-2+2t \\ z=1-2t \end{cases}, t\in\mathbb{R}$.

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

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

Lời giải

Mặt phẳng (Oxy) có một vec tơ pháp tuyến là $\vec{k}(0;0;1)$

Mặt phẳng (P) có một vec tơ pháp tuyến là $\vec{n}(1;0;1)$

Gọi φ là góc giữa mặt phẳng (Oxy) và mặt phẳng (P), khi đó

$$\cos\varphi=\frac{|\vec{k}.\vec{n}|}{|\vec{k}|.|\vec{n}|}=\frac{1}{\sqrt{2}}\Rightarrow\varphi=45°.$$

Chọn B

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng có phương trình

$d_1:\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+2}{-1}$ và $d_2:\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z+1}{1}$

Khi đó cosin góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 là

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

Lời giải

Đường thẳng $d_1:\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+2}{-1}$ có véc tơ chỉ phương $\vec{u}=(1;1;-1)$,

Đường thẳng $d_2:\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z+1}{1}$ có véc tơ chỉ phương $\vec{u}'=(1;-1;1)$.

Gọi φ là góc giữa đường thẳng d_1 và đường thẳng d_2, khi đó

$$\cos\varphi=\frac{|\vec{u}.\vec{u}'|}{|\vec{u}|.|\vec{u}'|}=\frac{|1.1+1.(-1)+(-1).1|}{\sqrt{1^2+1^2+(-1)^2}.\sqrt{1^2+(-1)^2+1^2}}=\frac{1}{3}.$$

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

A. $60°$. **B.** $30°$. **C.** $150°$. **D.** $120°$.

Lời giải

Đường thẳng $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{2}$ có véc tơ chỉ phương $\vec{u}=(1;-1;2)$,

Mặt phẳng (α) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(1;2;-1)$.

Gọi φ là góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (α), khi đó

$$\sin\varphi=\left|\cos\left(\vec{u},\vec{n}\right)\right|=\frac{\left|\vec{u}.\vec{n}\right|}{\left|\vec{u}\right|.\left|\vec{n}\right|}=\frac{|1-2-2|}{\sqrt{6}.\sqrt{6}}=\frac{1}{2}\Rightarrow\varphi=30^\circ.$$

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

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

Lời giải

Chọn A

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

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

Lời giải

Tọa độ tâm mặt cầu là $I(3;2;1)$, bán kính $R=IA=\sqrt{17}$.

Phương trình mặt cầu đường kính AB là $(x-3)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=17$.

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

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

Lời giải

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;0)$ và bán kính $R=IA=\sqrt{11}$ có phương trình là: $(S):(x-2)^2+(y-1)^2+z^2=11$.

☞**Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn 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 với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;1),B(0;1;-3)$ và mặt phẳng $(P):x-y-3=0$.

a) Điểm A thuộc mặt phẳng (P).

b) Mặt phẳng (P) song song với trục Oz.

c) Mặt phẳng (α) đi qua A,B vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình $2x+2y+z-1=0$

d) Mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P), cách (P) một khoảng bằng $2\sqrt{2}$ và cắt trục Ox tại điểm có hoành độ dương có phương trình: $(Q):x-y-1=0$

Lời giải.

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai

a) Thay tọa độ điểm A vào phương trình (P) ta có: $(P): 1+2-3=0$ (đẳng thức đúng)

Vậy điểm A thuộc mặt phẳng (P) nên **a) đúng.**

b) Ta có phương trình mặt phẳng $(P): x-y-3=0$ khuyết ẩn z nên (P) song song hoặc chứa trục Oz. Mặt khác điểm O không thuộc (P) nên (P) song song với trục Oz. Nên **b) đúng**

c)

$$\left.\begin{array}{l}\overrightarrow{AB}=(-1;3;-4)\\ \overrightarrow{n_P}=(1;-1;0)\end{array}\right\}\Rightarrow \overrightarrow{n_\alpha}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{n_P}\right]=(-4;-4;-2)=-2(2;2;1)$$

Mặt phẳng (α) đi qua $A(1;-2;1)$ và nhận $\overrightarrow{n_\alpha}$ làm VTPT có phương trình $2x+2y+z+1=0$ nên **c) sai**

d)

Ta có, (Q) song song (P) nên phương trình mặt phẳng $(Q): x-y+C=0;\ C\neq -3$

Chọn $M(3;0;0)\in(P)$

Ta có $d((P);(Q))=d(M;(Q))=\dfrac{|3+C|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}}=2\sqrt{2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}C=1\\ C=-7\end{array}\right.$ (thỏa mãn)

$C=1\Rightarrow(Q): x-y+1=0$ khi đó (Q) cắt Ox tại điểm $M_1(-1;0;0)$ có hoành độ âm nên trường hợp này (Q) không thỏa đề bài.

$C=-7\Rightarrow(Q): x-y-7=0$ khi đó (Q) cắt Ox tại điểm $M_2(7;0;0)$ có hoành độ dương do đó $(Q): x-y-7=0$ thỏa đề bài.

Vậy phương trình mặt phẳng $(Q): x-y-7=0$. **d) sai**

Câu 2: Trong không gian *Oxyz*, cho hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt có phương trình là:

$\Delta_1: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+1}{2}$ và $\Delta_2: \dfrac{x-4}{3}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z}{-1}$.

a) Đường thẳng Δ_1 có một VTCP là: $\overrightarrow{u_1}=(1;-1;2)$ và đi qua điểm $A(-1;-2;1)$.

b) Điểm $M(10;1;-2)$ thuộc đường thẳng Δ_2.

c) Đường thẳng Δ_1 vuông góc với đường thẳng Δ_2.

d) Đường thẳng Δ_1 và đường thẳng Δ_2 là hai đường thẳng chéo nhau.

Lời giải

Đường thẳng Δ_1 có một VTCP là: $\overrightarrow{u_1}=(1;-1;2)$ và đi qua điểm $A(1;2;-1)$.Vậy mệnh đề **A.** Sai.

Ta có: $\dfrac{10-4}{3}=\dfrac{1+1}{1}=\dfrac{-2}{-1}$ là mệnh đề đúng. Vậy mệnh đề **B.** Đúng.

Ta có : $\overrightarrow{u_\Delta}=(2;1;-5)$ và $\overrightarrow{u_d}=(3;4;-2)$. Dễ thấy: $\overrightarrow{u_\Delta}.\overrightarrow{u_d}=0$. Vậy mệnh đề **C.** Đúng.

Ta có: Đường thẳng Δ_1 có một VTCP là: $\overrightarrow{u_1}=(1;-1;2)$ và đi qua điểm $A(1;2;-1)$. Đường thẳng Δ_2 có một VTCP là: $\overrightarrow{u_2}=(3;1;-1)$ và đi qua điểm $M(10;1;-2)$.

Ta có: $\overrightarrow{MA}=(9;-1;-1)$ và $\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right].\overrightarrow{MA}=-20$.Vậy mệnh đề **D.** Đúng.

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 $5\sqrt{5}$.

Lời giải

a) Ta có trung điểm I của AB có tọa độ là:

$$x_I=\frac{x_A+x_B}{2}=\frac{1+(-3)}{2}=-1; y_I=\frac{y_A+y_B}{2}=\frac{2+0}{2}=1; z_I=\frac{z_A+z_B}{2}=\frac{(-5)+1}{2}=-2$$

Vậy $I(-1;1;-2)$. Do đó mệnh đề a) sai.

b) Mặt cầu nhận AB là đường kính nên nhận I là tâm mặt cầu.

Bán kính $R=IA=\sqrt{(-1-1)^2+(1-2)^2+(-2+5)^2}=\sqrt{14}$

Phương trình mặt cầu là: $(x+1)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=14$

Vậy mệnh đề b) đúng.

c) Phương trình mặt cầu có tâm là A, đi qua B nên có bán kính $R=AB=\sqrt{(1+3)^2+(2-0)^2+(-5-1)^2}=2\sqrt{14}$

Do đó phương trình mặt cầu là:

$$(x-1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=\left(2\sqrt{14}\right)^2 \Leftrightarrow x^2+y^2+z^2-2x-4y+10z-26=0$$

Vậy mệnh đề c) sai.

d) Phương trình mặt cầu S có dạng: $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$

Gọi J là tâm mặt cầu S, vì $J\in Ox\Rightarrow J(a;0;0)\Rightarrow b=0, c=0$

Do đó phương trình mặt cầu có dạng: $x^2+y^2+z^2-2ax+d=0$.

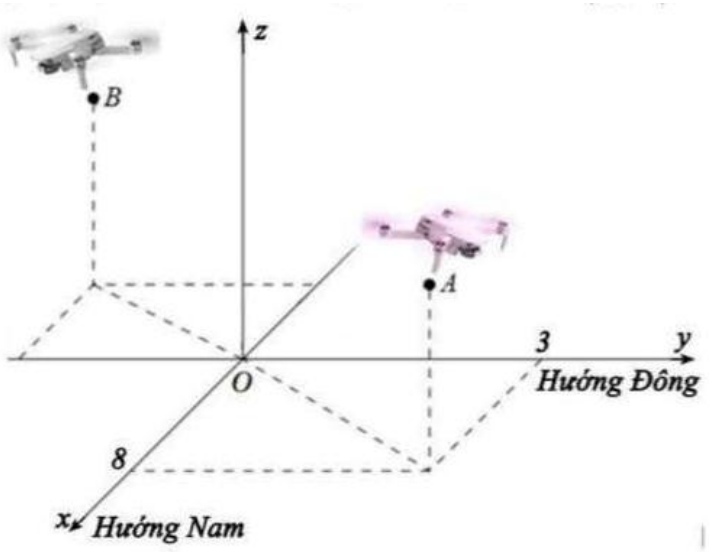
Vì $A(1;2;-5)$ thuộc mặt cầu S nên ta thay vào được: $-2a+d=-30$.

Vì $B(-3;0;1)$ thuộc mặt cầu S nên ta thay vào được: $6a+d=-10$.

Giải hệ phương trình $\begin{cases}-2a+d=-30\\6a+d=-10\end{cases}\Leftrightarrow a=\frac{5}{2}, d=-25$.

$R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=\sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2-(-25)}=\frac{5\sqrt{5}}{2}$. Vậy mệnh đề d) sai.

Câu 4: Hai chiếc flycam được điều khiển cùng bay lên tại cùng một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc flycam thứ nhất bay đến vị trí điểm A cách mặt đất $10m$, cách điểm xuất phát $8m$ về phía nam và $3m$ về phía đông. Chiếc flycam thứ hai bay đến điểm B cách mặt đất $12m$, cách điểm xuất phát $4m$ về phía bắc và $5m$ về phía tây. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc flycam, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất (coi như phẳng) có trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (đơn vị đo mỗi trục là mét). Khi đó:



a) Tọa độ của điểm $A(8;3;10)$.

b) Phương trình đường thẳng đi qua vị trí của hai chiếc flycam tại A và B là $\begin{cases} x = 8+12t \\ y = 3+8t \\ z = 10-2t \end{cases}$.

c) Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB đi qua $M(1;-2;1)$.

d) Trên mặt đất người ta đặt một thiết bị phá sóng flycam sao cho có thể phá sóng hai chiếc flycam tại hai vị trí A, B cùng một lúc. Tổng khoảng cách ngắn nhất từ thiết bị đó đến hai chiếc flycam tại hai vị trí A và B (làm tròn đến hàng phần trăm) bằng $25,46(m)$.

Lời giải

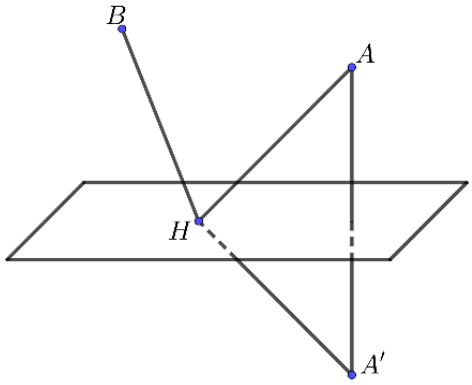
a) Đúng.
Dựa vào hình vẽ ta thấy điểm A có hoành độ là 8, tung độ là 3 và cao độ là 10.
b) Đúng.
$B(-4;-5;12)$.

Đường thẳng AB đi qua điểm $A(8;3;10)$ và nhận $\overrightarrow{AB} = (12;8;-2)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình là $\begin{cases} x = 8+12t \\ y = 3+8t \\ z = 10-2t \end{cases}$.

c) Đúng.
Gọi $I(2;-1;11)$ là trung điểm AB.

Mặt phẳng đi qua điểm $I(2;-1;11)$ và nhận $\overrightarrow{IA} = (6;4;-1)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là $6(x-2)+4(y+1)-1(z-11)=0 \Leftrightarrow 6x+4y-z+3=0$.

Thay tọa độ điểm $M(1;-2;1)$ vào phương trình mặt phẳng ta được $6.1+4.(-2)-1+3=0$ (đúng).
d) Sai.



Gọi $A'(8;3-10)$ là điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxy).

Với mọi điểm $H \in (Oxy)$, ta có $HA+HB=HA'+HB \geq A'B$.

Vậy tổng khoảng cách ngắn nhất từ thiết bị đó đến hai flycam là $A'B=2\sqrt{173} \simeq 26,31(m)$.

☞Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6*

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.

Tính giá trị của biểu thức $P=a+b+c$

Lời giải

Vì $M \in d \Rightarrow M\ 1+2t;-t;1-t$

Mà $M \in P$ nên: $1+2t-\ -t\ +1-t-6=0 \Leftrightarrow t=2 \Rightarrow M\ 5;-2;-1$

Vậy $a+b+c=2$

Câu 2: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;2)$ và hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=1+t \\ y=-1-2t \\ z=2+t \end{cases}$ và $d_2: \frac{x}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{-1}$. Phương trình mặt phẳng (α) đi qua A và song song với hai đường thẳng d_1, d_2 có dạng: $A.x+B.y+C.z+26=0$. Tính giá trị của biểu thức $T=2A+3B+C$

Lời giải

Hai đường thẳng d_1, d_2 lần lượt có vectơ chỉ phương là $\vec{u_1}=(1;-2;1), \vec{u_2}(2;1;-1)$.

Vì (α) song song với hai đường thẳng d_1, d_2 nên có vtpt $\overrightarrow{n_{(\alpha)}}=\left[\vec{u_1};\vec{u_2}\right]=(1;3;5)$.

Vậy phương trình mặt phẳng (α) là $1(x-0)+3(y-1)+5(z-2)=0$

$\Leftrightarrow x+3y+5z-13=0. \Leftrightarrow -2x-6y-10z+26=0.$

Suy ra $A=-2, B=-6, C=-10 . \Rightarrow T=2A+3B+C=-32$

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 $(P): z=9$. Tính khoảng cách từ đáy đến nắp bồn chứa





Lời giải

Trả lời: 10

Bồn chứa có tâm $I(5;5;5)$, bán kính $R=6$.

Khoảng cách từ tâm đến nắp bồn chứa là $d=\dfrac{|5-9|}{\sqrt{1}}=4$.

Vậy khoảng cách từ đáy đến nắp bồn chứa là $h=d+R=4+6=10$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A\left(\dfrac{1}{2};-1;1\right), B\left(2;0;\dfrac{3}{2}\right)$. Phương trình của mặt cầu (S) có đường kính AB có dạng $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$. Tính giá trị của biểu thức $P=a+b+c+d$

Lời giải

Đáp số: 11.

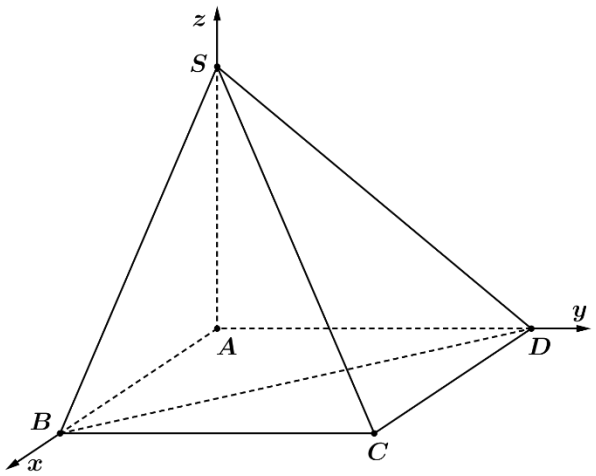
Mặt cầu (S) có tâm $I\left(\dfrac{5}{4};\dfrac{-1}{2};\dfrac{5}{4}\right)$ là trung điểm AB và bán kính $R=\dfrac{AB}{2}=\dfrac{\sqrt{14}}{4}$

Suy ra $(S):\left(x-\dfrac{5}{4}\right)^2+\left(y+\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(z-\dfrac{5}{4}\right)^2=\dfrac{7}{8}\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2-\dfrac{5}{2}x+y-\dfrac{5}{2}z+\dfrac{5}{2}=0$

Khi đó ta có $a=\dfrac{5}{4};b=\dfrac{-1}{2};c=\dfrac{5}{4};d=\dfrac{5}{2}\Rightarrow P=\dfrac{9}{2}$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $SA\perp(ABCD)$. Cho biết $AB=2a, AD=3a$ và $SA=2a$. Tính cosin góc giữa hai đường thẳng SC và BD (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục)

Lời giải



Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ sao cho $A \equiv O$.

Ta có $B(2a;0;0), D(0;3a;0), S(0;0;2a)$ và $C(2a;3a;0)$.

Suy ra $\overrightarrow{SC} = (2a;3a;-2a)$ và $\overrightarrow{BD} = (-2a;3a;0)$.

Hai đường thẳng SC và BD có vectơ chỉ phương lần lượt là $\vec{u} = (2;3;-2)$ và $\vec{v} = (-2;3;0)$.

Vậy $\cos(SC, BD) = \dfrac{|\vec{u}, \vec{v}|}{|\vec{u}|.|\vec{v}|} = \dfrac{|2.(-2) + 3.3 + (-2).0|}{\sqrt{2^2 + 3^2 + (-2)^2}.\sqrt{(-2)^2 + 3^2 + 0^2}} = \dfrac{5}{\sqrt{221}}$.

Câu 6. Trong một khu du lịch, người ta cho du khách trải nghiệm thiên nhiên bằng cách đu theo đường trượt zipline từ vị trí A cao 15 m của tháp 1 này sang vị trí B cao 10 m của tháp 2 trong khung cảnh tuyệt đẹp xung quanh.



Với hệ trục toạ độ $Oxyz$ cho trước (đơn vị: mét), toạ độ của A và B lần lượt là $A(3;2,5;15)$ và $B(21;27,5;10)$. Khi du khách khi ở độ cao 12 mét thì tọa độ của du khách lúc đó là $M(a;b;c)$. Tính giá trị biểu thức $T = a + b + c$.(Làm tròng

Lời giải

Đáp án: $43,3$.

Cách 1:

Theo giả thiết 3 điểm A, B, M thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AB}$ cùng phương $\Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} a-3=18k \\ b-2,5=25k \\ c-15=-5k \end{cases}$

Mà du khách khi ở độ cao 12 mét thì tọa độ của du khách lúc đó là $M(a;b;c)$ nên c = 12 .

Do đó c = 15 – 5k = 12 $\Leftrightarrow k=\frac{3}{5}$. Vậy $M\left(\frac{69}{5};\frac{35}{2};12\right)$

Cách 2 :

Phương trình đường thẳng chứa đường trượt zipline là đường thẳng AB .

Ta có: $A(3;2,5;15)$, $B(21;27,5;10) \Rightarrow \overrightarrow{AB}=(18;25;-5)$

Phương trình đường thẳng chứa đường trượt zipline là $\begin{cases} x=3+18t \\ y=2,5+25t \\ z=15-5t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$.

Khi du khách khi ở độ cao 12 mét $\Rightarrow z=12 \Rightarrow 15-5t=12 \Rightarrow t=\frac{3}{5}$

Thay $t=\frac{3}{5}$ vào phương trình đường thẳng AB ta được $\begin{cases} x=13,8 \\ y=17,5 \\ z=12 \end{cases} \Rightarrow M(13,8;17,5;12)$

Vậy $T=a+b+c=13,8+17,5+12=43,3.$