CHƯƠNG V

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

PHƯƠNG TRÌNH MẶT CẦU
ĐỀ 02

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

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, 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 2: 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 3: 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 4: Phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;0)$ và (S) đi qua $A(2;-2;1)$ là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+z^2=3\sqrt{2}$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+z^2=18$.

C. $x^2+(y-2)^2+z^2=18$. **D.** $x^2+(y-2)^2+z^2=3\sqrt{2}$.

Câu 5: Phương trình mặt cầu S có tâm $I\ 1;2;3$ và S đi qua $M\ 1;0;-1$ là

A. $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+6=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2+2x+4y-6z-6=0$.

C. $x^2+y^2+z^2+2x+4y-6z+6=0$. **D.** $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-6=0$.

Câu 6: 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.** $(S):(x-2)^2+y^2+(z+2)^2=4$.

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-1;1)$, $B(5;-2;4)$. Viết phương trình của mặt cầu (S) đường kính AB.

LIVEWORKSHEETS

A. $(S): x^2+y^2+z^2-7x+3y-5z+15=0$. **B.** $(S):\left(x-\frac{7}{2}\right)^2+\left(y+\frac{3}{2}\right)^2+\left(z-\frac{5}{2}\right)^2=19$.

C. $(S):(x-3)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=\frac{19}{4}$. **D.** $(S):\left(x-\frac{7}{2}\right)^2+\left(y+\frac{3}{2}\right)^2+\left(z-\frac{5}{2}\right)^2=\frac{19}{4}$.

Câu 8: Mặt cầu có tâm $I(1;-2;3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (Oyz) là

A. $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=9$. **B.** $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z+12=0$.

C. $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=1$. **D.** $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$.

Câu 9: Trong không gian $(Oxyz)$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+4y-2z-7=0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của (S) lần lượt là

A. $I(-2;2;-1), R=4$. **B.** $I(-2;2;-1), R=8$. **C.** $I(2;-2;1), R=4$. **D.** $I(2;-2;1), R=8$.

Câu 10: 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 11: Trong không gian $(Oxyz)$ (đơn vị trên mỗi trục là mét), một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí $A(2;3;5)$. Biết rằng vùng phủ sáng (theo thiết kế) của ngọn hải đăng có ranh giới là một mặt cầu bán kính $3\,km$. Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới của vùng phủ sáng trên biển của hải đăng là

A. $(x-2)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=9$. **B.** $(x+2)^2+(y+3)^2+(z+5)^2=9$.

C. $(x-2)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=9000$. **D.** $(x-2)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=3000^2$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là km), một máy bay đang ở vị trí $A(3;-2;1)$ và sẽ hạ cánh ở vị trí $B(2;-5;0)$ trên đường băng. Có một đám mây được mô phỏng bởi mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=16$ tại $M\left(\frac{10}{9};-\frac{25}{9};\frac{7}{9}\right)$. Tính độ cao của máy bay khi đi xuyên qua đám mây để hạ cánh (Giả sử mặt đất ở vị trí máy bay đang bay được coi là mặt phẳng mặt phẳng (Oxy))

A. $\frac{3}{5}$ km. **B.** $\frac{4}{5}$ km. **C.** $\frac{1}{5}$ km. **D.** $\frac{2}{5}$ km.

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

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có đường kính AB với tọa độ các điểm $A(1;2;-4)$, $B(3;-2;0)$ và mặt cầu $(S'): x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z+5=0$.

a) Mặt cầu (S) có tâm $I(2;0;-2)$.

b) Phương trình mặt cầu $(S):(x+2)^2+y^2+(z-2)^2=9$.

c) Điểm $M(0;1;-5)$ nằm trong mặt cầu (S).

d) Mặt cầu (S') có cùng bán kính với mặt cầu (S).

Câu 2: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: x=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 3x+y-z-5=0$. Mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng d và cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn lớn nhất có bán kính $r=5$.

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

LIVEWORKSHEETS

a) Mặt phẳng $(P): 3x + y - z - 5 = 0$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (3;1;-1)$.

b) Tọa độ tổng quát của tâm I là $(t;-1+2t;-2-t)$.

c) $d(I,(P)) = 3$.

d) Mặt cầu (S) có phương trình là $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 25$.

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.

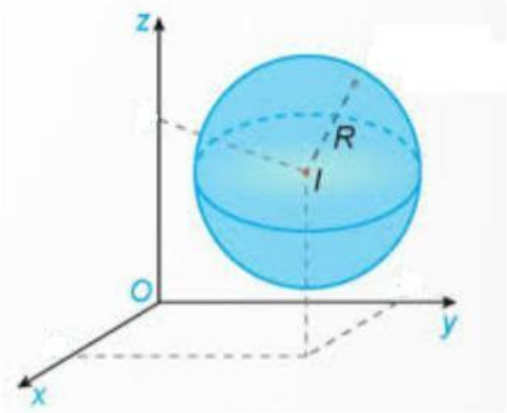
a) Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sáng trên biển của hải đăng là $(x-10)^2 + (y-20)^2 + (z-30)^2 = 3000^2$.

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: **Hình 1** 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.



Hình 1

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.

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

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

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu S có đường kính AB với $A\ -1;2;-1$ và $B\ 1;1;-2$ có phương trình dạng $x-a\ ^2 +\ y-b\ ^2 +\ z-c\ ^2 = R^2$. Tính $a + b + c + R^2$.

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

LIVEWORKSHEETS

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu S có tâm $I\ 2;0;24$ và tiếp xúc với mặt phẳng P : $3x+4y-z-8=0$ có phương trình dạng $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$. Hỏi $d=?$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, biết phương trình mặt cầu (S) đi qua 4 điểm A,B,C,D, biết rằng: $A(-3;0;0)$, $B(0;0;8)$, $C(0;-9;0)$ và $D(0;0;0)$ có dạng $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$. Tính $4\cdot\left(a^2+b^2+c^2+d^2\right)$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y+3}{2}=\dfrac{z+2}{2}$ và điểm $A(3;2;0)$. Gọi (S) mặt cầu tâm A và tiếp xúc với đường thẳng d, phương trình của (S) có dạng $(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$. Tính $a^2+2b^2+3c^2+4R^2$.

Câu 6: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-1}{-4}=\dfrac{z}{1}$. Mặt cầu (S) có tâm $I(2;3;-1)$ và cắt đường thẳng Δ tại hai điểm A, B với $AB=16$. Gọi R là bán kính của mặt cầu (S). Tính R^2.

---------- HẾT ----------

LIVEWORKSHEETS