

TÀI LIỆU TOÁN 12

CHUYÊN ĐỀ MẶT CẦU TRONG KHÔNG GIAN OXYZ

I. Lý thuyết

1. Định nghĩa

Cho điểm I cố định và một số thực dương R . Tập hợp tất cả những điểm M trong không gian cách I một khoảng R được gọi là mặt cầu tâm I , bán kính R .

Kí hiệu: $S(I; R) \Rightarrow S(I; R) = \{M / IM = R\}$.

2. Các dạng phương trình mặt cầu

Dạng 1: Phương trình chính tắc

Mặt cầu (S) có tâm $I(a; b; c)$, bán kính

$R > 0$:

$$(S): (x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$$

Dạng 2: Phương trình tổng quát

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$$

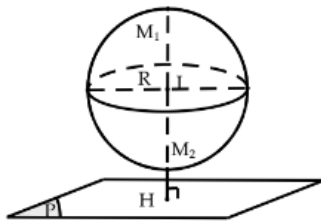
Điều kiện để phương trình là phương trình mặt cầu là: $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$.

Trong đó (S) có tâm $I(a; b; c)$, bán kính

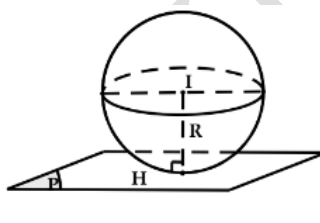
$$R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d}.$$

3. Vị trí tương đối giữa mặt cầu và mặt phẳng

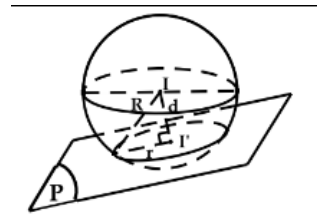
Cho mặt cầu $S(I; R)$ và mặt phẳng (P) . Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên $(P) \Rightarrow d = IH$ là khoảng cách từ I đến mặt phẳng (P) . Khi đó:



Nếu $d > R$: mặt cầu và mặt phẳng không có điểm chung.



Nếu $d = R$: mặt phẳng tiếp xúc mặt cầu. Khi đó (P) là mặt phẳng tiếp diện của mặt cầu và H là tiếp điểm

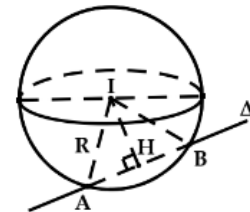
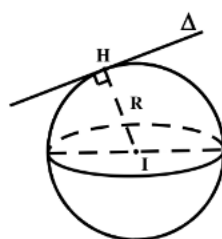
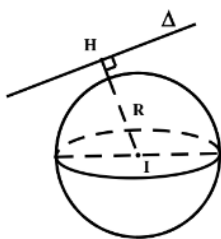


Nếu $d < R$: mặt phẳng (P) cắt mặt cầu theo thiết diện là đường tròn có tâm I' và bán kính $r = \sqrt{R^2 - IH^2}$.

Lưu ý: Khi mặt phẳng (P) đi qua tâm I thì mặt phẳng (P) được gọi là mặt phẳng kính và thiết diện lúc đó được gọi là đường tròn lớn có diện tích lớn nhất.

4. Vị trí tương đối giữa mặt cầu và đường thẳng

Cho mặt cầu $S(I; R)$ và đường thẳng Δ . Gọi H là hình chiếu của I lên Δ . Khi đó:



Nếu $IH > R$: Δ không cắt Nếu $IH = R$: Δ tiếp xúc với Nếu $IH < R$: Δ cắt mặt cầu



mặt cầu. Δ là tiếp tuyến của tại hai điểm phân biệt. (S) và H là tiếp điểm.

- Xác định $d(I; \Delta) = IH$.

- Lúc đó $R = \sqrt{IH^2 + AH^2} = \sqrt{IH^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2}$.

Đường tròn (C) trong không gian $Oxyz$, được xem là giao tuyến của (S) và mặt phẳng

(P). (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$. (P): $Ax + By + Cz + D = 0$.

Xác định tâm I' và bán kính r của (C) . Tâm $I' = d \cap (P)$ (trong đó d là đường thẳng đi qua I và vuông góc với mặt phẳng (P)).

$$\text{Bán kính } r = \sqrt{R^2 - II'^2} = \sqrt{R^2 - [d(I; (P))]^2}.$$

Cho mặt cầu (S) tâm I , bán kính R .

- Đường thẳng Δ là tiếp tuyến của $(S) \Leftrightarrow d(I; \Delta) = R$.
- Mặt phẳng (P) là tiếp diện của $(S) \Leftrightarrow d(I; (P)) = R$.

Lưu ý: Tìm tiếp điểm $M_0(x_0; y_0; z_0)$, ta sử dụng tính chất:
$$\begin{bmatrix} IM_0 \perp d \\ IM_0 \perp (P) \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} \overrightarrow{IM_0} \perp \overrightarrow{u_d} \\ \overrightarrow{IM_0} \perp \overrightarrow{n_{(P)}} \end{bmatrix}.$$

1. Dạng 1: Viết phương trình mặt cầu

Phương pháp:

- Thuật toán 1:

- Bước 1: Xác định tâm $I(a;b;c)$.

- Bước 2: Xác định bán kính R của (S) .

- Bước 3: Mặt cầu (S) có tâm $I(a;b;c)$ và bán kính R :

$$(S): (x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2.$$

- Thuật toán 2: Gọi phương trình $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$. Phương trình (S) hoàn toàn xác định nếu biết được a, b, c, d ($a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$).

Ví dụ 1. Viết phương trình mặt cầu (S) trong các trường hợp sau:

- a) (S) có tâm $I(2;2;-3)$ và bán kính $R = 3$.
- b) (S) có tâm $I(1;2;0)$ và (S) qua $P(2;-2;1)$.
- c) (S) có đường kính AB với $A(1;3;1)$, $B(-2;0;1)$.

Ví dụ 2. Viết phương trình mặt cầu (S) trong các trường hợp sau:

- a) (S) qua $A(3;1;0)$, $B(5;5;0)$ và tâm I thuộc trục Ox .
- b) (S) có tâm O và tiếp xúc mặt phẳng $(\alpha): 16x - 15y - 12z + 75 = 0$.
- c) (S) có tâm $I(1;-2;0)$ và có một tiếp tuyến là đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-3}$.

Ví dụ 3. Viết phương trình mặt cầu (S) biết:

- a) (S) qua bốn điểm $A(1;2;-4)$, $B(1;-3;1)$, $C(2;2;3)$, $D(1;0;4)$.
- b) (S) qua $A(0;8;0)$, $B(4;6;2)$, $C(0;12;4)$ và có tâm I thuộc mặt phẳng (Oyz) .

Ví dụ 4. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = t \\ y = -1 \\ z = -t \end{cases}$ và (S) tiếp

xúc với hai mặt phẳng $(\alpha): x + 2y + 2z + 3 = 0$ và $(\beta): x + 2y + 2z + 7 = 0$.

Ví dụ 5. Lập phương trình mặt cầu (S) đi qua hai điểm $A(2;6;0)$, $B(4;0;8)$ và có tâm thuộc

$$d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z+5}{1}.$$

Ví dụ 6. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(2;3;-1)$ và cắt đường thẳng

$$\Delta: \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{1} \text{ tại hai điểm } A, B \text{ với } AB = 16.$$

Ví dụ 7. Cho hai mặt phẳng $(P): 5x - 4y + z - 6 = 0$, $(Q): 2x - y + z + 7 = 0$ và đường thẳng

$$\Delta: \frac{x-1}{7} = \frac{y}{3} = \frac{z-1}{-2}.$$

Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I là giao điểm của (P) và Δ sao cho (Q) cắt (S) theo một hình tròn có diện tích là 20π .

Ví dụ 8. Cho mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z - 2 = 0$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = -t \\ y = 2t - 1 \\ z = t + 2 \end{cases}$. Viết phương

trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc d và I cách (P) một khoảng bằng 2 và (S) cắt (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 3.

Ví dụ 9. Cho điểm $I(1;0;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{2}$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm (I) và cắt d tại hai điểm A, B sao cho $\triangle IAB$ vuông tại I .

Ví dụ 10. Cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 4y - 4z = 0$ và điểm $A(4;4;0)$. Viết phương trình mặt phẳng (OAB) , biết điểm B thuộc (S) và tam giác OAB đều.

Ví dụ 11. Chứng minh rằng: mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 3 = 0$ cắt mặt phẳng $(P): x - 2 = 0$ theo giao tuyến là một đường tròn (C) . Xác định tâm và bán kính của (C) .

2. Dạng 2: Sự tương giao và sự tiếp xúc

Các điều kiện tiếp xúc:

- Đường thẳng Δ là tiếp tuyến của $(S) \Leftrightarrow d(I; \Delta) = R$.
- Mặt phẳng (α) là tiếp diện của $(S) \Leftrightarrow d(I; (\alpha)) = R$.

Ví dụ 1. Cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4z + 1 = 0$. Số điểm chung của Δ và (S) là:

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

Ví dụ 2. Cho điểm $I(1;-2;3)$. Phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với trục Oy là:

- A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = \sqrt{10}$ B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 10$
C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 10$ D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$

Ví dụ 3. Cho điểm $I(1;-2;3)$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+3}{-1}$.

Phương trình mặt cầu tâm I , tiếp xúc với d là:

- A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 50$ B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 5\sqrt{2}$
C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 5\sqrt{2}$ D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 50$

Ví dụ 4. Mặt cầu (S) tâm $I(2;3;-1)$ cắt đường thẳng $d: \frac{x-11}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+25}{-2}$ tại hai điểm

A, B sao cho $AB = 16$ có phương trình là:

- A. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 17$ B. $(x+2)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 289$
C. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 289$ D. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 280$

Ví dụ 5. Cho đường thẳng $d: \frac{x+5}{2} = \frac{y-7}{-2} = \frac{z}{1}$ và điểm $I(4;1;6)$. Đường thẳng d cắt mặt cầu (S) có tâm I tại hai điểm A, B sao cho $AB = 6$. Phương trình của mặt cầu (S) là:

- A. $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 18$ B. $(x+4)^2 + (y+1)^2 + (z+6)^2 = 18$
C. $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 9$ D. $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 16$

Ví dụ 6. Cho điểm $I(1;0;0)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{1}$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB đều là:

- A. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = \frac{20}{3}$ B. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = \frac{20}{3}$
C. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = \frac{16}{4}$ D. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = \frac{5}{3}$

Ví dụ 7. Cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y - 6z + 5 = 0$. Viết phương trình tiếp tuyến của mặt cầu (S) tại $A(0;0;5)$ biết:

- a) Tiếp tuyến có một vector chỉ phương $\vec{u} = (1;2;2)$.
b) Vuông góc với mặt phẳng $(P): 3x - 2y + 2z + 3 = 0$.

Ví dụ 8. Cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 6y + 2z + 3 = 0$ và hai đường thẳng

$$\Delta_1: \begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = -1 + 2t \\ z = 1 + 2t \end{cases}, \Delta_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{1}. \text{ Viết phương trình mặt phẳng } (P) \text{ song}$$

song với Δ_1 và Δ_2 đồng thời tiếp xúc với (S) .

Ví dụ 9. Viết phương trình tiếp diện của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2z - 4y - 6z + 5 = 0$, biết:

- a) Qua $M(1;1;1)$.
b) Song song với mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 1 = 0$.
c) Vuông góc với đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-2}$.

III. Bài tập trắc nghiệm

Câu 1: Phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu?

- A. $x^2 + y^2 - z^2 + 2x - y + 1 = 0$ B. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x = 0$
C. $2x^2 + 2y^2 = (x+y)^2 - z^2 + 2x - 1$ D. $(x+y)^2 = 2xy - z^2 - 1$

Câu 2: Phương trình nào sau đây không phải là phương trình mặt cầu?



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

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

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

D. $(x + y)^2 = 2xy - z^2 + 1 - 4x$

Câu 3: Phương trình nào sau đây không phải là phương trình mặt cầu?

A. $(x + y)^2 = 2xy - z^2 + 3 - 6x$

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

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

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

Câu 4: Cho các phương trình sau:

$$(x + y)^2 = 2xy - z^2 + 3 - 6x$$

$$x^2 + (2y - 1)^2 + z^2 = 4$$

$$x^2 + y^2 + z^2 + 1 = 0$$

$$(2x + 1)^2 + (2y - 1)^2 + 4z^2 = 16$$

Số phương trình là phương trình mặt cầu là:

A. 2

B. 3

C. 4

D. 1

Câu 5: Mặt cầu $(S): (x - 1)^2 + (y + 2)^2 + z^2 = 9$ có tâm là:

A. $I(1; 2; 0)$

B. $I(-1; 2; 0)$

C. $I(1; -2; 0)$

D. $I(-1; -2; 0)$

Câu 6: Mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2y + 1 = 0$ có tâm là:

A. $I(-4; 1; 0)$

B. $I(4; -1; 0)$

C. $I(-8; 2; 0)$

D. $I(8; -2; 0)$

Câu 7: Mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 1 = 0$ có tọa độ tâm I và bán kính R là:

A. $I(-2; 0; 0), R = \sqrt{3}$

B. $I(2; 0; 0), R = 3$

C. $I(0; 2; 0), R = \sqrt{3}$

D. $I(2; 0; 0), R = \sqrt{3}$

Câu 8: Phương trình mặt cầu có tâm $I(-1; 2; -3)$, bán kính $R = 3$ là:

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

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

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

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

Câu 9: Mặt cầu $(S): (x + y)^2 = 2xy - z^2 + 1 - 4x$ có tâm là:

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

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

C. $I(-4; 0; 0)$

D. $I(-2; 0; 0)$

Câu 10: Đường kính của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 4$ bằng:

A. 4

B. 2

C. 8

D. 16

Câu 11: Mặt cầu có phương trình nào sau đây có tâm là $I(-1; 1; 0)$?

A. $(x + y)^2 = 2xy - z^2 + 1 - 4x$

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

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

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

Câu 12: Mặt cầu $(S): 3x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 6x + 12y + 2 = 0$ có bán kính bằng?

A. $\frac{2\sqrt{7}}{3}$

B. $\sqrt{\frac{13}{3}}$

C. $\frac{\sqrt{21}}{3}$

D. $\frac{\sqrt{7}}{3}$



Câu 13: Gọi I là tâm mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 4$. Độ dài $|\overline{OI}|$ (O là gốc tọa độ) bằng:

- A. $\sqrt{2}$ B. 4 C. 1 D. 2

Câu 14: Phương trình mặt cầu có bán kính bằng 3 và tâm là giao điểm của ba trục tọa độ là?

- A. $x^2 + y^2 + z^2 - 6x = 0$ B. $x^2 + y^2 + z^2 - 6y = 0$
C. $x^2 + y^2 + z^2 - 6z = 0$ D. $x^2 + y^2 + z^2 = 9$

Câu 15: Mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 10y + 3z + 1 = 0$ đi qua điểm có tọa độ nào sau đây?

- A. $(2;1;9)$ B. $(3;-2;-4)$ C. $(4;-1;0)$ D. $(-1;3;-1)$

Câu 16: Mặt cầu tâm $I(-1;2;-3)$ và đi qua điểm $A(2;0;0)$ có phương trình:

- A. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 11$ B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 22$
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 22$ D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 22$

Câu 17: Cho hai điểm $A(1;0;-3)$ và $B(3;2;1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là:

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

Câu 18: Nếu mặt cầu (S) đi qua bốn điểm $M(2;2;2)$, $N(4;0;2)$, $P(4;2;0)$ và $Q(4;2;2)$ thì tâm I của (S) có tọa độ là:

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

Câu 19: Bán kính mặt cầu đi qua bốn điểm $M(1;0;1)$, $N(1;0;0)$, $P(2;1;0)$ và $Q(1;1;1)$ bằng:

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

Câu 20: Cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4 = 0$ và 4 điểm $M(1;2;0)$, $N(0;1;0)$, $P(1;1;1)$, $Q(1;-1;2)$. Trong bốn điểm đó, có bao nhiêu điểm không nằm trên mặt cầu (S) ?

- A. 4 B. 2 C. 1 D. 3

Câu 21: Mặt cầu (S) tâm $I(-1;2;-)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z + 1 = 0$ có phương trình:

- A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = \frac{16}{3}$ B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = \frac{4}{9}$
C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = \frac{4}{3}$ D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = \frac{4}{9}$

Câu 22: Phương trình mặt cầu nào dưới đây có tâm $I(2;1;3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z + 2 = 0$?

- A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 4$ B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 16$



C. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 25$

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

Câu 23: Mặt cầu có tâm $I(3; -3; 1)$ và đi qua $A(5; -2; 1)$ có phương trình:

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

B. $(x-5)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 5$

C. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = \sqrt{5}$

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

Câu 24: Phương trình mặt cầu có đường kính AB với $A(1; 3; 2)$, $B(3; 5; 0)$ là:

A. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z+1)^2 = 3$

B. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 2$

C. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z+1)^2 = 2$

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

Câu 25: Cho $I(1; 2; 4)$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y + z - 1 = 0$. Mặt cầu tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) , có phương trình là:

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 4$

B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+4)^2 = 1$

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

D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 4$

Câu 26: Cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-1}$ và điểm $A(5; 4; -2)$. Phương trình mặt cầu đi qua điểm A và có tâm là giao điểm của d với mặt phẳng (Oxy) là:

A. $(S): (x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 65$

B. $(S): (x+1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 9$

C. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 64$

D. $(S): (x+1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 65$

Câu 27: Cho bốn điểm $A(6; -2; 3)$, $B(0; 1; 6)$, $C(2; 0; -1)$, $O(4; 1; 0)$. Khi đó mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ có phương trình là:

A. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 6z - 3 = 0$

B. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 6z - 3 = 0$

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

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

Câu 28: Cho ba điểm $A(2; 0; 1)$, $B(1; 0; 0)$, $C(1; 1; 1)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 2 = 0$.

Phương trình mặt cầu đi qua ba điểm A, B, C và có tâm thuộc mặt phẳng (P) là:

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

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

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

D. $x^2 + y^2 + z^2 - x + 2z + 1 = 0$

Câu 29: Phương trình mặt cầu tâm $I(1; -2; 3)$ và tiếp xúc với trục Oy là:

A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 8$

B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 16$

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

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



Câu 30: Cho các điểm $A(-2;4;1)$, $B(2;0;3)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 1+2t \\ z = -2+t \end{cases}$. Gọi (S) là mặt

cầu đi qua A, B và có tâm thuộc đường thẳng d . Bán kính mặt cầu (S) bằng:

- A. 3 B. $\sqrt{6}$ C. $3\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$

Câu 31: Cho điểm $A(1;-2;3)$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+3}{-1}$. Phương

trình mặt cầu tâm A , tiếp xúc với d là:

- A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 5$ B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 50$
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = \sqrt{50}$ D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 50$

Câu 32: Cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 2 = 0$. Phương

trình mặt cầu (S) có tâm nằm trên đường thẳng d có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với (P) và đi qua điểm $A(1;-1;1)$ là:

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

Câu 33: Phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) là:

- A. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 10 = 0$ B. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y + 6z - 10 = 0$
C. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z + 10 = 0$ D. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y + 6z - 10 = 0$

Câu 34: Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu tâm $I(1;-3;2)$ tại điểm $M(7;-1;5)$ có phương trình là:

- A. $3x + y + z - 22 = 0$ B. $x + 2y + 3z - 55 = 0$
C. $6x + 2y + 3z + 55 = 0$ D. $3x + y + z + 22 = 0$

Câu 35: Cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): 4x + 3y - 12z + 10 = 0$. Mặt phẳng tiếp xúc với (S) và song song với (α) có phương trình là:

- A. $4x + 3y - 12z + 78 = 0$ hoặc $4x + 3y - 12z - 78 = 0$
B. $4x + 3y - 12z - 78 = 0$ hoặc $4x + 3y - 12z + 26 = 0$
C. $4x + 3y - 12z - 26 = 0$ hoặc $4x + 3y - 12z + 26 = 0$
D. $4x + 3y - 12z + 78 = 0$ hoặc $4x + 3y - 12z - 26 = 0$

Câu 36: Cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 14$. Mặt cầu (S) cắt trục Oz tại A và B ($z_B < 0$). Phương trình nào sau đây là phương trình tiếp diện của (S) tại B :

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



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

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

Câu 37: Cho 4 điểm $A(3; -2; -2)$, $B(3; 2; 0)$, $C(0; 2; 1)$ và $D(-1; 1; 2)$. Mặt cầu tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng (BCD) có phương trình là:

A. $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 14$

B. $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 14$

C. $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = \sqrt{14}$

D. $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = \sqrt{14}$

Câu 38: Cho mặt phẳng $(P): 2x + 3y + z - 2 = 0$. Mặt cầu (S) có tâm I thuộc trục Oz , bán

kính bằng $\frac{2}{\sqrt{14}}$ và tiếp xúc với mặt phẳng (P) có phương trình:

A. $x^2 + y^2 + (z-1)^2 = \frac{2}{7}$ hoặc $x^2 + y^2 + (z+2)^2 = \frac{2}{7}$

B. $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{2}{7}$ hoặc $x^2 + y^2 + (z-4)^2 = \frac{2}{7}$

C. $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = \frac{2}{7}$ hoặc $x^2 + y^2 + (z-4)^2 = \frac{2}{7}$

D. $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{2}{7}$ hoặc $x^2 + y^2 + (z-1)^2 = \frac{2}{7}$

Câu 39: Cho đường thẳng $d: \frac{x+5}{2} = \frac{y-7}{-2} = \frac{z}{1}$ và điểm $I(4; 1; 6)$. Đường thẳng d cắt mặt cầu

(S) tâm I tại hai điểm A, B sao cho $AB = 6$. Phương trình của mặt cầu (S) là:

A. $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 16$

B. $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 12$

C. $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 18$

D. $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 9$

Câu 40: Cho hai điểm $M(1; 0; 4)$, $N(1; 1; 2)$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 2 = 0$. Mặt phẳng (P) qua M, N và tiếp xúc với mặt cầu (S) có phương trình:

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

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

C. $2x + 2y + z - 6 = 0$ hoặc $2x - 2y - z + 2 = 0$

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

Câu 41: Cho hai điểm $A(1; -2; 3)$, $B(-1; 0; 1)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z + 4 = 0$. Phương

trình mặt cầu (S) có bán kính bằng $\frac{AB}{6}$ có tâm thuộc đường thẳng AB và (S) tiếp

xúc với mặt phẳng (P) là:

A. $(x-4)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = \frac{1}{3}$



B. $(x-4)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = \frac{1}{3}$ hoặc $(x-6)^2 + (y+5)^2 + (z-4)^2 = \frac{1}{3}$

C. $(x+4)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = \frac{1}{3}$ hoặc $(x+6)^2 + (y-5)^2 + (z+4)^2 = \frac{1}{3}$

D. $(x+4)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = \frac{1}{3}$

Câu 42: Cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{2}$ và hai mặt phẳng $(P_1): x+2y+2z-2=0$,

$(P_2): 2x+y+2z-1=0$. Mặt cầu có tâm I nằm trên d và tiếp xúc với 2 mặt phẳng $(P_1), (P_2)$ có phương trình:

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

B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 9$ hoặc $\left(x + \frac{19}{17}\right)^2 + \left(y + \frac{16}{17}\right)^2 + \left(z + \frac{15}{17}\right)^2 = \frac{9}{289}$

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$ hoặc $\left(x + \frac{19}{17}\right)^2 + \left(y - \frac{16}{17}\right)^2 + \left(z - \frac{15}{17}\right)^2 = \frac{9}{289}$

D. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 9$

Câu 43: Cho điểm $A(1;3;2)$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 4 - t \\ z = -2t \end{cases}$ và mặt phẳng

$(P): 2x-2y+z-6=0$. Phương trình mặt cầu (S) đi qua A , có tâm thuộc d đồng thời tiếp xúc với (P) là:

A. $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 16$

B. $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 16$ hoặc $\left(x + \frac{83}{13}\right)^2 + \left(y - \frac{87}{13}\right)^2 + \left(z - \frac{70}{13}\right)^2 = \frac{13456}{169}$

C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 16$ hoặc $\left(x - \frac{83}{13}\right)^2 + \left(y + \frac{87}{13}\right)^2 + \left(z + \frac{70}{13}\right)^2 = \frac{13456}{169}$

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

Câu 44: Cho mặt phẳng $(P): x-2y-2z+10=0$ và hai đường thẳng $\Delta_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-1}$,

$\Delta_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+3}{4}$. Mặt cầu (S) có tâm thuộc Δ_1 , tiếp xúc với Δ_2 và mặt phẳng

(P) , có phương trình:



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

B. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$ hoặc $\left(x + \frac{11}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{7}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{81}{4}$

C. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 9$ hoặc $\left(x - \frac{11}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{7}{2}\right)^2 + \left(z + \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{81}{4}$

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

Câu 45: Cho mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) có phương trình lần lượt là $(P): 2x + 2y + z - m^2 + 4m - 5 = 0$, $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 2z - 6 = 0$. Giá trị của m để (P) tiếp xúc (S) là:

A. $m = -1$ hoặc $m = 5$ B. $m = 1$ hoặc $m = -5$ C. $m = -1$ D. $m = 5$

Câu 46: Cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$ và mặt phẳng $(P): x + y - 2z + 4 = 0$. Phương trình đường thẳng d tiếp xúc với mặt cầu (S) tại $A(3; -1; 1)$ và song song với mặt phẳng (P) là:

A. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -2 - 6t \\ z = -1 - t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = -1 - 6t \\ z = 1 - t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 3 - 4t \\ y = -1 + 6t \\ z = 1 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

Câu 47: Cho điểm $A(2; 5; 1)$ và mặt phẳng $(P): 6x + 3y - 2z + 24 = 0$, H là hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (P) . Phương trình mặt cầu (S) có diện tích 784π và tiếp xúc với mặt phẳng (P) tại H , sao cho điểm A nằm trong mặt cầu là:

A. $(x+16)^2 + (y+4)^2 + (z-7)^2 = 196$ B. $(x+8)^2 + (y+8)^2 + (z-1)^2 = 196$
C. $(x-8)^2 + (y-8)^2 + (z+1)^2 = 196$ D. $(x-16)^2 + (y-4)^2 + (z+7)^2 = 196$

Câu 48: Cho mặt phẳng $(P): 2x + y - z + 5 = 0$ và các điểm $A(0; 0; 4)$, $B(2; 0; 0)$. Phương trình mặt cầu đi qua O , A , B và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là:

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

Câu 49: Cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 2 = 0$ và điểm $A(2; -3; 0)$. Gọi B là điểm thuộc tia Oy sao cho mặt cầu tâm B , tiếp xúc với mặt phẳng (P) có bán kính bằng 2. Tọa độ điểm B là:

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

Câu 50: Cho hai mặt phẳng $(P): 2x + 3y - z + 2 = 0$, $(Q): 2x - y - z + 2 = 0$. Phương trình mặt cầu (S) tiếp xúc với mặt phẳng (P) tại điểm $A(1; -1; 1)$ và có tâm thuộc mặt phẳng (Q) là:

- A. $(x+3)^2 + (y+7)^2 + (z-3)^2 = 14$ B. $(x-3)^2 + (y-7)^2 + (z+3)^2 = 56$
C. $(x+3)^2 + (y+7)^2 + (z-3)^2 = 56$ D. $(x-3)^2 + (y-7)^2 + (z+3)^2 = 14$

Câu 51: Cho điểm $I(0; 0; 3)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2t \\ z = 2 + t \end{cases}$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm

I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB vuông là:

- A. $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = \frac{8}{3}$ B. $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = \frac{3}{2}$
C. $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = \frac{2}{3}$ D. $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = \frac{4}{3}$

Câu 52: Cho đường thẳng $\Delta: \frac{x+2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{-1}$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + 4x - 2y - 21 = 0$. Số giao điểm của Δ và (S) là:

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

Câu 53: Cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+3}{2}$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + (z+2)^2 = 9$. Tọa độ giao điểm của d và (S) là:

- A. $A(2; 3; 2)$ B. $B(-2; 2; -3)$ C. $A(0; 0; 2)$ D. d và (S) không cắt nhau
B. $B(-2; 2; -3)$

Câu 54: Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 \\ z = -4 + 7t \end{cases}$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z - 67 = 0$.

Giao điểm của Δ và (S) là các điểm có tọa độ:

- A. Δ và (S) không cắt nhau B. $A(1; 2; 5), B(-2; 0; 4)$
C. $A(2; -2; 5), B(4; 0; 3)$ D. $A(1; 2; -4), B(2; 2; 3)$

Câu 55: Cho điểm $I(1; 0; 0)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{1}$. Phương trình mặt cầu

(S) có tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho $AB = 4$ là:

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



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

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

Câu 56: Cho điểm $I(1;1;-2)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{1}$. Phương trình mặt cầu

(S) có tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho $AB = 6$ là:

A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 24$

B. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 27$

C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 27$

D. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 54$

Câu 57: Cho điểm $I(1;0;0)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{1}$. Phương trình mặt cầu

(S) có tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB vuông là:

A. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 12$

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

C. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 8$

D. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 16$

Câu 58: Cho điểm $I(1;0;0)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 1+2t \\ z = -2+t \end{cases}$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm

I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB đều là:

A. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = \frac{5}{3}$

B. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = \frac{20}{3}$

C. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = \frac{16}{4}$

D. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = \frac{20}{3}$

Câu 59: Cho điểm $I(1;1;-2)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1+t \\ y = 3+2t \\ z = 2+t \end{cases}$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm

I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB vuông là:

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

B. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 36$

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

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

Câu 60: Cho điểm $I(1;1;-2)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{1}$. Phương trình mặt cầu

(S) có tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB đều là:

A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 24$

B. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 24$

C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 18$

D. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 18$



Câu 61: Cho điểm $I(1;1;-2)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{1}$ phương trình mặt cầu

(S) có tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho $\widehat{IAB} = 30^\circ$ là:

A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 66$ B. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 36$

C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 72$ D. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 46$

Câu 62: Phương trình mặt cầu có tâm $I(3;\sqrt{3};-7)$ và tiếp xúc trục tung là:

A. $(x-3)^2 + (y-\sqrt{3})^2 + (z+7)^2 = 61$ B. $(x-3)^2 + (y-\sqrt{3})^2 + (z+7)^2 = 58$

C. $(x+3)^2 + (y+\sqrt{3})^2 + (z-7)^2 = 58$ D. $(x-3)^2 + (y-\sqrt{3})^2 + (z+7)^2 = 12$

Câu 63: Phương trình mặt cầu có tâm $I(\sqrt{5};3;9)$ và tiếp xúc trục hoành là:

A. $(x+\sqrt{5})^2 + (y+3)^2 + (z+9)^2 = 90$ B. $(x-\sqrt{5})^2 + (y-3)^2 + (z-9)^2 = 14$

C. $(x+\sqrt{5})^2 + (y+3)^2 + (z+9)^2 = 86$ D. $(x-\sqrt{5})^2 + (y-3)^2 + (z-9)^2 = 90$

Câu 64: Phương trình mặt cầu có tâm $I(-\sqrt{6};-\sqrt{3};\sqrt{2}-1)$ và tiếp xúc trục Oz là:

A. $(x+\sqrt{6})^2 + (y+\sqrt{3})^2 + (z-\sqrt{2}+1)^2 = 9$ B. $(x+\sqrt{6})^2 + (y+\sqrt{3})^2 + (z-\sqrt{2}-1)^2 = 9$

C. $(x+\sqrt{6})^2 + (y+\sqrt{3})^2 + (z-\sqrt{2}-1)^2 = 3$ D. $(x+\sqrt{6})^2 + (y+\sqrt{3})^2 + (z-\sqrt{2}+1)^2 = 3$

Câu 65: Phương trình mặt cầu có tâm $I(4;6;-1)$ và cắt trục Ox tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB vuông là:

A. $(x-4)^2 + (y-6)^2 + (z+1)^2 = 34$ B. $(x-4)^2 + (y-6)^2 + (z+1)^2 = 26$

C. $(x-4)^2 + (y-6)^2 + (z+1)^2 = 74$ D. $(x-4)^2 + (y-6)^2 + (z+1)^2 = 104$

Câu 66: Phương trình mặt cầu có tâm $I(\sqrt{3};-\sqrt{3};0)$ và cắt trục Oz tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB đều là:

A. $(x+\sqrt{3})^2 + (y-\sqrt{3})^2 + z^2 = 8$ B. $(x-\sqrt{3})^2 + (y+\sqrt{3})^2 + z^2 = 9$

C. $(x+\sqrt{3})^2 + (y-\sqrt{3})^2 + z^2 = 9$ D. $(x-\sqrt{3})^2 + (y+\sqrt{3})^2 + z^2 = 8$

Câu 67: Phương trình mặt cầu có tâm $I(3;6;-4)$ và cắt trục Oz tại hai điểm A, B sao cho diện tích tam giác IAB bằng $6\sqrt{5}$ là:

A. $(x-3)^2 + (y-6)^2 + (z+4)^2 = 45$ B. $(x-3)^2 + (y-6)^2 + (z+4)^2 = 49$



C. $(x-3)^2 + (y-6)^2 + (z+4)^2 = 36$

D. $(x-3)^2 + (y-6)^2 + (z+4)^2 = 54$

Câu 68: Mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;-1)$ và cắt trục Ox tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB vuông. Điểm nào sau đây thuộc mặt cầu (S) :

A. $(2;1;1)$

B. $(2;1;0)$

C. $(2;0;0)$

D. $(1;0;0)$

Câu 69: Gọi (S) là mặt cầu có tâm $I(1;-3;0)$ và cắt trục Ox tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB đều. điểm nào sau đây không thuộc mặt cầu (S) :

A. $(3;-3;-2\sqrt{2})$

B. $(3;-3;2\sqrt{2})$

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

D. $(-1;-3;2\sqrt{3})$

Câu 70: Cho các điểm $I(-1;0;0)$ và đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{1}$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc d là:

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

B. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 5$

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

D. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 5$

Câu 71: Cho điểm $I(1;7;5)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-6}{-1} = \frac{z}{3}$. Phương trình mặt cầu có tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB có diện tích bằng $2\sqrt{6015}$ là:

A. $(x-1)^2 + (y-7)^2 + (z-5)^2 = 2018$

B. $(x-1)^2 + (y-7)^2 + (z-5)^2 = 2017$

C. $(x-1)^2 + (y-7)^2 + (z-5)^2 = 2016$

D. $(x-1)^2 + (y-7)^2 + (z-5)^2 = 2019$

Câu 72: Cho các điểm $A(1;3;1)$ và $B(3;2;2)$. Mặt cầu đi qua hai điểm A, B và tâm thuộc trục Oz có đường kính là:

A. $\sqrt{14}$

B. $2\sqrt{14}$

C. $2\sqrt{10}$

D. $2\sqrt{6}$

Câu 73: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;2;1)$ và $B(0;1;1)$. Mặt cầu đi qua hai điểm A, B và tâm thuộc trục hoành có đường kính là:

A. $2\sqrt{6}$

B. $\sqrt{6}$

C. $2\sqrt{5}$

D. 12

Câu 74: Cho các điểm $A(2;1;-1)$ và $B(1;0;1)$. Mặt cầu đi qua hai điểm A, B và tâm thuộc trục Oy có đường kính là:

A. $4\sqrt{2}$

B. $2\sqrt{2}$

C. $2\sqrt{6}$

D. $\sqrt{6}$

Câu 75: Cho các điểm $A(0;1;3)$ và $B(2;2;1)$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{-2}$. Mặt cầu đi qua hai điểm A, B và tâm thuộc đường thẳng d thì tọa độ tâm là:



A. $\left(\frac{6}{5}; \frac{9}{5}; \frac{13}{5}\right)$

B. $\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; 2\right)$

C. $\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}; \frac{7}{3}\right)$

D. $\left(\frac{13}{10}; \frac{17}{10}; \frac{12}{5}\right)$

Câu 76: Cho các điểm $A(1;3;0)$ và $B(2;1;1)$, đường thẳng $d: \frac{x}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z}{1}$. Mặt cầu đi qua hai điểm A, B và tâm thuộc đường thẳng d thì tọa độ tâm là:

A. $(8;7;4)$

B. $(6;6;3)$

C. $(4;5;2)$

D. $(-4;1;-2)$

Câu 77: Cho các điểm $A(1;1;3)$ và $B(2;2;0)$, đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{1}$. Mặt cầu đi qua hai điểm A, B và tâm thuộc đường thẳng d thì tọa độ tâm là:

A. $\left(\frac{5}{6}; \frac{7}{6}; \frac{23}{6}\right)$

B. $\left(-\frac{11}{6}; \frac{23}{6}; \frac{7}{6}\right)$

C. $\left(\frac{5}{6}; \frac{7}{6}; \frac{25}{6}\right)$

D. $\left(\frac{1}{6}; \frac{9}{6}; \frac{19}{6}\right)$

Câu 78: Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=t \\ y=-1+3t \\ z=1 \end{cases}$. Phương trình mặt cầu có đường kính là đoạn thẳng vuông góc chung của đường thẳng d và trục Ox là:

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

B. $(x+1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = \frac{1}{4}$

C. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = \frac{1}{2}$

D. $\left(x-\frac{1}{3}\right)^2 + y^2 + \left(z-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

Câu 79: Cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x=2t \\ y=t \\ z=4 \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x=t \\ y=3-t \\ z=0 \end{cases}$. Phương trình mặt cầu có đường kính là đoạn thẳng vuông góc chung của đường thẳng d và d' là:

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

B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4$

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

D. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 4$

Câu 80: Cho các điểm $A(-2;4;1)$ và $B(2;0;3)$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{-2}$. Gọi (S) là mặt cầu đi qua A, B và tâm thuộc đường thẳng d . Bán kính mặt cầu (S) bằng:

A. $\frac{\sqrt{967}}{2}$

B. $\frac{\sqrt{873}}{4}$

C. $\frac{1169}{16}$

D. $\frac{\sqrt{1169}}{4}$

Câu 81: Cho các điểm $A(2;4;-1)$ và $B(0;-2;1)$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = 1 + t \end{cases}$. Gọi (S) là mặt

cầu đi qua A, B và có tâm thuộc đường thẳng d . Đường kính mặt cầu (S) bằng:

- A. $2\sqrt{19}$ B. $2\sqrt{17}$ C. $\sqrt{19}$ D. $\sqrt{17}$

Câu 82: Mặt cầu tâm $I(2;4;6)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy) có phương trình:

- A. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 4$ B. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 16$
C. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 36$ D. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 56$

Câu 83: Mặt cầu tâm $I(2;4;6)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) có phương trình:

- A. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 56$ B. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 4$
C. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 36$ D. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 16$

Câu 84: Phương trình mặt cầu tâm $I(2;4;6)$ nào sau đây tiếp xúc với trục Ox ?

- A. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 52$ B. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 40$
C. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 20$ D. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 56$

Câu 85: Mặt cầu tâm $I(2;4;6)$ tiếp xúc với trục Oz có phương trình:

- A. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 40$ B. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 20$
C. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 52$ D. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 56$

Câu 86: Cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4$. Phương trình mặt cầu nào sau đây là phương trình của mặt cầu đối xứng với mặt cầu (S) đi qua mặt phẳng Oz :

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

Câu 87: Cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4$. Phương trình mặt cầu nào sau đây là phương trình mặt cầu đối xứng với mặt cầu (S) qua trục (Oxy) :

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

Câu 88: Đường tròn giao tuyến của $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 16$ khi cắt bởi mặt phẳng (Oxy) có chu vi bằng:

- A. 14π B. $\sqrt{7}\pi$ C. 7π D. $2\sqrt{7}\pi$