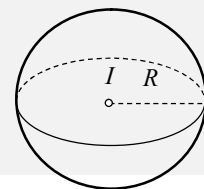


**TÀI LIỆU DÀNH CHO ĐỐI TƯỢNG HỌC SINH TRUNG BÌNH MỨC 5-6 ĐIỂM****Dạng 1. Xác định tâm và bán kính**

- Mặt cầu tâm  $I(a;b;c)$  và có bán kính  $R$  có phương trình  $(S):(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$ .
- Phương trình  $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$  với  $a^2+b^2+c^2-d>0$  là phương trình của mặt cầu có tâm  $I(a;b;c)$  và bán kính  $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}$ .
- Để một phương trình là một phương trình mặt cầu, cần thỏa mãn hai điều kiện: Hệ số trước  $x^2, y^2, z^2$  phải bằng nhau và  $a^2+b^2+c^2-d>0$ .



- Câu 1. (Đề Minh Họa 2020 Lần 1)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=16$ . Tâm của  $(S)$  có tọa độ là
- A.  $(-1;-2;-3)$ .      B.  $(1;2;3)$ .      C.  $(-1;2;-3)$ .      **D.  $(1;-2;3)$ .**

**Lời giải****Chọn D**

Mặt cầu  $(S):(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$  có tâm là  $I(a;b;c)$ .

Suy ra, mặt cầu  $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=16$  có tâm là  $I(1;-2;3)$ .

- Câu 2. (Đề Tham Khảo 2020 Lần 2)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S):(x-2)^2+(y+4)^2+(z-1)^2=9$ . Tâm của  $(S)$  có tọa độ là
- A.  $(-2;4;-1)$ .      **B.  $(2;-4;1)$ .**      C.  $(2;4;1)$ .      D.  $(-2;-4;-1)$ .

**Lời giải****Chọn B**

Tâm của mặt cầu  $(S)$  có tọa độ là  $(2;-4;1)$ .

- Câu 3. (Mã 102 - 2020 Lần 1)** 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.

**Lời giải****Chọn C**

Bán kính của  $(S)$  là  $R=\sqrt{9}=3$ .

- Câu 4. (Mã 101 - 2020 Lần 1)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S):x^2+y^2+(z+2)^2=9$ . Bán kính của  $(S)$  bằng
- A. 6.      B. 18.      C. 9.      **D. 3.**

**Lời giải****Chọn D.**

- Câu 5. (Mã 103 - 2020 Lần 1)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S):x^2+y^2+(z-1)^2=16$ . Bán kính của  $(S)$  là:
- A. 32      B. 8      C. 4      D. 16

**Lời giải**

**Chọn C**

Từ phương trình mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 16 \Rightarrow$  Bán kính  $R = \sqrt{16} = 4$

**Câu 6. (Mã 104 - 2020 Lần 1)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 16$ . Bán kính của mặt cầu  $(S)$  bằng

- A.** 4.                      **B.** 32.                      **C.** 16.                      **D.** 8.

**Lời giải**

**Chọn A**

Bán kính của mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 16$  là  $R = \sqrt{16} = 4$ .

**Câu 7. (Mã 101- 2020 Lần 2)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$ . Tâm của  $(S)$  có tọa độ là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Tâm mặt cầu  $(S)$  có tọa độ là  $(-1; 2; -3)$ .

**Câu 8. (Mã 103 - 2020 Lần 2)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 4$ . Tâm của  $(S)$  có tọa độ là

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Tâm của mặt cầu  $(S)$  có tọa độ là  $(1; -2; -3)$ .

**Câu 9. (Mã 102 - 2020 Lần 2)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$ . Tâm của  $(S)$  có tọa độ là:

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Tâm của  $(S)$  có tọa độ là:  $(-1; -2; 3)$

**Câu 10. (Mã 104 - 2020 Lần 2)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 9$ . Tâm của  $(S)$  có tọa độ là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Tâm của mặt cầu  $(S)$  đã cho là:  $I(1; 2; -3)$ .

**Câu 11. (Mã 104 2017)** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 8$ . Tính bán kính  $R$  của  $(S)$ .

- A.**  $R = 2\sqrt{2}$                       **B.**  $R = 64$                       **C.**  $R = 8$                       **D.**  $R = 4$

**Lời giải****Chọn A**

Phương trình mặt cầu tổng quát:  $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2 \Rightarrow R = 2\sqrt{2}$ .

**Câu 12. (Mã 104 2018)** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S): (x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 3$  có bán kính bằng

A. 9

B.  $2\sqrt{3}$ 

C. 3

D.  $\sqrt{3}$ **Lời giải****Chọn D**

**Câu 13. (Mã 105 2017)** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$ . Tính bán kính  $R$  của  $(S)$ .

A.  $R=6$ B.  $R=3$ C.  $R=18$ D.  $R=9$ **Lời giải****Chọn B**

Phương trình mặt cầu tâm  $I(a;b;c)$ , bán kính  $R$  có dạng:

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2 \Rightarrow R = 3.$$

**Câu 14. (Mã 103 2018)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 2$ . Tâm của  $(S)$  có tọa độ là

A.  $(3;-1;1)$ B.  $(-3;-1;1)$ C.  $(-3;1;-1)$ D.  $(3;1;-1)$ **Lời giải****Chọn B**

Tâm của  $(S)$  có tọa độ là  $(-3;-1;1)$ .

**Câu 15. (Đề Tham Khảo 2017)** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , tìm tọa độ tâm  $I$  và bán kính  $R$  của mặt cầu  $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 20$ .

A.  $I(-1;2;-4), R=2\sqrt{5}$ B.  $I(1;-2;4), R=20$ C.  $I(1;-2;4), R=2\sqrt{5}$ D.  $I(-1;2;-4), R=5\sqrt{2}$ **Lời giải****Chọn C**

Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S): (x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$  có tâm  $I(a;b;c)$  và bán kính  $R$ .

Nên mặt cầu  $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 20$  có tâm và bán kính là  $I(1;-2;4), R=2\sqrt{5}$ .

**Câu 16. (Mã 101 - 2019)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$ . Bán kính của mặt cầu đã cho bằng

A. 3.

B.  $\sqrt{15}$ .C.  $\sqrt{7}$ .

D. 9.

**Lời giải****Chọn A**

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 2.(-1).x + 2.0.y - 2.1.z - 7 = 0.$$

$$\Rightarrow a = -1, b = 0, c = 1, d = -7.$$

$$\Rightarrow \text{Tâm mặt cầu } I(-1; 0; 1) \text{ bán kính } R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{(-1)^2 + 0^2 + 1^2 + 7} = 3.$$

**Câu 17. (Mã 104 - 2019)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2y + 2z - 7 = 0$ . Bán kính của mặt cầu đã cho bằng

- A.  $\sqrt{15}$ .                      B.  $\sqrt{7}$ .                      C. 9.                      D. 3.

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có } R = \sqrt{1^2 + (-1)^2 - (-7)} = 3.$$

**Câu 18. (Mã 102 - 2019)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 7 = 0$ . Bán kính của mặt cầu đã cho bằng

- A.  $\sqrt{7}$ .                      B. 9.                      C.  $\sqrt{15}$ .                      D. 3.

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có } (S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 7 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 9$$

Vậy bán kính của mặt cầu bằng 3.

**Câu 19. (Mã 103 - 2019)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 2z - 7 = 0$ . Bán kính của mặt cầu đã cho bằng

- A.  $\sqrt{7}$ .                      B. 3.                      C. 9.                      D.  $\sqrt{15}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Mặt cầu đã cho có phương trình dạng  $x^2 + y^2 + z^2 + 2ax + 2by + 2cz + d = 0$  có bán kính là

$$\sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{1^2 + 1^2 + 7} = 3$$

**Câu 20. (THPT Hoàng Hoa Thám Hưng Yên 2019)** 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 của 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.  $I(4; -1; 0), R = 4$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2y + 1 = 0 \Leftrightarrow (x-4)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 16.$$

Vậy mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(4; -1; 0)$  và bán kính  $R = 4$ .

**Câu 21. (THPT Lương Thế Vinh Hà Nội 2019)** Cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu  $(S)$ .

- A.  $R = \sqrt{3}$ .                      B.  $R = 3$ .                      C.  $R = 9$ .                      D.  $R = 3\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9.$$

Vậy bán kính của mặt cầu  $(S)$  là  $R = 3$ .

**Câu 22.** 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.  $I(4; -1; 0), R = 4$ .

**Lời giải**

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2y + 1 = 0$$

$$\Rightarrow I(4; -1; 0)$$

$$R = 4.$$

**Câu 23.** (THPT Đoàn Thượng - Hải Dương -2019) Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 2$ . Xác định tọa độ tâm của mặt cầu  $(S)$

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

**Lời giải**

Mặt cầu  $(S)$  có tâm là  $I(-3; -1; 1)$ .

**Câu 24.** (Sở Hà Nội 2019) Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z - 3 = 0$ . Tọa độ tâm  $I$  của mặt cầu  $(S)$  là:

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

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z - 3 = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9.$$

Từ đó suy ra mặt cầu  $(S)$  có tâm là:  $(-1; 2; 1)$ .

**Câu 25.** (Chuyên Lê Quý Đôn Quảng Trị 2019) Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 10y - 6z + 49 = 0$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu  $(S)$ .

- A.  $R = 1$ .    B.  $R = 7$ .    C.  $R = \sqrt{151}$ .    D.  $R = \sqrt{99}$ .

**Lời giải**

Phương trình mặt cầu:  $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$  ( $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$ ) có tâm  $I(a; b; c)$ , bán kính  $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d}$ .

$$\text{Ta có } a = 4, b = -5, c = 3, d = 49. \text{ Do đó } R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = 1.$$

**Câu 26.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 6z + 1 = 0$  có tâm là

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

**Lời giải**

Chọn B

Từ phương trình mặt cầu suy ra tâm của mặt cầu là  $(2; -1; 3)$ .

**Câu 27.** (THPT Gang Thép Thái Nguyên 2019) Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu có phương trình  $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$ . Tìm tọa độ tâm  $I$  và bán kính  $R$  của mặt cầu đó.

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

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

**Lời giải**

Mặt cầu đã cho có tâm  $I(1; -2; 3)$  và bán kính  $R = 2$ .

**Câu 28. (KTNL GV Bắc Giang 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S)$  có phương trình  $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 4 = 0$ . Tính bán kính  $R$  của  $(S)$ .

- A. 1.                      B. 9.                      C. 2.                      **D. 3.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Giả sử phương trình mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$  ( $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$ )

Ta có:  $a = -2, b = 1, c = 0, d = -4 \Rightarrow$  Bán kính  $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = 3$ .

**Câu 29. (Chuyên Lê Hồng Phong Nam Định 2019)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 4$ . Tâm của  $(S)$  có tọa độ là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Tâm của  $(S)$  có tọa độ là  $(3; -1; 1)$ .

**Dạng 2. Viết phương trình mặt cầu**

① **Dạng 1.** Cơ bản  $(S): \begin{cases} \bullet \text{ Tâm } I(a; b; c) \\ \bullet \text{ BK : } R \end{cases} \Rightarrow (S): \boxed{(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2}$ .

② **Dạng 2.** Viết phương trình mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I$  và đi qua điểm  $A$ .

Phương pháp:  $(S): \begin{cases} \bullet \text{ Tâm } I \\ \bullet \text{ BK : } R = IA \end{cases}$  (dạng 1)

③ **Dạng 3.** Viết phương trình mặt cầu  $(S)$  có đường kính  $AB$ , với  $A, B$  cho trước.

Phương pháp:  $(S): \begin{cases} \bullet \text{ Tâm } I \\ \bullet \text{ BK : } R = \frac{1}{2} AB \end{cases}$  là trung điểm của  $AB$ .

**Câu 1. (Đề Minh Họa 2020 Lần 1)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(0; 0; -3)$  và đi qua điểm  $M(4; 0; 0)$ . Phương trình của  $(S)$  là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Phương trình mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(0; 0; -3)$  và bán kính  $R$  là:  $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = R^2$ .

Ta có:  $M \in (S) \Rightarrow 4^2 + 0^2 + (0+3)^2 = R^2 \Leftrightarrow R^2 = 25$ .

Vậy phương trình cần tìm là:  $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = 25$ .

**Câu 2. (Mã 110 2017)** Trong không gian hệ tọa độ  $Oxyz$ , tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z + m = 0$  là phương trình của một mặt cầu.

- A.  $m < 6$                       B.  $m \geq 6$                       C.  $m \leq 6$                       **D.  $m > 6$**

## Lời giải

Chọn A

Phương trình  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z + m = 0$  là một phương trình mặt cầu

$$\Leftrightarrow 1^2 + 1^2 + 2^2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 6.$$

**Câu 3. (Đề Tham Khảo 2019)** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai điểm  $I(1;1;1)$  và  $A(1;2;3)$ . Phương trình mặt cầu có tâm  $I$  và đi qua  $A$  là

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

**B.**  $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 29$

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

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

## lời giải

Chọn C

Ta có  $R = IA = \sqrt{(1-1)^2 + (2-1)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{5}$

vậy phương trình mặt cầu tâm  $I$  và đi qua điểm  $A$  có phương trình là

$$(x-x_I)^2 + (y-y_I)^2 + (z-z_I)^2 = R^2 \Rightarrow (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 5$$

**Câu 4. (THPT Cù Huy Cận 2019)** 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.**  $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+3)^2 = \sqrt{45}$ .

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

## Lời giải

Gọi  $I$  là trung điểm  $AB$  ta có  $I(-1;3;3)$  là tâm mặt cầu.

Bán kính  $R = IA = \sqrt{(1+1)^2 + (-2-3)^2 + (7-3)^2} = \sqrt{45}$ .

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là  $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 45$ .

**Câu 5. (THPT - Yên Định Thanh Hóa 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , viết phương trình mặt cầu có tâm  $I(1;-4;3)$  và đi qua điểm  $A(5;-3;2)$ .

**A.**  $(x-1)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = 18$ .

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

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

**D.**  $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-3)^2 = 18$ .

## Lời giải

Mặt cầu có tâm  $I(1;-4;3)$  và đi qua điểm  $A(5;-3;2)$  nên có bán kính  $R = IA = 3\sqrt{2}$

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là:  $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-3)^2 = 18$ .

**Câu 6. (Chuyên Sơn La -2019)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;1;1)$  và  $B(1;-1;3)$ . Phương trình mặt cầu có đường kính  $AB$  là

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

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

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

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

## Lời giải

Gọi  $I$  là tâm của mặt cầu đường kính  $AB$ .

Khi đó  $I(1;0;2)$ .

Bán kính của mặt cầu là:  $R = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{(1-1)^2 + (-1-1)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{2}$ .

Vậy phương trình mặt cầu là:  $(x-1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 2$ .

**Câu 7. (Sở Thanh Hóa 2019)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2;4;1)$ ,  $B(-2;2;-3)$ . Phương trình mặt cầu đường kính  $AB$  là

**A.**  $x^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 36$ .

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

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

**D.**  $x^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 36$ .

**Lời giải**

Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB \Rightarrow I(0;3;-1)$ .

$\overline{IA} = (2;1;2) \Rightarrow IA = \sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2} = 3$ .

Mặt cầu đã cho có tâm  $I$ , đường kính  $AB$  nên có phương trình là  $x^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 9$ .

**Câu 8. (Chuyên Bắc Giang 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , hỏi trong các phương trình sau phương trình nào là phương trình của mặt cầu?

**A.**  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4z - 1 = 0$

**B.**  $x^2 + z^2 + 3x - 2y + 4z - 1 = 0$

**C.**  $x^2 + y^2 + z^2 + 2xy - 4y + 4z - 1 = 0$

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Đáp án B vì không có số hạng  $y^2$ . Đáp án C loại vì có số hạng  $2xy$ . Đáp án D loại vì

$a^2 + b^2 + c^2 - d = 1 + 1 + 4 - 8 = -2 < 0$ .

Đáp án A thỏa mãn vì  $a^2 + b^2 + c^2 - d = 1 + 0 + 4 + 1 = 6 > 0$ .

**Câu 9.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2;-1;-3)$ ;  $B(0;3;-1)$ . Phương trình của mặt cầu đường kính  $AB$  là:

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

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

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

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Tâm  $I$  mặt cầu là trung điểm của  $AB$

$I(1;1;-2)$  bán kính  $R = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{4+16+4} = \frac{1}{2}\sqrt{24}$

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

**Câu 10. (Chuyên KHTN 2019)** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  phương trình nào sau đây không phải là phương trình của một mặt cầu?

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

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

**C.**  $2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 4x + 8y + 6z + 3 = 0$ .

**D.**  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4z + 10 = 0$ .

**Lời giải**



Phương trình  $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$  là phương trình của một mặt cầu nếu  $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$ .

**Câu 11. (Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An 2019)** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;2;3)$ ,  $B(5;4;-1)$ . Phương trình mặt cầu đường kính  $AB$  là

- A.  $(x-3)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 36$ .      **B.**  $(x-3)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 9$ .  
C.  $(x-3)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 6$ .      D.  $(x+3)^2 + (y+3)^2 + (z+1)^2 = 9$ .

**Lời giải.**

Tọa độ tâm mặt cầu là  $I(3;3;1)$ , bán kính  $R = IA = 3$ .

**Câu 12. (Việt Đức Hà Nội 2019)** 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.  $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 2$ .

**Lời giải**

Phương trình mặt cầu tâm  $I(2;1;-2)$  bán kính  $R = 2$  có hai dạng:

Chính tắc:  $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 2^2$

Tổng quát:  $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y + 4z + 5 = 0$ .

Vậy đáp án đúng là **B**.

**Câu 13. (Việt Đức Hà Nội 2019)** Phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu  $(S)$  tâm  $A(2;1;0)$ , đi qua điểm  $B(0;1;2)$ ?

- A.  $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 8$ .      **B.**  $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 8$ .  
C.  $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 64$ .      D.  $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 64$ .

**Lời giải**

Vì mặt cầu  $(S)$  có tâm  $A(2;1;0)$ , đi qua điểm  $B(0;1;2)$  nên mặt cầu  $(S)$  có tâm  $A(2;1;0)$  và nhận độ dài đoạn thẳng  $AB$  là bán kính.

Ta có:  $\overline{AB} = (-2;0;2)$ .  $AB = |\overline{AB}| = \sqrt{(-2)^2 + 0^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$ . Suy ra:  $R = 2\sqrt{2}$ .

Vậy:  $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 8$ .

Vậy chọn đáp án **B**

**Câu 14. (Chuyên Lam Sơn 2019)** Trong không gian  $Oxyz$  cho điểm  $I(2;3;4)$  và  $A(1;2;3)$ . Phương trình mặt cầu tâm  $I$  và đi qua  $A$  có phương trình là:

- A.  $(x+2)^2 + (y+3)^2 + (z+4)^2 = 3$ .      **B.**  $(x+2)^2 + (y+3)^2 + (z+4)^2 = 9$ .  
C.  $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 45$ .      **D.**  $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 3$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Bán kính mặt cầu là  $R = IA = \sqrt{3}$ .

Phương trình mặt cầu tâm  $I(2;3;4)$  và  $R = IA = \sqrt{3}$  là  $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 3$

**Câu 15. (Thpt Vĩnh Lộc - Thanh Hóa 2019)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $I(1;1;1)$  và  $A(1;2;3)$ . Phương trình của mặt cầu có tâm  $I$  và đi qua  $A$  là

- A.  $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 29$ .      B.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 5$ .  
C.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 25$ .      D.  $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 5$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Bán kính của mặt cầu:  $r = IA = \sqrt{0^2 + 1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$ .

Phương trình mặt cầu:  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 5$ .

**Câu 16. (THPT Phan Bội Châu - Nghệ An - 2019)** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;2;3)$ ,  $B(5;4;-1)$ . Phương trình mặt cầu đường kính  $AB$  là

- A.  $(x-3)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 9$ .      B.  $(x-3)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 6$ .  
C.  $(x+3)^2 + (y+3)^2 + (z+1)^2 = 9$ .      D.  $(x-3)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 36$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

+ Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB \Rightarrow I(3;3;1)$ .

$\overline{AB}(4;2;-4) \Rightarrow AB = \sqrt{16+4+16} = 6$

+ Mặt cầu đường kính  $AB$  có tâm  $I(3;3;1)$ , bán kính  $R = \frac{AB}{2} = 3$  có phương trình là:

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

**Câu 17. (Lý Nhân Tông - Bắc Ninh 1819)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(7;-2;2)$  và  $B(1;2;4)$ . Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu đường kính  $AB$  ?

- A.  $(x-4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 14$ .      B.  $(x-4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 2\sqrt{14}$ .  
C.  $(x-7)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 14$ .      D.  $(x-4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 56$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Mặt cầu nhận  $AB$  làm đường kính, do đó mặt cầu nhận trung điểm  $I(4;0;3)$  của  $AB$  làm tâm

và có bán kính  $R = \frac{AB}{2} = \sqrt{56}$ .

Suy ra phương trình mặt cầu cần tìm là  $(x-4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 56$ .

**Câu 18. (Bình Phước - 2019)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(3;-2;5)$ ,  $N(-1;6;-3)$ . Mặt cầu đường kính  $MN$  có phương trình là:

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Tâm  $I$  của mặt cầu là trung điểm đoạn  $MN \Rightarrow I(1;2;1)$ .

$$\text{Bán kính mặt cầu } R = \frac{MN}{2} = \frac{\sqrt{(-1-3)^2 + (6+2)^2 + (-3-5)^2}}{2} = 6.$$

Vậy phương trình mặt cầu là  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 36$ .

**BẠN HỌC THAM KHẢO THÊM DẠNG CÂU KHÁC TẠI**

<https://drive.google.com/drive/folders/15DX-hbY5paR0iUmcs4RU1DkA1-7QpKIG?usp=sharing>

Theo dõi Fanpage: **Nguyễn Bảo Vương** <https://www.facebook.com/tracnghiemtoanthpt489/>

Hoặc Facebook: **Nguyễn Vương** <https://www.facebook.com/phong.baovuong>

Tham gia ngay: **Nhóm Nguyễn Bảo Vương (TÀI LIỆU TOÁN)** <https://www.facebook.com/groups/703546230477890/>

**Ấn sub kênh Youtube: Nguyễn Vương**

[https://www.youtube.com/channel/UCQ4u2J5gIEI1iRUbT3nwJfA?view\\_as=subscriber](https://www.youtube.com/channel/UCQ4u2J5gIEI1iRUbT3nwJfA?view_as=subscriber)

**Tải nhiều tài liệu hơn tại:** <http://diendangiaovientoan.vn/>

**ĐỂ NHẬN TÀI LIỆU SỚM NHẤT NHÉ!**

Nguyễn Bảo Vương