

Câu 73. 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 74. 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 75. 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. $2\sqrt{2}$. B. $2\sqrt{6}$. C. $4\sqrt{2}$. D. $\sqrt{6}$.

Câu 76. Cho các điểm $A(0;1;3)$ và $B(2;2;1)$ và 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. $\left(\frac{13}{10}; \frac{17}{10}; \frac{12}{5}\right)$. B. $\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; 2\right)$. C. $\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}; \frac{7}{3}\right)$. D. $\left(\frac{6}{5}; \frac{9}{5}; \frac{13}{5}\right)$.

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

- A. $(4;5;2)$. B. $(6;6;3)$. C. $(8;7;4)$. D. $(-4;1;-2)$.

Câu 78. Cho các điểm $A(1;1;3)$ và $B(2;2;0)$ và đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{1}$. Mặt cầu (S) đi qua hai điểm A, B và tâm thuộc đường thẳng d thì tọa độ tâm (S) là:

- A. $\left(\frac{-11}{6}; \frac{23}{6}; \frac{7}{6}\right)$. B. $\left(\frac{5}{6}; \frac{7}{6}; \frac{23}{6}\right)$. 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 79. 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 80. 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. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4$. B. $(x-2)^2 + y^2 + z^2 = 4$.

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

Câu 81. Cho các điểm $A(-2;4;1)$ và $B(2;0;3)$ và 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 có tâm thuộc đường thẳng D . Bán kính mặt cầu (S) bằng:

A. $\frac{\sqrt{1169}}{4}$. B. $\frac{\sqrt{873}}{4}$. C. $\frac{1169}{16}$. D. $\frac{\sqrt{967}}{2}$.

Câu 82. Cho các điểm $A(2;4;-1)$ và $B(0;-2;1)$ và 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 83. Mặt cầu tâm $I(2;4;6)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy) có phương trình:

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

Câu 84. Mặt cầu tâm $I(2;4;6)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) có phương trình:

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

Câu 85. Phương trình mặt cầu tâm $I(2;4;6)$ nào sau đây tiếp xúc với trục Ox :

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

Câu 86. Mặt cầu tâm $I(2;4;6)$ tiếp xúc với trục Oz có phương trình:

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

Câu 87. Cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$. Phương trình mặt cầu nào sau đây là phương trình của mặt cầu đối xứng với mặt cầu (S) qua mặt phẳng (Oxy) :

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 88. 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 Oz :

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 89. 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. $\sqrt{7}\pi$.

B. $2\sqrt{7}\pi$.

C. 7π .

D. 14π .

hoc360.net

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

I – ĐÁP ÁN 8.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	A	C	A	D	A	C	A	A	B	D	A	C	C	A	A	D	A	B

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	A	A	B	D	C	A	D	D	A	C	C	B	C	D	A	D	C	A	A

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
B	D	D	C	A	A	C	A	A	D	A	B	A	C	D	A	A	B	B	D

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
A	A	B	C	A	B	D	A	A	D	A	B	B	A	B	A	C	A	D	A

81	82	83	84	85	86	87	88	89											
A	A	B	A	C	A	D	A	B											

II – HƯỚNG DẪN GIẢI

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

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Phương trình mặt cầu (S) có hai dạng là:

(1) $(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2$;

(2) $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ với $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$.

Từ đây ta có dấu hiệu nhận biết nhanh chóng, hoặc thực hiện phép biến đổi đưa phương trình cho trước về một trong hai dạng trên.

Lựa chọn đáp án A.

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

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Phương trình mặt cầu (S) có hai dạng là :

(1) $(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2$;

(2) $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ với $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$.

Từ đây ta có dấu hiệu nhận biết nhanh chóng, hoặc thực hiện phép biến đổi đưa phương trình cho trước về một trong hai dạng trên.

Ở các đáp án B, C, D đều thỏa mãn điều kiện phương trình mặt cầu. Tuy nhiên ở đáp án A thì phương trình: $2x^2 + 2y^2 = (x+y)^2 - z^2 + 2x - 1 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 2xy - 2x + 1 = 0$ không đúng dạng phương trình mặt cầu.

Lựa chọn đáp án A.

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

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

C. $(2x-1)^2 + (2y-1)^2 + (2z+1)^2 = 6$. D. $(x+y)^2 = 2xy - z^2 + 3 - 6x$.

Hướng dẫn giải:

Phương trình mặt cầu (S) có hai dạng là:

(1) $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$;

(2) $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ với $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$.

Từ đây ta có dấu hiệu nhận biết nhanh chóng, hoặc thực hiện phép biến đổi đưa phương trình cho trước về một trong hai dạng trên.

Phương trình ở các đáp án B, C, D đều thỏa mãn điều kiện phương trình mặt cầu. Ví dụ :

C. $(2x-1)^2 + (2y-1)^2 + (2z+1)^2 = 6 \Leftrightarrow \left(x-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(y-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(z+\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{2}$.

D. $(x+y)^2 = 2xy - z^2 + 3 - 6x \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 3 = 0$.

Lựa chọn đáp án A.

Câu 4. Cho các phương trình sau: $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 1$; $x^2 + (2y-1)^2 + z^2 = 4$;

$x^2 + y^2 + z^2 + 1 = 0$; $(2x+1)^2 + (2y-1)^2 + 4z^2 = 16$.

Số phương trình là phương trình mặt cầu là:

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

Hướng dẫn giải:

Ta có: $(2x+1)^2 + (2y-1)^2 + 4z^2 = 16 \Leftrightarrow \left(x+\frac{1}{2}\right)^2 + \left(y-\frac{1}{2}\right)^2 + z^2 = 4$

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

Lựa chọn đáp án A.

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

Hướng dẫn giải:

Phương trình mặt cầu (S) có dạng $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$ có tâm $I(a; b; c)$, bán kính R.

Lựa chọn đáp án A.

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

A. $I(8; -2; 0)$. B. $I(-4; 1; 0)$. C. $I(-8; 2; 0)$. D. $I(4; -1; 0)$.

Hướng dẫn giải:

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

Lựa chọn đáp án A.

Câu 7. Mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 1 = 0$ có tọa độ tâm 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. $I(-2; 0; 0), R = \sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải:

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

Lựa chọn đáp án A.

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

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Mặt cầu có tâm $I(-1; 2; -3)$, bán kính $R = 3$ có phương trình: $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 9$.

Lựa chọn đáp án A.

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

Hướng dẫn giải:

Biến đổi $(x+y)^2 = 2xy - z^2 + 1 - 4x \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 1 = 0$.

Vậy mặt cầu có tâm $I(-2; 0; 0)$.

Lựa chọn đáp án A.

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.

Hướng dẫn giải:

Mặt cầu (S) có bán kính $R = 2$ suy ra đường kính có độ dài: $2R = 4$.

Lựa chọn đáp án A.

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

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

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

Lựa chọn đáp án A.

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

- A. $\frac{\sqrt{7}}{3}$. B. $\frac{2\sqrt{7}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{21}}{3}$. D. $\frac{\sqrt{13}}{3}$.

Hướng dẫn giải:

Biến đổi $3x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 6x + 12y + 2 = 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + \frac{2}{3} = 0$ có tâm $I(1; -2; 0)$, bán kính $R = \sqrt{\frac{13}{3}}$.

Lựa chọn đáp án A.

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

Hướng dẫn giải:

Mặt cầu (S) có tâm $I(0; 0; 2) \Rightarrow \overline{OI} = (0; 0; 2) \Rightarrow |\overline{OI}| = 2$.

Lựa chọn đáp án A.

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

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

Hướng dẫn giải:

Mặt cầu tâm $O(0; 0; 0)$ và bán kính $R=3$ có phương trình: $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 9$.

Lựa chọn đáp án A.

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

Hướng dẫn giải:

Lần lượt thay tọa độ các điểm vào phương trình mặt cầu. Tọa độ điểm nào thỏa mãn phương trình thì điểm đó thuộc mặt cầu.

Lựa chọn đáp án A.

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

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

Hướng dẫn giải:

Ta có: $\overline{IA} = (3; -2; 3) \Rightarrow IA = \sqrt{22}$.

Vậy $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 22$.

Lựa chọn đáp án A.

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

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

Hướng dẫn giải:

Ta có $\overline{AB} = (2; 2; 4) \Rightarrow AB = 2\sqrt{6}$. Mặt cầu đường kính AB có tâm I là trung điểm AB nên $I(2; 1; -1)$, bán kính $R = \frac{AB}{2} = \sqrt{6}$.

Lựa chọn đáp án A.

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. $(1; 2; 1)$.

Hướng dẫn giải:

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

Do $M(2;2;2) \in (S) \Leftrightarrow -4a - 4b - 4c + d = -12$ (1)

$N(4;0;2) \in (S) \Leftrightarrow -8a - 4c + d = -20$ (2)

$P(4;2;0) \in (S) \Leftrightarrow -8a - 4b + d = -20$ (3)

$Q(4;2;2) \in (S) \Leftrightarrow -8a - 4b - 4c + d = -24$ (4)

Giải hệ (1), (2), (3), (4) ta có $a = 1$, $b = 2$, $c = 1$, $d = -8$, suy ra mặt cầu (S) có tâm $I(1; 2; 1)$

Lựa chọn đáp án A.

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

Hướng dẫn giải:

Gọi phương trình mặt cầu (S) có dạng $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ với $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$. Do (S) đi qua bốn điểm M, N, P, Q nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} -2a - 2c + d = -2 \\ -2a + d = -1 \\ -4a - 2b + d = -5 \\ -2a - 2b - 2c + d = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{2} \\ b = \frac{1}{2} \\ c = \frac{1}{2} \\ d = 2 \end{cases} \text{ . Vậy } R = \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} - 2 = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Lựa chọn đáp án A.

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. 2 điểm. **B. 4 điểm.** C. 1 điểm. D. 3 điểm.

Hướng dẫn giải:

Lần lượt thay tọa độ các điểm M, N, P, Q vào phương trình mặt cầu (S) , ta thấy chỉ có tọa độ điểm Q thỏa mãn.

Lựa chọn đáp án **A**.

Câu 21. Mặt cầu (S) tâm $I(-1;2;-3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z + 1 = 0$ có phương trình:

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

Hướng dẫn giải:

Mặt cầu (S) tâm I , tiếp xúc với mặt phẳng $(P) \Leftrightarrow d(I;(P)) = R \Leftrightarrow R = \frac{2}{3}$.

$$\Rightarrow (S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = \frac{4}{9}.$$

Lựa chọn đáp án **A**.

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. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 16$.** B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 4$.
C. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 25$. D. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 9$.

Hướng dẫn giải:

Do mặt cầu $S(I;R)$ tiếp xúc với mặt phẳng $(P) \Leftrightarrow d(I;(P)) = R \Leftrightarrow R = 4$.

$$\Rightarrow (S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 16.$$

Lựa chọn đáp án **A**.

Câu 23. Mặt cầu (S) 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. $(x-5)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = \sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải:

• Bán kính mặt cầu là: $R = IA = \sqrt{2^2 + 1^2 + 0^2} = \sqrt{5}$

• Vậy phương trình của mặt cầu là: $(S): (x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 5$.

Lựa chọn đáp án **A**.

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

Hướng dẫn giải:

• Trung điểm của đoạn thẳng AB là $I(2;4;1)$, $AB = \sqrt{2^2 + 2^2 + (-2)^2} = 2\sqrt{3}$

• Mặt cầu đường kính AB có tâm $I(2;4;1)$, bán kính $R = \frac{AB}{2} = \sqrt{3}$

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

[Phương pháp trắc nghiệm]

• Ta có: $2R = AB = \sqrt{2^2 + 2^2 + (-2)^2} = 2\sqrt{3} \Leftrightarrow R = \sqrt{3}$.

\Rightarrow Các đáp án B và C bị loại.

• Với đáp án D thì: $(1+2)^2 + (3+4)^2 + (2+1)^2 = 3 \Leftrightarrow 67 = 3 \Rightarrow A \notin (S)$

\Rightarrow Đáp án D bị loại.

Lựa chọn đáp án **A**.

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

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

Hướng dẫn giải:

• Bán kính mặt cầu là: $R = d(I, (\alpha)) = \frac{|2 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 4 - 1|}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2}} = 3$.

• Phương trình mặt cầu là: $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 3$.

Lựa chọn đáp án **A**.

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

• Mặt phẳng (Oxy) có phương trình $z=0$

• Tâm I là giao điểm của d với mặt phẳng $(Oxy) \Rightarrow I \in d \Rightarrow I(t; 1+2t; -1-t)$

• $I \in (Oxy) \Rightarrow -1-t=0 \Rightarrow t=-1 \Rightarrow I(-1; -1; 0) \Rightarrow \overline{IA} = (6; 5; -2)$

• Bán kính mặt cầu là: $R = IA = \sqrt{6^2 + 5^2 + (-2)^2} = \sqrt{65}$

• Vậy phương trình của mặt cầu là $(S): (x+1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 65$.

Lựa chọn đáp án **A**.

Lưu ý : Để làm được bài này học sinh phải nhớ được phương trình tổng quát của mặt phẳng (Oxy) và loại ngay được đáp án D

Câu 27. Cho ba điểm $A(6; -2; 3)$, $B(0; 1; 6)$, $C(2; 0; -1)$, $D(4; 1; 0)$. Khi đó mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD 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. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - y + 3z - 3 = 0$.

Hướng dẫn giải:

• Phương trình mặt cầu (S) có dạng: $x^2 + y^2 + z^2 - 2Ax - 2By - 2Cz + D = 0$, ta có :

$$\begin{cases} A(6; -2; 3) \in (S) \\ B(0; 1; 6) \in (S) \\ C(2; 0; -1) \in (S) \\ D(4; 1; 0) \in (S) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 49 - 12A + 4B - 6C + D = 0 & (1) \\ 37 - 2B - 12C + D = 0 & (2) \\ 5 - 4A + 2C + D = 0 & (3) \\ 17 - 8A - 2B + D = 0 & (4) \end{cases}$$

• Lấy (1) - (2); (2) - (3); (3) - (4) ta được hệ:

$$\begin{cases} -12A + 6B + 6C = -12 \\ 4A - 2B - 14C = -32 \\ 4A + 2B + 2C = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A = 2 \\ B = -1 \\ C = 3 \end{cases} \Rightarrow D = -3$$

• Vậy phương trình mặt cầu là: $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 6z - 3 = 0$.

Lựa chọn đáp án A.

Lưu ý : Ở bài này máy tính Casio giúp chúng ta giải nhanh chóng hệ phương trình bậc nhất ba ẩn được tạo ra để tìm các hệ số của phương trình mặt cầu tổng quát. (Ta cũng có thể dùng máy tính cầm tay thay trực tiếp tọa độ các điểm vào từng đáp án và tìm ra đáp án đúng)

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

Hướng dẫn giải:

• Phương trình mặt cầu (S) có dạng: $x^2 + y^2 + z^2 - 2Ax - 2By - 2Cz + D = 0$, ta có :

$$\begin{cases} A(2; 0; 1) \in (S) \\ B(1; 0; 0) \in (S) \\ C(1; 1; 1) \in (S) \\ I \in (P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4A - 2C + D = -5 & (1) \\ -2A + D = -1 & (2) \\ -2A - 2B - 2C + D = -3 & (3) \\ A + B + C = 2 & (4) \end{cases}$$

• Lấy (1) - (2); (2) - (3); kết hợp (4) ta được hệ:

$$\begin{cases} -2A - 2C = -4 \\ 2B + 2C = 2 \\ A + B + C = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A = 1 \\ B = 0 \\ C = 1 \end{cases} \Rightarrow D = 1.$$

• Vậy phương trình mặt cầu là : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2z + 1 = 0$.