

Nội dung bài viết

1. [Bộ 20 bài tập trắc nghiệm Toán 12 Bài 1: Hệ tọa độ trong không gian](#)
2. [Đáp án và lời giải câu hỏi trắc nghiệm Toán 12 Bài 1: Hệ tọa độ trong không gian](#)

Bộ 20 bài tập trắc nghiệm Toán 12 Bài 1: Hệ tọa độ trong không gian

Câu 1: Trong không gian Oxyz , cho hình bình hành ABDC với A(0;0;0), B(1;-2;3), D(3;1;-4). Tọa độ của điểm C là:

- A. (4;-1;-1) B. (2;3;-7) C. (3/2; 1/2; -2) D. (-2;-3;7)

Câu 2: Trong không gian Oxyz , cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' có A(1;0;0), B(1;2;0), D(2;-1;0), A'(5;2;2). Tọa độ điểm C' là:

- A. (3;1;0) B. (8;3;2) C. (2;1;0) D. (6;3;2)

Câu 3: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z + 5 = 0$

Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Mặt cầu (S) có tâm I(1;1;2) và đường kính có độ dài bằng 2.
B. Phương trình chính tắc của mặt cầu (S) là: $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - 2)^2 = 1$
C. Diện tích của mặt cầu (S) là π
D. Thể tích của khối cầu (S) là $4\pi/3$

Câu 4: Trong không gian Oxyz, cho tứ diện đều ABCD có A(0;1;2). Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (BCD). Cho H(4;-3;-2). Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện ABCD là:

- A. I(2; -1; 0); R = $2\sqrt{3}$ C. I(3; -2; -1); R = $3\sqrt{3}$
B. I(4; -3; -2); R = $4\sqrt{3}$ D. I(3; -2; -1); R = 9

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho tam giác ABC có A(2;3;-1), B(1;3;2), G(2;-3;-1) là trọng tâm của tam giác ABC. Tọa độ của điểm C là:

- A. (3;-15;-4) B. (-1;-9;-2) C. (-3;15;4) D. (1;9;2)

Câu 6: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(1;3;-1)$, $B(5;4;-4)$. Khoảng cách giữa hai điểm A và B là:

A. $(4; 1; -3)$ B. $\sqrt{26}$ C. $2\sqrt{2}$ D. $\sqrt{66}$

Câu 7: Cho hai vectơ $a \rightarrow$, $b \rightarrow$ tạo với nhau một góc 120° . Biết độ dài của hai vectơ đó lần lượt là 4 và 3. Độ dài của vectơ tổng $a \rightarrow + b \rightarrow$ là:

A. 7 B. 1 C. $\sqrt{13}$ D. $\sqrt{37}$

Câu 8: Cho hai vectơ $a \rightarrow$, $b \rightarrow$ tạo với nhau một góc 60° . Biết độ dài của hai vectơ đó lần lượt là 5 và 10. Độ dài của vectơ hiệu $a \rightarrow - b \rightarrow$ là:

A. 15 B. 5 C. 75 D. $\sqrt{75}$

Câu 9: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(2;2;2)$, $B(-4;-4;-4)$. Điểm nào dưới đây nằm trên đường thẳng AB?

A. $M_1(-1; 1; -1)$ B. $M_2(1; -1; -1)$ C. $M_3(-1; -1; 1)$ D. $M_4(-1; -1; -1)$

Câu 10: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(1;2;-3)$, $B(3;6;-9)$. Điểm nào dưới đây không nằm trên đường thẳng AB?

A. $M_1(2; 4; -6)$ B. $M_2(-1; -2; 3)$ C. $M_3(0; 0; 1)$ D. $M_4(5; 10; -15)$

Câu 11: Trong không gian Oxyz, cho hai vectơ $a \rightarrow = (1; -2; -3)$, $b \rightarrow = (m; 2m - 1; 1)$. Với những giá trị nào của m thì hai vectơ $a \rightarrow$ và $b \rightarrow$ vuông góc?

A. $m = -1/3$ B. $m = -1/2$ C. $m = 1$ D. $m = 0$

Câu 12: Trong không gian Oxyz, cho hai vectơ $a \rightarrow = (1; m; 2m - 1)$, $b \rightarrow = (m + 1; m^2 + 1; 4m - 2)$. Với những giá trị nào của m thì $\cos(a \rightarrow, b \rightarrow)$ đạt giá trị lớn nhất?

A. $m = 1/2$ C. $m = 1$

B. $m = 1$ hoặc $m = 1/2$ D. Không tồn tại m thỏa mãn

Câu 13: Trong không gian Oxyz, cho hai vectơ $a \rightarrow = (1; -2; 2)$, $b \rightarrow = (-2; m - 3; m)$. Với những giá trị nào của m thì hai vectơ $a \rightarrow$ và $b \rightarrow$ có độ dài bằng nhau?

A. $m = 1$ hoặc $m = 2$ C. $m = 2$

B. $m = 1$ D. Không có m

Câu 14: Trong không gian Oxyz, cho điểm $G(1;2;3)$ là trọng tâm của tam giác ABC trong đó A thuộc trục Ox, B thuộc trục Oy, C thuộc trục Oz. Tọa độ các điểm A, B, C là:

A. $A(1; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $C(0; 0; 3)$ C. $A(-3; 0; 0)$, $B(0; -6; 0)$, $C(0; 0; -9)$

B. A(3; 0; 0), B(0; 6; 0), C(0; 0; 9) D. A(6; 0; 0), B(0; 3; 0), C(0; 0; 9)

Câu 15: Trong không gian Oxyz, ba điểm nào dưới đây lập thành ba đỉnh của một tam giác?

A. A(1; 2; 3), B(5; -4; -1), C(3; -1; 1) C. A(1; 2; 3), B(5; -4; -1), C(9; -10; -5)

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

Câu 16: Trong không gian cho hai điểm A(x; y; z), B(m, n, p) thay đổi nhưng luôn thỏa mãn các điều kiện $x^2 + y^2 + z^2 = 4$, $m^2 + n^2 + p^2 = 9$. Vectơ \overrightarrow{AB} có độ dài nhỏ nhất là:

A. 5 B. 1 C. 13 D. Không tồn tại

Câu 17: Trong không gian Oxyz, cho hình bình hành ABCD với A(0;1;-2), B(3;-2;1), D(1;4;2). Tọa độ của điểm C là:

A. (4;1;5) B. (4;3;1) C. (4;2;3) D. (4;1;1)

Câu 18: Trong không gian Oxyz, cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' có A(0;0;0), B(1;2;0), D(2;-1;0), A'(5;2;3). Tọa độ của điểm C' là:

A. (3;1;0) B. (8;3;3) C. (-8;-3;-3) D. (-2;-1;-3)

Câu 19: Trong không gian Oxyz, cho vectơ $a \rightarrow = (m; m + 3; 3 - 2m)$. Với giá trị nào của m thì vectơ $a \rightarrow$ có độ dài nhỏ nhất

A. $m = 1/2$ B. $m = 0$ C. $m = 1$ D. $m = -3$

Câu 10: Trong không gian Oxyz, cho hai vectơ $u \rightarrow = (3; 4; 0)$, $v \rightarrow = (2; -1; 2)$. Tích vô hướng của hai vectơ $u \rightarrow$ và $v \rightarrow$ là:

A. 15 B. 2 C. 3 D. 0

Đáp án và lời giải câu hỏi trắc nghiệm Toán 12 Bài 1: Hệ tọa độ trong không gian

1.B 2.D 3.C 4.C 5.A 6.A 7.C 8.D 9.C 10.A

11.A 12.C 13.A 14.B 15.B 16.B 17.A 18.B 19.A 20.B

Câu 1:

Vì ABDC là hình bình hành nên ta có:

$$\overline{AC} = \overline{BD} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C - x_A = x_D - x_B \\ y_C - y_A = y_D - y_B \\ y_C - x_A = x_D - y_B \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = x_A + x_D - x_B = 2 \\ y_C = y_A + y_D - y_B = 3 \\ z_C = z_A + z_D - z_B = -7 \end{cases} \Rightarrow C(2; 3; -7)$$

Vậy đáp án đúng là B.

Lưu ý. Đáp án A sai do nhầm giải thiết ABCD là hình bình hành.

Đáp án C xuất phát từ việc vận dụng sai quy tắc hình bình hành

$$\overline{BC} = \frac{\overline{BA} + \overline{BD}}{2}$$

Đáp án D xuất phát từ sai lầm cho rằng: $AC \rightarrow = DB$

Chọn đáp án B

Câu 2:

Vì ACC'A', ABCD là những hình bình hành nên áp dụng quy tắc hình bình hành ta có:

$$\overline{AC'} = \overline{AA'} + \overline{AC} = \overline{AA'} + \overline{AB} + \overline{AD}$$

Từ đó suy ra:

$$\begin{cases} x_{C'} - x_A = x_{A'} - x_A + x_B - x_A + x_D - x_A \\ y_{C'} - y_A = y_{A'} - y_A + y_B - y_A + y_D - y_A \\ z_{C'} - z_A = z_{A'} - z_A + z_B - z_A + z_D - z_A \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_{C'} = x_{A'} + x_B + x_D - 2x_A = 6 \\ y_{C'} = y_{A'} + y_B + y_D - 2y_A = 3 \\ z_{C'} = z_{A'} + z_B + z_D - 2z_A = 2 \end{cases} \Rightarrow C(6; 3; 2)$$

Vậy đáp án đúng là D.

Lưu ý. Đáp án A sai do cho rằng tọa độ của C' là tổng tọa độ của hai điểm B và D.

Đáp án B sai do cho rằng tọa độ của C' là tổng tọa độ của ba điểm B, D và A'

Đáp án C xuất phát từ sai lầm rằng

$$\overline{AC'} = \overline{AB} + \overline{AD} \text{ (trùng với điểm C)}$$

Chọn đáp án D

Câu 3:

Ta viết lại phương trình của (S) dưới dạng chính tắc như sau:

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z + 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 - 2x + 1) + (y^2 - 2y + 1) + (z^2 - 4z + 4) = 1 + 1 + 4 - 5$$

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

Vậy khẳng định B đúng.

Mặt cầu (S) có tâm I(1;1;2) và có bán kính R=1, do đó đường kính của (S) là 2R=2.

Vậy khẳng định A đúng.

Thể tích của khối cầu (S) là

$$\frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi$$

Vậy khẳng định D đúng

Khẳng định C là sai do nhầm giữa công thức diện tích của mặt cầu với diện tích của đường tròn.
Diện tích mặt cầu (S) là: $4\pi R^2 = 4\pi$

Chọn đáp án C

Câu 4:

Do ABCD là tứ diện đều nên H là trọng tâm tam giác BCD và I trùng với trọng tâm G của tứ diện ABCD. Ta có:

$$\overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC} + \overline{GD} = \vec{0} \Leftrightarrow \overline{GA} + 3\overline{GH} = \vec{0} \Leftrightarrow \overline{IA} + 3\overline{IH} = \vec{0} \Leftrightarrow \overline{IA} = -3\overline{IH} .$$

Từ đó ta có:

$$\begin{cases} x_A - x_I = -3(x_H - x_I) \\ y_A - y_I = -3(y_H - y_I) \\ z_A - z_I = -3(z_H - z_I) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_I = \frac{x_A + 3x_H}{4} = 3 \\ y_I = \frac{y_A + 3y_H}{4} = -2 \Rightarrow I(3; -2; -1) \\ z_I = \frac{z_A + 3z_H}{4} = -1 \end{cases}$$

$$R = IA = \sqrt{(0-3)^2 + (1-(-2))^2 + (2-(-1))^2} = 3\sqrt{3}$$

Vậy đáp án C đúng

Lưu ý. Đáp án A sai do nhận định I là trung điểm của AH

Đáp án B sai do cho rằng I trùng H

Đáp án D sai do tính toán nhầm bán kính R

Chọn đáp án C

Câu 5:

Do G là trọng tâm tam giác ABC nên ta có:

$$\begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_C = 3x_G - x_A - x_B = 3 \cdot 2 - 2 - 1 = 3 \\ y_C = 3y_G - y_A - y_B = 3 \cdot (-3) - 3 - 3 = -15 \\ z_C = 3z_G - z_A - z_B = 3 \cdot (-1) - (-1) - 2 = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow C(3; -15; -4)$$

Chọn đáp án A

Câu 6:

Khoảng cách giữa hai điểm A và B là:

$$AB = \sqrt{(5-1)^2 + (4-3)^2 + (-4+1)^2} = \sqrt{16}$$

Chọn đáp án A

Câu 7:

Ta có:

$$\begin{aligned}(\vec{a} + \vec{b})^2 &= \vec{a}^2 + 2\vec{a}\vec{b} + \vec{b}^2 = |\vec{a}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}; \vec{b}) + |\vec{b}|^2 \\ &= 4^2 + 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot \cos 120^\circ + 3^2 = 13 \\ \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| &= \sqrt{13}\end{aligned}$$

Chọn đáp án C

Câu 8:

Ta có:

$$\begin{aligned}(\vec{a} - \vec{b})^2 &= \vec{a}^2 - 2\vec{a}\vec{b} + \vec{b}^2 = |\vec{a}|^2 - 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}; \vec{b}) + |\vec{b}|^2 \\ &= 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ + 10^2 = 75 \\ \Rightarrow |\vec{a} - \vec{b}| &= \sqrt{75} = 5\sqrt{3}\end{aligned}$$

Chọn đáp án D

Câu 9:

Ba điểm A, B, M thẳng hàng khi và chỉ khi hai vectơ \overrightarrow{AB} ; \overrightarrow{AM} cùng phương

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-6; -6; -6)$; $\overrightarrow{AM_4} = (-3; -3; -3) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AM_4}$

Do đó, ba điểm A, B, M₄ thẳng hàng hay điểm M₄ nằm trên đường thẳng AB.

Chọn đáp án C

Câu 10:

Đề ba điểm A, B, M không thẳng hàng khi và chỉ khi hai vectơ \overrightarrow{AB} ; \overrightarrow{AM} không cùng phương

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; 4; -6)$; $\overrightarrow{AM_3} = (-1; -2; 4)$

Do đó, hai vectơ này không cùng phương

Suy ra ba điểm A, B, M₃ không thẳng hàng hay điểm M₃ không nằm trên đường thẳng AB.

Chọn đáp án A

Câu 11:

Để hai vectơ \vec{a} và \vec{b} vuông góc thì:

$$\vec{a}\vec{b} = 0 \Leftrightarrow 1.m - 2.(2m-1) - 3.1 = 0$$

$$\Leftrightarrow m - 4m + 2 - 3 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{-1}{3}$$

Chọn đáp án A

Câu 12:

$$\Rightarrow \frac{m+1}{1} = \frac{m^2+1}{m} = \frac{4m-2}{2m-1} = \frac{2(2m-1)}{2m-1} = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m+1=2 \\ \frac{m^2+1}{m}=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=1 \end{cases} \Leftrightarrow m=1$$

$$m=1 \Rightarrow \vec{a} = (1; 1; 1), \vec{b} = (2; 2; 2)$$

$$\Rightarrow \vec{b} = 2\vec{a}; k = 2 > 0$$

Chọn đáp án C

Câu 13:

Ta có:

$$|\vec{a}| = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + 2^2} = 3, |\vec{b}| = \sqrt{4 + (m-3)^2 + m^2} = \sqrt{2m^2 - 6m + 13}.$$

Để hai vectơ \vec{a} và \vec{b} có độ dài bằng nhau thì:

$$\sqrt{2m^2 - 6m + 13} = 3 \Leftrightarrow 2m^2 - 6m + 13 = 9$$

$$\Leftrightarrow 2m^2 - 6m + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \end{cases}$$

Chọn đáp án A

Câu 14:

Do A thuộc trục Ox, B thuộc trục Oy, C thuộc trục Oz nên A(a; 0; 0); B(0; b; 0) và C(0; 0; c).

Mà điểm G(1;2;3) là trọng tâm của tam giác ABC nên:

$$\begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = \frac{a + 0 + 0}{3} = 1 \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{0 + b + 0}{3} = 2 \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} = \frac{0 + 0 + c}{3} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 6 \\ c = 9 \end{cases}$$

Vậy A(3;0;0), B(0;6;0); C(0;0;9)

Chọn đáp án B

Câu 15:

Để ba điểm A, B, C lập thành ba đỉnh của 1 tam giác khi và chỉ khi ba điểm A, B, C không thẳng hàng hay hai vectơ \vec{AB} ; \vec{AC} không cùng phương

Xét phương án B ta có:

$$\vec{AB} = (4; -6; -4); \vec{AC} = (5; -4; -1)$$

Suy ra hai vectơ này không cùng phương hay 3 điểm A, B, C không thẳng hàng.

Chọn đáp án B

Câu 16:

Từ giả thiết suy ra

$$OA = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} = 2, OB = \sqrt{m^2 + n^2 + p^2} = 3$$

Do đó $AB \geq |OA - OB| = 1$. Dấu bằng xảy ra khi O nằm ngoài đoạn AB. Suy ra đáp án đúng là B.

Hai đáp án A, D sai do nhầm $OA = x^2 + y^2 + z^2 = 4$; $OB = m^2 + n^2 + p^2 = 9$

Đáp án C sai do nhầm với câu hỏi vectơ \overrightarrow{AB} có độ dài lớn nhất

Chọn đáp án B

Câu 17:

Do ABCD là hình bình hành nên $\overline{BC} = \overline{AD}$

$$\overline{BC}(x-3; y+2; z-1); \overline{AD}(1; 3; 4)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-3=1 \\ y+2=3 \\ z-1=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=1 \\ z=5 \end{cases} \Rightarrow C(4; 1; 5)$$

Chọn đáp án A

Câu 18:

Sử dụng quy tắc hình hộp trong không gian:

$$\overline{AC'} = \overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AA'}$$

Ta có:

$$\overrightarrow{AA'}(5; 2; 3); \overrightarrow{AB}(1; 2; 0); \overrightarrow{AD}(2; -1; 0); \overrightarrow{AC'} = (x; y; z)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 + 2 + 5 = 8 \\ y = 2 + (-1) + 2 = 3 \\ z = 0 + 0 + 3 = 3 \end{cases} \Rightarrow C'(8; 3; 3)$$

Chọn đáp án B

Câu 19:

Ta có:

$$\begin{aligned} |\vec{a}| &= \sqrt{m^2 + (m+3)^2 + (3-2m)^2} \\ &= \sqrt{m^2 + m^2 + 6m + 9 + 9 - 12m + 4m^2} \\ &= \sqrt{6m^2 - 6m + 18} = \sqrt{6(m^2 - m) + 18} \\ &= \sqrt{6\left(m - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{33}{2}} \geq \sqrt{\frac{33}{2}} \end{aligned}$$

Để vectơ \vec{a} có độ dài nhỏ nhất thì $m = \frac{1}{2}$

Chọn đáp án A

Câu 20:

$$\begin{aligned} \vec{u} &= (3; 4; 0), \vec{v} = (2; -1; 2) \\ \Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} &= 3 \cdot 2 + 4 \cdot (-1) + 0 \cdot 2 = 2 \end{aligned}$$

Chọn đáp án B