

CHỦ ĐỀ 15. HỆ TRỤC TỌA ĐỘ**• PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN**

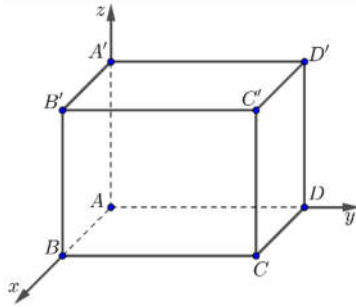
CÂU HỎI (vì là ngân hàng được tách ra từ các trường, cho nên có trùng lặp câu hỏi thì do các trường tham khảo nhau)

Hệ trục tọa độ

- Câu 1.** (THPT Đào Duy Từ - Thanh Hóa 2025) Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(1; -\sqrt{2}; \sqrt{3})$. Tìm điểm $M' \in Ox$ sao cho độ dài đoạn thẳng MM' ngắn nhất.
- A. $M'(-1; 0; 0)$. B. $M'(1; 0; 0)$. C. $M'(1; 0; \sqrt{3})$. D. $M'(1; -\sqrt{2}; 0)$.
- Câu 2.** (THPT Hàm Rồng - Thanh Hóa 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; -3)$ và $B(2; -1; 0)$. Tọa độ của vector \overrightarrow{AB} là
- A. $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 1)$. B. $\overrightarrow{AB} = (3; 3; -3)$.
C. $\overrightarrow{AB} = (1; 1; -3)$. D. $\overrightarrow{AB} = (3; -3; 3)$.
- Câu 3.** (THPT Hàm Rồng - Thanh Hóa 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; 3)$. Tìm tọa độ hình chiếu M lên trục Ox .
- A. $(2; 0; 0)$ B. $(1; 0; 0)$. C. $(3; 0; 0)$. D. $(0; 2; 3)$
- Câu 4.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = \vec{j} - 4\vec{k}$. Tọa độ của vector \vec{u} là
- A. $(1; -4)$. B. $(0; 1; -4)$. C. $(1; 0; -4)$. D. $(0; -1; 4)$.
- Câu 5.** (THPT Văn Giang - Hưng Yên 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; -2; 1)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là
- A. $(2; -2; 0)$. B. $(2; 0; 1)$. C. $(0; -2; 1)$. D. $(0; 0; 1)$.
- Câu 6.** (THPT Văn Giang - Hưng Yên 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -2)$ và $B(2; 2; 1)$. Vector \overrightarrow{AB} có tọa độ
- A. $(1; 1; 3)$. B. $(3; 1; 1)$. C. $(-1; -1; -3)$. D. $(3; 3; -1)$.
- Câu 7.** (THPT Tiên Du - Bắc Ninh 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a}(1; 3; -1)$ và $\vec{b}(2; 3; 6)$. Khi đó tọa độ của vectơ $\vec{a} + 2\vec{b}$ bằng:
- A. $(5; -9; -11)$. B. $(5; -9; 11)$. C. $(5; 9; 11)$. D. $(-5; 9; 11)$.
- Câu 8.** (THPT Tiên Du - Bắc Ninh 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-2; 5; 7)$. Tọa độ của vector \overrightarrow{MO} là
- A. $(-2; -5; 7)$. B. $(-2; 5; 7)$. C. $(2; -5; -7)$. D. $(2; 5; 7)$.
- Câu 9.** (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -2)$ và $B(3; -1; 2)$. Tọa độ của vector \overrightarrow{BA} là
- A. $(2; -2; 4)$. B. $(2; 0; 0)$. C. $(1; -1; 2)$. D. $(-2; 2; -4)$.
- Câu 10.** (THPT Nguyễn Đăng Đạo - Bắc Ninh 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho điểm $A(1; 2; -1)$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oyz) là
- A. $(0; 2; -1)$. B. $(1; 0; 0)$. C. $(1; 2; 0)$. D. $(1; 0; -1)$.
- Câu 11.** (THPT Nguyễn Đăng Đạo - Bắc Ninh 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 1; 1)$ và $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = (4; 0; -6)$. Tọa độ trung điểm M của BC là

- A. $(5;1;-5)$. B. $(3;-1;-7)$. C. $(1;-1;-4)$. D. $(3;1;-2)$.
- Câu 12. (THPT Gia Bình - Bắc Ninh 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a} = (a_1; a_2; a_3)$; $\vec{b} = (b_1; b_2; b_3)$ và $k \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?
A. $k\vec{a} = (ka_1; ka_2; ka_3)$. B. $|\vec{a}| = a_1^2 + a_2^2 + a_3^2$.
C. $\vec{a} - \vec{b} = (a_1 + b_1; a_2 + b_2; a_3 + b_3)$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1b_1 - a_2b_2 - a_3b_3$.
- Câu 13. (THPT Gia Bình - Bắc Ninh 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho véc tơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$. Tọa độ của véc tơ \vec{u} là:
A. $(2;3;4)$. B. $(4;-3;2)$. C. $(2;-3;4)$. D. $(-3;2;4)$.
- Câu 14. (THPT Yên Lạc - Vĩnh Phúc 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(3;0;0)$, $B(0;-4;0)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng
A. 7. B. 4. C. 3. D. 5.
- Câu 15. (Sở Ninh Bình 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-5;2;3)$ và B là điểm đối xứng với A qua trục Oy . Độ dài đoạn thẳng AB bằng
A. $\sqrt{34}$. B. $2\sqrt{38}$. C. $2\sqrt{34}$. D. $\sqrt{38}$.
- Câu 16. (THPT Thuận Thành 1&2 - Bắc Ninh 2025)** Trong không gian cho hai điểm $A(-1;2;3)$, $B(0;1;1)$ độ dài đoạn AB bằng
A. $\sqrt{12}$. B. $\sqrt{6}$. C. $\sqrt{10}$. D. $\sqrt{8}$.
- Câu 17. (THPT Thuận Thành 1&2 - Bắc Ninh 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;0;1)$. Tìm tọa độ điểm C thỏa mãn $\vec{AC} = (0;6;1)$
A. $C(-1;6;-1)$. B. $C(1;6;2)$. C. $C(1;6;0)$. D. $C(-1;-6;-2)$.
- Câu 18. (THPT Diễn Châu 5 - Nghệ An 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2;-3;3)$, $\vec{b} = (0;2;-1)$, $\vec{c} = (3;-1;5)$. Tọa độ của véc tơ $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$ là:
A. $(-2;-2;7)$. B. $(10;-2;13)$. C. $(-2;2;-7)$. D. $(-2;2;7)$.
- Câu 19. (THPT Hùng Vương - Bình Thuận 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-3;1;2)$, $B(-2;4;-1)$, $C(1;-3;3)$. Tọa độ điểm D là
A. $(0;-6;6)$. B. $(-6;7;-2)$. C. $(2;0;0)$. D. $(-4;2;5)$.
- Câu 20. (THPT Triệu Sơn 3 - Thanh Hóa 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3)$. Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là
A. $(0;2;-3)$. B. $(1;0;-3)$. C. $(1;2;0)$. D. $(1;0;0)$.
- Câu 21. (THPT Triệu Sơn 3 - Thanh Hóa 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1;3;-2)$ và $\vec{v} = (2;1;-1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} - \vec{v}$ là
A. $(3;4;-3)$. B. $(-1;2;-3)$. C. $(-1;2;-1)$. D. $(1;-2;1)$.
- Câu 22. (THPT Lê Lợi - Thanh Hóa 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-2)$ và $B(2;2;1)$. Vectơ \vec{AB} có tọa độ
A. $(1;1;3)$. B. $(3;1;1)$. C. $(-1;-1;-3)$. D. $(3;3;-1)$.
- Câu 23. (THPT Lê Lợi - Thanh Hóa 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;-2;1)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là
A. $(2;-2;0)$. B. $(2;0;1)$. C. $(0;-2;1)$. D. $(0;0;1)$.

- Câu 24. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;3)$, $B(1;-1;5)$. Độ dài đoạn thẳng AB là
- A. 5. B. 4. C. 3. D. 6.
- Câu 25. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cosin của góc giữa hai vector $\vec{u} = (10;10;20)$, $\vec{v} = (10;-20;10)$ là
- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $-\frac{1}{2}$. D. $-\frac{1}{6}$.
- Câu 26. (Chuyên Phan Bội Châu - Nghệ An 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vecto $\vec{a} = (1;-2;1)$, $\vec{b} = (-2;1;1)$. Tính góc giữa hai vecto \vec{a} và \vec{b} .
- A 60° B. 120° C. 30° D. -30°
- Câu 27. (Chuyên Phan Bội Châu - Nghệ An 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$, $B(3;8;5)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là
- A $I(2;6;2)$ B. $I(1;3;1)$ C. $I(4;10;8)$ D. $I(2;5;4)$
- Câu 28. (THPT Kinh Môn - Hải Dương 2025)** Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng tọa độ (Oxz) là
- A. $M(0;-2;0)$. B. $M(1;0;3)$. C. $M(1;0;0)$. D. $M(0;2;0)$.
- Câu 29. (THPT Kinh Môn - Hải Dương 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;-3)$, $B(3;-1;1)$. Gọi M là trung điểm AB , đoạn OM có độ dài bằng
- A. $2\sqrt{6}$. B. $\sqrt{6}$. C. $2\sqrt{5}$. D. $\sqrt{5}$.
- Câu 30. (HSG Vũng Tàu 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-4;7;5)$. Tọa độ chân đường phân giác trong góc B của tam giác ABC là
- A. $\left(\frac{11}{3}; -2; 1\right)$. B. $(-2; 11; 1)$. C. $\left(\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; \frac{1}{3}\right)$. D. $\left(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; 1\right)$.
- Câu 31. (THPT Triệu Sơn 1-Thành Hóa 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{u} = \vec{j} - 4\vec{k}$. Tọa độ vector \vec{u} là
- A. $(1;-4)$. B. $(0;1;-4)$. C. $(1;0;-4)$. D. $(0;-1;4)$.
- Câu 32. (THPT Cụm trường Hải Dương 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{OA} = 6\vec{j} + 4\vec{i} - 3\vec{k}$. Tọa độ của điểm A là
- A. $(4;6;-3)$. B. $(-4;-6;3)$. C. $(-6;-4;3)$. D. $(6;4;-3)$.
- Câu 33. (THPT Lê Xoay - Vĩnh Phúc 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba véc tơ $\vec{a}(1;2;3)$, $\vec{b}(2;2;-1)$, $\vec{c}(4;0;-4)$. Tọa độ của véc tơ $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$ là
- A. $\vec{d}(7;0;-4)$. B. $\vec{d}(-7;0;-4)$. C. $\vec{d}(7;0;4)$. D. $\vec{d}(-7;0;4)$.
- Câu 34. (THPT Lê Xoay - Vĩnh Phúc 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (1;2;3)$, $\vec{b} = (2;-2;-1)$. Cosin của góc giữa hai vector \vec{a} và \vec{b} bằng
- A. $-\frac{5\sqrt{14}}{42}$. B. $\frac{5\sqrt{14}}{42}$. C. $\frac{5\sqrt{14}}{3}$. D. $-\frac{5\sqrt{14}}{3}$.
- Câu 35. (Cụm trường THPT Bắc Ninh 2025)** Trong không gian, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài các cạnh bằng 1, điểm A trùng với gốc tọa độ (như hình vẽ).



Tọa độ vector $\overrightarrow{A'C'}$ có tọa độ.

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

Câu 36. (Cụm trường THPT Bắc Ninh 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;3;5)$ và B là điểm đối xứng với A qua trục Oz .

Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. $2\sqrt{34}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{34}$. D. $2\sqrt{13}$.

Câu 37. (Sở Hà Tĩnh 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của \vec{a} là

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

Câu 38. (Sở Hà Tĩnh 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;3;4)$, $B(2;-1;0)$ và $C(3;1;2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

- A. $G\left(3;\frac{2}{3};3\right)$. B. $G(2;-1;2)$. C. $G(2;1;2)$. D. $G(6;3;6)$.

Câu 39. (Sở Hà Tĩnh 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}(1;-2;2)$, $\vec{b}(-1;2;1)$. Giá trị của tích vô hướng $\vec{a}\vec{b}$ bằng

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

Câu 40. (THPT Cẩm Xuyên - Hà Tĩnh 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu của điểm M lên mặt phẳng (Oxz) .

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

Câu 41. (THPT Cẩm Xuyên - Hà Tĩnh 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(4;2;-2)$ và $B(1;0;1)$. Độ dài đoạn thẳng AB là

- A. 22. B. 2. C. $\sqrt{22}$. D. 4.

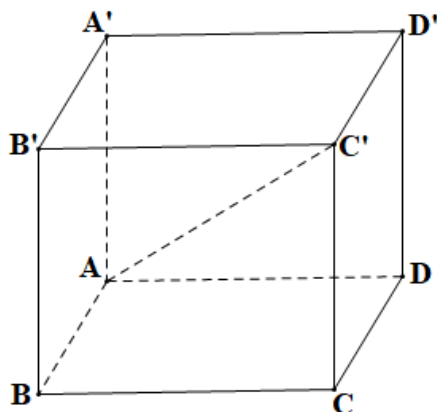
Câu 42. (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vector $\vec{a} = (1;-1;2)$, $\vec{b} = (2;1;-3)$, $\vec{c} = (0;3;-2)$. Điểm $M(x;y;z)$ thỏa mãn $\overrightarrow{OM} + \vec{a} = 2\vec{b} - \vec{c}$, tổng $x + y + z$ bằng

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

Câu 43. (Chuyên Hạ Long 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-1;3)$ và $B(0;4;1)$. Tính độ dài đoạn thẳng AB ?

- A. $AB = 29$. B. $AB = \sqrt{29}$. C. $AB = 33$. D. $AB = \sqrt{33}$.

Câu 44. (Chuyên Hạ Long 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $\overrightarrow{AB} = (2;0;0)$, $\overrightarrow{AD} = (0;4;0)$ và $\overrightarrow{AA'} = (0;1;3)$. Tìm tọa độ vector $\overrightarrow{AC'}$.



- A. $\overrightarrow{AC'} = (2; 4; 3)$. B. $\overrightarrow{AC'} = (2; 3; 5)$. C. $\overrightarrow{AC'} = (2; 5; 3)$. D. $\overrightarrow{AC'} = (1; 5; 3)$.
- Câu 45. (Chuyên Thái Bình 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$. Tọa độ của vector \vec{a} là
 A. $(-1; 3; -5)$. B. $(1; -3; 5)$.
 C. $(-5; 3; -1)$. D. $(5; -3; 1)$.
- Câu 46. (Chuyên Thái Bình 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3); B(2; -3; 4)$. Tìm điểm $M \in (Oxy)$ sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng
 A. $M(1; 1; 0)$. B. $M(3; -4; 5)$. C. $M(-3; 5; 0)$. D. $M(-2; 1; 0)$.
- Câu 47. (Chuyên Vinh 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 3; 2), B(1; 0; 1), C(5; -3; 2)$. Biết rằng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2m$. Giá trị của m là
 A. $m = -9$. B. $m = 9$. C. $m = 18$. D. $m = 18$.
- Câu 48. (Chuyên Vinh 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}, \vec{v} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}, \vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$. Tọa độ của vectơ \vec{w} là
 A. $\vec{w} = (3; -1; 2)$. B. $\vec{w} = (3; 1; -2)$. C. $\vec{w} = (3; 1; 2)$. D. $\vec{w} = (3; -1; -2)$.
- Câu 49. (Sở Thanh Hóa 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 5)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên trục Ox là
 A. $(0; -2; 5)$. B. $(0; 0; 5)$. C. $(0; -2; 0)$. D. $(1; 0; 0)$.
- Câu 50. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, với $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ là các vec-tơ đơn vị trên trục Ox, Oy, Oz tương ứng và vectơ $\vec{a} = (1; 0; 1)$. Kết quả nào sau đây đúng?
 A. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$. B. $\vec{a} = \vec{j} + \vec{k}$. C. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$. D. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{k}$.
- Câu 51. (THPT Trần Nguyên Hãn - Hải Phòng 2025)** Trong không gian $Oxyz$ cho 2 vectơ $\vec{a} = (1; 1; -2), \vec{b} = (-2; 1; 4)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} = \vec{a} - 2\vec{b}$ là:
 A. $(5; -1; -10)$. B. $(5; -1; 10)$.
 C. $(5; 1; 10)$. D. $(5; 1; -10)$.
- Câu 52. (THPT Trần Phú - Vĩnh Phúc 2025)** Trong tọa độ không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; -2; 1), \vec{b} = (-2; 1; 1)$. Tính góc giữa \vec{a} và \vec{b} .
 A. 120° . B. 60° . C. -30° . D. 30° .
- Câu 53. (Cụm trường Nghệ An 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2; -3; 1), B(1; 3; -4)$ và $C(3; -3; 6)$. Trọng tâm của tam giác ABC có tọa độ là
 A. $(2; -1; 1)$. B. $(-6; 3; -3)$. C. $(6; -3; 3)$. D. $(-2; 1; -1)$.

- Câu 54. (Sở Vĩnh Phúc 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (1; 2; 1)$ và $\vec{b} = (2; -4; -2)$. Khi đó: $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng
- A. 12. B. 8. C. -12. D. -8.
- Câu 55. (Cụm trường Hải Dương 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (2; 1; -2)$ và $\vec{v} = (1; 0; 4)$. Mệnh đề nào dưới đây *sai*?
- A. $\vec{u} + \vec{v} = (3; 1; 2)$. B. $\vec{u} \perp \vec{v}$. C. $|\vec{u}| = 3$. D. $\vec{u} - \vec{v} = (1; 1; -6)$
- Câu 56. (Cụm trường Nguyễn Hiền - Lê Hồng Phong - Quảng Nam 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(5; -2; 0), B(-2; 3; 0), C(0; 2; 3)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .
- A. $(1; 1; 1)$. B. $(2; 0; -1)$ C. $(1; 1; -2)$. D. $(1; 2; 1)$.
- Câu 57. (THPT Nông Công 3 - Thanh Hóa 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 2; 1), B(1; -1; 2), C(1; 2; -1)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$.
- A. $M(5; 5; 0)$. B. $M(-2; -6; 4)$. C. $M(-2; 6; -4)$. D. $M(2; -6; 4)$.
- Câu 58. (THPT Anh Sơn 3 - Nghệ An 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (1; -4; 0)$ và $\vec{v} = (-1; -2; 1)$. Vector $\vec{u} + 3\vec{v}$ có tọa độ là
- A. $(-2; -10; 3)$. B. $(-4; -8; 4)$.
C. $(-2; -6; 3)$. D. $(-2; -10; -3)$.
- Câu 59. (THPT Trục Ninh - Nam Định 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 2; -1), B(2; -1; 3), C(-3; 5; 1)$. Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là
- A. $(0; 2; 1)$. B. $(0; 2; -1)$. C. $(0; -2; 1)$. D. $(0; -2; -1)$.
- Câu 60. (THPT Trục Ninh - Nam Định 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho ba vector $\vec{a} = (2; -1; 0), \vec{b} = (-1; -3; 2), \vec{c} = (-2; -4; -3)$, tọa độ của $\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$ là
- A. $(-3; -7; -9)$. B. $(-5; -3; 9)$. C. $(5; 3; -9)$. D. $(3; 7; 9)$.
- Câu 61. (THPT Trục Ninh - Nam Định 2025)** Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(0; 2; 1)$ và $B(3; -2; 1)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng
- A. 25. B. 5. C. 3. D. 9.
- Câu 62. (THPT Lê Thánh Tông - Nguyễn Khuyến HCM 2025)** Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $M(1; 2; -3), N$ và vector $\vec{v} = (2; -1; -2)$ thỏa mãn điều kiện $\vec{v} = \overrightarrow{MN}$. Tọa độ của điểm N là
- A. $(-1; 3; -1)$. B. $(3; 1; -5)$. C. $(1; -3; 1)$. D. $(-3; -1; 5)$.
- Câu 63. (Sở Bắc Giang 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{u} = 2\vec{i} - 5\vec{k}$. Tọa độ của vector \vec{u} là
- A. $(0; 2; -5)$. B. $(2; 0; 5)$ C. $(2; -5; 0)$. D. $(2; 0; -5)$
- Câu 64. (Sở Bắc Giang 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 1)$ và $B(2; 1; -3)$. Tọa độ của vector \overrightarrow{AB} là
- A. $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}; -1\right)$ B. $(-3; 1; 4)$ C. $(3; -1; -4)$. D. $(1; 3; -2)$
- Câu 65. (Sở Phú Thọ 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$. Tọa độ của điểm M là
- A. $(2; -3; 4)$. B. $(2; 4; -3)$. C. $(2; 3; 4)$. D. $(-2; 3; -4)$.
- Câu 66. (Sở Phú Thọ 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 1; 0), B(3; -2; 1)$. Tọa độ của vector \overrightarrow{AB} là
- A. $(-5; 3; -1)$. B. $(5; -3; 1)$. C. $(1; -1; 1)$. D. $(-1; 1; -1)$.

Câu 67. (THPT Lê Thánh Tông - Nguyễn Khuyến HCM 2025) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, tính bán

kinh R của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = \frac{1}{4}$.

- A. $R=2$. B. $R=\frac{1}{4}$. C. $R=4$. D. $R=\frac{1}{2}$.

Câu 68. (Sở Thái Nguyên 2025) Trong không gian $Oxyz$, gọi M' là hình chiếu vuông góc của điểm $M(1;3;-2)$ trên trục Oz . Khi đó vectơ $\overrightarrow{MM'}$ có tọa độ là

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

Câu 69. (Chuyên Lê Quý Đôn - Đà Nẵng 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{m}=(1;-1;1)$ và $\vec{n}=(-1;1;-1)$. Cosin của góc giữa hai vectơ \vec{m} , \vec{n} bằng

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

Câu 70. (KHTN Hà Nội 2025) Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;0;2)$ và $B(-1;2;0)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là

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

Câu 71. (KHTN Hà Nội 2025) Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;-1;2)$, $B(2;0;1)$ và $C(0;-1;3)$. Giá trị của $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

- A. 0. B. -4. C. -2. D. 20.

Câu 72. (THPT Lê Hồng Phong - Hải Phòng 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(1;3;-2)$ và $\vec{v}=(2;1;-1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u}-\vec{v}$ là

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

Câu 73. (Sở Quảng Bình 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}=(1;-2;1)$ và $\vec{b}=(2;-4;-2)$. Khi đó $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A. 8. B. -8. C. 12. D. -12.

Câu 74. (Sở Quảng Bình 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có ba đỉnh $A(2;1;-3)$, $B(4;2;1)$, $C(3;0;5)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

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

Câu 75. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a}=(2;-1;0)$, $\vec{b}=(-1;-3;2)$, $\vec{c}=(-2;-4;-3)$, tọa độ của $\vec{u}=2\vec{a}-3\vec{b}+\vec{c}$ là

- A. $(3;7;9)$. B. $(-3;-7;-9)$. C. $(5;3;-9)$. D. $(-5;-3;9)$.

Câu 76. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-2;1)$ và $B(0;1;2)$. Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng là

- A. $M(2;-3;0)$. B. $M(4;5;0)$. C. $M(0;0;1)$. D. $M(4;-5;0)$.

Câu 77. (Sở Bạc Liêu 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a}=2\vec{i}-3\vec{k}$, tọa độ của vectơ \vec{a} là

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

Câu 78. (Sở Hà Nội 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-1)$ và $B(2;4;1)$. Trọng tâm của tam giác OAB có tọa độ là

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

- Câu 79. (Chuyên Hùng Vương - Phú Thọ 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (-1; 0; 2)$ và $\vec{b} = (2; 3; -2)$. Giá trị của $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng
- A. 2. B. -4. C. -6. D. -3.
- Câu 80. (Sở Tuyên Quang 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -3; 1), B(3; 0; -2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng:
- A. $\sqrt{22}$. B. $\sqrt{26}$. C. 26. D. 22.
- Câu 81. (Sở Yên Bái 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc-tơ $\vec{u} = \vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$ và $\vec{v} = (2; -1; 1)$. Tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng
- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -12$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 5\sqrt{2}$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -3$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2\sqrt{21}$.
- Câu 82. (THPT Triệu Sơn 1 - Thanh Hóa 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 2 điểm $A(2; 3; 1)$ và $B(4; -3; 3)$. Tọa độ trung điểm của đoạn AB là
- A. $(3; 0; 2)$. B. $(6; 0; 4)$. C. $(-1; 3; -1)$. D. $(2; -6; 2)$.
- Câu 83. (Chuyên Phan Bội Châu - Hà Tĩnh 2025)** Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(-2; 3; 4)$ lên trục Oy là điểm nào?
- A. $M_1(-2; 0; 0)$. B. $M_2(0; 3; 0)$. C. $M_3(0; 0; 4)$. D. $M_4(-2; 0; 4)$.
- Câu 84. (Chuyên Phan Bội Châu - Hà Tĩnh 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho ba vector $\vec{a} = (2; -1; 0)$, $\vec{b} = (-1; -3; 2)$, $\vec{c} = (-2; -4; -3)$. Tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$ là
- A. $(3; 7; 9)$. B. $(-3; -7; -9)$. C. $(5; 3; -9)$. D. $(-5; -3; 9)$.
- Câu 85. (Sở Bắc Ninh 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-3; 1; -2)$, $B(-1; -1; -1)$, $C(-3; 1; 1)$. Độ dài của $\overline{AB} + 2\overline{AC}$ bằng
- A. $\sqrt{57}$. B. $\sqrt{7}$. C. $3\sqrt{33}$. D. $\sqrt{17}$.
- Câu 86. (Sở Bắc Ninh 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(7; -4; -2)$ và $B(-9; -9; 7)$. Tọa độ của véc-tơ \overline{AB} là
- A. $(-16; -5; 9)$. B. $(-2; -13; 5)$. C. $(16; 5; -9)$. D. $\left(-1; -\frac{13}{2}; \frac{5}{2}\right)$.
- Câu 87. (THPT Anh Sơn 3 - Nghệ An 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (2; 2; -1)$. Tọa độ của vector $\vec{a} - 2\vec{b}$ là
- A. $(-1; 0; 4)$. B. $(-3; -2; 5)$. C. $(-3; -2; 1)$. D. $(3; 2; 5)$.
- Câu 88. (THPT Anh Sơn 3 - Nghệ An 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 0)$, $B(0; 1; 1)$. Tọa độ của vector \overline{AB} là
- A. $(1; 1; 0)$. B. $(-1; -1; 1)$. C. $(1; 1; -1)$. D. $(1; 3; 1)$.
- Câu 89. (THPT Lê Hồng Phong - Hải Phòng 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -3)$. Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là
- A. $(1; 0; 0)$. B. $(0; 2; -3)$. C. $(1; 0; -3)$. D. $(1; 2; 0)$.
- Câu 90. (Sở Tuyên Quang 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 5; 2)$ trên trục Ox có tọa độ là:
- A. $(3; 0; 0)$. B. $(0; 5; 2)$. C. $(0; 0; 2)$. D. $(0; 5; 0)$.
- Câu 91. (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là:
- A. $\vec{a} = (2; -3; -1)$. B. $\vec{a} = (-1; 2; -3)$.

- C. $\vec{a} = (2; -1; -3)$. D. $\vec{a} = (-3; 2; -1)$.
- Câu 92. (Sở Quảng Nam 2025)** Trong không gian Oxyz, cho $\vec{u} = -2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$. Tọa độ của \vec{u} là
 A. $\vec{u} = (2; 3; -4)$. B. $\vec{u} = (2; 3; 4)$.
 C. $\vec{u} = (2; -3; 4)$. D. $\vec{u} = (-2; -3; 4)$.
- Câu 93. (Sở Thái Nguyên 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho vector $\vec{u} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$. Tọa độ của vector \vec{u} là
 A. $(1; 2; 3)$. B. $(2; 3; 1)$. C. $(1; -3; 2)$. D. $(2; -3; 1)$.
- Câu 94. (Liên Trường Nghệ An 2025)** Trong không gian Oxyz, cho các vector $\vec{OA} = -\vec{i} + \vec{k}$, $\vec{OB} = \vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$. Khi đó tọa độ vector \vec{AB} là
 A. $(-2; 1; -1)$. B. $(2; -1; 1)$. C. $(0; -1; 3)$. D. $(0; -1; -1)$.
- Câu 95. (THPT DTNT - Nghệ An 2025)** Trong không gian Oxyz, cho $A(7; 2; 8), M(-4; 3; 3)$. Tìm tọa độ điểm B biết $\triangle ABC$ vuông tại C và M là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.
 A. $B(11; -1; 5)$. B. $B(-11; 1; -5)$. C. $B(1; -8; -14)$. D.
 $B(-15; 4; -2)$.
- Câu 96. (THPT Hoàng Hóa 2-Thanh Hóa 2025)** Trong không gian Oxyz, vector $\vec{u} = (2; 1; -1)$ khẳng định nào sau đây đúng?
 A. $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$. B. $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$.
 C. $\vec{u} = -2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$. D. $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$.
- Câu 97. (THPT Hoàng Hóa 2-Thanh Hóa 2025)** Trong không gian Oxyz, cho ba điểm $A(1; 2; -1), B(2; -1; 3), C(-2; 3; 3)$. Điểm $M(a; b; c)$ là điểm thứ tư của hình bình hành ABCM, khi đó biểu thức $P = a^2 + b^2 - c^2$ có giá trị bằng bao nhiêu?
 A. 44. B. 6. C. -3. D. -1.
- Câu 98. (Đề thi vào ĐHSPhN 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, ba điểm $M(1; 0; 2)$, $N(2; -3; 0)$ và $P(2; 3; 2)$. Chu vi của tam giác MNP là: cho
 A. $\sqrt{10} + \sqrt{14} + \sqrt{40}$. B. $\sqrt{5} + \sqrt{13} + \sqrt{17}$.
 C. 64. D. $\sqrt{20} + \sqrt{22} + \sqrt{24}$.
- Câu 99. (Cụm Ninh Giang - Tứ Kỳ - Gia Lộc 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, cho hai vector $\vec{a} = (1; 2; 3), \vec{b} = 2\vec{i} - 4\vec{k}$. Tìm tọa độ vector $\vec{u} = \vec{a} - \vec{b}$?
 A. $\vec{u} = (-1; -2; 3)$. B. $\vec{u} = (-1; 6; 3)$. C. $\vec{u} = (-1; 2; 7)$. D. $\vec{u} = (-1; 2; -1)$.
- Câu 100. (Cụm Ninh Giang - Tứ Kỳ - Gia Lộc 2025)** Trong không gian Oxyz, cho các vector $\vec{OA} = -\vec{i} + \vec{j}, \vec{OB} = \vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$. Khi đó tọa độ vector \vec{AB} là?
 A. $(2; 2; -2)$. B. $(2; 1; -3)$. C. $(0; 0; -1)$. D. $(2; 0; -2)$.
- Câu 101. (THPT Tư Nghĩa 1 - Quảng Ngãi 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho ba điểm $M(2; 3; -1), N(-1; 1; 1), P(1; m-1; 3)$. Với giá trị nào của m thì tam giác MNP vuông tại N?
 A. $m = 3$. B. $m = 0$. C. $m = 1$. D. $m = 2$.
- Câu 102. (THPT Tư Nghĩa 1 - Quảng Ngãi 2025)** Trong không gian, với hệ tọa độ Oxyz cho hai điểm $B(1; 2; -3), C(7; 5; 3)$. Tìm tọa độ điểm E thỏa mãn đẳng thức $\vec{CE} = 2\vec{EB}$.
 A. $E(3; 9; -1)$. B. $E(3; 3; -1)$. C. $E\left(3; \frac{8}{3}; -\frac{8}{3}\right)$. D. $E(2; 3; 1)$.

Câu 103. (THPT Mai Trúc Loan - Hà Tĩnh 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (3; 0; 1)$ và $\vec{v} = (2; 1; 0)$. Tính tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8$ B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 6$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -6$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.

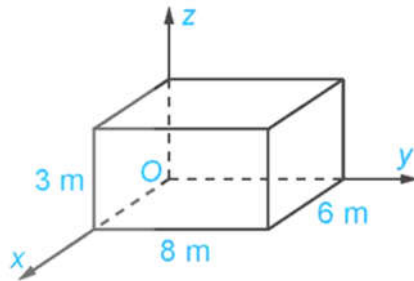
Câu 104. (THPT Mai Trúc Loan - Hà Tĩnh 2025) Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác ABC với $A(1; 2; -1)$, $B(2; -1; 3)$, $C(-3; 5; 1)$. Tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành là

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

Câu 105. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -2; 1)$, $B(0; 1; 2)$. Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho ba điểm A , B , M thẳng hàng là

- A. $M(4; -5; 0)$. B. $M(2; -3; 0)$. C. $M(0; 0; 1)$. D. $M(4; 5; 0)$.

Câu 106. Một phòng học có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài là $8m$, chiều rộng là $6m$ và chiều cao là $3m$. Một chiếc đèn được treo tại chính giữa trần nhà của phòng học. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với một góc phòng và mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sàn, đơn vị đo được lấy theo mét. Hãy tìm tọa độ của điểm treo đèn.



- A. $(4; 4; 4)$ B. $(4; 3; 4)$ C. $(3; 4; 3)$ D. $(4; 5; 4)$

Câu 107. (Cụm Chương Mỹ - Thanh Oai 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -1; -1)$, $B(-3; 2; -2)$. Tọa độ của \vec{AB} là

- A. $(5; -3; -1)$. B. $(5; -3; 1)$. C. $(-5; 1; -1)$. D. $(-5; 3; -1)$.

Câu 108. (Cụm Chuyên Môn Đắk Lak 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; 1; -3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; 1; -3)$ trên trục Ox có tọa độ là:

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

Câu 109. (Cụm Chuyên Môn Đắk Lak 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 3; 3)$, $\vec{b} = (3; 2; -1)$. Khi đó tích vô hướng $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng:

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 9$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 7$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 15$.

Câu 110. (Cụm Chuyên Môn Đắk Lak 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; 3; 3)$, $\vec{b} = (0; -2; -1)$, $\vec{c} = (1; -2; 1)$. Khi đó tọa độ của vectơ $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ là:

- A. $\vec{u} = (1; 2; 3)$. B. $\vec{u} = (3; 6; 4)$. C. $\vec{u} = (3; -1; 5)$. D. $\vec{u} = (1; 3; 3)$.

Câu 111. (Cụm Chuyên Môn Đắk Lak 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -2; 6)$. Khi đó độ dài của vectơ \vec{a} là:

- A. $|\vec{a}| = 6$. B. $|\vec{a}| = 2\sqrt{11}$. C. $|\vec{a}| = 44$. D. $|\vec{a}| = \sqrt{11}$.

Câu 112. (THPT Hà Trung - Thanh Hóa 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a}(1; 2; 3)$; $\vec{b}(2; 2; -1)$; $\vec{c}(4; 0; -4)$. Tọa độ của vectơ $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$ là

- A. $\vec{d}(7; 0; -4)$. B. $\vec{d}(-7; 0; 4)$. C. $\vec{d}(-7; 0; -4)$. D. $\vec{d}(7; 0; 4)$.

- Câu 113. (THPT Hà Trung - Thanh Hóa 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -2; 3)$ và $B(-1; 2; 5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .
- A. $I(1; 0; 4)$. B. $I(2; -2; -1)$. C. $I(-2; 2; 1)$. D. $I(2; 0; 8)$.
- Câu 114. (Sở Bắc Ninh 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$, $B(-2; 4; 0)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tung độ là
- A. 1. B. 3. C. 2. D. -1.
- Câu 115. (Sở Bắc Ninh 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (2; 0; -2)$, $\vec{v} = (-1; -1; 6)$. Tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng
- A. -14. B. 1. C. 0. D. 4.
- Câu 116. (THPT Phúc Thọ - Hà Nội 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng Oxy ?
- A. $\vec{k} = (0; 0; 1)$. B. $\vec{m} = (1; 1; 1)$. C. $\vec{i} = (1; 0; 0)$. D. $\vec{j} = (0; 1; 0)$.
- Câu 117. (THPT Phúc Thọ - Hà Nội 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tọa độ vectơ \vec{n} vuông góc với cả hai vectơ $\vec{a} = (1; 1; -2)$, $\vec{b} = (1; 0; 3)$ là
- A. $(2; -3; -1)$. B. $(2; 3; -1)$. C. $(3; -5; -1)$. D. $(3; 5; -2)$.
- Câu 118. (THPT Lê Quý Đôn - Hà Nội 2025)** Trong không gian $Oxyz$, tọa độ vectơ $\vec{u} = 2\vec{k} - 3\vec{j} + 4\vec{i}$ là:
- A. $(2; -4; 3)$. B. $(4; -3; 2)$. C. $(2; 3; 4)$. D. $(4; 3; 2)$.
- Câu 119. (THPT Nguyễn Quốc Trinh - Hà Nội 2025)** Trong không gian $(Oxyz)$ cho vectơ $\vec{a} = (2; 1; -1)$ và $\vec{b} = (3; -2; 1)$. Vectơ $\vec{a} + \vec{b}$ có tọa độ là:
- A. $(5; -1; 0)$ B. $(5; -1; 2)$. C. $(5; 1; 2)$. D. $(5; 1; 0)$.
- Câu 120. (Sở Gia Lai 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của \vec{a} là
- A. $(2; 1; -3)$. B. $(1; 2; -3)$. C. $(1; -3; 2)$. D. $(2; -3; 1)$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

Hệ trục tọa độ

- Câu 1. (THPT Đào Duy Từ - Thanh Hóa 2025)** Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(1; -\sqrt{2}; \sqrt{3})$. Tìm điểm $M' \in Ox$ sao cho độ dài đoạn thẳng MM' ngắn nhất.
- A. $M'(-1; 0; 0)$. B. $M'(1; 0; 0)$. C. $M'(1; 0; \sqrt{3})$. D. $M'(1; -\sqrt{2}; 0)$.

Lời giải

Chọn B

Có MM' ngắn nhất khi điểm M' là hình chiếu điểm M trên trục $Ox \Rightarrow M'(1; 0; 0)$.

- Câu 2. (THPT Hàm Rồng - Thanh Hóa 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; -3)$ và $B(2; -1; 0)$. Tọa độ của vectơ \overrightarrow{AB} là
- A. $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 1)$. B. $\overrightarrow{AB} = (3; 3; -3)$.
C. $\overrightarrow{AB} = (1; 1; -3)$. D. $\overrightarrow{AB} = (3; -3; 3)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 3. (THPT Hàm Rồng - Thanh Hóa 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. Tìm tọa độ hình chiếu M lên trục Ox .

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

Lời giải

Chọn B

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = \vec{j} - 4\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{u} là

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

Lời giải

Chọn B

Câu 5. (THPT Văn Giang - Hưng Yên 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;-2;1)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn A

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;-2;1)$ trên mặt phẳng (Oxy) là điểm $H(2;-2;0)$.

Câu 6. (THPT Văn Giang - Hưng Yên 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-2)$ và $B(2;2;1)$. Vectơ \overrightarrow{AB} có tọa độ

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

Lời giải

Chọn A

$$\overrightarrow{AB} = (2-1; 2-1; 1+2) = (1;1;3).$$

Câu 7. (THPT Tiên Du - Bắc Ninh 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a}(1;3;-1)$ và $\vec{b}(2;3;6)$. Khi đó tọa độ của vectơ $\vec{a} + 2\vec{b}$ bằng:

- A. $(5;-9;-11)$. B. $(5;-9;11)$. C. $(5;9;11)$. D. $(-5;9;11)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } 2\vec{b} = (4;6;12) \text{ nên } \vec{a} + 2\vec{b} = (1+4; 2+6; -1+12) = (5;9;11).$$

Câu 8. (THPT Tiên Du - Bắc Ninh 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-2;5;7)$. Tọa độ của vectơ \overrightarrow{MO} là

- A. $(-2;-5;7)$. B. $(-2;5;7)$. C. $(2;-5;-7)$. D. $(2;5;7)$.

Lời giải

Chọn C

$$\overrightarrow{MO} = (0-(-2); 0-5; 0-7) = (2;-5;-7)$$

Câu 9. (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-2)$ và $B(3;-1;2)$. Tọa độ của vectơ \overrightarrow{BA} là

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

Lời giải

Chọn D

Câu 10. (THPT Nguyễn Đăng Đạo - Bắc Ninh 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho điểm $A(1;2;-1)$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oyz) là

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

Lời giải

Chọn A

Tọa độ hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oyz) là $(0; 2; -1)$

Câu 11. (THPT Nguyễn Đăng Đạo - Bắc Ninh 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 1; 1)$ và $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = (4; 0; -6)$. Tọa độ trung điểm M của BC là

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = (2; 0; -3)$$

$$\text{Gọi } M(x; y; z) \text{ thì } \overrightarrow{AM} = (x-1; y-1; z-1)$$

$$\overrightarrow{AM} = (2; 0; -3) \text{ nên ta có } \begin{cases} x-1=2 \\ y-1=0 \\ z-1=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=1 \\ z=-2 \end{cases}. \text{ Vậy } M(3; 1; -2).$$

Câu 12. (THPT Gia Bình - Bắc Ninh 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a} = (a_1; a_2; a_3)$; $\vec{b} = (b_1; b_2; b_3)$ và $k \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $k\vec{a} = (ka_1; ka_2; ka_3)$. B. $|\vec{a}| = a_1^2 + a_2^2 + a_3^2$.
C. $\vec{a} - \vec{b} = (a_1 + b_1; a_2 + b_2; a_3 + b_3)$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1b_1 - a_2b_2 - a_3b_3$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } k\vec{a} = (ka_1; ka_2; ka_3).$$

Câu 13. (THPT Gia Bình - Bắc Ninh 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho véc tơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$. Tọa độ của véc tơ \vec{u} là:

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Tọa độ của véc tơ } \vec{u} \text{ là: } (2; -3; 4).$$

Câu 14. (THPT Yên Lạc - Vĩnh Phúc 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(3; 0; 0)$, $B(0; -4; 0)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. 7. B. 4. C. 3. D. 5.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } AB = \sqrt{(0-3)^2 + (-4-0)^2} = 5.$$

Câu 15. (Sở Ninh Bình 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-5; 2; 3)$ và B là điểm đối xứng với A qua trục Oy . Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. $\sqrt{34}$. B. $2\sqrt{38}$. C. $2\sqrt{34}$. D. $\sqrt{38}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Vì } B \text{ là điểm đối xứng với } A \text{ qua trục } Oy \text{ nên } B(5; 2; -3).$$

$$\text{Do đó } \overrightarrow{AB} = (10; 0; -6).$$

$$\text{Vậy } AB = \sqrt{100 + 36} = \sqrt{136} = 2\sqrt{34}.$$

- Câu 16. (THPT Thuận Thành 1&2 - Bắc Ninh 2025)** Trong không gian cho hai điểm $A(-1;2;3)$, $B(0;1;1)$ độ dài đoạn AB bằng
- A. $\sqrt{12}$. B. $\sqrt{6}$. C. $\sqrt{10}$. D. $\sqrt{8}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } AB = \sqrt{(0+1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{6}.$$

- Câu 17. (THPT Thuận Thành 1&2 - Bắc Ninh 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;0;1)$. Tìm tọa độ điểm C thỏa mãn $\overrightarrow{AC} = (0;6;1)$
- A. $C(-1;6;-1)$. B. $C(1;6;2)$. C. $C(1;6;0)$. D. $C(-1;-6;-2)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Gọi tọa độ điểm } C(x; y; z), \overrightarrow{AC} = (x-1; y; z-1). \text{ Ta có } \overrightarrow{AC} = (0;6;1) \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ y-0=6 \\ z-1=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=6 \\ z=2 \end{cases}.$$

Vậy $C(1;6;2)$.

- Câu 18. (THPT Diễn Châu 5 - Nghệ An 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2;-3;3)$, $\vec{b} = (0;2;-1)$, $\vec{c} = (3;-1;5)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$ là:
- A. $(-2;-2;7)$. B. $(10;-2;13)$. C. $(-2;2;-7)$. D. $(-2;2;7)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \left. \begin{array}{l} 2\vec{a}(4;-6;6) \\ 3\vec{b}(0;6;-3) \\ -2\vec{c}(-6;2;-10) \end{array} \right\} \Rightarrow \vec{u}(-2;2;-7).$$

- Câu 19. (THPT Hùng Vương - Bình Thuận 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-3;1;2)$, $B(-2;4;-1)$, $C(1;-3;3)$. Tọa độ điểm D là
- A. $(0;-6;6)$. B. $(-6;7;-2)$. C. $(2;0;0)$. D. $(-4;2;5)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=-1 \\ y+3=-3 \\ z-3=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=-6 \\ z=6 \end{cases} \Rightarrow D(0;-6;6).$$

- Câu 20. (THPT Triệu Sơn 3 - Thanh Hóa 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3)$. Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là
- A. $(0;2;-3)$. B. $(1;0;-3)$. C. $(1;2;0)$. D. $(1;0;0)$.

Lời giải

Chọn C

Do điểm $A(1;2;-3)$ nên hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là $(1;2;0)$.

- Câu 21. (THPT Triệu Sơn 3 - Thanh Hóa 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1;3;-2)$ và $\vec{v} = (2;1;-1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} - \vec{v}$ là
- A. $(3;4;-3)$. B. $(-1;2;-3)$. C. $(-1;2;-1)$. D. $(1;-2;1)$.

Lời giải

Chọn CTa có $\vec{u} - \vec{v} = (1-2; 3-1; -2+1) = (-1; 2; -1)$.

- Câu 22. (THPT Lê Lợi - Thanh Hóa 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-2)$ và $B(2;2;1)$. Vector \overrightarrow{AB} có tọa độ
- A.** $(1;1;3)$. **B.** $(3;1;1)$. **C.** $(-1;-1;-3)$. **D.** $(3;3;-1)$.

Lời giải**Chọn A** $\overrightarrow{AB} = (2-1; 2-1; 1+2) = (1;1;3)$.

- Câu 23. (THPT Lê Lợi - Thanh Hóa 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;-2;1)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là
- A.** $(2;-2;0)$. **B.** $(2;0;1)$. **C.** $(0;-2;1)$. **D.** $(0;0;1)$.

Lời giải**Chọn A**Hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;-2;1)$ trên mặt phẳng (Oxy) là điểm $H(2;-2;0)$.

- Câu 24. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;3)$, $B(1;-1;5)$. Độ dài đoạn thẳng AB là
- A.** 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 6.

Lời giải**Chọn C**Ta có: $AB = \sqrt{(1-2)^2 + (-1-1)^2 + (5-3)^2} = \sqrt{1+4+4} = 3$.

- Câu 25. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cosin của góc giữa hai vector $\vec{u} = (10;10;20)$, $\vec{v} = (10;-20;10)$ là
- A.** $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $-\frac{1}{2}$. **D.** $-\frac{1}{6}$.

Lời giải**Chọn A**Ta có: $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{10 \times 10 + 10 \times (-20) + 20 \times 10}{\sqrt{10^2 + 10^2 + 20^2} \cdot \sqrt{10^2 + (-20)^2 + 10^2}} = \frac{1}{6}$.

- Câu 26. (Chuyên Phan Bội Châu - Nghệ An 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vecto $\vec{a} = (1;-2;1)$, $\vec{b} = (-2;1;1)$. Tính góc giữa hai vecto \vec{a} và \vec{b} .
- A.** 60° **B.** 120° **C.** 30° **D.** -30°

Lời giải**Chọn B**Ta có: $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1 \cdot (-2) - 2 \cdot 1 + 1 \cdot 1}{\sqrt{1+(-2)^2+1} \cdot \sqrt{(-2)^2+1+1}} = -\frac{1}{2}$ $\Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$

- Câu 27. (Chuyên Phan Bội Châu - Nghệ An 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$, $B(3;8;5)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là
- A.** $I(2;6;2)$ **B.** $I(1;3;1)$ **C.** $I(4;10;8)$ **D.** $I(2;5;4)$

Lời giải**Chọn D**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x_I = \frac{1+3}{2} = 2 \\ y_I = \frac{2+8}{2} = 5 \Rightarrow I(2;5;4) \\ z_I = \frac{3+5}{2} = 4 \end{cases}$$

- Câu 28. (THPT Kinh Môn - Hải Dương 2025)** Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng tọa độ (Oxz) là
- A. $M(0;-2;0)$. B. $M(1;0;3)$. C. $M(1;0;0)$. D. $M(0;2;0)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có hình chiếu của điểm $A(1;-2;3)$ lên mặt phẳng (Oxz) là $M(1;0;3)$.

- Câu 29. (THPT Kinh Môn - Hải Dương 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;-3)$, $B(3;-1;1)$. Gọi M là trung điểm AB , đoạn OM có độ dài bằng
- A. $2\sqrt{6}$. B. $\sqrt{6}$. C. $2\sqrt{5}$. D. $\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có tọa độ trung điểm AB là $M(2;0;-1)$, khi đó $OM = \sqrt{2^2 + 0^2 + (-1)^2} = \sqrt{5}$.

- Câu 30. (HSG Vũng Tàu 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-4;7;5)$. Tọa độ chân đường phân giác trong góc B của tam giác ABC là
- A. $\left(\frac{11}{3}; -2; 1\right)$. B. $(-2; 11; 1)$. C. $\left(\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; \frac{1}{3}\right)$. D. $\left(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; 1\right)$.

Lời giải

Chọn D

Gọi D là chân đường phân giác trong của tam giác ABC . Khi đó: $\frac{AD}{DC} = \frac{BA}{BC} \Rightarrow \overrightarrow{AD} = \frac{BA}{BC} \cdot \overrightarrow{DC}$.

Ta có: $BA = \sqrt{1+9+16} = \sqrt{26}$; $BC = \sqrt{36+64+4} = 2\sqrt{26} \Rightarrow \frac{BA}{BC} = \frac{1}{2}$

Suy ra

$$\overrightarrow{AD} = \frac{1}{2} \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - x_A = \frac{1}{2}(x_C - x_D) \\ y_D - y_A = \frac{1}{2}(y_C - y_D) \\ z_D - z_A = \frac{1}{2}(z_C - z_D) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = \frac{1}{3}(x_C + 2x_A) = -\frac{2}{3} \\ y_D = \frac{11}{3} \\ z_D = \frac{3}{3} = 1 \end{cases} \Rightarrow D\left(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; 1\right).$$

- Câu 31. (THPT Triệu Sơn 1-Thành Hóa 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = \vec{j} - 4\vec{k}$. Tọa độ vectơ \vec{u} là
- A. $(1;-4)$. B. $(0;1;-4)$. C. $(1;0;-4)$. D. $(0;-1;4)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\vec{u} = (0;1;-4)$.

- Câu 32. (THPT Cầm trường Hải Dương 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA} = 6\vec{j} + 4\vec{i} - 3\vec{k}$. Tọa độ của điểm A là
- A. $(4;6;-3)$. B. $(-4;-6;3)$.

C. $(-6; -4; 3)$.D. $(6; 4; -3)$.

Lời giải

Chọn A

$$\vec{OA} = 6\vec{j} + 4\vec{i} - 3\vec{k} = 4\vec{i} + 6\vec{j} - 3\vec{k} \Rightarrow A(4; 6; -3).$$

Câu 33. (THPT Lê Xoay - Vĩnh Phúc 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba véc tơ $\vec{a}(1; 2; 3), \vec{b}(2; 2; -1), \vec{c}(4; 0; -4)$. Toạ độ của véc tơ $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$ là

A. $\vec{d}(7; 0; -4)$.B. $\vec{d}(-7; 0; -4)$.C. $\vec{d}(7; 0; 4)$.D. $\vec{d}(-7; 0; 4)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c} = (1 - 2 + 2 \cdot 4; 2 - 2 + 2 \cdot 0; 3 + 1 + 2 \cdot (-4)) = (7; 0; -4).$$

Câu 34. (THPT Lê Xoay - Vĩnh Phúc 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; 2; 3), \vec{b} = (2; -2; -1)$. Côsin của góc giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} bằng

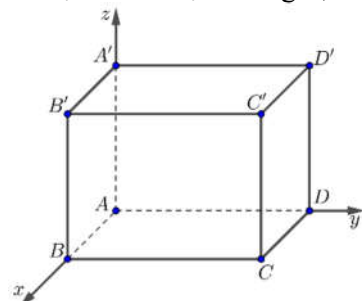
A. $-\frac{5\sqrt{14}}{42}$.B. $\frac{5\sqrt{14}}{42}$.C. $\frac{5\sqrt{14}}{3}$.D. $-\frac{5\sqrt{14}}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{1 \cdot 2 + 2 \cdot (-2) + 3 \cdot (-1)}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2} \cdot \sqrt{2^2 + (-2)^2 + (-1)^2}} = -\frac{5\sqrt{14}}{42}.$$

Câu 35. (Cụm trường THPT Bắc Ninh 2025) Trong không gian, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài các cạnh bằng 1, điểm A trùng với gốc tọa độ (như hình vẽ).

Toạ độ vectơ $\vec{A'C'}$ có tọa độ.A. $(1; 0; 1)$.B. $(0; 1; 1)$.C. $(1; 1; 0)$.D. $(1; 1; 1)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } A'(0; 0; 1); C'(1; 1; 1).$$

$$\text{Do đó } \vec{A'C'} = (1; 1; 0)$$

Câu 36. (Cụm trường THPT Bắc Ninh 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 3; 5)$ và B là điểm đối xứng với A qua trục Oz .

Độ dài đoạn thẳng AB bằngA. $2\sqrt{34}$.B. $\sqrt{13}$.C. $\sqrt{34}$.D. $2\sqrt{13}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có tọa độ của điểm } B(2; -3; 5) \Rightarrow AB = \sqrt{(2+2)^2 + (-3-3)^2} = 2\sqrt{13}, \text{ chọn D.}$$

Câu 37. (Sở Hà Tĩnh 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Toạ độ của \vec{a} là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k} \Rightarrow \vec{a} = (2; -3; 1)$.

Câu 38. (Sở Hà Tĩnh 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 3; 4)$, $B(2; -1; 0)$ và $C(3; 1; 2)$. Toạ độ trọng tâm G của tam giác ABC là

- A. $G\left(3; \frac{2}{3}; 3\right)$. B. $G(2; -1; 2)$. C. $G(2; 1; 2)$. D. $G(6; 3; 6)$.

Lời giải

Chọn C

Trọng tâm của tam giác ABC là $G(2; 1; 2)$.

Câu 39. (Sở Hà Tĩnh 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}(1; -2; 2)$, $\vec{b}(-1; 2; 1)$. Giá trị của tích vô hướng $\vec{a}\vec{b}$ bằng

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

Lời giải

Chọn B

$\vec{a}\vec{b} = -1 - 4 + 2 = -3$.

Câu 40. (THPT Cẩm Xuyên - Hà Tĩnh 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn $\vec{OM} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$. Tìm toạ độ điểm H là hình chiếu của điểm M lên mặt phẳng (Oxz) .

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

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng (Oxz) có phương trình $y = 0$.

Điểm $M(2; 3; -4)$ nên hình chiếu của điểm M lên mặt phẳng (Oxz) là $H(2; 0; -4)$.

Câu 41. (THPT Cẩm Xuyên - Hà Tĩnh 2025) Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(4; 2; -2)$ và $B(1; 0; 1)$. Độ dài đoạn thẳng AB là

- A. 22. B. 2. C. $\sqrt{22}$. D. 4

Lời giải

Chọn C

Độ dài đoạn thẳng AB là $AB = \sqrt{(1-4)^2 + (0-2)^2 + (1-(-2))^2} = \sqrt{22}$.

Câu 42. (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025) Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; -1; 2)$, $\vec{b} = (2; 1; -3)$, $\vec{c} = (0; 3; -2)$. Điểm $M(x; y; z)$ thỏa mãn $\vec{OM} + \vec{a} = 2\vec{b} - \vec{c}$, tổng $x + y + z$ bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\vec{OM} + \vec{a} = 2\vec{b} - \vec{c}$

$\Leftrightarrow \vec{OM} = 2\vec{b} - \vec{c} - \vec{a} \Leftrightarrow \vec{OM} = (3; 0; -6) \Rightarrow x + y + z = -3$.

Câu 43. (Chuyên Hạ Long 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -1; 3)$ và $B(0; 4; 1)$. Tính độ dài đoạn thẳng AB ?

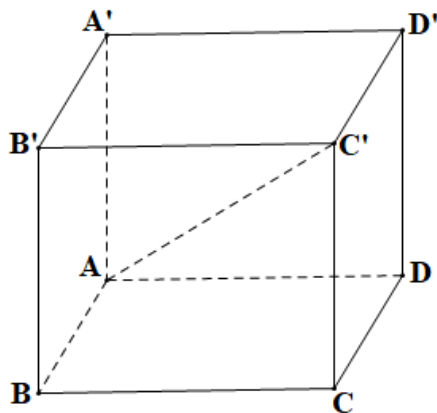
- A. $AB = 29$. B. $AB = \sqrt{29}$. C. $AB = 33$. D. $AB = \sqrt{33}$.

Lời giải

Chọn D

$\vec{AB} = (-2; 5; -2) \Rightarrow AB = \sqrt{(-2)^2 + 5^2 + (-2)^2} = \sqrt{33}$.

Câu 44. (Chuyên Hạ Long 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $\overrightarrow{AB} = (2; 0; 0)$, $\overrightarrow{AD} = (0; 4; 0)$ và $\overrightarrow{AA'} = (0; 1; 3)$. Tìm toạ độ vectơ $\overrightarrow{AC'}$.



- A. $\overrightarrow{AC'} = (2; 4; 3)$. B. $\overrightarrow{AC'} = (2; 3; 5)$. C. $\overrightarrow{AC'} = (2; 5; 3)$. D. $\overrightarrow{AC'} = (1; 5; 3)$.

Lời giải

Chọn C

Theo quy tắc hình hộp ta có $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} \Rightarrow \overrightarrow{AC'} = (2; 5; 3)$.

Câu 45. (Chuyên Thái Bình 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là

- A. $(-1; 3; -5)$. B. $(1; -3; 5)$.
C. $(-5; 3; -1)$. D. $(5; -3; 1)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 46. (Chuyên Thái Bình 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3); B(2; -3; 4)$. Tìm điểm $M \in (Oxy)$ sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng

- A. $M(1; 1; 0)$. B. $M(3; -4; 5)$. C. $M(-3; 5; 0)$. D. $M(-2; 1; 0)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $M \in (Oxy) \Rightarrow M(x; y; 0)$.

Khi đó: $\overrightarrow{MA} = (x-1; y+2; -3)$, $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 1)$.

$$\text{Do ba điểm } A, B, M \text{ thẳng hàng nên } \overrightarrow{MA} = k \cdot \overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=k \\ y+2=-k \\ -3=k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k=-3 \\ x=-2 \\ y=1 \end{cases}$$

Vậy $M(-2; 1; 0)$.

Câu 47. (Chuyên Vinh 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 3; 2), B(1; 0; 1), C(5; -3; 2)$. Biết rằng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2m$. Giá trị của m là

- A. $m = -9$. B. $m = 9$. C. $m = 18$. D. $m = 18$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (0; -3; -1)$; $\overrightarrow{AC} = (4; -6; 0)$.

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2m$$

$$\Rightarrow 0 \cdot 4 + (-3)(-6) + (-1) \cdot 0 = 2m$$

$$\Rightarrow 18 = 2m$$

$$\Rightarrow m = 9$$

- Câu 48. (Chuyên Vinh 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$, $\vec{v} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$. Tọa độ của vectơ \vec{w} là
- A. $\vec{w} = (3; -1; 2)$. B. $\vec{w} = (3; 1; -2)$. C. $\vec{w} = (3; 1; 2)$. D. $\vec{w} = (3; -1; -2)$.

Lời giải

Chọn B

$$\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} \Rightarrow \vec{u} = (1; 2; -3)$$

$$\vec{v} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k} \Rightarrow \vec{v} = (2; -1; 1)$$

$$\Rightarrow \vec{w} = \vec{u} + \vec{v} = (3; 1; -2)$$

- Câu 49. (Sở Thanh Hóa 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 5)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên trục Ox là
- A. $(0; -2; 5)$. B. $(0; 0; 5)$. C. $(0; -2; 0)$. D. $(1; 0; 0)$.

Lời giải

Chọn D

Gọi H là hình chiếu của A lên trục $Ox \Rightarrow H(1; 0; 0)$.

- Câu 50. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, với $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ là các vec-tơ đơn vị trên trục Ox, Oy, Oz tương ứng và vectơ $\vec{a} = (1; 0; 1)$. Kết quả nào sau đây đúng?
- A. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$. B. $\vec{a} = \vec{j} + \vec{k}$. C. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$. D. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{k}$.

Lời giải

Chọn D

- Câu 51. (THPT Trần Nguyên Hãn - Hải Phòng 2025)** Trong không gian $Oxyz$ cho 2 vectơ $\vec{a} = (1; 1; -2)$, $\vec{b} = (-2; 1; 4)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} = \vec{a} - 2\vec{b}$ là:
- A. $(5; -1; -10)$. B. $(5; -1; 10)$.
C. $(5; 1; 10)$. D. $(5; 1; -10)$.

Lời giải

Chọn A

$$\vec{u} = \vec{a} - 2\vec{b} = (5; -1; -10).$$

- Câu 52. (THPT Trần Phú - Vĩnh Phúc 2025)** Trong tọa độ không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; -2; 1)$, $\vec{b} = (-2; 1; 1)$. Tính góc giữa \vec{a} và \vec{b} .
- A. 120° . B. 60° . C. -30° . D. 30° .

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \cos(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-3}{6} = -\frac{1}{2} \Rightarrow (\vec{a}; \vec{b}) = 120^\circ.$$

- Câu 53. (Cụm trường Nghệ An 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2; -3; 1)$, $B(1; 3; -4)$ và $C(3; -3; 6)$. Trọng tâm của tam giác ABC có tọa độ là
- A. $(2; -1; 1)$. B. $(-6; 3; -3)$. C. $(6; -3; 3)$. D. $(-2; 1; -1)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Trọng tâm của tam giác } ABC \text{ có tọa độ là } \left(\frac{2+1+3}{3}; \frac{-3+3+(-3)}{3}; \frac{1+(-4)+6}{3} \right) = (2; -1; 1).$$

- Câu 54. (Sở Vĩnh Phúc 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (1; 2; 1)$ và $\vec{b} = (2; -4; -2)$. Khi đó: $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng
- A. 12. B. 8. C. -12. D. -8.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1 \cdot 2 + 2 \cdot (-4) + 1 \cdot (-2) = -8$.

- Câu 55. (Cụm trường Hải Dương 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (2; 1; -2)$ và $\vec{v} = (1; 0; 4)$. Mệnh đề nào dưới đây *sai*?
- A. $\vec{u} + \vec{v} = (3; 1; 2)$. B. $\vec{u} \perp \vec{v}$. C. $|\vec{u}| = 3$. D. $\vec{u} - \vec{v} = (1; 1; -6)$

Lời giải

Chọn B

$\vec{u} \cdot \vec{v} = 2 \cdot 1 + 1 \cdot 0 + (-2) \cdot 4 = -6$ nên \vec{u} không vuông góc với \vec{v} .

- Câu 56. (Cụm trường Nguyễn Hiền - Lê Hồng Phong - Quảng Nam 2025)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(5; -2; 0)$, $B(-2; 3; 0)$, $C(0; 2; 3)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .
- A. $(1; 1; 1)$. B. $(2; 0; -1)$ C. $(1; 1; -2)$. D. $(1; 2; 1)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Toạ độ trọng tâm } G \text{ của của tam giác } ABC \text{ là } \begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = \frac{5 + (-2) + 0}{3} = 1 \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{-2 + 3 + 2}{3} = 1 \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} = \frac{0 + 0 + 3}{3} = 1 \end{cases} \Rightarrow G(1; 1; 1)$$

- Câu 57. (THPT Nông Công 3 - Thanh Hóa 2025)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 2; 1)$, $B(1; -1; 2)$, $C(1; 2; -1)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$.
- A. $M(5; 5; 0)$. B. $M(-2; -6; 4)$. C. $M(-2; 6; -4)$. D. $M(2; -6; 4)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Toạ độ điểm } M(x; y; z) \text{ thỏa mãn } \overrightarrow{OM} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2(1-3) - (1-3) = -2 \\ y = 2(-1-2) - (2-2) = -6 \\ z = 2(2-1) - (-1-1) = 4 \end{cases}$$

- Câu 58. (THPT Anh Sơn 3 - Nghệ An 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (1; -4; 0)$ và $\vec{v} = (-1; -2; 1)$. Vector $\vec{u} + 3\vec{v}$ có tọa độ là
- A. $(-2; -10; 3)$. B. $(-4; -8; 4)$.
C. $(-2; -6; 3)$. D. $(-2; -10; -3)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\vec{u} + 3\vec{v} = (-2; -10; 3)$.

- Câu 59. (THPT Trục Ninh - Nam Định 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 2; -1)$, $B(2; -1; 3)$, $C(-3; 5; 1)$. Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là
- A. $(0; 2; 1)$. B. $(0; 2; -1)$. C. $(0; -2; 1)$. D. $(0; -2; -1)$.

Lời giải

Chọn A

Toạ độ trọng tâm tam giác ABC là $\left(\frac{1+2-3}{3}; \frac{2-1+5}{3}; \frac{-1+3+1}{3}\right) = (0; 2; 1)$

- Câu 60.** (THPT Trục Ninh - Nam Định 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho ba vector $\vec{a} = (2; -1; 0), \vec{b} = (-1; -3; 2), \vec{c} = (-2; -4; -3)$, tọa độ của $\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$ là
A. $(-3; -7; -9)$. **B.** $(-5; -3; 9)$. **C.** $(5; 3; -9)$. **D.** $(3; 7; 9)$.

Lời giải

Chọn C

$\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c} = (2.2 - 3.(-1) - 2; 2.(-1) - 3.(-3) - 4; 0 - 3.2 - 3) = (5; 3; -9)$

- Câu 61.** (THPT Trục Ninh - Nam Định 2025) Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(0; 2; 1)$ và $B(3; -2; 1)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng
A. 25. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 9.

Lời giải

Chọn B

$AB = \sqrt{3^2 + 4^2 + 0} = 5$

- Câu 62.** (THPT Lê Thánh Tông - Nguyễn Khuyến HCM 2025) Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $M(1; 2; -3), N$ và vector $\vec{v} = (2; -1; -2)$ thỏa mãn điều kiện $\vec{v} = \overrightarrow{MN}$. Tọa độ của điểm N là
A. $(-1; 3; -1)$. **B.** $(3; 1; -5)$. **C.** $(1; -3; 1)$. **D.** $(-3; -1; 5)$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $N(x, y, z)$.

Ta có $\overrightarrow{MN} = (x-1; y-2; z+3)$

$$\vec{v} = \overrightarrow{MN} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=2 \\ y-2=-1 \\ z+3=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=1 \\ z=-5 \end{cases}$$

Vậy $N(3; 1; -5)$

- Câu 63.** (Sở Bắc Giang 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{u} = 2\vec{i} - 5\vec{k}$. Tọa độ của vector \vec{u} là
A. $(0; 2; -5)$. **B.** $(2; 0; 5)$ **C.** $(2; -5; 0)$. **D.** $(2; 0; -5)$

Lời giải

Chọn D

Ta có $\vec{u} = 2\vec{i} - 5\vec{k} = 2\vec{i} + 0\vec{j} - 5\vec{k} \Rightarrow \vec{u}(2; 0; -5)$.

- Câu 64.** (Sở Bắc Giang 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 1)$ và $B(2; 1; -3)$. Tọa độ của vector \overrightarrow{AB} là

- A.** $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}; -1\right)$ **B.** $(-3; 1; 4)$ **C.** $(3; -1; -4)$. **D.** $(1; 3; -2)$

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2 - (-1); 1 - 2; -3 - 1) = (3; -1; -4)$.

- Câu 65.** (Sở Phú Thọ 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$. Tọa độ của điểm M là
A. $(2; -3; 4)$. **B.** $(2; 4; -3)$. **C.** $(2; 3; 4)$. **D.** $(-2; 3; -4)$.

Lời giải

Chọn A

- Câu 66. (Sở Phú Thọ 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 1; 0), B(3; -2; 1)$. Tọa độ của vector \overrightarrow{AB} là
- A. $(-5; 3; -1)$. B. $(5; -3; 1)$. C. $(1; -1; 1)$. D. $(-1; 1; -1)$.

Lời giải

Chọn B

$$\overrightarrow{AB} = (3 - (-2); -2 - 1; 1 - 0) = (5; -3; 1).$$

- Câu 67. (THPT Lê Thánh Tông - Nguyễn Khuyến HCM 2025)** Trong không gian tọa độ $Oxyz$, tính bán kính R của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = \frac{1}{4}$.

- A. $R = 2$. B. $R = \frac{1}{4}$. C. $R = 4$. D. $R = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = \frac{1}{4}$ có bán kính $R = \frac{1}{2}$.

- Câu 68. (Sở Thái Nguyên 2025)** Trong không gian $Oxyz$, gọi M' là hình chiếu vuông góc của điểm $M(1; 3; -2)$ trên trục Oz . Khi đó vector $\overrightarrow{MM'}$ có tọa độ là
- A. $(1; 3; 0)$. B. $(0; 0; 2)$. C. $(-1; -3; 0)$. D. $(0; 0; -2)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $M'(0; 0; -2)$. Suy ra $\overrightarrow{MM'} = (-1; -3; 0)$.

- Câu 69. (Chuyên Lê Quý Đôn - Đà Nẵng 2025)** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{m} = (1; -1; 1)$ và $\vec{n} = (-1; 1; -1)$. Cosin của góc giữa hai vector \vec{m}, \vec{n} bằng
- A. 1. B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{1}{3}$. D. -1.

Lời giải

Chọn D

$$\cos(\vec{m}, \vec{n}) = \frac{\vec{m} \cdot \vec{n}}{|\vec{m}| \cdot |\vec{n}|} = -1.$$

- Câu 70. (KHTN Hà Nội 2025)** Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(1; 0; 2)$ và $B(-1; 2; 0)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là
- A. $(0; 2; 2)$. B. $(-1; 1; -1)$. C. $(1; 1; 1)$. D. $(0; 1; 1)$.

Lời giải

Chọn D

Gọi M là trung điểm của AB , suy ra

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} \\ z_M = \frac{z_A + z_B}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{1 + (-1)}{2} = 0 \\ y_M = \frac{0 + 2}{2} = 1 \\ z_M = \frac{2 + 0}{2} = 1 \end{cases} \Rightarrow M(0; 1; 1).$$

- Câu 71. (KHTN Hà Nội 2025)** Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(1; -1; 2), B(2; 0; 1)$ và $C(0; -1; 3)$. Giá trị của $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng
- A. 0. B. -4. C. -2. D. 20.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 1; -1)$, $\overrightarrow{AC} = (-1; 0; 1)$.

Khi đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 1 \cdot (-1) + 1 \cdot 0 - 1 \cdot 1 = -2$.

Câu 72. (THPT Lê Hồng Phong - Hải Phòng 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1; 3; -2)$ và $\vec{v} = (2; 1; -1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} - \vec{v}$ là

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

Lời giải

Chọn B

Tọa độ của vectơ $\vec{u} - \vec{v}$ là $(-1; 2; -1)$.

Câu 73. (Sở Quảng Bình 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; -2; 1)$ và $\vec{b} = (2; -4; -2)$.

Khi đó $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A. 8. B. -8. C. 12. D. -12.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1 \cdot 2 + (-2) \cdot (-4) + 1 \cdot (-2) = 8$.

Câu 74. (Sở Quảng Bình 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có ba đỉnh $A(2; 1; -3)$, $B(4; 2; 1)$, $C(3; 0; 5)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

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

Lời giải

Chọn B

$$G \text{ là trọng tâm của tam giác } ABC \Leftrightarrow \begin{cases} x_G = \frac{2+4+3}{3} = 3 \\ y_G = \frac{1+2+0}{3} = 1 \\ z_G = \frac{-3+1+5}{3} = 1 \end{cases} \Rightarrow G(3; 1; 1).$$

Câu 75. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (2; -1; 0)$, $\vec{b} = (-1; -3; 2)$, $\vec{c} = (-2; -4; -3)$, tọa độ của $\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$ là

- A. $(3; 7; 9)$. B. $(-3; -7; -9)$. C. $(5; 3; -9)$. D. $(-5; -3; 9)$.

Lời giải

Chọn C

$$\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c} = (5; 3; -9)$$

Câu 76. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -2; 1)$ và $B(0; 1; 2)$. Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng là

- A. $M(2; -3; 0)$. B. $M(4; 5; 0)$. C. $M(0; 0; 1)$. D. $M(4; -5; 0)$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $M(a; b; 0) \in (Oxy)$.

Ta có $\overrightarrow{AM} = (a-2; b+2; -1)$ và $\overrightarrow{AB} = (-2; 3; 1)$.

Ba điểm A, B, M thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AB}$ cùng phương

$$\Leftrightarrow \frac{a-2}{-2} = \frac{b+2}{3} = \frac{-1}{1} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a-2}{-2} = -1 \\ \frac{b+2}{3} = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -5 \end{cases}.$$

Vậy tọa độ điểm M là $M(4; -5; 0)$.

Câu 77. (Sở Bạc Liêu 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{k}$, tọa độ của vector \vec{a} là

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

Lời giải

Chọn D

$$\vec{a} = (2; 0; -3).$$

Câu 78. (Sở Hà Nội 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -1)$ và $B(2; 4; 1)$. Trọng tâm của tam giác OAB có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Tọa độ trọng tâm tam giác } OAB \text{ là: } \left(\frac{x_A + x_B + x_O}{3}; \frac{y_A + y_B + y_O}{3}; \frac{z_A + z_B + z_O}{3} \right) = (1; 2; 0)$$

Câu 79. (Chuyên Hùng Vương - Phú Thọ 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (-1; 0; 2)$ và $\vec{b} = (2; 3; -2)$. Giá trị của $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A. 2. B. -4. C. -6. D. -3.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \vec{a} \cdot \vec{b} = (-1) \cdot 2 + 0 \cdot 3 + 2 \cdot (-2) = -6.$$

Câu 80. (Sở Tuyên Quang 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -3; 1)$, $B(3; 0; -2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng:

- A. $\sqrt{22}$. B. $\sqrt{26}$. C. 26. D. 22.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } AB = \sqrt{(3-1)^2 + (0-(-3))^2 + (-2-1)^2} = \sqrt{22}.$$

Câu 81. (Sở Yên Bái 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc-tơ $\vec{u} = \vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$ và $\vec{v} = (2; -1; 1)$. Tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -12$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 5\sqrt{2}$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -3$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2\sqrt{21}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \vec{u} = \vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k} \Rightarrow \vec{u}(1; 3; -2).$$

$$\text{Khi đó: } \vec{u} \cdot \vec{v} = 1 \cdot 2 + 3 \cdot (-1) - 2 \cdot 1 = -3.$$

Câu 82. (THPT Triệu Sơn 1 - Thanh Hóa 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 2 điểm $A(2; 3; 1)$ và $B(4; -3; 3)$. Tọa độ trung điểm của đoạn AB là

- A. $(3; 0; 2)$. B. $(6; 0; 4)$. C. $(-1; 3; -1)$. D. $(2; -6; 2)$.

Lời giải

Chọn A

Tọa độ trung điểm của đoạn AB là $\left(\frac{2+4}{2}; \frac{3+(-3)}{2}; \frac{1+3}{2}\right)$ hay $(3; 0; 2)$.

Câu 83. (Chuyên Phan Bội Châu - Hà Tĩnh 2025) Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(-2; 3; 4)$ lên trục Oy là điểm nào?

- A. $M_1(-2; 0; 0)$. B. $M_2(0; 3; 0)$. C. $M_3(0; 0; 4)$. D. $M_4(-2; 0; 4)$.

Lời giải

Chọn B

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(-2; 3; 4)$ lên trục Oy là điểm $M_2(0; 3; 0)$.

Câu 84. (Chuyên Phan Bội Châu - Hà Tĩnh 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho ba vector $\vec{a} = (2; -1; 0)$, $\vec{b} = (-1; -3; 2)$, $\vec{c} = (-2; -4; -3)$. Tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$ là

- A. $(3; 7; 9)$. B. $(-3; -7; -9)$. C. $(5; 3; -9)$. D. $(-5; -3; 9)$.

Lời giải

Chọn C

$\vec{u} = (5; -3; 9)$.

Câu 85. (Sở Bắc Ninh 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-3; 1; -2)$, $B(-1; -1; -1)$, $C(-3; 1; 1)$.

Độ dài của $\overline{AB} + 2\overline{AC}$ bằng

- A. $\sqrt{57}$. B. $\sqrt{7}$. C. $3\sqrt{33}$. D. $\sqrt{17}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overline{AB} = (2; -2; 1)$; $\overline{AC} = (0; 0; 3) \Rightarrow 2\overline{AC} = (0; 0; 6)$.

Vậy $\overline{AB} + 2\overline{AC} = (2; -2; 7) \Rightarrow |\overline{AB} + 2\overline{AC}| = \sqrt{2^2 + (-2)^2 + 7^2} = \sqrt{57}$.

Câu 86. (Sở Bắc Ninh 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(7; -4; -2)$ và $B(-9; -9; 7)$. Tọa độ của véc-tơ \overline{AB} là

- A. $(-16; -5; 9)$. B. $(-2; -13; 5)$. C. $(16; 5; -9)$. D. $\left(-1; -\frac{13}{2}; \frac{5}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Tọa độ véc-tơ \overline{AB} là $(-16; -5; 9)$.

Câu 87. (THPT Anh Sơn 3 - Nghệ An 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (2; 2; -1)$. Tọa độ của vector $\vec{a} - 2\vec{b}$ là

- A. $(-1; 0; 4)$. B. $(-3; -2; 5)$. C. $(-3; -2; 1)$. D. $(3; 2; 5)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $-2\vec{b} = (-4; -4; 2)$.

Suy ra $\vec{a} - 2\vec{b} = (1 - 4; 2 - 4; 3 + 2) = (-3; -2; 5)$.

Câu 88. (THPT Anh Sơn 3 - Nghệ An 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 0)$, $B(0; 1; 1)$.

Tọa độ của vector \overline{AB} là

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

Lời giải

Chọn B

Tọa độ của vector \overline{AB} là $\overline{AB} = (-1; -1; 1)$

Câu 89. (THPT Lê Hồng Phong - Hải Phòng 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -3)$. Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn D

Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là $(1; 2; 0)$.

Câu 90. (Sở Tuyên Quang 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 5; 2)$ trên trục Ox có tọa độ là:

- A. $(3; 0; 0)$. B. $(0; 5; 2)$. C. $(0; 0; 2)$. D. $(0; 5; 0)$.

Lời giải

Chọn A

Hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 5; 2)$ trên trục Ox có tọa độ là $(3; 0; 0)$.

Câu 91. (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là:

- A. $\vec{a} = (2; -3; -1)$. B. $\vec{a} = (-1; 2; -3)$.
C. $\vec{a} = (2; -1; -3)$. D. $\vec{a} = (-3; 2; -1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} \Rightarrow \vec{a} = (-1; 2; -3)$.

Câu 92. (Sở Quảng Nam 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = -2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$. Tọa độ của \vec{u} là

- A. $\vec{u} = (2; 3; -4)$. B. $\vec{u} = (2; 3; 4)$.
C. $\vec{u} = (2; -3; 4)$. D. $\vec{u} = (-2; -3; 4)$.

Lời giải

Chọn D

Vì theo định nghĩa tọa độ vec tơ trong hệ $Oxyz$

$$\vec{u} = -2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k} \Rightarrow \vec{u} = (-2; -3; 4).$$

Câu 93. (Sở Thái Nguyên 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{u} là

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

Lời giải

Chọn C

$$\vec{u} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k} \Rightarrow \vec{u} = (1; -3; 2).$$

Câu 94. (Liên Trường Nghệ An 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{OA} = -\vec{i} + \vec{k}$, $\vec{OB} = \vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$. Khi đó tọa độ vectơ \vec{AB} là

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \vec{AB} = \vec{OB} - \vec{OA} = \vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k} - (-\vec{i} + \vec{k}) = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}.$$

$$\text{Do đó } \vec{AB} = (2; -1; 1).$$

Câu 95. (THPT DTNT - Nghệ An 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho $A(7; 2; 8)$, $M(-4; 3; 3)$. Tìm tọa độ điểm B biết $\triangle ABC$ vuông tại C và M là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

- A. $B(11; -1; 5)$. B. $B(-11; 1; -5)$. C. $B(1; -8; -14)$. D. $B(-15; 4; -2)$.

Lời giải

M là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ vuông nên M là trung điểm của AB vậy $B(-15; 4; -2)$

Câu 96. (THPT Hoàng Hóa 2-Thanh Hóa 2025) Trong không gian $Oxyz$, vectơ $\vec{u} = (2; 1; -1)$ khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$. B. $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$.
C. $\vec{u} = -2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$. D. $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$.

Lời giải

Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ thì vectơ $\vec{u} = (2; 1; -1)$.

Câu 97. (THPT Hoàng Hóa 2-Thanh Hóa 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -1), B(2; -1; 3), C(-2; 3; 3)$. Điểm $M(a; b; c)$ là điểm thứ tư của hình bình hành $ABCM$, khi đó biểu thức $P = a^2 + b^2 - c^2$ có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 44. B. 6. C. -3. D. -1.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB}(1; -3; 4); \overrightarrow{AC}(-3; 1; 4)$. Do $\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}$ là hai véc tơ không cùng phương nên tạo thành tam giác ABC .

Vậy điểm $M(a; b; c)$ là điểm thứ tư của hình bình hành $ABCM$ khi và chỉ khi $\overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AB}$

Có $\overrightarrow{MC} = (-2 - a; 3 - b; 3 - c)$.

$$\overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 - a = 1 \\ 3 - b = -3 \\ 3 - c = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 6 \\ c = -1 \end{cases}. \text{ Vậy } P = a^2 + b^2 - c^2 = (-3)^2 + 6^2 - (-1)^2 = 44.$$

Câu 98. (Đề thi vào ĐHSPTN 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, ba điểm $M(1; 0; 2), N(2; -3; 0)$ và $P(2; 3; 2)$. Chu vi của tam giác MNP là: cho

- A. $\sqrt{10} + \sqrt{14} + \sqrt{40}$. B. $\sqrt{5} + \sqrt{13} + \sqrt{17}$.
C. 64. D. $\sqrt{20} + \sqrt{22} + \sqrt{24}$.

Lời giải

Ta có:

$$MN = \sqrt{(2-1)^2 + (-3-0)^2 + (0-2)^2} = \sqrt{14}$$

$$MP = \sqrt{(2-1)^2 + (3-0)^2 + (2-2)^2} = \sqrt{10}$$

$$NP = \sqrt{(2-2)^2 + (3+3)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{40}$$

Vậy chu vi tam giác MNP là: $\sqrt{10} + \sqrt{14} + \sqrt{40}$.

Câu 99. (Cụm Ninh Giang - Tứ Kỳ - Gia Lộc 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; 2; 3), \vec{b} = 2\vec{i} - 4\vec{k}$. Tìm tọa độ vectơ $\vec{u} = \vec{a} - \vec{b}$?

- A. $\vec{u} = (-1; -2; 3)$. B. $\vec{u} = (-1; 6; 3)$. C. $\vec{u} = (-1; 2; 7)$. D. $\vec{u} = (-1; 2; -1)$.

Lời giải

Ta có: $\vec{b} = 2\vec{i} - 4\vec{k} \Rightarrow \vec{b} = (2; 0; -4)$. Vậy $\vec{a} - \vec{b} = (-1; 2; 7)$.

Câu 100. (Cụm Ninh Giang - Tứ Kỳ - Gia Lộc 2025) Trong không gian $Oxyz$, cho các véc tơ $\overrightarrow{OA} = -\vec{i} + \vec{j}; \overrightarrow{OB} = \vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$. Khi đó tọa độ véc tơ \overrightarrow{AB} là?

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

Lời giải

$$\overrightarrow{OA} = -\vec{i} + \vec{j} \Rightarrow \overrightarrow{OA} = (-1; 1; 0).$$

$$\overrightarrow{OB} = \vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k} \Rightarrow \overrightarrow{OB} = (1; 1; -2).$$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (1; 1; -2) - (-1; 1; 0) = (2; 0; -2).$$

Câu 101. (THPT Tư Nghĩa 1 - Quảng Ngãi 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(2; 3; -1)$, $N(-1; 1; 1)$, $P(1; m-1; 3)$. Với giá trị nào của m thì tam giác MNP vuông tại N ?

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \overrightarrow{NM} = (3; 2; -2) \text{ và } \overrightarrow{NP} = (2; m-2; 2).$$

Tam giác MNP vuông tại N khi và chỉ khi $NM \perp NP \Leftrightarrow \overrightarrow{NM} \cdot \overrightarrow{NP} = 0 \Leftrightarrow 6 + 2(m-2) - 4 = 0 \Leftrightarrow 2m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = 1$.

Vậy với $m=1$ thì tam giác MNP vuông tại N .

Câu 102. (THPT Tư Nghĩa 1 - Quảng Ngãi 2025) Trong không gian, với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $B(1; 2; -3)$, $C(7; 5; 3)$. Tìm tọa độ điểm E thỏa mãn đẳng thức $\overrightarrow{CE} = 2\overrightarrow{EB}$.

- A. $E(3; 9; -1)$. B. $E(3; 3; -1)$. C. $E\left(3; \frac{8}{3}; -\frac{8}{3}\right)$. D. $E(2; 3; 1)$.

Lời giải

$$\text{Gọi } E(x; y; z) \Rightarrow \overrightarrow{CE} = (x-7; y-5; z-3); 2\overrightarrow{EB} = 2(1-x; 2-y; -3-z).$$

$$\text{Từ giả thiết suy ra } \begin{cases} x-7=2-2x \\ y-5=4-2y \\ z-3=-6-2z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=3 \\ z=-1 \end{cases}. \text{ Vậy } E(3; 3; -1).$$

Câu 103. (THPT Mai Trúc Loan - Hà Tĩnh 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{u} = (3; 0; 1)$ và $\vec{v} = (2; 1; 0)$. Tính tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8$ B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 6$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -6$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \vec{u} = (x_1; y_1; z_1); \vec{v} = (x_2; y_2; z_2) \text{ thì } \vec{u} \cdot \vec{v} = x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2.$$

$$\text{Vector } \vec{u} = (3; 0; 1) \text{ và } \vec{v} = (2; 1; 0) \text{ thì } \vec{u} \cdot \vec{v} = 3 \cdot 2 + 0 \cdot 1 + 1 \cdot 0 = 6.$$

Câu 104. (THPT Mai Trúc Loan - Hà Tĩnh 2025) Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác ABC với $A(1; 2; -1)$, $B(2; -1; 3)$, $C(-3; 5; 1)$. Tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành là

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

Lời giải

Hình bình hành $ABCD$ có AC và BD cắt nhau tại trung điểm mỗi đường nên ta có:

$$\begin{cases} x_A + x_C = x_B + x_D \\ y_A + y_C = y_B + y_D \\ z_A + z_C = z_B + z_D \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 + (-3) = 2 + x_D \\ 2 + 5 = -1 + y_D \\ -1 + 1 = 3 + z_D \end{cases}. \text{ Vậy } D(-4; 8; -3).$$

Câu 105. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -2; 1)$, $B(0; 1; 2)$. Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho ba điểm A , B , M thẳng hàng là

- A. $M(4; -5; 0)$. B. $M(2; -3; 0)$. C. $M(0; 0; 1)$. D. $M(4; 5; 0)$.

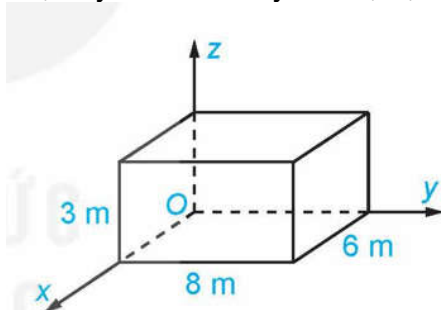
Lời giải

Ta có: $M \in (Oxy) \Rightarrow M(x; y; 0)$; $\overrightarrow{AB} = (-2; 3; 1)$; $\overrightarrow{AM} = (x-2; y+2; -1)$.

Để A, B, M thẳng hàng thì \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AM} cùng phương, khi đó: $\frac{x-2}{-2} = \frac{y+2}{3} = \frac{-1}{1} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = -5 \end{cases}$.

Vậy $M(4; -5; 0)$.

Câu 106. Một phòng học có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài là $8m$, chiều rộng là $6m$ và chiều cao là $3m$. Một chiếc đèn được treo tại chính giữa trần nhà của phòng học. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với một góc phòng và mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sàn, đơn vị đo được lấy theo mét. Hãy tìm tọa độ của điểm treo đèn.



A. $(4; 4; 4)$

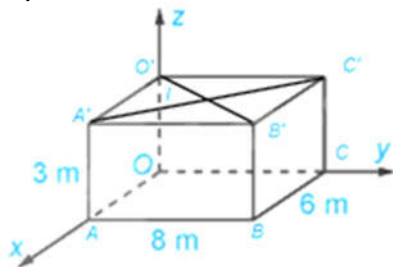
B. $(4; 3; 4)$

C. $(3; 4; 3)$

D. $(4; 5; 4)$

Lời giải

Đặt tên các điểm như hình vẽ.



Khi đó, $O'(0; 0; 3)$, $B'(8; 6; 3)$.

Vì phòng học thiết kế dạng hình hộp chữ nhật nên hình $O'C'B'A'$ là hình chữ nhật. Gọi I là giao điểm của hai đường chéo $O'B'$ và $A'C'$ nên I là trung điểm của $O'B'$.

Vì đèn được treo tại chính giữa trần nhà của phòng học nên đèn trùng với I .

$$\text{Do đó: } \begin{cases} x_I = \frac{x_{O'} + x_{B'}}{2} = 4 \\ y_I = \frac{y_{O'} + y_{B'}}{2} = 3 \\ z_I = \frac{z_{O'} + z_{B'}}{2} = 3 \end{cases}$$

Vậy điểm treo đèn là $(4; 3; 3)$

Câu 107. (Cụm Chương Mỹ - Thanh Oai 2025) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -1; -1)$, $B(-3; 2; -2)$. Tọa độ của \overrightarrow{AB} là

A. $(5; -3; -1)$.

B. $(5; -3; 1)$.

C. $(-5; 1; -1)$.

D. $(-5; 3; -1)$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-5; 3; -1)$

Chọn D

Câu 108. (Cụm Chuyên Môn Đắk Lak 2025) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $M(2;1;-3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;1;-3)$ trên trục Ox có tọa độ là:

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

Lời giải

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;1;-3)$ trên trục Ox có tọa độ là $(2;0;0)$.

Chọn C

Câu 109. (Cụm Chuyên Môn Đắk Lak 2025) Trong không gian Oxyz, cho hai vector $\vec{a}=(2;3;3)$, $\vec{b}=(3;2;-1)$. Khi đó tích vô hướng $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng:

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 9$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 7$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 15$.

Lời giải

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2.3 + 3.2 + 3.(-1) = 9$.

Chọn A

Câu 110. (Cụm Chuyên Môn Đắk Lak 2025) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho $\vec{a}=(2;3;3)$, $\vec{b}=(0;-2;-1)$, $\vec{c}=(1;-2;1)$. Khi đó tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ là:

- A. $\vec{u} = (1;2;3)$. B. $\vec{u} = (3;6;4)$. C. $\vec{u} = (3;-1;5)$. D. $\vec{u} = (1;3;3)$.

Lời giải

Ta có $\vec{a}=(2;3;3)$, $\vec{b}=(0;-2;-1)$, $\vec{c}=(1;-2;1)$,

$$\begin{cases} 2\vec{a} = (4;6;6) \\ \vec{b} = (0;-2;-1) \\ -\vec{c} = (-1;2;-1) \end{cases} \Rightarrow \vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} = (3;6;4).$$

Chọn B

Câu 111. (Cụm Chuyên Môn Đắk Lak 2025) Trong không gian Oxyz, cho $\vec{a}=(2;-2;6)$. Khi đó độ dài của vector \vec{a} là:

- A. $|\vec{a}| = 6$. B. $|\vec{a}| = 2\sqrt{11}$. C. $|\vec{a}| = 44$. D. $|\vec{a}| = \sqrt{11}$.

Lời giải

Ta có $|\vec{a}| = \sqrt{2^2 + (-2)^2 + 6^2} = 2\sqrt{11}$.

Chọn B

Câu 112. (THPT Hà Trung - Thanh Hóa 2025) Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho ba vectơ $\vec{a}(1;2;3)$; $\vec{b}(2;2;-1)$; $\vec{c}(4;0;-4)$. Tọa độ của vectơ $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$ là

- A. $\vec{d}(7;0;-4)$. B. $\vec{d}(-7;0;4)$. C. $\vec{d}(-7;0;-4)$. D. $\vec{d}(7;0;4)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 113. (THPT Hà Trung - Thanh Hóa 2025) Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(3;-2;3)$ và $B(-1;2;5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB.

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

Lời giải

Chọn A

Lời giải

Lời giải

Lời giải

Lời giải

Lời giải

Lời giải

Lời giải

Trang 32 Fanpage Nguyễn Bảo Vương <https://www.facebook.com/tracnghiemtoanthpt489/>