

DẠNG 4: BÀI TOÁN VỀ TÍCH VÔ HƯỚNG, GÓC VÀ ỨNG DỤNG

- Câu 198:** Trong không gian với hệ tọa độ $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$, cho hai vector $\vec{a} = (2; -1; 4)$ và $\vec{b} = \vec{i} - 3\vec{k}$. Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -11$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -13$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 5$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -10$.
- Câu 199:** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai vector $\vec{a}(1; -2; 0)$ và $\vec{b}(-2; 3; 1)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?
- A. $2\vec{a} = (2; -4; 0)$. B. $\vec{a} + \vec{b} = (-1; 1; -1)$.
C. $|\vec{b}| = 14$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -8$.
- Câu 200:** Góc tạo bởi hai vector $\vec{a} = (2; 2; 4)$; $\vec{b} = (2\sqrt{2}; -2\sqrt{2}; 0)$ bằng
- A. 45° . B. 90° . C. 135° . D. 30° .
- Câu 201:** Trong không gian Oxyz, cho hai vector $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$, $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ khác $\vec{0}$. $\cos(\vec{a}, \vec{b})$ là biểu thức nào sau đây?
- A. $\frac{a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$. B. $\frac{a_1b_2 + a_2b_3 + a_3b_1}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$. C. $\frac{a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$. D. $\frac{a_1b_3 + a_2b_1 + a_3b_2}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$.
- Câu 202:** Trong không gian Oxyz, cho 3 vector $\vec{a} = (-1; 1; 0)$, $\vec{b} = (1; 1; 0)$, $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?
- A. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng. B. $\cos(\vec{b}, \vec{c}) = \frac{\sqrt{6}}{3}$.
C. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$.
- Câu 203:** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho ba vector $\vec{a} = (-1; 1; 0)$, $\vec{b} = (1; 1; 0)$, $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?
- A. $\vec{b} \perp \vec{c}$. B. $|\vec{a}| = \sqrt{2}$. C. $\vec{b} \perp \vec{a}$. D. $|\vec{c}| = \sqrt{3}$.
- Câu 198:** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho 2 vector $\vec{a} = (-1; 1; 0)$; $\vec{b} = (1; 1; 0)$. Trong các kết luận: (I). $\vec{a} = -\vec{b}$; (II). $|\vec{b}| = |\vec{a}|$; (III). $\vec{a} = \vec{b}$; (IV). $\vec{a} \perp \vec{b}$, có bao nhiêu kết luận sai?
- A. 4. B. 1. C. 2. D. 3.
- Câu 199:** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho vector $\vec{a} = (1; -2; 3)$. Tìm tọa độ của vector $\vec{b}$ biết rằng vector $\vec{b}$ ngược hướng với vector $\vec{a}$ và $|\vec{b}| = 2|\vec{a}|$.
- A. $\vec{b} = (-2; -2; 3)$. B. $\vec{b} = (2; -2; 3)$. C. $\vec{b} = (2; -4; 6)$. D. $\vec{b} = (-2; 4; -6)$.
- Câu 200:** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho vector $\vec{u} = (1; 1; -2)$, $\vec{v} = (1; 0; m)$. Tìm m để góc giữa hai vector $\vec{u}, \vec{v}$ bằng 45° .
- A. $m = 2$. B. $m = 2 - \sqrt{6}$. C. $m = 2 + \sqrt{6}$. D. $m = 2 \pm \sqrt{6}$.
- Câu 201:** Trong không gian Oxyz cho hai vector $\vec{u} = (1; -2; 1)$ và $\vec{v} = (-2; 1; 1)$, góc giữa hai vector đã cho bằng

A. $\frac{\pi}{6}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. $\frac{5\pi}{6}$.

Câu 202: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho ba điểm $A(3;2;1)$, $B(-1;3;2)$; $C(2;4;-3)$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ là

A. 10. B. -6. C. 2. D. -2.

Câu 203: Trong không gian Oxyz, vectơ nào dưới đây vuông góc với cả hai vectơ $\vec{u} = (-1; 0; 2)$, $\vec{v} = (4; 0; -1)$?

A. $\vec{w} = (1; 7; 1)$. B. $\vec{w} = (0; -1; 0)$. C. $\vec{w} = (-1; 7; -1)$. D. $\vec{w} = (0; 7; 1)$.

Câu 204: Trong không gian Oxyz, cho $\vec{u} = (1; -2; 3)$, $\vec{v} = (2; 3; -1)$, α là góc giữa hai vectơ. Chọn mệnh đề đúng.

A. $2\sin\alpha + \tan\alpha = 0$. B. $\sin\alpha + \cos\alpha = 1 + \sqrt{3}$.
C. $2\sin\alpha - \cos\alpha = \sqrt{3} - 1$. D. $2\cot\alpha + \cos\alpha = 0$.

Câu 205: Trong không gian tọa độ Oxyz cho ba vectơ $\vec{a} = (-1; 1; 0)$, $\vec{b} = (1; 1; 0)$, $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

A. $\cos(\vec{b}, \vec{c}) = \frac{\sqrt{6}}{3}$. B. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$.
C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$. D. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng.

Câu 206: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho ba vectơ $\vec{a} = (-1; 1; 0)$, $\vec{b} = (1; 1; 0)$, $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. B. $\vec{b} \cdot \vec{c} = 0$. C. $|\vec{c}| = \sqrt{3}$. D. $|\vec{a}| = \sqrt{2}$.

Câu 207: Cho 4 điểm $A(1; 2; -2)$; $B(2; 2; 0)$; $C(0; 5; -1)$; $D(3; 2; x)$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Tính giá trị của biểu thức $f = \overrightarrow{GC} \cdot \overrightarrow{GD}$.

A. $f = -4$. B. $f = x - 3$. C. $f = 1$. D. $f = x - 4$.

Câu 208: Trong không gian Oxyz, cho $\vec{a}, \vec{b}$ có độ dài lần lượt là 1 và 2. Biết $|\vec{a} + \vec{b}| = 3$ khi đó góc giữa 2 vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ là

A. $\frac{4\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. 0. D. $-\frac{\pi}{3}$.

Câu 209: Trong không gian Oxyz, cho hai vectơ $\vec{u} = \vec{i}\sqrt{3} + \vec{k}$, $\vec{v} = \vec{j}\sqrt{3} + \vec{k}$. Khi đó tích vô hướng của $\vec{u}, \vec{v}$ bằng

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

Câu 210: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, hãy tính góc giữa hai vectơ $\vec{a} = (1; 2; -2)$ và $\vec{b} = (-1; -1; 0)$?

A. $(\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ$. B. $(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ$. C. $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. D. $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$.

Câu 211: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai vectơ $\vec{u}(2; 3; -1)$ và $\vec{v}(5; -4; m)$. Tìm m để $\vec{u} \perp \vec{v}$.

A. $m = 0$. B. $m = 2$. C. $m = 4$. D. $m = -2$.

Câu 212: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các vectơ $\vec{a} = (-1; 1; 0)$; $\vec{b} = (1; 1; 0)$ và $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. $\vec{a} \perp \vec{b}$. B. $|\vec{a}| = \sqrt{2}$. C. $\vec{c} \perp \vec{b}$. D. $|\vec{c}| = \sqrt{3}$.

Câu 213: Trong không gian Oxyz cho 2 véc tơ $\vec{a} = (2; 1; -1)$; $\vec{b} = (1; 3; m)$. Tìm m để $(\vec{a}; \vec{b}) = 90^\circ$.

A. $m = 5$. B. $m = 1$. C. $m = -2$ D. $m = -5$.

Câu 214: Trong không gian Oxyz, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 4; -2)$ và $\vec{b} = (1; -2; 3)$. Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng

A. -12 . B. 30 . C. 6 . D. -22 .

Câu 215: Tìm m để góc giữa hai vectơ $\vec{u} = (1; \log_3 5; \log_m 2)$, $\vec{v} = (3; \log_5 3; 4)$ là góc nhọn.

A. $m > \frac{1}{2}, m \neq 1$. B. $m > 1$.
C. $0 < m < \frac{1}{2}$. D. $m > 1$ hoặc $0 < m < \frac{1}{2}$.

Câu 216: Góc tạo bởi hai véc tơ $\vec{a} = (2; 2; 4)$, $\vec{b} = (2\sqrt{2}; -2\sqrt{2}; 0)$ bằng

A. 45° . B. 90° . C. 135° . D. 30° .

Câu 217: Trong không gian Oxyz, cho hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ tạo với nhau một góc 120° và $|\vec{u}| = 2$, $|\vec{v}| = 5$.

Tính $|\vec{u} + \vec{v}|$

A. 7 . B. $\sqrt{39}$. C. $\sqrt{19}$. D. -5 .

Câu 218: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai véc tơ $\vec{a} = (1; 2; 2)$, $\vec{b} = (-1; 0; -1)$. Góc giữa hai véc tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng

A. 45° . B. 60° . C. 120° . D. 135° .

Câu 219: Trong không gian Oxyz, cho hai véc tơ $\vec{a} = (2; 1; -2)$, $\vec{b} = (0; -\sqrt{2}; \sqrt{2})$. Tất cả giá trị của m để

hai véc tơ $\vec{u} = 2\vec{a} + 3m\vec{b}$ và $\vec{v} = m\vec{a} - \vec{b}$ vuông góc với nhau là

A. $\frac{\pm 26 + \sqrt{2}}{6}$. B. $\frac{26 \pm \sqrt{2}}{6}$. C. $\frac{11\sqrt{2} \pm \sqrt{26}}{18}$. D. $\frac{\pm \sqrt{26} + \sqrt{2}}{6}$.

Câu 220: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho $S(1; 2; 3)$ và các điểm A, B, C thuộc các trục Ox, Oy, Oz sao cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\frac{343}{12}$. B. $\frac{343}{36}$. C. $\frac{343}{6}$. D. $\frac{343}{18}$.

Câu 221: Trong không gian Oxyz, cho ba vectơ $\vec{a} = (-1; 1; 0)$, $\vec{b} = (1; 1; 0)$, $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $|\vec{a}| = \sqrt{2}$. B. $\vec{b} \perp \vec{a}$. C. $\vec{b} \perp \vec{c}$. D. $|\vec{c}| = \sqrt{3}$.

Câu 222: Trong mặt phẳng tọa độ Oxyz, cho bốn điểm $A(0; -1; 2)$, $B(2; -3; 0)$, $C(-2; 1; 1)$, $D(0; -1; 3)$. Gọi (L) là tập hợp tất cả các điểm M trong không gian thỏa mãn đẳng thức $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MD} = 1$. Biết rằng (L) là một đường tròn, đường tròn đó có bán kính r bằng bao nhiêu?

A. $r = \frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $r = \frac{\sqrt{5}}{2}$. C. $r = \frac{\sqrt{11}}{2}$. D. $r = \frac{\sqrt{7}}{2}$.

- Câu 223:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(0; 0; 3)$, $B(0; 0; -1)$, $C(1; 0; -1)$, $D(0; 1; -1)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?
 A. $AB \perp BD$. B. $AB \perp BC$. C. $AB \perp AC$. D. $AB \perp CD$.
- Câu 224:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(-1; 2; 4)$, $B(-1; 1; 4)$, $C(0; 0; 4)$. Tìm số đo của góc ABC .
 A. 60° . B. 135° . C. 120° . D. 45° .
- Câu 225:** Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}$, $\vec{b}$ tạo với nhau 1 góc 120° và $|\vec{a}| = 3$; $|\vec{b}| = 5$. Tìm $T = |\vec{a} - \vec{b}|$.
 A. $T = 7$. B. $T = 4$. C. $T = 5$. D. $T = 6$.
- Câu 226:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a} = (2; 1; -2)$, $\vec{b} = (0; -\sqrt{2}; \sqrt{2})$. Tất cả giá trị của m để hai véc tơ $\vec{u} = 2\vec{a} + 3m\vec{b}$ và $\vec{v} = m\vec{a} - \vec{b}$ vuông là:
 A. $\frac{\pm 26 + \sqrt{2}}{6}$. B. $\frac{11\sqrt{2} \pm \sqrt{26}}{18}$. C. $\frac{26 \pm \sqrt{2}}{6}$. D. $\frac{\pm \sqrt{26} + \sqrt{2}}{6}$.
- Câu 227:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1; -2; 3)$, $B(0; 3; 1)$, $C(4; 2; 2)$. Côsin của góc BAC bằng
 A. $-\frac{9}{2\sqrt{35}}$. B. $-\frac{9}{\sqrt{35}}$. C. $\frac{9}{\sqrt{35}}$. D. $\frac{9}{2\sqrt{35}}$.
- Câu 228:** Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = (-1; 3; 2)$, $\vec{v} = (-3; -1; 2)$ khi đó $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng
 A. 10. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 229:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (0; 3; 1)$, $\vec{b} = (3; 0; -1)$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.
 A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{100}$. B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{1}{10}$.
 C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{10}$. D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{1}{100}$.
- Câu 230:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 1; 1)$, $B(2; 3; 0)$. Biết rằng tam giác ABC có trực tâm $H(0; 3; 2)$ tìm tọa độ của điểm C .
 A. $C(3; 2; 3)$. B. $C(4; 2; 4)$. C. $C(1; 2; 1)$. D. $C(2; 2; 2)$.
- Câu 231:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3; 2; 8)$, $N(0; 1; 3)$ và $P(2; m; 4)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N .
 A. $m = 4$. B. $m = -1$. C. $m = -10$. D. $m = 25$.
- Câu 232:** Trong không gian $Oxyz$ cho $A(1; -1; 2)$, $B(-2; 0; 3)$, $C(0; 1; -2)$. Gọi $M(a; b; c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho biểu thức $S = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $T = 12a + 12b + c$ có giá trị là
 A. $T = -1$. B. $T = -3$. C. $T = 1$. D. $T = 3$.
- Câu 233:** Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(2; 2; 1)$, $B\left(-\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$. Biết $I(a; b; c)$ là tâm đường tròn nội tiếp của tam giác OAB . Tính $S = a + b + c$.
 A. $S = -1$. B. $S = 2$. C. $S = 1$. D. $S = 0$.

DẠNG 5: BÀI TOÁN VỀ TÍCH CÓ HƯỚNG VÀ ỨNG DỤNG

- Câu 234:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$, $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ khác $\vec{0}$. Tích có hướng của $\vec{a}$ và $\vec{b}$ và $\vec{c}$. Câu nào sau đây đúng?
- A. $\vec{c} = (a_1b_3 - a_3b_1, a_2b_2 - a_1b_2, a_3b_2 - a_2b_3)$.
 B. $\vec{c} = (a_3b_1 - a_1b_3, a_1b_2 - a_2b_1, a_2b_3 - a_3b_1)$.
 C. $\vec{c} = (a_2b_3 - a_3b_2, a_3b_1 - a_1b_3, a_1b_2 - a_2b_1)$.
 D. $\vec{c} = (a_1b_3 - a_2b_1, a_2b_3 - a_3b_2, a_3b_1 - a_1b_3)$.
- Câu 235:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vector: $\vec{a} = (-2; 0; 3)$, $\vec{b} = (0; 4; -1)$, $\vec{c} = (m-2; m^2; 5)$. Tính m để $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ đồng phẳng?
- A. $m = 2 \vee m = 4$.
 B. $m = -2 \vee m = -4$.
 C. $m = 2 \vee m = -4$.
 D. $m = -2 \vee m = 4$.
- Câu 236:** - 2017] Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0)$; $B(0; -1; 1)$; $C(2; 1; -1)$; $D(3; 1; 4)$. Hỏi khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?
- A. Bốn điểm A ; B ; C ; D là bốn điểm của một hình chữ nhật.
 B. Bốn điểm A ; B ; C ; D là bốn điểm của một tứ diện.
 C. Bốn điểm A ; B ; C ; D là bốn điểm của một hình vuông.
 D. Bốn điểm A ; B ; C ; D là bốn điểm của một hình thoi.
- Câu 237:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(0;1;1)$; $B(1;1;0)$; $C(1;0;1)$ và mặt phẳng $(P): x + y - z - 1 = 0$. Điểm M thuộc (P) sao cho $MA = MB = MC$. Thể tích khối chóp $M.ABC$ là
- A. $\frac{1}{9}$.
 B. $\frac{1}{3}$.
 C. $\frac{1}{6}$.
 D. $\frac{1}{2}$.
- Câu 238:** Cho bốn điểm $A(a; -1; 6)$, $B(-3; -1; -4)$, $C(5; -1; 0)$ và $D(1; 2; 1)$ thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng 30. Giá trị của a là.
- A. 1.
 B. 2.
 C. 2 hoặc 32.
 D. 32.
- Câu 239:** Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ trong đó $A(2; 3; 1)$, $B(4; 1; -2)$, $C(6; 3; 7)$, $D(-5; -4; 8)$. Tính độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện.
- A. $\frac{\sqrt{19}}{\sqrt{86}}$.
 B. $\frac{\sqrt{86}}{19}$.
 C. 11.
 D. $\frac{\sqrt{19}}{2}$.
- Câu 240:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0)$, $B(3; 3; 2)$, $C(-1; 2; 2)$ và $D(3; 3; 1)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống mặt phẳng (ABC) bằng
- A. $\frac{9}{7\sqrt{2}}$.
 B. $\frac{9}{7}$.
 C. $\frac{9}{14}$.
 D. $\frac{9}{\sqrt{2}}$.
- Câu 241:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1; 0; -1)$, $B(0; 2; -1)$, $C(1; 2; 0)$. Diện tích tam giác ABC bằng
- A. $\frac{3}{2}$.
 B. 3.
 C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$.
 D. 2.
- Câu 242:** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2; 1; -1)$, $B(3; 0; 1)$, $C(2; -1; 3)$ và D nằm trên trục Oy và thể tích tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ của D là.
- A. $\begin{bmatrix} D(0; 7; 0) \\ D(0; -8; 0) \end{bmatrix}$.
 B. $D(0; 8; 0)$.
 C. $\begin{bmatrix} D(0; -7; 0) \\ D(0; 8; 0) \end{bmatrix}$.
 D. $D(0; -7; 0)$.

Câu 243: Trong hệ tọa độ Oxyz, cho tứ diện ABCD có $A(2; 3; 1)$, $B(4; 1; -2)$, $C(6; 3; 7)$, $D(-5; -4; -8)$. Độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện là.

- A. $\frac{\sqrt{45}}{7}$. B. $\frac{270}{7}$. C. $\frac{45}{7}$. D. $\frac{90}{7}$.

Câu 244: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho tứ diện ABCD với $A(0; 0; 1)$, $B(0; 1; 0)$, $C(1; 0; 0)$ và $D(-2; 3; -1)$. Thể tích khối tứ diện ABCD bằng

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{3}$

Câu 245: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $[\vec{u}, \vec{v}] = |\vec{u}| |\vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v})$.
 B. $[\vec{u}, \vec{v}] \cdot \vec{u} = [\vec{u}, \vec{v}] \cdot \vec{v} = \vec{0}$.
 C. $[\vec{u}, \vec{v}] = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{u}, \vec{v}$ cùng phương.
 D. Nếu $\vec{u}, \vec{v}$ không cùng phương thì giá của vector $[\vec{u}, \vec{v}]$ vuông góc với mọi mặt phẳng song song với giá của các vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$.

Câu 246: Cho $\vec{a} = (-2; 0; 1)$, $\vec{b} = (1; 3; -2)$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A. $[\vec{a}, \vec{b}] = (-3; -3; -6)$. B. $[\vec{a}, \vec{b}] = (3; 3; -6)$.
 C. $[\vec{a}, \vec{b}] = (1; 1; -2)$. D. $[\vec{a}, \vec{b}] = (-1; -1; 2)$.

Câu 247: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho ba điểm $A(2; 1; -1)$, $B(3; 0; 1)$, $C(2; -1; 3)$. Điểm D thuộc Oy và thể tích khối tứ diện ABCD bằng 5. Tọa độ điểm D là:

- A. $D(0; 8; 0)$. B. $D(0; -7; 0)$ hoặc $D(0; 8; 0)$.
 C. $D(0; 7; 0)$ hoặc $D(0; -8; 0)$. D. $D(0; -7; 0)$.

Câu 248: Cho tứ diện ABCD biết $A(0; -1; 3)$, $B(2; 1; 0)$, $C(-1; 3; 3)$, $D(1; -1; -1)$. Tính chiều cao AH của tứ diện.

- A. $AH = \frac{\sqrt{29}}{2}$. B. $AH = \frac{1}{\sqrt{29}}$. C. $AH = \sqrt{29}$. D. $AH = \frac{14}{\sqrt{29}}$.

Câu 249: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tứ diện ABCD có $A(2; 3; 1)$, $B(4; 1; -2)$, $C(6; 3; 7)$, $D(-5; -4; 8)$. Độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện là:

- A. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ C. 11. D. $\frac{45}{7}$.

Câu 250: Cho tứ diện ABCD biết $A(2; 3; 1)$, $B(4; 1; -2)$, $C(6; 3; 7)$, $D(1; -2; 2)$. Thể tích tứ diện ABCD là

- A. $\frac{140}{3}$ (đvtt). B. 140 (đvtt). C. 70 (đvtt). D. $\frac{70}{3}$ (đvtt).

Câu 251: Trong không gian Oxyz, cho ba điểm $A(-2; 3; 1)$, $B(2; 1; 0)$, $C(-3; -1; 1)$. Tìm tất cả các điểm D sao cho ABCD là hình thang có đáy AD và $S_{ABCD} = 3S_{ABC}$.

- A. $\begin{bmatrix} D(-8; -7; 1) \\ D(12; 1; -3) \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} D(8; 7; -1) \\ D(-12; -1; 3) \end{bmatrix}$ C. $D(-12; -1; 3)$. D. $D(8; 7; -1)$.

- Câu 252:** Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, biết rằng tập hợp tất cả các điểm $M(x; y; z)$ sao cho $|x| + |y| + |z| = 3$ là một hình đa diện. Tính thể tích V của khối đa diện đó.
 A. $V = 72$. B. $V = 36$. C. $V = 27$. D. $V = 54$.
- Câu 253:** Cho $\vec{a} = (-2; 0; 1)$, $\vec{b} = (1; 3; -2)$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?
 A. $[\vec{a}, \vec{b}] = (1; 1; -2)$. B. $[\vec{a}, \vec{b}] = (-3; -3; -6)$.
 C. $[\vec{a}, \vec{b}] = (-1; -1; 2)$. D. $[\vec{a}, \vec{b}] = (3; 3; -6)$.
- Câu 254:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 2; 0)$, $B(3; -1; 1)$, $C(1; 1; 1)$. Tính diện tích S của tam giác ABC .
 A. $S = \sqrt{2}$. B. $S = 1$. C. $S = \frac{1}{2}$. D. $S = \sqrt{3}$.
- Câu 255:** Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1; 1; -6)$, $B(0; 0; -2)$, $C(-5; 1; 2)$ và $D(2; 1; -1)$. Thể tích khối hộp đã cho bằng
 A. 42. B. 19. C. 38. D. 12.
- Câu 256:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho $\vec{a} = (1; -2; 3)$ và $\vec{b} = (2; -1; -1)$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?
 A. $[\vec{a}, \vec{b}] = (-5; -7; -3)$. B. Vector $\vec{a}$ không cùng phương với vector $\vec{b}$.
 C. Vector $\vec{a}$ không vuông góc với vector $\vec{b}$. D. $|\vec{a}| = \sqrt{14}$.
- Câu 257:** Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1; 1; -6)$, $B(0; 0; -2)$, $C(-5; 1; 2)$ và $D'(2; 1; -1)$. Thể tích khối hộp đã cho bằng:
 A. 42. B. 12. C. 19. D. 38.
- Câu 258:** Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hình chóp $S.ABC$ có $S(2; 2; 6)$, $A(4; 0; 0)$, $B(4; 4; 0)$, $C(0; 4; 0)$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.
 A. 16. B. 24. C. 8. D. 48.
- Câu 259:** Cho $\vec{a} = (1; 0; -3)$; $\vec{b} = (2; 1; 2)$. Khi đó $||[\vec{a}, \vec{b}]||$ có giá trị là
 A. 8. B. 3. C. $\sqrt{74}$. D. 4.
- Câu 260:** Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; t; 2)$, $\vec{b} = (t+1; 2; 1)$, $\vec{c} = (0; t-2; 2)$. Xác định t để ba vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng.
 A. $\frac{1}{2}$. B. -2. C. $\frac{2}{5}$. D. 1.
- Câu 261:** Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có A trùng với gốc tọa độ O . Biết rằng $B(m; 0; 0)$, $D(0; m; 0)$, $A'(0; 0; n)$ với m, n là các số dương và $m+n=4$. Gọi M là trung điểm của cạnh CC' . Thể tích lớn nhất của khối tứ diện $BDA'M$ bằng
 A. $\frac{9}{4}$. B. $\frac{64}{27}$. C. $\frac{75}{32}$. D. $\frac{245}{108}$.
- Câu 262:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0; 1; 1)$, $B(-1; 0; 2)$, $C(-1; 1; 0)$ và điểm $D(2; 1; -2)$. Khi đó thể tích tứ diện $ABCD$ là

A. $V = \frac{3}{2}$.

B. $V = \frac{5}{6}$.

C. $V = \frac{5}{3}$.

D. $V = \frac{6}{5}$.

Câu 263: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(0;1;4)$, $B(3;-1;1)$, $C(-2;3;2)$. Tính diện tích S tam giác ABC .

A. $S = \sqrt{62}$.

B. $S = 12$.

C. $S = \sqrt{6}$.

D. $S = 2\sqrt{62}$.

Câu 264: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;-1;0)$, $B(3;3;2)$, $C(5;1;-2)$. Tìm tọa độ của tất cả các điểm S sao cho $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều có thể tích bằng 6.

A. $S(4;0;-1)$ hoặc $S(2;2;1)$.

B. $S(2;2;-1)$ hoặc $S(4;0;1)$.

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

D. $S(4;0;-1)$.

Câu 265: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;0;-2)$, $B(3;-1;-4)$, $C(-2;2;0)$. Điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2 và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1 có thể là:

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

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

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

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

Câu 266: Trong không gian cho tứ diện $ABCD$ với $A(2;3;1)$; $B(1;1;-2)$; $C(2;1;0)$; $D(0;-1;2)$. Tính thể tích tứ diện $ABCD$.

A. $\frac{7}{6}$.

B. $\frac{7}{3}$.

C. 14.

D. 7.

Câu 267: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(3;1;-1)$, $B(1;0;2)$, $C(5;0;0)$. Tính diện tích tam giác ABC .

A. $\sqrt{21}$.

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

C. $2\sqrt{21}$.

D. $\sqrt{42}$.

Câu 268: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{m} = (4;3;1)$, $\vec{n} = (0;0;1)$. Gọi $\vec{p}$ là vector cùng hướng với $[\vec{m}, \vec{n}]$ (tích có hướng của hai vector $\vec{m}$ và $\vec{n}$). Biết $|\vec{p}| = 15$, tìm tọa độ vector $\vec{p}$.

A. $\vec{p} = (0;45;-60)$.

B. $\vec{p} = (45;-60;0)$.

C. $\vec{p} = (0;9;-12)$.

D. $\vec{p} = (9;-12;0)$.

Câu 269: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;0;2)$, $B(3;0;5)$, $C(1;1;0)$, $D(4;1;2)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống mặt phẳng (ABC) là:

A. $\frac{\sqrt{11}}{11}$.

B. 11.

C. 1.

D. $\sqrt{11}$.

Câu 270: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ với $A(1;0;1)$, $B(2;1;2)$ và giao điểm của hai đường chéo là $I\left(\frac{3}{2};0;\frac{3}{2}\right)$. Tính diện tích của hình bình hành.

A. $\sqrt{2}$.

B. $\sqrt{3}$.

C. $\sqrt{5}$.

D. $\sqrt{6}$.

Câu 271: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(1;2;5)$, $B(3;1;4)$, $C(5;-3;6)$, $D(2;5;7)$. Tính thể tích tứ diện $ABCD$.

A. $V_{ABCD} = 6$.

B. $V_{ABCD} = 36$.

C. $V_{ABCD} = 12$.

D. $V_{ABCD} = 18$.

Câu 272: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$. Điểm D thuộc Oy và thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ điểm D là:

A. $D(0;-7;0)$.

B. $D(0;8;0)$.

C. $D(0;-7;0)$ hoặc $D(0;8;0)$.

D. $D(0;7;0)$ hoặc $D(0;-8;0)$.

Câu 273: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 0; 0)$, $B(0; 0; 1)$, $C(2; 1; 1)$. Diện tích S của tam giác ABC bằng bao nhiêu?

- A. $S = \sqrt{6}$. B. $S = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $S = \frac{\sqrt{6}}{4}$. D. $S = \frac{\sqrt{6}}{2}$.

Câu 274: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, thể tích khối tứ diện $ABCD$ được cho bởi công thức:

- A. $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}] \cdot \overrightarrow{AB}|$. B. $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{BC}|$.
C. $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}] \cdot \overrightarrow{AC}|$. D. $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{DB}] \cdot \overrightarrow{DC}|$.

Câu 275: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0; 0; 2)$, $B(3; 0; 5)$, $C(1; 1; 0)$, $D(4; 1; 2)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống mặt phẳng (ABC) là:

- A. $\sqrt{11}$. B. 11. C. 1. D. $\frac{\sqrt{11}}{11}$.

Câu 276: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A(2; 1; -3)$, $B(0; -2; 5)$ và $C(1; 1; 3)$. Diện tích hình bình hành $ABCD$ là

- A. $2\sqrt{87}$. B. $\frac{\sqrt{349}}{2}$. C. $\sqrt{349}$. D. $\sqrt{87}$.

Câu 277: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(2; 1; 1)$, $B(5; 3; 6)$, $C(-1; 2; 3)$. Tính diện tích tam giác ABC .

- A. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \sqrt{523}$. B. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \sqrt{532}$. C. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \sqrt{352}$. D. $S_{\triangle ABC} = \sqrt{523}$.

Câu 278: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; 0; -2)$, $B(3; -1; -4)$, $C(-2; 2; 0)$. Điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2 và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1 có thể là:

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

Câu 279: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(0; 0; 1)$, $B(0; 1; 0)$, $C(1; 0; 0)$, $D(-2; 3; -1)$. Thể tích của $ABCD$ là.

- A. $V = \frac{1}{6}$ đvtt. B. $V = \frac{1}{2}$ đvtt. C. $V = \frac{1}{3}$ đvtt. D. $V = \frac{1}{4}$ đvtt.

Câu 280: Trong không gian $A(2; 1; -1)$, $B(3; 0; 1)$, $C(2; -1; 3)$. Tìm tọa độ điểm $D \in Oy$ sao cho thể tích khối chóp $ABCD$ bằng 5.

- A. $\begin{bmatrix} D(0; -8; 0) \\ D(0; 7; 0) \end{bmatrix}$. B. $\begin{bmatrix} D(0; 8; 0) \\ D(0; -7; 0) \end{bmatrix}$. C. $D(0; 8; 0)$. D. $D(0; -7; 0)$.

Câu 281: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 2; -1)$, $B(0; -2; 3)$. Tính diện tích tam giác OAB .

- A. $\frac{7}{2}$. B. $\frac{\sqrt{29}}{6}$. C. $\frac{\sqrt{29}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{78}}{2}$.

Câu 282: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -1)$, $B(-1; 1; 1)$, $C(1; 0; 1)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu điểm S để tứ diện $S.ABC$ là một tứ diện vuông đỉnh S (tứ diện có SA, SB, SC đôi một vuông góc)?

- A. Có ba điểm S . B. Không tồn tại điểm S .

C. Chỉ có một điểm S .D. Có hai điểm S .

Câu 283: Cho tứ giác $ABCD$ có $A(0;1;-1), B(1;1;2), C(1;-1;0), D(0;0;1)$. Tính độ dài đường cao AH của hình chóp $ABCD$.

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

Câu 284: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có các đỉnh $A(2;1;2), B(1;-1;1), C(0;-2;0), C'(4;5;-5)$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. 3.

B. $\frac{3}{2}$.

C. 9.

D. $\frac{9}{2}$.

Câu 285: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(4;0;0), B(x_0; y_0; z_0), x_0, y_0 > 0$ thỏa mãn $AB = 2\sqrt{10}$ và $AOB = 45^\circ$. Tìm tọa độ điểm C trên tia Oz sao cho thể tích tứ diện $OABC$ bằng 8.

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

Câu 286: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;0;0), N(m,n,0), P(0;0;p)$. Biết $MN = \sqrt{13}, \angle MON = 60^\circ$, thể tích tứ diện $OMNP$ bằng 3. Giá trị của biểu thức $A = m + 2n^2 + p^2$ bằng

A. 29.

B. 27.

C. 28.

D. 30.

Câu 287: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2;1;-1), B(3;0;1), C(2;-1;3)$ và D nằm trên trục Oy và thể tích tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ của D là

A. $D(0;8;0)$.B. $\begin{bmatrix} D(0;-7;0) \\ D(0;8;0) \end{bmatrix}$.C. $\begin{bmatrix} D(0;7;0) \\ D(0;-8;0) \end{bmatrix}$.D. $D(0;-7;0)$.

Câu 288: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(2;0;-2), B(3;-1;-4), C(-2;2;0)$ Tìm điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2; khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1. Khi đó có tọa độ điểm D thỏa mãn bài toán là

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

Câu 289: Cho hình chóp $S.ABCD$ biết $A(-2;2;6), B(-3;1;8), C(-1;0;7), D(1;2;3)$. Gọi H là trung điểm của CD , $SH \perp (ABCD)$. Để khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $\frac{27}{2}$ (đvtt) thì có hai điểm

 S_1, S_2 thỏa mãn yêu cầu bài toán. Tìm tọa độ trung điểm I của S_1S_2 A. $I(0;-1;-3)$.B. $I(1;0;3)$.C. $I(0;1;3)$.D. $I(-1;0;-3)$.