

ĐỀ 01

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ là $\vec{a} = (2; -1; 4)$. Tọa độ của vectơ $-\vec{a}$ là
A. $(-2; 1; -4)$. B. $(2; -1; -4)$. C. $(-2; -1; 4)$. D. $(2; 1; 4)$.
- Câu 2:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ là $\vec{a} = (1; 2; 3)$ và $\vec{b} = (4; 5; 6)$. Tọa độ của vectơ $\vec{a} + \vec{b}$ tương ứng là
A. $(5; 7; 9)$. B. $(3; 7; 9)$. C. $(5; 3; 9)$. D. $(3; 5; 9)$.
- Câu 3:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ là $\vec{u} = (1; 2; 3)$ và $\vec{v} = (4; -5; 6)$. Tìm tích vô hướng của hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$.
A. 12. B. 20. C. 14. D. 28
- Câu 4:** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; 3)$ và điểm $B(3; 4; 5)$. Tọa độ điểm C là trung điểm của đoạn thẳng AB là
A. $(2; 3; 4)$. B. $(1; 3; 5)$. C. $(2; 4; 3)$. D. $(2; 2; 3)$.
- Câu 5:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 2; -5), B(1; 2; 4), C(2; 5; -2)$. Tọa độ trọng tâm G của $\triangle ABC$ là
A. $G(6; 9; -3)$. B. $G(2; 3; -1)$. C. $G(2; 3; 1)$. D. $G(6; 9; 3)$.
- Câu 6:** Trong không gian Oxz , cho hai vectơ là $\vec{a} = (1; 2; 3)$ và $\vec{b} = (2; -1; 1)$. Tìm biểu thức tọa độ của vectơ $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$.
A. $(-1; 8; 7)$. B. $(3; 4; 5)$. C. $(-1; 7; 7)$. D. $(4; 5; 6)$.
- Câu 7:** Trong không gian $Oxyz$, điểm đối xứng với điểm $M(2; 2; -1)$ qua mặt phẳng (Oyz) là
A. $M'(2; -2; 1)$. B. $M'(-2; 0; 0)$. C. $M'(-2; -2; 1)$. D. $M'(-2; 2; -1)$.
- Câu 8:** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 3)$. Điểm đối xứng với M qua trục Oy là
A. $M_2(1; 2; 3)$. B. $M_3(-1; 2; -3)$. C. $M_4(-1; -2; -3)$. D. $M_1(1; -2; -3)$.
- Câu 9:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho tam giác ABC , với $A(1; 2; 1), B(-3; 0; 3), C(2; 4; -1)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
A. $D(6; 6; -3)$. B. $D(6; -6; 3)$. C. $D(6; 6; 3)$. D. $D(6; -6; -3)$.
- Câu 10:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ là $\vec{a} = (1; -2; 3)$ và $\vec{b} = (-2; 1; 2)$. Tích vô hướng $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{b}$ bằng
A. 12. B. 2. C. 11. D. 10.
- Câu 11:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ là $\vec{a} = (1; 0; 0)$ và $\vec{b} = \left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 0\right)$. Góc giữa hai vectơ này là

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;1); B(2;-1;3)$ và điểm $M(a;b;0)$ sao cho $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất. Giá trị của $a+b$ là

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;-2;3), B(-2;1;2), C(3;-1;2)$.

- a) $\overrightarrow{AB} = (-3;3;1)$.
b) $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC}$.
c) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.
d) Tọa độ chân đường cao vẽ từ A của tam giác ABC là $\left(-\frac{47}{29}; \frac{13}{29}; 2\right)$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;3;5), B(1;1;3), C(4;-2;3)$.

- a) Tọa độ trung điểm của BC là $\left(\frac{5}{2}; -\frac{1}{2}; 3\right)$.
b) Độ dài đoạn thẳng BC là $3\sqrt{2}$.
c) Cosin BAC bằng $\frac{7\sqrt{19}}{38}$.
d) Gọi D là đỉnh thứ tư của hình bình hành $ABCD$. Tọa độ hình chiếu của trọng tâm tam giác ABD lên mặt phẳng Oyz là $(2;0;0)$.

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA} = 3\vec{i} - \vec{k}$, với $\vec{i}, \vec{k}$ là hai vectơ đơn vị trên hai trục tọa độ Ox, Oz , hai điểm $B(-1;2;3), C(1;4;1)$.

- a) $A(3;0;-1)$.
b) Ba điểm A, B, C thẳng hàng.
c) Điểm $D(a;b;c)$ là điểm đối xứng của A qua B . Khi đó $a+b+c=6$.
d) Điểm $M(m;n;p)$ trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $2m-n+2024p=0$.

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;3), B(2;1;5), C(2;4;2)$.

- a) Tọa độ trung điểm của AB là $\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; 4\right)$.
b) $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = (5;7;10)$.
c) Góc giữa hai đường thẳng AB và AC bằng 30° .
d) Điểm $I(a;b;c)$ nằm trên mặt phẳng (Oxz) thỏa mãn $T = |3\overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $a-2b+2c=15$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2;m-1;3), \vec{b} = (1;3;-2n)$. Nếu $\vec{a}$ cùng phương với $\vec{b}$ thì giá trị $m+n$ bằng bao nhiêu?

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;-1;1)$ và $B(3;-1;1)$. Điểm $M(a;b;c)$ thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{MB}$. Tính $a-2b+c$.

- Câu 3:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;1;3), B(3;2;8)$ và $C(-2;m;4)$. Tìm m để tam giác ABC vuông tại A .
- Câu 4:** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;2;5), B(2;4;-3), C(3;3;1)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC và M là điểm thay đổi trên mặt phẳng (Oxy) . Độ dài GM ngắn nhất bằng bao nhiêu?
- Câu 5:** Trong không gian với một hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho trước (đơn vị đo lấy theo kilomet), ra đã phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800;500;7)$ đến điểm $B(940;550;8)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì sau 5 phút tiếp theo, khoảng cách từ máy bay đến gốc tọa độ O bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)
- Câu 6:** Một chiếc đèn tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không dẫn xuất phát từ điểm O trên trần nhà lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên đèn tròn sao cho tam giác ABC đều (Hình vẽ bên). Độ dài của ba đoạn dây OA, OB, OC đều bằng L . Trọng lượng của chiếc đèn là 24 N và bán kính của chiếc đèn là 18 in ($1\text{ inch} = 2,54\text{ cm}$). Gọi F là độ lớn của các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ trên mỗi sợi dây. Khi đó $F = F(L)$ là một hàm số với biến số là L . Tìm chiều dài tối thiểu của mỗi sợi dây (tính bằng inch), biết rằng mỗi sợi dây đó được thiết kế để chịu được lực căng tối đa là 10 N .

