

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $a = -i + 2j - 3k$. Tọa độ của vector a là

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

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-4; 1; 3)$ và điểm $B(-7; 1; -3)$. Tọa độ của $\overrightarrow{AB}$ là:

- A. $\overrightarrow{AB} = (1; 0; 2)$ B. $\overrightarrow{AB} = (3; 0; 0)$
C. $\overrightarrow{AB} = (-3; 2; 0)$ D. $\overrightarrow{AB} = (-3; 0; -6)$

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $a = -i - 3k$. Tọa độ của vector a là

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

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 3; 4)$ và $B(0; 1; 2)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{BA}$ là

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

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

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

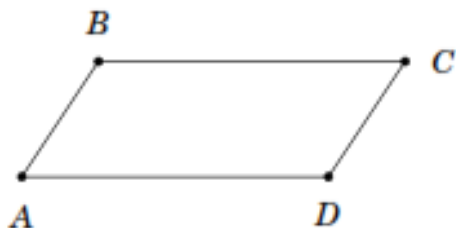
Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $u = 2i - \frac{1}{2}j + 4k$. Tọa độ của vector u là:

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

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; 3)$. Tìm tọa độ A' là điểm đối xứng với A qua trục Oy .

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

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có các điểm $A(1; 0; 3)$, $B(2; 3; -4)$, $C(-3; 1; 2)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.



- A. $(-4; -2; 9)$ B. $(4; 2; 9)$ C. $(6; 2; -3)$ D. $(-2; 4; -5)$

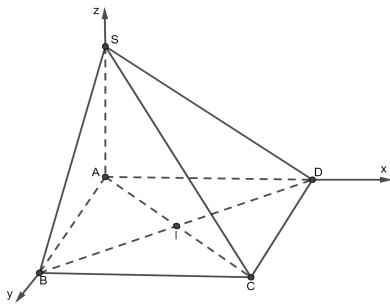
Câu 9. Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình vuông cạnh, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với điểm A , các điểm B, D, S lần lượt nằm trên các tia Ox, Oy, Oz . Tìm tọa độ điểm S .

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

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Lập hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với đỉnh B' và các vectơ đơn vị i, j, k lần lượt cùng chiều với các vectơ $\overrightarrow{B'A'}, \overrightarrow{B'C'}, \overrightarrow{B'B}$. Khi đó trong không gian $Oxyz$, điểm D có tọa độ là

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

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I có $AB=2, AD=3$ và $SA \perp (ABCD)$ và $SA=1$ và được gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ với $A \equiv O$. Tìm tọa độ vectơ $\overrightarrow{SI}$.



- A. $\overrightarrow{SI} = \left(\frac{3}{2}; 1; -1 \right)$ B. $\overrightarrow{SI} = \left(\frac{3}{2}; 0; -1 \right)$ C. $\overrightarrow{SI} = \left(\frac{3}{2}; 1; 0 \right)$ D. $\overrightarrow{SI} = \left(\frac{3}{2}; -1; 1 \right)$

Câu 12. Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc $20(km)$ và về phía Tây $10(km)$, đồng thời cách mặt đất $0,7(km)$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông $30(km)$ và về phía Nam $25(km)$, đồng thời cách mặt đất $1(km)$.



Khoảng cách giữa hai chiếc máy bay thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(50; 60)$ B. $(30; 40)$ C. $(60; 70)$ D. $(40; 50)$

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; -2; 1)$, B nằm trên trục Oy sao cho $OB=2$.

- a) Tọa độ điểm $B(2; 0; 0)$.
b) Tọa độ điểm $N(-2; 2; 1)$ đối xứng với A qua mặt phẳng tọa độ (Oxy) .

c) $\vec{OA} = 2\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$.

d) Điểm $M(2; 2; -1)$ đối xứng với A qua trục Ox .

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1; 0; 1), B(2; 1; 2), D(1; -1; 1), A'(1; 1; -1)$ và $B'(b_1; b_2; b_3)$. Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

a) $\vec{A'A} = (0; -1; 2)$.

b) $B'(2; 0; 0)$.

c) $\vec{A'A} = \vec{B'B}$.

d) $\vec{B'B} = (2 - b_1; 1 - b_2; 2 - b_3)$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 7)$.

a) Tọa độ véc tơ $\vec{OA}$ là $(1; -2; 7)$.

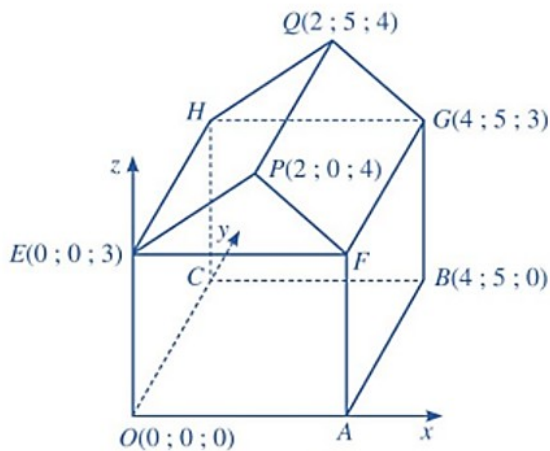
b) Gọi B_1, B_2, B_3 là hình chiếu vuông góc của điểm A trên các mặt phẳng tọa độ $(Oxy); (Oxz); (Oyz)$.

Tọa độ các điểm B_1, B_2, B_3 là $B_1(1; -2; 0); B_2(1; 0; 7); B_3(0; -2; 7)$?

c) $\vec{OA} = \vec{j} - 2\vec{i} + 7\vec{k}$.

d) Gọi A_1, A_2, A_3 lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A trên các trục Ox, Oy, Oz . Tọa độ các điểm A_1, A_2, A_3 lần lượt là $A_1(0; -2; 7); A_2(1; 0; 7); A_3(1; -2; 0)$.

Câu 4. Hình minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Tọa độ điểm A là $(4; 0; 0)$.

b) Tọa độ $\vec{AH} = (4; 5; 3)$.

c) $\vec{FG} = 5\vec{k}$.

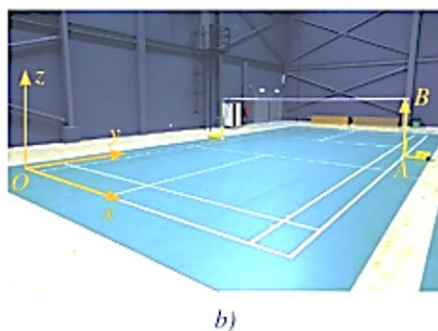
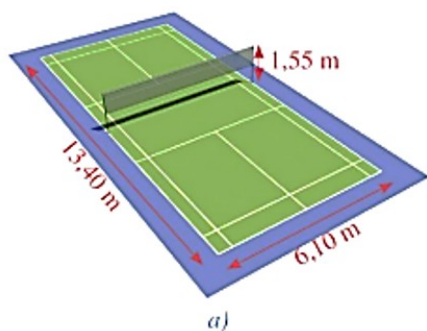
d) Khi $\vec{AT} = \vec{QG}$ thì tọa độ điểm T là $T(6; 0; -1)$.

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$ cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài cạnh bằng 3. Chọn đỉnh A trùng với gốc tọa độ, các vectơ $\vec{AB}, \vec{AD}, \vec{AA'}$ theo thứ tự cùng hướng với $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$. Hoành độ của vectơ $\vec{AB}$ bằng?

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1; 0; 1), B(2; 1; 2), D(1; -1; 1), C'(4; 5; -5)$. Tính tọa độ đỉnh A' của hình hộp? Tổng các tọa độ là

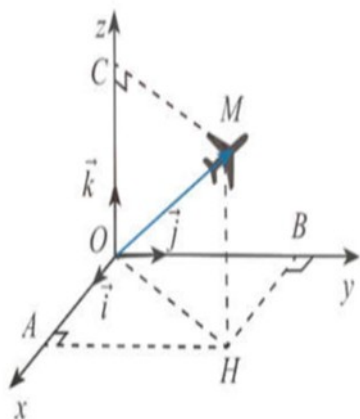
Câu 3. Hình bên dưới mô tả một sân cầu lông với kích thước theo tiêu chuẩn quốc tế. Ta chọn hệ trục $Oxyz$ cho sân đó như ở hình b (đơn vị trên mỗi trục là mét). Giả sử AB là một trụ cầu lông để căng lưới. Toạ độ của vectơ $\vec{AB}(x; y; z)$.. Tính $x + y + z$



Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là nửa lục giác đều, $AD = 2$, $AB = BC = CD = 1$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm của AD . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng SD và BM bằng $\frac{3}{4}$. Người ta gắn hệ toạ độ $Oxyz$ với gốc toạ độ O trùng với A , các vectơ $\vec{AS}, \vec{AD}$ cùng hướng với k, j và $(\vec{i}, \vec{AB}) = 30^\circ$. Tính tổng cao độ của điểm S và hoành độ của điểm C (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 5. Ở một sân bay, vị trí của máy bay được xác định bởi điểm M trong không gian $Oxyz$ như hình vẽ. Gọi H là hình chiếu của M xuống mặt phẳng (Oxy) .

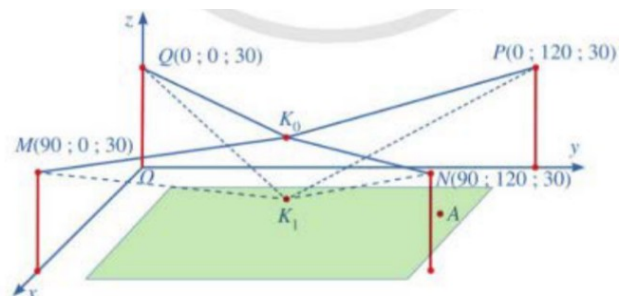
Cho biết $OM = 50, (\vec{i}; \vec{OH}) = 60^\circ; (\vec{OH}; \vec{OM}) = 60^\circ$. Tìm hoành độ M



Câu 6. Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn.

Mô hình thiết kế được xây dựng như sau: Trong hệ trục toạ độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1 m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90; 0; 30)$, $N(90; 120; 30)$, $P(0; 120; 30)$, $Q(0; 0; 30)$.

Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A , camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 cao độ bằng 19.



Tọa độ của vector $\overrightarrow{K_0 K_1} = (a; b; c)$ với a, b, c là các số thực. Tính $P = a + b - c$?
 ----- HẾT -----