

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 $Oxyz$, cho $u = (5; -1; 2)$ và $v = (-1; 2; 1)$. Tọa độ của vector $u - v$ là
A. $(6; -3; 1)$ B. $(-6; 3; -1)$ C. $(4; -1; 1)$ D. $(-4; 1; -1)$

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, có $u = (1; -2; 3)$; $v = (2; 1; -1)$. Khi đó, tích $u \cdot v$ bằng
A. -5 B. 4 C. -3 D. 1

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -1; 4), B(5; 3; -8)$. Độ dài của vector $\overrightarrow{AB}$ là
A. 8 B. 5 C. 9 D. 13

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác ABC có $A(1; 2; 3), B(-3; 4; 1), C(5; 0; -2)$. Tính độ dài cạnh AB ?
A. $AB = \sqrt{6}$ B. $AB = 2\sqrt{6}$ C. $AB = 6\sqrt{2}$ D. $AB = 3\sqrt{2}$

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $u(x_1; y_1; z_1)$ và $v(x_2; y_2; z_2)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định đúng là
A. $u + v = (x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2)$ B. $u + v = (x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2)$
C. $u + v = (y_1 + y_2; x_1 + x_2; z_1 + z_2)$ D. $u + v = (x_1 \cdot x_2; y_1 \cdot y_2; z_1 \cdot z_2)$

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(-2; 1; -3)$ và $B(1; 0; -2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng
A. 27 B. $\sqrt{11}$ C. 11 D. $3\sqrt{3}$

Câu 7. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA} = 2i + 2j + 2k$, $B(-2; 2; 0)$ và $C(4; 1; -1)$. Trên mặt phẳng (Oxz) , điểm nào dưới đây cách đều ba điểm A, B, C .
A. $P\left(\frac{3}{4}; 0; \frac{-1}{2}\right)$ B. $Q\left(\frac{-3}{4}; 0; \frac{1}{2}\right)$ C. $N\left(\frac{-3}{4}; 0; \frac{-1}{2}\right)$ D. $M\left(\frac{3}{4}; 0; \frac{1}{2}\right)$

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(1; 0; 1)$, $C'(4; 5; -5)$. Tìm tọa độ tâm I của hình hộp.
A. $I\left(-\frac{5}{2}; \frac{5}{2}; -2\right)$ B. $I\left(\frac{5}{2}; \frac{5}{2}; -2\right)$ C. $I\left(\frac{5}{2}; \frac{5}{2}; 2\right)$ D. $I(5; 5; -2)$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(-5; 2; 3), I(2; 3; 1)$. Gọi N là điểm đối xứng với M qua I . Tính độ dài đoạn ON .
A. $ON = 3\sqrt{2}$ B. $ON = 7\sqrt{2}$ C. $ON = 6\sqrt{2}$ D. $ON = 5\sqrt{2}$

- Câu 10.** Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho $u = (1; 2; -1)$ và $v = (2; 3; 0)$. Tính $[u, v]$.
- A. $[u, v] = (-3; 2; 1)$ B. $[u, v] = (3; 2; -1)$
 C. $[u, v] = (3; -2; -1)$ D. $[u, v] = (3; -2; 1)$

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $u = (3; -1; 1)$ và $v = (1; 2; -2)$. Độ dài của vector $u + v$ là

- A. $3\sqrt{2}$ B. $\sqrt{10}$ C. $\sqrt{11} + 3$ D. 5

Câu 12. Tính công sinh bởi lực $\vec{F} = (20; 30; -10)$ (đơn vị: N) tạo bởi một drone giao hàng (xem hình bên dưới) khi thực hiện một độ dịch chuyển $\vec{d} = (150; 200; 100)$ (đơn vị: m). Cho biết công $A(J)$ sinh bởi một lực F có độ dịch chuyển d được tính bởi công thức $A = F \cdot d$.



- A. 9000(J). B. 10000(J). C. 7000(J). D. 8000(J).

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 ΔABC với $A(1; 2; 3)$, $B(4; 5; 6)$, $C(2; 7; 4)$

- a) Tọa độ trung điểm của cạnh AB là $M\left(\frac{5}{2}; \frac{7}{2}; \frac{9}{2}\right)$.
 b) Tích vô hướng của hai véc tơ $\vec{AB}$ và $\vec{AC}$ là 31.
 c) Tọa độ trọng tâm G của ΔABC là $G\left(\frac{7}{3}; \frac{14}{3}; \frac{13}{3}\right)$.
 d) Chu vi và diện tích của ΔABC lần lượt là $8\sqrt{3}$ và $6\sqrt{2}$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(2; -3; 0)$, $B(-2; 1; -6)$ và $C(2; 9; 1)$.

- a) Tọa độ trung điểm M của đoạn AB là $M(0; -1; -3)$.
 b) Gọi E là trung điểm của đoạn BC . Tọa độ của điểm E là $E(6; 17; -4)$.
 c) Gọi $I(m; n; p)$ là tâm của hình bình hành $ABCD$. Giá trị của biểu thức $m^2 + n^2 + p^2 = \frac{53}{4}$.
 d) Gọi N là trung điểm của đoạn thẳng BC . Độ dài đường trung tuyến $AN = \frac{\sqrt{297}}{2}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(0;0;-1)$, $B(-1;1;0)$, $C(1;0;1)$ và M là điểm sao cho $3MA^2 + 2MB^2 - MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- a) Tọa độ điểm M là $\left(\frac{3}{4}; -\frac{1}{2}; 1\right)$.
 b) Tọa độ điểm D là $(2; -1; 0)$.
 c) $\cos \angle BAC = \frac{2\sqrt{15}}{15}$
 d) $\vec{AB} = (-1; 1; 1)$

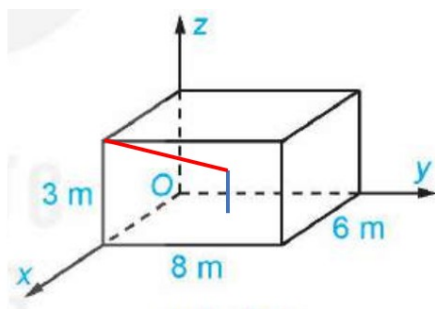
Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;0;0), B(0;2;0), C(0;0;2)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau?

- a) Có duy nhất một điểm M trong không gian thỏa mãn M không trùng với các điểm A, B, C và $\angle AMB = \angle BMC = \angle CMA = 90^\circ$.
 b) Thể tích tứ diện $OABC$ bằng $\frac{8}{3}$.
 c) Chu vi của tam giác ABC bằng $6\sqrt{2}$.
 d) Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là $G(1,1,1)$.

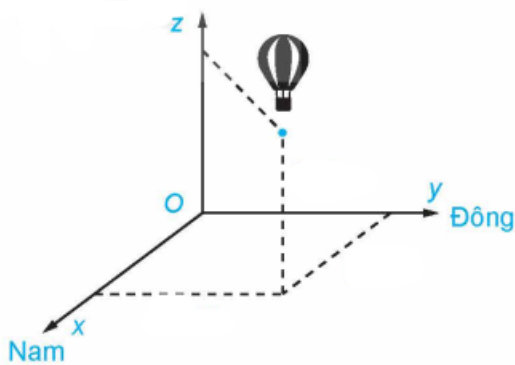
PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vector $a = -3j + k$ và $b = (1; m; 6)$. Giá trị của m để a vuông góc với b bằng

Câu 2. Trong một phòng học được thiết kế dạng hình hộp chữ nhật, với chiều dài $8m$, chiều rộng $6m$ và chiều cao $3m$. Hai bạn An và Bình làm nhiệm vụ trực nhật, mạng nhện cần quét ở góc ngoài cùng trên trần nhà, An bảo không nên đứng ngay vị trí đó ở nền nhà quét vì sẽ bụi rơi xuống người mình, An lại đố bạn Bình ‘nếu mình đứng ở giữa nhà quét thì mình phải kéo chổi quét nhà dài ra mấy mét (làm tròn đến hàng phần trăm) để quét được vị trí mạng nhện, biết An cầm chổi cao $1,5m$ ’. Bình trả lời đứng vị trí đó chổi dài $5m$ cũng không tới. Hỏi Bình đã tính được bao nhiêu?



Câu 3. Một chiếc khinh khí cầu bay lên từ địa điểm cho trước. Sau khoảng thời gian bay, chiếc khinh khí cầu cách địa điểm xuất phát $2,5km$ về hướng nam và $1,7km$ về hướng đông, đồng thời cách mặt đất là $0,6km$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của chiếc khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox hướng về nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilomet.

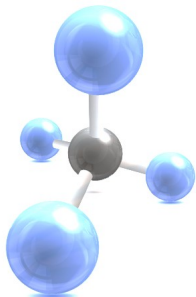


Tính khoảng cách từ địa điểm xuất phát đến địa điểm hiện tại của khinh khí cầu (đơn vị lấy theo kilomet và làm tròn đến 2 chữ số sau phần thập phân)

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vec tơ $u(1;1;-2)$, $v(1;0;m)$. Tìm m để góc giữa u, v bằng 45° . Kết quả là $a - \sqrt{b}$, giá trị $a + b$ là

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$, $SA \perp (ABC)$, $SA = \frac{3a}{2}$, ΔABC là tam giác đều cạnh a . Khi đó, góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là

Câu 6. Cho biết bốn đoạn thẳng nối từ một đỉnh của tứ diện đến trọng tâm mặt đối diện luôn cắt nhau tại một điểm gọi là trọng tâm của tứ diện đó. Một phân tử metan CH_4 được cấu tạo bởi bốn nguyên tử hydrogen ở các đỉnh của một tứ diện đều và một nguyên tử carbon ở trọng tâm của tứ diện. Góc liên kết là góc tạo bởi liên kết $H - C - H$ là góc giữa các đường nối nguyên tử carbon với hai trong số các nguyên tử hydrogen. Tìm độ lớn góc liên kết này. Làm tròn đến hàng đơn vị



----- HẾT -----