

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 hai vectơ $a = (4; -3; -1)$ và $b = i + 2j + k$. Tìm tọa độ của $2a + 3b$

- A. $(11; 0; -1)$ B. $(5; -1; 0)$ C. $(5; -1; -1)$ D. $(11; 0; 1)$

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -2; 3)$ và $B(-1; 2; 5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .

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

Câu 3. Cho $a = (-2; 3; 2)$, $b = (2; 1; -1)$. Tọa độ của vectơ $u = a - b$ là:

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

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1; 0; -2)$, $B(2; 1; -1)$, $C(1; -2; 2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

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

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho $u = (1; 0; 2)$ và $v = (3; 2; -1)$. Tọa độ của vectơ $u + v$ là

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

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 3; -5)$, $B(2; 1; 1)$. Gọi I là trung điểm của đoạn AB . Tọa độ trung điểm I của AB là

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

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $a = (-5; 3; -1)$, $b = (1; 2; 1)$, $c = (m; 3; -1)$. Tất cả giá trị của m sao cho $a = [b, c]$ là

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

Câu 8. 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. -2 B. -6 C. 2 D. 6

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $u(1; 0; -3)$ và $v(1; 3; -2)$. Khi đó tọa độ của một

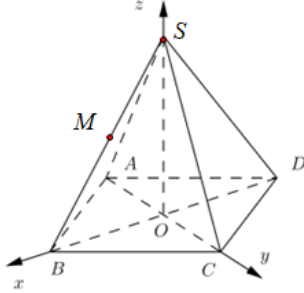
vector vuông góc với cả hai vector u và v là

- A. $(9; 1; -3)$ B. $(-3; 1; -9)$ C. $(-9; 1; -3)$ D. $(3; 9; -1)$

Câu 10. Cho các vector $a = (1; 2; 3)$; $b = (-2; 4; 1)$; $c = (-1; 3; 4)$. Vector $v = 2a - 3b + 5c$ có tọa độ là

- A. $(23; 7; 3)$ B. $(7; 3; 23)$ C. $(7; 23; 3)$ D. $(3; 7; 23)$

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng 5, giao điểm của hai đường chéo AC và BD trùng với gốc tọa độ O . Các vector $\vec{OB}, \vec{OC}, \vec{OS}$ lần lượt cùng hướng với i, j, k và $OA = 3, OS = 2$. Gọi M là trung điểm của cạnh SB . Tọa độ của vector $\vec{OM}$ là:



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

Câu 12. Cho biết máy bay A đang bay với vận tốc $u = (300; 200; 400)$ (đơn vị: km/h)

Máy bay B ngược hướng và có tốc độ gấp 2 lần tốc độ của máy bay A . Tọa độ vector vận tốc v của máy bay B là

- A. $v = (150; 100; 200)$ B. $v = (600; 400; 800)$
C. $v = (-600; -400; -800)$ D. $v = (-150; -100; -200)$

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 hai vector $a = -i + 3j + 4k$, $b = 2i + 4j + k$.

- a) Tọa độ vector $a = (-1; 3; 4)$ b) $a \perp b$
c) $\cos(a, b) = \frac{1}{2}$ d) $a \cdot b = 14$

Câu 2. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0; -2; 1)$; $B(-2; -2; -1)$; $C(3; 1; -2)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Hình chiếu của A lên mặt phẳng (Oxz) là $A'(0; 0; 1)$
b) Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành thì tọa độ của $D(5; 1; 4)$
c) Tam giác ABC là tam giác vuông tại A
d) Trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(\frac{1}{3}; 1; \frac{-2}{3}\right)$

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 3; 1)$, $B(-1; 2; 0)$, $C(1; 1; -2)$.

- a) $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 8$

b) $\overrightarrow{AB} = (3; -1; -1)$

c) Gọi $I(a; b; c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Giá trị biểu thức $P = 15a + 30b + 75c$ bằng 50.

d) Tọa độ trọng tâm G là $G\left(\frac{2}{3}; 2; -\frac{1}{3}\right)$.

Câu 4. Trong không gian 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.

a) $\overrightarrow{SB} \cdot \overrightarrow{SC} = 0$. b) Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{343}{36}$.

c) Tọa độ điểm C là $C(0; 0; 7)$. d) Tam giác ABC là tam giác vuông.

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

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$ cho vector $a = (-m; 2; m)$ và $b = (m; 1; -4)$ với $m \in \mathbb{R}$. Biểu thức $S = a \cdot b$ đạt giá trị lớn nhất bằng

Câu 2. Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo lấy theo kilômét), 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 $B(940; 550; 9)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $C(x; y; z)$. Tính $x + y + z$.

Câu 3. Tìm công do lực $F = 8i - 6j + 9k$ thực hiện làm di chuyển một vật từ điểm $A(0; 10; 8)$ đến điểm $B(6; 12; 20)$ dọc theo một đường thẳng. Khoảng cách được đo bằng mét, lực tính bằng Newton và công tính bằng Jun. Làm tròn đến hàng đơn vị

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; 1; 0)$ và $C(0; 0; 1)$. Điểm M là điểm thỏa mãn $P = MA^2 + 2MB^2 - MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị nhỏ nhất của P là ?

Câu 5. 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 $a + b$ bằng

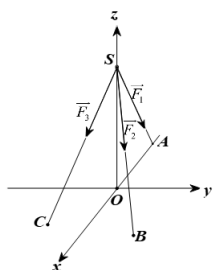
Câu 6. Một chiếc máy đo đạc trắc địa được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt

$S(0; 0; 4)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là

$A(-2; 0; 0)$, $B(1; \sqrt{3}; 0)$, $C(1; -\sqrt{3}; 0)$.

Biết rằng trọng lực tác dụng lên chiếc máy có độ lớn là

$30N$ và được phân bố thành ba lực $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$ có độ lớn bằng nhau như hình dưới. Tính tích vô hướng của $\overrightarrow{F_1} \cdot \overrightarrow{F_2}$.



----- HẾT -----