

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. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

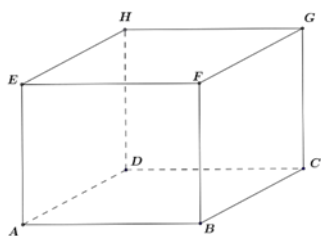
A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \sin(\vec{u}; \vec{v})$

B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}; \vec{v})$

C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u} \cdot \vec{v}| \cdot \sin(\vec{u}; \vec{v})$

D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u} \cdot \vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}; \vec{v})$

Câu 2. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Số đo của góc giữa hai vector $\vec{AB}$ và $\vec{DH}$ bằng



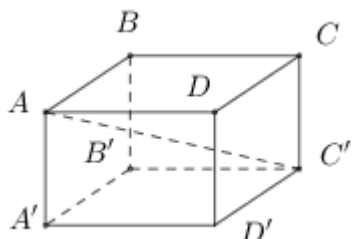
A. 90°

B. 60°

C. 120°

D. 45°

Câu 3. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ dưới). Khẳng định nào dưới đây đúng?



A. $\vec{AC'} = \vec{BD'}$

B. $\vec{CD}$ cùng hướng với $\vec{D'C'}$

C. $\vec{AD}$ cùng hướng với $\vec{B'C'}$

D. $\vec{AC'}$ cùng phương với $\vec{A'C'}$

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là a . Véc tơ nào bằng véc tơ $\vec{D'C'}$

A. $\vec{DD'}$

B. $\vec{AB}$

C. $\vec{CD}$

D. $\vec{AD}$

Câu 5. Cho O là tâm hình bình hành $ABCD$. Hỏi vector $(\vec{AO} - \vec{DO})$ bằng vector nào?

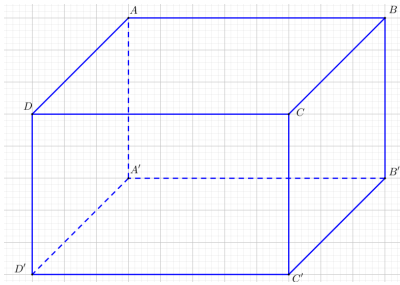
A. $\vec{AC}$

B. $\vec{BA}$

C. $\vec{AD}$

D. $\vec{DC}$

Câu 6. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Trong các vector dưới đây, vector nào cùng phương với vector $\vec{AB}$?

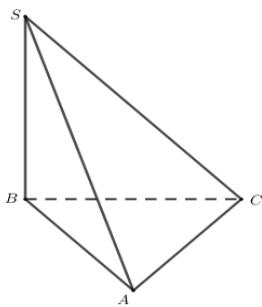


- A. Vector $\overrightarrow{AD}$. B. Vector $\overrightarrow{BD}$. C. Vector $\overrightarrow{CC'}$. D. Vector $\overrightarrow{CD}$.

Câu 7. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đường cao SO . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO}$.
C. $2\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{CS} = \overrightarrow{SB} - \overrightarrow{DC}$. D. $\overrightarrow{AS} - \overrightarrow{CS} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DC}$.

Câu 8. Cho tứ diện $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SB vuông góc với đáy và $SB = \sqrt{3}a$. Góc giữa hai vector $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AS})$ là



- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng a . Tích vô hướng của hai vector $\overrightarrow{DD'}$ và $\overrightarrow{A'C'}$ bằng

- A. a^2 . B. $-\sqrt{2}a^2$. C. 0 . D. $\sqrt{2}a^2$.

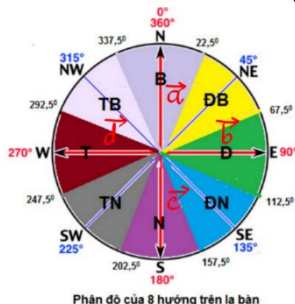
Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a . Tích vô hướng của hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{A'C}$ bằng :

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{A'C} = -a^2$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{A'C} = a^2$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{A'C} = \frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{A'C} = \frac{a^2}{2}$.

Câu 11. Cho các điểm A, B, C . Đẳng thức nào dưới đây **sai**?

- A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$. B. $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

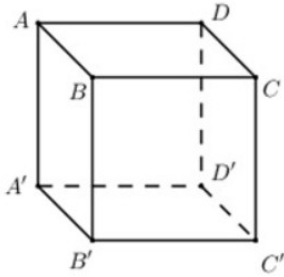
Câu 12. Hình ảnh dưới đây là phân độ của 8 hướng trên la bàn. Mệnh đề nào sau đây sai?



- A. Hai vector a và c cùng phương.
B. Hai vector a và c ngược hướng.
C. Hai vector b và d cùng phương.
D. Hai vector a và c cùng hướng.

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, cho lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a .



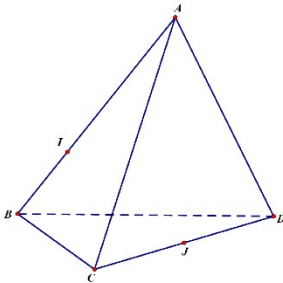
- a) $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{A'C'} = a^2$ b) Góc giữa hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{A'D'}$ bằng 90° .
 c) Góc giữa hai đường thẳng AB và $A'C'$ bằng 60° . d) $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BD} = a^2$

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a$; $BC = 2a$. Cạnh bên $SA = 3a$ và vuông góc với mặt đáy. Gọi O là tâm của đáy.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

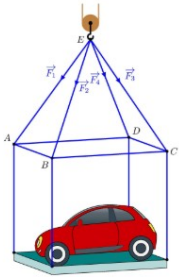
- a) $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$ b) $|\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}| = a\sqrt{5}$
 c) $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{SC}$ d) $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$

Câu 3. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD = a$ và $\angle BAC = \angle BAD = 60^\circ$, $\angle CAD = 90^\circ$. Gọi I là điểm trên cạnh AB sao cho $AI = 3IB$ và J là trung điểm của CD . Gọi α là góc giữa hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{IJ}$.



- a) Tam giác BCD vuông cân b) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{5}$
 c) $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$ d) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} = \frac{a^2}{2}$

Câu 4. Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 60° . Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết rằng các lực căng $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}, \overrightarrow{F_4}$ đều có cường độ là 4500 N và trọng lượng của khung sắt là 2900 N .



a) $\vec{F}_1 + \vec{F}_3 = \vec{F}_2 + \vec{F}_4$

b) $|\vec{F}_1 + \vec{F}_3| = 8000 \text{ N}$ (làm tròn đến hàng đơn vị).

c) $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3 + \vec{F}_4$

d) Trọng lượng của chiếc xe ô tô là 12688 N (làm tròn đến hàng đơn vị).

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

Câu 1. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các mặt đều là hình thoi cạnh $\sqrt{6}$ và các góc $\angle BAA' = \angle BAD = \angle DAA' = 60^\circ$. Tính độ dài AC'

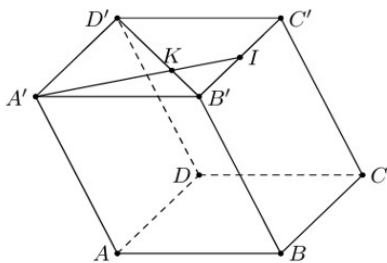
Câu 2. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $\vec{AA'} = \vec{a}, \vec{AB} = \vec{b}, \vec{AC} = \vec{c}$. Gọi D là điểm đối xứng B qua C . Biết $\vec{A'D} = m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c}$. Giá trị của biểu thức $T = 1000p + 100m + 10n$ là bao nhiêu?

Câu 3. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ sao cho $|\vec{a}| = \sqrt{2}, |\vec{b}| = 2$ và hai vectơ $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b}, \vec{y} = 2\vec{a} - \vec{b}$ vuông góc với nhau. Tính góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$

Câu 4. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $\vec{AB} = \vec{a}, \vec{AC} = \vec{b}, \vec{AA'} = \vec{c}$. Gọi I là trung điểm của $B'C'$, K là giao điểm của $A'I$ và $B'D'$. Khi đó tồn tại duy nhất bộ số thực $(x; y; z)$ sao cho $\vec{DK} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}$. Kết quả $x - y + z$ là

3Lời giải

Đáp số $\frac{3}{2}$.



Vì I là trung điểm của $B'C'$ nên $\vec{A'B'} + \vec{A'C'} = 2\vec{A'I}$

Vì K là giao điểm của $A'I$ và $B'D'$ theo định lý Ta let ta có $\vec{AK} = \frac{2}{3}\vec{A'I}$.

$$\overrightarrow{AK} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{A'K} = \overrightarrow{AA'} + \frac{2}{3}\overrightarrow{A'I} = \overrightarrow{AA'} + \frac{1}{3}(\overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'C'}) = \frac{1}{3}\overrightarrow{a} + \frac{1}{3}\overrightarrow{b} + \overrightarrow{c}$$

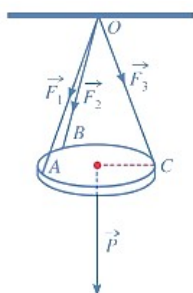
Ta có

$$\overrightarrow{DK} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AK} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AK} = (\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}) + \overrightarrow{AK} = \overrightarrow{a} - \overrightarrow{b} + \frac{1}{3}\overrightarrow{a} + \frac{1}{3}\overrightarrow{b} + \overrightarrow{c} = \frac{4}{3}\overrightarrow{a} - \frac{2}{3}\overrightarrow{b} + \overrightarrow{c}$$

Khi đó

$$\text{Vậy } x = \frac{4}{3}; y = -\frac{2}{3}; z = 1, \text{ do đó } x - y + z = 3.$$

Câu 5. 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 và lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên đèn tròn sao cho $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}$ đôi một vuông góc với nhau. Biết khối lượng các sợi dây không đáng kể, các lực căng của sợi dây đặt tại điểm O là $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$ có độ lớn bằng nhau và bằng 15 N. Trọng lượng của chiếc đèn đó bằng bao nhiêu newton (N)? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Câu 6. Có ba lực cùng tác động vào một vật. Hai trong ba lực này hợp với nhau một góc 100° và có độ lớn lần lượt là 25 N và 12 N. Lực thứ ba vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho và có độ lớn 4 N. Tính độ lớn của hợp lực của ba lực trên.

----- HẾT -----