

PHIẾU SỐ 18

ĐIỂM SỐ

Họ tên:

Nhận xét:

(Ước mơ chỉ thành hiện thực khi bạn nỗ lực hành động,

Hãy hành động vì ước mơ của bạn !)

=====^^=====

BÀI 18. VEC TƠ TRONG KHÔNG GIAN

1. Định nghĩa

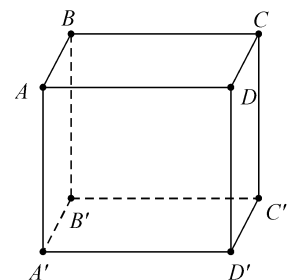
· Định nghĩa, tính chất, các phép toán về vectơ trong không gian được xây dựng hoàn toàn tương tự như trong mặt phẳng.

Câu 1: a) Cho ba điểm phân biệt M, N, P . Viết kí hiệu vectơ khác vectơ không

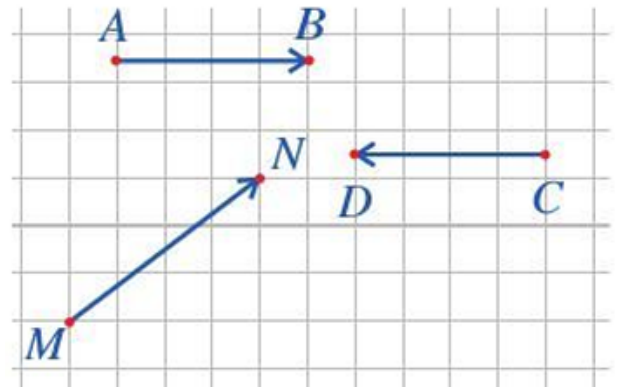
có điểm đầu và điểm cuối là các điểm M, N, P đã cho.

b) Cho tứ diện ABCD. Từ các đỉnh của tứ diện đã cho hãy viết các vectơ khác vectơ $\vec{0}$ với điểm đầu là A

Câu 2: Kể tên các vectơ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (như hình vẽ) và bằng vectơ $\vec{AD}$



Câu 3: Tính độ dài các vectơ $\vec{AB}$; $\vec{CD}$ và $\vec{MN}$ ở hình 39. Biết độ dài cạnh ô vuông là 1cm.



Hình 39

2. Các qui tắc & các hệ thức

+ **Qui tắc ba điểm:** Cho ba điểm A, B, C bất kỳ, ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

+ **Qui tắc hình bình hành:** Cho hình bình hành ABCD, ta có:

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$$

+ **Qui tắc hình hộp:** Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D', ta có:

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$$

+ **Hệ thức trung điểm đoạn thẳng:** Cho I là trung điểm của đoạn thẳng AB, O tùy ý.

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}; \quad \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OI}$$

+ **Hệ thức trọng tâm tam giác:** Cho G là trọng tâm của tam giác ABC, O tùy ý. Ta có:

$$\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}; \quad \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = 3\overrightarrow{OG}$$

+ **Hệ thức trọng tâm tứ diện:** Cho G là trọng tâm của tứ diện ABCD, O tùy ý. Ta có:

$$\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}; \quad \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = 4\overrightarrow{OG}$$

+ **Điều kiện hai vectơ cùng phương:** $\vec{a}$ và $\vec{b}$ ($\vec{a} \neq \vec{0}$) $\Leftrightarrow \exists! k \in \mathbb{R} : \vec{b} = k\vec{a}$.

Câu 4: Cho bốn điểm bất kỳ: A, B, C, D Chứng minh: $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CB} = \vec{0}$.

Câu 5: Cho năm điểm A, B, C, D, E. Chứng minh rằng:

$$\text{a). } \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{EA} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{ED} \quad \text{b). } \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{EC} = \overrightarrow{AE} - \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{CB}.$$

Câu 6: a) Chóp S.ABCD có đáy là hình bình hành tâm O. Chứng minh rằng:

$$\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SD} = 4\vec{SO}$$

b) Cho tứ diện ABCD có M, N là các trung điểm AB và CD. Chứng minh

rằng: $\vec{AD} + \vec{BC} = 2\vec{MN}$

c) Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' cạnh a. Tính $|\vec{AB} + \vec{B'C'} + \vec{DD'}|$.

3. Tích vô hướng của hai vector

· Góc giữa hai vector trong không gian:

$$\vec{AB} = \vec{u}, \vec{AC} = \vec{v} \Rightarrow (\vec{u}, \vec{v}) = \angle BAC \quad (0^\circ \leq \angle BAC \leq 180^\circ)$$

· Tích vô hướng của hai vector trong không gian:

+ Cho $\vec{u}, \vec{v} \neq \vec{0}$. Khi đó: $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v})$

+ Với $\vec{u} = \vec{0}$ hoặc $\vec{v} = \vec{0}$. Quy ước: $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$

+ $\vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.

Câu 7: Cho tam giác đều ABC cạnh a và có đường cao AH.

a) Tính các góc $(\vec{AB}, \vec{AC})$; $(\vec{AB}, \vec{BC})$; $(\vec{AB}, \vec{CB})$.

b) Tính các tích vô hướng $\vec{AB} \cdot \vec{BC}$; $\vec{AH} \cdot \vec{BA}$.

Câu 8: Cho hình lập phương ABCD cạnh a. Hãy tính

a) $\vec{AB} \cdot \vec{CC'}$

b) $\vec{AB} \cdot \vec{A'C'}$

c) $\vec{AB} \cdot \vec{B'D'}$

d) $\vec{AC} \cdot \vec{A'B}$.

Câu 9: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn điều kiện $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$. Tính độ dài $|\vec{3a} + \vec{5b}|$

A. $5\sqrt{5}$.

B. $\sqrt{24}$.

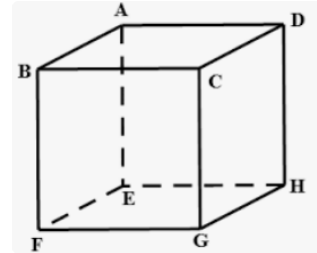
C. 8.

D. 124.

Câu 10: (Bài toán hợp lực). Ba lực $\vec{F_1}, \vec{F_2}, \vec{F_3}$ cùng tác động vào một vật có phương đôi một vuông góc và có độ lớn lần lượt là 10 N; 15 N; 8 N .
 Tính độ lớn hợp lực của ba lực đã cho (kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân).

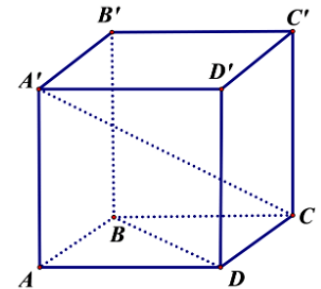
BÀI TẬP VỀ NHÀ.

Câu 1: Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Kết quả phép toán $\vec{AB} - \vec{EH}$ là:



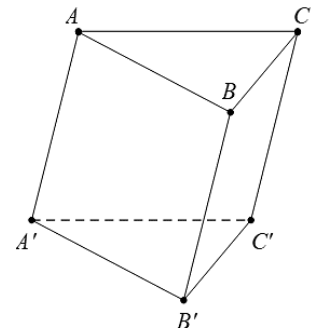
- A. $\vec{BD}$.
- B. $\vec{AE}$.
- C. $\vec{DB}$.
- D. $\vec{BH}$.

Câu 2: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?



- A. $\vec{AD} = \vec{AB}$.
- B. $\vec{AD} = \vec{A'C}$.
- C. $\vec{AD} = \vec{BD}$.
- D. $\vec{AD} = \vec{B'C'}$.

Câu 3: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có hai đáy là các tam giác đều như hình bên. Góc giữa hai vectơ $\vec{BC}$ và $\vec{A'C'}$ bằng



- A. 150° .
- B. 120° .
- C. 60° .
- D. 30° .

Câu 4: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

- A. a^2 . B. $-a^2$. C. $\frac{1}{2}a^2$. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$.

PHẦN II. ĐÚNG SAI.

Câu 5: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó:

- a) $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{BC'}$.
 b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DA}$.
 c) $\overrightarrow{C'A} = \overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'D'} + \overrightarrow{A'A}$.
 d) Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AD}$ và $\overrightarrow{A'B'}$ bằng 45° .

Câu 6: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài tất cả các cạnh đều bằng a . Đáy $ABCD$ có tâm là O . Khi đó:

- a) $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = 4\overrightarrow{SO}$.
 b) $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$.
 c) $(\overrightarrow{SA}, \overrightarrow{AC}) = 45^\circ$.
 d) $\overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{AC} = -a^2$.

PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN.

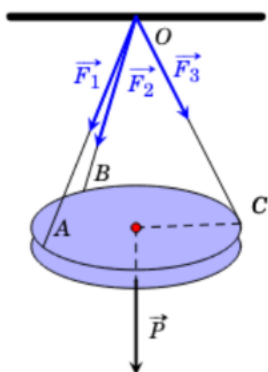
Câu 7: Cho hai vectơ $\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}$ có $|\overrightarrow{a}| = 3; |\overrightarrow{b}| = 5$ và $(\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}) = 60^\circ$. Tích vô hướng $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 8: Cho hai vectơ $\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}$ có $|\overrightarrow{a}| = 3; |\overrightarrow{b}| = 5$ và $|\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}| = 7$. Tính $|\overrightarrow{a} - \overrightarrow{b}|$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 9: 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 các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt trên mỗi dây OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 15$ (N) (như hình vẽ). Trọng lượng của chiếc đèn tròn đó là bao nhiêu Newton (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



Đáp số: