

CHƯƠNG III:

VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN

Giáo án tiết 1 - Bài 1: VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

I. Mục tiêu bài học:

1. Kiến thức:

- Hiểu được định nghĩa vectơ và các khái niệm liên quan trong không gian;
- Hiểu được các phép toán vectơ, các quy tắc thực hiện phép toán về vectơ trong mặt phẳng vẫn đúng trong không gian.
- Hiểu được quy tắc hình hộp.

2. Kỹ năng:

- Thực hiện các phép toán vectơ.
- Sử dụng các quy tắc về vectơ chứng minh các đẳng thức vectơ.

3. Thái độ:

- Học tập tích cực, chủ động trong việc lĩnh hội kiến thức.

4. Năng lực:

- Năng lực tự học
- Năng lực giải quyết vấn đề, sáng tạo
- Năng lực hợp tác

II. Tiến trình bài dạy

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
Ở lớp 10 chúng ta đã được học về vectơ trong mặt phẳng. Mà tập hợp các vectơ trong mặt phẳng nào đó là một bộ phận của các vectơ trong không gian. Do đó trong không gian: vectơ, giá của vectơ, độ dài vectơ, sự cùng phương, cùng hướng của hai vectơ, sự bằng nhau của hai vectơ, và các quy tắc thực hiện các phép toán về vectơ được định nghĩa tương tự trong mặt phẳng. I. Định nghĩa vectơ và các phép toán về vectơ trong không gian: 1. Định nghĩa: (SGK) Chiếu câu hỏi và hình vẽ. a/ Cho tứ diện ABCD, kể tên các vectơ có điểm đầu là A, điểm cuối là các đỉnh còn lại của tứ diện. Các vectơ đó có cùng nằm trong một mặt phẳng không?	Trả lời : $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$. TL: Chúng không cùng thuộc một mặt

b/ Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D'

b1) Kể tên các vectơ bằng với vectơ $\overrightarrow{AB}$

b2) Có tất cả bao nhiêu vectơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của hình hộp?

GV nhấn lại đ/n vectơ, hai vectơ bằng nhau

2. Phép cộng và phép trừ các vectơ, phép nhân với một số.

Chiếu ví dụ, hình vẽ

Ví dụ 1: Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D'

a) Thực hiện phép toán

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{C'D'}$$

b) Chứng minh $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.

Nêu lại về vectơ đối.

Nhắc lại quy tắc hình bình hành.

Nêu **quy tắc hình hộp**.

Ví dụ 2: Cho tứ diện ABCD.

a/ Chứng minh: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$

Các em hãy sử dụng qt ba điểm để cm,
Nhắc và ghi lại QT ba điểm.

Ở VD này có thể sử dụng QT hiệu để cm?

Nhắc và ghi lại QT hiệu.

Các em có thể trình bày thêm các cách khác

b/ Gọi M, N là trung điểm AD, BC.

phẳng (giải thích).

$$\text{TL: } \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{D'C'}$$

TL: Có tất cả $A_8^2 = 56$ vectơ.

TL a/ KQ: $\vec{0}$

b/ Sử dụng quy tắc hình bình hành để chứng minh

Ghi Quy tắc hình hộp

a/ Cách 1:

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} &= (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DB}) + (\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BD}) \\ &= \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} + (\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BD}) \\ &= \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} + \vec{0} \\ &= \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}\end{aligned}$$

Cách 2:

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} &= \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} \\ \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} &= \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CD} \\ \Leftrightarrow \overrightarrow{DB} &= \overrightarrow{DB} \quad (1)\end{aligned}$$

(1) luôn đúng, suy ra điều phải chứng minh.

Cách 3:

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} &= (\overrightarrow{DB} - \overrightarrow{DA}) + \overrightarrow{CD} \\ &= -\overrightarrow{DA} + (\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DB}) \\ &= \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}\end{aligned}$$

b/ Cách 1: Ta có

$$\begin{aligned}\overrightarrow{MN} &= \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CN} \\ \overrightarrow{MN} &= \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BN}\end{aligned}$$

Chứng minh rằng : $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB})$

Các em có thể biến đổi vế trái về bằng vế phải hoặc ngược lại.

Ta sẽ đi trình bày biến đổi vế trái về bằng vế phải.

Nêu lại đẳng thức vectơ thể hiện tính chất trung điểm của đoạn thẳng, và ghi lại.

Ngoài ra ta còn 1 đẳng thức vectơ nữa thể hiện tính chất về trung điểm là với M là điểm bất kỳ....

Ghi lại.

c/ Gọi G là trọng tâm tam giác BCD. Chứng minh rằng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$.

Ở đây liên quan đến trọng tâm tam giác. Ta nhớ lại đẳng thức vectơ thể hiện tính chất trọng tâm.

Ghi lại

Ghi thêm đẳng thức vt thể hiện t/c trọng tâm liên quan M là điểm bất kỳ

Như vậy, toàn bộ kiến thức về vectơ trong hình học phẳng vẫn đúng trong không gian. Và bài hôm nay ta biết thêm trong không gian ta có thêm quy tắc hình hộp.

Suy ra:

$$\begin{aligned} 2\overrightarrow{MN} &= (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MD}) + (\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB}) + (\overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC}) \\ &= \vec{0} + (\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB}) \\ &= \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB} \end{aligned}$$

(Vì M là trung điểm của AD, N là trung điểm đoạn BC)

Từ đó suy được $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB})$.

Cách 2: (HS tự trình bày)

c/ Cách 1:

Ta có

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{GB}$$

$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{GC}$$

$$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{GD}$$

Suy

ra

$$\begin{aligned} \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} &= 3\overrightarrow{AG} + (\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD}) \\ &= 3\overrightarrow{AG} \end{aligned}$$

(Do G là trọng tâm tam giác BCD nên $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$)

Cách 2:

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$$

$$\Leftrightarrow (\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AG}) + (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AG}) + (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AG}) = \vec{0}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0} \quad (1)$$

5. Củng cố :

Câu 1: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, vectơ cùng phương với vectơ $\overrightarrow{AB}$ là vectơ nào dưới đây?

A. $\overrightarrow{CD}$.

B. $\overrightarrow{B'C'}$.

C. $\overrightarrow{AD}$.

D. $\overrightarrow{AC'}$.

Câu 2: Cho tứ diện $ABCD$, gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD. Khi đó, vectơ cùng hướng với vectơ $\overrightarrow{MN}$ là vectơ nào dưới đây?

A. $\overrightarrow{MA}$.

B. $\overrightarrow{CD}$.

C. $\overrightarrow{DB}$.

D. $\overrightarrow{BD}$.

Câu 3: Cho tứ diện $ABCD$, gọi M, N lần lượt là điểm thuộc cạnh AB, AD sao cho $AM = 3MB$, $DN = \frac{1}{3}NA$. Tìm số thực k thỏa mãn $\overrightarrow{MN} = k\overrightarrow{DB}$?

A. $\frac{1}{3}$.

B. $-\frac{1}{3}$.

C. $-\frac{3}{4}$.

D. $\frac{3}{4}$.

Câu 4: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào **sai**?

A. Vì I là trung điểm đoạn AB nên với điểm O bất kì ta có: $\overrightarrow{OI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})$.

B. G là trọng tâm của tam giác ABC thì $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

C. Vì $\overrightarrow{NM} + \overrightarrow{NP} = \vec{0}$ nên N là trung điểm đoạn MP.

D. G là trọng tâm tam giác ABC, với điểm M bất kỳ ta có $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 3\overrightarrow{GM}$.

Câu 5: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn đẳng thức vectơ đúng:

A. $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$.

B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

C. $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$.

D. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AD}$.

F. HƯỚNG DẪN HỌC Ở NHÀ: - Làm các bài tập 1-7 (SGK- 91,92)

- Đọc phần II: Điều kiện đồng phẳng của ba vectơ.