**HÌNH HỌC 11 – CHƯƠNG 3**

**§1. VÉC TƠ TRONG KHÔNG GIAN**

Thời lượng dự kiến: 2 tiết

Tên tệp: H11\_C3\_B1\_**VÉC TƠ TRONG KHÔNG GIAN**.

Facebook GV1 soạn bài: Lương Nguyên Thị.

Facebook GV2 soạn bài:

Facebook GV3 phản biện lần 1: Ngoclan Nguyen

Facebook GV4 phản biện lần 2:

**A. PHẦN KIẾN THỨC CHÍNH**

**I. ĐỊNH NGHĨA VÀ CÁC PHÉP TOÁN VỀ VÉC TƠ TRONG KHÔNG GIAN**

**1. Định nghĩa**

**\* MỞ ĐẦU**

⮚H1- Nhắc lại định nghĩa vectơ trong mặt phẳng, độ dài vectơ, giá của vectơ, quan hệ bằng nhau giữa hai vectơ.

⮚H2- Nhắc lại phép cộng, phép trừ 2 vectơ, quy tắc hình bình hành, tính chất trung điểm, trọng tâm tam giác.. .

⮚H3- Nhắc lại phép nhân của vec tơ với 1 số thực, điều kiện để 2 vectơ cùng phương, biểu diễn 1 vectơ qua 2 vectơ không cùng phương.

 ⮚*ĐVĐ:* Vậy trong không gian vectơ được định nghĩa như thế nào? Các phép toán của vectơ trong không gian được thực hiện ntn???

**\* HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI**

⮚**Định nghĩa:**  Vectơ trong không gian là một đoạn thẳng có hướng.

Ký hiệu  chỉ vectơ có điểm đầu là , điểm cuối là .



⮚**Chú ý:+** Vectơ còn được ký hiệu là : 

+ Các khái niệm có liên quan đến vec tơ như: giá, độ dài , cùng phương……… tương tự như trong mặt phẳng.

⮚**Ví dụ**

⮚**VD1:** Cho tứ diện ****, kể tên các vectơ có điểm đầu là , điểm cuối là các đỉnh còn lại của tứ diện. Các vectơ đó có cùng nằm trong một mặt phẳng không?

**Lời giải**



Các véc tơ đó không cùng nằm trên một mặt phẳng.

⮚ **VD2:** Cho hình hộp 

a) Kể tên các vectơ bằng với vectơ 

b) Có tất cả bao nhiêu vectơ khác có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của hình hộp?

Lời giải

a) 

b) Có tất cả  vectơ.

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

Chiếu ví dụ, hình vẽ

⮚**VD 3:** Cho hình hộp 

a) Thực hiện phép toán 

b) Chứng minh .

**Lời giải**

a/ KQ:

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

⮚H1- Nêu lại về vectơ đối.

⮚H2- Nhắc lại quy tắc hình bình hành.

⮚H3- Nêu **quy tắc hình hộp.**

**Bài tập trắc nghiệm**

**Câu 1:** Cho hình hộp chữ nhật . Khi đó, vectơ cùng phương với vectơ  là vectơ nào dưới đây?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.**  **.**

**Câu 2:** Cho tứ diện , gọi lần lượt là trung điểm của . Khi đó, vectơ cùng hướng với vectơ  là vectơ nào dưới đây?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 3:** Cho tứ diện , gọi lần lượt là điểm thuộc cạnh sao cho . Tìm số thực k thỏa mãn ?

**A. **. **B. **. **C. **. **D. **.

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

**A.** Vì  là trung điểm đoạn nên với điểm bất kì ta có: .

**B. **là trọng tâm của tam giácthì .

**C.** Vì  nên là trung điểm đoạn .

**D. ** là trọng tam tam giác , với điểm  bất kỳ ta có .

**Câu 5:** Cho hình hộp Chọn đẳng thức vectơ đúng:

**A.** . **B.** **.**

**C.**. **D.** .

**II. ĐIỀU KIỆN ĐỒNG PHẲNG CỦA BA VÉC TƠ**

**1) Khái niệm về sự đồng phẳng của ba véc tơ trong không gian**

Cho . Từ một điểm  bất kì vẽ  .

• Nếu không cùng nằm trong một mặt phẳng thì ta nói  không đồng phẳng.

• Nếu cùng nằm trong một mặt phẳng thì ta nói đồng phẳng.

⮚**Chú ý:** Việc xác định sự đồng phẳng hay không đồng phẳng của ba vectơ không phụ thuộc vào vị trí điểm .

**2) Định nghĩa:** Ba vectơ được gọi là đồng phẳng nếu các giá của chúng cùng song song với một mặt phẳng.

****

⮚**Ví dụ 5:** Cho tứ diện **,** gọi lần lượt là trung điểm của  và . Chứng minh rằng ba véc tơ  đồng phẳng.

**Lời giải**

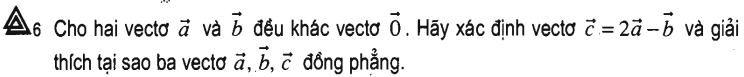


Gọi là trung điểm của . Khi đó,  chứa  và song song với với các đường thẳng  và . Ta suy ra ba đường thẳng và  cùng song song với một mặt phẳng. Khi đó ta nói ba vectơ  đồng phẳng.

**3) Điều kiện để ba vectơ đồng phẳng**:

⮚**Định lý 1**: Cho ba vectơ  trong đó  không cùng phương. Điều kiện cần và đủ để ba vectơ  đồng phẳng là có các số sao cho . Hơn nữa các số là duy nhất.





⮚**Ví dụ 6:** Cho tứ diện . Các điểm  và  lần lượt là trung điểm của  và . Lấy các điểm lần lượt thuộc các đường thẳng  và  sao cho . Chứng minh rằng các điểm cùng thuộc một mặt phẳng.

**Lời giải**

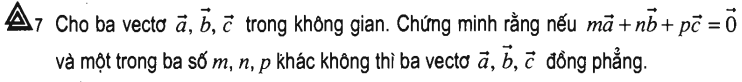


Từ hệ thức  ta được: .

Tương tự, .

Từ hai hệ thức trên suy ra: .

Vậy ba vectơ  đồng phẳng hay các điểm cùng thuộc một mặt phẳng.



⮚**Định lý 2**: Trong không gian cho ba vectơ  không đồng phẳng. Khi đó, với mọi vectơ , ta tìm được các số sao cho . Hơn nữa các số là duy nhất.

⮚**Ví dụ 7:** Cho hình hộp . Xét các điểm  và  lần lượt thuộc các đường thẳng và  sao cho  . Đặt   . Hãy biểu thị các vectơ  và  qua các vectơ 

**Lời giải**





. Tương tự, .

**B. LUYỆN TẬP**

**I. Chữa bài tập SGK**

**Bài 2**. (SGK, TR 91) Cho hình hộp . Chứng minh rằng:

a. ;

b. 

c. 

**Lời giải**

a. 

b. 

c. 



**Bài 4**. (SGK, tr 92) Cho tứ diện . Gọi  và  lần lượt là trung điểm của  và . Chứng minh rằng:

a.  b. 

**Lời giải**

a. 



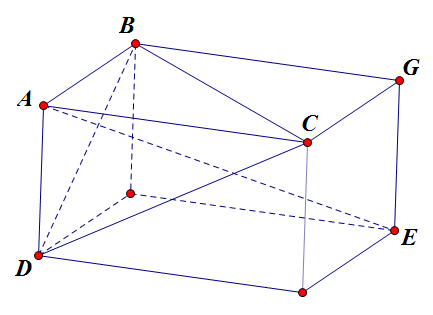


b. Tương tự.

**Bài 5.** (SGK, tr 92) Cho tứ diện . Hãy xác định  sao cho:

a.  b. 

**Lời giải**



a.  ( là đỉnh còn lại của hbh )

 ( là đỉnh còn lại của hbh )

b. 

(  là đỉnh còn lại của hbh )

**Bài 6.** (SGK, tr 92) Cho tứ diện . Gọi  là trọng tâm tam giác . Chứng minh rằng:  .

**Lời giải**

Do là trọng tâm tam giác  nên ta có, 



**II. Bài tập trắc nghiệm**

**Câu 1(NB).** Cho ba vectơ  không đồng phẳng. Xét các vectơ. Chọn khẳng định đúng?

**A.** Haivectơ  cùng phương. **B.** Haivectơ  cùng phương.

**C.** Haivectơ  cùng phương. **D.** Ba vectơ  đồng phẳng.

**Lời giải**

**Chọn B**

+ Nhận thấy:  nên haivectơ  cùng phương.

**Câu 2(NB).** Cho hình hộp . Chọn khẳng định đúng?

**A.**  đồng phẳng. **B.**  đồng phẳng.

**C.**  đồng phẳng. **D.**  đồng phẳng.

**Lời giải**

**Chọn C**

D

A1

B1

C1

D1

C

B

A

 lần lượt là trung điểm của .

Ta có  đồng phẳng.

**Câu 3 (TH).** Cho hình hộp . Gọi  là tâm hình bình hành  và  là tâm hình bình hành. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

**A.**  đồng phẳng. **B.**  đồng phẳng.

**C.**  đồng phẳng. **D. **đồng phẳng.

**Lời giải**

**Chọn B**

I

K

D

E

F

G

H

C

B

A

+  đồng phẳng.

+ Các bộ véctơ ở câu  không thể có giá cùng song song với một mặt phẳng.

**Câu 4 (TH).** Cho hình hộp ****. Gọi  và  lần lượt là tâm của hình bình hành  và

. Khẳng định nào sau đây **sai**?

**A.** Bốn điểm , , ,  đồng phẳng **B. **

**C.** Ba vectơ  không đồng phẳng. **D. **

**Lời giải**

**Chọn C**

**A.** Đúng vì  cùng thuộc 

**B.** Đúng vì 

**C.** Sai vì 

 ba véctơ đồng phẳng.

**D.** Đúng vì theo câu C 

**Câu 5 (TH).** Cho tứ diện . Trên các cạnh  và  lần lượt lấy sao cho ,

. Gọi  lần lượt là trung điểm của  và . Trong các khẳng định sau,

khẳng định nào **sai?**

**A.** Các vectơ  đồng phẳng. **B.** Các vectơ  đồng phẳng.

**C.** Các vectơ  đồng phẳng. **D.** Các vectơ  đồng phẳng.

**Lời giải**

**Chọn A**



**A.** Sai vì ****

** **  không đồng phẳng.

**B.** Đúng vì ****

****: đồng phẳng.

**C.** Đúng. Bằng cách biểu diễn  tương tự như trên ta có 

**D.** Đúng. Biểu diễn giống đáp án A ta có .

**C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**1. Bài tập tự luận**

**Câu 1.** Cho hình hộp  có tâm . Gọi  là tâm hình bình hành . Đặt ,, , . Chứng minh rằng: .

**Lời giải**

J

K

O

D

A’

B’

C’

D’

C

B

A

+ Gọi  lần lượt là trung điểm của .

+ Ta có: 

**Câu 2.** Cho ba vectơ  không đồng phẳng. Xét các vectơ . Chứng minh rằng: Ba vectơ  đồng phẳng.

**Lời giải**

Ta có:  nên ba vectơ  đồng phẳng.

**2. Bài tập tắc nghiệm**

**Câu 1 (NB).** Cho hình lăng trụ tam giác . Đặt trong các

đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn C**

A

B

C

B1

A1

C1

+ Dễ thấy: .

**Câu 2(NB).** Cho hình lập phương . Gọi  là tâm của hình lập phương. Chọn đẳng thức

đúng?

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** .

**Lời giải**

**Chọn B**

Theo quy tắc hình hộp: 

Mà  nên .

**Câu 3 (NB).** Cho tứ diện . Gọi  lần lượt là trung điểm của  và  là trung điểm

củaTrong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai?**

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** .

**Lời giải**

**Chọn B**

 lần lượt là trung điểm của  theo quy tắc trung điểm :



Suy ra:  hay .

**Câu 4 (TH).** Cho hình hộp . Tìm giá trị của  thích hợp điền vào đẳng thức vectơ:



**A..**  **B. .**  **C. .**  **D. .**

**Lời giải**

**Chọn B**

D

A1

B1

C1

D1

C

B

A

+ Ta có: . Nên .

**Câu 4 (VDT).** Cho tứ diện . Gọi  và  lần lượt là trung điểm của  và . Tìm giá trị của

 thích hợp điền vào đẳng thức vectơ: 

**A.**  **B.**  **C. **  **D. **

**Lời giải**

**Chọn A**

 (quy tắc trung điểm) 

Mà  (vì  là trung điểm ) .

**Câu 5 (VDT).** Trong các kết quả sau đây, kết quả nào đúng? Cho hình lập phương  có

cạnh . Ta có  bằng:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

**Chọn A**



**Câu 6 (VDT).** Cho tứ diện  và điểm  thỏa mãn  ( là trọng tâm của tứ

diện). Gọi  là giao điểm của  và mp . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào

đúng?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn C**



Theo đề:  là giao điểm của  và mp  là trọng tâm tam giác .

 .

Ta có: 

 .

**Câu 7 (VDC).** Cho ba vectơ  không đồng phẳng. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai?**

**A.** Các vectơ  đồng phẳng.

**B.** Các vectơ  đồng phẳng.

**C.** Các vectơ  đồng phẳng.

**D.** Các vectơ  đồng phẳng.

**Lời giải**

**Chọn B**

Các vectơ  đồng phẳng

Mà : 

 (hệ vô nghiệm).

Vậy không tồn tại hai số .