

Các định nghĩa về vector và cách giải bài tập

A. Lí thuyết.

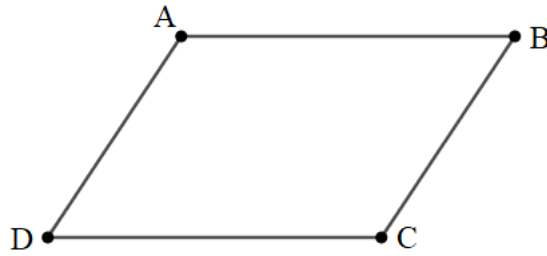
- Vector là đoạn thẳng có hướng. Kí hiệu vector có điểm đầu A và điểm cuối B được kí hiệu là \overrightarrow{AB} .
- Giá của vector là đường thẳng đi qua điểm đầu và điểm cuối của vector.
- Độ dài vector là khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối của. Độ dài vector \overrightarrow{AB} có kí hiệu $|\overrightarrow{AB}|$.
- Vector - không là một vector có điểm đầu trùng với điểm cuối. Kí hiệu là $\vec{0}$.
- Hai vector cùng phương là hai vector có giá song song hoặc trùng nhau. *Hai vector cùng phương thì hoặc cùng hướng hoặc ngược hướng.*
- Hai vector bằng nhau nếu chúng cùng hướng và cùng độ dài.
- Hai vector đối nhau nếu chúng ngược hướng và cùng độ dài.
- Chú ý:
 - + Vector - không cùng hướng với mọi vector.
 - + Mọi vector $\vec{0}$ đều bằng nhau và có độ dài bằng 0.
 - + Vector còn được kí hiệu là: $\vec{u}, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}, \dots$

B. Phương pháp giải.

Nắm chắc các định nghĩa về vector: Định nghĩa vector, kí hiệu, giá của vector, hai vector cùng phương (cùng hướng, ngược hướng), độ dài vector, hai vector bằng nhau, hai vector đối nhau, vector – không.

C. Ví dụ minh họa.

Bài 1: Cho hình bình hành ABCD. Liệt kê các cặp vector cùng hướng và ngược hướng trong hình bình hành ABCD.



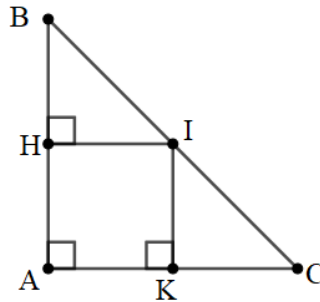
Giải:

Do ABCD là hình bình hành nên ta có: $AB \parallel DC$ và $AD \parallel BC$.

Các cặp vector cùng hướng: \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{DC} , \overrightarrow{AD} và \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{BA} và \overrightarrow{CD} , \overrightarrow{DA} và \overrightarrow{CB} .

Các cặp vector ngược hướng: \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CD} , \overrightarrow{AD} và \overrightarrow{CB} , \overrightarrow{BA} và \overrightarrow{DC} , \overrightarrow{DA} và \overrightarrow{BC} .

Bài 2: Cho tam giác ABC vuông tại A. Có $AB = AC = a$. Biết I là trung điểm của BC. Từ I vẽ IH vuông góc với AB, vẽ IK vuông góc với AC. Chứng minh rằng:
 $\overrightarrow{IH} = \overrightarrow{KA}$.



Giải:

Xét tam giác ABC vuông tại A.

+) Ta có: $IH \perp AB$ tại H và $AC \perp AB$ tại A. $\Rightarrow IH \parallel AC$. (1)

Áp dụng định lý Ta-lét ta có:

$$\frac{IH}{AC} = \frac{BI}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow IH = \frac{1}{2}AC = \frac{a}{2} \quad (2)$$

+) Ta có: $IK \perp AC$ tại K và $AB \perp AC$ tại A. $\Rightarrow IK \parallel AB$.

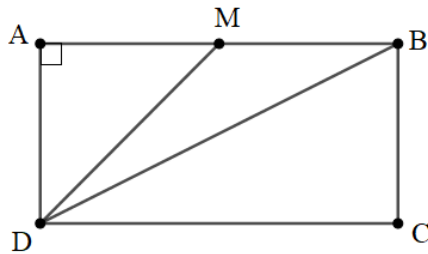
Áp dụng định lý Ta-lét ta có:

$$\frac{AK}{AC} = \frac{BI}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow AK = \frac{1}{2}AC = \frac{a}{2} \quad (3)$$

+) Từ (2) và (3) ta có: $IH = AK$ (4)

+) Từ (4) và (1) ta có: $\overrightarrow{IH} = \overrightarrow{KA}$ (điều cần phải chứng minh)

Bài 3: Cho hình chữ nhật $ABCD$. M là trung điểm của AB . Biết $AB = 2a$, $AD = a$. Tính độ dài vector $\overrightarrow{MD}, \overrightarrow{BD}$.



Giải:

+) Có M là trung điểm của $AB \Rightarrow MA = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}.2a = a$

+) Xét tam giác ADM vuông tại A .

Áp dụng định lý Py-ta-go ta có:

$$MD^2 = MA^2 + AD^2$$

$$\Rightarrow MD^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$$

$$\Rightarrow MD = \sqrt{2a^2} = a\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow |\overrightarrow{MD}| = a\sqrt{2}$$

+) Xét tam giác ADB vuông tại A .

Áp dụng định lý Py-ta-go ta có:

$$BD^2 = AB^2 + AD^2$$

$$\Rightarrow BD^2 = (2a)^2 + a^2 = 5a^2$$

$$\Rightarrow BD = \sqrt{5a^2} = a\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow |\overrightarrow{BD}| = a\sqrt{5}$$

D. Bài tập tự luyện.

Bài 1: Cho 2 vector \vec{x} và \vec{y} . Mệnh đề nào sau đây là đúng ?

- A. Nếu 2 vector \vec{x} và \vec{y} cùng phương thì 2 vector \vec{x} và \vec{y} cùng hướng.
- B. Nếu 2 vector \vec{x} và \vec{y} cùng hướng thì 2 vector \vec{x} và \vec{y} cùng phương.
- C. Nếu 2 vector \vec{x} và \vec{y} bằng nhau thì 2 vector \vec{x} và \vec{y} ngược hướng.
- D. Nếu 2 vector \vec{x} và \vec{y} đối nhau thì 2 vector \vec{x} và \vec{y} cùng hướng.

Đáp án: B

Bài 2: Nhận định nào sau đây là đúng về vector ?

- A. Vector chỉ là một đoạn thẳng không có hướng.
- B. Vector là một đường thẳng.
- C. Vector là đoạn thẳng có hướng, điểm đầu và điểm cuối được xác định rõ.
- D. Điểm đầu điểm cuối của vector thay đổi thì vector không đổi.

Đáp án: C

Bài 3: Nhận định nào sau đây là đúng về độ dài của vector ?

- A. Độ dài vector là độ dài đoạn thẳng tạo thành vector.
- B. Độ dài vector - không là rất lớn.
- C. Tất cả vector đều không xác định được độ dài.
- D. Độ dài vector \overrightarrow{CD} được kí hiệu là CD.

Đáp án: A

Bài 4: Vector nào sau đây là vector – không ?

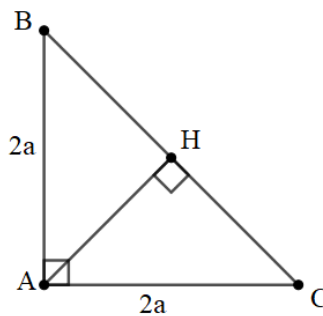
- A. \overrightarrow{AB} (A và B phân biệt)
- B. \overrightarrow{CB} (C và B phân biệt)

C. \overrightarrow{MN} (M và N phân biệt)

D. \overrightarrow{PP}

Đáp án: D

Bài 5: Cho tam giác ABC vuông tại A . Có AH là đường cao. Biết $AB = AC = 2a$. Tính độ dài vector \overrightarrow{AH} .



Đáp án: $|\overrightarrow{AH}| = a\sqrt{2}$

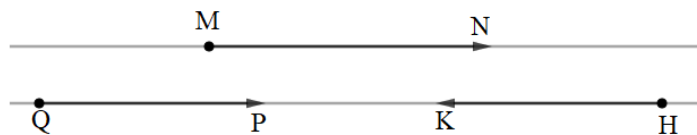
Bài 6: Cho điểm A và B phân biệt cùng nằm trên một đường thẳng. Điểm A cách điểm B nhau 10 đơn vị độ dài. Biết trung điểm của AB là I . Tính độ dài vector \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AI} .

Đáp án: $|\overrightarrow{AB}| = 10; |\overrightarrow{AI}| = 5$

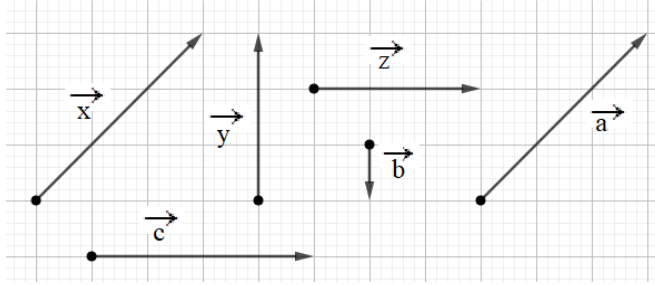
Bài 7: Cho vector \overrightarrow{MN} như hình vẽ. Hãy vẽ một vector \overrightarrow{QP} cùng hướng với vector \overrightarrow{MN} và một vector \overrightarrow{HK} ngược hướng với vector \overrightarrow{MN} .



Đáp án:



Bài 8: Cho hình vẽ sau. Hãy liệt kê các cặp vector cùng hướng và các cặp vector ngược hướng.

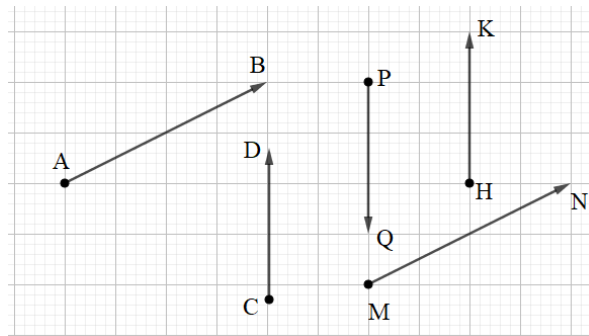


Đáp án:

Cùng hướng: \vec{x} và \vec{a} ; \vec{c} và \vec{z} .

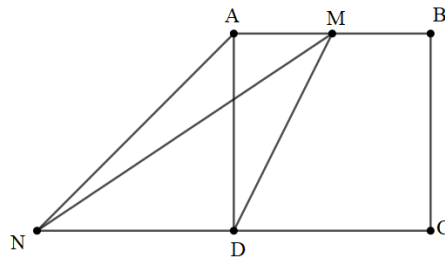
Ngược hướng: \vec{y} và \vec{b} .

Bài 9: Cho các đoạn thẳng $AB = 9$, $CD = 7$, $MN = 9$, $PQ = 7$, $HK = 7$ và hình vẽ như sau. Các vector nào bằng nhau ?



Đáp án: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MN}$; $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{HK}$

Bài 10: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Gọi M là trung điểm của AB , N là điểm đối xứng với C qua D . Hãy tính độ dài các vector \overrightarrow{MD} , \overrightarrow{MN} .



Đáp án: $|\overrightarrow{MD}| = \frac{\sqrt{5}}{2}a$; $|\overrightarrow{MN}| = \frac{\sqrt{13}}{2}a$

