

Bài 3. Khái niệm vector

A. Câu hỏi

Câu hỏi khởi động trang 79 Toán lớp 10 Tập 1: Mũi tên xuất phát từ A đến B trong Hình 34 mô tả chuyển động (có hướng) của một máy bay trên đường băng.



(Nguồn: <https://pixabay.com>)

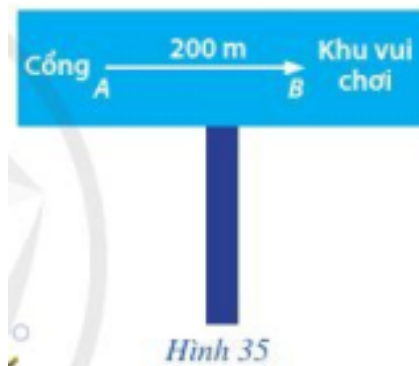
Hình 34

Đoạn thẳng AB có hướng được gọi là gì?

Lời giải:

Đoạn thẳng AB có hướng được gọi là một vector.

Hoạt động 1 trang 79 Toán lớp 10 Tập 1: Trong công viên, để chỉ dẫn hướng đi và khoảng cách từ cổng đến khu vui chơi của trẻ em, người ta vẽ đoạn thẳng có mũi tên như Hình 35. Hình ảnh về mũi tên chỉ dẫn cho ta biết những thông tin gì?



Hình 35

Lời giải:

Trên Hình 35, ta có:

- Hướng quy định trên đoạn thẳng AB là hướng xuất phát từ điểm đầu A đến điểm cuối B;
- Đoạn thẳng AB có độ dài bằng 200 m.

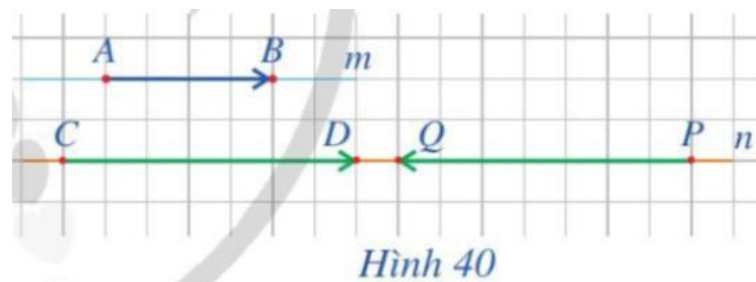
Luyện tập 1 trang 80 Toán lớp 10 Tập 1: Cho tam giác ABC. Viết tất cả các vector mà điểm đầu và điểm cuối là A, B hoặc C.

Lời giải:

Ta có các vector thỏa mãn yêu cầu là:

~~$\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}; \overrightarrow{BA}; \overrightarrow{BC}; \overrightarrow{CA}; \overrightarrow{CB}.$~~

Hoạt động 2 trang 80 Toán lớp 10 Tập 1: Quan sát Hình 40 và cho biết vị trí tương đối giữa giá của vector \overrightarrow{CD} với giá của vector \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{PQ} .

**Lời giải:**

Trong hình trên:

- Giá của vector \overrightarrow{AB} là đường thẳng m.
- Giá của vector \overrightarrow{CD} là đường thẳng n.

– Giá của vector \overrightarrow{PQ} là đường thẳng n .

Do $m \parallel n$ nên giá của vector \overrightarrow{AB} song song với giá của vector \overrightarrow{CD} .

Giá của vector \overrightarrow{PQ} trùng với giá của vector \overrightarrow{CD} .

Hoạt động 3 trang 80 Toán lớp 10 Tập 1: Quan sát hai biển báo ở Hình 41a, Hình 41b, cho biết hai vector \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CD} có cùng hướng hay không.

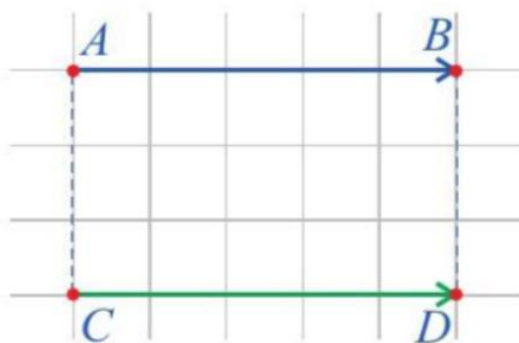


Hình 41

Lời giải:

Trong Hình 41, ta thấy hai vector \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CD} không cùng hướng.

Hoạt động 4 trang 80 Toán lớp 10 Tập 1: Quan sát hai vector \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{CD} ở Hình 43.



Hình 43

a) Nhận xét về phương, về hướng của hai vector đó.

b) So sánh độ dài của hai vector đó.

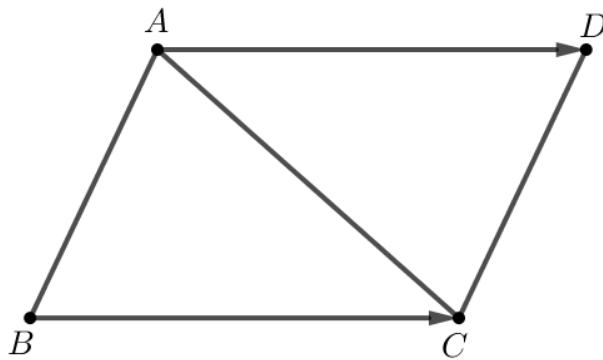
Lời giải:

a) Hai vector \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{CD} có cùng phương và cùng hướng.

b) Hai vector \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{CD} có cùng độ dài.

Luyện tập 2 trang 81 Toán lớp 10 Tập 1: Cho tam giác ABC. Vẽ điểm D thỏa mãn $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$. Tứ giác ABCD là hình gì?

Lời giải:



Thực hiện vẽ như sau:

Bước 1. Thực hiện vẽ tam giác ABC bất kì.

Bước 2. Do $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ nên vector \overrightarrow{AD} cùng phương và cùng hướng với vector \overrightarrow{BC} .

Do đó D và C cùng nằm ở 1 nửa mặt phẳng có bờ chứa tia AB.

Trên nửa mặt phẳng bờ chứa tia AB chứa điểm C, vẽ đường thẳng d song song với BC.

Bước 3. Trên đường thẳng d chọn điểm D sao cho $AD = BC$.

Bước 4. Kí hiệu vector \overrightarrow{AD} và vector \overrightarrow{BC} trên hình ta được $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$.

Tứ giác ABCD có $AD \parallel BC$ và $AD = BC$ nên tứ giác ABCD là hình bình hành.

B. Bài tập

Bài 1 trang 82 Toán lớp 10 Tập 1: Cho A, B, C là ba điểm thẳng hàng, B nằm giữa A và C. Viết các cặp vector cùng hướng, ngược hướng trong những vector sau: \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{BA} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CA} , \overrightarrow{CB} .

Lời giải:



Do B nằm giữa A và C nên B và C cùng nằm ở một phía so với điểm A.

Khi đó các cặp vector cùng hướng là:

$$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}; \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}; \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC}; \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{CA}; \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{CB}; \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB}.$$

Các cặp vector ngược hướng là:

$$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BA}; \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CA}; \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB}; \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BA}; \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CB}; \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CA};$$

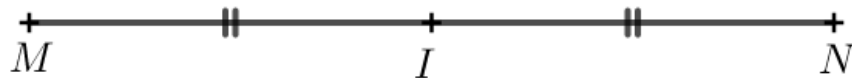
$$\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA}; \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CB}; \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA}.$$

Bài 2 trang 82 Toán lớp 10 Tập 1: Cho đoạn thẳng MN có trung điểm là I.

a) Viết các vector khác vector-không có điểm đầu, điểm cuối là một trong ba điểm M, N, I.

b) Vector nào bằng \overrightarrow{MI} ? và \overrightarrow{NI} ?

Lời giải:



a) Các vector khác vector-không có điểm đầu, điểm cuối là một trong ba điểm M, N, I là:

$\overrightarrow{MI}; \overrightarrow{MN}; \overrightarrow{IM}; \overrightarrow{IN}; \overrightarrow{NM}; \overrightarrow{NI}$.

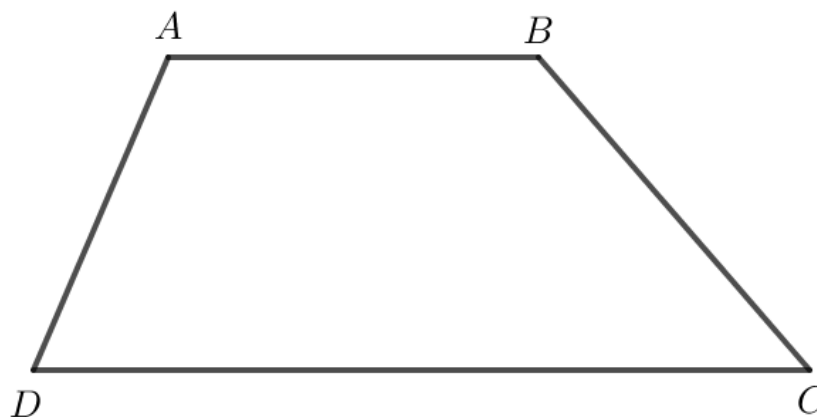
b) Ta thấy I là trung điểm của MN nên $MI = NI$.

Ta thấy \overrightarrow{MI} và \overrightarrow{IN} là hai vector cùng hướng và $MI = NI$ nên $\overrightarrow{MI} = \overrightarrow{IN}$.

\overrightarrow{NI} và \overrightarrow{IM} là hai vector cùng hướng và $MI = NI$ nên $\overrightarrow{NI} = \overrightarrow{IM}$.

Bài 3 trang 82 Toán lớp 10 Tập 1: Cho hình thang ABCD có hai đáy là AB và CD. Trong các vector khác vector-không có điểm đầu, điểm cuối là một trong bốn điểm A, B, C, D, tìm vector ngược hướng với vector \overrightarrow{AB} .

Lời giải:

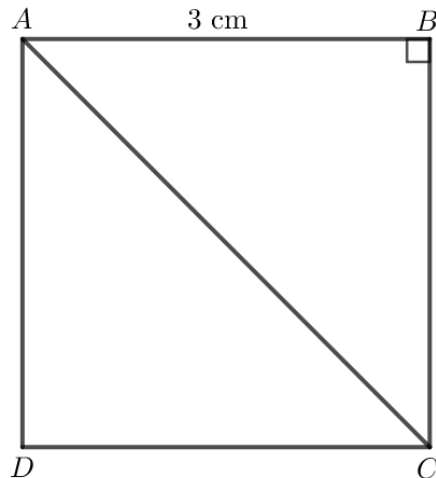


Hình thang ABCD có hai đáy là AB và CD nên $AB \parallel CD$.

Khi đó vector ngược hướng với vector \overrightarrow{AB} là vector \overrightarrow{BA} và vector \overrightarrow{CD} .

Bài 4 trang 82 Toán lớp 10 Tập 1: Cho hình vuông ABCD có độ dài cạnh bằng 3 cm. Tính độ dài của các vectơ \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} .

Lời giải:



Ta có: $|\overrightarrow{AB}| = AB = 3 \text{ cm}$;

Áp dụng định lí Pythagore vào tam giác ABC vuông tại B ta có:

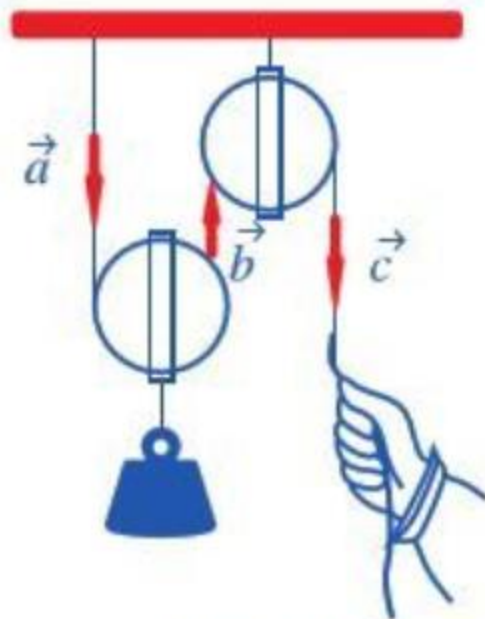
$$|\overrightarrow{AC}| = AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2} \text{ cm}.$$

Vậy $|\overrightarrow{AB}| = 3 \text{ cm}$; $|\overrightarrow{AC}| = 3\sqrt{2} \text{ cm}$.

Bài 5 trang 82 Toán lớp 10 Tập 1: Quan sát ròng rọc hoạt động khi dùng lực để kéo một đầu của ròng rọc. Chuyển động của các đoạn dây được mô tả bằng các vectơ \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} (Hình 47).

a) Hãy chỉ ra các cặp vectơ cùng phương.

b) Trong các cặp vectơ đó, cho biết chúng cùng hướng hay ngược hướng.



Hình 47

Lời giải:

a) Dựa vào Hình 47 ta thấy các cặp vectơ cùng phương là: $\vec{a} - \vec{b}$; $\vec{b} - \vec{c}$; $\vec{a} - \vec{c}$.

b) Quan sát Hình 47 ta thấy:

Cặp vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ là cặp vectơ ngược hướng.

Cặp vectơ $\vec{b} - \vec{c}$ là cặp vectơ ngược hướng.

Cặp vectơ $\vec{a} - \vec{c}$ là cặp vectơ cùng hướng.