

ĐẠI SỐ

Bài 4: CÁC TẬP HỢP SỐ

I – CÁC TẬP HỢP SỐ ĐÃ HỌC

1. Tập hợp các số tự nhiên $\mathbb{N}$

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\};$$

$$\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, \dots\}.$$

2. Tập hợp các số nguyên $\mathbb{Z}$

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}.$$

Các số $-1, -2, -3, \dots$ là các số nguyên âm.

Vậy $\mathbb{Z}$ gồm các số tự nhiên và các số nguyên âm.

3. Tập hợp các số hữu tỉ $\mathbb{Q}$

Số hữu tỉ biểu diễn được dưới dạng một phân số $\frac{a}{b}$, trong đó $a, b \in \mathbb{Z}$, $b \neq 0$.

Hai phân số $\frac{a}{b}$ và $\frac{c}{d}$ biểu diễn cùng một số hữu tỉ khi và chỉ khi $ad = bc$.

Số hữu tỉ còn biểu diễn được dưới dạng số thập phân hữu hạn hoặc vô hạn tuần hoàn.

4. Tập hợp các số thực $\mathbb{R}$

Tập hợp các số thực gồm các số thập phân hữu hạn, vô hạn tuần hoàn và vô hạn không tuần hoàn. Các số thập phân vô hạn không tuần hoàn gọi là số vô tỉ.

Ví dụ 2. $\alpha = 0,101101110 \dots$ (số chữ số 1 sau mỗi chữ số 0 tăng dần) là một số vô tỉ.

Tập hợp các số thực gồm các số hữu tỉ và các số vô tỉ.

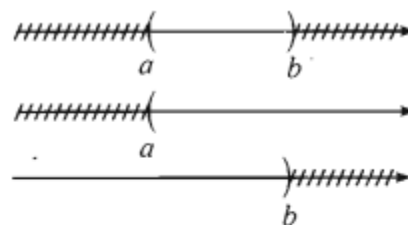
II – CÁC TẬP HỢP CON THƯỜNG DÙNG CỦA $\mathbb{R}$

Khoảng

$$(a; b) = \{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$$

$$(a; +\infty) = \{x \in \mathbb{R} \mid a < x\}$$

$$(-\infty; b) = \{x \in \mathbb{R} \mid x < b\}.$$



Đoạn

$$[a; b] = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}.$$



Nửa khoảng

$$[a; b) = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$$



$$(a; b] = \{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$$



$$[a; +\infty) = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x\}$$



$$(-\infty; b] = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq b\}.$$



Kí hiệu $+\infty$ đọc là *dương vô cực* (hoặc dương vô cùng), kí hiệu $-\infty$ đọc là *âm vô cực* (hoặc âm vô cùng).

Ta có thể viết $\mathbb{R} = (-\infty; +\infty)$ và gọi là *khoảng* $(-\infty; +\infty)$.

BÀI TẬP

Xác định các tập hợp sau và biểu diễn chúng trên trục số

1. a) $[-3; 1) \cup (0; 4]$;

b) $(0; 2] \cup [-1; 1)$;

c) $(-2; 15) \cup (3; +\infty)$;

d) $\left(-1; \frac{4}{3}\right) \cup [-1; 2)$;

e) $(-\infty; 1) \cup (-2; +\infty)$.

2. a) $(-12; 3] \cap [-1; 4]$;

b) $(4; 7) \cap (-7; -4)$;

c) $(2; 3) \cap [3; 5)$;

d) $(-\infty; 2] \cap [-2; +\infty)$.

3. a) $(-2; 3) \setminus (1; 5)$;

b) $(-2; 3) \setminus [1; 5)$;

c) $\mathbb{R} \setminus (2; +\infty)$;

d) $\mathbb{R} \setminus (-\infty; 3]$.

HÌNH HỌC

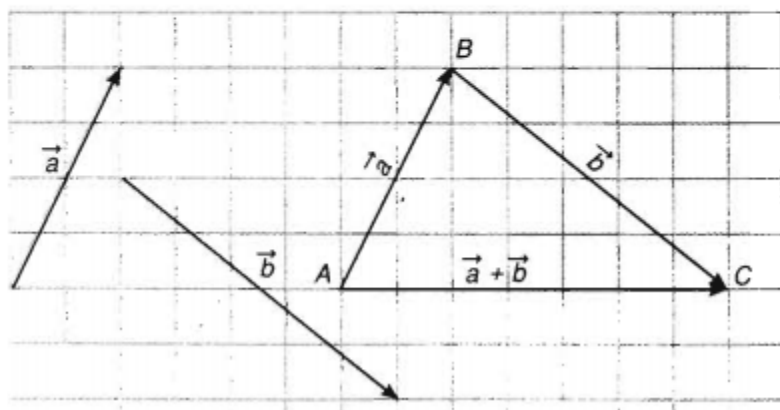
Bài 2: TỔNG VÀ HIỆU CỦA HAI VECTO

1. Tổng của hai vectơ

Định nghĩa

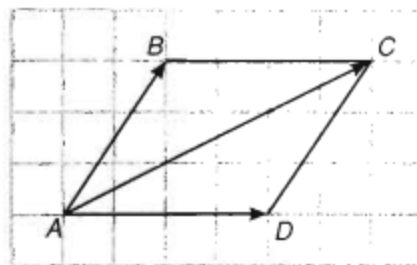
Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Lấy một điểm A tùy ý, vẽ $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ và $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$. Vectơ $\overrightarrow{AC}$ được gọi là **tổng** của hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Ta kí hiệu tổng của hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là $\vec{a} + \vec{b}$. Vậy $\overrightarrow{AC} = \vec{a} + \vec{b}$ (h.1.6).

Phép toán tìm tổng của hai vectơ còn được gọi là **phép cộng vectơ**.



2. Quy tắc hình bình hành

Nếu ABCD là hình bình hành thì $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.



3. Tính chất của phép cộng các vectơ

Với ba vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ tùy ý ta có

$\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$ (tính chất giao hoán);

$(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$ (tính chất kết hợp);

$\vec{a} + \vec{0} = \vec{0} + \vec{a} = \vec{a}$ (tính chất của vectơ - không).

4. Hiệu của hai vectơ

a) Vectơ đối

Cho vectơ $\vec{a}$. Vectơ có cùng độ dài và ngược hướng với $\vec{a}$ được gọi là vectơ đối của vectơ $\vec{a}$, kí hiệu là $-\vec{a}$.

Mỗi vectơ đều có vectơ đối, chẳng hạn vectơ đối của $\overrightarrow{AB}$ là $\overrightarrow{BA}$, nghĩa là $-\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$.

Đặc biệt, vectơ đối của vectơ $\vec{0}$ là vectơ $\vec{0}$.

b) Định nghĩa hiệu của hai vectơ

Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Ta gọi hiệu của hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là vectơ $\vec{a} + (-\vec{b})$, kí hiệu $\vec{a} - \vec{b}$.

$$\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b}).$$

Chú ý. 1) Phép toán tìm hiệu của hai vectơ còn được gọi là *phép trừ vectơ*.

2) Với ba điểm tùy ý A, B, C ta luôn có :

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} \text{ (quy tắc ba điểm);}$$

$$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB} \text{ (quy tắc trừ).}$$

5. Áp dụng

a) Điểm I là trung điểm của đoạn thẳng AB khi và chỉ khi $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$.

b) Điểm G là trọng tâm của tam giác ABC khi và chỉ khi $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.