

### §3. TẬP HỢP VÀ CÁC PHÉP TOÁN TRÊN TẬP HỢP

#### 1. Tập hợp

- Cho tập hợp  $X$ .
  - Nếu  $a$  là phần tử của tập hợp  $X$ , ta viết  $a \in X$ .
  - Nếu  $a$  là phần tử của tập hợp  $X$ , ta viết  $a \notin X$ .
- Cách xác định tập hợp:
  - Liệt kê các phần tử của tập hợp.
  - Chỉ ra các tính chất đặc trưng cho các phần tử của tập hợp.

**Ví dụ 1.** Cho tập hợp  $A = \{n \in \mathbb{N} \mid 3 < n \leq 10\}$ . Viết tập hợp  $A$  bằng cách liệt kê các phần tử của nó.

**Giải**

$$A = \{4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}.$$

**Ví dụ 2.** Cho tập hợp  $B = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$ . Viết tập hợp  $B$  bằng cách nêu tính chất đặc trưng cho các phần tử của nó.

**Giải**

$$B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 \leq x \leq 3\} \text{ hoặc } B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 3\}.$$

- Tập rỗng là tập hợp không chứa phần tử nào và kí hiệu là  $\emptyset$ .

**Ví dụ 3.** Tập hợp  $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 1 = 0\}$  là tập rỗng vì phương trình  $x^2 + 1 = 0$  vô nghiệm.

#### 2. Tập con và tập hợp bằng nhau

- Tập con:  $A \subset B \Leftrightarrow (\forall x, x \in A \Rightarrow x \in B)$ .

➤ Các tính chất:

- $A \subset A$ , với mọi tập  $A$ .
- $\emptyset \subset A$ , với mọi tập  $A$ .
- Nếu  $A \subset B$  và  $B \subset C$  thì  $A \subset C$

**Ví dụ 4.** Cho tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 < 2\}$  và  $B = \{-1; 0; 1\}$ . Hỏi  $A \subset B$  hay  $B \subset A$ ?

**Giải**

Ta có  $A = \{0; 1\}$  và  $B = \{-1; 0; 1\}$ . Do đó  $A \subset B$ .

- Tập hợp bằng nhau:  $A = B \Leftrightarrow (A \subset B \text{ và } B \subset A) \Leftrightarrow (\forall x: x \in A \Leftrightarrow x \in B)$

Hai tập hợp  $A$  và  $B$  không bằng nhau được kí hiệu là  $A \neq B$ .

**Ví dụ 5.** Cho tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 < x < 4\}$  và  $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 - 9 = 0\}$ . Hỏi tập hợp  $A$  và  $B$  có bằng nhau không?

**Giải**

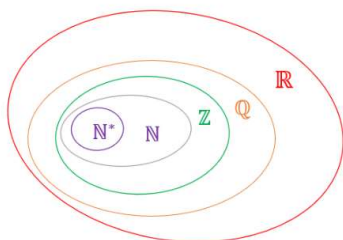
Ta có  $A = \{2; 3\}$ .

Ta có  $x \in B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ x^2 - 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -3 \end{cases}$ . Do đó  $B = \{-3; 3\}$ .

Vì  $-3 \in B$  mà  $-3 \notin A$  nên  $A \neq B$ .

- **Biểu đồ Ven:** Các tập hợp được mô tả trực quan bằng hình vẽ một đường khép kín gọi là biểu đồ Ven.

**Ví dụ 6.** Minh họa bằng biểu đồ Ven các quan hệ tập hợp sau :  $\mathbb{N}^* \subset \mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ .



### 3. Một số các tập con của tập số thực

Tên gọi và kí hiệu	Tập hợp	Hình biểu diễn
Tập số thực $(-\infty; +\infty)$	$\mathbb{R}$	
Đoạn $[a; b]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$	
Khoảng $(a; b)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$	
Khoảng $(-\infty; a)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x < a\}$	
Khoảng $(a; +\infty)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x > a\}$	
Nửa khoảng $[a; b)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$	
Nửa khoảng $(a; b]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$	
Nửa khoảng $(-\infty; a]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq a\}$	
Nửa khoảng $[a; +\infty)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq a\}$	

**Ví dụ 7.** Hãy ghép mỗi ý ở cột trái và mỗi ý ở cột phải có cùng một nội dung thành cặp.

I	II
a. $x \in [1; 5]$	1. $1 < x \leq 5$
b. $x \in (1; 5]$	2. $x < 5$
c. $x \in [5; +\infty)$	3. $x \geq 5$
d. $x \in (1; 5)$	4. $1 \leq x \leq 5$
e. $x \in (-\infty; 5)$	5. $1 < x < 5$

**Giải**

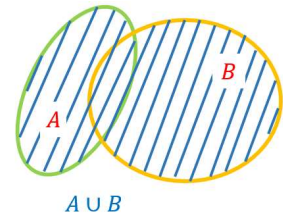
a – 4; b – 1; c – 3; d – 5; e – 2.

#### 4. Các phép toán trên tập hợp

Cho tập hợp  $A$  và  $B$ .

- Phép hợp:  $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ hoặc } x \in B\}$

**Ví dụ 8.** Cho hai tập hợp  $A = [-2; 2]$  và  $B = (-\infty; 1)$ . Xác định  $A \cup B$ .



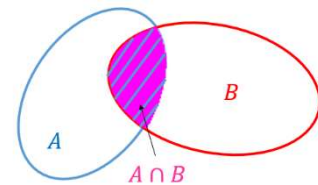
**Giải**

$$A \cup B = (-\infty; 2]$$

- Phép giao:  $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ và } x \in B\}$

**Ví dụ 9.** Cho hai tập hợp  $A = (-5; 4]$  và  $B = [-2; 6]$ . Xác định

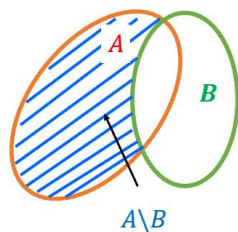
$A \cap B$ .



**Giải**

$$A \cap B = [-2; 4]$$

- Phép hiệu:  $A \setminus B = \{x \mid x \in A \text{ và } x \notin B\}$

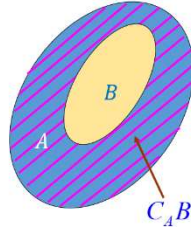


**Ví dụ 10.** Cho hai tập hợp  $A = (-2; 3]$  và  $B = [1; 5]$ . Xác định  $A \setminus B$ .

**Giải**

$$A \setminus B = (-2; 1)$$

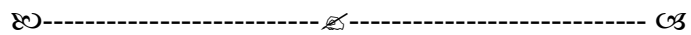
- Phép lấy phần bù: Cho  $B \subset A$  thì  $C_A B = A \setminus B$ .



**Ví dụ 11.** Cho tập hợp  $A = (-\infty; -3)$ . Xác định  $C_{\mathbb{R}} A$ .

**Giải**

$$C_{\mathbb{R}} A = \mathbb{R} \setminus (-\infty; -3) = [-3; +\infty)$$



**Biên soạn: Huỳnh Thị Phước.**