

## Công thức về tập hợp chi tiết nhất

### I. Lí thuyết tổng hợp.

- Tập hợp có thể hiểu là sự gom nhóm hữu hạn hay vô hạn các đối tượng nào đó, cùng có một đặc điểm đặc trưng nào đó giống nhau.
- Cho tập hợp A. Nếu a là phần tử của tập hợp A thì ta viết  $a \in A$ . Nếu a không phải là phần tử của A thì ta viết  $a \notin A$ .
- Cách viết tập hợp:
  - + Liệt kê các phần tử của tập hợp bằng cách viết tất cả phần tử của tập hợp vào giữa hai dấu “{ }” và mỗi phần tử ngăn cách nhau bởi dấu “;”.
  - + Chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử của tập hợp.
  - + Minh họa cho tập hợp bằng một đường cong khép kín, gọi là biểu đồ ven.
- Tập hợp rỗng: Là tập hợp không chứa phần tử nào. Kí hiệu  $\emptyset$
- Tập hợp con của một tập hợp: Cho 2 tập hợp A, B, nếu mọi phần tử của B cũng là phần tử của A thì B là tập hợp con của A. Kí hiệu:  $B \subset A$
- Hai tập hợp bằng nhau: Hai tập hợp A và B bằng nhau nếu A là tập con của B và đồng thời B cũng là tập con của A. Kí hiệu:  $A = B$
- Phép toán tập hợp:
  - + Phép giao: Tập hợp C gồm các phần tử vừa thuộc tập hợp A, vừa thuộc tập hợp B được gọi là giao của A và B. Kí hiệu:  $C = A \cap B$
  - + Phép hợp: Tập hợp C gồm các phần tử thuộc tập hợp A hoặc thuộc tập hợp B được gọi là hợp của A và B. Kí hiệu:  $C = A \cup B$
  - + Phép hiệu: Tập hợp C gồm các phần tử thuộc tập hợp A nhưng không thuộc tập hợp B được gọi là hiệu của A và B. Kí hiệu:  $C = A \setminus B$
  - + Phép lấy phần bù: Khi B là tập hợp con của tập hợp A thì phép hiệu  $A \setminus B$  được gọi là phần bù của B trong A. Kí hiệu:  $C_A B$
- Chú ý:
  - + A là tập hợp con của A.
  - + Tập hợp rỗng là tập hợp con của mọi tập hợp.

- + Tập hợp A có n phần tử thì nó có  $2^n$  tập con.
- + Nếu tập hợp A là tập hợp con của tập hợp B và B là tập hợp con của C thì A là tập hợp con của C.

## II. Các công thức.

- Tập hợp con:

$$+ B \subset A \Leftrightarrow \forall x : x \in B \Rightarrow x \in A$$

$$+ \begin{cases} A \subset B \\ B \subset C \end{cases} \Rightarrow A \subset C$$

$$+ A \subset A; \emptyset \subset A$$

+ Tập hợp A có n phần tử thì số tập hợp con của A là  $2^n$

$$- \text{Hai tập hợp bằng nhau: } A = B \Leftrightarrow \begin{cases} A \subset B \\ B \subset A \end{cases}$$

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

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

- Phép hiệu:

$$+ A \setminus B = \{x : x \in A \text{ và } x \notin B\}$$

$$+ A \setminus A = \emptyset; A \setminus \emptyset = A$$

$$+ A \setminus B \neq B \setminus A$$

$$- \text{Phép lấy phần bù: } B \subset A \Rightarrow C_A B = A \setminus B$$

## III. Ví dụ minh họa:

**Bài 1:** Cho tập hợp  $A = \{1; 2; 3\}$  và tập hợp  $B = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ . Cho tập hợp C, biết B là tập hợp con của C. Chứng minh A là tập hợp con của B, A là tập hợp con của C, tính số lượng tập hợp con của A.

**Lời giải:**

Ta có:

$$x=1 \in A \text{ và } x=1 \in B$$

$$x=2 \in A \text{ và } x=2 \in B$$

$$x=3 \in A \text{ và } x=3 \in B$$

$$\Rightarrow \forall x : x \in A \Rightarrow x \in B$$

$$\Rightarrow A \subset B \text{ (điều cần phải chứng minh)}$$

Ta lại có:

$$A \subset B \text{ (chứng minh trên)}$$

$$B \subset C \text{ (theo đề bài)}$$

$$\Rightarrow A \subset C \text{ (điều cần phải chứng minh)}$$

Tập hợp A có 3 phần tử, số lượng tập hợp con của tập hợp A là:  $2^3 = 8$

**Bài 2:** Cho tập hợp A gồm các phần tử là nghiệm của phương trình  $x^2 - 3x + 2 = 0$  và tập hợp B gồm các phần tử là nghiệm của phương trình  $(x - 1)(x - 2) = 0$ . Hãy chứng minh rằng  $A = B$ .

**Lời giải:**

Xét phương trình  $x^2 - 3x + 2 = 0$  có:  $1 - 3 + 2 = 0$

$\Rightarrow$  Phương trình có hai nghiệm:  $x_1 = 1; x_2 = 2$

$$\Rightarrow A = \{1; 2\}$$

Xét phương trình  $(x - 1)(x - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$

$$\Rightarrow B = \{1; 2\}$$

Ta có:

$x = 1$  thuộc A và cũng thuộc B.

$x = 2$  thuộc A và cũng thuộc B.

$$\Rightarrow A \subset B \quad (1)$$

$x = 1$  thuộc B và cũng thuộc A.

$x = 2$  thuộc B và cũng thuộc A.

$$\Rightarrow B \subset A \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có  $A = B$ .

**Bài 3:** Cho tập hợp  $A = \{1; 12; 20; 21\}$ , tập hợp  $B = \{1; 12; 20\}$  và tập hợp  $C = \{20; 19; 12; 3\}$ . Tìm các tập hợp  $A \cap C$ ,  $A \cup C$ ,  $C_A B$  và  $A \setminus C$ .

**Lời giải:**

Xét hai tập hợp A và C ta có:

$x = 1$  thuộc A và không thuộc C

$x = 12$  thuộc A và thuộc C

$x = 20$  thuộc A và thuộc C

$x = 21$  thuộc A và không thuộc C

$x = 19$  thuộc C và không thuộc A

$x = 3$  thuộc C và không thuộc A

$$\Rightarrow A \cap C = \{12; 20\}, \quad A \cup C = \{1; 3; 12; 19; 20; 21\}, \quad A \setminus C = \{1; 21\}$$

Xét hai tập hợp A và B có:

$x = 1$  vừa thuộc B vừa thuộc A

$x = 12$  vừa thuộc B vừa thuộc A

$x = 20$  vừa thuộc B vừa thuộc A

$$\Rightarrow B \subset A \Rightarrow C_A B = A \setminus B$$

$x = 21$  thuộc A và không thuộc B

$$\Rightarrow C_A B = A \setminus B = \{21\}$$

#### IV. Bài tập tự luyện.

**Bài 1:** Cho tập hợp  $P = \{34; 56; 72; 12; 4\}$ . Viết một tập hợp con của P khác tập hợp rỗng. Tính số tập hợp con của tập hợp P.

**Bài 2:** Cho tập hợp  $A = \{45; 7; 5; 23; 12\}$  và tập hợp  $M = \{5; 4; 7; 3\}$ . Tìm  $A \cap M, A \cup M, A \setminus M$ .