

§3. CÁC PHÉP TOÁN TẬP HỢP

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

- $x \in A \cap B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \in B. \end{cases}$
- $x \in A \cup B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \in B. \end{cases}$
- $x \in A \setminus B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \notin B. \end{cases}$
- Khi $B \subset A$ thì $A \setminus B$ gọi là phần bù của B trong A và kí hiệu là $C_A B$.

B. BÀI TẬP MẪU

BÀI 1

Kí hiệu H là tập hợp các học sinh của lớp 10A ; T là tập các học sinh nam và G là tập hợp các học sinh nữ của lớp 10A. Hãy xác định các tập hợp sau

a) $T \cup G$; b) $T \cap G$; c) $H \setminus T$; d) $G \setminus T$; e) $C_H T$.

Giải

- a) $T \cup G = H$; b) $T \cap G = \emptyset$; c) $H \setminus T = G$;
d) $G \setminus T = G$; e) $C_H T = G$.

BÀI 2

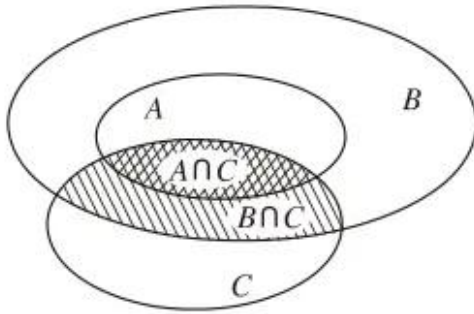
Cho A, B, C là ba tập hợp. Dùng biểu đồ Ven để minh hoạ tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- a) $A \subset B \Rightarrow A \cap C \subset B \cap C$;
b) $A \subset B \Rightarrow C \setminus A \subset C \setminus B$.

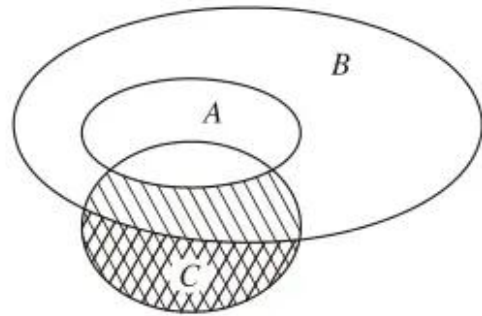
Giải

a) Mệnh đề này đúng, được minh họa bằng hình 1.

b) Mệnh đề này sai, được minh họa bằng hình 2.



Hình 1



Hình 2

BÀI 3

Mỗi học sinh lớp 10C đều chơi bóng đá hoặc bóng chuyền. Biết rằng có 25 bạn chơi bóng đá, 20 bạn chơi bóng chuyền và 10 bạn chơi cả hai môn thể thao này. Hỏi lớp 10C có bao nhiêu học sinh ?

Giải

Kí hiệu A là tập các học sinh lớp 10C chơi bóng đá, B là tập các học sinh lớp 10C chơi bóng chuyền. Vì mỗi bạn của lớp 10C đều chơi bóng đá hoặc bóng chuyền, nên $A \cup B$ là tập các học sinh của lớp. Để đếm số phần tử của $A \cup B$, ta đếm số phần tử của A (25 người) và đếm số phần tử của B (20 người). Nhưng khi đó các phần tử thuộc $A \cap B$ được đếm hai lần (số phần tử như vậy bằng 10).

Vậy số phần tử của $A \cup B$ là $25 + 20 - 10 = 35$. Lớp 10C có 35 học sinh.

BÀI 4

Tìm phần bù của tập hợp các số hữu tỉ trong tập hợp các số thực.

Giải

Phần bù của tập hợp các số hữu tỉ trong tập hợp các số thực là tập hợp các số vô tỉ :

$$C_{\mathbb{R}}\mathbb{Q} = \mathbb{I}.$$

C. BÀI TẬP

23. Liệt kê các phân tử của tập hợp A các ước số tự nhiên của 18 và của tập hợp B các ước số tự nhiên của 30. Xác định các tập hợp $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$.
24. Kí hiệu A là tập các số nguyên lẻ, B là tập các bội của 3. Xác định tập hợp $A \cap B$ bằng một tính chất đặc trưng.
25. Cho A là một tập hợp tùy ý. Hãy xác định các tập hợp sau
- a) $A \cap A$; b) $A \cup A$; c) $A \setminus A$;
d) $A \cap \emptyset$; e) $A \cup \emptyset$; g) $A \setminus \emptyset$; h) $\emptyset \setminus A$.
26. Cho tập hợp A . Có thể nói gì về tập hợp B , nếu
- a) $A \cap B = B$; b) $A \cap B = A$; c) $A \cup B = A$;
d) $A \cup B = B$; e) $A \setminus B = \emptyset$; g) $A \setminus B = A$.
27. Lớp 10A có 30 bạn học tiếng Anh, 20 bạn học tiếng Pháp, 15 bạn học tiếng Trung, trong đó có 3 bạn học cả tiếng Anh và tiếng Trung, 4 bạn học cả tiếng Pháp và tiếng Trung, 2 bạn học cả tiếng Anh và tiếng Pháp. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu học sinh, biết rằng mỗi học sinh đều học ít nhất một trong ba ngoại ngữ trên và không bạn nào học đồng thời cả ba ngoại ngữ ?