

➤ DẠNG TOÁN 4: PHÉP TOÁN TRÊN TẬP CON CỦA TẬP SỐ THỰC .

1. Phương pháp giải.

- Để tìm $A \cap B$ ta làm như sau
 - Sắp xếp theo thứ tự tăng dần các điểm đầu mút của các tập hợp A, B lên trục số
 - Biểu diễn các tập A, B trên trục số (phần nào không thuộc các tập đó thì gạch bỏ)
 - Phần không bị gạch bỏ chính là giao của hai tập hợp A, B
- Để tìm $A \cup B$ ta làm như sau
 - Sắp xếp theo thứ tự tăng dần các điểm đầu mút của các tập hợp A, B lên trục số
 - Tô đậm các tập A, B trên trục số
 - Phần tô đậm chính là hợp của hai tập hợp A, B
- Để tìm $A \setminus B$ ta làm như sau
 - Sắp xếp theo thứ tự tăng dần các điểm đầu mút của các tập hợp A, B lên trục số
 - Biểu diễn tập A trên trục số (gạch bỏ phần không thuộc tập A), gạch bỏ phần thuộc tập B trên trục số
 - Phần không bị gạch bỏ chính là $A \setminus B$.

2. Các ví dụ minh họa.

Ví dụ 1: Cho các tập hợp:

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 3\} \quad B = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x \leq 5\} \quad C = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 4\}$$

a) Hãy viết lại các tập hợp A, B, C dưới kí hiệu khoảng, nửa khoảng, đoạn.

b) Tìm $A \cup B, A \cap B, A \setminus B$.

c) Tìm $(B \cup C) \setminus (A \cap C)$

Lời giải

a) Ta có: $A = (-\infty; 3)$ $B = (1; 5]$ $C = [-2; 4]$.

b) • Biểu diễn trên trục số

Suy ra $A \cup B = (-\infty; 5]$

• Biểu diễn trên trục số

Suy ra $A \cap B = (1; 3)$

• Biểu diễn trên trục số

Suy ra $A \setminus B = (-\infty; 1]$

c) Bằng cách biểu diễn trên trục số ta có

$$A \cap C = [-2; 3] \text{ và } B \cup C = [-2; 5]$$

$$\text{Suy ra ta có } (B \cup C) \setminus (A \cap C) = [3; 5]$$

Nhận xét: Việc biểu diễn trên trục số để tìm các phép toán tập hợp ta làm trên giấy nháp và trình bày kết quả vào.

Ví dụ 2: Xác định các tập số sau và biểu diễn trên trục số:

- a) $(-4; 2] \cap [0; 4)$ b) $(0; 3) \cup [1; 4]$
c) $[-4; 3] \setminus [-2; 1]$ d) $\mathbb{R} \setminus [1; 3]$

Lời giải

a) Ta có $(-4; 2] \cap [0; 4) = [0; 2]$

Biểu diễn tập đó trên trục số là

b) Ta có $(0; 3) \cup [1; 4) = (0; 4)$

Biểu diễn tập đó trên trục số là

c) Ta có $[-4; 3] \setminus [-2; 1] = [-4; -2) \cup (1; 3]$

Biểu diễn tập đó trên trục số là

d) Ta có $\mathbb{R} \setminus [1; 3] = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$

Biểu diễn tập đó trên trục số là

Ví dụ 3: Cho các tập hợp $A = (-\infty; m)$ và $B = [3m - 1; 3m + 3]$. Tìm m để

a) $A \cap B = \emptyset$

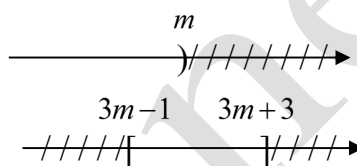
b) $B \subset A$

c) $A \subset C_{\mathbb{R}}B$

d) $C_{\mathbb{R}}A \cap B \neq \emptyset$

Lời giải

Ta có biểu diễn trên trục số các tập A và B trên hình vẽ



a) Ta có $A \cap B = \emptyset$

$\Leftrightarrow m \leq 3m - 1 \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{2}$

Vậy $m \geq \frac{1}{2}$ là giá trị cần tìm.

b) Ta có $B \subset A \Leftrightarrow 3m + 3 < m \Leftrightarrow m < -\frac{3}{2}$

Vậy $m < -\frac{3}{2}$ là giá trị cần tìm.

c) Ta có $C_{\mathbb{R}}B = (-\infty; 3m - 1) \cup (3m + 3; +\infty)$

Suy ra $A \subset C_{\mathbb{R}}B \Leftrightarrow m \leq 3m - 1 \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{2}$

Vậy $m \geq \frac{1}{2}$ là giá trị cần tìm.

d) Ta có $C_{\mathbb{R}}A = [m; +\infty)$ suy ra $C_{\mathbb{R}}A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow m \leq 3m + 3 \Leftrightarrow m \geq -\frac{3}{2}$

Vậy $m \geq -\frac{3}{2}$ là giá trị cần tìm.

3. Bài tập luyện tập.

Bài 1.40: Xác định các tập hợp $A \cup B, A \setminus C, A \cap B \cap C$ và biểu diễn trên trục số các tập hợp tìm được biết:

a) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 3\}, B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 1\}, C = (-\infty; 1)$

b) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}, B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 3\}, C = (-\infty; 0)$

Bài 1.41: Cho tập $A = [-1; 2), B = (-3; 1)$ và $C = (1; 4]$.

a) Viết tập A, B, C dưới dạng chỉ ra tính chất đặc trưng của các phần tử và biểu diễn chúng trên trục số.

b) Xác định các phép toán $A \cap B, B \cup C, A \setminus B$.

Bài 1.42: Cho hai tập hợp $A = [0; 4), B = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 2\}$. Hãy xác định các tập hợp

