

BÀI 4: CÁC TẬP HỢP SỐ

I. Các tập hợp số đã học.

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

* $\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; 4; \dots\}$.

* $\mathbb{N}^* = \{1; 2; 3; 4; \dots\}$.

2. Tập hợp các số nguyên $\mathbb{Z}$.

* $\mathbb{Z} = \{\dots; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; \dots\}$.

* 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 $\mathbb{R}$ 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.

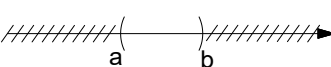
* Tập hợp các số thực gồm các số hữu tỉ và các số vô tỉ.

* Mỗi số thực được biểu diễn bởi một điểm trên trục số và ngược lại.

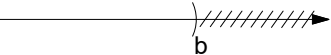
II. Các tập hợp con thường dùng của $\mathbb{R}$.

Trong toán học ta thường gặp các tập hợp con sau đây của tập hợp các số thực $\mathbb{R}$:

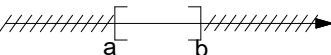
* **Khoảng:**

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

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

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

* **Đoạn:**

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

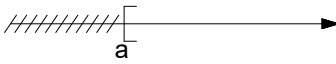
*** Nửa khoảng:**

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

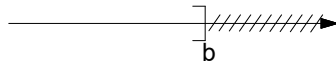

A number line with points 'a' and 'b'. The segment between 'a' and 'b' is shaded with diagonal lines. At 'a', there is a solid square bracket '['. At 'b', there is a solid square bracket ']'.

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


A number line with points 'a' and 'b'. The segment between 'a' and 'b' is shaded with diagonal lines. At 'a', there is an open parenthesis '('. At 'b', there is a solid square bracket ']'.

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


A number line with point 'a'. The segment starting from 'a' and extending to the right is shaded with diagonal lines. At 'a', there is a solid square bracket '['. The line ends with an arrow pointing to the right.

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


A number line with point 'b'. The segment starting from the left and ending at 'b' is shaded with diagonal lines. At 'b', there is a solid square bracket ']'. The line starts with an arrow pointing to the left.

* 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 $(-\infty; +\infty)$.

* Với mọi số thực x ta cũng viết $-\infty < x < +\infty$.

Ví dụ 1. Hãy viết lại các tập hợp sau dưới dạng tập con của $\mathbb{R}$ và biểu diễn chúng trên trục số

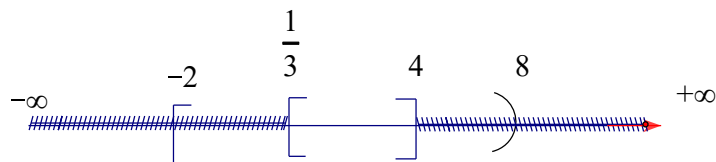
- $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x \leq 4\} = [-5, 4]$
- $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -7 \leq x < 0\} = [-7, 0)$
- $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -2\} = (-2, +\infty)$
- $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -10\} = (-\infty, -10)$

Ví dụ 2. Cho $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 4\}$ và $B = \left[\frac{1}{3}; 8\right)$

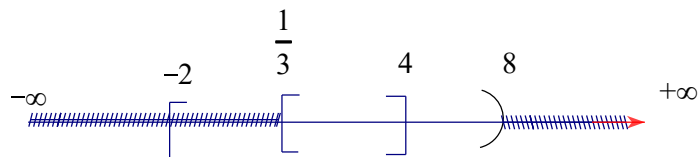
- Hãy viết lại tập hợp A dưới dạng tập con của $\mathbb{R}$.
- Hãy xác định các tập hợp sau và biểu diễn chúng trên trục số: $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

$$a. A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 4\} = [-2, 4]$$

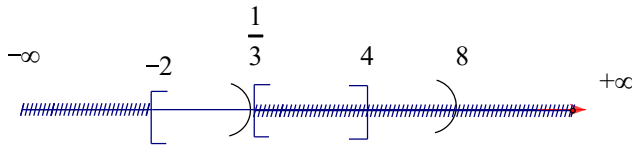
$$b. A \cap B = \left[\frac{1}{3}, 4\right]$$



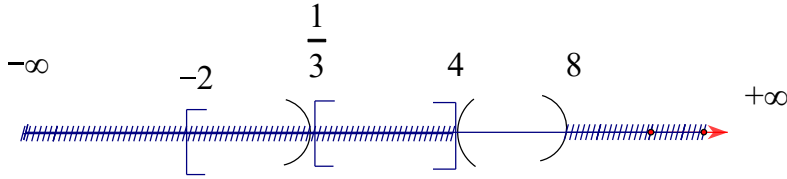
$$A \cup B = [-2, 8)$$



$$A \setminus B = \left[-2, \frac{1}{3}\right)$$



$$B \setminus A = (4, 8)$$



PHẦN 2. BÀI TẬP.

Bài 1. Tìm $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$ biết rằng:

- $A = (2; +\infty)$; $B = [-1; 3]$.
- $A = (-\infty; 4]$; $B = (1; +\infty)$.
- $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 5\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x \leq 8\}$.

Bài 2. Xác định các tập hợp sau và biểu diễn chúng trên trục số

- $(-\infty; 2) \cup [-2; +\infty)$.
- $[-5; 2) \cup (0; +\infty)$.
- $(-2; 15) \cup (3; +\infty)$.
- $\left(-1; \frac{4}{3}\right) \cup [-1; 2)$.
- $(-\infty; 1) \cup (-2; +\infty)$.
- $(-1; 3) \cup [0; 5]$.
- $(-15; 7) \cup (-2; 14)$.
- $(-\infty; 3] \cup [1; 3]$.
- $[-2; 0] \cap (-\infty; 0]$.
- $(-7; 0] \cap [-5; 10]$.
- $(4; 7) \cap (-7; -4)$.
- $(2; 3) \cap [3; 5)$.
- $(-\infty; -2] \cap [-2; 5]$.
- $(-\infty; 3] \cap (-2; +\infty)$.
- $(-\infty; 3) \cap [0; 7]$.
- $(-2; 2] \cap [1; 3)$.
- $[-5; 5] \setminus (-\infty; 0)$.
- $\mathbb{R} \setminus (-\infty; -2]$.
- $\mathbb{R} \setminus (5; +\infty)$.
- $\mathbb{R} \setminus [0; 1]$.
- $\mathbb{R} \setminus ((0; 1) \cup (2; 3))$.
- $(-2; 7) \setminus [1; 3]$.
- $(-3; 3) \setminus (0; 5)$.
- $(-\infty; 5) \setminus [-7; 0]$.

PHẦN 3: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho các số thực a, b, c, d và $a < b < c < d$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- $(a; c) \cap (b; d) = (b; c)$.
- $(a; c) \cap (b; d) = [b; c]$.
- $(a; c) \cap (b; d] = [b; c]$.
- $(a; c) \cup (b; d) = (b; d)$.

Câu 2. Cho tập $A = [-4; 4] \cup [7; 9] \cup [1; 7)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $A = [-4; 9]$.

B. $A = (-\infty; +\infty)$.

C. $A = (1; 8)$.

D. $A = (-6; 2]$.

Câu 3. Cho $A = (-\infty; -2]$; $B = [3; +\infty)$; $C = (0; 4)$. Khi đó, $(A \cup B) \cap C$ là:

A. $[3; 4]$.

B. $(-\infty; -2] \cup (3; +\infty)$.

C. $[3; 4)$.

D. $(-\infty; -2) \cup [3; +\infty)$.

Câu 4. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\mathbb{Q} \cap \mathbb{R} = \mathbb{Q}$.

B. $\mathbb{N}^* \cap \mathbb{R} = \mathbb{N}^*$.

C. $\mathbb{Z} \cup \mathbb{Q} = \mathbb{Q}$.

D. $\mathbb{N} \cup \mathbb{N}^* = \mathbb{N}$.

Câu 5. Sử dụng kí hiệu khoảng để viết các tập hợp sau đây: $E = (4; +\infty) \setminus (-\infty; 2]$.

A. $(-4; 9]$.

B. $(-\infty; +\infty)$.

C. $(1; 8)$.

D. $(4; +\infty)$.

Câu 6. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $[-1; 7] \cap (7; 10) = \emptyset$.

B. $[-2; 4] \cup [4; +\infty) = (-2; +\infty)$.

C. $[-1; 5] \setminus (0; 7) = [-1; 0)$.

D. $\mathbb{R} \setminus (-\infty; 3] = (3; +\infty)$.

Câu 7. Cho tập $X = [-3; 2)$. Phần bù của X trong $\mathbb{R}$ là tập nào trong các tập sau?

A. $A = (-\infty; -3)$.

B. $B = (3; +\infty)$.

C. $C = [2; +\infty)$.

D. $D = (-\infty; -3) \cup [2; +\infty)$.

Câu 8. Tập hợp $[-2; 3] \setminus [1; 5]$ bằng tập hợp nào sau đây?

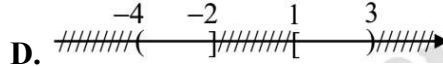
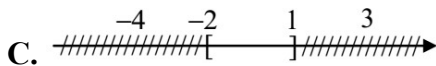
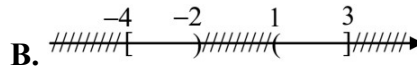
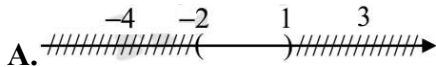
A. $(-2; 1)$

B. $(-2; 1]$

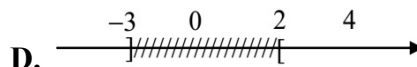
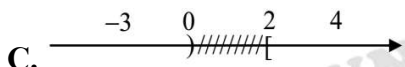
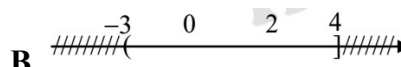
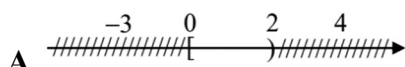
C. $(-3; -2)$

D. $[-2; 1)$

Câu 9. Biểu diễn trên trục số tập hợp $[-4; 1) \cap (-2; 3]$ là hình nào sau đây?



Câu 10. Biểu diễn trên trục số tập hợp $\mathbb{R} \setminus \{(-3; 4) \cap [0; 2)\}$ là hình nào sau đây?



Câu 11. Biểu diễn trên trục số tập hợp $[2; +\infty) \setminus (-\infty; 3)$ là hình nào sau đây?

