

BÀI 3: CÁC PHÉP TOÁN TẬP HỢP

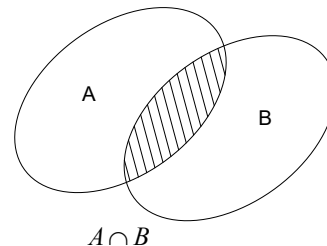
1. Giao của hai tập hợp.

Định nghĩa:

- * Tập hợp C gồm các phần tử **vừa thuộc A, vừa thuộc B** được gọi là **giao** của A và B.
- * Kí hiệu $C = A \cap B$ (phần gạch chéo trong hình bên).

Như vậy:

- $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ và } x \in B\}.$
- $x \in A \cap B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \in B \end{cases}.$



Ví dụ 1. Cho $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 < x \leq 4\}$; $B = \{0; 2; 3; 4; 5; 6\}$ và $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 + 3x - 4 = 0\}$.

Hãy tìm $A \cap B$; $A \cap C$; $B \cap C$.

Hướng dẫn giải:

$$A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$B = \{0; 2; 3; 4; 5; 6\}$$

$$C = \{-4, 1\}$$

$$A \cap B = \{0, 2, 3, 4\}$$

$$A \cap C = \{1\}$$

$$B \cap C = \emptyset$$

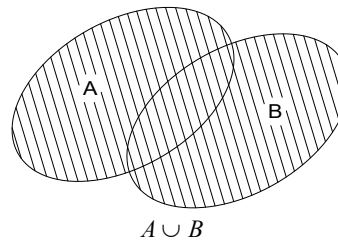
2. Hợp của hai tập hợp.

Định nghĩa:

- * Tập hợp C gồm các phần tử **thuộc A hoặc thuộc B** được gọi là **hợp** của A và B.
- * Kí hiệu $C = A \cup B$ (phần gạch chéo trong hình bên).

Như vậy:

- $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ hoặc } x \in B\}.$
- $x \in A \cup B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \in B \end{cases}.$



Ví dụ 2. Cho $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -4 \leq x \leq 1\}$; $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 3\}$ và $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 - 9 = 0\}$. Hãy tìm $A \cup B$; $A \cup C$; $B \cup C$.

Hướng dẫn giải:

$$A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1\}$$

$$B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

$$C = \{-3, 3\}$$

$$A \cup B = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$$

$$A \cup C = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 3\}$$

$$B \cup C = B = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

3. Hiệu và phần bù của hai tập hợp.

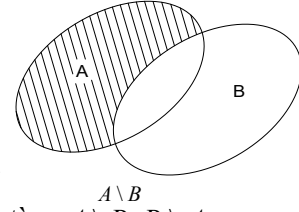
Định nghĩa:

- * Tập hợp C gồm các phần tử thuộc A nhưng không thuộc B được gọi là hiệu của A và B.
- * Kí hiệu $C = A \setminus B$ (phần gạch chéo trong hình bên).

Như vậy:

- $A \setminus B = \{x \mid x \in A \text{ và } x \notin B\}.$
- $x \in A \setminus B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \notin B \end{cases}.$

- * Khi $B \subset A$ thì $A \setminus B$ gọi là phần bù của B trong A. Kí hiệu $C_A B$.



Ví dụ 3. Cho $A = \{x \in \mathbb{Z} : -2 \leq x \leq 5\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} : x^2 - 3x + 2 = 0\}$. Hãy tìm $A \setminus B; B \setminus A$.

$$A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{1, 2\}$$

$$A \setminus B = \{-2, -1, 0, 3, 4, 5\}$$

$$B \setminus A = \emptyset$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN KĨ NĂNG

Bài 1. Cho hai tập hợp : $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 \leq x \leq 3\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid (-x+4)(x^2+3x+2) = 0\}$. Hãy xác định $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

Bài 2. 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) $A \cup \emptyset$ | f) $A \setminus \emptyset$ | g) $C_A A$ | h) $C_A \emptyset$ |

Bài 3. Cho $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 7\}$ và $B = \{1, 2, 3, 6, 7, 8\}$

- a) Xác định các tập hợp sau: $A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A$.
- b) Chứng minh rằng: $(A \cup B) \setminus (A \cap B) = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tập hợp $B = \{x \in \mathbb{N} \mid (x^2 - 9)(x^2 - 7x + 12) = 0\}$. Liệt kê các phần tử của tập hợp B?

- A. $B = \emptyset$. B. $B = \{\pm 3\}$. C. $B = \{\pm 3; 4\}$. D. $B = \{3; 4\}$.

Câu 2. Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$ $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 3 < x^2 < 35\}$. Chọn mệnh đề đúng.

- A. $A \cap B = \{3\}$. B. $A \cap B = \{2; 4\}$. C. $A \cap B = \{2\}$. D. $A \cap B = \{5; 4\}$.

Câu 3. Trong các tập hợp sau, tập hợp nào rỗng?

- A. $\{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 1\}$. B. $\{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 - 4x + 2 = 0\}$.

C. $\{x \in \mathbb{Z} \mid 6x^2 - 7x + 1 = 0\}$.

D. $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4x + 3 = 0\}$.

Câu 4. Tập hợp $X = \{1, 2, 3, a\}$ có tất cả bao nhiêu tập con.

A. 16.

B. 14.

C. 17.

D. 15.

Câu 5. Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x^2 - 3x + 1 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 3x + 2 < 15\}$ khi đó:

A. $A \cup B = \left\{0; 1; \frac{1}{2}; 2\right\}$.

B. $A \cup B = \{1\}$.

C. $A \cup B = \{0; 1; 2\}$.

D. $A \cup B = \left\{0; \frac{1}{2}; 1; 2; 3; 4\right\}$.

Câu 6. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 4; 6; 15\}$, $B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$ khi đó tập $C_A B$ là

A. $\{1; 2; 4; 6\}$.

B. $\{15\}$.

C. $\{3; 5; 7; 8\}$.

D. $\{2; 6; 7; 8\}$.

Câu 7. Cho hai tập hợp $A = \{1; 5\}$ và $B = \{1; 3; 5\}$. Tìm $A \cap B$.

A. $A \cap B = \{1\}$.

B. $A \cap B = \{1; 3\}$.

C. $A \cap B = \{1; 3; 5\}$.

D. $A \cap B = \{1; 5\}$.

Câu 8. Cho các tập hợp $A = \{a; b; c\}$, $B = \{b; c; d\}$, $C = \{b; c; e\}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$.

B. $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$.

C. $(A \cup B) \cap C = (A \cup B) \cap (A \cup C)$.

D. $(A \cap B) \cup C = (A \cup B) \cap C$.

Câu 9. Cho hai tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Xác định tập hợp $A \setminus B$.

A. $A \setminus B = \{0\}$.

B. $A \setminus B = \{0; 1\}$.

C. $A \setminus B = \{1; 2\}$.

D. $A \setminus B = \{1; 5\}$.

Câu 10. Cho hai tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tìm $X = (A \setminus B) \cap (B \setminus A)$.

A. $X = \{0; 1; 5; 6\}$.

B. $X = \{1; 2\}$.

C. $X = \{5\}$.

D. $X = \emptyset$.

Câu 11. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 7\}$, $B = \{2; 4; 6; 7; 8\}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $A \cap B = \{2; 7\}$ và $A \cup B = \{4; 6; 8\}$.

B. $A \cap B = \{2; 7\}$ và $A \setminus B = \{1; 3\}$.

C. $A \setminus B = \{1; 3\}$ và $B \setminus A = \{2; 7\}$.

D. $A \setminus B = \{1; 3\}$ và $A \cup B = \{1; 3; 4; 6; 8\}$.

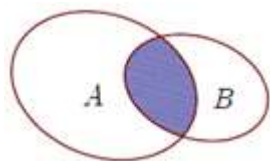
Câu 12. Cho A, B là hai tập hợp được minh họa như hình vẽ. Phần tô đen trong hình vẽ là tập hợp nào sau đây?

A. $A \cap B$.

B. $A \cup B$.

C. $A \setminus B$.

D. $B \setminus A$.



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.

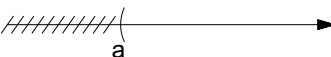
* Mỗi số thực được biểu diễn bởi một điểm trên trục số và ngược lại.

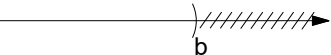
II. Các tập hợp con thường dùng của $\mathbb{R}$.

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

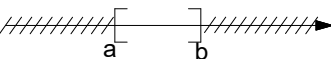
* **Khoảng:**

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

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

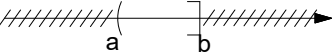
$(-\infty; b) = \{x \in \mathbb{R} \mid x < b\}$ 

* **Đoạn:**

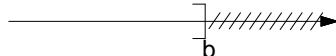
$[a; b] = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$ 

*** Nửa khoảng:**

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


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


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


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


* 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

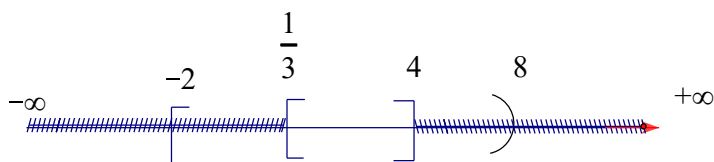
- $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x \leq 4\} = [-5, 4]$
- $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -7 \leq x < 0\} = [-7, 0)$
- $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -2\} = (-2, +\infty)$
- $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -10\} = (-\infty, -10)$

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

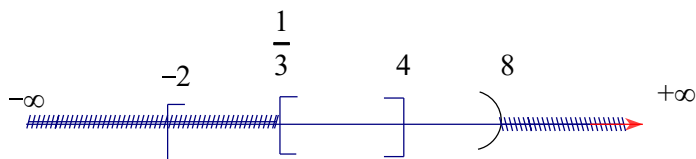
- Hãy viết lại tập hợp A dưới dạng tập con của $\mathbb{R}$.
- Hãy xác định các tập hợp sau và biểu diễn chúng trên trục số: $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

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

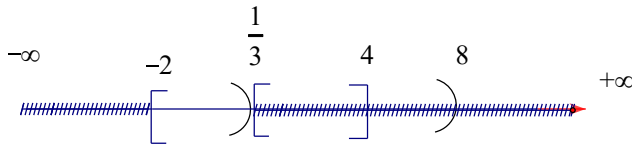
$$b. A \cap B = \left[\frac{1}{3}, 4\right]$$



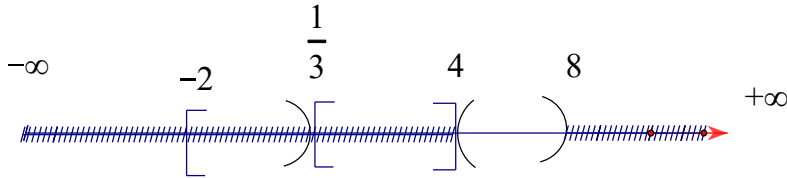
$$A \cup B = [-2, 8)$$



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



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



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?

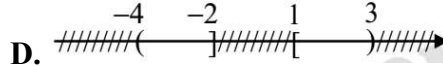
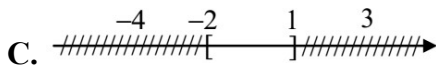
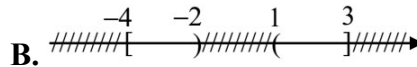
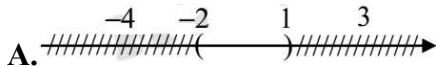
A. $(-2; 1)$

B. $(-2; 1]$

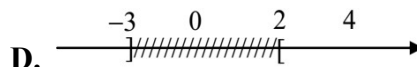
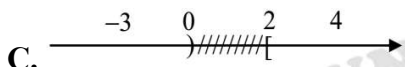
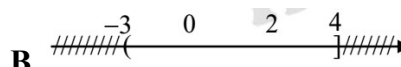
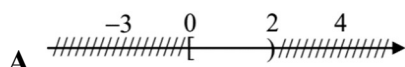
C. $(-3; -2)$

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?

