

Bài tập Đại số 10 : Tập hợp

I. LT

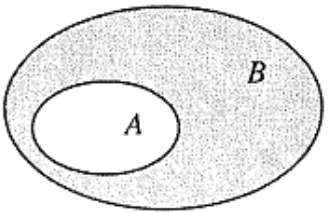
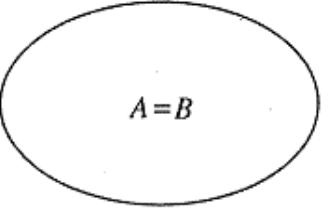
1. Cách xác định tập hợp : có hai cách

Cách 1 : Liệt kê các phần tử của tập hợp giữa hai dấu ngoặc { }.

Cách 2 : Khi các phần tử của tập hợp A có tính chất T và chỉ các phần tử của tập hợp A có tính chất đó, ta viết : $A = \{x \mid x \text{ có tính chất } T\}$.

2. Biểu đồ Venn : Cách biểu diễn một tập hợp bằng một đường cong khép kín và không tự cắt gọi là biểu đồ Venn.

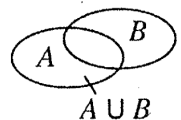
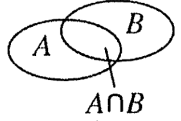
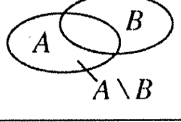
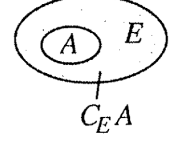
3. Tập con, tập hợp bằng nhau : A, B là các tập hợp

	Định nghĩa	Kí hiệu	Biểu đồ Venn
Tập con	$\forall x, (x \in A \Rightarrow x \in B)$	$A \subset B$	
Tập hợp bằng nhau	$\forall x, (x \in A \Leftrightarrow x \in B)$	$A = B$	

• Tập rỗng là tập không chứa phần tử nào và kí hiệu là \emptyset . Ta quy ước rằng : $\emptyset \subset A$ với mọi tập hợp A .

Cần chú ý rằng kí hiệu : $\{2\}$ là chỉ tập hợp chỉ có một phần tử là 2. Vậy tập $\{\emptyset\}$ chỉ tập hợp chỉ một phần tử là \emptyset , vì vậy $\emptyset \notin \{\emptyset\}$.

4. Các phép toán trên tập hợp

Phép toán	Kí hiệu	Định nghĩa	Kết quả	Biểu đồ Venn
Hợp	$A \cup B$	$\{x \mid x \in A$ hoặc $x \in B\}$	$x \in A \cup B \Leftrightarrow x \in A$ hoặc $x \in B$	
Giao	$A \cap B$	$\{x \mid x \in A$ và $x \in B\}$	$x \in A \cap B \Leftrightarrow x \in A$ và $x \in B$	
Hiệu	$A \setminus B$	$\{x \mid x \in A$ và $x \notin B\}$	$x \in A \setminus B \Leftrightarrow x \in A$ và $x \notin B$	
Phần bù	$C_E A$	$A \subset E,$ $\{x \mid x \in E$ và $x \notin A\}$	$x \in C_E A \Leftrightarrow x \in E$ và $x \notin A$	

5. Các tập hợp số thường gặp

$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$: Tập hợp các số tự nhiên.

$\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, \dots\}$: Tập hợp các số tự nhiên khác 0.

$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$: Tập hợp các số nguyên.

$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} \mid m, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0 \right\}$, trong đó $\frac{m}{n} = \frac{p}{q} \Leftrightarrow mq = pn$: Tập hợp các số hữu tỉ.

$\mathbb{R} = \{x \mid -\infty < x < +\infty\}$: Tập hợp các số thực.

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

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

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

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

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

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

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

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

II. BT

Bài 1. Xác định các tập hợp sau bằng cách liệt kê các phần tử

- a) $A = \{x \in \mathbb{Q} \mid x^3 + 2x^2 - 3x = 0\}$.
- b) $B = \{x \mid x = \frac{1}{3^k} \text{ với } k \in \mathbb{N} \text{ và } x \geq \frac{1}{729}\}$
- c) $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là ước của } 45\}$.
- d) $D = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là số nguyên tố chẵn}\}$.
- e) $E = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{(x^2 - 4x + 3)(x^2 - 5x + 6)}{x(x^2 - 1)}\right\}$
- f) $F = \{2020 + \sqrt{2} \cdot (-1)^{n+3} \mid n \in \mathbb{N}\}$

Bài 2. a) Biểu diễn các tập hợp sau bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng của chúng

- a) $A = \{1; 2; 3\}$; b) $B = \left\{\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \frac{5}{6}\right\}$
- c) $C = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$
- $D = \{2; 7; 12; 17; 22; \dots\}$
- $E = \{3; 9; 27; 81; 243\}$

b) Em hãy biểu diễn tất cả các tập con của A. Tập con của B từ đó rút ra quy luật tính số tập con của một tập hợp có n phần tử.

Bài 3. a) Xác định các tập hợp sau và biểu diễn chúng trên trục số:

$$(2; 5) \cap (3; 7]; \left[\frac{-1}{2}; 2\right] \cup [-1; 1); (-4; 13) \cup (4; +\infty); (-3; 1] \setminus (2; 4)$$

b) Trong các tập hợp sau tập nào là con của tập nào.

$$A = \{x \in \mathbb{Q} \mid -3 \leq x \leq 2\}; B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 3\}; C = [-3; 3] \text{ và } D = [-3; +\infty)$$

Bài 4. a) Cho các tập hợp:

$$A = \left\{ x \in R \mid 2x^2 - 13x + 20 = 0 \right\}; B = \left\{ \frac{2n}{n-1} \mid n \in N, 2 \leq n \leq 5 \right\}$$

Tìm các tập X sao cho $A \cup X = B$

b) Cho $M = (-\infty; 3); N = (1; 4]$. Xác định các tập hợp:

$$M \cap N; M \cup N; M \setminus N; N \setminus M; C_R M; C_R N; C_R(M \cap N); C_R M \cup C_R N$$

c) Cho $A = (-\infty; 3); B = [4; +\infty); C = [-3; 5)$. Tìm $C \cap (A \cup B)$.

Bài 5.

Cho A, B, C là ba tập hợp. Chứng minh rằng :

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

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

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

d) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$

Bài 6. Một đoàn du lịch có 57 khách trong đó có 34 khách biết tiếng Anh. 29 khách biết tiếng Pháp và 6 khách không biết cả hai thứ tiếng. Hỏi trong đoàn có bao nhiêu khách biết cả hai thứ tiếng Anh và Pháp.

III. LT

Câu	Nội dung	Trả lời
1	<p>Viết các tập hợp sau bằng cách liệt kê các phần tử của chúng:</p> <p>a) $A = \{n \in N^* \mid n \leq 89 \text{ và } n \text{ là số chính phương}\}$</p> <p>b) $B = \{n \in N \mid 2n^2 - 7 \leq 5\}$</p> <p>c) $C = \{x \in R \mid \frac{(x+1)(x^2 - 5x + 6)}{\sqrt{x-2}} = 0\}$</p> <p>d) $D = \{m \in Z \mid m \leq 8, m \in U(12)\}$</p> <p>e) $E = \{x \mid x = 3k - 1, k \in Z, -1 \leq n \leq 4\}$</p>	
2	<p>Hãy viết các tập hợp sau bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng của chúng:</p> <p>A = {23; 24; 25; ...; 37}</p> <p>B = {6; 12; 20; 30; 42; ...; 9900}</p> <p>C = {12; 15; 18; ...}</p>	

	$D = \{5; 12; 19; 26; \dots 1559\}$ $E = \{8; 15; 24; 35; \dots\}$ $F = \{-4; -2; 0; 2; 4\}$ $G = \{2; 5; 10; 17; 26; 37; \dots\}$ $H = \{1; -3; 1/2\}$	
3	Cho $A = \{1; 2; 3; 4\}; B = \{2; 4; 6; 8\}; C = \{3; 4; 5; 6\}$. Tìm $A \cup B; A \cup C; B \cup C; A \cap C; B \cap C; (A \cup B) \cap C; A \cup (B \cap C)$	
4	Cho $A = \{a; b; c; d\}; B = \{b; d; e\}; C = \{a; b; e\}$. C/m a) $A \cap (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus (A \cap C)$ b) $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$	
5	Cho $A = \left\{ \frac{3n}{n+1} \mid n \in \mathbb{N}, 0 \leq n \leq 4 \right\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x^3 - x^2 - 6x = 0\}$ Tìm $A \cap B; A \cup B$ và X sao cho $A \cap B \subset X \subset A \cup B$	
6	Cho $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^3 - x^2 - 4x + 4 = 0\}$ và $B = \left\{ \frac{3n}{2n-1} \mid n \in \mathbb{Z}, -1 \leq n \leq 2 \right\}$ Tìm $A \cap B; A \cup B$ Tìm X sao cho $A \cup X = A \cup B$ Tìm Y sao cho $A \cap B \subset Y \subset A \cup B$ Tìm phần bù của $A \cap B$ trong B	
7	Xác định các tập hợp sau: $[-2; 3) \cap (1; 4]$ $(-2; 3] \cap [1; 4)$ $(-1; 4) \cap (0; 2)$ $[-1; 1] \cap [2; 3]$ $[-4; 5) \cap (2; +\infty)$ $(-\infty; -2) \cap (-3; +\infty)$ $[-2; 2) \cup (1; 2]$ $(-2; 2] \cup [1; 2)$ $(-3; 3) \cup (0; 3)$ $[-1; 1] \cup [2; 3]$ $[-4; 5) \cup (2; +\infty)$ $(-\infty; -2) \cup [-1; +\infty)$ $(-3; 4) \setminus (1; 3)$ $(-3; 4) \setminus [1; 3)$ $(-1; 4) \setminus [0; 2)$ $[-2; 2] \setminus (2; 3]$ $(3; +\infty) \setminus (-1; 5]$ $\mathbb{R} \setminus (-\infty; 2)$	
6	Viết phần bù trong \mathbb{R} của các tập sau: $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 2006 \leq x \leq 2008\}$ $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2021\}$ $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2022\}$	
7	Lớp 10A có 51 bạn trong đó 32 bạn thích học Toán, 27 bạn thích Văn. Hỏi có bao nhiêu bạn thích cả hai môn.	

8	<p>Khối 10 có 100 học sinh trong đó 70 học sinh giỏi Toán, 45 học sinh giỏi Lý và 23 học sinh giỏi Toán Lý. Hỏi có bao nhiêu bạn không giỏi hai môn trên.</p>	
9	<p>Trong một hội nghị có 135 người. Biết mỗi người biết ít nhất 1 trong 3 thứ tiếng là Anh, Pháp, Đức. Biết rằng 71 người nói tiếng Anh, 58 người nói tiếng Pháp, 55 người nói tiếng Đức. 19 người nói tiếng Anh, Pháp, 20 người nói Anh, Đức và 17 người nói Pháp Đức. Hỏi có bao nhiêu người nói được cả 3 thứ tiếng.</p>	
10	<p>Trong một hội nghị mỗi một người đều có khả năng nói được một hoặc hai trong 3 thứ tiếng là Anh, Trung, Nga. Không ai có khả năng nói được cả 3 thứ tiếng. Biết có 50 người nói được tiếng Anh, 30 người nói được tiếng Trung và 20 người nói được tiếng Nga. 10 người nói được tiếng Anh và Trung, 1 người nói được tiếng Trung và Nga. 5 người nói được tiếng Anh và Nga. Hỏi hội nghị có bao nhiêu người?</p>	