



黄冈学习网
www.hgxxw.net

集合的基本运算

交集与并集

示例1：观察下列各组集合

$$A = \{1, 3, 5\}$$

$$B = \{2, 4, 6\}$$

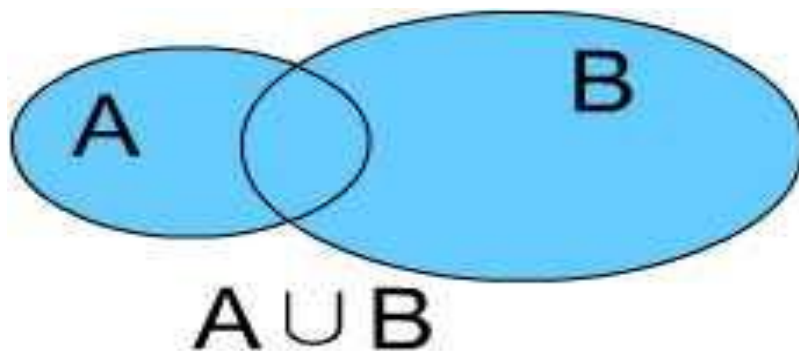
$$C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

集合 C 是由所有属于集合 A 或属于集合 B 的元素组成的。

一、并集

定义：由所有属于集合A或B的元素组成的集合，称为集合A与集合B的并集，记作 $A \cup B$ ，即 $A \cup B = \{x | x \in A \text{ 或 } x \in B\}$.

用Venn图表示为：





性质：

$$1、 A \cup A = \underline{A} ;$$

$$2、 A \cup \emptyset = \underline{A} ;$$

$$3、 A \cup B = \underline{B \cup A} .$$

$$4、 A \cup B = A \Leftrightarrow B \subseteq A$$

例1、设集合 $A = \{4, 5, 6, 8\}$ ，集合 $B = \{3, 5, 7, 8, 9\}$ ，求 $A \cup B$ 。

例2、设集合 $A = \{x \mid -1 < x < 2\}$ ，集合 $B = \{x \mid 1 < x < 3\}$ ，求 $A \cup B$ 。

示例2：考察下列各集合

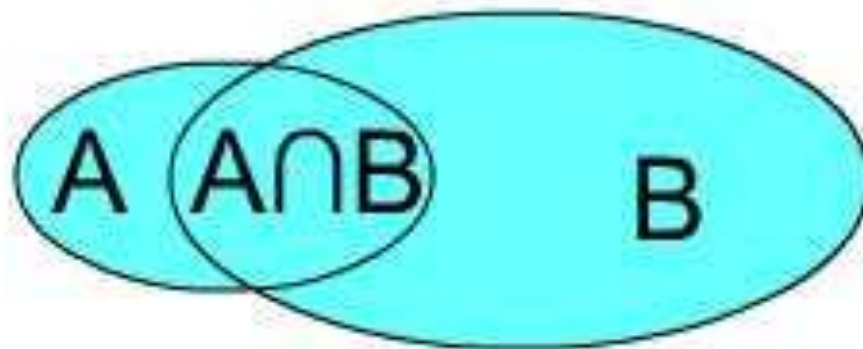
$$A = \{4, 3, 5\}; B = \{2, 4, 6\}; C = \{4\}.$$

集合 C 是由那些既属于 A 且又属于集合 B 的所有元素组成的.

二、交集

定义：由属于集合 A 且属于集合 B 的所有元素组成的集合，叫这两个集合的交集，记作 $A \cap B = C = \{x | x \in A \text{ 且 } x \in B\}$.

用Venn图表示为：





性质：

1、 $A \cap A = A$;

2、 $A \cap \emptyset = \emptyset$;

3、 $A \cap B = B \cap A$.

4、 $A \cap B = A \Leftrightarrow A \subseteq B$

例3、(1) $A = \{3, 4, 6, 8, 12\}$,

$B = \{3, 5, 8, 12\}$,

$C = \{6, 8\}$,

求① $A \cap B$ ② $A \cap (B \cap C)$.



(2) $A = \{x \mid x \text{ 是某班参加百米赛的同学}\},$

$B = \{x \mid x \text{ 是某班参加跳高的同学}\},$

求 $A \cap B$.

例4、设集合 $A = \{y | y = x^2, x \in \mathbf{R}\}$,

$B = \{(x, y) | y = x + 2, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $A \cap B = (\quad)$

- A. $\{(-1, 1), (2, 4)\}$ B. $\{(-1, 1)\}$
C. $\{(2, 4)\}$ D. \emptyset



例5、设 $A = \{x | x^2 + ax + b = 0\}$, $B = \{x | x^2 + cx + 15 = 0\}$,

又 $A \cup B = \{3, 5\}$, $A \cap B = \{3\}$, 求实数 a, b, c 的值.

课后练习



1、设 $A=\{x|x\text{是小于}9\text{的正整数}\}$, $B=\{1,2,3\}$,
 $C=\{3,4,5,6\}$,求 $A\cap B$, $A\cap C$, $A\cap(B\cup C)$, $A\cup(B\cap C)$.



2、设 $A = \{x \mid x > 5 \text{ 或 } x < 2\}$, $B = \{x \mid 1 < x < 3\}$,

求 $A \cup B$, $A \cap B$.



3、已知 $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x | x^2 - ax + a - 1 = 0\}$, 若 $A \cup B = A$, 求实数 a 的值.



4、设集合 $A = \{x | -2 < x < -1\} \cup \{x | x > 1\}$,

$B = \{x | a \leq x \leq b\}$, 若 $A \cup B = \{x | x > -2\}$,

$A \cap B = \{x | 1 < x \leq 3\}$, 求 a, b 的值.



黄冈学习网
www.hgxxw.net