

集合的基本运算

课型：新授课

课时：1 课时

教学目标：

1. 知识与技能目标

- (1) 理解两个集合的并集与交集的含义，会求两个简单集合的并集与交集；
- (2) 理解在给定集合中一个子集的补集的含义，会求给定子集的补集；
- (3) 能用Venn图表达集合的关系及运算，体会直观图示对理解抽象概念的作用。

2. 过程与方法目标

学生通过观察和类比，借助Venn图理解集合的基本运算。

3. 情感、态度与价值观目标

进一步树立属性数形结合的思想；体会类比的作用；感受集合作为一种语言，在表示数学内容时的简洁与准确。

教学重点：

交集与并集、全集与补集的概念。

教学难点：

理解交集与并集的概念和符号之间的区别与联系。

教学工具(或教学准备)：课件、教材、习题

教学过程：

一、导入新课

思考 (P9 思考题)，引入并集概念。

二、讲授新课

(一) 并集

一般地，由所有属于集合 A 或属于集合 B 的元素所组成的集合，称为集合 A 与 B 的**并集**

(Union)

记作： $A \cup B$ 读作：“A 并 B”

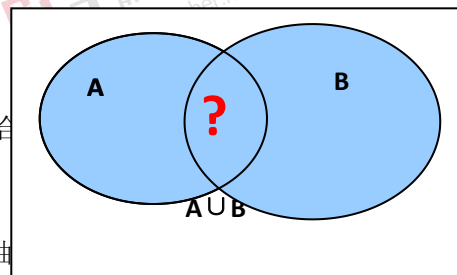
即： $A \cup B = \{x | x \in A, \text{ 或 } x \in B\}$

Venn 图表示：

说明：两个集合求并集，结果还是一个集合，是由集合 A 与 B 的所有元素（重复元素只看成一个元素）。

例题 (P9-10 例 4、例 5)

说明：连续的（用不等式表示的）实数集合可以用数轴



集合的运算性质（思考）：① $A \cup A = A$ ；② $A \cup \emptyset = A$

(二) 交集

一般地，由属于集合 A 且属于集合 B 的元素所组成的集合，叫做集合 A 与 B 的**交集 (intersection)**。

记作： $A \cap B$ 读作：“A 交 B”

即： $A \cap B = \{x | x \in A, \text{ 且 } x \in B\}$

交集的 Venn 图表示

说明：两个集合求交集，结果还是一个集合，是由集合 A 与 B 的公共元素组成的集合。

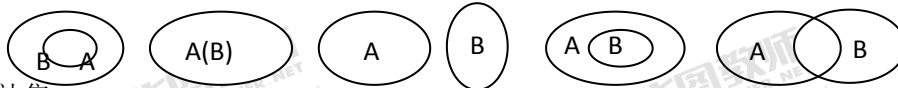
问：如果 A 与 B 没有公共部分，他们的交接还是一个集合吗？

说明：当两个集合没有公共元素时，两个集合的交集是空集，而不能说两个集合没有交集。

交集的运算性质：① $A \cap A = A$ ；② $A \cap \emptyset = \emptyset$

例题（P₉₋₁₀ 例 6、例 7）

拓展：求下列各图中集合 A 与 B 的并集与交集



(三) 补集

全集：一般地，如果一个集合含有我们所研究问题中所涉及的所有元素，那么就称这个集合为**全集 (Universe)**，通常记作 **U**。

补集：对于全集 U 的一个子集 A，由全集 U 中所有不属于集合 A 的所有元素组成的集合称为集合 A 相对于全集 U 的补集 (complementary set)，简称为集合 A 的补集，

记作： $C_U A$ 即： $C_U A = \{x | x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$

补集的 Venn 图表示

说明：补集的概念必须要有全集的限制；一个集合的补集仍然是一个集合。

例题（P₁₂ 例 8、例 9）

(四) 集合基本运算的一些性质：

$A \cap B \subseteq A, A \cap B \subseteq B, A \cap A = A, A \cap \emptyset = \emptyset, A \cap B = B \cap A$
 $A \subseteq A \cup B, B \subseteq A \cup B, A \cup A = A, A \cup \emptyset = A, A \cup B = B \cup A$

$(C_U A) \cup A = U, (C_U A) \cap A = \emptyset$

若 $A \cap B = A$ ，则 $A \subseteq B$ ，反之也成立

若 $A \cup B = B$ ，则 $A \subseteq B$ ，反之也成立

若 $x \in (A \cap B)$ ，则 $x \in A$ 且 $x \in B$

若 $x \in (A \cup B)$ ，则 $x \in A$ ，或 $x \in B$

(五) 课堂练习

(1) 设 $A = \{\text{奇数}\}, B = \{\text{偶数}\}$ ，则 $A \cap Z = A, B \cap Z = B, A \cap B = \emptyset$

(2) 设 $A = \{\text{奇数}\}, B = \{\text{偶数}\}$ ，则 $A \cup Z = Z, B \cup Z = Z, A \cup B = Z$

三、总结新课

引导学生自主

四、课后作业

书面作业：P13 习题 1.1，第 6-12 题。

