

1.1.4 集合的运算（一）

【教学目标】

- 1. 理解交集与并集的概念和性质.
- 2. 掌握交集和并集的表示法，会求两个集合的交集和并集.
- 3. 会运用数学语言进行表达、交流，提升数学抽象的核心素养.

【教学重点】

交集与并集的概念和运算.

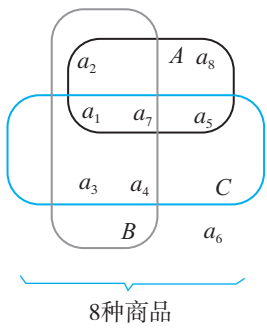
【教学难点】

交集和并集的概念、符号之间的区别与联系.

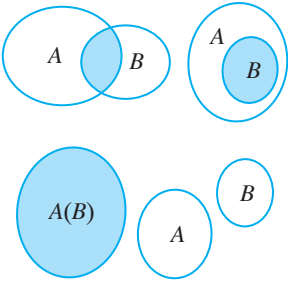
【教学方法】

本节课主要采用发现式教学法和自学法. 运用现代化教学手段，通过创设情境，提出问题，引导学生独立地发现问题、分析归纳、形成概念，并通过对比，自学相似概念，深化对概念的理解.

【教学过程】

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
导入	某网店计划在第一季度购进 8 种商品，并把商品分别编号为 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8$. 这 8 种商品组成的集合记为 $U = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8\}.$ 已知这个网店第一个月购进商品组成的集合为 $A = \{a_1, a_2, a_5, a_7, a_8\};$ 第二个月购进商品组成的集合为 $B = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_7\};$ 第三个月购进商品组成的集合为 $C = \{a_1, a_3, a_4, a_5, a_7\}.$	教师提出问题：三个月中每个月都购进的所有商品组成的集合 E，三个月中购进的所有商品组成的集合 F，在计划购进的 8 种商品中，还没有购进的所有商品组成的集合 G 分别怎样表示？  学生思考，感知集合运算.	联系实际，引出集合的运算.

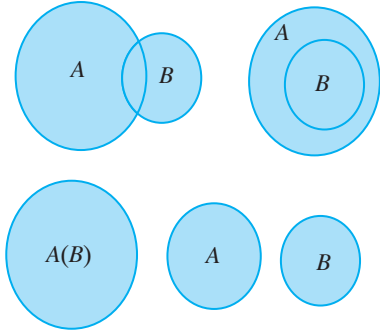
续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	一、集合的交集 问题情境 1 某职业院校的新媒体部门准备通过考试招募部分新成员，招募条件有 2 个： (1) “阅读写作” 成绩不低于 80 分； (2) “信息技术” 成绩不低于 80 分. 在参加招募考试的同学中，如果满足条件 (1) 的所有同学组成的集合记作 A，满足条件 (2) 的所有同学组成的集合记作 B，同时符合招募条件 (1) 和 (2) 的所有同学组成的集合记作 S，那么这三个集合之间有什么关系？ 1. 交集的定义 给定两个集合 A, B，由既属于 A 又属于 B 的所有公共元素组成的集合，称为 A, B 的交集. 记作 $A \cap B$，读作 “A 交 B”. 2. 交集的维恩图表示 	启发学生观察该例子，并发现结论：集合 S 中的元素是集合 A 与 B 的公共元素，即集合 S 是由既属于 A 又属于 B 的元素组成的. 出示四组图片，请学生根据交集运算的定义，用阴影表示出 $A \cap B$.	引导学生感知、归纳概念. 通过画图，深入理解交集定义中 “公共元素” 的含义.

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	3. 交集的性质 (1) $A \cap B$ ____ $B \cap A$; (2) $A \cap A =$ ____; (3) $A \cap \emptyset = \emptyset$ ____ $A =$ ____. 例 1 (1) 已知 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5\}$, $C = \{5, 3\}$, 则 $A \cap B =$ ____, $B \cap C =$ ____. 例 2 (1) 已知 $A = \{x x \text{ 是奇数}\}$, $B = \{x x \text{ 是偶数}\}$, $Z = \{x x \text{ 是整数}\}$, 求 $A \cap Z$, $B \cap Z$, $A \cap B$. 解 $A \cap Z = \{x x \text{ 是奇数}\} \cap \{x x \text{ 是整数}\} = \{x x \text{ 是奇数}\} = A$; $B \cap Z = \{x x \text{ 是偶数}\} \cap \{x x \text{ 是整数}\} = \{x x \text{ 是偶数}\} = B$; $A \cap B = \{x x \text{ 是奇数}\} \cap \{x x \text{ 是偶数}\} = \emptyset$. 二、集合的并集 问题情境 2 上述问题情境 1 中, 若新媒体部门对招募成员的要求改为“至少满足以下条件中的一条”, 其他内容都不变. 此时, 集合 S, A, B 之间有什么关系? 1. 并集的定义 给定两个集合 A, B, 把它们所有的元素合并在一起组成的集合, 称为 A 与 B 的并集, 记作 $A \cup B$, 读作“A 并 B”.	教师请学生根据交集的定义和维恩图进行讨论, 总结交集的性质. 教师提问: 如果 $A \subseteq B$, 那么 $A \cap B =$ ____. 教师出示例 1 (1). 学生口答. 教师出示例 2 (1), 引导学生弄清: (1) 整数的分类; (2) $\{x x \text{ 是整数}\}$, $\{x x \text{ 是奇数}\}$, $\{x x \text{ 是偶数}\}$ 各集合之间的关系. 学生试画出维恩图, 并解答此题. 教师出示自学提纲: (1) 并集的定义是什么? 其记法与读法如何? (2) 如何用维恩图表示集合 A 与 B 的并集? (3) 并集有哪些性质? 学生自学教材中“集合的并集”这一内容, 每四人为一组, 讨论并回答自学提纲中提出的问题.	加深对交集定义的理解, 得出交集的性质. 巩固交集的定义. 数形结合, 深化对交集的理解. 通过类比, 得出并集的定义, 提高学生的自学能力. 通过学生自己画图, 深化理解并集定义中“所有的元素”

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	2. 并集的维恩图表示  3. 并集的性质 (1) $A \cup B$ ____ $B \cup A$; (2) $A \cup A =$ ____; (3) $A \cup \emptyset = \emptyset$ ____ $A =$ ____. 例 1 (2) 已知 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5\}$, $C = \{5, 3\}$, 则 $A \cup B =$ ____, $B \cup C =$ ____. 例 2 (2) 已知 $A = \{x \mid x \text{ 是奇数}\}$, $B = \{x \mid x \text{ 是偶数}\}$, $\mathbf{Z} = \{x \mid x \text{ 是整数}\}$, 求 $A \cup \mathbf{Z}$, $B \cup \mathbf{Z}$, $A \cup B$. 解 $A \cup \mathbf{Z} = \{x \mid x \text{ 是奇数}\} \cup \{x \mid x \text{ 是整数}\} = \{x \mid x \text{ 是整数}\} = \mathbf{Z}$; $B \cup \mathbf{Z} = \{x \mid x \text{ 是偶数}\} \cup \{x \mid x \text{ 是整数}\} = \{x \mid x \text{ 是整数}\} = \mathbf{Z}$; $A \cup B = \{x \mid x \text{ 是奇数}\} \cup \{x \mid x \text{ 是偶数}\} = \{x \mid x \text{ 是整数}\} = \mathbf{Z}$. 三、综合应用 例 3 已知 $C = \{x \mid x \geq 1\}$, $D = \{x \mid x < 5\}$, 求 $C \cap D$, $C \cup D$. 解 $C \cap D = \{x \mid x \geq 1\} \cap \{x \mid x < 5\}$ $= \{x \mid 1 \leq x < 5\}$;	教师以提问的方式检查学生自学情况, 订正学生回答中的错误, 并出示各个知识点. 教师提问: 如果 $A \subseteq B$, 那么 $A \cup B =$ ____. 教师出示例 1 (2)、例 2 (2), 学生口答. 教师请学生对比集合的交集、并集定义的不同, 并强调定义中“公共元素”与“所有的元素”的不同含义. 教师引导学生画图、讨论、解答, 并在黑板上写出答案.	的含义. 通过例 1 (1)、例 2 (1) 与例 1 (2)、例 2 (2) 的对比, 帮助学生区别交集、并集的定义. 通过综合应用, 让学生进一步掌握求交集、

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	$C \cup D = \{x \mid x \geq 1\} \cup \{x \mid x < 5\}$ $= \mathbf{R}$. 练习 1 已知 $A = \{x \mid x \text{ 是锐角三角形}\}$, $B = \{x \mid x \text{ 是钝角三角形}\}$. 求 $A \cap B$, $A \cup B$. 练习 2 已知 $A = \{x \mid x \text{ 是平行四边形}\}$, $B = \{x \mid x \text{ 是菱形}\}$, 求 $A \cap B$, $A \cup B$. 练习 3 已知 $A = \{x \mid x \text{ 是菱形}\}$, $B = \{x \mid x \text{ 是矩形}\}$, 求 $A \cap B$. 例 4 已知 $A = \{(x, y) \mid 4x + y = 6\}$, $B = \{(x, y) \mid 3x + 2y = 7\}$, 求 $A \cap B$. 解 $A \cap B = \{(x, y) \mid 4x + y = 6\} \cap \{(x, y) \mid 3x + 2y = 7\}$ $= \left\{ (x, y) \mid \begin{cases} 4x + y = 6 \\ 3x + 2y = 7 \end{cases} \right\}$ $= \{(1, 2)\}$.	学生练习. 教师订正答案, 对学生出现的问题给予纠正、讲解. 对于例 4, 教师首先引导学生分析得出 $A \cap B$ 的元素是集合 A 与集合 B 中两方程所构成的方程组的解, 然后板书详细的解题过程, 并强调点集表示方法.	并集的方法, 并与前面学过的知识结合, 使学生对学过的集合有更新的认识. 引导学生回顾初中方程组的解的含义.
小结	1. 交集: 定义、记法、图示、性质. 2. 并集: 定义、记法、图示、性质.	1. 学生通读相应教材内容, 总结本节课的收获. 2. 教师强调本节的重点内容.	通过对比, 帮助学生加深理解, 强化记忆. 通过梳理知识, 巩固学生的薄弱点.
作业	教材第 18 页练习 A 组第 1~4 题.	学生课后完成.	巩固所学知识.