

1.1.2 集合的表示方法

【教学目标】

- 1. 初步掌握列举法和描述法等集合的表示方法.
- 2. 提升运用数学语言表达的能力；提高逻辑思维能力.
- 3. 感受集合语言的意义和作用，学习从数学的角度认识世界，积累数学抽象的经验.

【教学重点】

集合的表示方法，即运用集合的列举法与描述法，正确表示一些简单的集合.

【教学难点】

集合特征性质的概念，集合的描述法.

【教学方法】

本节课在教学中通过列举例子，引导学生讨论和交流，并通过创设情境，让学生自主探索一些常见集合的特征性质.

【教学过程】

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
导入	1. 集合、元素、有限集和无限集的概念是什么？ 2. 我们知道，自然数集用字母 $\mathbf{N}$ 表示，那么小于 100 的自然数组成的集合除了用自然语言描述，还可以用什么方式表示呢？	教师指出：刚才我们复习了集合的有关概念，这节课我们一起研究如何将集合表示出来.	回顾旧知，引入新知.
新课	1. 列举法 当集合的元素不多时，我们常常把集合的所有元素一一列举出来（相邻元素之间用逗号分隔），并写在大括号内，这种表示集合的方法称为列举法. 例如，由 1，2，3，4，5，6 这 6 数组成的集合，可表示为 $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. 又如，中国古代四大发明组成的集合，可以表示为 $\{\text{指南针, 造纸术, 印刷术, 火药}\}$. 如果一个集合元素较多，且能按照一定的规律排列，那么在不发生误解的情况下，可按照规律列出几个元素为代表，其他元素用省略号表示.	教师强调以下两点： (1) 注意区别 a 与 $\{a\}$. a 是集合 $\{a\}$ 的一个元素，而 $\{a\}$ 表示一个集合. 例如，某个代表团只有一个人，这个人本身和这个人组成的代表团是完全不同的. (2) 集合的元素具有无序性. 教师提问：集合 $\{1, 2\}$ 与 $\{2, 1\}$ 表示的是同一个集合吗？ 学生回答：是. 教师指出：用列举法表示集合时，如果用省略号代替未列举的元素，已写出的元素需要按一定	帮助学生加深对相关概念的理解. 帮助学生加深对集合元素无序性的理解.

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	例 1 用列举法表示下列集合： (1) 大于 3 且小于 10 的奇数的全体组成的集合； (2) 一元二次方程 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 的解集. 解 (1) $\{5, 7, 9\}$ ； (2) $\{2, 3\}$. 练习 1 用列举法表示下列集合： (1) 大于 3 且小于 9 的自然数的全体组成的集合； (2) 绝对值等于 1 的实数的全体组成的集合； (3) 一年中不满 31 天的月份的全体组成的集合； (4) 大于 3.5 且小于 12.8 的整数的全体组成的集合. 2. 描述法 一般地，如果在集合 I 中，属于集合 A 的任意一个元素 x 都具有性质 $p(x)$ ，而不属于集合 A 的元素都不具有性质 $p(x)$ ，则性质 $p(x)$ 称为集合 A 的一个特征性质，于是，集合 A 可以用它的特征性质 $p(x)$ 描述为 $\{x \in I \mid p(x)\}$ ， 它表示集合 A 是由集合 I 中具有性质 $p(x)$ 的所有元素组成的. 这种表示集合的方法，称为描述法. 例 2 用描述法表示下列集合： (1) 大于 3 的实数的全体组成的集合； (2) 平行四边形的全体组成的集合； (3) 在平面直角坐标系中，直线 $y = x$ 上	规律排列，以便据此推断省略的内容. 例如，小于 100 的自然数的全体组成的集合可以表示为 $\{0, 1, 2, 3, \dots, 99\}$. 教师用多媒体展示例 1. 学生口答. 教师详细说明什么是特征性质. 教师出示例子：正偶数组成的集合. 师生共同分析此集合的特征性质. 教师强调用描述法时应注意的两个要点： (1) 特征性质明确； (2) 若元素范围为 $\mathbf{R}$ ，“ $x \in \mathbf{R}$ ”可以省略不写. 教师讲解例 2，板书详细的解题过程. 教师指出：一个集合的特征性质不是唯一的. 如平行四边形的	通过例 1，帮助学生巩固集合的列举法. 通过练习 1，帮助学生巩固列举法的应用. 集合的描述法是难点，此处通过举例，由特殊到一般，便于学生突破这一难点. 通过例 2，让学生掌握用描述法表示不同类型的集合.

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	所有点的坐标组成的集合. 解 (1) $\{x \mid x > 3\}$ ； (2) $\{x \mid x \text{ 是两组对边分别平行的四边形}\}$ ； (3) $\{(x, y) \mid y = x\}$. 练习 2 用适当的方法表示下列集合： (1) 目前你所在班级所有同学组成的集合； (2) 正奇数的全体组成的集合； (3) 绝对值等于 3 的实数的全体组成的集合； (4) 不等式 $4x - 5 < 3$ 的解组成的集合； (5) 所有正方形组成的集合.	全体也可表示为 $\{x \mid x \text{ 是有一组对边平行且相等的四边形}\}$. 学生练习. 教师请部分学生在黑板上写下答案，引导全班学生进行检查. 教师答疑.	通过练习，进一步突出重点，巩固集合的两种表示方法.
小结	本节课学习了以下内容： 1. 列举法. 2. 描述法. 3. 比较两种表示集合的方法，分析它们所适用的不同情况.	师生共同分析总结： 1. 有些集合的公共属性不明显、难以概括，不使用描述法表示，只能用列举法. 如：集合 $\{2\}$. 2. 有些集合的元素不能无遗漏地一一列举出来，或者不便于、不需要一一列举出来，常用描述法. 如：集合 $\{x \in \mathbf{Q} \mid 1 \leq x \leq 4\}$.	进一步帮助学生加深对两种集合表示方法的理解.
作业	本节练习 B 组 第 1~2 题.	学生课后完成.	巩固本节课所学知识.