



高一年级—人教A版—数学必修第一册第一章

1.2 集合间的基本关系

广州市第八十六中学 曹小恩





新课引入

问题1：上节课，我们学习了集合的概念，元素与集合有何关系？集合的常用表示方法有哪些？

元素与集合的关系：

- (1) 属于： a 是集合 A 中元素，用符号“ \in ”表示，记为 $a \in A$.
- (2) 不属于： a 不是集合 A 中元素，用符号“ \notin ”表示，记为 $a \notin A$.

集合的表示方法：

自然语言描述；列举法；描述法；常用数集的记法



新课引入

问题2: 两个实数之间有相等关系和大小关系，类比两个实数之间关系，你认为两个集合之间有何关系？

类似的，集合与集合之间有包含、相等和包含于三种关系





探究新知

问题3: 观察下面几个例子, 类比实数之间的大小关系、相等关系, 你能发现下面两个集合之间的关系吗?

(1) $A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 2, 3, 4, 5\};$

(2) A 为立德中学高一 (2) 班的全体女生组成的集合,
 B 为这个班的全体学生组成的集合;

(3) $A = \{x | x \text{ 是两条边相等的三角形}\}, B = \{x | x \text{ 是等腰三角形}\}.$



探究新知

追问1: 你从哪个角度来分析每组两个集合间的关系?

从元素与集合之间的关系来分析每组两个集合间的关系

追问2: 能用集合语言表示上述三个具体例子的共同特点吗?

上述三个具体例子的共同特点是:

在每组两个集合中, 一个集合的任何一个元素都是另一个集合中的元素



探究新知

追问3: 上述三组集合中，前两组的 A, B 两个集合间的关系与第三组 A, B 两个集合间的关系有什么不同之处？

不同之处是：

前两组集合中，集合 B 中有的元素属于集合 A ，有的元素不属于集合 A ；

第三组集合中，集合 A 中的任何元素都属于集合 B ，反过来，集合 B 中的任何一个元素也都属于集合 A 。





探究新知

问题4: 梳理问题3中的观察结果，你能用集合语言表达这样的两个集合之间关系吗？

一般地，对于两个集合 A, B ，如果集合 A 中的任意一个元素都是集合 B 的元素，就称集合 A 是集合 B 的子集，记作 $A \subseteq B$ (或 $B \supseteq A$)，读作：“ A 包含于 B ”(或 B 包含 A)；

对于两个集合 A, B ，如果集合 A 中的任意一个元素都是集合 B 的元素，同时集合 B 中的任意一个元素都是集合 A 的元素，那么集合 A 与集合 B 相等，记作 $A = B$.

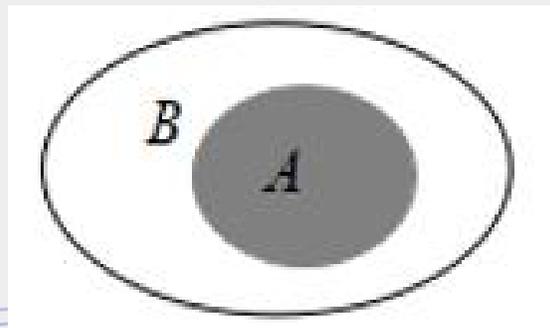


理解新知

追问：能用图形语言来表达两个集合之间的包含关系吗？

在数学中，我们经常用平面上封闭曲线的内部代表集合，这种图形称为Venn图。

如果 $A \subseteq B$ ，则可用下列的Venn图表示两个集合之间的包含关系：





理解新知

问题5: 阅读课本第8页关于真子集、空集的定义及思考栏目，回答如下问题：

- (1) 子集和真子集的区别与联系是什么？集合的包含关系有哪些类型？
- (2) 空集的元素特征是什么？
- (3) 集合的包含关系有何性质？





理解新知

(1) 真子集的定义：如果集合 $A \subseteq B$ ，但存在元素 $x \in B$ ，且 $x \notin A$ ，就称集合 A 是集合 B 的真子集，记作 $A \subsetneq B$ （或 $B \supsetneq A$ ）。

例如：集合 $A = \{1, 2\}$ 和 $B = \{1, 2, 3\}$ 显然 $A \subseteq B$ ， $3 \in B$ 且 $3 \notin A$ ，所以 $A \subsetneq B$ 。故子集和真子集既有区别又有联系。

集合的包含关系有：真包含关系和相等关系。



理解新知

(2) 不含任何元素的集合叫做空集，记为 \emptyset ，并规定：
空集是任何集合的子集.

(3) 任何集合 A 都是它本身的子集，记作 $A \subseteq A$

若 $A \subseteq B$ ， $B \subseteq C$ ， 则 $A \subseteq C$





新知应用

例1 写出集合 $\{a,b\}$ 的所有子集，并指出哪些是它的真子集？

解：集合 $\{a,b\}$ 的所有子集为 \emptyset ， $\{a\}$ ， $\{b\}$ ， $\{a,b\}$ 。

真子集为 \emptyset ， $\{a\}$ ， $\{b\}$ 。





新知应用

例2: 判断下列各题中集合 A 是否为集合 B 的子集, 并说明理由.

(1) $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{x \mid x \text{ 是 } 8 \text{ 的约数}\}$

(2) $A = \{x \mid x \text{ 是长方形}\}$,
 $B = \{x \mid x \text{ 是两条对角线相等的平行四边形}\}.$

解: (1) 因为 3 不是 8 的约数, 所以集合 A 不是集合 B 的子集;

(2) 因为长方形都是两条对角线相等的平行四边形,
所以集合 A 是集合 B 的子集.

巩固新知

课内练习：教科书第8页练习1,2,3





课堂小结

回顾本节知识，并回答以下问题：

- (1) 如何判断两个集合间的包含关系？
- (2) 包含关系与属于关系有什么区别？
- (3) 在本节课学习中，运用了哪些数学思维方法？



课后作业

教科书习题1.2第2,3,4,5题.



谢谢观看!



1.2 集合间的基本关系

答疑讲座

广州市第八十六中学 曹小恩





【问题1】 如何理解“ \in ”与“ \subseteq ”的区别？

【解答】 “ \in ”是描述元素与集合关系的符号，而“ \subseteq ”是描述集合与集合关系的符号





例如：0 _____ {0}， {0} _____ \emptyset ， 0 _____ \emptyset (用合适的符号填空)

解析：因为0是元素，{0}是集合，所以 $0 \in \{0\}$ ；
因为{0}是集合， \emptyset 是集合，且 \emptyset 是任何集合的子集，
所以 $\{0\} \supseteq \emptyset$ ；因为0是元素， \emptyset 是集合，所以 $0 \notin \emptyset$





【问题2】 如何判断数集 A 是否是数集 B 的子集？

【解答】 根据子集的定义进行判断：
如果集合 A 中的任意一个元素都是集合 B 中的元素，
就称集合 A 为集合 B 的子集。



例如：用 \subseteq 或 \supseteq 填空：

(1) 集合 $A = \{0,1,2\}$, $B = \{0,1,2,3\}$, 则 A _____ B ;

(2) 集合 $A = \{x \mid x > 1\}$, $B = \{x \mid x > 2\}$, 则 A _____ B .

解析： (1) 通过观察可得, $A \subseteq B$.

(2) 画数轴可得 $A \supseteq B$.



【问题3】 如何理解“ $\{0\}$ ”与“ \emptyset ”的区别？

【解答】 $\{0\}$ 是含有一个元素“0”的集合，
而 \emptyset 是不含任何元素的集合，
因此 \emptyset 与 $\{0\}$ 之间的关系是 $\emptyset \subseteq \{0\}$.



谢谢收看!

