



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  $A = B$  .

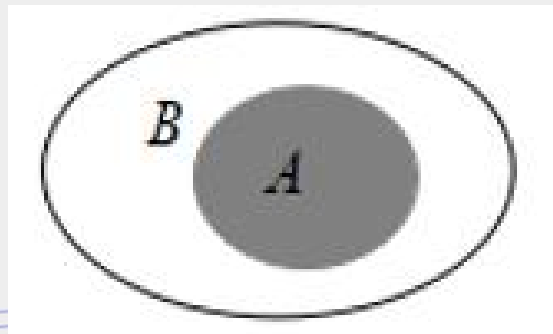


# 理解新知

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!

