

《集合》

《集合》选自人教版高中数学必修一

师：欢迎同学们踏入高中学习的新征程，今天是新学期的第一节数学课。在正式上课之前，老师想请同学们思考一个问题（展示课件），这是一则军训前的学校通知：8月15日8点，高一年段在体育馆集合进行军训动员，请问这个通知的对象是全体的高一学生还是个别学生呢？

生：略

师：在这里，集合是我们常用的一个词语，我们感兴趣的是问题中某些特定（是高一而不是高二、高三）对象的总体，而不是个别的对象，为此，我们将学习一个新的概念——集合，即是一些研究对象的总体。好，接下来请同学们简单阅读课本P2—P3的内容。

师：看完之后相信大家已经对集合有了初步的认识，接下来我们就来正式学习一下集合。什么叫集合呢，集合理论创始人康托尔称集合为一些确定的、不同的东西的全体，人们能意识到这些东西，并且能判断一个给定的东西是否属于这个总体。一般地，我们把研究对象统称为元素（element），把一些元素组成的总体叫做集合（set）（简称为集）。好，刚才同学们已经进行了预习工作，有没有同学知道集合元素有哪些特征呢？

生：略

师：很好，但大家回答得还不够全面。我们来看，第一个特征是确定性：设A是一个给定的集合，x是某一个具体对象，则或者是A的元素，或者不是A的元素，两种情况必有一种且只有一种成立。有同学可以给我们举个例子吗？

生：略

师：第二个特征是互异性：一个给定集合中的元素，指属于这个集合的互不相同的个体（对象），因此，同一集合中不应重复出现同一元素。我同样请一位同学起来举个例子。

生：略

师：很好，这位同学紧密联系实际，看来非常善于观察生活。第三个特征是什么呢？

生：略

师：很好，无序性：只要构成两个集合的元素一样，我们称这两个集合是相等的。接下来请同学们阅读课本P3的思考题，并再列举一些集合例子和不能构成集合的例子，给大家三分钟时间。好，有同学愿意起来分享一下自己的想法吗？

生：略

师：大家今天学习积极性很高，回答得也都很好。那集合和元素之间又有怎样的关系呢？

生：略

师：如果 a 是集合 A 的元素，就说 a 属于 A ，记作 $a \in A$ ，如果 a 不是集合 A 的元素，就说 a 不属于 A 。比如说我们用 A 表示“1—20 以内所有的素数”组成的集合，则 3 属于 A ，4 不属于 A 。常用的数集及其记法我们也要关注：非负整数集（或自然数集），记作 N 。正整数集，记作 N^* 或 N^+ ；整数集，记作 Z ；有理数集，记作 Q ；实数集，记作 R 。

师：我们可以用自然语言来描述一个集合，但这将给我们带来很多不便，除此之外还常用列举法和描述法来表示集合。比如说列举法：把集合中的元素一一列举出来，并用花括号“ $\{ \}$ ”括起来表示集合的方法叫做列表法。如： $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ ， $\{x^2, 3x+2, 5y^3-x, x^2+y^2\}$ ， \dots ；我们来看下课本例一，然后思考。我等下请同学起来回答。

生：略

师：很好，这说明了集合中的元素具有无序性，所以用列举法表示集合时不必考虑元素的顺序。第二种是描述法：用集合所含元素的共同特征表示集合的方法称为描述法。具体方法是在大括号内先写上表示这个集合元素的一般符号及取值范围，再画一条竖线，在竖线后写出这个集合中元素所具有的共同特征。如： $\{x | x-3 > 2\}$ ， $\{(x, y) | y=x^2+1\}$ ， $\{\text{直角三角形}\}$ ， \dots ；接下来请同学们看例 2。

生：略

师：这里需要注意的是，这里的 $\{ \}$ 已包含“所有”的意思，所以不必写 $\{\text{全体整数}\}$ 。下列写法 $\{\text{实数集}\}$ ， $\{R\}$ 也是错误的。如果写 $\{\text{实数}\}$ 是正确的。我们可以看到列举法与描述法各有优点，应该根据具体问题确定采用哪种表示法，要注意，一般集合中元素较多或有无限个元素时，不宜采用列举法。

师：我们今天学习了集合，那大家是不是都会了呢，接下来检验一下今天的学习成果，请同学们完成课本 P6 练习。

生：略

师：今天的书面作业是课后习题 1.1，第 1—4 题。