

## 开场白

同学们好，我是肖老师，欢迎大家来到CSP-J数学基础部分的学习。

今天我们学习的知识点是自然数、整数、有理数、无理数、实数。

---

## 导入

---

首先，我们来看看自然数。

它是指大于或等于0的整数，用数码0、1、2、3、4...表示；它是由0开始，一个接着一个组成的一个无穷集合。

所以最小的自然数是什么，是0对吧

那最大的自然数是什么呢？你看它是从0开始的，由整组成的，一个接着一个的无穷集合，而且越往后它的值越大，所以不存在一个最大的自然数。

这里要记住的是，自然数是包含0的

下面，我们来看看什么是整数

---

## 整数

---

整数是由自然数以及负整数组成的集合。

我们知道正整数指的是1、2、3、4、5...等等这些

那负整数呢，指的就是-1、-2、-3、-4、-5...等等这些

每一个正整数都有一个负整数与它对应，所以很明显，整数中是不存在最大值和最小值的

---

## 有理数

---

再来看看有理数，其实有理数这个词是一个翻译上的失误。

有理数一词是从西方传来，在英语中是 **rational number**，而 **rational** 通常的意义是“理性的”；而这个词的词源来自于古希腊，它的英文词根为 **ratio**，就是比率的意思；描述的就是整数的“比”；所以有理数并不表示比别的数更“有道理”，这是一个翻译上的失误；与之相对，“无理数”就是不能精确表示为两个整数之比的数。

它的定义是指可以表示为两个整数比（即分数形式）的数；包括整数、分数（整数也可看作是分母是1的分数）以及0，有理数也可以表示为有限小数和无限循环小数

怎么理解呢？

其实就是所有的整数都是有理数，我们之前学的分数也都是有理数，只要一个数它能被描述为两个整数的比的形式，那么它就是有理数。

比如： $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{3}{4}$ ...等等，你看它们分别是整数**1**和**2**的比、整数**2**和**3**的比以及整数**3**和**4**的比

对于整数而言，比如**1**、**2**、**3**...等等，其实**1**可以看成是 $\frac{2}{2}$ 、 $\frac{3}{3}$ 、 $\frac{4}{4}$ ，同样的**2**可以看成是 $\frac{4}{2}$ 、 $\frac{6}{3}$ 、 $\frac{8}{4}$ 等等；它们同样能看成是两个整数的比

与有理数相对应的是无理数

---

## 无理数

---

无理数也称为无限不循环小数，它不能表示为两个整数的比的形式

常见的无理数有 $\pi$ ，它表示的是圆周率； $\sqrt{2}$ 也是一个无理数，同学们以后学习勾股定理的时候会接触到

---

## 实数

---

最后，我们来看看实数，它是指有理数和无理数的总称。

现在呢，我们就可以把数进行一个分类了，同学们要根据老师的这个表格，把数的分类记一下

我们前几节课已经学过了分数及其运算、负数及其运算以及幂的运算；今天我们学习了自然数、整数、有理数、无理数和实数的概念，我们要重点掌握的是有理数的混合运算，下面我们来做个小练习