

## 田刚院士：“数学有趣”实录

中国数学会第十一届全国数学文化论坛于2022年7月29日-8月1日在河南大学顺利召开。中国数学会理事长田刚院士作大会报告《数学有趣》，以下是报告实录。

### 《数学有趣》

今天的报告，在数学文化专家面前作可能有些班门弄斧，但报告中有些内容还是很新颖的，当然也有些内容，在座的更是专家。

在大多数人心中，数学是冰冷枯燥的，认为数学是大量的数字、复杂的公式、晦涩的推理。但实际上数学不仅是科学的基础，也在绘画、建筑等富有趣味的领域中随处可见。相比于普通人，数学家更能通过数学的抽象和简洁来欣赏它的奇妙之处。那么，作为数学家或者数学工作者来看，数学文化表现在哪些方面？应该如何欣赏呢？



### 数学的抽象美

数学和其他学科相比最大的区别在于它具有抽象性，而数学工作者对于它的抽象性还是非常欣赏的。实际上很多人觉得数学难的原因就是它太抽象，1、2、3、4、5它并不代表具体的事物，一定程度可能是人类创造出来的一个概念，但它有普适性，

也有自己的规律。数字从具体物品中抽离出来，产生了数的概念，这是人类一个最伟大的发明。早期，计数和物品有关系；后来，我们纯粹研究数，它是一个抽象的东西，这也是我们跟一般动物的区别。我们也经常在视频中看到，动物也能识别几颗糖，但至少现在没有证据证明它们有数的抽象概念。

## 一 ◆ 几何原本

数论是数学的核心分支之一，研究素数是一个重要部分。素数是指只能被 1 和它本身整除的自然数，如 2, 3, 5, 7, 11。许多著名猜想都与素数有关，如：被誉为“皇冠上的明珠”的哥德巴赫猜想：任一个大于 2 的偶数都可写成两个素数之和。至今最好的结果是 1966 年陈景润先生证明的。我们很早就知道：有无穷多个素数，第一个证明出现在《几何原本》中，也可从欧拉公式推出。

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s} = \prod_{p \text{ prime}} \frac{1}{1-p^{-s}}$$

公元前 300 年左右，欧几里得完成了《几何原本》一书，全书分 15 卷，前 6 卷为平面几何，卷 7 至卷 10 为数论，之后为立体几何。全书有 5 条“公理”或“公设”、23 个定义和 467 个命题。欧几里得由公理、公设和定义出发，严格推导出命题。特别值得一提的是，北大图书馆原馆长毛准上世纪 30 年代个人收藏后留在北大图书馆的《几何原本》是 16 世纪版本，在国内可能是收藏最早的《几何原本》。

