

<<数学是什么>>

图书基本信息

书名：<<数学是什么>>

13位ISBN编号：9787301139233

10位ISBN编号：7301139233

出版时间：2008-6

出版时间：北京大学

作者：胡作玄

页数：403

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<数学是什么>>

内容概要

北京大学继出版《人文社会科学是什么》丛书后推出这套《自然科学是什么》丛书，深入浅出地介绍了自然科学领域的知识，为大、中学生展示了一个五彩缤纷的自然科学世界。相信这套书的出版会对提高中华民族的科学素养、普及自然科学知识起重大的推动作用。

<<数学是什么>>

作者简介

胡作玄，1936年生，1957年北京大学毕业，1964年调至中国科学院数学研究所，1980年转至中国科学院系统科学研究所，现任研究员。

主要研究方向为数学，科学史，思想史。

著有《20世纪数学思想》（1999）、《近代数学史》（2006）、《大有可为的数学》（2006）、《影响世界历史的100名著排行榜》（2004、2005）等。

译著有《罗素自传》（2002）、《化学简史》（1979）、《数学概观》（2001）等，另有各方面论文近百篇。

<<数学是什么>>

书籍目录

导言 数学是什么？

0.1 数学与哲学0.2 数学与科学0.3 数学与艺术一 数1.1 自然数的难题1.2 初等数论及其问题1.3 高斯的启发1.4 数列中的问题1.5 自然数的加法表示小结二 量2.1 自然数的有理扩张2.2 从离散到连续2.3 第二次划分小结三 图3.1 初等图论3.2 图论三大问题3.3 拉姆齐理论小结四 形4.1 几何学是什么4.2 欧几里得几何学4.3 非欧几何学4.4 解析几何学4.5 丰富多彩的直观几何对象小结五 算5.1 从算术到代数5.2 算术：从有限到无穷5.3 从代数到分析5.4 从多项式到一般函数5.5 函数小结六 集合6.1 无穷6.2 从素朴集合论到公理集合论6.3 病态的集合小结七 逻辑7.1 数学基础7.2 几何学基础和公理理论7.3 希尔伯特计划7.4 哥德尔不完全性定理小结八 结构8.1 多头的数学家——布尔巴基8.2 布尔巴基的思想8.3 域8.4 群小结九 空间9.1 空间概念的演化9.2 维数9.3 流形9.4 什么是拓扑学9.5 庞加莱猜想小结十 概率10.1 赌场产生的问题10.2 概率的哲学本质10.3 布朗运动10.4 随机分析小结十一 数学大厦11.1 经典数学11.2 现代数学11.3 后现代数学小结十二 理解数学12.1 基础教育中的数学12.2 数学家的工作12.3 伟大的数学家创造伟大的数学小结结束语数学是什么！

阅读书目后记《自然科学是什么》丛书出版后记

<<数学是什么>>

章节摘录

一 数 1.1 自然数的难题 在数学中，再也没有比自然数（也就是正整数）更自然、更原始的对象了。

可以说，数学中的一切都是从这里开始的。

不知多么久远之前，人们已经知道自然数 $1, 2, \dots$ ，可是，只有到很晚的时候人们才知道零、负数、有理数、无理数、实数、复数、代数数、超越数乃至四元数、八元数以及各种结构（例如有限域）的元素。

这些对象早的也就两千五百多年，晚的不过百年，其中对许多对象我们都已经有了丰富的知识。

但是，这些看来十分简单的数仍有大量的问题尚未解决，而在这些尚未解决的问题当中，没有想到的是大多数问题出现在我们再熟悉不过的自然数序列之中。

中国人熟知的哥德巴赫猜想就是其中的一个，但除此以外，还有成千上百个难题同它一样，让许多人费力费时而得不到证明或反证，其中有一些问题小学生都能懂，却难倒所有的大数学家。

这反映出数学能从十分简单的对象中得出复杂而难证的定理。

1.1.1 $3n+1$ 问题 对许多提法简单的数学问题的理解也必须有点数学基础知识，例如什么是素数。

可是对 $3n+1$ 问题，则什么基础知识都不需要，小学生都能懂，而且小学生还把它作为算术的练习来玩。

。

$3n+1$ 问题：不管从什么正整数 n 出发，我们进行如下的一系列运算，最终在有限步内达到1。

这里的运算很简单，你碰到的数无非是两类：奇数和偶数。

碰到 n 是奇数时，你就求 $3n+1$ ；而当 n 是偶数时，你就把它除以2，当然得数仍是整数。

不管是奇数还是偶数，都照这个办法做下去。

$3n+1$ 问题就是你最终总可以到达1，虽然1可以变成 $3 \times 1 + 1 = 4$ ，接着4变成2，2又变成1。

后面这个循环可以无休止进行下去，但是这就没意思了。

因此，我们第一次变到1，就不再继续算下去了。

最早谁发现这个猜想似乎已经不可考证，但传说是从20世纪30年代“世界数学中心”、德国小城哥廷根来的，因此西方文献中也有用当时在哥廷根的两位数学家科拉茨（Lothar Collatz，1910-1990）或哈塞（Hehnut Hasse，1898-1979）命名的，称为科拉茨问题或哈塞问题，也有用原籍波兰、后去美国的数学家乌拉姆（Stanislaw Ulam，1909-1984）命名的。

顺便提一下，乌拉姆是位很有名气的数学家，他首先发展了用掷骰子的办法来进行计算，这一方法非常重要，后来用赌城蒙特卡罗来命名，称为蒙特卡罗方法。

除此之外，他还参与美国的原子弹特别是氢弹的设计和制造。

这个问题在20世纪50年代初期，由哈塞传到美国。

他到了锡拉丘斯大学，因此这个问题也称为叙拉古问题，这是由于锡拉丘斯的原文Syracuse与阿基米德被罗马士兵杀死的城市——意大利南部的叙拉古的拼写完全一样。

日本数学家角谷静夫（Kakutani Kazio，1911—2004）听到这个问题之后，也曾传播这个问题。

他在耶鲁大学和芝加哥大学讲学时，提到这个问题，结果所有数学家都放下手头的工作，一心一意去钻研这个问题，经过一个月毫无成果的工作之后，才不得不罢手。

当代最伟大的数学家之一爱尔特希（Paul Erdos，1913—1996）不无悲观地承认：“当代数学还没有发展到解决这个问题的水平。

” 尽管如此，数学家还是不甘心让这么一个简单的问题彻底打垮。

他们开始悬赏求解：1970年加拿大几何学家考克斯特（H.S.M.，（Coxeter，1907—2003）出奖赏50美元，爱尔特希把奖金提高十倍——500美元，到80年代又有人提高到1000英镑。

时至今日，还没人能够领赏。

尽管没人能攻克这个堡垒，但从它引出各种问题对数学发展很有用。

它与丢番图逼近、一致分布、遍历理论、可计算理论等密切相关。

眼前无路可回头，是否能够从某一个数找到一个反例？数学家用计算机算了几万亿以上个数，结果

<<数学是什么>>

无一例外。

1.1.2 表示问题 数的最重要的进步是寻找一种十分方便的表示，也就是进位制和位值制。可是这种表示的深刻之处在于它的简便性、唯一性以及可以任意推广，而这些正是数学重要性的一个方面。

数学的符号把许多啰嗦的话变成简单的缩写，1234读起来是一千二百三十四，用其他语言更是十分繁琐。

除此之外，数学的进步永远为推广留下了空间。

我们用1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0可以表示一切自然数，但是仔细写出来，还需要10的各次方幂

。

<<数学是什么>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>