

XUANLI RENSHENG BIDU SHUXI · QÜWEN SHUZI

绚丽人生必读书系

趣闻数字

蔡磊 / 编

举世闻名的“神童”——维纳
和尚数学家——僧一行
奇特的罗巴切夫斯基几何
令人着迷的四色问题
趣谈地球上的数学
.....

中国戏剧出版社

Z228
495

绚丽人生必读书系

趣闻数字篇

蔡磊 主编

中国戏剧出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

绚丽人生必读书系/蔡磊主编. —北京: 中国戏剧出版社,
2007. 4

ISBN 978 - 7 - 104 - 02580 - 1

I. 绚… II. 蔡… III. 科学知识 - 普及读物 IV. Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 049991 号

绚丽人生必读书系

责任编辑: 王媛媛

责任出版: 冯志强

出版发行: 中国戏剧出版社

社 址: 北京市海淀区紫竹院路 116 号嘉豪国际中心 A 座 10 层

邮政编码: 100097

电 话: 010 - 58930221 58930237 58930238

58930239 58930240 58930241 (发行部)

传 真: 010 - 58930242 (发行部)

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京市飞云印刷厂

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

印 张: 84

字 数: 1200 千字

版 次: 2007 年 4 月 北京第 1 版第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 104 - 02580 - 1

定 价: 357.60 (全十二册)

版权所有 违者必究



目 录

趣闻数字篇

举世闻名的“神童”——维纳	(5)
刘徽与《九章算术》	(7)
数学皇冠上的明珠——哥德巴赫猜想	(12)
中国历史上著名的父子数学家	(16)
波斯的诗人兼数学家	(20)
欧几里得与《几何原本》	(24)
用女儿名字命名的数学著作	(29)
秦九韶与《数书九章》	(33)
一个业余数学家留给世界的难题	(36)
莱布尼兹与二进制	(40)
笛卡儿的万能方法	(44)
韦达和“韦达定理”	(49)
丢番图的墓志铭	(52)



出色的教师、一流的数学家

——外尔斯特拉斯	(56)
布尔巴基的故事	(62)
“热”死的数学大师——傅立叶	(67)
和尚数学家——僧一行	(70)
奇特的罗巴切夫斯基几何	(72)
蒙日与抽水机	(79)
哥尼斯堡七桥	(81)
从植物解方程谈起	(85)
概率论的缘起	(89)
代数学的解放	(95)
令人着迷的四色问题	(101)
数学与海王星的发现	(105)
国王不能实现的梦想	(109)
微积分的发明权属于谁	(112)
趣谈地球上的数学	(118)
数学问题发明权的争论	(121)
有限之外	(124)
纵横图——数的有趣排列	(135)
延长天文学家寿命的人	(139)
韩信点兵和中国剩余定理	(144)
带有神秘色彩的学派	(148)
阿贝尔与 n 次方程的代数解	(154)



聪明的农民与罗素悖论	(160)
π 是什么	(163)
话说素数	(167)
趣谈 π 和 e	(171)
第一次数学危机	(176)
“虚数”不虚	(179)
神奇的 0.618	(183)
从田忌赛马谈起	(187)



举世闻名的“神童”——维纳

维纳（1894 - 1964）是举世闻名的“神童”，1894年11月26日出生于美国哥伦比亚市。

维纳一生主要从事数学的教学和研究工作。对调和分析、概率论、数理逻辑等方面都有重大成就，他创立了维纳积分，并将随机过程理论解决了军事上不少自动控制系统问题。在晚年，他又创立了一门新的科学——《控制论》。1948年发表的《控制论》就轰动了整个科学界，由于他对人类作出了巨大的贡献，所以荣获美国总统约翰逊颁发的科学奖章。

维纳所取得的成就不是偶然的。

维纳自幼聪明勤奋，爱好广泛，6岁开始就在家博览群书，7岁进入小学。少年的维纳对物理、化学和动物学等特别感兴趣，11岁中学毕业后就考进了一所学院，所以少年的维纳就得到了“神童”的美称！

名牌大学的熏陶，著名数学家的指导，是维纳成功的决定因素。

14岁时，维纳就考入了著名的哈佛大学的研究院，18岁就获得数理逻辑博士，19岁进入了英



国剑桥大学，在著名学者罗素的指导下，他选学了好几位著名数学家的数学课程，还学习了爱因斯坦等人的著作。不久，他又到德国的哥廷根大学，受教于数学大师希尔伯特和兰道等人。名师出高徒，所有这些，都为维纳后来在数学领域取得突破性的成就奠定了坚实的基础。

家庭环境的影响是维纳成功的重要因素。

父亲对维纳的要求是严格的，当他还在上小学时，他的父亲就经常教他如何读书、思考和论证问题。当维纳学习生物失败以后，父亲建议他改学哲学，又是他的父亲建议他从研究哲学改为研究数学，所以维纳的成长，以及后来所取得的成就，是与他的父亲指导分不开的。

由于教学和研究工作的繁忙，维纳到30岁才结婚，他的妻子不仅德才兼备，能吃苦耐劳，善于料理家务；而且对维纳也关怀备至，体贴入微，当维纳精神不佳、思想分散时，她总是鼓励他、安慰他。有这样的贤内助，维纳就可以全身心的投入教学与研究工作之中，所以维纳所取得的成就，也是与他的妻子的辛勤劳动分不开的。

最后要指出一点，30年代，中国学者李郁荣在美国学习时曾当过维纳的助手，后来在维纳的帮助下，获得博士学位，回国后在清华大学任教。



1935年，维纳应邀到清华大学讲学，后来维纳还亲自募捐声援中国人民的抗日战争，体现了美国人民对中国人民的友好感情。

维纳，从一名幼稚的“神童”到一名博士、教授，从一名纯数学家到一名应用数学家，其间，所走过的路程是多么的曲折和艰难！

刘徽与《九章算术》

在初中代数里，你学过负数概念和正负数加减法的法则。可能你还计算的相当熟练呢？但是，你可知道，世界上是谁最早给出了负数概念和正负数的加减法法则吗？

当你初中毕业的时候，你已经会解一元一次方程，一元二次方程，二元一次方程组，三元一次方程组等等，各种类型的方程问题，名目繁多。但你可知道，“方程”这个名词究竟是怎么来的吗？是谁在世界上最早给出了一次方程的定义和完整的解法？

早在两千多年以前，我国古代数学家就引进了负数概念和负数加减法法则。这在世界数学史上是领先的。和古老的印度相比，公元七世纪印度婆罗门笈多的著作中才出现负数概念。欧洲大



约在十七世纪才对负数有比较正确的认识。我国古代数学家对负数的引进，有力地扩充了数的领域，使人们对数的认识前进了重要的一步，这是中国古代数学家的一项杰出贡献。关于方程和方程组的解法，也是我国古代数学家最早给出的。比亚方要早一千五百年，同样居世界领先。

除此之外，还有很多数学问题的研究成果超过西方国家几百年，一直处于领先地位。其中我国古代数学家刘徽注释的《九章算术》就是当时的代表性著作。刘徽是公元三世纪人（约 225 - 295），魏晋时期一位杰出的数学家。是我国古代数学理论的奠基人。他主要是生活在三国时代的魏国，据查可能是山东淄川一带人。他曾从事过度量衡考校工作，研究过天文历法，还进行过野外测量，但他主要的工作是数学研究。他反复地学习和研究了《九章算术》。公元 263 年，也就是距今 1700 年前的时候，他就全面系统地为《九章算术》注释了 10 卷。在刘徽的注解中，包含了许多天才的创见和补充，这是他一生最大的功绩。

《九章算术》是我国算经十书中最重要的一部，是我国流传最早的数学著作之一。他不是一个人的作品，也不是在一个时代里完成的。它系统地总结了战国、秦、汉封建制创立到巩固这一



段时期内的数学成就。流传到现在的《九章算术》是刘徽的注释本。

《九章算术》是以应用问题的形式表达出来的。一共收入了 246 个问题按数

学性质分为九章：

第一章“方田章”38 个问题。主要讲田亩面积的计算。

第二章“粟米章”46 个问题。主要讲各种比例的算法。

第三章“衰分章”20 个问题。是讨论按比例分配的问题。

第四章“少广章”24 个问题。是讲开平方、开立方的计算方法。

第五章“商功章”28 个问题。是讲各种形状的体积计算方法。

第六章“均输章”8 个问题。是讲如何按人口，路途远近等条件合理安排各地的赋税及分派工役等问题的计算方法。

第七章“盈不足章”20 个问题。是讲算术中盈亏问题的解法及比例问题。

第八章“方程章”18 个问题。是讲联立方程组的解法。

第九章“勾股章”24 个问题。是讲应用勾股



定理求解的应用问题。

刘徽为《九章算术》注释，不仅仅是对一部古老数学专著的注解，而是把他的许多研究成果充实到了里边。他经过多年刻苦钻研，对“九章算术”中一些不完整的公式和定理给出了逻辑证明，对一些不明确的概念给出了确切而又严格的定义。使一部中国古代数学遗产更充实完整了。

刘徽对圆周率 π 进行了研究。他否定了古人在《九章算术》中把圆周率 π 取作 3 的做法。他认为：用 3 表示 π 的值极不精确。“周三径一”仅是圆内接六边形的周长与圆径之比。他多年苦心钻研，创造了科学方法——割圆术。是以一尺为半径作圆，然后作这个圆的内接正六边形，逐渐倍增边数，计算出正十二边形，正二十四边形，正四十八边形，正九十六边形直算到正一百九十二边形的面积，求得圆周率 π 等于 3. 141024，相当于 3. 14。后人为纪念刘徽的成就称此率为“徽率”。刘徽这种使内接正多边形边数，逐渐增加，边数越多，就越和圆周密切贴合的思想，在当时条件下是非常难得的。显然他当时已有了“极限”的思想。这种思想方法是后来数学家发现数学规律。经常采用的方法。

刘徽的一生刚直不阿，在任何条件下敢于发



表自己的见解，敢于修正前人的错误。他在研究数学的过程中，不仅重视理论研究，而且注意理论联系实际。他的治学精神是大胆、谨慎、认真。刘徽对待学术问题实事求是，从不夸张。他对自己还没有求得的东西，把自己感到困难的地方老老实实地写出来，留给后人去解决。

如：我国古代称球为立圆。在《九章算术》中将球的体积公式定为 $V = 916D^3$ 。刘徽分析了这个公式的不精确性，但他一时又不能解决。他说：“敢不厥疑以候能言者。”意思是说：“我解决不了，留给以后的能人吧？”二百多年以后，祖日恒在刘徽研究的基础上，继承了其父祖冲之的事业，彻底解决了球体积的公式。

刘徽具有高度的抽象概括能力。他善于在深入实践的基础上提炼出一般数学原理，解决了许多重大的理论问题。后人把刘徽的数学成就集中起来，认为他为我国古代数学夺得了十个世界领先：

- 1) 他最早提出了分数除法法则。
- 2) 他最早给出最小公倍的严格定义。
- 3) 他最早应用小数。
- 4) 他最早提出非平方数开方的近似值公式。
- 5) 他最早给出负数的定义和加法法则。



6) 他最早把比例和“三数法则”结合起来。

(若 $a:b=c:x$, 则 $x=bca$)

7) 他最早给出一次方程的定义和完整解法。

8) 他最早给出割圆术, 计算出“徽率”。

9) 他最早用无穷分割法证明了方锥体体积公式。

10) 他最早创造“重差术”, 解决了可望而不可即目标的测量问题。(白永瑛)

数学皇冠上的明珠——哥德巴赫猜想

请同学们观察下面一组数据:

$$6 = 3 + 3,$$

$$8 = 3 + 5,$$

$$10 = 3 + 7 = 5 + 5,$$

$$12 = 5 + 7,$$

$$14 = 7 + 7,$$

$$16 = 3 + 13 = 5 + 11,$$

通过观察和分析, 你能发现什么结论? 你有

下面几种想法吗?

一个数可以表示成两数之和;

一个偶数可以表示成两数之和;

一个大于4的偶数可以表示成两奇数之和,



显然，这些结论是成立的，但能否继续引申，得到新的结论呢？

让我们再回过头来观察和分析上面一组数据，发现它有以下三个特征：

左边六个数都是大于4的偶数；

右边每个数都是奇素数；

左端都等于右端的和。

于是我们进一步提出如下猜想：

“任何一个大于4的偶数均可以表示为两个奇素数之和”。（或者：“每一个大于2的偶数都可以表示成两个素数之和”）

这个猜想的可靠性如何？让我们再来观察几个偶数的分解情况。

$$20 = 7 + 13,$$

$$26 = 3 + 23 = 19 + 7,$$

$$30 = 23 + 7.$$

这种检验虽然没有给出新的内容，也没有给出对猜想的论证，但起码增加了猜想的可信度。

上述猜想是著名的“哥德巴赫猜想”。

一百多年前，德国数学家哥德巴赫（1690 ~ 1764）根据上述一系列数据，首先发现并提出了这个猜想，于是称为“哥德巴赫猜想”。

哥德巴赫提出这个猜想所使用的方法是不完



全归纳法。在数学中，运用这种方法去发现和总结出来的规律是不可靠的，它的正确性必须经过推理证明成立之后才能得到确认，所以哥德巴赫后来花了很多时间去探索它的证明，但始终没有找到证明问题的方法，于是他在1742年6月7日写信求助于当时的大数学家欧拉（1707～1783），后来欧拉在给他的回信中说：“这个问题我虽然不能证明，但是我确认这个问题是完全正确的。”由于这个问题的重要性，1900年，在丹麦首都召开的第二届国际数学家大会上，德国数学家希尔伯特提出了23个问题，其中第八个问题就是“哥德巴赫猜想”。二百多年来，这个猜想一直成为各国数学家努力去解开的一个谜，并被称为“数学皇冠上的明珠”。

值得指出的是，这个猜想虽然至今没有得到彻底的证明，但却取得了可喜的成果，特别是我国的数学家在50年代以来不断取得成功，使中国的这项研究在世界上处于领先地位，为中国人扬眉吐气！

这个猜想的研究过程大致如下：

1920年，挪威数学家解决了“ $9+9$ ”问题；

1924年，德国数学家雷特马赫解决了“ $7+7$ ”问题；