

SHUXUEJIA DE GUSHI

数学家

的
故事

孙剑
编著



四川大学出版社

SHUXUEJIA DE GUSHI

数学家

的 故事

孙剑
编著



四川大学出版社

责任编辑:蒋姗姗
责任校对:唐一丹
封面设计:翼虎书装
责任印制:李 平

图书在版编目(CIP)数据

数学家的故事 / 孙剑编著. —成都: 四川大学出版社,
2009. 1

ISBN 978-7-5614-4067-4

I. 数… II. 孙… III. 数学家—生平事迹—世界—青少年读物 IV. K816. 11-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 005712 号

书名 数学家的故事

编 著 孙 剑
出 版 四川大学出版社
地 址 成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行 四川大学出版社
书 号 ISBN 978-7-5614-4067-4
印 刷 郫县犀浦印刷厂
成品尺寸 148 mm×210 mm
印 张 6.5
字 数 157 千字
版 次 2009 年 1 月第 1 版
印 次 2009 年 1 月第 1 次印刷
印 数 0 001~3 500 册
定 价 16.00 元

◆读者邮购本书,请与本社发行科
联系。电 话:85408408/85401670/
85408023 邮政编码:610065

◆本社图书如有印装质量问题,请
寄回出版社调换。

◆网址:www.scupress.com.cn

版权所有◆侵权必究

前 言

中学生学习了解一些数学家的故事，以及数学史，很有好处。学生通过感人的数学家的历史事例，以及一些数学史上的重大事件，有助于了解数学的发生和发展，了解历史上中外杰出的数学家的生平和数学成就；有助于感受前辈大师严谨治学、锲而不舍的探索精神；有助于培养兴趣、开阔视野、开拓创新，更深刻体会数学对人类文明发展的作用。

数学需要天分，更需要勤奋。数学是奇妙的，只有锲而不舍才能探求其中真谛。对于数学家来说，这种探求不但是人生的意义，也是人生的乐趣。

数学的特点是：内容的抽象性、应用的广泛性、推理的严谨性和结论的明确性。数学虽不研究事物的质，但任一事物必有量和形，所以数学是无处不在、无时不用的。两种事物，如果有相同的量或形，便可用相同的数学方法来表达，因而数学必然、也必须是抽象的。

数学的强大生命力在于对社会进步的贡献。数学的贡献在于对整个科学技术（尤其是高新科技）水平的推进与提高，对科技人才的培养和滋润，对经济建设的繁荣，对全体人民的科学思维与文化素质的哺育，这四方面的作用是极为巨大的，也是其他学科所不能比拟的。

数学不仅是一种方法、一门艺术和一种语言，数学更主要是有着丰富内容的知识体系，其内容对自然科学家、社会科学

家、哲学家、逻辑学家和艺术家十分有用，同时影响着政治家和神学家的学说。

在一般人看来，数学是一门枯燥无味的学科，因而很多人视其为畏途。从某种程度上说，这是由于我们的数学教科书教授的往往是一些僵化的、一成不变的数学内容。如果在数学教学中渗透数学史的内容或数学家的故事而让数学活起来，这样便可以激发学生的学习兴趣，也有助于提高学生对于数学概念、方法和原理的理解与认识。

在大学时代，我就对数学家的故事很感兴趣。特别是看到数学家们为了真理，为了数学发展而怕一切困难，乃至不惜牺牲生命之后，对他们产生了由衷的敬佩之情，更激发起我的数学热情！由此，我便收集整理了一些中外数学家的生平故事，来呈献给当代的中学生，以期激发他们对数学的热情！

孙剑写于果城
2008年10月

目 录

第一部分 中国数学家的故事

- | | |
|--------|--------|
| 一、刘 徽 | (3) |
| 二、赵 爽 | (5) |
| 三、祖冲之 | (7) |
| 四、沈 括 | (9) |
| 五、贾 宪 | (11) |
| 六、杨 辉 | (12) |
| 七、秦九韶 | (17) |
| 八、徐光启 | (19) |
| 九、李善兰 | (21) |
| 十、熊庆来 | (24) |
| 十一、陈建功 | (26) |
| 十二、苏步青 | (27) |
| 十三、华罗庚 | (30) |
| 十四、陈省身 | (33) |
| 十五、吴文俊 | (35) |
| 十六、王梓坤 | (42) |
| 十七、陈景润 | (44) |

- 十八、张景中..... (46)
十九、杨乐和张广厚..... (49)
二十、丘成桐..... (51)

第二部分 外国数学家的故事

- 一、阿基米德..... (57)
二、欧几里德..... (64)
三、毕达哥拉斯..... (69)
四、牛 顿..... (73)
五、伯努利..... (84)
六、丹尼尔..... (88)
七、欧 拉..... (90)
八、拉格朗日..... (97)
九、拉普拉斯..... (100)
十、数学天才——高斯..... (103)
十一、柯 西..... (109)
十二、伽罗瓦..... (114)
十三、黎 曼..... (118)
十四、康托尔..... (123)
十五、克莱因..... (127)
十六、庞伽莱..... (130)
十七、希尔伯特..... (132)
十八、罗 素..... (136)
十九、哈 代..... (142)
二十、约翰·冯·诺依曼..... (148)

第三部分 数学史话

◇不息的脚步◇

- 一、现代中国数学发展概况····· (157)
- 二、以华人命名的数学成果····· (163)
- 三、历届国际数学家大会简介····· (165)

☆不朽的丰碑☆

- 一、希尔伯特的 23 个数学问题····· (179)
- 二、哥德巴赫猜想····· (185)
- 三、数学悖论····· (187)

- ※不灭的圣火※····· (190)

- 附录：数学家姓名中英文对照表····· (193)

- 主要参考文献····· (196)

第一部分

中国
数学家的
故事

ZHONG GUO SHU XUE JIA DE GU SHI

一、刘徽（生于公元250年左右）

提示语：《九章算术》注 《海岛算经》 割圆术

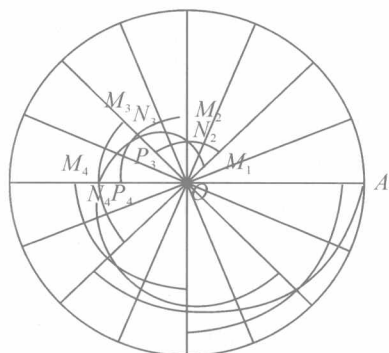
刘徽是中国数学史上一个非常伟大的数学家，在世界数学史上，也占有杰出的地位。他的杰作《九章算术》注和《海岛算经》，是我国最宝贵的数学遗产。

《九章算术》大约成书于东汉之初，共有246个问题的解法。在许多方面，如解联立方程、数的四则运算、正负数运算、几何图形的体积和面积计算等，都属于世界先进之列，但解法比较原始，缺乏必要的证明，刘徽则对此均作了补充证明。这些证明，显示了他创造性的贡献。他是世界上最早提出十进小数概念的人，并用十进小数来表示无理数的立方根。在代数方面，他正确地提出了正负数的概念及其加减运算的法则，改进了线性方程组的解法。在几何方面，提出了“割圆术”，即将圆周用内接或外切正多边形穷竭的一种求圆面积和圆周长的方法。他利用割圆术科学地求出了圆周率 $\pi \approx 3.14$ 的结果。刘徽在割圆术中提出的“割之弥细，所失弥少，割之又割以至于不可割，则与圆合体而无所失矣”，可视为中国古代极限观念的佳作。

《海岛算经》一书中，刘徽精心选编了9个测量问题，这些题目的创造性、复杂性和富有代表性，都令世人所瞩目。

刘徽思维敏捷，方法灵活，既提倡推理又主张直观。他是我国最早明确主张用逻辑推理的方式来论证数学命题的人。

刘徽的一生是为数学刻苦探求的一生。他虽然地位低下，但人格高尚。他不是沽名钓誉的庸人，而是学而不厌的伟人，他给我们中华民族留下了宝贵的财富。



圆内渐开图

二、赵爽

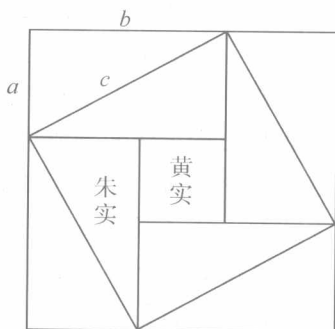
提示语：《周髀算经注》 勾股定理

赵爽又名婴，字君卿。三国时吴国人，一说魏晋人，或汉人。籍贯、生卒年不详，约生活于公元3世纪初。数学家、天文学家。

据载，他研究过张衡的天文学著作《灵宪》和刘洪的《乾象历》，也提到过“算术”。他的主要贡献是约在222年深入研究了《周髀算经》，为该书写了序言，并作了详细注释。其中一段530余字的“勾股圆方图”注文是数学史上极有价值的文献。它记述了勾股定理的理论证明，将勾股定理表述为：“勾股各自乘，并之，为弦实。开方除之，即弦。”证明方法叙述为：“按弦图，又可以勾股相乘为朱实二，倍之为朱实四，以勾股之差自相乘为中黄实，加差实，亦成弦实。”即 $2ab + (b - a)^2 = c^2$ ，化简便得 $a^2 + b^2 = c^2$ 。

其基本思想是，图形经过割补后，面积不变。刘徽在注释《九章算术》时更明确地概括为出入相补原理，这是后世演段术的基础。赵爽在注文中证明了勾股形三边及其和、差关系的24个命题。他还研究了二次方程问题，得出与韦达定理类似的结果，并得到二次方程求根公式之一。此外，赵爽在乘除时应用了“齐同术”这一方法，还在“旧高图论”中给出重差术的证明。赵爽的数学思想和方法对中国古代数学体系的形成和发展有一定影响。

赵爽自称负薪余日，研究《周髀算经》，遂为之作注，可见是一个未脱离体力劳动的天算学家。一般认为，《周髀算经》成书于公元前 100 年左右，是一部引用分数运算及勾股定理等数学方法阐述盖天说的天文学著作。而大约同时成书的《九章算术》则明确提出了勾股定理以及某些解勾股形问题。赵爽《周髀算经注》逐段解释《周髀算经》经文，而最为精彩的是附录于首章的勾股圆方图，短短 500 余字，概括了《周髀算经注》、《九章算术》以来中国人关于勾股算术的成就。



弦图

三、祖冲之

提示语：圆周率 《缀术》 大明历

祖冲之（429—500）是中国南北朝时期南朝数学家、天文学家、物理学家。祖冲之的祖父名叫祖昌，在宋朝做了一个管理朝廷建筑的长官。祖冲之长在这样的家庭里，从小就读了不少书，人们都称赞他是个博学的青年。他特别爱好研究数学，也喜欢研究天文历法，经常观测太阳和星球运行的情况，



并且做了详细记录。宋孝武帝听到他的名气，派他到一个专门研究学术的官署“华林学省”工作。但是他对做官并没有兴趣，而是更加专心地研究数学、天文。

我国历代都有专人研究天文，并根据研究的结果来制定历法。到了南北朝的时候，历法已经有很大进步，但是祖冲之认为还不够精确。他根据长期观察的结果，创制出一部新的历法，叫做“大明历”（“大明”是宋孝武帝的年号）。这种历法测定的每一回归年（也就是两年冬至点之间的时间）的天数，跟现代科学测定的相差只有 50 秒；测定月亮环行一周的天数，跟现代科学测定的相差不到 1 秒，可见它的精确程度。

公元 462 年，祖冲之请求孝武帝颁布新历，孝武帝召集大

臣商议。那时候，有一个皇帝宠幸的大臣戴法兴出来反对，认为祖冲之擅自改变古历，是离经叛道的行为。祖冲之当场用他研究的数据驳回了戴法兴。戴法兴依仗皇帝宠信他，蛮横地说：“历法是古人制定的，后代的人不应该改动。”祖冲之一点也不害怕，他严肃地说：“你如果有事实根据，就只管拿出来辩论。不要拿空话吓唬人嘛。”孝武帝想帮助戴法兴，找了一些懂得历法的人跟祖冲之辩论，也一个个被祖冲之驳倒了。但是宋孝武帝还是不肯颁布新历。直到祖冲之死了十年之后，他创制的大明历才得到推行。

尽管当时社会十分动乱不安，但是祖冲之还是孜孜不倦地研究数学。他为古代数学著作《九章算术》作了注释，又编写了一本《缀术》。他最杰出的贡献是求得相当精确的圆周率。经过长期的艰苦研究，他计算出圆周率在 3.1415926 和 3.1415927 之间，成为世界上最早把圆周率数值推算到七位数字以上的科学家。

祖冲之在科学发明上是个多面手。他造过一种指南车：随便车子怎样转弯，车上的铜人总是指着南方；他又造过“千里船”，在新亭江（在今南京市西南）上试航过，一天可以航行 100 多里；他还利用水力转动石磨，舂米碾谷子，叫做“水碓磨”。

四、沈括

提示语：隙积术 会圆术 《梦溪笔谈》

在我国北宋时期，有一位博学多才、成就显著的科学家，他就是沈括——我国历史上最卓越的科学家之一。他精通天文、数学、物理学、化学、生物学、地理学、农学和医学；他还是卓越的工程师，出色的军事家、外交家和政治家；同时，他博学善文，对方志律历、音乐、医药、卜算等无所不精。他晚



年所著的《梦溪笔谈》详细记载了劳动人民在科学技术方面的卓越贡献和他自己的研究成果，反映了我国古代特别是北宋时期自然科学取得的辉煌成就。《梦溪笔谈》不仅是我国古代的学术宝库，而且在世界文化史上也有重要的地位。《梦溪笔谈》是中国科学史上的坐标，是沈括一生社会和科学活动的总结，内容极为丰富，包括天文、历法、数学、物理、化学、生物、地理、地质、医学、文学、史学、考古、音乐、艺术等共 600 余条。其中 200 来条属于科学技术方面的内容，记载了他的许多发明、发现和真知灼见。

沈括在数学方面也有精湛的研究。他从实际计算需要出发，创立了“隙积术”和“会圆术”。沈括通过对酒店里堆起