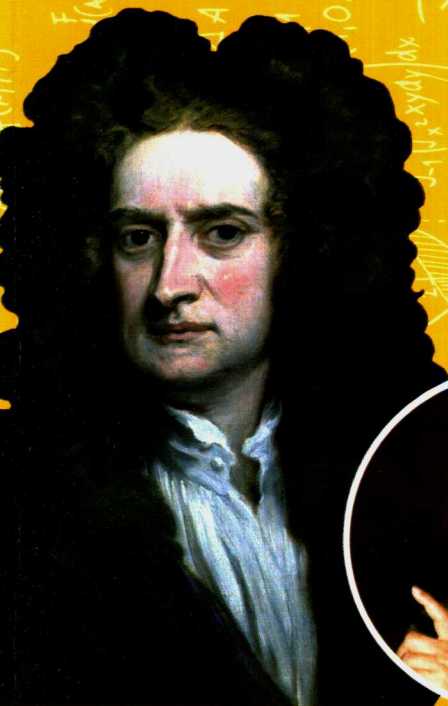


数学家

的
故事

历史杰出数学家的感人故事

师家故事
大名故



主 编 何晓波
副主编 梁 胜 陈 雨 朱兰双

师
家
事
大
名
故

数学家 的故事

历史杰出数学家的感人故事



主 编 何晓波
副主编 梁 胜 陈 雨 朱兰双



责任编辑:梁 胜
责任校对:胡晓燕
封面设计:米迦设计工作室
责任印制:王 炜

图书在版编目(CIP)数据

数学家的故事 / 何晓波主编. —成都: 四川大学出版社, 2015. 10
ISBN 978-7-5614-9065-5

I. ①数… II. ①何… III. ①数学家—生平事迹—世界—青少年读物 IV. ①K816. 11-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 246708 号

书名 数学家的故事

主 编 何晓波
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 978-7-5614-9065-5
印 刷 成都蜀通印务有限责任公司
成品尺寸 148 mm×210 mm
印 张 6.75
字 数 181 千字
版 次 2015 年 10 月第 1 版
印 次 2015 年 10 月第 1 次印刷
定 价 18.00 元

◆读者邮购本书,请与本社发行科联系。
电话:(028)85408408/(028)85401670/
(028)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:<http://www.scup.cn>

版权所有◆侵权必究

数学名言

写给那些喜欢数学和不喜欢数学的人们
写给那些了解数学家和不了解数学家的人们

历史使人贤明，诗歌使人高雅，数学使人高尚，哲学使人深沉，道德使人稳重。

——培根

在数学的领域中，提出问题的艺术比解决问题的艺术更为重要。

——康托尔

数学知识对于我们来说，其价值不只是由于它是一种有力的工具，同时还在于数学自身的完美。在数学内部或外部的展开中，我们看到了最纯粹的逻辑思维活动，以及最高级的智能活力的美学体现。

——普林斯海姆

哲学家也要学数学，因为他必须跳出浩如烟海的万变现象而抓住真正的实质。……又因为这是使灵魂过渡到真理和永存的捷径。

——柏拉图



一门科学，只有当它成功地运用数学时，才能达到真正完善的地步。

——马克思

在数学的天地里，重要的不是我们知道什么，而是我们怎么知道什么。

——毕达哥拉斯

数学中的一些美丽定理具有这样的特性：它们极易从事实中归纳出来，但证明却隐藏得极深，数学是科学之王。

——高斯

写在前面的话

人类社会之所以薪火相传、绵延不绝并不断走向辉煌，一个重要的原因就是人类对与自己相关的一切都怀有浓厚的兴趣，并且愿意孜孜不倦地去探究、发现与创造。在认识、改造、创新世界的同时，人类也认识、改造、创新了自己。在这个充满了刺激与浪漫的过程中，那些不断闪烁着智慧光辉的名字更是推进世界进步的重要力量。没有他们，这个世界是不可想象的。这些分布在政治、经济、军事、科学技术等各个领域的精英们用他们的道德力量、学术魅力和无限的创造力撤除着时空的藩篱，召唤着我们的灵魂，涤荡着我们的心泉。

走近他们，认识他们，亲近他们，在时空的轴上与他们对话，从他们创造的精神财富中汲取养分，获得创造的力量，在润泽、养育精神世界的同时，激励我们认识世界的勇气及提升改造世界的能力，担起我们成为后来者的责任。

虽然编辑的是这样一本小册子，但我们却不敢掉以轻心，犹如生怕损坏了一个个精致的艺术品，因而总是怀着一份虔诚，一份感激，一份小心，犹如绣花一般，做着这样一件意义重大的事。

希望读者能够在阅读这些故事的时候产生与我们一样的感受！

编者

2015年5月3日

目 录

第一部分 中国古代数学家的故事

一、刘徽·····	(3)
二、赵爽·····	(8)
三、祖冲之·····	(11)
四、沈括·····	(14)
五、贾宪·····	(17)
六、杨辉·····	(21)
七、秦九韶·····	(26)
八、徐光启·····	(29)

第二部分 中国近现代数学家的故事

一、李善兰·····	(35)
二、熊庆来·····	(38)
三、陈建功·····	(40)
四、苏步青·····	(42)
五、江泽涵·····	(45)
六、华罗庚·····	(47)
七、陈省身·····	(50)
八、吴文俊·····	(52)



九、王梓坤·····	(55)
十、陈景润·····	(57)
十一、张景中·····	(60)
十二、杨乐和张广厚·····	(63)
十三、丘成桐·····	(66)

第三部分 外国数学家的故事

一、毕达哥拉斯·····	(73)
二、欧几里得·····	(77)
三、阿基米德·····	(82)
四、牛顿·····	(87)
五、伯努利·····	(93)
六、丹尼尔·····	(97)
七、欧拉·····	(99)
八、拉格朗日·····	(105)
九、拉普拉斯·····	(108)
十、高斯·····	(111)
十一、柯西·····	(117)
十二、伽罗瓦·····	(121)
十三、黎曼·····	(125)
十四、康托尔·····	(130)
十五、克莱因·····	(134)
十六、庞加莱·····	(137)
十七、希尔伯特·····	(139)
十八、罗素·····	(143)
十九、哈代·····	(149)
二十、约翰·冯·诺依曼·····	(155)
二十一、陶哲轩·····	(160)

第四部分 数学史话

一、现代中国数学发展概况·····	(165)
二、以华人命名的数学成果·····	(170)
三、历届国际数学家大会简介·····	(172)
四、不朽的丰碑·····	(187)
附录：外国数学家姓名中英文对照表·····	(204)
参考文献·····	(207)

第一部分 中国古代数学家的故事

一、刘徽

提示语：古代最伟大的数学家 《九章算术注》 割圆术
刘徽原理

刘徽（约 225—295），根据《宋史·算学祀典》及有关史料推定，刘徽的籍贯是淄乡，属今山东邹平县。他是中国数学史上最伟大的数学家，也是公元三世纪世界上最杰出的数学家。他在公元 263 年撰写的著作《九章算术注》以及后来的《海岛算经》是我国最宝贵的数学遗产，从而奠定了他在中国数学史上的不朽地位。



资料链接：

《海岛算经》是中国学者编撰的最早的一部测量数学著作，亦为地图学提供了数学基础。

刘徽的主要数学贡献有：发展了传统的率概念和齐同原理，指出它们是“算之纲纪”，至今对改革中小学数学教材有指导意义；在世界数学史上首创极限思想和无穷小分割方法，并严格证明了《九章算术》提出的圆面积公式和自己提出的刘徽原理，将

多面体体积理论建立在无穷小分割之上；在中国首创求圆周率的科学方法，奠定了中国圆周率近似值的计算领先世界千余年的基础；以演绎逻辑为主，全面论证《九章算术》的算法，奠定中国传统数学的理论基础，建立中国传统数学的理论体系。刘徽逻辑之严谨，所达到的高度，在中国古代无居其右者。

刘徽及其《九章算术注》

为了更好地了解刘徽，首先简要说一下《九章算术》。《九章算术》不是一人一时编撰的，在现存资料中，最准确也是最早谈到《九章算术》编纂的是刘徽。他认为，《九章算术》是由《周礼》“九数”发展起来的，在秦末战乱中散坏。西汉张苍（前256—前152）、耿寿昌（公元前1世纪）搜集残简，加以删补，编定《九章算术》。《九章算术》分方田、粟米、衰分、少广、商功、均输、盈不足、方程、勾股九章。其分数四则运算法则、盈不足术、开方法则、线性方程组解法、正负数加减法则和各种解勾股形方法等一系列数学成就超世界其他国家几个世纪甚至上千年。《九章算术》成书之时，正值古希腊数学越过高峰，走向衰替之际。《九章算术》的问世标志着中国及后来的印度、阿拉伯地区取代古希腊成为世界数学研究的重心，也标志着世界数学从以《几何原本》为代表的研究空间形式为主，转变为以研究数量关系为主，标志着数学机械化算法体系取代数学公理化演绎体系成为世界数学发展中的主流。《九章算术》与《几何原本》像两颗璀璨的明珠，在古代的东西方辉映。

但是《九章算术》也有不容忽视的缺点，即没有定义、推导和证明，分类亦不合理，有的内容与章名不相称。这就为刘徽在数学理论上做出贡献留下了空间。《九章算术注》原十卷，第十卷“重差”系自撰，因第一问是测望一个海岛（原型可能是泰山）的高、远，后来以《海岛算经》为名单行。

圆面积公式的证明及求圆周率程序

《九章算术》提出圆面积公式：“术曰：半周半径相乘得积步。”刘徽使用极限思想和无穷小分割方法证明这个公式。他首先从圆内接正6边形开始割圆，逐步得到正12、24、48……边形。圆内接正多边形的面积当然都小于圆面积，但无限分割下去，到“不可割”的时候，圆内接正多边形就与圆完全“合体”。然后，刘徽说：“以一面乘半径，觚而裁之，每辄自倍。故以半周乘半径而为圆幂。”这是说，将与圆合体的正无穷多边形分割成以圆心为顶点，构成每边为底的无穷多个小等腰三角形，这些小等腰三角形的高与其底的乘积是其面积的2倍，将它们全部相加就是2个圆面积。而所有这些小等腰三角形的底边之和即是圆的周长，那么，一个圆的面积就是圆周长的一半乘半径。这便证明了《九章算术》的圆面积公式。（如图1-1所示）

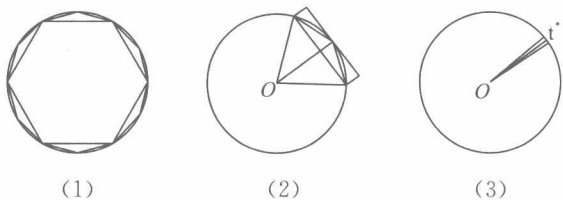


图 1-1

刘徽说《九章算术》公式中的周、径，“谓至然之数”，这就是圆周率。刘徽仍从直径为2尺的圆的内接正6边形开始割圆，利用勾股定理，计算出各多边形的边长以及正192边形的面积的整数部分314寸2分作为圆面积的近似值，代入刚刚证明了的圆面积公式，反求出圆周长的近似值6尺2寸8分。“令径二尺与周六尺二寸八分相约，周得一百五十七，径得五十”，相当于3.14。

刘徽原理

近代数学大师高斯曾提出一个猜想：多面体体积的解决不借助于无穷小分割是不是不可能的？这一猜想构成了著名的希尔伯特《数学问题》（1900）第三问题的基础。实际上，早在高斯前1500多年，刘徽在证明刘徽原理时，就接触了高斯猜想和希尔伯特第三问题。

原来，中国古代在多面体分割中，一个长方体沿相对两棱剖开，得到两个楔形体，叫作甍堵。一个甍堵从一个顶点到底面一边剖开，得到一个锥体，其高的垂足在底面的一角上，叫作阳马；剩下的是四面皆为勾股形的四面体，叫作鳖臑。为了证明《九章算术》的阳马和鳖臑的体积公式，刘徽提出了一个重要原理：“邪解甍堵，其一为阳马，一为鳖臑。阳马居二，鳖臑居一，不易之率也。”（如图1-2所示）刘徽使用极限思想和无穷小分割方法证明了这个原理。

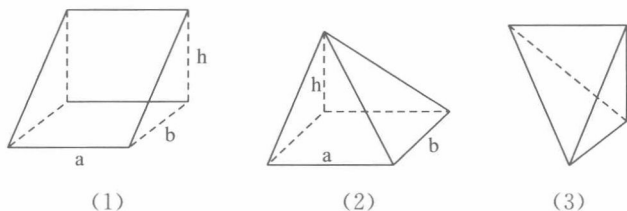


图 1-2

刘徽原理是其多面体体积理论的基础，表明刘徽把多面体体积理论建立在无穷小分割基础上的思想，与现代数学的体积理论惊人地一致。

学术界的主流看法是中国传统数学没有理论，主要是指没有演绎推理。事实上，只要读懂刘徽注就会发现，他在数学命题的证明中主要使用了演绎推理，其中有三段论、关系推理、假言推

理、选言推理、联言推理、二难推理等演绎逻辑中最重要的推理形式。比如盈不足术刘徽注云：“注云若两设有分者，齐其子，同其母。此问两设俱见零分，故齐其子，同其母。”这个推理完全符合三段论第一格的 AAA 式的规则。

刘徽注中甚至还有数学归纳法的雏形，比如关于刘徽原理的证明。刘徽首先通过第一次分割证明了在整个堑堵的四分之三中阳马与鳖臑的体积之比为 $2:1$ 。这相当于在 $n=1$ 时，刘徽原理在堑堵的四分之三中成立。刘徽认为第一次分割可以无限递推，然后他说：“按余数具而可知者有一、二分之别，即一、二之为率定矣。其于理也岂虚矣。若为数而穷之，置余广、袤、高之数各半之，则四分之三又可知也。半之弥少，其余弥细。至细曰微，微则无形。由是言之，安取余哉？”这相当于设 $n=k$ 时，刘徽原理成立，则当 $n=k+1$ 时刘徽原理成立，那么在整个堑堵中刘徽原理是成立的。总之，刘徽注使用了演绎推理，因此刘徽注大部分是真正的数学证明。

二、赵爽

提标语：《周髀算经注》 勾股定理

赵爽又名夔，字君卿，三国时吴国人，另一说魏晋人或汉人，籍贯、生卒年不详，约生活于公元3世纪初，我国历史上著名的数学家、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》时将其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