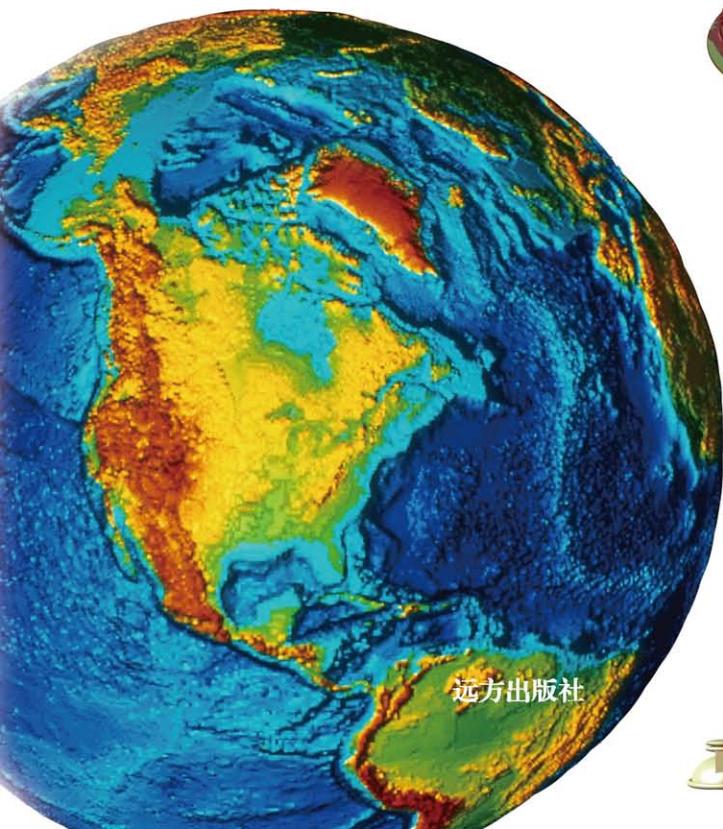




科学奥秘丛书  
KE XUE AO MI CONG SHU

# 科学人物

孙秀丽 编



远方出版社



科学奥秘丛书

# 科学人物

孙秀丽 编

远方出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

科学人物/孙秀丽编. —呼和浩特:远方出版社,2007.7

(科学奥秘丛书)

ISBN 978-7-80723-152-3

I. 科… II. 孙… III. 科学家—生平事迹—世界—通俗读物 IV. K816.1—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 100897 号

## 科学奥秘丛书 科学人物

---

编 者 孙秀丽  
责任编辑 刘向武 孟繁龙  
装帧设计 璐莎  
出版发行 远方出版社  
社 址 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号  
电 话 0471-4919981(发行部)  
邮 编 010010  
经 销 新华书店  
印 刷 廊坊市华北石油华星印务有限公司  
开 本 850×1168  
字 数 810 千  
印 张 100  
版 次 2007 年 10 月第 1 版  
印 次 2007 年 10 月第 1 次印刷  
印 数 2000  
标准书号 ISBN 978-7-80723-152-3

---

远方版图书,版权所有,侵权必究  
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换

# 前 言

人类有着悠久的历史 and 灿烂的文化，斗转星移，岁月悠悠，勤劳的儿女们在前人的基础上创造出无数的知识财富，只有了解、掌握这些知识，我们才能再创辉煌。

作为新世纪的领跑者，广大的青少年朋友应该加深对世界的了解，了解世界最新的技术和灿烂的文化，同时，不断地增强民族自尊心、自信心、自豪感和责任感，在未来的学习和工作中不断地努力，建设更加美好的世界。

为此我们本着全心全意为青少年朋友服务的宗旨编写了这套《科学奥秘丛书》，本书语言平实易懂，文中包括天文、地理、材料、能源、海洋、昆虫、动植物各类知识，使人增长智慧，了解前沿科学，激发青少年朋友学习的兴趣。

同时也希望本套丛书能帮助青少年朋友更好的掌握  
科普知识,提高科学素养,成为新世纪全面发展的人才。

由于时间仓促,兼编者水平有限,文中如有纰漏,望  
能多多指正。

编 者

# 目 录

数学家	(1)
刘 徽	(1)
欧几里得	(8)
笛卡儿	(14)
物理学家	(24)
伽利略	(24)
牛 顿	(40)
化学家	(51)
约翰·道尔顿	(51)
戴 维	(80)
天文学家	(97)
张 衡	(97)
开普勒	(110)
生物学家	(136)
达尔文	(136)

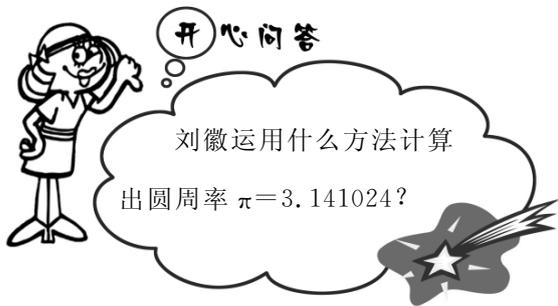
## 数学家

### 刘 徽

#### 注释《九章算术》

中国古代有很多数学难题的研究成果要比西方早好几百年,而且一直处于领先地位。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。刘徽出生于公元3世纪(约公元225~295年),是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。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,但他主要还是进行数学研究工作。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,包含了他的  
许多天才性创见和补充,这是他一生中取得的最大的  
功绩。



《九章算术》是我国算经十书最重要的一部,也是我国流传最早的数学著作之一。他不是一个人独立完成的作品,也不是在同一个时代里完成的。它系统地归纳了战国、秦、汉封建制从创立到巩固这一段时期内的数学成就。现在流传的《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,按数学性质不同共分为九章:

第一章“方田章”38个问题。主要介绍田亩面积的计算。

第二章“粟米章”46个问题。主要讲解各种比例的算法。

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。是介绍各种形状的体积计算方法。

第六章“均输章”28个问题。是讲如何按人口数量、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。是讲解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应用问题。

刘徽为《九章算术》作注释,不是简单地对一部古老数学专著的注解,而是把他自己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作出了逻辑证明,对一些不是很明确的概念提出了确切而又严格的定义。他使中国古代的一部数学遗产变得更充实完整了。

刘徽对圆周率  $\pi$  进行了研究。他否定古人在《九章算术》中把圆周率  $\pi$  取作 3 的做法。他认为:用 3 表示  $\pi$  的值是极不精确的。“周三径一”仅是圆内接六边形的周长与圆径之比。他经过多年苦心钻研,创造出了科学的方法——割圆术。是以一尺(33 厘米)为半径作圆,然后作这个圆的内接正六边形,逐倍增加边数,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,一直算到正一百九十二边形的面积,求出圆周率  $\pi=3.141024$ ,相当于 3.14。后来人们为纪念刘徽的成就称此率为“徽率”。刘徽这种让内接正多边形边数逐倍增加,边数越多,就越和圆周贴近的思想,在当时条件下是非常不简单的。显然他当时已有了“极限”的思想。这种思想方法是后来的数学家发现数学规律后,而经常采

用的方法。

刘徽的一生刚直不阿,在任何条件下都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,而且也很注意理论联系实际。他的治学精神是大胆、谨慎、认真。他对自己还没有解答的问题,把自己感到困难的地方老实地写出来,留待后人去解决。

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  $V = \frac{9}{16}D^3$ 。刘徽分析了这个公式的不精确性,但他一时又解决不了。他说:“敢不厥疑以候能言者。”意思是:“我解决不了,留给以后的能人吧。”二百多年以后,祖暅继承了其父祖冲之的事业,在刘徽研究的基础上,彻底精确地解决了球体积公式。

## 刘徽的成就

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精炼出一般的数学原理,并解决了许多重大的

理论性问题。后人把刘徽的数学成就集中起来,认为他为我国古代数学在世界上取得了十个领先,它们是:

- 1)他最早提出了分数除法法则。
- 2)他最早给出最小公倍数的严格定义。
- 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)他最早提出负数的定义及加法法则。
- 6)他最早把比例和“三数法则”结合起来。

(若  $a:b=c:x$ , 则  $x=\frac{bc}{a}$ )

- 7)他最早提出一次方程的定义及完整解法。
- 8)他最早创造出割圆术,计算出圆周率即“徽率”。
- 9)他最早用无穷分割法证明了圆锥体的体积公式。
- 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。



答:刘徽运用割圆术,即以一尺(33厘米)为半径作圆,然后作这个圆的内接正六边形,逐倍增加边数,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,一直算到正一百九十二边形的面积,求出圆周率 $\pi=3.141024$ ,相当于3.14。后来人们为纪念刘徽的成就称此率为“徽率”。

## 欧几里得



### 言传身教

古希腊数学家欧几里得大约生于公元前 325 年，他的名字与几何学结下了不解之缘，他因为编著了《几何原本》而闻名于世，但关于他的生平事迹知道的却很少，他是亚历山大学派的奠基人。早年可能受教于柏拉图，应托勒密王的邀请在亚历山大授徒，托勒密曾请教欧几里

得,问他是否能把证明搞得稍微简单易懂一些,欧几里得顶撞国王说:“在几何学中是没有皇上走的平坦之道的。”他是一位温良敦厚的教育家。

另外有一次,一个学生刚刚学完了第一个命题,就问:“学了几何学之后将能得到些什么?”欧几里得随即叫人给他三个钱币,说:“他想在学习中获取实利。”足见,欧几里得治学严谨,反对不肯刻苦钻研投机取巧的思想作风。

在公元前6世纪,古埃及、巴比伦的几何知识传入希腊,和希腊发达的哲学思想,特别是形式逻辑相结合,大大推进了几何学的发展。在公元前6世纪到公元前3世纪期间,希腊人非常想利用逻辑法则把大量的、经验性的、零散的几何知识整理成一个严密完整的系统。到了公元前3世纪,已经基本形成了“古典几何”,从而使数学进入了“黄金时代”。柏拉图就曾在其学派的大门上书写大型条幅“不懂几何学的人莫入”。欧几里得的《几何原本》正是在这样一个时期,继承和发扬了前人的研究成果,取之精华汇集而成的。

## 《几何原本》

欧氏《几何原本》对一系列公理、公设进行了推论，并以此作为全书的起点。

全书共 13 卷，直到现在中学几何教材的绝大部分都是欧氏《几何原本》的内容。

勾股定理在欧氏《几何原本》中的地位比较突出。在西方，勾股定理被称作毕达哥拉斯定理，但是追究其发现的时间，在我国和古代的巴比伦、印度都比毕达哥拉斯早几百年，所以我们称它勾股定理或商高定理。在欧氏《几何原本》中，勾股定理的证明方法是：以直角三角形的三条边为边，分别向外作正方形，然后利用面积方法加以证明，人们非常赞同这种巧妙的构思，因此目前中学课本中还普遍保留这种方法。

据说，英国的哲学家霍布斯一次偶然翻阅欧氏的《几何原本》，看到勾股定理的证明，根本不相信这样的推论，看过后十分惊讶，情不自禁地喊道：“上帝啊，这不可能！”

于是他就从后往前仔细地阅读了每个命题的证明,直到公理和公设,最终还是被其证明过程的严谨、清晰所折服。

欧氏《几何原本》的部分内容与早期智人学派研究三个著名几何作图问题有关,特别是圆内接正多边形的作图方法。欧氏的《几何原本》把用没有刻度的直尺画直线,用圆规画圆列为公理,限定了“尺规”作图。于是几何作图就出现了“可能”与“不可能”的情况。在这里欧几里得只给出了正三、四、五、六、十五边形的做法,加上连续地二等分弧,可以扩展到正 $2^n$ 、 $3(2^n)$ 、 $5(2^n)$ 、 $15(2^n)$ 边形。因此,我们可以想象欧几里得一定还尝试过别的正多边形的作图方法,只是没有作出来而已。所以欧氏《几何原本》问世后,正多边形作图引起了人们的极大兴趣。

欧氏《几何原本》中的比例论,是全书的最高成就。在这之前,毕达哥拉斯派也有比例论,但并不适用于不可公度的量的比,欧几里得为了摆脱这一困境,在这里叙述了欧道克索斯的比例论。定义了两个比相等即定义了比例,适用于一切可公度与不可公度的量,它挽救了毕氏学派的相似形等理论,是非常重要的成就。