

科学家的故事系列丛书之一

# 数学家的故事

熊 军 韩永村 编著



中共党史出版社

科学家的故事系列丛书之一

50094

# 数 学 家 的 故 事

熊 军 韩永村 编著



200500948



中共党史出版社

1996年·北京

国家教委图书馆工作委员会装备用书

主 编:欣 宇

责任编辑:朱兴堂  
封面设计:胡燕欣  
责任校对:邹祖兴

科学家的故事系列丛书(1—10册)

主 编:欣 宇

---

出版发行:中共党史出版社

通讯处:北京1929信箱 邮编:100091

地址:北京市海淀区颐和园路35号

电话:(010)2581570 传真:(010)2581532

经 销:新 华 书 店

印 刷:北京密云春雷印刷厂

---

787×1092毫米 32开 30印张 500千字

1993年12月北京第1版

1996年4月第2版 1996年4月第1次印刷

印 数:8000册

---

ISBN 7-80023-746-X/K·694

定 价:30.00元(全10册)

## 主 编 寄 语

<sup>mào</sup>广袤无垠的宇宙蕴藏着无数的秘密，人们正在孜孜不倦地探索着。

古往今来，嫦娥奔月不再是梦想，挥持彩练当空舞的序幕已经拉开；古人坐地观天，仅见日月交替、斗转星移，今人透过可达 140 亿光年的太空望远镜，窥见绚丽奇异的宇宙景观；昔日爷爷带孙儿望月屈指数念着月亮圆缺的歌诀，今日孙儿凝视电脑为爷爷模拟月球绕地球运转的景象；从早期探索幽邃蓝色海洋到全面开发人类生存的第二空间；从细胞的发现到遗传工程；“刀耕火种”的原始农业，如今已形成一门博大精深、涉及诸多学科的综合科学；年轻的地球科学象一把金钥匙，为人们开启了宝藏的大门；……日复一日、年复一年，人类已把科学发展到了前所未有的高度，科学技术已成为人类征服自然、改造自然的第一生产力。

21 世纪正加快脚步走来。《科学家的故事系列丛书》，选择了与中小学基础学科相关的 10 门科学——

数学、计算机、物理、化学、生物、农业、天文、地球、海洋、航空航天,分别围绕着每门科学发展的历史阶段,讲述了百余位科学家的故事。这10本故事书,写作风格各异,题材丰富多彩,情节生动迷人,融科学发展与人物业绩于其中。它将陪伴着跨世纪的一代中小学朋友们宽松愉快地度过课余生活。青少年朋友们如能从中丰富科学知识,扩展科学的视野,激发热爱科学的兴趣,领悟科学的思维方法,概略地了解所及科学的历史、现状和未来,汲取科学家们那种不畏艰难探索科学奥秘的精神,从学好每门功课做起,树立起献身科学、为国家的富强、人类的幸福不懈努力的远大志向,这将是本套丛书编著者们所期待的。

1993年12月

# 目 录

---

---

## 祖 冲 之

- 揭开圆周率奥秘的数学家 ..... 1
- 从小爱科学..... 1
- 总结前人的经验..... 3
- 辛勤的工作..... 4

## 阿基米德

- 古代最伟大的数学家 ..... 6
- 全神贯注..... 6
- 偶遇大师..... 7
- 硕果累累..... 8
- 保卫祖国 ..... 10
- “等一下砍我的头” ..... 11

## 勒内·笛卡尔

- 铺设代数和几何之间桥梁的数学家 ..... 12
- 刨根问底的儿童 ..... 12
- 初露锋芒 ..... 14
- 奇怪的梦 ..... 14
- 最后的磨难 ..... 17

## 伊萨克·牛顿

- 微积分理论的创始人 ..... 19



艰辛的童年 .....	19
振聋发聩 .....	20
如痴如醉 .....	22
站在巨人的肩膀上 .....	22
创立微积分 .....	24
<b>列昂纳德·欧拉</b>	
——18世纪的数学英雄 .....	26
不解之缘 .....	26
向科学进军 .....	28
在彼得堡 .....	29
巧解七桥问题 .....	30
坦荡的襟怀 .....	31
在黑暗中 .....	31
<b>卡尔·弗雷德里希·高斯</b>	
——数学王子 .....	33
良好的开端 .....	33
初露头角 .....	34
喜从天降 .....	36
精益求精 .....	37
<b>奥古斯坦·路易·柯西</b>	
——严格微积分的奠基人 .....	40
饥饿的童年 .....	40
大数学家与小柯西 .....	41
不畏劳苦 .....	42
滔滔大江 .....	43

严格微积分的奠基人 .....	44
尼尔斯·亨利克·阿贝耳	
——一名早逝的天才数学家 .....	46
穷人家里的金凤凰 .....	46
初生牛犊不怕虎 .....	47
沉重的负担 .....	49
成功和失望 .....	49
喜遇“伯乐” .....	50
迟到的正义 .....	52
埃瓦里斯·伽罗瓦	
——一颗不该陨落的新星 .....	53
清晨的枪声 .....	53
专心数学 .....	54
历遭挫折 .....	55
决斗的前夜 .....	57
大卫·希尔伯特	
——20世纪数学研究的指路人 .....	60
刻苦钻研 .....	60
良师益友 .....	62
探索未来之路 .....	63
谦虚正直的品德 .....	64
充满信心 .....	66
爱米·诺德	
——代数学之母 .....	68
家庭的熏陶 .....	68



宁走坎坷路 .....	69
公式的丛林 .....	70
献身数学,不计名利 .....	71
一名特别教授 .....	73
客死他乡 .....	74

## 华 罗 庚

——自学成才的大数学家 .....	76
萌发理想 .....	76
艰难的自学 .....	77
良好的学习方法 .....	78
崭露才华 .....	79
剑桥大学的旁听生 .....	80
独特的风格 .....	81

## 陈 景 润

——为摘取数学王冠上明珠而努力的数学家 .....	83
哥德巴赫猜想 .....	83
勤奋的少年 .....	84
转 折 .....	85
攻克堡垒 .....	86
祖国在我心中 .....	87

# 祖 冲 之

——揭开圆周率奥秘的数学家

---

## 从小爱科学

随着人类飞上太空，人们对地球的了解愈来愈清楚，对月球的了解也越来越清楚了。人们已经绘制出“月图”，月亮上有一座山是以我国南北朝时的著名数学家、天文学家祖冲之的名字命名的，以纪念他和表彰他的卓越贡献。

祖冲之，出生于公元429年。父亲祖朔之是一位朝中的官员。祖朔之对自己的儿子管教很严，希望他长大以后能像他那样成为一名官吏。在祖冲之的那个年代，晋升凭的不是能力和成绩，而是靠死记硬背古人的一些著作。但是年幼的祖冲之生性活泼，对背诵诗书一点兴趣也没有。父亲为此十分恼火，经常拿着一根木尺，逼着儿子完成他所布置的学业。而祖冲之一问三不知，多次受到父亲的斥责。

幸好祖冲之的爷爷祖昌是一个开明之人，每当小祖冲之受责之时，慈祥的爷爷总是出来保护他。祖昌在年轻的时候，做过管理建筑工程事务的小官，后来升为全国主管建筑工程的最高官吏，深知科学技术在工程建筑方面的重要性，对自己的孙子不喜欢那些诗书很能理解，有时候还带着祖冲之到建筑工地。祖冲之看到大人们在那里勘察测量，设计施工，对其

中的许多奥妙很是不解，并对此逐渐地产生了浓厚的兴趣。

与每一个成功的科学家一样，祖冲之在幼年时就培养成细心观察，用心思考的好习惯。有一天，祖冲之在看星星时，忽然想起一个问题：“怎么今天没有月亮呢？”祖冲之跑去问爷爷。

爷爷问他：“今天是哪一天？”

“六月二十二。”祖冲之答道。

“哦，二十二，要半夜里才能看到月亮。”

接着，爷爷给小祖冲之讲了月亮运行的规律，并告诉他一支民间的歌诀：

初一看不见，  
初二一根线，  
初三初四镰刀月，  
初七初八月半边，  
一天更比一天胖，  
直到十五月儿圆；  
十七十八月迟出，  
廿二半夜见半圆，  
一天更比一天瘦，  
廿九三十月难见。

为了验证这首歌诀是否正确，祖冲之常常夜晚观察月亮的变化规律。后来他在天文研究方面也取得了重要成果。

祖冲之在数学上最重大的贡献，是求出了圆周率的七位小数精确值。所谓圆周率就是圆的周长与直径的比值。圆周率通常用希腊字母“ $\pi$ ”来表示。“ $\pi$ ”是一个无限不循环小数。为了求出“ $\pi$ ”的值，历史上许许多多的数学家在这方面都尝试

过。

## 总结前人的经验

我国古代有一本著名的数学书，叫《周髀算经》，里面有一句话叫“径一周三”。这句话的意思，就是说圆周的长度是直径长度的3倍。祖冲之在小时候，为了验证这句话的正确性，曾用绳子绕着车轮转一个圈子，量出车轮的圆周长，然后又把这根绳子三等分，拿出其中的一段去量车轮的直径。他发现这一段的长度总是比轮子的直径大一点。从这里，他得知《周髀算经》中的圆周率并不准确。

后来，祖冲之产生了求出比较精确的圆周率的想法。他首先研究了一下前人的结果和求法，东汉时期的张衡计算出来的圆周率为3.16，三国时期的数学家刘徽算出的圆周率为3.14。通过比较，祖冲之认为刘徽的计算方法比较科学。刘徽的办法是：首先作一个圆内接正六边形，然后再把这六条边所隔开的六段弧线平分，作出一个正十二边形；用同样的办法，可以在正十二边形的基础上作出正二十四边形；在正二十四边形的基础上作出正四十八边形，……如果一直这样把圆周分割下去，那么，所得到的圆内接正多边形的边就越来越近似于一个圆周了。如果无限的分割下去，圆内接正多边形就变成圆周了。刘徽把这种办法叫着“割圆术”，实际上也是早期的极限思想。

## 辛 勤 的 工 作

刘徽用割圆术计算了正九十六边形的边长之和,得到  $\pi = 3.14$ 。祖冲之决定按照刘徽的办法,增加圆内接正多边形的边数,求出一个比较精确的圆周率来。祖冲之在自己书房的平地上,划了一个直径一丈的大圆,首先作圆内接正六边形,在正六边形的基础上作正十二边形,用勾股定理求出正十二边形的边长。然后再由正十二边形作出正二十四边形,用勾股定理求出正二十四边形的边长。为了得到尽可能精确的圆周率,祖冲之在计算过程中保留了小数点后面 8 位数字。祖冲之一天一天废寝忘食地计算,一直到计算出圆内接正 24576 边形的边长。这时,在那直径一丈的圆上,已经要用针尖才能画出一条边来,并且画出来的边已经和圆周紧紧地贴在一起了。祖冲之知道:虽然割圆术从理论上讲可以无限地把圆周分割下去,但实际操作上已经不能再割下去了。他终于得出了比较精确的圆周率  $3.1415926 < \pi < 3.1415927$ 。

祖冲之在求圆周率的过程中,遇到大量的计算问题,每求一个正多边形的边长,需要二次用到勾股定理,这里面既有平方又有开方运算,加之小数点后面有 8 位数字,其计算量就可想而知了。难怪刘徽在计算到正九十六边形时就停止了。祖冲之要是没有熟练的技巧和坚强的毅力,是无法完成这数百次繁难复杂的运算的。祖冲之是世界上将圆周率精确到小数点后 7 位的第一人。一千多年以后,才有人超过他。

有许多优秀的数学家为了得到比较精确的值,付出了巨大的努力。1610 年德国的数学家鲁道夫采取圆外切与内接正

多边形的方法,用了半辈子的时间,计算出正  $2^{62}$  边形的边长,得到一个小数点后 35 位数字的  $\pi$  值。为了纪念他,德国人民把  $\pi$  的值称为“鲁道夫”数。1844 年数学家达什应用新的数学成果,如用无穷级数理论  $\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} \dots\dots$ , 计算出小数点后 200 个数字的  $\pi$  值,将对  $\pi$  的研究向前推进了一大步。在有了电子计算机后,数学家们有了计算  $\pi$  值的新工具。1973 年 5 月,法国女数学家吉芬德和波叶利用计算机将  $\pi$  值精确到小数点后 100 万位,这个结果被印成一本厚达 200 页的书。1981 年,日本筑波大学用计算机将  $\pi$  值精确到小数点后 200 万位。

祖冲之的学术著作很多,其中比较有影响的数学著作有《缀术》、《九章术义注》。唐朝初期的国立学校曾用《缀术》为教材。不幸的是,许多祖冲之的研究著作失传了。



# 阿 基 米 德

——古代最伟大的数学家

---

## 全 神 贯 注

公元前 287 年，古代最伟大的数学家和物理学家阿基米德出生于西西里岛的叙拉古城。阿基米德的父亲菲迪阿斯是一个天文学家，因为与国王有亲缘关系而成为一名贵族。阿基米德在幼年受到严格的体育和智育训练，在他的大脑里塞满了一个又一个的为什么：为什么有的东西能浮在水面上？而有的东西又不能浮在水面上？满载货物的大船为什么不沉没？不过，最能吸引他的还要算那些奇妙的数字和图形。有时候，他跑到海边去玩，在平坦的海滩上画上几个图形，一琢磨就是半天。大数学家维尔斯特拉斯有一个怪癖，只要他看到空白的纸张和干净的地面，就不由自主地在上画一些图形来。以至于如果在他的视线之内有一平方英尺干净的贴墙纸的话，最好别让他找到铅笔。尽管如此，维尔斯特拉斯这种对数字和图形入痴入醉的程度比起阿基米德来还要略微逊色一点。当阿基米德坐在火炉前，他会把炉灰平铺在地上画图。当地有一个习俗，洗完澡以后，身上得抹橄榄油，这也给了阿基米德启示。洗澡后涂橄榄油时，他会想起一个没有解决的图形问题，忘了穿衣服，而沉浸在用指甲在自己涂了油的皮肤上画图。

50094

## 偶 遇 大 师

有一天,阿基米德经过奴隶市场,看到一个凶残的奴隶贩子正在折磨一个老人。阿基米德怒不可遏地冲上前去,把这位老人从奴隶贩子的手中解救下来。一打听,这位老人竟是亚历山大城的著名数学家科隆。原来,科隆在进行一次星座观测时,不幸遇到了海盗,海盗把他俘获后作为奴隶卖到了罗马,以后又被奴隶贩子贩卖到叙拉古来了。阿基米德本来就是一个极有同情心的人,憎恶生活中丑恶的一面,看到他所尊敬的数学家被当作牲口一样在这里贩卖,阿基米德立即用钱把科隆赎了出来,接回家中,奉为上宾。科隆十分感激这名叙拉古的年轻人。当科隆发现阿基米德不仅有一颗善良的心,而且大脑敏捷,勤奋用功,对科学有浓厚的兴趣时,这位对圆锥曲线的研究作出了重大贡献的学者决定把自己的知识传授给这个好学的青年。在科隆的指导下,阿基米德解开了一些心中的疑团,开阔了眼界。当科隆离开叙拉古时,两人已成为依依不舍的好朋友。

在科隆的盛情邀请下,阿基米德漂洋过海来到当时的世界学术圣地亚历山大城。阿基米德无暇留心欣赏亚历山大城的秀丽景色,径直来到图书馆。在这里,他见到了不朽的传世佳作——欧几里德的《几何原本》。阿基米德的那个年代,纸和印刷术都还没有发明出来。人们是把一种叫着纸莎草的叶子稍加处理后当着纸用的,书的内容都是一笔一划的抄上去的。欧几里德的《几何原本》共有 13 篇,从几十个简单的定义和公理出发,演绎推出数百个数学定理。一直到 19 世纪大半段时

间以前,数学家们都一直把《几何原本》看成是数学典范。虽然在来到亚历山大城以前,阿基米德对《几何原本》的一些知识已有了解,但是他仍然从头读起,对不可公度的量、立体几何和“穷竭法”研究的格外细致。阿基米德常常是一大早就跑进图书馆,看着看着,很快就入了神。不知不觉之中,3年的时间很快便过去了,阿基米德在学业上已有了长足的进步。这时,从叙拉古传来了亲人催促他早日归故里的消息,阿基米德将一捆捆的纸莎草纸手稿整理好,和朋友们依依惜别。

## 硕果累累

回到叙拉古以后,阿基米德继续刻苦研究,并一直和亚历山大城的朋友们保持着密切的联系,他成功的消息一个接着一个,传遍了整个亚历山大城。他在学术界有着极高的名望,深受同时代人的钦佩与尊崇。阿基米德成为古代科学家的光辉代表。

阿基米德在研究面积问题时发现,圆的面积和半径的平方是成正比例的。如何求出这个比例系数呢?阿基米德采用穷竭法,求出了圆周率的近似值  $3\frac{10}{71} < \pi < 3\frac{1}{7}$ 。阿基米德将这一成果写成《圆的测定》一文。700年后,中国的数学家祖冲之算出了一个更为精确的  $\pi$  值  $3.1415926 < \pi < 3.1415927$ 。阿基米德不仅找到了求圆的面积的方法,而且找到了一个已知三角形的三条边求三角形面积的公式。  $S = \sqrt{P(p-a)(p-b)(p-c)}$ 。他发明了几个求曲线围成的平面图形和求曲面围成的体积的方法。在研究球的表面积和体积时,阿基米德发现:球的外切圆柱的体积和表面积、球的体积