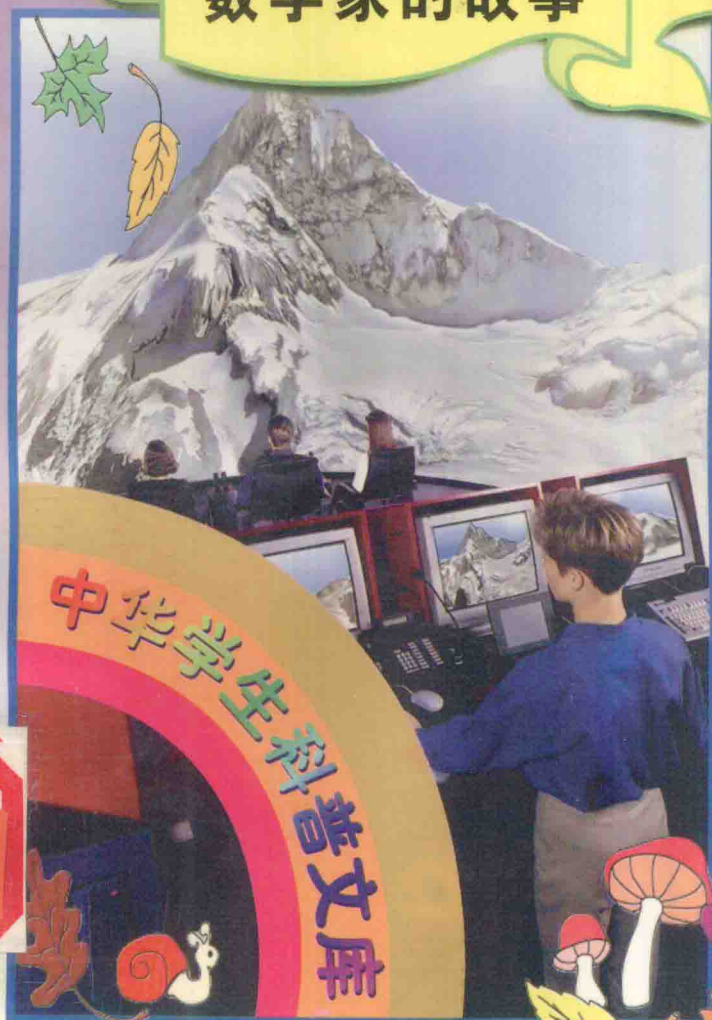


数学家的故事



新世界出版社

中华学生科普文库

(4)

数苑书学院图书馆

主 编 书 章
藏 著 王 长 中

新世界出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学家的故事/刘以林主编. - 北京:新世界出版社,
1998.4

(中华学生科普文库;4/刘以林主编)

ISBN 7-80005-417-9

I. 数… II. 刘… III. 数学-科学家-传记-世界 IV. K8 16.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 09209 号

中华学生科普文库

(4)数学家的故事

主编:刘以林

责任编辑:杨 彬 廖旭和 邵 东

封面设计:北京蓝格艺术公司

出版发行:新世界出版社

社址:中国北京百万庄路 24 号 **邮码:**100037

经销:新华书店北京发行所

印刷:保定大丰彩印厂

开本:32 **印张:**425 **印数:**6000

版次:1998 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-80005-417-9/G.126

定价:500.00 元(全 100 册)

《中华学生科普文库》编委会

- 主编 刘以林 北京组稿中心总编辑
- 编委 张 平 中国人民解放军总医院医学博士
- 袁曙宏 北京大学法学博士
- 冯晓林 北京师范大学教育史学博士
- 毕 诚 中央教育科学研究所生物化学博士
- 陶东风 北京师范大学文学博士
- 胡世凯 哈佛大学法学院博士后
- 杨 易 北京大学数学博士
- 祁述裕 北京大学文学博士
- 张同道 北京师范大学艺术美学博士
- 周泽汪 中国人民大学经济学博士
- 章启群 北京大学哲学博士

总 序

世界从蒙昧到明丽，科学关照的光辉几乎没终止过任何瞬间，一切模糊而不可能的场景，都极可能在科学的轻轻一点之下变得顺从、有序、飘逸而稳定。风送来精确和愉悦的气息，一个与智慧和灵感际遇的成果很可能转眼之间就以质感的方式来到人间。它在现实中矗立着，标明今天对于昨天的胜利；或者它宣布，一个科学的伟人已徐徐到来或骤然显现了。

在人类的黎明，或我们的知识所能知道的过去那些日子，我们确实可以看到科学在广博而漫长的区域经历了艰难与失败，但更以改变一切的举足轻重的力量推动了历史，卓然无匹地建立了一座座一望无际的光辉丰碑。信心、激情、热望与无限的快乐是这些丰碑中任何一座丰碑所暗示给我们的生活指向，使我们笃信勤奋、刻苦、热爱生活、深思高举是我们每个人所应该做的；与此同时，我们更加看到了科学本身深深的魅力，人文的或自然的，科学家的或某个具体事物的，如一

面垂天可鉴的镜子，我们因为要前进和向上，就无可回避地要站在它的面前梳理自己的理性和情感，并在它映照的深邃蕴含里汲取智慧与力量，从而使我们的创造性更加有所依凭，更加因为积累的丰厚而显得强劲可靠。伟大的、人所共知的科学家牛顿曾经说过一句人所共知的话，他的一切成就都是因为“站在巨人的肩膀上”的缘故，这是一个伟大心灵的谦逊，但更是一道人生智慧的风景，是牛顿在告诉我们，科学领域所既有的东西，我们应该知道的那一切，那就是“巨人的肩膀”，我们要“知道应该站上去”。为此，我们编委会和全体作者几十人，就自己的视野所能达到的、本世纪前有关科学的所有的一切，竭尽全能编撰了这套《中华学生科普文库》，期望学生的阅读世界能因此更多地渗入科学智慧的内容，也期望老师们能够关注这些科学本身所具有的普遍而非常的事物。

科学的魅力来源于它对人类发展根本上的推动，它的光荣是永远的。

刘以林

1998年3月，北京永定路121室

目 录

墨 翟	(1)
毕达哥拉斯	(5)
希帕索斯	(11)
阿基米德	(16)
欧几里德	(22)
阿波罗尼斯	(27)
刘 徽	(33)
祖冲之	(39)
祖 暅	(44)
一行(张遂)	(48)
花拉子模	(51)
塔尔塔里亚	(55)
斐波那契	(62)
李 治	(69)
杨 辉	(74)
朱世杰	(81)

纳皮尔	(89)
韦 达	(92)
笛卡尔	(97)
欧 拉	(107)
伽罗华	(114)
阿贝尔	(118)
康 托	(122)



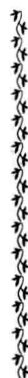
墨 翟

春秋(公元前 770~前 476)、战国(公元前 475~前 221)时期,学术界百家争鸣、百花齐放,“诸子”纷纷游说辩论,热闹非凡。

内中有一位先生姓墨名翟人称墨子,墨子是主张“非攻”的,是当时“绿色和平组织的领导者”,他与咱中国工程技术的祖师爷鲁班之间有一段故事。

鲁班是当时有名的能工巧匠,会造各种器械,后来楚王把他延揽了去,造了攻城的云梯,准备攻宋。

墨子一听,立即从鲁国出发,走了 10 天 10 夜,鞋都走没了,就用破衣服裹一下脚。到得楚地,就给楚王作了番比喻,谈了番道理。他说,你们楚国地方广阔,宋国才一点点;楚国物产丰富,而宋国还比较贫困,何必去攻宋呢?不有点儿像





一个富人去偷穷邻居一样可笑吗？

楚王回答说，对是对，但现在鲁班已经为寡人造了云梯了，一定要攻宋，没办法啦。

墨子笑道，那不要紧，我就和公输先生演练一下，来一次沙盘演习。我要是斗败了，掉脸就开路。

于是墨子解了衣带做成一个城的模样，和鲁班演习起攻守之策。鲁班改变了 9 次攻城的技术，墨子都把他挡了回去。鲁班的攻城器械用完了，而墨老先生的守御办法还富富有余。

鲁班这时有些不起好心，对楚王说，我想还有最后一个办法。谁知墨子微微一笑说，鲁先生的意思是让楚王杀掉我，可惜迟了，我的弟子早已拿着守城器械在宋国恭候您的大驾。

这一场化干戈为玉帛的故事说明墨子和鲁班都有相当丰富的几何知识。试想想，没有几何方面的知识，城墙的建造，距离、高低、土方等测量，器械的修造，又怎么可能呢？要知道，当时建筑中已开始绘制平面图，图上有建筑物的墙线、名称和墙之间的距离等等。

墨子不仅实践上数得着，理论上也独树一帜，有相当高的水平。《墨子》就是一本包含着逻辑



学、力学、光学和几何学等方面内容的典籍。墨老先生用严格的逻辑方法来说明几何概念,这种做法和古希腊亚里士多德有些相似。而“亚先生”正是形式逻辑的鼻祖。

《墨子》中有 19 条数学方面的内容,许多是与现代的观念一致的。当然不可避免地提到矩形和圆,我们曾说过这是人类最早认识的图形。“方,柱隅四杂也”,墨子在这里所说的矩形是四条直边、四个直角构成的图形,完全准确、严密。对于圆,他是这样说的:“圆,一中同长也。”中,就是圆心。几乎不用解释大家都明白,它和我们现在圆的定义是多么的一致!不但有定义,而且有圆的作法,“圆,规写高也”,就是说圆是用圆规画出的,终点与起点相重合(“高”)的曲线。

《墨子》中还谈到了分割问题,把一个物体从中间分开弃去一半,从剩余的一半中再弃去一半,如此分割下去,最后剩下一个不能分割的“端”,也就是一点。

这是墨子关于无限的思考,关于无穷的思想。
用数学的语言来表达,就是数列

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots, \frac{1}{2^n} \dots$$





这个数列无限地趋近于零——这正是我们今天所说的极限思想。当时墨翟就已经认识到这一点,是很难能可贵的。

墨子不仅是一位大哲学家,而且也是一位当之无愧的大数学家。





毕达哥拉斯

众所周知,希腊是四大文明古国之一。才华横溢的古希腊学者们,在建筑、雕塑、天文、数学等许多方面都做了大量开创性的工作,对世界许多国家的文化产生了深远的影响。

古希腊有位数学大师——毕达哥拉斯。

毕达哥拉斯赫赫有名的几何发现,当然是西方人所说的毕达哥拉斯定理了。咱们把它叫做勾股定理也决没有损害到他的知识产权,咱中国的勾股定理毕竟比他早 500 年发现。

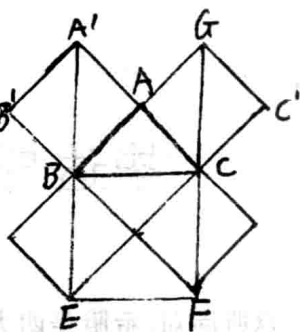
毕达哥拉斯(约公元前 580~前 497),是爱琴海的萨摩斯岛人,师承数学家泰勒斯。泰勒斯多才多艺,是哲学家、律师、天文学家、数学家、工程师。毕达哥拉斯得其真传,出师后树起自己的学派——毕达哥拉斯学派,声名大大超过其师。

相传,毕达哥拉斯发现勾股定理还有一个动





人的故事。有一天，毕达哥拉斯应邀到朋友家做客，朋友家的地面是用许多黑白相间的等腰直角三角形的砖铺成的，并且这些直角三角形都是全等的。这个美妙的图



形深深地吸引了毕达哥拉斯，尽管客人们谈笑风生，频频举杯，他却默不作声，聚精会神地看着地面上的图形。忽然，他发现直角三角形 ABC 的直角边 AB 的平方，正好等于正方形 AA'B'B 的面积，直角边 AC 的平方，正好等于正方形 A'CC'G 的面积，而以斜边 BC 为一边的正方形 BEFC 的面积恰巧等于这两个正方形面积的和。

这个惊人的发现，使毕达哥拉斯欣喜若狂，他认为这是神的赐予。于是，他杀了 100 头牛作为报答。因此，有人又把勾股定理叫做百牛定理。这一传说，给勾股定理的发现披上了一件神秘的外衣。从这里可以看出，毕达哥拉斯的证明，是就等腰直角三角形来研究的，只是一种特殊的情况，不具有一般性。



在中国,大禹(公元前 2140~前 2095)治水时已用到了勾股术(即勾股的计算方法),开创了世界上最早发现和使用勾股定理的先河。我国最早的数学和天文著作《周髀算经》中,记载着周公与商高的一段对话,商高说:“……故折矩以为勾广三,股修四,径隅五。”就是说,把一根直尺折成一个直角,如果短的一段的长为 3,较长的一段的长为 4,那么原来尺的两端间的距离必定是 5,通常说的“勾三、股四、弦五”就是这个意思。同一本书里,在谈到一个测量问题的时候,指出计算弦长的方法是:“勾股各自乘,并而开方除之。”就是说,把勾股各平方后相加,再开平方,就得到弦。可以看出,这就突破了“勾三、股四、弦五”的界限,发现了直角三角形中三边间的普遍关系。但对勾股定理的严格证明,是三国时代的赵爽给出的(可参看现行初中课本)。

勾股定理像一颗灿烂的明珠,令很多人为之倾倒,现有的证法至少有 370 种。有一位美国总统(詹姆士·A·加菲尔德)提供了一种证法,被认为“独具特色”,传为数学史上的一段佳话。

再说毕达哥拉斯,他组织的学派红红火火,在学术上倒确实不错,但他们也太关心政治了,和贵

勾股定理的发现和应用

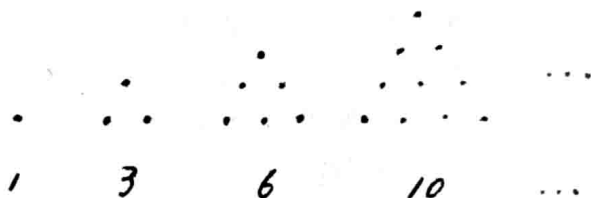


勾股定理的发现和应用



族党派结了盟，以致当地的民主力量摧毁了学校，把他们的团体也弄得七零八落。毕达哥拉斯亡命邻近的米太旁登，公元前 497 年，被害于此。

毕氏学派有句著名的话：“万物皆数。”它的意思是说，整数是人和物质的各种各样性质的起因，是宇宙的要素。这个学派很注意数与图形的关系，他们把整数看成是一些几何图形的排列，他们常把数在沙滩上用小石子排成某个图形。按照几何图形，把数分为“三角形数”、“正方形数”、“五角形数”等。

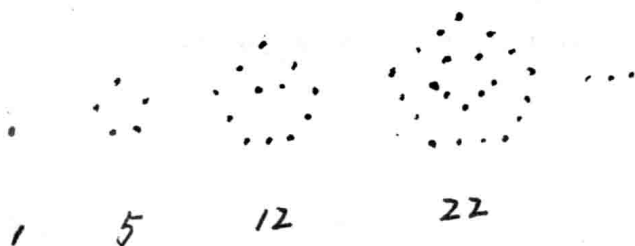


上图是用点排成的图形，每一个图形上的点数叫做三角形数，第 1 个三角形数是 1，第 2 个三角形数是 $1+2=3$ ，第 3 个三角形数是 $1+2+3=6$ ，第 4 个三角形数是 $1+2+3+4=10$ ……第 n 个三角形数是 $1+2+3+\cdots+n=\frac{1}{2}n(n+1)$ 。

上图是正方形数，每一个图形上的点数叫做



正方形数,第1个正方形数是1,第2个正方形数是 $2+2=4$,第3个正方形数是 $3+3+3=9$,第4个正方形数是 $4+4+4+4=16$ ……第 n 个正方形数是 $n \times n = n^2$ 。



下图是五角形数,每一个图形上的点数叫做五角形数。第1个五角形数是1,第2个五角形数是5,第3个五角形数是12,第4个五角形数是22,类似可得第 n 个五角形数是 $\frac{1}{2}n(3n-1)$ 。

毕氏学派也很崇尚数学之美。他们把6叫做

