

余 征 著

世 界 数 学 家
的 故 事

世界数学家的故事
余 征

河南少年儿童出版社出版
河南第一新华印刷厂印刷
河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本4.375印张 67千字
1986年4月第1版 1986年4月第1次印刷
印数：1—3,010册

统一书号10302·67 定价0.59元

内 容 提 要

你想知道人类是怎样从结绳记事发展到运用大型电子计算机的吗？你想知道数学瀚海中那一个一个灿若珍珠的公式、定理是怎样形成的吗？这本故事集将告诉你。它收集了从两千多年前的古希腊到二十世纪八十年代中国的三十多位世界著名数学家的故事。这些故事不仅可以使你获得当今时代不可不知的数学知识，还能给你怎样做人的有益启示。如果你热爱科学、追求真理，那么，你一定可以在本书中找到朋友和老师。

思想性、知识性、趣味性在本书和谐统一地融汇在一起，令人爱不释手。

封面设计：邵 新
尾 花 何有仑
插 图：庾东海
责任编辑：王艳丽
谢树森

前 言

数学，人们称它是科学之皇。从人类的文明萌芽时期，人们结绳记事，数着手指计算开始，数学就同人类不可分离。不论你来自哪个国度，生活在哪个地方，有一种语言是通用的，那就是数学。

有人断言：如果外星球生物向我们地球发来电讯，那将不会是一种语言，而是“1、2、3……”这样一些数学符号。

科学飞跃发展的今天，不精通数学，就不可能成为一个科学家。而不懂数学，就不可能胜任各项工作。年青的朋友，不要因为学习中的困难而畏惧，不要因为基础差而退却。读一下这些数学家的故事，你会看到他们是开拓者，又是继承者，他们开拓着一个又一个新的数学领域，他们继承着人类丰富的数学财富。他们为人类做出了卓越的贡献，历史的征程上矗立着他们的丰碑。

他们有坚定的信念：小波里埃和黎曼创立了非欧

几何；阿贝尔对五次方程三次攻关；鲁道夫三十年坚持计算 π 值。

他们有坚强的毅力：贫困交加的阿贝尔，身处逆境不忘刻苦钻研；双目失明的欧拉用口述写下了三百五十多本著作；身陷敌围的阿基米德直到敌人的利剑刺过来还在研究他的几何。

他们有敏锐的思维：费尔玛创立了概率论；笛卡尔发现了解析几何；牛顿和莱布尼兹同时研究出微积分运算。

他们有美好的心灵：第一个得到 π 的精确值的祖冲之，追求真理的笛卡尔学派，不逐名利把发现真理当作最大欢乐的高斯。

你一定会在他们中间找到你的老师。

目 录

- 前言····· (1)
- 金字塔下的学者····· (1)
- 几何的百手巨人····· (6)
- 神秘的数字····· (12)
- 苍蝇和蜘蛛····· (20)
- 赌台上的数学····· (26)
- 拾贝壳的小男孩····· (34)
- 乌龟和宝石····· (42)
- 小波里埃和“怪人”····· (50)
- 不知疲倦的淘金者····· (56)
- “烂泥团”的指路人····· (64)
- 倒霉的“口吃者”····· (71)
- 陨落的新星····· (80)
- 两个美妙的方程式····· (87)
- 希尔伯特的精神····· (94)
- 抽象代数的奇花····· (104)

- 追根溯源····· (110)
- 带着雕刻刀的数学家····· (116)
- 数学的黄金律····· (124)
- 天才在于勤奋····· (129)

金字塔下的学者

二千多年前的古希腊城堡米利都是一个十分繁华的城镇。有一天，正是城里集市的日子，街面上人来人往，车水马龙。地摊上摆着琳琅满目的商品，路旁杂耍艺人的音乐声悠扬悦耳。远远望去只看到人头攒动，一片繁荣升平的景象。突然，天空暗了下来，太阳黯然失色，好象被一个黑色的木板遮住了一样。人们一片惊慌，纷纷跪在地上向真主祈祷。巫师摇着小铃在念咒符，他对人们讲：“这是天上妖魔作怪，灾难就要降临了。太阳神被妖魔戏弄时，就要降下瘟疫，就会出现战争。”人们充满着恐惧，不敢移动半步，唯恐太阳神把灾祸降到他们的头上。

就在这时，杂货商人泰利斯却在院子里仔细地观察着这种现象。他从铜盆里的水中看到了太阳产生日蚀的倒影，思索着其中的道理。他很熟悉天空中星星运行的规律，结合自己的观察，他知道这是因为月亮挡住了太阳的缘故，而这种现象还会周期性地产生。

几十分钟过去了，太阳才慢慢从阴影中走出来。满街跪着的人们对着太阳——他们认为最神圣的神叩头，顶礼膜拜。看到这种情景，泰利斯走到街头，对着人们大声地讲：“请不要相信巫师们的话。这是因为月亮的阴影挡住了太阳的光芒。”尽管他当时是一个有名的学者，但还有很多人不相信他的话。“尊敬的泰利斯，月亮白天也会出来吗？”“月亮是银白色的，怎么变成了黑色的呢？”人们发出一个个疑问。巫师也诅咒着：“愿神降灾于泰利斯。”但是泰利斯继续讲着他的发现。他要用科学冲破迷信，用知识灌溉人类的头脑，让古希腊从黑暗的沉睡中苏醒过来。

后来，他每天晚上都外出到广场上去看星空。有一天，他专心地看着天上，一不小心跌到了水沟里，一位老太太扶着他说：“尊敬的泰利斯，你连地上的水沟都看不见，怎么会看见天上的星星呢？”泰利斯笑着回答：“我心中全都是天上的星星，地上的东西是看不见的。”通过观测，他告诉人们第二年（即公元前585年）5月28日还会出现这种日蚀的现象。

他预定的日子很快就来到了，好奇的人，看笑话的人，反对他的人都挤在大街上，一些胆小的人躲起来，他们还是害怕这种场面。果然，太阳在中午的时候，被黑色的月亮挡住了，失去了光焰，白天

变成了黑夜。人们这一次没有下跪、叩头，巫师们目瞪口呆。日蚀之谜揭开了，科学战胜了迷信。

泰利斯是人类童年时期的数学家，他一生取得了许多杰出的成就。如果说人类的文明产生于“怎么样”的问题之中，那泰利斯的伟大不仅在于能发出“怎么样”的问题，而且还加上“为什么”的科学问号。

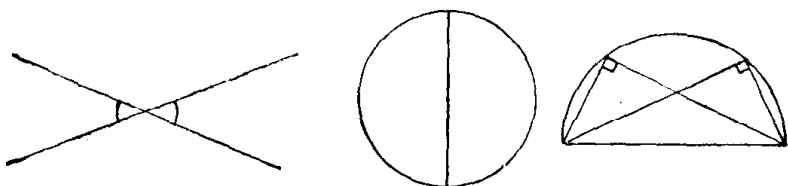
早期，希腊数学研究的主要目标就是设法用图案了解人在宇宙中的地位。正如中世纪科学家伽俐略所说：“大自然用数学的语言讲话，这个语言的字母是圆，三角形以及其他各种数学形体。”古代的中亚地区，肥沃的尼罗河三角洲养育着那里的人们，但河水每年都泛滥成灾冲毁地界。这样农民们每年都要重新划分地界，同时，也从中积累了大量测量知识，我们现在中学数学里的“几何”实际上是“测量”的希腊文的中译音。泰利斯在经商的过程中，学到了很多几何学的知识。他是一个善于思考，而又富有创造精神的人，他把埃及的零散的片断的几何知识，加以理论总结，写出了一些现在看起来是幼稚的定理。

“两条直线相交，其对顶角相等。”

“直径平分圆周。”

“半圆的内接三角形，必为直角三角形。”

但是，这是人类孩提时期的花朵，当时为了庆祝



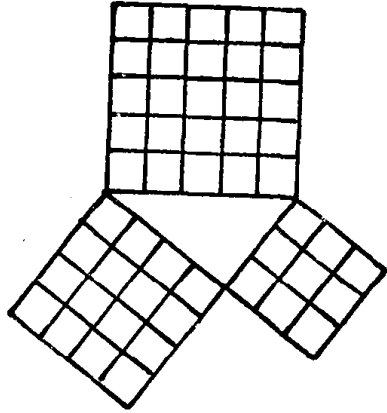
他发现上面所写的定理，他杀了一头公牛供奉神明。他为以后产生的几何学奠定了基础，人们尊敬地称他是“数学之祖”。

公元前五八六年，泰利斯去埃及旅行，他来到宏伟的大金字塔下，仰望着这人类智慧的象征。在广瀚的平原上，金字塔象一座座小山似的座落在方圆十几平方公里的地面上。泰利斯思索着那些比他还要早两千多年的人们怎样建造出这个宏伟的工程。金字塔里面放着历代法老们的木乃伊，而塔身全部是用两吨以上的石块砌成，非常精细，在两块石头之间连一片菲薄的刀都插不进去。塔身的四面正对四方，没有一丝的歪斜。“你知道这奇迹般的金字塔是怎样建起来的吗？”狮身人面仿佛在问他。这时，一位年轻的学者走过来，恭敬地问泰利斯：“尊敬的大学者，我想请教一下，您怎样来测量金字塔的高？”其实，这位年青人是知道金字塔的高度的，但他想试探一下泰利斯的学问。

泰利斯笑了笑告诉他：“当你自己的影子和你

本身一样长的时候，再去量金字塔的高吧。”当人们测出最大的一座金字塔高一百四十六米的时候，这个年轻的学者，钦佩得五体投地，请泰利斯收自己为学生。这就是后来希腊人引为骄傲的数学家——毕达哥

那斯。他后来证明了毕达哥那斯定理，也就是我国古代的勾股定理：两条直角边的平方和等于斜边的平方。他还揭示了音乐与数学的关系，用数学方法来确定音的高低。可是由



于他后来受宗教的束缚，每一个新发现，只要不符合教义就被扼杀在摇篮里，因此，数学的发展受到了阻碍。两百年后，希腊出现了欧几里得和阿基米德几位杰出的数学家，数学又向前飞跃前进了。

几何的百手巨人

在古代，数学的两大台柱是算术——关于数的科学，与几何——关于图形与空间关系的科学。当人们把3不看成是三头羊或是三个人，而把它当作一个数抽象出来，把一个碟子或一个水桶看作是一个圆的时候，人们就开始了数学的研究。

尼罗河畔，金字塔下，人们在劳动中积累了丰富的知识和经验，使人类科学技术得到了飞跃的发展。天文、物理、数学、艺术等科学领域都出现了一些巨匠。数学家欧几里得的几何原本中严密的逻辑推理直到现在仍使人们感到无比惊讶。有位哲学家说：“这是人类写出来的逻辑推理中最为简明紧凑的集结。”几千年来，这本书一直作为教科书引导青年走进数学王国的大门。欧几里得有很多学生，这里要讲的就是他的学生，杰出的物理学家和数学家阿基米德的故事。

提起他，人们都会想到他发现浮力定理的有趣的传说：叙拉古（今意大利）的国王希隆把一些金子

交给一位宫廷的珠宝匠去打一顶王冠。在王冠做好以后，多疑的国王又怀疑王冠里是否掺进了一些别的金属。他下令阿基米德来查明这件事。这个珠宝匠的手艺很高，从外表没有办法看出问题。阿基米德苦苦思索了几天都没有解决。一天，阿基米德一边洗澡一边思考这个问题，他的身体使一些水从浴盆里溢了出来，他忽然悟出了一个道理，于是快活得光着身子跑到街上大声嚷道：“尤里加！尤里加！（意思是找到了！）”他找到了浮力定理：物体所受的浮力等于物体排开水的重量。他利用这个道理清楚地知道王冠里掺进了很多银子。结果，那个珠宝匠受到了处罚。

但是阿基米德在数学上的成就，很多人还不知道。那时，古希腊人没有表示很大数字的简便方法，他们用字母 α 、 β 、 ν ……来表示 1、2、3……，正象一切古老的数字，如罗马数字，中国的算筹一样，遇到较大的数就很麻烦。有一次，一个挑剔的学者去问阿基米德：“喂！你能告诉我，这地上的砂有多少颗？”他一边问一边在想，看你阿基米德如何写出一个大的数字来。

阿基米德幽默地回答：“喂！陌生人，如果你是勤奋而聪明的，那么就请算一算从前曾在西西里岛，特利纳西安田野吃草的太阳神的一群牛的头数吧！”

阿基米德一本正经地叙述了放牛人的情况，牛群中公牛和母牛的颜色。这是一个八个未知数的不定方程，它的解是一个庞大的数字。那个人自感没趣。阿基米德接着说：“我给你写一个数吧！如果把一万乘一万作为数的第一级，而把一亿的一亿次方称作第一时期的数，这个数就需要在1的后面加上八亿亿个零。用这样大的数来数砂子就会够了吧！”那个人听了哑口无言。

后来阿基米德写了一本《计砂法》的书，专门介绍了如何使用这些庞大的数。当然，不论是谁，就连阿基米德本人也不可能准确地计算出地球上的砂粒数，然而他的第一时期的数是完全够用了的，现在科学计算表明整个宇宙才只有 10^{76} 个原子。

人们很早就懂得了杠杆省力的窍门，他们用木棒撬开用手搬不动的大石头，用杠杆吊起水井里的水桶。然而对于这个最简单的工具是如何省力的却没有去研究。阿基米德是一个著名的学者，也是一名出色的工程师。他用一根均匀的铁棒，上面做了很多记号来做杠杆试验，把每次试验的结果都记下来。当时希腊人有个习惯，他们总希望能把数据画成图形，所以阿基米德画下这些线段的时候，他发现如果连接这些线段可以组成很多的相似三角形。他高兴地对他的助

手说：“你们看，欧几里得老师的图形就在杠杆上。”他总结了杠杆原理。有一天，他的朋友阿波尼罗斯来看他表演的时候，阿基米德兴奋地说：“给我一个立足点，我将能挪动地球。”当然，这是办不到的，即使有立足点和支点，那么，阿基米德握着杠杆的一端跑上几十年也不能把地球挪动一厘米。但杠杆原理却被人们广泛地运用到生产实践中。

古代的罗马是一个一度非常强大的帝国，它的远征军吞食了很多小国家。灾难很快降临在意大利的面前。罗马的士兵包围了叙拉古城，罗马的舰船封锁了叙拉古的港湾。他们声称自己的军队是所向无敌的，士兵们身披盔甲，手持长剑、盾牌，排列着整齐的方队，呐喊着，要攻占这座城堡。而城内的人却顽强地抵抗着，他们不愿投降，不甘当奴隶，他们不仅有坚固的城防，而且有出色的科学家与工程师——阿基米德。他发明了一种带着爪子的大炮，只要命中敌舰后就可以把船撞翻。罗马将军马赛勒斯，在遭到一次挫败后，狼狈地对他的统帅说：“那个几何的百手巨人对付我们的战船就象是用杯子在海里舀水那样便当。”叙拉古城整整坚守了三年。

不幸的事情终于发生了。一年一度的太阳神祭礼日到了，酒宴的夜晚，人们尽情欢乐以后，很多士兵

都烂醉如泥，他们在欢庆阿基米德打败罗马兵船的胜利，他们在嘲弄罗马人的无能。就在这时一个守卫城门的卫士背叛了市民，偷偷地打开城门，罗马士兵象潮水一般涌进城内，堡垒从内部被攻破了。一些士兵酒足饭饱还在酣睡的时候，叙拉古城遭到了血洗，屠刀无情地砍掉了他们的头颅，罗马士兵疯狂地报复这些曾经抵抗他们的人们。那个被阿基米德打败的将军下了命令不准杀掉阿基米德，想把他抓到后再为他们制造新武器，去征服世界。但是阿基米德在哪里呢？人们在欢庆的时候，他却在沉思。而当城堡被攻破，人们遭杀劫，这位被人称为“数学魔王”的科学家还不知道，一个人蹲在海边的沙滩上，专注地用木棍画着他的几何图形。当他发现身边那个手握长剑气势汹汹的罗马士兵的时候，他大声喊道：“别碰我这些图，让我想想。”但那个罗马士兵却擅自违令举刀砍了下去，残暴地把这颗科学之星送进了坟墓。他的悲剧给人类留下了几道难题。罗马帝国早已成为历史，马赛勒斯也被人们早已忘得一干二净，而阿基米德的那个没有画完的几何图形至今还镌刻在意大利海滩的岩石上。

在阿基米德逝世一百五十年之后，罗马的大演说家西塞罗找到了一个积满灰尘，长着青藤的坟墓。他