

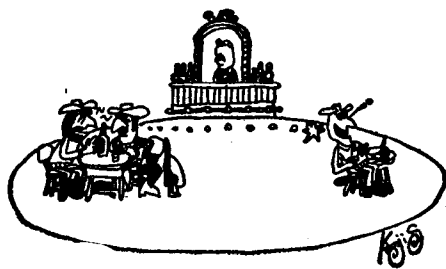
数学家的故事



数学家的故事

[日] 矢野健太郎 著

王 纪 卿 译



数学家的故事

〔日〕矢野健太郎 著

王纪卿 译

责任编辑：孟实华

*

湖南教育出版社

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 湖南省新华印刷二厂印刷

*

1983年9月第1版第1次印刷

字数：100,000 印张：5.5 印数：1—15,900

统一书号：7284·244 定价：0.43元

译者小序

那些在人类文化科学领域中有过重大建树的杰出人物，观其一生，都是与其献身的事业融为一体的。在他们的生活经历中，大至创立丰功伟绩的过程，小至日常琐事，往往反映出人类文明的绚丽光彩，照亮后人求知的道路。

也许正是基于这种认识，本书作者积多年编写数学教材及亲身参与数学教学的经验，认为有必要向中小学生介绍一些与算术和数学的教学内容密切相关的历代优秀数学家的趣闻轶事，以启发学生对于数学课程的兴趣。本书便是他在这方面的一种尝试。

在日本国内，这一尝试获得了成功。本书原文版于一九八〇年四月由日本新潮社出版发行之后，深受读者欢迎，不到两个月便重印了两次。这本书之所以能够成为中小学学生的良师益友，在于作者紧紧扣住日本本国教学大纲规定的内容，从二十余位数学家的生平事迹和轶事传闻中适当取材，以简短的篇幅，精练的文笔，叙述饶有兴味的故事，赋与教科书中的课题以新鲜的活力，使读者在作逻辑思维的同时，感到亲切的生活情趣。

作者矢野健太郎生于1912年，是日本现代著名数学家，理

科博士，任东京工业大学名誉教授。他以研究微分几何学为主，著述颇多，其中包括许多教科书。主要著作有《统一场理论》（1940年）、《微分方程式通论》（1948年）、《微分几何学》（1949年）、《数学小辞典》（1968年）等等。

作为一名专家，矢野健太郎先生对于中小学生的数学课业寄予深切的关心，是难能可贵的。他在前言中说明了撰写本书的动机，言辞恳切，心愿诚挚。译者将此书介绍给我国青少年读者，亦是怀着同样的心情，但愿它对于开拓学生的数学知识视野，深入地了解、学习数学，有所裨益。

1983年4月

作者前言

如果你觉得学校里教的算术和数学没有趣味，我想这是因为你对数学只有片面的了解。

有许多杰出的数学家，虽然课本里不常提到他们的姓名，可是在算术和数学的发展过程中，却浸透了他们的心血。

而且，课本只介绍数学的梗概，然而围绕着这些主要内容，可以发掘出许多有趣的故事。

所以，为了培养对算术和数学的兴趣，可以采用一种办法，就是了解创立这门学科的数学家们的生平和趣事，跟他们建立起亲密的感情，再进一步阅读与教学大纲有关的趣味故事。

比如说，读了《阿梅斯的纸草纸》一书，你可以看出古代埃及人曾经怎样苦心研究分数。又如，当你知道了关于泰勒斯的趣闻和他取得的成就，你在中学学习几何时，就会对它怀有一种十分亲切的感觉。

这本读物，就是根据上述想法，举出数学史上若干名杰出的数学家，讲述他们的生平和趣闻，并且尽可能介绍他们所作贡献的内容。

我诚心祝愿以上的想法正确可行，祝愿本书能够发挥作用，培养读者对算术和数学的亲密感。

矢野健太郎

1980年3月

目 录

译者小序

作者前言

1 阿梅斯 (1)

2 泰勒斯 (5)

泰勒斯与驴子 (5) 橄榄丰收 (7) 用一根棍棒测量金字塔高度 (7) 测量隔山两地之间的距离 (8) 测量从岸边到海上船只之间的距离 (9) 泰勒斯定理 (10) 跌进水沟 (11) 预言日食 (11)

3 毕达哥拉斯 (13)

少年毕达哥拉斯 (13) 毕达哥拉斯学派 (14) 毕达哥拉斯定理的发现 (15) 毕达哥拉斯定理的证明 (17) 奇数与偶数 (19) 三角数 (21) 四角数 (22) 奇数之和与四角数 (23) 三角数与四角数的关系 (24) 完全数 (25) 友数 (25) 毕达哥拉斯数 (26) 2 的平方根 (28) 三角形的内角和 (30) 黄金分割 (30) 正五角形的作图 (32) 铺瓷砖的问题 (33) 五种正多面体 (34) 毕达哥拉斯和音乐 (35)

4 诡辩学者们 (42)

角的三等分问题 (42) 立方倍积问题——又名“德洛斯问题” (44) 圆面积问题 (46) 几何学的三大难题 (48)

5 希波克拉底 (49)

6 阿基米得 (52)

军舰下水 (52) 希罗王的王冠 (53) 在校庆会上 (56) 圆周率 (57) 圆面积 (59) 球的表面积 (61) 球的体积 (62) 另一种想法 (63) 阿基米得的怪癖 (64) 阿基米得之死 (64)

7 芝诺 (66)

阿基里斯与乌龟 (66)

8 柏拉图 (69)

“不懂几何学者不得入此门” (69) 定义、公设、公理 (70) 立体图形 (70)

9 梅森库莫斯 (71)

三种圆锥曲线 (71) 德洛斯问题的解答 (72) “几何学中只有一条路” (73)

10 欧几里得 (74)

《原本》 (74) 定义、公设、公理 (75) 第五公设 (76) “给他钱吧” (80) “几何学中无王道!” (80)

11 阿波罗尼奥 (81)

圆锥曲线 (82) 椭圆 (83) 在西部酒吧间里 (84) 抛物线 (85) 双曲线 (87)

12 塔尔塔里亚与卡达诺 (88)

一次方程式 (88) 二次方程式 (89) 代数符号的完备 (89) 数学比赛与三次方程式 (91) 塔尔塔里亚 (91) 卡达诺 (93) 四次方程式 (94) 五次以上的方程式 (94) 在几点上押赌赢的可能性最大? (95)

13 伽利略 (98)

Parabola是抛物线 (98) “尽管如此, 地球仍在转动” (99) 伽利略与赌博问题 (100)

- 14 开普勒 (104)
开普勒三定律 (105)
- 15 笛卡尔 (107)
睡早觉(107) 选择数学(108) 露营之梦(108) 解析几何学
(109)
- 16 费尔马 (112)
写在书页空白上面的定理(112) 费尔马与解析几何学(113)
费尔马与微分学(114)
- 17 吉田光由 (115)
毛利重能(116) 《尘劫记》(116) 大数的名称(117) 小数
的名称(118) “鼠算”(119) “百五减算”(119)
- 18 帕斯卡 (121)
三角形的内角和(122) 神秘的六边形(123) 帕斯卡与赌博(124)
用概率的思想换言之(126)
- 19 牛顿 (127)
运动定律与万有引力定律(127) 火炉(129) 小猫钻的洞
眼(130) 见苹果掉落以后(130)
- 20 关孝和 (133)
天元术与点窜(133) 关孝和的业绩(135) 圆的原理(135)
- 21 阿贝耳 (137)
荷伦波先生(137) 五次方程式(138) 不可能的证明(140)
留学外国(143)
- 22 伽罗华 (146)
中学时代(146) 伽罗华的论文(148) 高等师范学校(149)
革命(150) 决斗(151)
- 23 康托尔 (153)

有限集合与无限集合(155) 康托尔的处境(157) 好朋友德德
金特(158) 晚年(158)

24 希尔伯特 (160)

希尔伯特的几何学——打一物(160) 自己的论文(161) 解下领带
之后(161) 裤子上的窟窿(162) 有无限多房间的旅馆(163)

阿 梅 斯

人们常说，人类文明发源于大河之畔。事实确是如此：在埃及的尼罗河、巴比伦的底格里斯河和幼发拉底河以及中国的黄河之畔，很早就出现了文明的曙光。

从前，在埃及的河畔和沼泽地带，盛长着一种水草，人们把它叫做“纸草”。埃及人用这种水草造纸，用来记载事物。于是，用这种水草造的纸被称为“纸草纸”。

英国有一位埃及学者，名叫亨利·林特，1858年，他把在特贝的废墟上发现的纸草纸修补完善。它至今仍被珍藏在伦敦的大英博物馆内。

虽然找到了这份古代人书写的文件，可是，直到1877年才把这篇古文翻译出来。这是一位名叫艾塞洛尔的德国考古学家费尽心机获得的成果。

根据他的译文，人们才知道，这是公元前1650年左右埃及的神官阿梅斯撰写的一部数学著作，总结了当时已为人们所掌握的数学知识。



于是，这本书以其发现者的名字命名，叫做《林特的纸草纸》；又以其著作者的名字命名，叫做《阿梅斯的纸草纸》。

现在，我们来看看这本书的内容。首先看到这样一些式子：一系列分子为2、分母为奇数的分数，被改写成了若干个不同分母的单位分数（即分子为1的分数）之和。这一系列分数的第一个是 $\frac{2}{3}$ ，下面依次为：

$$\frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15};$$

$$\frac{2}{7} = \frac{1}{4} + \frac{1}{28};$$

$$\frac{2}{9} = \frac{1}{6} + \frac{1}{18};$$

$$\frac{2}{11} = \frac{1}{6} + \frac{1}{66};$$

$$\frac{2}{13} = \frac{1}{8} + \frac{1}{52} + \frac{1}{104};$$

$$\frac{2}{15} = \frac{1}{10} + \frac{1}{30};$$

.....

以及 $\frac{2}{101} = \frac{1}{101} + \frac{1}{202} + \frac{1}{303} + \frac{1}{606}$ 。

列举的式子至此为止。

为什么第一个分数 $\frac{2}{3}$ 没有改写呢？原因不明。不过，试将

第四个式子 $\frac{2}{9} = \frac{1}{6} + \frac{1}{18}$ 的两边同乘3，则得 $\frac{2}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}$ ，这样

便得到了答案。

埃及人就是使用上表，把分母为奇数的分数改写成若干个不同分母的单位分数之和。我们也来试试吧。先写出

$$\frac{3}{5} = \frac{2}{5} + \frac{1}{5}.$$

使用上表，得 $\frac{3}{5} = (\frac{1}{3} + \frac{1}{15}) + \frac{1}{5},$

于是有 $\frac{3}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{15}.$

接下去是 $\frac{4}{5} = \frac{2}{5} \times 2.$

使用上表，得 $\frac{4}{5} = (\frac{1}{3} + \frac{1}{15}) \times 2 = \frac{2}{3} + \frac{2}{15}.$

再次使用上表，得 $\frac{4}{5} = (\frac{1}{2} + \frac{1}{6}) + (\frac{1}{10} + \frac{1}{30}).$

所以 $\frac{4}{5} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{10} + \frac{1}{30}.$

《阿梅斯的纸草纸》一书还讨论了这个问题：“某数与其 $\frac{1}{3}$ 相加，和为16。某数是多少？”

大家怎样解答这道题呢？阿梅斯的解法如下：

假定某数为3，某数（3）与其 $\frac{1}{3}$ （1）相加之和是4。

但题目要求某数与其 $\frac{1}{3}$ 相加之和为4的4倍即16。因此，某数应为原假定数3的4倍，即12。

这个方法叫做“假定法”。

此外，〈阿梅斯的纸草纸〉一书中还谈到了两种数列。一种是等差数列，它是以某个数为基数，在此基础上依次递加一个常数而得到的，例如：

1, 3, 5, 7, 9, 11, ……

另一种是等比数列，它是以某个数为基数，在此基础上依次乘以一个常数而得到的，例如：

1, 2, 4, 8, 16, 32, ……

除此以外，〈阿梅斯的纸草纸〉还探讨了求图形面积与体积的问题。



泰 勒 斯

泰勒斯被人称为“希腊数学的鼻祖”。公元前600年前后，他出生于希腊一个名叫米利都的城镇。小时候，他做过商店小伙计，后来独立经商，因商务渡地中海前往埃及。

泰勒斯在埃及停留期间，与一所寺院的僧侣亲密相处。僧侣把寺院里珍藏已久的一本书给他阅读，这本书是极少给外人看的。

这本书和前面说过的《阿梅斯的纸草纸》一样，也是记载在埃及国土上创立发展的数学和天文学的书籍。泰勒斯一读这本书，就爱不释手，在寺院里深居简出，不分昼夜，研读不止，终于把书上写的问题全部弄懂了。这一来，泰勒斯回到希腊以后，还是继续研究数学与天文学，结果成为一名学者，被誉为“天下第一大数学家”。

就是这位泰勒斯，关于他有许多趣闻。下面向大家介绍几则。

泰勒斯与驴子

这是泰勒斯还在当商店小伙计时候的故事。

有一次，店老板叫泰勒斯给订了货的顾客送盐去。于是泰勒

斯把装在口袋里的盐放在驴背上，出发了。

走了一阵，他遇到一条浅河。泰勒斯牵着驴子过河，可是刚走到河中央，天知道怎么回事，驴子绊了河底的石头，滚倒在水流中。



驴子拚命挣扎，末了，好不容易站立起来，可是在折腾的过程中，背上驮的盐差不多全部溶化，付之流水了。这样一来，泰勒斯倒了大霉，然而对于驴子来说，这倒是件难得的好事。这畜生在河中央翻倒时还不明白是怎么回事，可是费尽九牛二虎之力站立起来之后，便发觉背上的负担和跌交前相比，轻得不算一回事了。

于是，这头驴子有了一种邪恶的记忆：每当背驮货物过河，只要故意倒在河里，经过适当的挣扎之后站立起来，背上的负担便会大大减轻。而每逢这种时候，泰勒斯就会吃大亏。

可是，有一次情况不同了。这头驴子驮着货物过同一条河，它照例故意跌倒，几番挣扎以后，站立起来，然而出乎意料，背上的负担比跌交前更重了！

原来，泰勒斯决心治治这头驴子的坏心眼，他把海绵和破布代替盐装进口袋放在驴背上。驴子故意跌倒复又站立起来时，海绵和破布吸足了河水，所以驮包比先前更重了。

尝过了这一回苦头，从此以后，这头驴再也不在过河时故意跌倒在水里了。

橄榄丰收

作为一个商人，泰勒斯是十分出色的。下面的小故事可以说明这一点。据说有一次，泰勒斯预见到当年橄榄将会有非同寻常的大丰收。于是，他事先大量购进从橄榄里榨油的压榨器，由此获得了巨大的利益。

用一根棍棒测量金字塔高度

泰勒斯在埃及居留时，曾用一根棍棒测量出了金字塔的高度，这件事在人们当中广为传扬。

所谓“金字塔”，实际上是埃及国王的坟墓。过去，埃及人相信：人死了，他的灵魂并没有死；人的死亡，只是灵魂暂时离开肉体，灵魂以后还会回到他的躯体内。

所以，埃及人在国王去世以后，预备国王的灵魂回归，把国王的尸体制成木乃伊，放到所谓“金字塔”里面珍重地保存。金字塔旁的人面狮身巨像，就是为了守卫国王的陵墓而建立的。

我们来看泰勒斯怎样用一根棍棒测量金字塔的高度吧。

首先，设金字塔的顶点为 S ，设从顶点 S 下垂至金字塔底面的垂线的垂足为 H ，再设垂直于地面竖立的棍棒为 PQ 。

然后，在同一时刻测量 SH

