

韩

国

师

范

书

有

趣

的
数
字

第一集

李光延 / 著

金红子 / 译

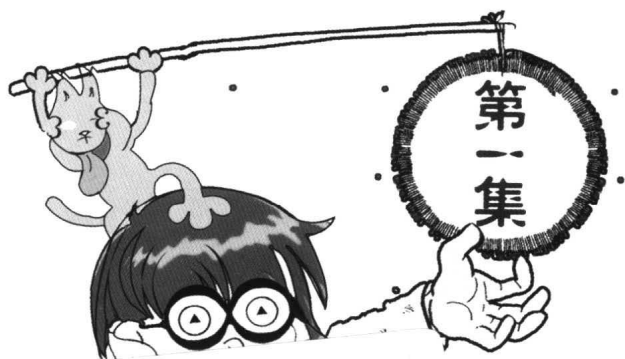


 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

韩国畅销书

有趣的数字

李光延 / 著 金红子 / 译



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

有趣的数学:第一集/(韩)李光延著;金红子译. —北京:
北京理工大学出版社,2005. 1
ISBN 7-5640-0422-3

I. 有… II. ①李… ②金… III. 数学-普及读物
IV. 01-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 135743 号

北京市版权局著作权合同登记号图字:01-2003-5029 号

Funny Math (Vol. 1)

by Lee, Gwang Yeon, Copyright © 2000 by Kyungmoon Publishers
Chinese translation published by Beijing Institute of Technology
Press Published by arrangement with Kyungmoon Publishers,
through East Communications NY and BookCosmos, Seoul.
All rights reserved.

出版发行/北京理工大学出版社

社址/北京市海淀区中关村南大街5号

邮编/100081

电话/(010) 68914775 (办公室) 68944990 (发行部)

网址/http://www.bitpress.com.cn

电子邮箱/chiefedit@bitpress.com.cn

经销/全国各地新华书店

印刷/北京地质印刷厂

开本/880毫米×1230毫米 1/32

印张/6.875

字数/127千字

版次/2005年1月第1版 2005年1月第1次印刷

印数/1~8000册

定价/15.00元

责任校对/陈玉梅

责任印制/吴皓云

图书出现印装质量问题,本社负责调换

前 言

为什么要学习数学？为什么此前有那么多学者研究数学呢？学习数学的人都有过这样的疑问，而且很多人都认为数学很难。但数学并非总是难懂的，实际上是我们的教育使数学成为难学的学科。如果想轻松地学好数学，首先要了解从古代开始的与数学相关的事实，了解数学的基础，学习研究历史上杰出数学家的数学思考方式，使我们在日常生活中采用这些方式。

数学，对古代杰出的科学家和数学家阿基米德、牛顿的万有引力定律以及爱因斯坦的相对论，都产生过影响，可以说数学对人类历史的发展具有巨大的推动作用。事实上，主导人类历史发展的人们都受数学的思考方式的支配；对一般人而言，他们与数学的思考方式是有一定距离的。但是，我们认为数学的思考方式并不是某些人特有的专利，通过介绍过去伟大的数学家的生平和业绩，能帮助生活在现代的我们更容易地接近数学的思考方式，这也是数学家的作用之一。因此，作者编写此书的初衷就是使那些只要是受过初中、高中教育的人，就可以毫无阻碍地感受数学的思考方式，并饶有兴趣地接近数学。

编写本书的目的是使那些学的不是数学专业而又对数学有兴趣，以及数学专业的人，更容易接近数学。所以本书的内容既有趣又简单，只要在初中、高中学过数学的人，都可以阅读本书。为阅读方便，本书虽按数学发展的历史编写，但不一定非得从头读起，

无论阅读哪一部分都可获得简单的数学知识以及了解与数学有关的故事，特别是数学教师在讲课时引用本书中与讲课内容相关的简单的数学故事，可以让学生更容易接受所学的知识。

犹太教教士朱史亚曾说过：即使是小偷，在他身上也有可学的东西。

小偷可以工作到很晚，如果当天没有达到目标，次日会继续奋战；他把和他合作的其他小偷的事当做自己的事。即使所得不多，他们也会去拼命，对贵重的物品也不会贪恋，而是用来换取几分钱以共同度过危机及难关。他们对自己所做的事竭尽全力，而且知道自己在做什么。

正如朱史亚所说，连小偷身上都有可学的东西，那么希望这本内容不够充实的书也能给读者带来一些收益。

开普勒在《宇宙的和谐》一书中写道：

我为同时代以及后代的读者写的这本书，也许要等待 100 年后才会等到它的读者，可是神不也是等了 6 000 年才等到它的观察者吗？

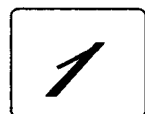
作者也怀着和开普勒同样的心情写了本书。

在此对于为我整理书稿并为本书的出版付出艰辛劳动的我的妻子表示感谢；感谢阅读并校对初稿的成均宫大学数学系线性代数学小组的所有人员和帮助整理原稿的师生员工；感谢为该书的出版给予帮助的京文出版社的朴文奎社长和编辑部全体员工。

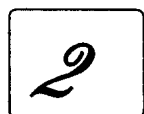
李光延

1999 年 12 月

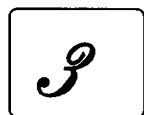
目 录



什么是数学 (1)	1
神话与数学	3
与狼共舞	9



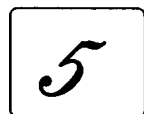
什么是数学 (2)	18
改变习惯的毛驴	20
克罗多那的无理数	25



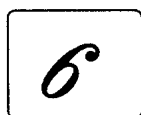
什么是数学 (3)	32
希腊的神秘	33
阿波罗的启示	38



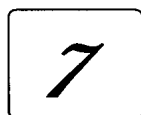
什么是数学 (4)	43
希波克拉底 (Hippocrates) 的宣言	45
阿基里斯 (Achilles) 与乌龟	49



什么是数学 (5)	53
证明, 不需语言	55
没有专为国王铺设的大道	57



什么是数学 (6)	62
人类最早的裸奔	64
丢番图 (Diophantus) 的年龄	70



什么是数学 (7)	76
柏拉图 (Platon) 的多面体	78
阿拉伯之夜	82



什么是数学 (8)	88
脱离黑暗	90
释王寺的传说	96



什么是数学 (9)	100
恶魔之数 666	102
口吃的数学家	105



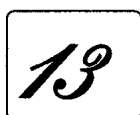
什么是数学 (10)	110
过剩与不足	111
醉鸽	116



什么是数学 (11)	122
地球仍在转动	124
宇宙的和谐	130



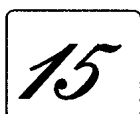
什么是数学 (12)	134
苍蝇对数学也有贡献?	137
最后的定理	141



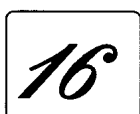
什么是数学 (13)	146
引起纠纷的苹果	148
糊涂的牛顿	153



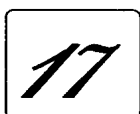
什么是数学 (14)	160
简朴的葬礼	162
一笔画	166



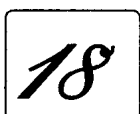
什么是数学 (15)	172
变成镜架的金牌	173
忙碌的 500 年	179



什么是数学 (16)	183
最后的决斗	185
南丁格尔的老师	188



什么是数学 (17)	192
死于精神病	193
悖论！悖论！悖论！	197



什么是数学 (18)	201
诺贝尔奖和菲尔茨奖	203
蝴蝶的翅膀	206

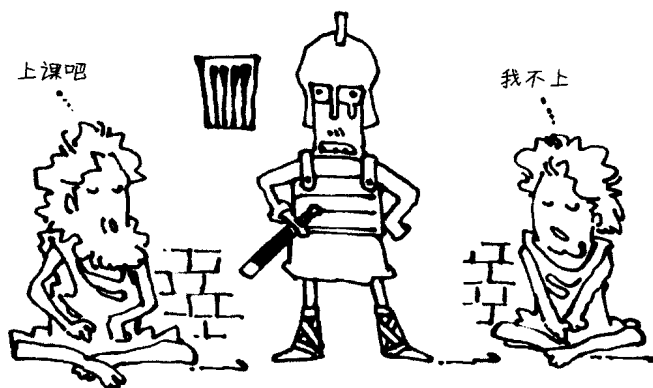
什么是数学 (1)

有两名罪犯，一名是数学教授，另一名是教授的学生，他们都因做了坏事犯了罪，被判死刑。当时的法律规定，在临刑前，可以满足犯人除免死以外的任何一个要求。死刑执行官先问教授有什么要求，教授说：

我的最后要求是为那名教授讲一节数学课。

执行官答应了他的要求，于是执行官又问教授的学生有什么要求，学生深思了一会儿说：

我的最后要求是在教授讲课前杀了我。



执行官也答应了他的要求。随后，执行官犯了难：答应教授的要求，就得先给那名学生上课；答应学生的要求，在教授上课前就得处死学生。最终，教授和学生都没有被处死。



神话与数学

我们通过洞窟壁画等可以推测出史前就有计数的方法。事实上，下面的图形就是埃及壁画中出现的象形文字，它作为计数符号使用。埃及人运用的是十进制。 $\{$ 是木棍形状，表示 1； $\parallel$ 是脚后跟骨或马脖套形状，表示 10； $\wp$ 是草绳卷曲的形状，表示 100。为表示更大的数，使用了如下的象形文字：



莲花表示一千 (1 000)。因为尼罗河中盛开着很多莲花，所以以它表示一千。



食指或尼罗河边生长的某种植物的芽表示一万 (10 000)。



蝌蚪状表示十万 (100 000)。因为人们常看到无数蝌蚪聚在一起，所以以它表示十万。



因为一百万这个数太大了，所以以人看到这个数后吃惊地举起双手来表示一百万。



太阳表示一千万。此象形文字代表神，表示人们无法计数的无限大的数。

关于计数的方法，在荷马时代的传说《奥德赛》（*Ulysses*）中有如下记载：

奥德赛旅行来到奇克劳普司，将独眼巨人波里皮茅斯变成盲人后离开了那里。此后这位可怜的巨人就坐在自己穴居的洞口数羊：早晨，每走出一只羊就将一个石子放在洞口外；晚上，每走进一只羊就将一个石子放入洞内。

事实上，这个故事是关于采用一对一的对应计数方法的最早记录。除此之外，还有很多种有关计数的故事，它们采用的都是一对一的对应计数方法。

美国的土著印第安人在俘虏白人后为什么要扒掉他们的头皮呢？这是为了显示自己在战斗中杀死白人的战果。这种情况在我国也发生过。壬辰倭乱^①时期，日本侵略者每杀死一个我们的先人都要割下他们的耳朵或鼻子。现在日本还留有“鼻冢”和“耳冢”。

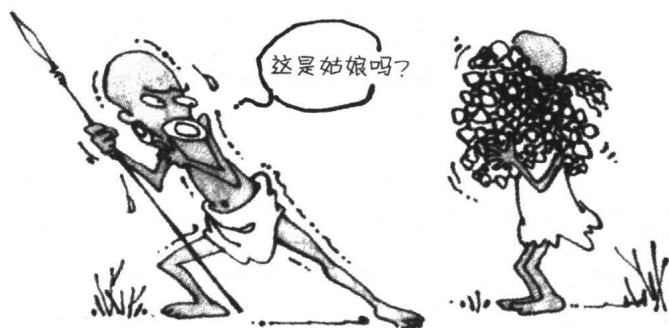
非洲土著人为什么要在脖子上戴动物臼齿做成的项链呢？这是以自己所抓获的动物的数量向人们显示自己的勇猛。另外，非洲著名部族玛塞（*Masai*）族的未婚女人为了记住自己的年龄在脖子上戴与年龄

^① 日军于朝鲜宣祖二十五年（西元一五九二年）进攻朝鲜，战事绵延至宣祖三十一年，长达七年之久，因战争于壬辰年发生，故称壬辰倭乱。日本则称为文禄庆长之役。——编者注



相同数目的铜圈。

英语中有这样一个短语“to chalk one up”，意思是“记录”，它来源于以前酒店老板在石板上用粉笔记录客人所喝酒的酒杯数量。此外，西班牙语中的惯用短语“echai chins”的意思是“扔石子”，它来源于过去酒店的一个传统：老板将相当于客人所使用的酒杯数量的石子扔到客人头巾上，以便计算。



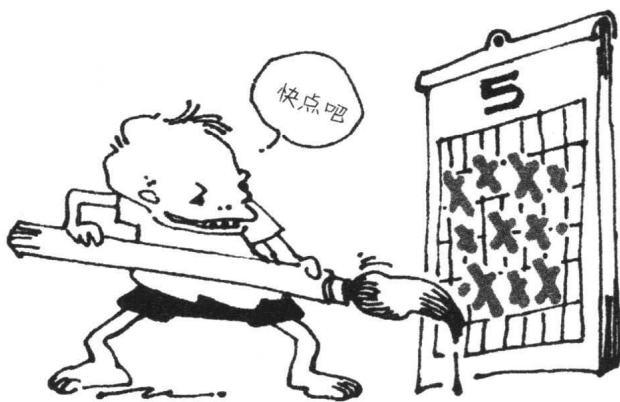
在《圣经》中也可以找到采用一对一的对应原理的计数方法。《旧约》圣书中记载的有关“诺亚方舟”的故事就是如此。方舟承载着地球上所有动物种类（每种动物为雌雄一对）漂流了 49 天，那么诺亚是如何知道经过了 49 天呢？那全靠诺亚的妻子，每过一天，她就在长绳上打一个结，以此来精确记录所经过的时间。下面让我们更详细地了解一下“诺亚方舟”的故事。《圣经》中有这样一段记载：

……雨连续下了 40 昼夜，……地球表面被雨水覆盖，最后连山也被淹没，陆地上的生物全被冲走，惟有诺亚和船上的动物还活着。



用数学方法来分析一下这次大洪水。水分蒸发到空气中，空气中的水分凝聚成雨滴落到地上变成雨水，从而形成大洪水。按理说现在的大气中也应有这么多水分。但是，根据气象学原理，边长为 1m 的正四边形地面上的空气柱中平均包含有 16kg 水蒸气，最多也不会超过

25kg。25kg 即 25 000g 水的体积是 $25\,000\text{cm}^3$ ，地面上正四边形的面积是 $1\text{m}^2 = 10\,000\text{cm}^2$ ，用水的体积除以底面积，那么 $25\,000 \div 10\,000 = 2.5\text{cm}$ 。因此，淹没整个世界的大洪水最深也不过 2.5cm^①，这还是假设水没有渗到土地里的条件下的水的深度。这是因为大气中只有这些水分的原故。地面水深 2.5cm，与海拔 8 848m，即 884 800cm 的珠穆朗玛峰高度相差甚远。因此，《圣经》中所描述的大洪水被夸大了 350 000 倍以上。实际上 40 天下了 25mm 的雨，平均到每天就是 0.625mm，这么小的降雨量落到地上都不会留有痕迹。然而神话本来运用的就是象征手法，不能用数学方法来解释，也就是说神话和科学是不能等同的。



① 作者的计算相当精妙，可惜不够严密，因为没有考虑海洋中水分蒸发对空气湿度的补偿。——编者注

总之，一对一的对应概念是人类从远古开始采用的计数方法。就是现在，我们也经常看到孩子们在日历上标好自己的生日，然后每过一天就打个叉，直至生日那一天，这正是一对一的对应原理。

与狼共舞

关于“数”，罗素（Bertrand Russell）这样说：

人类花费了几千年的时间才认识到，两只鸡的“2”和两天的“2”是一回事。

这是事实。这可以从“一对”的不同表现方式上得到验证。

Team（两匹马）

span（两匹骡子）

yoke（两头牛）

pair（一双鞋）

