



像维生素那样帮助消化和吸收
数学知识

把中小学生对数学的烦恼一扫而光

数学维生素

(韩) 朴炅美 著
郑炳男 译



mathematics
vitamin

★★★★★
风靡韩国的
超级畅销书



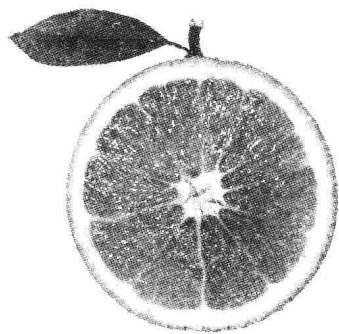
中国出版集团



现代出版社

把全国中小学生对数学的烦恼一扫而光

数学维生素



朴灵美 著
郑炳男 译

 中国出版集团
 现代出版社

版权登记号: 01-2010-6334

图书在版编目(CIP)数据

数学维生素 / (韩) 朴炅美著; 郑炳男译. —北京: 现代出版社, 2012.1
ISBN 978-7-5143-0037-6

I. ①数… II. ①朴… ②郑… III. ①数学—普及读物
IV. ①O1-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第262411号

Math Vitamin Plus by Park KyungMee 朴炅美

Copyright © 2009 by Park KyungMee 朴炅美

All rights reserved.

Simplified Chinese Copyright © 2012 by Modern Press Co., Ltd.

Simplified Chinese language edition arranged with Gimm-Young Publishers, Inc.
through Eric Yang Agency Inc.

作 者 (韩) 朴炅美

译 者 郑炳男

责任编辑 刘宝明

出版发行 现代出版社

通讯地址 北京市安定门外安华里504号

邮政编码 100011

电 话 010-64267325 64245264 (传真)

电子邮箱 xiandai@cnpitc.com.cn

印 刷 三河市腾飞印务有限公司

开 本 645mm × 925mm 1/16

印 张 20.25

版 次 2012年1月第1版 2012年1月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5143-0037-6

定 价 25.00元

版权所有, 翻印必究; 未经许可, 不得转载

前言

像维生素那样帮助消化 和吸收数学知识

通过学校的教育，大多数学生别说是认为数学是一种美丽、有用的知识，反而会认为它不过是一门令人头疼的课目。不仅如此，由于在学习过程中遇到的困难，数学已经成为引发所有课外辅导的罪魁祸首。

从事与数学相关的工作至今，我最常听到的质疑便是：在学校学的那个难之又难的数学，到底能用到什么地方。经过初中、高中，我们尽管学习了由算式和符号构成的难解的数学，但除了与数学有直接关联的专业人士之外，更多的人却如释重负地宣称，随着高中的毕业，总算渡过了数学的忘川。有的人甚至坦言，要是用学数学花掉的时间涉猎其他知识，肯定会享受到更丰富的人生。

对于这些主张数学无用论的人来说，究竟该怎样向他们说明数学的价值，这是一件非常棘手的事情。我曾向他们大谈“数学富国论”，强调一个国家的科学技术无法超越其数学水准；也曾向他们散布“精神陶冶说”，宣称数学不仅其本身具有无可替代的重要性，而且在学习数学过程中培养起来的思维能力，也广泛应用于别的领域。

不仅如此，我甚至向人们说明，数学还可以从侧面培养我们缜密的、

严谨的、正直的精神品格。但不管怎么说，能体现出数学之价值所在的最具效果和说服力的方法，便是举例说明数学究竟有多大的用处，以及它在我们还没来得及想到的领域所能起到的作用。

在这个宗旨下，我开始把在周围事物和现象中找到的数学原理写成文字，并在报纸上连载这些内容。由于是以普通的读者为对象，所以与其强调数学的严谨和准确性，还不如侧重于文字的通俗易懂。以一种日常化的手段引出深奥、优雅的数学问题。我因此偶尔自责，我的做法不是在向大众介绍数学，而是在“戏说”数学。在这种担忧中我之所以能够继续坚持撰写有关数学的文字，是因为我坚信：即使有人因此对数学产生了部分的曲解，但向普通读者传播数学知识依然显得如此重要。

我想拆掉横亘在普通人和数学之间的壁垒，在他们和数学之间架起一座桥梁，这个想法成就了《数学维生素》和《数学之树》。有趣的是，读者热爱这两本书的程度实在出乎我的意料。可是，这两本书的出版相隔了很长一段时间，所以其中有一些内容更适合放在一处综合展开，这便是把《数学维生素》和《数学之树》这两本书整合在一起的《数学维生素》。

在“趣味性和通俗易懂性”与“内容的严谨性”这两个很难兼备的要素中，这本书可以说更加侧重于前者。从这个意义上讲，《数学维生素》这个书名是十分贴切的。因为这本书起到的作用是帮助读者消化、吸收重要的营养素（数学知识），所以它不是什么数学蛋白质或数学碳水化合物，而是数学维生素。人类仅凭吸收维生素无法维持生命，与此相同，在阅读《数学维生素》这本书时，应同时阅读强调数学知识的书籍，这才是正确的方法。

教育家曾把数学比喻为“精神体操”，而我希望这本书在带领读者进入数学之门的同时，也能向大家提供参与这种精神体操的机会。在此，我

向这本书付梓过程中倾注了大量心血的金英出版社奉正河组长，和提出各种宝贵意见的明熙俊、崔美淑、林在勋教授，以及权羸基、裴英儿老师致以诚挚的谢意。

2009 年 12 月

朴旻美

1

生活中的数

- 1 细足章鱼有三只爪子 3
- 2 阿拉伯数字中的奇思妙想 7
- 3 《格列佛游记》和十二进制 12
- 4 “不可思议”和“模糊”是数的单位 17
- 5 令人惊恐不安的偶然之数 25
- 6 13日恐惧症和数秘主义 31
- 7 从前后读都一样的数字 39
- 8 体育明星们的队号 43

2

生活中的代数

- 1 条形码上的检验数字是安全装置 53
- 2 A4纸中蕴涵的节约精神 59
- 3 Go-Stop纸牌游戏与方程式 64
- 4 地图涂色游戏、抽签游戏与生物周期 70
- 5 用对数表示的单位 76
- 6 阿雷西博信号 79

3

生活中的几何学

- 1 圆桌会议和下水道井盖 85
- 2 垒球和毕达哥拉斯定理 89
- 3 正五边形 (Pentagram) 94
- 4 一笔画和走迷宫 98
- 5 球面天线的原理 105
- 6 传统瓦的曲线和肥皂膜 112
- 7 垒水果和系绳结 117

4

生活中的统计和概率

- 1 百分比的魔术 125
- 2 平均不是万能的 133
- 3 民意调查的虚实 137
- 4 让人生转败为胜 140
- 5 掷骰游戏的概率 145
- 6 墨菲法则与莎莉法则 149
- 7 体育竞赛的概率 153

5

艺术中的数学

- 1 音乐中的数学 159
- 2 美术中的数学 165
- 3 文学中的数学 172
- 4 建筑中的数学 181
- 5 电影中的数学 189

6

自然中的数学

- 1 蜜蜂的数学 199
- 2 病毒是正20面体 205
- 3 成笼蛋白和足球 210
- 4 花瓣数为斐波那契数 214

7

东方历史中的数学

- 1 重新评估东方数学史 223
- 2 奇思妙想解方程 228
- 3 周易的二进制 233
- 4 六十甲子与土亭秘诀 238
- 5 魔方的魔力 242

8

西方历史中的数学

- 1 世界七大奇迹中的数学 251
- 2 阿基列斯能否超越乌龟 256
- 3 以圆周率为中心的数学史 260
- 4 数学家的墓碑 264
- 5 数学史上的剽窃事件 267
- 6 赌王的功劳 271
- 7 苹果电脑的商标和数学家图灵 275

9

通过数学了解世界

- 1 绝对真理的陷阱 281
- 2 用数学观察时代精神 286

- 3 新闻报道中出现的数学用语 290
- 4 数学用语的韩文化与汉字化 294
- 5 女人学不好数学 298
- 6 阿贝尔奖等于数学诺贝尔奖 302
- 7 跟数学交朋友 306



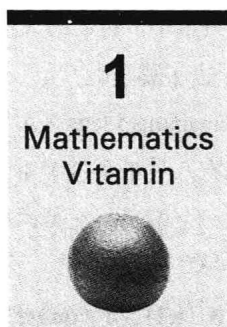
Mathematics Vitamin

1



生活中的数

虽说数学并不仅仅是由数构成的，但数学最基本的出发点和最重要的概念当然就是“数”。围绕数展开的丰富多彩的故事，有可能成为进入魅力无穷的数学世界的入口——就像在电影《哈利·波特》中通往魔法世界的升降机 9 和 $\frac{3}{4}$ 那样……



细足章鱼有三只爪子

在 octopus 中，“oct”表示 8

十多年前，我参加在澳洲举办的一个国际会议时曾发生过这样一件事情。在餐桌上，大家各自介绍自己国家的人们最喜爱的独特的菜肴。作为我国的菜肴，我最初想到的是狗肉汤，但考虑到有可能引发一场不必要的争论，于是转而向大家介绍了细足章鱼。

“吃韩国的细足章鱼，需要趁着它鲜活的时候蘸着辣椒酱吃下去。此时，章鱼因疼痛而不停地蠕动，而这正是这道菜的美味所在。”

我用简短的英语，大致上还算生动地做了一番介绍。如果我就此打住，也许就能获得圆满的结果，可是我在后面画蛇添足地加了这样一句：“这种章鱼有三只爪子。”结果因此惹祸上身。当时，作为一个素食主义者，我还没有亲眼见过细足章鱼，所以才产生了这样的误解。细足章鱼中的“细”字，在韩国语里面和“三”字谐音，所以在没有亲眼见过这种章鱼的前提下，很容易把这个“细”字理解为“三”字。若是按照惯常的做法用汉字组词，当然就会变成“细足章鱼”，可是章鱼这种生物没有骨头，所以“足”这种提法也可能不够贴切。

听我说起这种章鱼有三只爪子，在场的人一致地发起反问。

“那么，剩下的五只爪子去了哪里呢？”

(What happened to the remaining 5 legs ?)

大家一个不落，对章鱼有八只爪子这个事实毫不含糊。就在我想就此发问的时候，我突然明白了一个事实。在英语中，章鱼被称为“octopus”，而在这里，“oct”表示的是“8”的意思。

1 (momn)、2 (bi)、3 (tri)、4 (quart)、5 (pent)、8 (oct)

日常生活中广泛使用的外来语，在不少情况下包含着表示数的语源。举例来说，表现 1 和 2 的 momn 和 bi 中，分别包含着独白 (monologue) 和垄断 (monopoly) 等语源、有两个轮子的自行车 (bicycle) 和由 0 和 1 组成的二进制 (binary) 等语源。

我们也可以轻易从表示 3、4、5、8 的 tri、quart、pent、oct 单词中找出它们包含的语源。“triangle”指称的是三角形以及三角形模样的打击乐器；“trio”意味着三重奏或三重唱。“quarter”为 25 美分，相当于 $\frac{1}{4}$ 美元；而液体的度量单位 quart 则为 1 加仑 (gallon) 的 $\frac{1}{4}$ ，从这个意义上看，quart 是与 4 这个数字有关的。

美国国防部办公大楼五角大楼 (pentagon) 的形状为五角形，早期以



美国国防部五角形建筑——五角大楼

386、486 命名的电脑随着升级到 500 级别，其名称变更为“pentium”；而宾得 (pentax) 相机内部，则安装有一种五角形的棱镜。

我们再来看看与 8 相关的 oct：八度音 (octave) 表示从一个“哆”到下一个“哆”之间的八音阶。也许有人会据此认为，表示 10 月的 october 应该就是十月的意思。但事实上，在罗

马的旧历上一直以来都是把3月当成一年当中的第一个月份的，所以10月也就相当于第八个月份了。像上面提到的那样，如能掌握表示数的语源，就能轻而易举地理解外来语的意思。

大厅在0层

到欧洲旅行时，我们经常弄不清建筑物的楼层。比如我们从大厅乘电梯上了一层，然后从电梯里走出来，结果我们还是在1层上。这种事情难免让我们感到糊里糊涂。这是因为我们把建筑物的大厅定义为1层，可欧洲人却把它定义为0层。事实上，从数学角度上看，这种定义说不定更为合理一些。

在韩国，从地下3层上升4层以后，就到了地上2层，但在欧洲却只能到达地上1层。如果把地下层设为负(-)，而把地上层设为正(+)，那么用欧洲的方式计算，地下3层+4层=地上1层，这跟算式 $(-3)+4=1$ 的结果是一致的。

韩国的情况：地下3层+4层=地上2层

欧洲的情况：地下3层+4层=地上1层

0的姗姗来迟

从数学史上看，人类在公元前就已经开始思考0的概念，但正式把0作为一个数字来使用却是过了很久以后的事情。阿拉伯数学家花刺子米(Al-khwārizmi)在公元9世纪初出版的一本书上，首次采用了0这个数字。由此推测，人类创造出0这个数字，应该是在公元9世纪以前。

零从印度梵文中表示“空”的sunya不断变化，最终演变成为英语中的zero。作为最初表示空位的符号，0最初表示为O，最后慢慢定型为0。当然，0这一符号在印度和阿拉伯之前的巴比伦或玛雅文化中也能找到，



俄罗斯 1983 年发行的花剌子米诞辰 1200 周年纪念邮票

但印度和阿拉伯数学家的贡献在于，他们让 0 不再仅仅是一个表示空位的符号，而将其看成一个数字来对待。

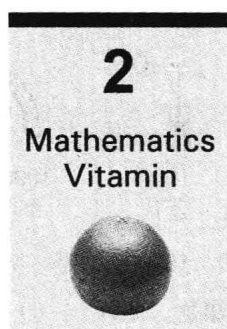
0 的姗姗来迟，也对公元的划分带来了影响。众所周知，21 世纪的开始为 2001 年。因为 2000 被视为与 1999 具有很大差异的数字，因此把 2000 年看成 21 世纪的开始似乎更为自然一些。尽管如此，人们仍然把 2001 年当成 21 世纪的黎明，这是因为从公元前进入公元的第一天不是 0 年 1 月 1 日，而是 1 年 1 月 1 日。1 世纪是从 1 年开始，到 100 年结束，依次类推，21 世纪便只能从

2001 年开始了。



在网球比赛中，0 分为 love，1 分为 fifteen，2 分为 thirty。为何把 0 分说成是 love？关于这一点有几种说法。

一种说法认为，数字 0 的模样与鸡蛋相似，而在法语中的鸡蛋（loef）一词的发音，与 love 十分接近；而另一种说法是，一个贵族跟自己的仆人打网球，在主人没有得分的情况下，仆人很难把这种情况说成 0 分，于是便转而称其为 love 了。



阿拉伯数字中的奇思妙想

不同的文明有不同的数字

纵观数学的历史，不难发现不同的文明，创造了各自不同的固有数字，发明并使用不同的数的体系。但随着阿拉伯数字的登场，人类终于结束了数字的春秋时代，开始逐渐采用简便的阿拉伯数字。考虑到在这个世界上存在着无数的语言这个因素，可供人类共同使用的数字的发明，其革命性作用一点也不亚于火的使用或电的发现。

我们现在使用的阿拉伯数字已经过于普遍化了，所以我们很可能会把使用它看成一件再自然不过的事情，但从数字的进化过程中，我们可以发现这样一个事实——在享受到阿拉伯数字的简便之前，人类等待了相当漫长的岁月。

埃及数字

埃及文字分为神圣文字、神职文字、民用文字。其中，最广为人知的埃及数字是一种神圣文字，为一种十进制系统。我们可将其与 10 的乘积