

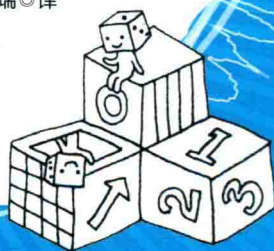
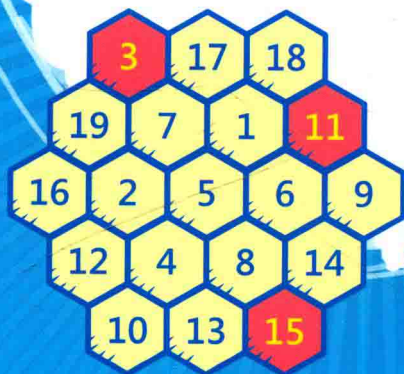
超面白くて眠れなくなる数学



超有趣的 让人睡不着的数学

[日] 樱井进 (桜井 進) ◎著

马文瑞◎译



无法抑制的阅读欲望
充满浪漫的数学秘话
《有趣得让人睡不着的数学》全面升级!

 中国工信出版集团

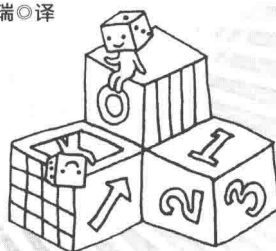
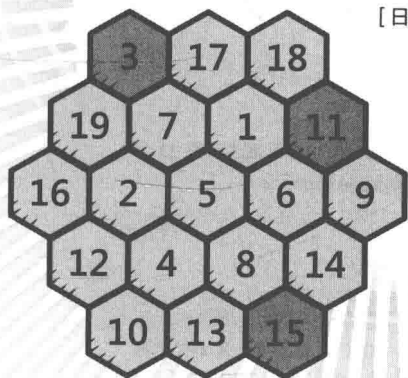
 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



超有趣的 让人睡不着的数学

[日] 樱井进 (桜井 進) 著

马文瑞 译



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

超有趣的让人睡不着的数学 / (日) 樱井进著 ; 马文瑞译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2016. 1

(趣味科学大联盟)

ISBN 978-7-115-40651-4

I. ①超… II. ①樱… ②马… III. ①数学—普及读物 IV. ①01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第266738号

版 权 声 明

CHOU OMOSHIROKUTE NEMURENAKUNARU SUGAKU

Copyright © 2011 by Susumu SAKURAI

Illustrations by Yumiko UTAGAWA

First published in Japan in 2011 by PHP Institute, Inc.

Simplified Chinese translation rights arranged with PHP Institute, Inc.
through Bardon-Chinese Media Agency

-
- ◆ 著 [日] 樱井进 (桜井 進)
译 马文瑞
责任编辑 韦 毅
责任印制 彭志环
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
- ◆ 开本: 880×1230 1/32
印张: 4.875 2016 年 1 月第 1 版
字数: 89 千字 2016 年 1 月河北第 1 次印刷
- 著作权合同登记号 图字: 01-2014-7508 号
-

定价: 29.00 元

读者服务热线: (010) 81055410 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

内容提要

关于数学，还有很多在教科书里的公式和特定的计算步骤之外的故事。本书着眼于潜藏在谜题般的问题中的数学游戏，从猜数字魔术到神奇的幻方，从汉字中潜藏的数学问题到男女相遇的概率，从乘除法到质数大冒险，探求日常生活中隐藏着的无所不在的数学知识，还特别讲述了数学理论中有关“超”的概念及其神秘特质！

本书作者是日本畅销书作者樱井进，他带着我们一同踏上寻找数学奥秘的旅程，体验数学世界的风景。只要你有一颗认真看待数字的心，你就会听到世界上最美、最有趣的数学故事，看到过去的美好历史，还能找到别人尚未发现的风景！

前言

请先看一看封面上左下方的图片吧。

这张图被称为幻方。所谓幻方，就是指每行、每列和对角线上的数字之和（相加所得的数字）都是相等的。而印在封面上的六角幻方被称作“魔六角阵”。为了使每行、每列和对角线上的数字之和都相等，还需要在其中填上几个数字。

请务必再看一次封面，确认上面的图案。

你也为数字的神秘感到震惊了吧。

正因为被这种令人震惊的数字游戏所吸引，日本的关孝和与印度的拉马努金才成为了数学家。这两位天才数学家都是在小时候与幻方结缘，从心底里期待着玩幻方游戏。

猜谜游戏是通往数字世界的入口。

而被数字世界所吸引的人们则踏上了去往计算的旅途。

正是数学让我们踏上计算之旅，并带我们走进未知的数字世界。数学是诠释整个宇宙甚至我们所能想到的庞大世界的语言。

不仅如此，不管是化妆技术、汉字还是男女相遇的概率等，我们身边都有着数学的身影。

本书的书名叫作《超有趣的让人睡不着的数学》，加上“超”字是有理由的，这一点将会在本书第三部分中进行说明。实际上，在数学领域中，存在着众多加上了“超”字的词汇，

例如超空间、超几何函数、超越数、超数学……可惜这些概念或理论甚至在高中数学课本中也都不会出现。人类之手无法触及的宇宙边界，以及能够探寻微观世界的数学本身，都是“超越”了普通理论的存在。

数学之中的“超”是一个数量庞大且很有意思的概念，其中的奥妙值得大家共同体会。

踏上计算之旅的旅人——数学家们，是怀揣着何种愿望踏上旅途的？又是以怎样的想法继续旅程的？他们在终点看到的风景又会是怎样的呢？科学领航员做出如下回答。

数学究竟是怎么出现的？

我们回顾历史的时候，

总能看到数学的身影。

人为什么要学习数学呢？

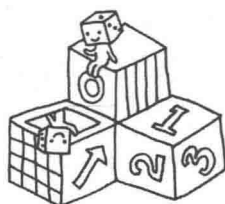
第一次用心的计算，

便是旅途的开始。

好了，让我们一同踏上寻找数学奥秘的旅程吧。

为了能安全而又舒适地体验计算的风景和数学的世界，就由我——科学领航员来为大家指路吧。

目 录



第一部分 抑制不住想与人诉说的数学…………… 1

数学让你更受欢迎——美人角……………	2
计算器上的神秘猜数字魔术……………	8
潜藏在汉字中的数字……………	11
尼采和达·芬奇都喜欢数学……………	16
如魔法般的幻方……………	20
用正方形把正方形填满?!……………	30
闰年的秘密……………	43
亿为什么叫作“亿”?……………	50
幸运的概率为四六开!……………	57
你知道“+ (加号)”的由来吗?……………	62

第二部分 让人忍不住想要读下去的数学…………… 68

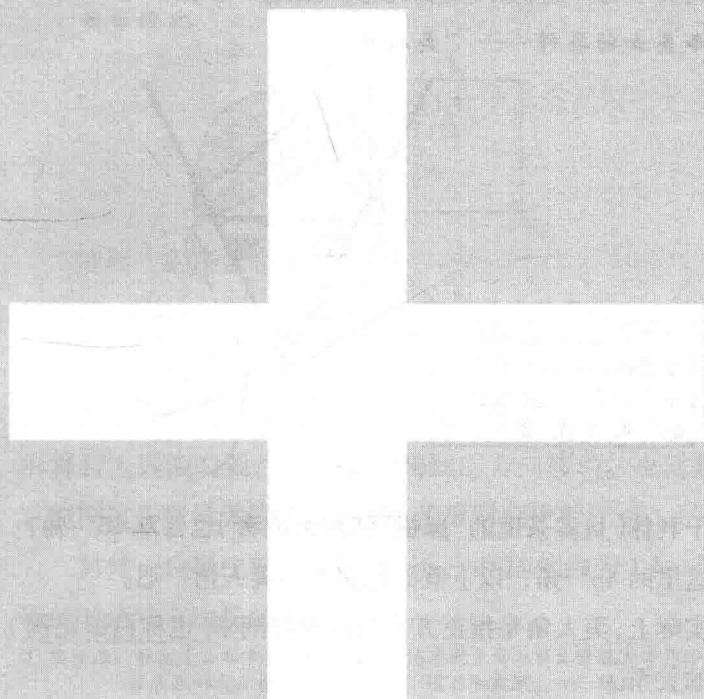
迷人的数学画廊……………	69
小行星探测器“隼鸟号”与质数的冒险……………	77

你所不知道的世界·····	84
为什么说分数的除法是颠倒后的乘法? ·····	91
为什么 0 不能作为除数? —— 有趣的数学授课·····	97
0 次方的值为什么是 1? ·····	102
江戸时代的数学家旅人·····	106
 第三部分 超有趣的让人睡不着的数学·····	 110
日本人与数学都喜欢“超”·····	111
3D 和 2D, 哪个更厉害? ·····	119
从大地中诞生的单位·····	125
被红线联结起来的数字·····	136
 后记·····	 144
 参考文献·····	 147



第一部分

抑制不住想与人诉说的数学



数学让你更受欢迎——美人角

蒙娜丽莎为什么那么吸引人？

让我们来看看美女。

以电影《罗马假日》成名的奥黛丽·赫本，即使以现代人的眼光来看也依然光彩照人，她是一位头戴闪耀光环的美女演员。

还有最终成为摩纳哥王妃的好莱坞明星格蕾丝·凯莉，以及美女中名声显赫的悲剧女演员玛丽莲·梦露。

◆美女的条件——“美人角”



千利休(日本茶道的“鼻祖”和集大成者)也喜欢 45° 角！

这里的 45° 角，下面就简称它为“美人角”吧。

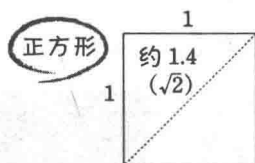
实际上，美人角是指正方形与白银分割率(也称白银比例)之间的关系。

在日本的建筑中，伐木工常把从山上砍伐的粗圆木材加工成正方形的木料之后来使用。这样最节省材料，横截面的张力强度也很大，这正是正方形的特征。

使用木料建造的茶室大多看上去都是正方形的。正方形可称得上是由日本文化的象征之一——茶室所展现出的样式之美。

榻榻米的配置以及炉子、坐垫、褥子、隔扇，所有的一切，为营造静寂的氛围，均采用了正方形。正方形可以称得上是彻底避免浪费的形状。合理的茶具配置以及做法都被精心设计过，茶道就是这样一个世界。

◆ 白银比



能剧^①的舞台也是 45°

45° 同时也是正方形的对角线所形成的角度。

在作为传统艺术之一的能剧之中，正方形的舞台是至关重要的。以前曾听说过，扮演能剧主角的演员，通常在正方形舞台上表演时要注意沿着对角线的方向移动。也就是说，在能剧这个奥妙无穷的世界里，需要时刻把握住 45° 的方向。

另外，白银比例指的是 $1 : \sqrt{2}$ ， $\sqrt{2}$ 的值约为 1.4，是正方形的对角线与边长的比值。

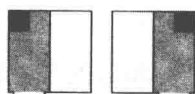
① 编辑注：能剧是日本重要的传统戏剧，这类剧主要以日文传统文学作品为脚本，在表现形式上辅以面具、服装、道具和舞蹈。——摘自“百度百科”

第一部分

抑制不住想与人诉说的数学

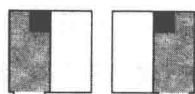
◆茶室多为正方形

隅炉



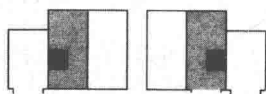
本勝手^① 逆勝手^②

向切



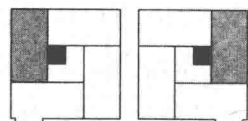
本勝手 逆勝手

台目切



本勝手 逆勝手

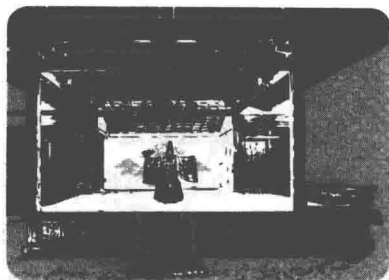
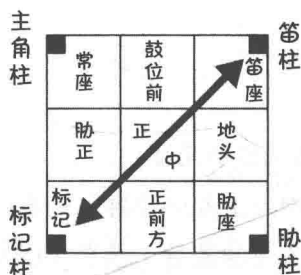
广间切



本勝手 逆勝手

■ 炉子 ■ 手前叠（主人坐的位置）

◆能剧的世界也有着 45°

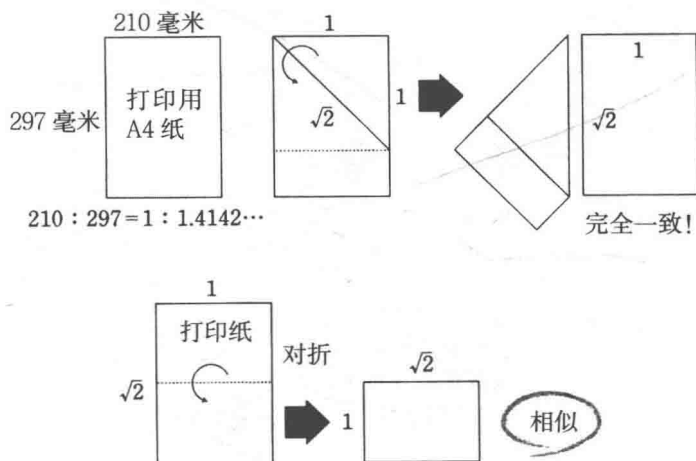


真的是正
方形的对
角线呀！



- ① 客人坐在主人的右侧。
② 客人坐在主人的左侧。

◆用打印纸来证明白银比例 ($=1.41421356\cdots$)

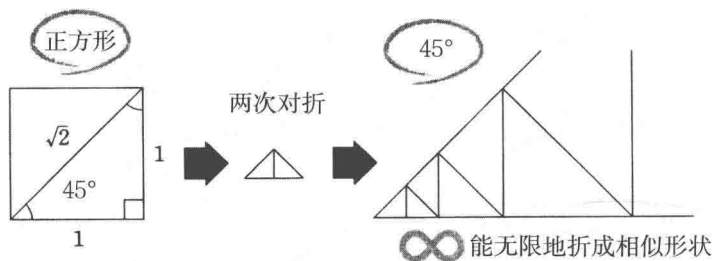


雪舟的水墨画和菱川师宣的《回首的美人图》也都展现出了白银比例，即 1.4。顺带一提，打印纸的横纵比也是白银比例，打印纸属于“白银长方形”。

打印纸具有对折之后的形状与原来的长方形相似的性质。顺带一提，白银比例指的是正方形的一边与对角线的比。

正方形的一边与对角线所形成的角度为 45° 。让我们想象一下折纸的过程吧。正方形按对角线对折之后，可以折成一个两个内角为 45° 的直角等腰三角形，再对折一次之后，仍然是相似的等腰三角形。

◆无限相似的三角形



不管对折多少次
都是三角形呢。



接下来，只要重复该步骤的话就能不断折出相似的等腰三角形来。

也就是说，我们能无限地折叠出相似的形状。（纸可以折叠的次数必然是有限的。）

因此， 45° 角是一个会让人联想到正方形与白银比例，甚至还能创造出无限相似形状的角度。

说不定确立了茶道世界的千利休，在水墨画的世界取得了伟大功绩的雪舟，都发现了 45° 角的秘密呢。

美女化妆靠角度

在女性脸庞这个美丽的舞台上所展现出的 45° 角，不仅会让人联想到正方形和白银比例，还具有一种毫无浪费的美感。

不仅如此， 45° 还会让人想到可无限地折出相似三角形的直角等腰三角形。

45° 不就是以潜移默化的方式，诉说着人们对于美的认识吗？人们大概就是通过对 45° 的观察，从中体会了无限的美和永远的美吧。

这就是“美人 45° 角”的秘密。

下面就让我们来试试看，请您先从正面拍一张脸部的照片，然后在上面画出两条线并测算它们的夹角。

好了，您是否也是“美人角”的拥有者呢？如果不是，那也没有关系。

即使不是完美的 45° 角，要是能拥有与之接近的角度的话，就可以将“美人角”活用到化妆这一实践过程中来。

对对，就是这样，只要调整好眉毛的线条长度就可以了。请务必试试“美人 45° 角理论”哟。



计算器上的神秘猜数字魔术

能用计算器实现的有趣魔术

计算器是我们身边非常常见的工具。

相信大家都曾听说过一个使用计算器，不管是谁都能完成的“猜数字魔术”吧。下面就为大家介绍该魔术的表演方法，首先请先准备一个能显示 10 位以上数字的计算器。

然后找一个观看你表演魔术的人，一边按照以下内容同他说话，一边按照步骤请他输入数字和记号。

[步骤 1] 首先，一边向他说“接下来我要施展魔法，你先稍等一会儿”，一边在计算器中输入“12345679”。

[步骤 2] 按下 $\times$ (乘号) 之后对他说：“现在从 1 到 9 之中，选取一个你喜欢的数字（保密的数字）按下去，然后再按下 $=$ (等号)。”之后把计算器交给他。

[步骤 3] 在观众将数字按好之后，请他把计算器还给你，并对他说：“我现在将要再度施展能解读出你所选择的数字的魔法。”然后按顺序按下“ $\times$ ”“9”“ $=$ ”。

[步骤 4] 在确认此时显示的数字之后，将计算器展示给观众看，同时说：“你之前输入的数字是 $\bigcirc\bigcirc$ 吧。”然后再猜出那个“保密的数字”即可。

那么话说回来，我们真的能猜中那个“保密的数字”吗？
让我们来回顾一下全部的步骤吧。

[步骤 1] 输入“12345679”。

[步骤 2] 如果观众选了数字“7”，算式会变成“12345679 × 7”。

[步骤 3] 按下“×”之后，计算器会显示“86419753”，
接下来按下“×9”。

◆ 计算器魔术，你也试试看！

步骤 1	步骤 2	步骤 3	步骤 4
			
1 2 3 4 5 6 7 9	× 7 [步骤 2] 乘以 “保密的数字”。	× 9	= [步骤 4] 将结果展 示给观众，“保密 的数字”是 7 吧！

[步骤 4] 计算器上显示“77777777”。

实际上，在[步骤 4]中，计算器会以“9 个数字并排”
的状态显示出对方所选的数字，看到那个数字之后，你就会
知道他选择的数字是 7，之后只需给出正确答案即可。