

比魔术更有趣的数学

概率与空间

[韩]黄 灿/著

唐 棣/译



比魔术更有趣的数学

← 概率与空间

黄 灿 著

唐 棣 等 译



图书在版编目 (CIP)数据

概率与空间/(韩)黄灿著;唐棣译,

南昌:二十一世纪出版社, 2006.8

(比魔术更有趣的数学)

ISBN 7-5391-3474-7

I.概... II.①黄...②唐... III.①概率—少年读物 ②几何—少年读物

IV.①0211.1-49 ②018-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第079113号

마술 보다 재미있는 수학 >© by Arumdri AND Hwang Chan

Chinese translation published by 21st Century Publishing House

Chinese translation rights arranged with JIGYUNGSA Ltd.,Publishers through
AnyCraft-HUB cop., Seoul, Korea & BEIJING INTERNATIONAL RIGHTS
AGENCY,BEIJING,CHINA.

All rights reserved.

版权合同登记号 14-2005-048

比魔术更有趣的数学 概率与空间

【韩】黄灿 著; 唐棣 译

文字编辑 章春怡 危晓雯

美术编辑 杨文敏 黄 震

封面设计 卢达伶

制 作 童年美术有限公司 <http://www.tnbook.com>

出版发行 二十一世纪出版社(江西南昌市子安路75号)
www.21cccc.com cc21@163.net

出 版 人 张秋林

经 销 全国各地书店

印 刷 广州培基印刷镭射分色有限公司

版 次 2006年8月第1版

印 次 2006年8月第1次印刷

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 6

书 号 ISBN 7-5391-3474-7/G·1718

定 价 14.80元



如发现印装质量问题, 请寄本社图书发行公司调换 0791 6524997

目 录



第一单元 ★ 概率和统计的魔术

概率是怎么出现的 (概率的产生)	6
掷硬币 (大数定律)	12
曲线图的魔术 (曲线图)	16
UFO存在的概率是 (可能和不可能)	22
因为平均值而牺牲的士兵们 (分散和标准偏差)	26
再给我喝一口汤吧 (抽样调查)	32
数学小发散	40

第二单元 ★ 点·线·面的魔术

穿过七座桥 (一笔画)	44
小圆圈之歌 (美丽的基本图形)	50
计算税金很难噢 (三角形的面积)	56
数学小发散	60
翻滚过山车中的数学原理 (莫比乌斯带)	62
神奇的七块纸板 (七巧板)	66
请你展开看一看 (图形展开法)	70
阿基米德之墓 (球和正圆柱)	74
美丽的帕特农神殿 (黄金比例)	78
绘图的发源地 (图形的绘制)	82
数学小发散	88

比魔术更有趣的数学

← 概率与空间 →

黄 灿 著 唐 棣 等 译



21 二十一世纪出版社
21st Century Publishing House

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

序言：



芝麻开门……数学变出来！



“我真讨厌数学！”

“我不是学数学的料！”

“一听到‘数学’两字我就头晕！”

有这样想法的小同学一定很多吧。不要紧，到我们比魔术更有趣的数学世界来看一看，我们会为你展示一个无限神秘的世界。

这本书汇集了只要是4~6年级的小学生就可以完全看懂的、并且乐于学习的数学知识。

为了给同学们介绍几何、代数、度量衡等各个领域的知识，书中也包含了一些超越了小学课标的知识。可是千万别觉得会很难噢！

万一遇到了“‘无理数’是什么？”，“‘无限’是什么？”之类摸不着头脑的问题，就问一下上中学的哥哥、姐姐吧。书中都是一些同学们只要看过一次，就能够详细地讲给大家听的、容易理解的内容。

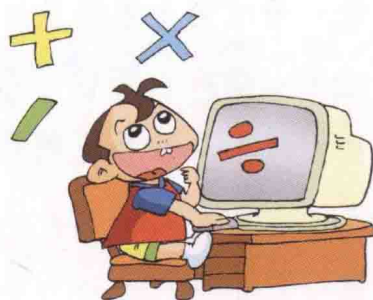




为了激发同学们的兴趣，本书首先介绍了几个与概率和统计有关的奇妙故事，在大家知道运气和占卜其实和数学也有关系之后，一定会大吃一惊的；接下来带着大家进入亲自动手剪剪画画的图形世界；最后才是数和算式，还有各种公制和数学符号、单位的知识。

欢迎来到美妙的数学魔术世界！

扑通！听到自己不知不觉掉进数学世界的声音了吗？



目 录



第一单元 ★ 概率和统计的魔术

概率是怎么出现的 (概率的产生)	6
掷硬币 (大数定律)	12
曲线图的魔术 (曲线图)	16
UFO存在的概率是 (可能和不可能)	22
因为平均值而牺牲的士兵们 (分散和标准偏差)	26
再给我喝一口汤吧 (抽样调查)	32
数学小发散	40

第二单元 ★ 点·线·面的魔术

穿过七座桥 (一笔画)	44
小圆圈之歌 (美丽的基本图形)	50
计算税金很难噢 (三角形的面积)	56
数学小发散	60
翻滚过山车中的数学原理 (莫比乌斯带)	62
神奇的七块纸板 (七巧板)	66
请你展开看一看 (图形展开法)	70
阿基米德之墓 (球和正圆柱)	74
美丽的帕特农神殿 (黄金比例)	78
绘图的发源地 (图形的绘制)	82
数学小发散	88



第一单元

概率和统计的魔术



① 概率的产生

概率是怎么出现的

概率这个概念是怎么成为我们数学课上的内容的？这其中当然有各种各样的原因，但是最最重要的原因就是玩“赌输赢”这类的游戏。

在有些教材里面常常会出现“掷两次色子，需要什么样的点数组合，才能使两次的点数加起来得8？”这样的问题。

我们从这样的问题中就可以看到，概率的历史是从赌博开始的。

但如果因此认为概率本身也是不值得一学的反面教材，那你就误会它了。在韩国，连小孩子都玩掷色子游戏和圈地游戏。过节的时候，一家人也会高高兴兴地围坐在一起玩尤茨游戏（韩国特有的一种投掷四块半圆形短木看正反面的游戏）。这些都是广泛意义上的健康的赌博。

今天的赌马和股票也可以说是广泛意义上的合法的赌博。还有，人们在做一些大胆的冒险事情时也喜欢说：“这可是赌博！”



赌博文化大多都不是光明正大发展起来的，所以是不会通过赌博来阐述数学道理的。

大家觉得选哪一张卡片，会出现几个点数只不过是运气的问题。而且，在色子还没有被掷出来的情况下就做出预测，是能够预知未来的占卜，这样的事情应该交给算命先生去做，所以作为数学学问的概率一直处于被忽视的状态。

因此，可以说是由于西方人合理而实用的思维方式，才使概率能够成为高等数学的学习对象之一。



专题点击

在西方，就算是单纯的像赌博这样的事情，人们也把它当做一门学问来认真地研究，因为他们相信任何现象都有它出现的原因和规律。古希腊哲学家巴门尼德说过：“任何原因都没有，就不会有任何事发生。”罗马诗人佩特罗尼乌斯也说：“偶然也是有原因的。”

扔一个硬币，它落在地上的时候是正面向上还是背面向上？马上要出生的婴儿是男孩儿还是女孩儿？这两种情况的概率都是 $1/2$ 。

据说有一位名叫帕斯卡的数学家甚至连像“神仙是否存在？”这样的玄虚问题，都想用概率方法来计算一下。

促使概率理论进一步发展的是保险事业：家长们要为自己的孩子买人身保险，相貌出众的美女要买脸部保险，甚至连腿部保险都不落下。像火灾保险和人寿保险，也要先仔细统计好火灾的发生率和人类的死亡率才行。在人最珍贵的生命面前，用概率来计算：“这个人什么时候会死？”虽然有点儿不尽人情，但也是不得不做的事情。

欧洲在17、18世纪的时候，从数学的角度观察和

处理偶然看到的现象的方法，后来发展成了概率论。

当时的欧洲正处于人口增长、贸易活动日益频繁的时期。来往于大西洋两岸的贸易商人在坐船出发之前要购买生命保险。投保的人当然愿意每个月交很少的保险金，同时在发生事故以后又能够得到很多的保险理赔金；另一方面，对于保险公司来说，总共收入的保险费也一定要多于由于发生事故而支出的钱。

那么到底应该用什么样的标准来确定款项和保险金额呢？

1662年，英国商人格兰特利用地区教会的记录，第一次草拟出了“死亡表”。他对男女出生数字、结婚比例等记录作了整理和比较，仔细观察和比较各项数字，并以观察结果为基准，掌握了出生和死亡的概率。但是这个概率并不是一成不变的，我们也可以认为投保者和保险公司，相互之间是在进行一场赌博。



数学 背后的故事

色子的奇迹

有这样一个叫做“色子的奇迹”的传说。

从前有两个人接受法官的审判。法官认定在这两人中肯定有一个是罪犯，但是他怎么也无法正确断定谁是有罪的，谁是清白的。

无可奈何的法官最后做出了一个荒唐的判决：两个人分别在国王面前掷色子，两个色子点数加起来较大的一方是无罪的，点数较小的一方就是罪犯。

第一个人首先在国王面前掷了色子，两个色子的点数奇迹般的都是6，加起来他就得到了12点。不会出现比那再大的数字了，这样第一个人无论怎样也不会成为犯人。相反的，另一个人就陷入了只要有一个色子没有掷出6点，就会当即被判死刑的危机之中。

第二个人跪在地上祈祷：“主啊，您知道我是清白的，请让奇迹出现吧！”

说罢掷出了色子。奇迹真的出现了！一个色子是6点，另一个色子从中间断开了。断开的色子一半是6点，另一半是1点，最后加起来得到了13点。刚刚掷出



12点的真正的罪犯看到这样的奇迹，感到十分的惶恐和不安，于是就自首了。

虽然在这里引用了一个神奇的故事，但实际上它和概率问题并没有必然的联系。概率理论只适用于一般情况下对于数字的预测，并不适用于这个故事中的特殊情况。



② 大数定律

掷硬币

“你干吗老是虐待那个硬币啊？”

秀哲正在不停地把一枚100元面值韩币的硬币扔出去又用两手接住，然后打开看硬币的正反面。

“嗯，我想确认一下硬币扔出去，接到手上以后是背面的人头向上，还是正面的数字向上。”

“不管怎么说硬币都只有正反两个面，不是各有 $\frac{1}{2}$ 的概率吗？你还瞎确认什么呀？”

“是啊，课堂上是这么学的。但是这个可不是那样的噢。刚才从开始到现在我一共扔了10次，但是人头像只出现了两次呢。”

“嗯，呃……这个……”

“所以我就觉得在学校学的那个什么概率是骗人的东西！明明不是 $\frac{1}{2}$ 还偏说是 $\frac{1}{2}$ 。”

“那你再掷100次看看？按照规律，人头像至少会出现40次，难道不是吗？”

“那要是没出现20次呢？那时候还能说概率仍旧是 $\frac{1}{2}$ 吗？”



“这个嘛……不管怎样都是命运的安排！”

秀哲开始继续掷硬币。刚开始的时候还挺有兴致，可是渐渐地就开始觉得累了，正面头像才出现了不到十次就停下了。

“唉！不玩了不玩了！”

“傻瓜！你要是知道‘大数定律’，就不会这样做啦。”

“什么嘛！为什么不早告诉我啊？”

“嗯……脑袋瓜不好使，身体也要吃点苦啦。”