

所罗门王的智慧

—— 加德纳博士的 **36** 道推理谜题

[美] 马丁·加德纳 著 叶发根 译

Mathematical Puzzle Tales

by Martin Gardner



快乐学习
书系

数学魔幻谜题
教你做头脑体操

W 世界图书出版公司

所罗门王的智慧

——加德纳博士的36道推理谜题

[美] 马丁·加德纳 著 叶发根 译

数学魔幻谜题
教你做头脑体操



快乐学习
书系

1968 11.04

世界图书出版公司
上海·西安·北京·广州

图书在版编目(CIP)数据

所罗门王的智慧:加德纳博士的 36 道推理谜题/(美)加德纳著;
叶发根译. —上海:上海世界图书出版公司,2004. 5

ISBN 7-5062-5698-3

I. 所... II. ① 加... ② 叶... III. 数学—普及读物
IV. O1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 012247 号

Mathematical Puzzle Tales

Copyright © 2000 by Martin Gardner

Chinese (Simplified Characters only) Trade Paperback copyright
© 2004 by Bertelsmann Asia Publishing/上海世界图书出版公司

Published by arrangement with The Mathematical Association of
America through Arts & Licensing International, Inc., USA

ALL RIGHTS RESERVED

所罗门王的智慧

——加德纳博士的 36 道推理谜题

[美] 马丁·加德纳 著 叶发根 译

上海世界图书出版公司出版发行

上海市尚文路 185 号 B 楼

邮政编码 200010

上海译文印刷厂印刷

如发现印刷质量问题,请与印刷厂联系

(质检科电话: 021-56476712)

各地新华书店经销

开本: 850×1168 1/32 印张: 6 字数: 102 000

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1—10 000

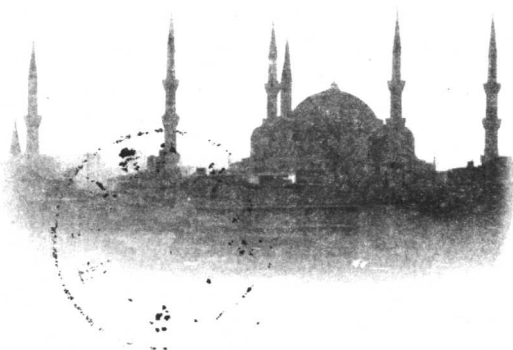
ISBN 7-5062-5698-3/O · 20

图字: 09-2004-123 号

定价: 18.00 元

Mathematical Puzzle Tales

by Martin Gardner





序 数学游戏，也能玩出名堂来

阿西莫夫

在我这漫长的一生当中，很幸运地碰到一些相当理性的人，当然这种人不会太多，但我遇见的已经够了。在相互交往时，一个理性的人抵得上成千个糊涂蛋。

这些人之中，加德纳最沉默、也最内敛，但在碰到事情的时候也最有效率。早在 20 世纪 50 年代，他就写过一本很经典的书《披着科学外衣的流行误解》，是当时扫除科学界非理性歪风最有力的书籍，而且书里坚实的理性思考基础，也让够聪明的人不去惹他。

大部分的人是透过《科学美国人》(*Scientific American*)这份杂志与加德纳接触的。他在杂志里负责撰写“数学游戏”(Mathematical Games)专栏，每个月刊出一篇，连续达 25 年。专栏的内容海阔天空，无拘无束，相当迷人。

他文章写得很美，看起来赏心悦目。我发现自己在读他的专栏时常常很开心。虽然有时候里面谈到的



数学细节已经超出我的能力。尽管有时候你不明白加德纳铺展在你面前的数学细节，但它情节的铺陈还是很吸引人的。

有人看到专栏的名称，可能会这么想：“所谓的数学消遣或数学游戏，只不过供大家茶余饭后玩玩罢了，有那么重要吗？”

有谁真的关心组成桥牌搭档的方法有几种？在某些限制条件之下，用几个颜色可以为地图着色？西洋棋的棋盘上，骑士能有几种走法？或者按照某种特别的路径，从甲地到乙地的最短路线是什么？

但数学真的永远关心这些问题。

事实上，有人就认为所有数学都是某种游戏，在发展的初期，乍看之下都没什么用处。

史前时代的某一天，一定有个天才对朋友说：“你看吧，假如我有两把石刀，我可以把它们均分成两份。但如果再多一把石刀，我就没有办法分成一样多的两份。若再多一把，又可以均分成两份。再多一把又不行。你想这种情形是不是永远这样下去？”

他的朋友一定会有些吃惊，并老实回答：“谁管那么多。为什么你只会呆坐在那里把石刀分来分去？拿起石刀去猎点东西吧，做些实际一点的事。”

而这位未启蒙的数学家一定认为自己想的事很有趣，继续花时间思索如何把东西分成两等份，或者有没



有把东西分成三等份的方法……

当然这只是一种游戏，也没有什么实际用途。但这个分配问题，也就是把不同数量的东西合在一起再分成相等或不等的部分，或者排列起来的做法，最后会推广成计算系统，使得加、减、乘、除之类的运算得以建立。

假设后来有个政府官员首次发现，这套计算系统使他更容易征税、控制各项开支时，会是多么兴奋。于是本来的游戏就不再只是游戏了，摇身一变成为最“务实”的人所使用的确确实实的技术。

但是数学家有一种倾向，总是会离开那些已经在日常生活中充分应用的领域。这样比较没有压力，不会当你在思考某些问题的时候，有人从你背后探过头来催促你：“还没有搞出来吗？我们下一季的利润全靠它呢！”那就太不好玩了。

要保持数学这种游戏一直这么好玩，是很难的。很多数学家以为自己考虑的问题对谁都没有用，因此不会有人注意到这么没有用的东西，而来打扰他，这就使他得以继续享受数学的乐趣。接着有一天，忽然有人发现这种“没有用的东西”，可用来增加电话交换系统的容量，或解释次原子粒子的神秘行为。数学家只好再去找一个避难所。

总而言之，加德纳提供了一个具有创造力的避难





空间,给每个人(不只是数学家)发挥想像力。本书里的谜语绝非只是单纯的谜语而已,通常其中含有很深的数学原理,有些内涵其实我们还不太了解,无法应用在实际生活中。这些“游戏”可说是货真价实的数学,有的可能是未来数学的一种前兆,将来可能非常重要。

下面这些谜题都安排成科幻短篇故事的形式,这当然增加了谜题的娱乐效果,但并不是本书最重要的部分。科幻故事当然重要,它显示出尽管时间、风俗与技艺或有不同,数学关系的本质不论在过去、现在与未来都是不变的。或许在这个各方面都变动不已的宇宙中,数学关系是惟一确定、且不含感情成分的不变因素。

——本文作者阿西莫夫(Isaac Asimov, 1920 ~ 1992)是美国著名的科幻小说作家、也是举世闻名的通俗科学作家,一生编写过的书近 500 本,堪称著作等身。



缘起 大家来猜谜

加德纳

阿西莫夫、赛瑟斯(George Scithers)和我都是很奇怪的俱乐部成员,这个俱乐部叫做“陷门蜘蛛”(Trap Door Spiders)。1976年,他们两个人计划发行一本名为《阿西莫夫科幻杂志》(IASFM)的刊物时,赛瑟斯想在杂志里安排一个数学谜题的专栏。他问我:能不能把谜语编成像科幻故事般的小品文?也就是以科幻故事为主轴,表现出相关的数学谜题。如果可行的话,我愿不愿意为这本杂志编写这个专栏?

这个主意很不错,尤其我曾经利用拓扑学上的奇特性质,写过两篇科幻故事,一篇是《没有侧面的教授》,另一篇为《五色岛》。我整理出一些没有发表过的组合学问题,从1977年春杂志的第一期开始,负责这个数学谜题专栏。我写得很开心,而且从读者的来信看来,他们也很喜欢这些谜题。

本书收集了刊登在《阿西莫夫科幻杂志》上的36道谜题。许多谜题后面我都加了些附记,一来是让我



所罗门王的智慧

有机会解释一些(并非全部)我所用的双关语,再来是借此感谢几位应该感谢的人;此外也讨论了某些读者的回函,或是提供和谜题有关的参考资料,以供进一步的阅读。

好的谜题常常是从严肃的数学论点跳出来的。从这些乍看之下很平凡的谜题当中,你会惊讶其中竟然牵涉到这么多不同领域的数学概念。



如何阅读这本书

加德纳

阅读一本附有答案的谜题书时，很多人都不愿意花太多时间去解谜题，总是急着翻阅答案，毕竟这容易得多。

不过我要鼓励大家还是先设法解答这些谜题。等到实在想不出来，再去看答案。这样最有乐趣，也最有收获。

每个谜题都有编号。在每个答案(*First Answer*)的最后，我又会提出衍生的新问题。同样的，新问题的答案(*Second Answer*)又可能引出更进一步的问题及最后的解答(*Third Answer*)。

解答的后面，多会有一小段附记(*Postscript*)，这是有关这个问题更进一步的讨论。有时候我会介绍一些书或特定读物，提供有兴趣的读者深入探讨相关的主题。



目 录

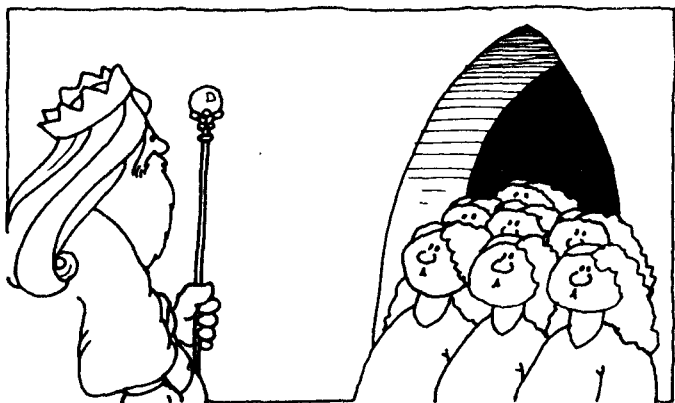
序 数学游戏,也能玩出名堂来.....	I
缘起 大家来猜谜	V
如何阅读这本书	VII
谜题 1 所罗门王的智慧	1
谜题 2 医师的困局	11
谜题 3 太空撞球	16
谜题 4 拜伦尼亚的马齐斯莫	22
谜题 5 有问题的多伊乐	26
谜题 6 莫罗三世	32
谜题 7 贝格尔号开航之宴	35
谜题 8 海王星的大环	38
谜题 9 克隆尼费克的圈圈菌	44
谜题 10 泰特的邮票	49
谜题 11 提特包姆上尉的测验	53
谜题 12 探测卡特火山口	58
谜题 13 红、蓝、绿	61
谜题 14 丁克教授的三个美眉	65
谜题 15 贝格森的棋盘	71



谜题 16	贝德福德的旧书店	76
谜题 17	坦雅学拓扑	81
谜题 18	预言机爆炸了	86
谜题 19	吸血鬼的鸡尾酒	89
谜题 20	23 世纪的极刑	93
谜题 21	奥利坡文字游戏	98
谜题 22	克洛克与威森破解 DNA 密码	103
谜题 23	土卫六的图案	108
谜题 24	快子式反电话	114
谜题 25	月球假期	118
谜题 26	土卫族的奇妙数列	123
谜题 27	撒旦在赌城	129
谜题 28	登月航天飞机	135
谜题 29	香蕉消失了	139
谜题 30	杂志专栏的悬疑数字	143
谜题 31	布莱贝基的决策矛盾	148
谜题 32	阿列夫零旅馆大客满	153
谜题 33	穿过地球的管子	157
谜题 34	欧兹国的机器人	163
谜题 35	绿色数字之舞	168
谜题 36	贝格尔号返航	177



谜题1 所罗门王的智慧



根据《圣经旧约》的记载，所罗门王是人类当中最聪明的。他有个流传的故事，说两个女人争夺一个小婴孩，均宣称自己是孩子的母亲。双方争执不下，很难处断。于是所罗门王郑重其事地下令将婴儿劈成两半，一人一半，以息纷争。其中一个女人同意，另一个女人却为小婴儿求情，请国王息怒收回成命，她愿意放弃小孩并接受处罚。

很明显，宁愿自己接受处罚以保全婴儿性命的女人，才是孩子真正的母亲。说谎的恶妇人于是受到严



厉的惩处。

此外,《圣经》里还记载了南方拜火的示巴女王不服气所罗门王的才智,特地跑到耶路撒冷向所罗门王挑战的故事,用难解的问题来考验所罗门王的智慧。但究竟是哪些问题,《旧约》里并没有多说。不过在犹太法典里,有一些相当精彩的传说。另外在古老的希伯来文件中、在《可兰经》及伊斯兰的民间故事里,都有相关的轶事。

据说,示巴女王带了一群衣着完全相同的小孩子到所罗门王面前,要他分辨出这些孩子的性别,但不能和小孩子说话,也不能碰触他们。所罗门王要小孩子到一个水盆边洗手。女孩子们纷纷卷起衣袖,男孩子则没有这么做。

另外还有个伪装成女人的故事。所罗门王出其不意丢了一块铅给那个伪装的人,那人把两腿并拢、膝盖略弯,以承受住重量,而不像一般妇女那样双腿张开以避免被打到,因此被所罗门王拆穿身份。

另外一则传说是,示巴女王拿了两束一模一样的花给罗门王看,要他分辨真假。但只能远远地看,不能去碰触花朵,也不能闻它。你知道所罗门王如何分辨这两束花吗?



First Answer

所罗门王打开窗户，让蜜蜂飞到房间里来。蜜蜂只停在真花上采蜜。

关于示巴女王挑战所罗门王的众多故事版本，下面这一则最鲜为人知。故事是这样的，所罗门王向示巴女王求婚，请她嫁给他。可是这位女王的行事风格让人难以捉摸，她叫仆人捧了两个碗进来，其中一个装着 10 枚金币，另一个装着 10 枚同样大小的银币。

她告诉所罗门王说：“你把眼睛蒙起来，我把桌上这两个碗任意调换位置。然后你随意选个碗，从里面取出 1 枚硬币。如果选中的是金币，我就嫁给你，选中银币，我就再考虑考虑。”

所罗门王低头默想了一下子，然后笑着问示巴女王：“亲爱的女王，在摸金币之前，我可不可以任意调动碗里钱币的组合呢？”

由于两个碗里金币与银币的数目一样，所罗门王选中金币的机率是 $1/2$ 。假设他在每个碗里各放 5 枚金币与银币，选中金币的机会仍然是 $1/2$ 。示巴女王怎么想，都没理由拒绝所罗门王的提议。所罗门王要怎么做，才能提高选中金币的机率？可以提高到多少呢？



Second Answer

所罗门王把 1 枚金币放在 A 碗里, 把其他 19 枚金币与银币放在 B 碗里。

下图是倒着长的机率树图。抽中任一碗的机率是 $1/2$ 。如果抽中 A 碗, 因里面只有 1 枚金币, 抽中金币的机率便是 100%。因此这部分的总机率是 $1/2 \times 1 = 1/2$ 。

