



丘成桐中学数学奖
推荐参考书

莫斯科智力游戏

——359 道数学趣味题

The Moscow Puzzles:
359 Mathematical Recreations

■ [俄] Б. А. 柯尔捷姆斯基 著

■ 叶其孝 译



高等教育出版社
Higher Education Press



丘成桐中学数学奖
推荐参考书

莫斯科智力游戏

——359 道数学趣味题

The Moscow Puzzles:
359 Mathematical Recreations

■ [俄] E. A. 柯尔捷姆斯基 著

■ 叶其孝 译



高等教育出版社
Higher Education Press

图书在版编目 (CIP) 数据

莫斯科智力游戏——359 道数学趣味题/(俄罗斯)柯尔捷姆斯基著,叶其孝译.—北京:高等教育出版社,2009.1

(丘成桐中学数学奖推荐参考书/丘成桐主编)

书名原文:The Moscow Puzzles;359 Mathematical Recreations
ISBN 978-7-04-026230-8

I. 莫… II. ①柯…②加…③叶… III. 数学-青少年读物
IV. O1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 183786 号

本书译自:The Moscow Puzzles; 359 Mathematical Recreations

By Boris A. Kordemesky

Edited and with an introduction by Martin Gardner

Dover Publications, Inc. 1992

Copyright © 1971, 1972 by Charles Scribner's Sons

All rights reserved under Pan American and International Copyright Conventions

策划编辑 王丽萍 责任编辑 王丽萍 封面设计 王凌波
版式设计 余杨 责任校对 王超 责任印制 宋克学

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街4号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100120	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
		网上订购	http://www.landaco.com
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司		http://www.landaco.com.cn
印 刷	北京人卫印刷厂	畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	889×1194 1/32	版 次	2009年1月第1版
印 张	13.125	印 次	2009年1月第1次印刷
字 数	310 000	定 价	24.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 26230-00

丛书序

任何科技发展都不能缺乏数学作为根基, 数学在科技年代, 地位日益重要. 而教育的目的不仅要学生懂得书本上介绍的基本知识, 也需要培养学生应变、创新和领导的能力. 学习基本知识可以在不断的考试中磨炼出来, 我想这方面中国的学生在考试里面磨炼不少了, 至于应变、创新和领导能力, 恐怕单从考试是不够的. 为激发全球华人青少年对数学的兴趣, 提升他们的学术水平, 并及早发掘与培养全世界的华人数学英才, 由我和泰康人寿保险股份有限公司共同主办的“丘成桐中学数学奖”竞赛于 2008 年在北京正式启动. 第一届“丘成桐中学数学奖”颁奖仪式定于 2008 年 10 月 24 日在北京举行, 届时, 美国哈佛大学、布朗大学、斯坦福大学等名校的本科招生主任将会出席仪式, 并面试部分获奖学生.

为了配合这项活动, 我们精心挑选了国外一批著名的数学科普读物, 由高等教育出版社组织翻译并以丛书的形式出版. 这套丛书作为“丘成桐中学数学奖”的重要参考材料, 涵盖了

数学的各个分支学科,集知识性、趣味性于一体,对促进中学生的思维 and 创新能力都有很大的帮助. 希望同学们能从中汲取知识,开阔视野,在比赛中取得优异的成绩.

丘成桐 (Shing-Tung Yau)

2008 年 8 月

译 序

本书是根据俄罗斯著名的趣味数学作家柯尔捷姆斯基所著的《数学技能》(Математическая смекалка) 的英译本翻译的。

俄文原著共 15 章 369 个问题。英译本在美国著名的数学科普作家 M. 加德纳的精心编辑下, 删节为 359 个问题。

该书至今仍然在俄罗斯出版、发行, 广受青少年和成人读者欢迎。译者在翻译过程中也深感这是一本通过生动、易懂的例子来培养、锻炼逻辑思维和聪明的数学解题能力的好书。

由于本书的出版已经有半个多世纪, 英译本的出版也已经有 36 年了, 因此译者尽可能对一些最新的进展加了一些译注。对英译本中的一些印刷错误等也做了改正, 或加了一些译注。但是由于时间关系和能力所限, 译者不可能做得很完美, 肯定还会有一些错误和不妥之处, 真诚地希望读者批评指正。

我要感谢我的妻子吴庆宝, 她仔细校对了我的翻译初稿, 发现了不少漏译、输入错误和其他错误和不妥之处, 大大改善

了翻译质量。

我要感谢高等教育出版社的张小萍同志，她仔细校改了我的翻译稿，不仅从语言上做了不少润色，而且发现了一些错误和不妥之处，提出了许多很好的建议。

我也要感谢高等教育出版社的编辑同志们，他们仔细校改了我的翻译稿，发现了翻译中的一些问题，提出了许多很好的建议。

叶其孝

2008年11月于北京理工大学

引 言

现在拿在读者手中的这本书是前苏联出版的最优秀、最流行的智力游戏图书《数学技能》的首次英译本。自从它在 1956 年首次出版以来,已经出了 8 版,并从俄文译成乌克兰文、爱沙尼亚文、拉脱维亚文和立陶宛文。仅仅俄文就已经售出了几乎 100 万册。在苏联境外该书已经在保加利亚、罗马尼亚、匈牙利、捷克斯洛伐克、波兰、德国、法国、中国^①、日本和韩国出版发行。

作者柯尔捷姆斯基 (Б.А.Кордемский) 生于 1907 年,是莫斯科一位非常优秀的中学数学教师。他的第一本有关趣味数学的书《奇妙的正方形》^② 1952 年出版,该书对通常的正方形的稀奇古怪的性质做了引人入胜的讨论。1958 年出版了《挑战

^①《趣味数学》,柯尔捷姆斯基著,张继武,程韬译,上海少年儿童出版社出版,1961。译本根据俄文第 5 版选译了 248 个问题。——译注

^②《奇异的正方形:趣味几何》,柯尔捷姆斯基,鲁萨列夫著,毕云编译,中国文化事业社,1953。为苏联少青科学技术丛书之一。——译注

性数学问题集》. 1960年和一位工程师合作出版了供儿童用的图画册《几何帮助学习算术》, 该书大量利用彩色的覆盖图来说明可以用简单的图解和图形来求解算术问题. 他的《概率论基础》1964年问世. 1967年又与人合作出版了一本有关向量代数和解析几何的教科书. 不过, 使得柯尔捷姆斯基在苏联享有盛名的还是他收集了大量的智力游戏问题, 确实如此, 因为它绝妙地汇集了各式各样的动脑技巧.

诚然, 对于知晓西方文化, 特别是熟悉英国的杜德内 (H.E. Dudeney, 1857~1930)^① 和美国的劳埃德 (S.Loyd)^② 的智力游戏迷来说, 都会以这种或那种方式熟悉该书书中的许多趣味数学题. 但是, 柯尔捷姆斯基给这些老题目以新的视角, 而且以非常有趣和迷人的故事形式来讲述它们, 使得再做这些题目时仍然很有乐趣, 而且这些故事的背景还顺便把当代俄罗斯人的生活和风俗的宝贵印象带给大家. 此外, 与著名的趣味题一起写在书中的还有许多对西方读者来说是全新的题目, 其中有些题目无疑是柯尔捷姆斯基本人独创的.

只有另一位俄罗斯的趣味数学和趣味科学的作者能够和柯尔捷姆斯基相比, 他就是佩雷尔曼 (Я. И. Перельман, 1882~1942)^③, 除了趣味算术、代数和几何的书外, 他还写了趣味力学、物理学和天文学方面的书. 佩雷尔曼的简装本的书仍然在苏联广为销售, 而柯尔捷姆斯基的这本书现今被认为是俄罗斯数学史中杰出的趣味数学题集.

本书是由科尔盖特大学^④前俄罗斯研究室主任, 最近又在

^①英国作家和数学家, 专长写作逻辑智力游戏和数学游戏题, 是英国最著名的智力游戏创作者之一.——译注

^②美国国际象棋棋手, 棋谱创作者, 智力游戏题作者, 趣味数学专家.——译注

^③俄罗斯科学家, 许多大众科学图书的作者, 他有关趣味物理和趣味天文学的书被翻译成包括英语在内的多种语言.——译注

^④Colgate University, 创建于1819年的美国著名的私立文理学院, 位于纽约州麦迪逊(Madison)郡.——译注

凯斯西部保留地大学^①任职的帕里 (A. Parry, 1901~1992) 博士翻译的。帕里博士是著名的研究俄罗斯问题美国学者, 他写过许多书, 从早期的 *Garrets and Pretenders* ^② (有关美国波希米亚人丰富多彩的历史) 以及题为 *Whistler's Father* ^③ 的传记 (画家的父亲在俄国革命前是一位建造铁路的先驱), 到 *The New Class Divided* ^④, 一本有关苏联的科技精英和官僚统治阶层间的日益增长的冲突的全面、权威的著作。

作为英译本的编者, 我对文字做了一些必要的改动。例如, 在不损害题意的情况下, 把涉及俄罗斯货币的问题改写为用美元和美分表述的问题。公制的计量单位改为美国读者熟悉的英里、码、英尺、磅及其他单位, 遗憾的是只有科学家还在使用公制系统。全书中, 每当柯尔捷姆斯基的原文可以表述得更加清楚以及有时候可以简单表述时, 我会毫不犹豫地重写、删节或加上一些新的句子。偶尔也会删去提到没有英译本的俄文图书、文章的段落或脚注。包含在柯尔捷姆斯基原书书末的有关数论的问题也删去了, 因为它们太难而且有太多的技术细节, 至少对美国读者是这样的, 因此可以和原书的其余部分保持协调一致。在很少几种情形下, 没有有关俄罗斯的文字知识就无法解释的题目, 我就用类似意义的英文文字来替代。

由 И.К. 奥古廷斯基画的图都保留下来了, 有必要时对图加以润色以及用英文字母来替换图中的俄文字母。

简而言之, 本书的编辑使阅读英语的公众尽可能容易地理解和享受本书的内容所提供的乐趣。原书 90% 以上的材料都

^①Case Western Reserve University, 创建于 1826 年的、位于美国俄亥俄州克里夫兰 (Cleveland) 的著名私立大学。——译注

^②*Garrets and Pretenders. A History of Bohemianism In America*, COVICI FRIEDE INC, 1933。——译注

^③*Whistler's Father*, The Bobbs-Merrill Company, New York, 1939。——译注

^④*The New Class Divided*, Macmillan, 1966。——译注

保留下来了,所有的努力都是为了忠实地传达本书的热情与幽默.我希望这将为所有喜欢这种问题的读者提供几周甚至几个月的娱乐时光.

M. 加德纳^①

^①Martin Gardner (1914 ~) 美国人,当代最著名的数学科普作家之一.由于他在数学科普方面的贡献,荣获 1987 年美国数学会 (American Mathematical Society, 简称AMS) 斯蒂尔 (Steele) 奖和 1994 年数学交流奖.——译注

目 录

丛书序

译序

引言

题目目录 i

I 有趣的问题 1

II 较难的问题 37

III 用火柴做几何 60

IV	三思而后切割	71
V	窍门处处有用	84
VI	多米诺骨牌和骰子	100
VII	9 的性质	111
VIII	用代数和不用代数	116
IX	几乎不用计算的数学	135
X	数学游戏和数学小魔术	149
XI	整除性	169
XII	交叉和与幻方	180
XIII	奇特而且重要的数	199
XIV	古老但永远年轻的数	222
	答案	237

题目目录

1 观察力敏锐的孩子	1	15 从 3 得到 4 (一则脑筋急转弯)	7
2 宝石花	2	16 3 加 2 等于 8 (另一则脑筋急转弯)	8
3 移动棋子	3	17 三个正方形	8
4 移动三次	3	18 可以制成多少零件	8
5 数一下	3	19 安排旗子	8
6 园艺工人走过的路径	3	20 十把椅子	9
7 五个苹果	4	21 保持偶数	9
8 不要想得太久	4	22 魔幻三角形	9
9 上上下下	4	23 玩球的女孩	10
10 过河	5	24 四条直线	11
11 狼、山羊和洋白菜	5	25 把洋白菜和山羊分割开	12
12 把球从滑槽里滚出来	6		
13 修理链条	6		
14 纠正错误	7		

26 两列火车	12	53 99 和 100	25
27 潮汐来了 (一则脑筋 急转弯)	12	54 切割的棋盘	25
28 一只表的表面	13	55 找地雷	26
29 钟面上的裂纹	13	56 两根一组	26
30 奇妙的钟	14	57 三根一组	28
31 三个一排	14	58 停摆了钟	28
32 十排	15	59 加号和减号	28
33 硬币的模式	15	60 困惑的司机	28
34 从 1 到 19	16	61 为了契姆亚斯克 电力站	29
35 快速而又细心	17	62 及时运送粮食	29
36 填满数字的龙虾	17	63 坐火车到郊外别墅	29
37 书价	18	64 从 1 到 1,000,000,000	30
38 不停地飞的苍蝇	18	65 足球迷的噩梦	30
39 颠倒的年份	18	66 我的表	31
40 两则脑筋急转弯	18	67 楼梯	31
41 我几岁了	19	68 一道数字趣味题	31
42 “看一眼”就说	19	69 有趣的分数	31
43 快速加法	20	70 这个数是什么数	31
44 在哪一只手里	21	71 学童的路径	32
45 有多少个兄弟姐妹	21	72 在体育场	32
46 用同样的数字	22	73 会节省时间吗	32
47 一百	22	74 闹钟	32
48 斗算术	22	75 大块代替小块	32
49 二十	23	76 一块肥皂	33
50 有多少条路径	23	77 敲开算术的坚果	33
51 把数排序	24	78 多米诺分数	34
52 不同的运算, 同样的 结果	25	79 米沙的小猫	35
		80 平均速度	35

81 睡着的乘客	35	108 一种图案	51
82 火车有多长	35	109 一个要解谜题的礼物	52
83 骑自行车的人	35	110 马的走法	52
84 竞赛	36	111 移动棋子	53
85 谁是正确的	36	112 整数 1 到 15 的分组	54
86 三片烤面包	36	113 8 颗星	54
87 布莱克·史密斯·柯 契沃的足智多谋	37	114 放置字母的两个问题	55
88 猫和老鼠	39	115 不同颜色的方块	55
89 黄雀和画眉	40	116 最后一小片	55
90 火柴和硬币	40	117 圆片做成的环	56
91 让旅客列车通过	41	118 花样滑冰	56
92 三个女孩的突发奇想	41	119 国际象棋中马的一个 问题	57
93 问题 92 的扩展	41	120 145 扇门	57
94 跳棋	42	121 犯人是怎样逃跑的	58
95 白和黑	42	122 五道趣味题	63
96 把问题 95 变得复杂 一点	42	123 再来 8 道趣味题	64
97 一般的问题	42	124 9 根火柴	64
98 按次序放扑克牌	43	125 螺旋线	64
99 摆放棋子的趣味题	43	126 穿过护城河	65
100 神秘的盒子	43	127 拿掉 2 根火柴	65
101 勇敢的守卫部队	44	128 一栋房子的正面	66
102 日光灯	45	129 一则脑筋急转弯	66
103 实验兔的安排	46	130 三角形	66
104 准备过节	47	131 必须拿掉几根火柴	66
105 种橡树	48	132 另一则脑筋急转弯	67
106 几何游戏	48	133 篱笆	67
107 偶和奇	51	134 又一则脑筋急转弯	67
		135 箭头	67

136 正方形和菱形	67	163 家具木工的问题	80
137 各种各样的多边形	68	164 皮衣服装师需要 几何学	81
138 规划一座花园	68	165 四只马	81
139 等面积的几部分	68	166 切割一个圆	81
140 花园和井	69	167 把多边形变成正方形	82
141 镶木地板	69	168 把正六边形变成等边 三角形的切割	83
142 面积比	69	169 目标在哪里	84
143 多边形的轮廓	70	170 切出的立方体	85
144 找一个证明	70	171 相遇的火车	85
145 切割为相同的图形	71	172 铁路三角	85
146 蛋糕上的 7 朵玫瑰	72	173 称重的智力题	86
147 丢失的切割线	72	174 传送带	86
148 请给我们建议	73	175 7 个三角形	87
149 一点损耗都没有	73	176 画家的画布	87
150 当法西斯袭击我们 国家的时候	74	177 瓶子有多重	87
151 电工的怀旧	75	178 小立方体	88
152 没有废料	75	179 装满铅弹的广口瓶	88
153 一道切割智力题	76	180 军士要到哪里去	88
154 怎样切割一个马蹄铁	76	181 圆木的直径	89
155 每部分有一个孔	76	182 用卡钳的困难	89
156 把罐状图形做成 正方形	77	183 无需千分尺	90
157 把字母 E 变成正方形	77	184 你能节省 100%吗	90
158 八边形变换	77	185 弹簧称	90
159 修复地毯	78	186 设计中的智慧	91
160 珍贵的奖品	79	187 切割立方体	91
161 帮帮棋手的忙	79	188 求圆心	91
162 送给奶奶的礼物	80	189 哪个盒子更重些	92