



智慧树书系

# 数学游戏

欧阳绛 / 编著 董大儒 / 校



数学枯燥

游戏有趣

数学游戏化枯燥为有趣

在有趣中锻炼大脑



中央编译出版社  
CENTRAL COMPILATION & TRANSLATION PRESS

华北水利水电学院图书馆



207192492

01-49

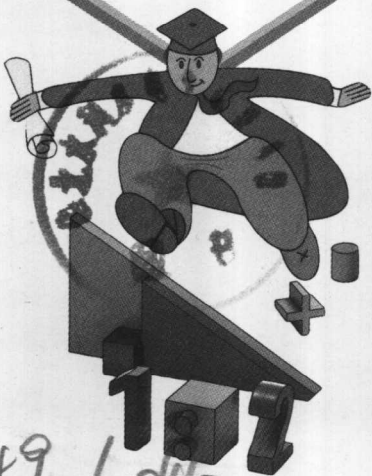
0462



智慧树书系

# 数学游戏

欧阳绛 / 编著 董大儒 / 校



01-49 / 0462



中央编译出版社  
CENTRAL COMPILATION & TRANSLATION PRESS

719249



## 前 言

数学家常说数学十分有趣,可是对于尚未入数学大门的人而言,实在很难体会艰深数学中蕴含的趣味。对初学者来说,先从与数学有关的游戏里领略一番其中的奥妙,体验一下其中的乐趣,倒不失为迈进数学大门的一种手段。

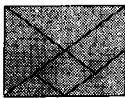
学习数学的最好办法是做数学,玩数学游戏,重在参与,尤其重在操作。在参与和操作的过程中,才能领会到它的意义。为了更好地揭示数学游戏中的趣味,除了必要的操作,更要去思索去创造。希望每一位读者在做这些游戏的过程中能独立思考,举一反三,创造一些新的数学游戏。

操作和创造数学游戏是一种很好的思维训练,它能使你养成思维的习惯,提高思维的技巧。勤于思维,善于思维,发挥大脑的潜力,乃所有成功者的真正秘诀。

数学游戏,内容丰富,种类繁多,在这块园地上耕耘过的人,都有“山阴道上,应接不暇”之感。本书只能以通俗的方式向读者作简要的介绍,希望每一位读者在游戏中提高自己的智力,让大脑像双手一样灵活。

耕耘于数学游戏园地,其乐无穷!





## 读者须知

本书内容深浅不一：有的只是讲故事，一看就明白；有的则百思难得一解。请你不要放过那些容易的，它们将给你启示；也不要遇到难题就止步不前，过了这一关，就“又是一番景色”。书中的问题，有的给出了答案或提示，有的则没有。请你不要急于去看答案，要知道，这样你就丧失了独立思考的机会。要准备好纸和笔，尝试、再尝试。

阅读本书，不需要多少预备知识，中学生对它也不会感到困难。但是，需要读者作出智力上的努力：思考、再思考。作者希望得到反馈意见。哪位读者对某游戏作出了改进或者设计了新的数学游戏，请与我们联系，来信请寄：山西省太原市山西大学 28 楼 18 号欧阳绛，邮编：030006。并在信封上注明：“《数学游戏》读者来信”字样，在信上写清楚自己所在的学校和班级。但愿在修订此书时，能用上这些信息。



前 言  
读者须知

第一章 七巧板

引 言 / 2

1 拼拼看 / 4

2 姿态万千 / 5

3 一叶扁舟 / 6

4 扬帆远航 / 7

5 建筑设计 / 8

6 美哉斯桥 / 9

7 展翅飞翔 / 10

8 飞行表演 / 11

9 蛋形拼板 / 12

10 圆形拼板 / 12

解 答 / 13

第二章 火柴棍

引 言 / 20

目 录



目 录

- 1 12 根火柴 / 20
  - 2 9 根火柴 / 21
  - 3 井字图案 / 21
  - 4 由三角形到菱形 / 22
  - 5 16 根火柴 / 22
  - 6 24 根火柴 / 23
  - 7 蛇形图案 / 24
  - 8 想一想 / 25
  - 9 7 个三角形 / 25
  - 10 妙哉斯桥 / 26
- 解 答 / 27

第三章 填数字

引 言 / 32

- 1 数字的车轮 / 33
- 2 从 1 到 19 / 33
- 3 三角形的数字阵 / 34



4 奇怪的六角星形 / 34

5 六边形 / 35

解 答 / 36

#### 第四章 形数

引 言 / 40

1 线性形数 / 41

2 平面形数 / 41

3 立体形数 / 44

4 四维形数 / 45

5 巧妙的算法 / 45

解 答 / 47

#### 第五章 循环数

引 言 / 50

1 算一算,看一看 / 51

2 深层的奥秘 / 54

解 答 / 56



第六章 二进制

引 言 / 60

1 断金链 / 62

2 称东西 / 63

3 乒乓球赛 / 63

4 猜数字 / 63

解 答 / 65

第七章 方程

引 言 / 68

1 阿基米德分牛问题 / 69

2 这是秘密 / 71

3 婶婶的年龄 / 72

4 百鸡 / 72

5 两个农民和一百只鸡蛋 / 72

6 有多少客人 / 73

解 答 / 74

第八章 速度和平衡

引 言 / 80





- 1 平均速度 / 81
- 2 猎狗追兔子 / 81
- 3 真准时 / 81
- 4 自行车运动员 / 82
- 5 火车相遇 / 82
- 6 分油问题 / 83
- 7 平衡问题 / 83
- 8 怎么称? / 84
- 9 一头大象和一只蚊子 / 84
- 10 找出假币 / 85

解 答 / 86

## 第九章 切割、镶嵌和多边形

引 言 / 92

- 1 几何直观训练 / 94
- 2 着了色的立方体 / 94
- 3 月牙形 / 95



目 录

- 4 巧分奶酪 / 95
  - 5 切割一个圆 / 96
  - 6 八边形变换 / 96
  - 7 排成 6 行 / 97
  - 8 30 个“三点” / 97
  - 9 正多边形镶嵌 / 98
  - 10 球面镶嵌 / 100
  - 11 妙哉！三角形 / 100
  - 12 变矩形为正方形 / 101
  - 13 两个正方形拼成一个正方形 / 102
  - 14 正五边形作图 / 103
  - 15 正五边形拼图 / 103
  - 16 正多面体 / 103
- 解 答 / 105

第十章 作图  
引 言 / 112



- 1 画直线 / 113
  - 2 找圆心 / 113
  - 3 球上的几何学 / 113
  - 4 画椭圆 / 114
  - 5 抛物线 / 114
  - 6 画螺线 / 115
  - 7 螺旋线 / 115
  - 8 震动图 / 115
- 解 答 / 117

### 第十一章 奇妙的比例

引 言 / 122

- 1 黄金分割 / 123
- 2 黄金三角形 / 125
- 3 五盘问题 / 127
- 4 黄金矩形 / 128
- 5 黄金椭圆 / 129



6 黄金长方体 / 129

7 美哉！海螺 / 130

解 答 / 131

## 第十二章 绳结和路线

引 言 / 134

1 你能打一个结吗？ / 135

2 皮带 / 135

3 拓扑游戏 / 136

4 麦比乌斯带 / 142

5 水、煤气和电 / 143

6 六桥问题 / 143

7 迷宫 / 144

8 园丁的路线 / 146

解 答 / 147

## 第十三章 逻辑和机智

引 言 / 150



- 1 真和假 / 151
- 2 白帽子和黑帽子 / 151
- 3 狼、羊和白菜 / 152
- 4 谁看了电影 / 152
- 5 男孩和女孩 / 153
- 6 猜猜看 / 153
- 7 管家和保姆 / 153
- 8 取袜配双 / 154
- 解 答 / 155

#### 第十四章 难题

引 言 / 160

- 1 机会是均等的吗? / 161
- 2 国王的遗嘱 / 161
- 3 分椰子 / 162
- 4 蜘蛛和苍蝇 / 162
- 5 羊跳栏 / 163



目  
录

- 6 酒和水 / 163
- 7 3 个水杯 / 163
- 8 6 个杯子 / 164
- 9 两个齿轮 / 164
- 解 答 / 166

参考文献 / 169

后 记 / 171



# 第一章

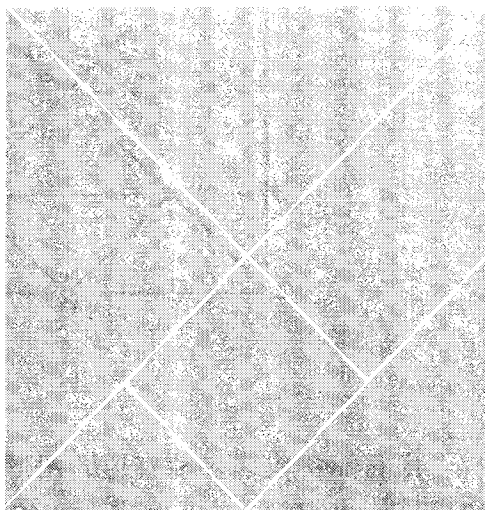
## NO. 1

# 七巧板

## QIQIAOBAN

### 引 言

1. 拼拼看
2. 姿态万千
3. 一叶扁舟
4. 扬帆远航
5. 建筑设计
6. 美哉斯桥
7. 展翅飞翔
8. 飞行表演
9. 蛋形拼板
10. 圆形拼板



## 引言

把一个  $4 \times 4$  的正方形, 沿粗线割开, 如图 1.1 所示, 即得七巧板。只要你手头上有一块硬纸板, 就可以照这个样子, 裁剪出自己的七巧板。

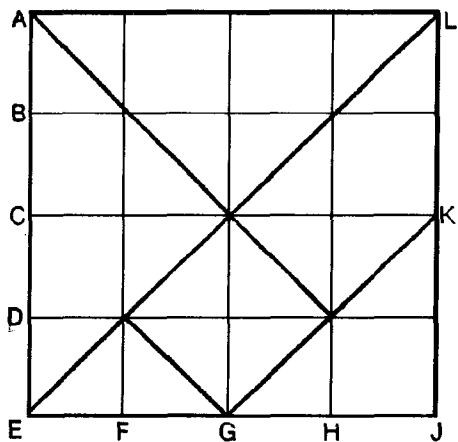


图 1.1

用它能拼成许多种有趣的图形。在启发儿童甚至成年人的思维能力方面, 七巧板比现在的许多按既定式样摆放的积木强多了。它可以说是形式最为简单, 而内容最为丰富的玩具。







此游戏起源于中国，而且有相当长的历史<sup>①</sup>。

七巧板啊七巧板，  
你是那样的古老，  
那样的简单，  
那样的朴实无华。

是你  
为我留下了  
最大的思维空间，  
任我驰骋，  
任我翱翔。



<sup>①</sup> 参观 Tangram: the ancient Chinese shapes game, Joost Elffers. 此书是 R. J. Hollingdale 译自德文; Harmondspport, Eng. 1976.