

前苏联伟大的教育家加里宁说：  
数学是锻炼思维的体操

小学

# 奥林匹克数学

# 思维

# 体操

4 年级

中国数学会会员  
中国数学奥林匹克高级教练  
西南交通大学教授

钟波 编著



四川出版集团·天地出版社

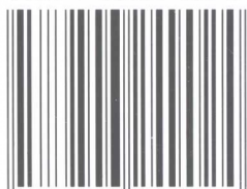
# MATH OLYMPIC 小学 奥林匹克数学



## 思维 体操

- 本书原为奥数培训教材，已经过八年的教学实践检验，获得广大师生及家长的一致好评。
- 中国奥数高级教练、教授钟波先后培训了近万名小学奥数教练员，培养了许许多多的奥数获奖者，为中学输送了难以计数的高素质小学毕业生。
- ▶ 现钟波教授集多年经验和智慧，倾力打造本书。我们坚信，该丛书的出版，将会使更多的学生在数学思维素质上得到拓展和提高。

ISBN 7-80624-902-8



9 787806 249024 >

ISBN 7-80624-902-8/G·264

定价：11.50元

# 小学奥林匹克数学

# 思维

# 体操

4年级

中国数学会会员  
中国数学奥林匹克高级教练  
西南交通大学教授

钟波 编著



四川出版集团·天地出版社

---

**图书在版编目(CIP)数据**

小学奥林匹克数学思维体操·四年级/钟波编著.  
成都:天地出版社,2004.9

ISBN 7-80624-902-8

I.小... II.钟... III.数学课-小学-习题  
IV.G624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 069750 号

---

**小学奥林匹克数学思维体操·四年级**

---

作 者: 钟 波

责任编辑: 吴晓春

封面设计: 韩建勇

内文设计: 古 蓉

出版发行□ 四川出版集团·天地出版社  
(成都市盐道街3号 邮政编码 610012)

网 址□ <http://www.tdph.net>

电子邮箱□ [TianDichs@vip.163.com](mailto:TianDichs@vip.163.com)

印 刷□ 成都市新风印刷厂

版 次□ 2004年9月第一版

印 次□ 2004年9月第一次印刷

开 本□ 850mm×1168mm 1/32

印 张□ 8.75

字 数□ 193千

定 价□ 11.50元

---

版权所有,违者必究,举报有奖

举报电话:(028)86666810(发行部) 86715665(总编室)



# 前 言

教育在形成品性和见解方面的力量是巨大的。五六岁的儿童已具备了思维能力，并逐渐成熟起来，上小学以后步入了思维的发展时期。而成年人思维的发展，只能达到青少年时期打下的基础所能支持的高度。所以，这段时期的教育成功与否，决定着这个学生将来能否成为具有探索精神、创造力、社会交往能力、艺术表现力、终身发展潜力的人。

教育家苏霍姆林斯基把课外活动看做“智力生活的指路明灯”。课内教育的目标是以普及性为主要特征的基础教育，而针对个体智力开发的任务，自然需要开展课外活动。知识 $\neq$ 智慧。“智慧比知识更有力量”。这是新世界的哲学基础之一，是时代赋予的新观念。为此，在有效实践的基础上，我们编写了《小学奥林匹克数学思维体操》丛书。

本丛书主要供小学生数学课外活动使用，它有以下几个方面的特点：





(1) 以数学中的问题为载体，以传授教学思想与介绍数学方法为宗旨。数学不仅是自然科学的基础、生活的工具，更是一种思想的习惯、文化的一个组成部分。前苏联伟大的教育家加里宁说：“数学是锻炼思维的体操。”所以，应充分发挥数学思维的教育功能，使一部分学生尽早地接触和了解这样的思维艺术，为今后的发展打下基础。

(2) 充分考虑小学生的年龄特点、知识结构和接受能力。在低年级阶段，以形象思维为主，图文并茂，目的在于激励学生学习的兴趣、体会数学的本质、培养数学的“直觉”，使小学生在兴趣的引导下，接受科学思维方法的熏陶。随着小学生年龄的增长、知识的增加、接受能力的提高，逐步加强科学思维方法的系统训练，使他们从小养成自觉运用科学思维方法的习惯。

(3) 从思考中收获智慧。本系列教材中所涉及的大多数习题是“非经典”的数学问题，解答这样的问题的目的是引发学生思考。如何将一个看似复杂的问题简单化，只要去思考、会思考就能办到；即便一时不得其解，也会在不断思考的过程中启迪自身悟性，激发内在潜能，发掘生命中最为可贵的创造本能。

(4) 坚持“不超前、大众化、普及型”的编写思想。所谓“不超前”，是指学生在课内未学到的知识，本教材中不会提前出现（一般均稍晚于课内）。“大众化”是指本教材中





所涉及的内容与课内所学内容有关，但又不是课堂内容的重复，而是课内所学知识的应用、拓宽与延伸。“普及型”是指每讲由浅入深、循序渐进，重在阐述思考过程和思想方法，使参与活动的学生感到奥林匹克数学并非高不可攀；使每一个参与的、不同层次基础的学生，均能得到相应的收获和提高。

本丛书适用于普及与提高兼用，共分为6本，每本供一个年级使用。每本包含上、下两册，用于上、下两个学期。每讲中所举例题适用于普及，且在第4、5、6本中，每个例题后都配有一道练习题，供学生模仿例题解答。训练题供学生进一步巩固所学知识。若学生能力较强，需要提高，则可做训练题中带“\*”号的例题。

奥林匹克数学（或称之为竞赛数学）的教育功能，已被国外多年的实践证明。近年来我国也开展了这项活动，但奥林匹克数学不是每个学生都必须学习的课程，而是“学有余力、学有兴趣”的学生参加的活动，它为参与活动的学生们建造一个展示自己的平台，营造一个你追我赶、奋发向上的氛围。自古英雄出少年。希望我国的小学生在“形”与“数”的王国中畅想、飞翔！

本丛书自1996年作为奥林匹克数学培训班的专用教材以来，历经八个春秋。在此期间多次修改，力求删繁就简、突出重点、化难为易，避免曲高和寡。这次出版前，又作了





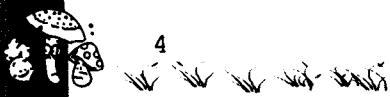
较大幅度的改编，使之更臻完善。

什么样的人才是人才？就是那些掌握了一定的知识，学会了怎样思考问题的方法，养成了思考习惯，能推进人类进步、造福社会的人。“我愿天公重抖擞，不拘一格降人才。”这是笔者编写这套丛书的心愿，也是对读者的祝福。

钟波

于成都西南交通大学

2004年8月28日







# 目 录

(上册)

- 一 方格上的思考·····/ 1
- 二 观察与发现·····/ 10
- 三 一笔画·····/ 19
- 四 倍数问题·····/ 27
- 五 图形计数(一)·····/ 35
- 六 数字谜(一)·····/ 41
- 七 假设法·····/ 48
- 八 火柴棍算式·····/ 54
- 九 填运算符号·····/ 61
- 十 和差问题·····/ 69
- 十一 数字谜(二)·····/ 77
- 十二 图形填数(一)·····/ 85
- 十三 画图与思考·····/ 93
- 十四 边长与面积·····/ 100





(下册)

十五 定义新运算·····/ 107

十六 图形填数(二)·····/ 113

十七 年龄问题·····/ 122

十八 平均数(一)·····/ 129

十九 连续数(一)·····/ 136

二十 倒推法·····/ 144

二十一 盈亏问题·····/ 152

二十二 循环与周期(一)·····/ 160

二十三 逻辑推理·····/ 169

二十四 包含与排除(一)·····/ 178

二十五 横式填数·····/ 186

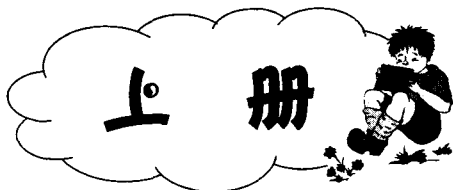
二十六 对应与分组·····/ 193

二十七 图形计数(二)·····/ 201

二十八 计数原理·····/ 208

练习与训练题解答·····/ 216





## 一 方格上的思考

这里介绍一些与数学有关的游戏，让小学生在游戏中思考、探索，使他们在游戏中受益。



诸葛亮只有 360 名士兵，为了迷惑司马懿，将 360 名士兵全部驻守在城上，无论从城的哪一面察看，都有 100 名全副武装的士兵把守，如图 1-1（图中间一格阴影表示城区，四周表示城墙，方格中的数表示兵力分布）。诸葛亮为了打破司马懿的进攻，决定抽调城上 100 名士兵，去伏击敌人。经诸葛亮如此这般的部署之后，

10	80	10
80	80	80
10	80	10

图 1-1



无论从城的哪一面察看，士兵反而增加了 25 名。请你思考如何部署留下的兵力，且使四个角上的兵力相同。

**分析** 360 名士兵分布在城的四周，每边 100 名，360 人数成了  $(100 \times 4 =)$  400 人，原因在哪里呢？观察图 1-1 不难发现，其原因在于四个角上的士兵都重复计算了一次。360 人数成 400 人，其中  $(400 - 360 =)$  40 人数了两次。因此，安排在四个角上的人数和为 40。

**解** 抽调走 100 名士兵后城墙上的总兵力是

$$360 - 100 = 260 \text{ (人)}$$

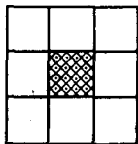
每边增加 25 人，即每边  $(100 + 25 =)$  125 人。260 人数成  $(125 \times 4 =)$  500 人，因此 260 人中有  $(500 - 260 =)$  240 人数了两次，这 240 人应安排在四个角上。要使四个角上的兵力相同，每个角上兵力安排（如图 1-2）。

60	5	60
5		5
60	5	60

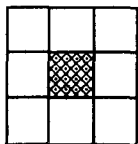
图 1-2

$$240 \div 4 = 60 \text{ 人}$$

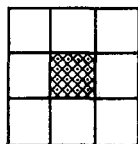
**例 1** 在例 1 问题中，不要求“四个角上的兵力相同”，请在图 1-3 中填出其中三种不同的兵力分布情况。



(1)



(2)



(3)

图 1-3

**例 2** 图 1-4 是  $5 \times 5$  的方格纸，小方格的面积是



1 平方厘米，小方格的顶点称为格点。请在图上选七个格点，要求其中任意三点都不在一条直线上（不考虑对角线），并且使这七个点用直线连接后所围成的面积尽可能大。那么，所围成的面积是多少平方厘米？

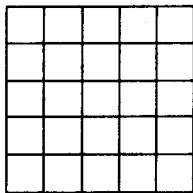


图 1-4

**分析** 当格点连成直线后，这些直线就相当于“刀子”，把原来正方形切去一部分。要使围成的面积尽可能大，就要使切去的部分尽可能小，因此所选的七个点尽量选在大正方形的边上。

**解** 由于要求任意三个格点都不在一条直线上，所以在在大正方形的每条边上最多只能选两个点。只有当两个点尽量靠近顶点时，切去的面积最小。因此，所选的七个点如图 1-5 所示。这时，七点连线所围成的面积最大。最大面积为

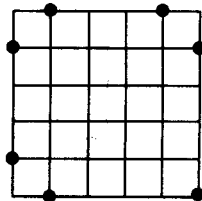


图 1-5

$$5 \times 5 - 0.5 \times 3 = 23.5 \text{ (平方厘米)}$$

**练习** 将例 2 中的“七个点”换成“九个点”，其他条件不变。那么，所围成的最大面积是多少？

**例 3** 图 1-6 的大正方形中有两只动物。请你沿格线将大正方形剪成四小块，再拼成两个较小的正方形，使每个正方形内都有一完整的动物。

**分析** 大正方形中有 25 个小正方形，小鹿占其中 6 个，再补上 3 个则可成为正方形；鹤占其中 12 个，再补上





4个，也是一个正方形。在剪的时候，不能将有动物的小方格剪开，因这样不但破坏了动物的完整，而且增加了剪开的块数。所以，剪下的应是空白的小方格。

解 有了上面的分析，如何剪就清楚了。

将右上角三个相连的空白小方格剪下来，拼接在小鹿的左边；将左下角由四个空白小方格组成的田字形剪下来，再剪成两个 $1 \times 2$ 的长方形，拼接在鹤的右边。如图1-7所示（图中的实线为剪开的痕迹）。

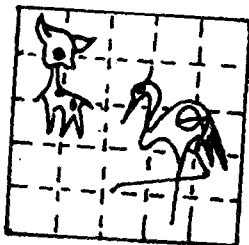


图1-6

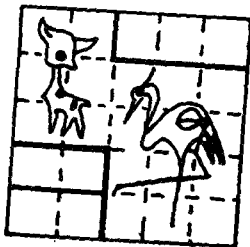




图1-7

 请同学们思考另一种剪开的办法，将剪法画在图1-6中。

 用方格纸剪成面积是4的图形，其形状只能有以下7种（如图1-8）。

如果只用其中的一种图形拼（拼接时，图形不能翻转，只能平移或旋转）成面积是16的正方形。那么，可以用的图形共有几种？



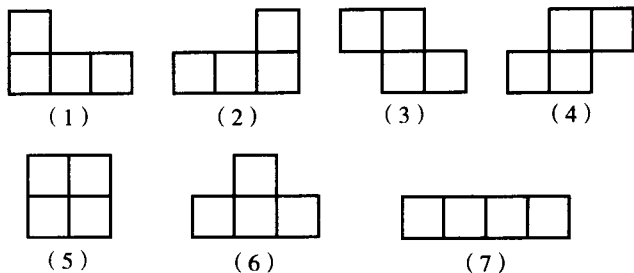


图 1-8

**分析** 画一个  $4 \times 4$  的大正方形试分。

**解** 用四个图形 (5) 或 (7)，显然可以拼成面积为  $4 \times 4$  的大正方形；用图形 (1)、(2)、(6) 的拼法如图 1-9 所示。

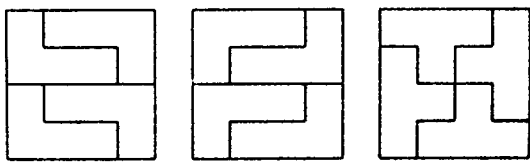


图 1-9

至于图形 (3)、(4)，显然不能拼成面积是  $4 \times 4$  的正方形。所以，可以用的图形只有 5 种。

**练习** 如果用图 1-8 中的四种图形拼（拼接时，图形不能翻转，只能平移或旋转）成一个面积是 16 的正方形。那么，这四种图形的编号和最小是多少？

**例题** 图 1-10 中有 36 个小方格，其中放有 12 枚棋子。请你将这 12 枚棋子重新放置，使每一横行、竖列和两条对角线上，都各有两枚棋子。

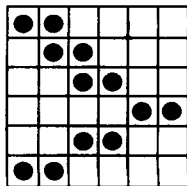


图 1-10

**解** 首先将 4 枚棋子分别放在 4 个





角上，这时，图 1-11 (1) 中画有虚线穿过的小方格内，就不能再放置棋子，能放置棋子的小方格只剩下 8 个。将剩下的 8 枚棋子放置其中，就可达到题目要求的放法（如图 1-11 (2) 所示）。

**练习 6** 请同学们图 1-12 中，画出满足要求的另一种放法。

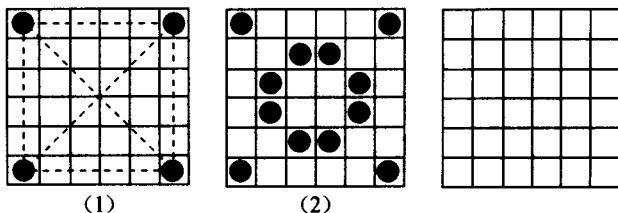


图 1-11

图 1-12

**练习 7** 把 1、2、3、4、5、6 这六个数字分别填入图中 1-13 的六个方格内，使下面方格中的数字大于上面方格中的数字，左边方格中的数字小于右边方格中的数字。那么，共有几种不同的填法？

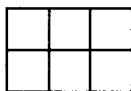


图 1-13

**分析** 由于六个数字均要填入方格中，要满足题目的条件，左上角方格内应填最小的数字 1，右下角方格内应填最大的数字 6。

**解** 将 1、6 两个数字填入固定的位置后，上面中间的方格内可以填 2 或 3（不能填 4）。当上面中间方格填 2 时，右上角方格内可填 3、4、5。当上面中间方格填 3 时，右上角方格内可填 4、5。所以，共有 5 种不同填法（如图 1-14 所示）。







1	2	3
4	5	6

1	2	4
3	5	6

1	2	5
3	4	6

1	3	4
2	5	6

1	3	5
2	4	6

图 1-14

**练习 6** 从 1、2、3、4、5 这五个数字中，选出四个数字填入图 1-15 的空白方格中，使右边的数字比左边的大，下面的数字比上面的大。那么，共有多少种填法？

		6
		7

图 1-15

### 训练题

- 将 24 枚棋子放在 8 个小方格中（如图 1-16 所示），每边三格内棋子之和都是 9 枚。请分别将 20 枚、28 枚、32 枚棋子放置在 8 个小方格中，每边三格内棋子之和也都是 9。

∴	∴	∴
∴		∴
∴	∴	∴

图 1-16

- 在一个分成 16 个小格的正方形盒子里，每格内都放有一块巧克力糖（如图 1-17 所示）。你可以吃掉其中的 6 块，但必须使剩下的每行、每列巧克力块数之和是双数。

