



727

10376

# 动 脑 筋

《科学画报》丛书编选组

谈祥柏 审校



A0976733

上海科学技术出版社

# 动 脑 筋

《科学画报》丛书编选组

谈祥柏 审校

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路450号 邮政编码200020)

新华书店上海发行所经销 上海市印刷十一厂印刷

开本 787 × 1092 1/32 印张 7.375 字数 159 000

2001年3月第1版 2001年3月第1次印刷

印数 1 - 5 000

ISBN 7-5323-5669-8/N·110

定价: 11.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,  
请向本社出版科联系调换

## 内 容 提 要

在数学王国里,有一些很有趣也很经典的题目,解决这些题目并不需要高深的数学知识和理论基础,而是需要你开动脑筋,仔细想一想,有时也需要在纸上写写划划,经过你的一番思索之后,答案就在豁然开朗的瞬间出现了,那种喜悦和成就感是难以言表的。一天一道题,或者是两天一道题后,一年半载下来,你会惊奇地发现:“噢!我比原来聪明多了!”

## 写在前面

上海科学技术出版社《科学画报》编辑部正在编辑《科学画报丛书》，有关编辑要我作为丛书的出版写上几句。

《科学画报》创刊于1933年，是我国历史最悠久的一本综合性科普期刊，67卷《科学画报》合订本高高地摞在我的案头，好似一座书山。翻阅着一本本书页已经泛黄的《科学画报》，抚今追昔，感触良多。

这本刊物是由我国最早的民间科学团体——中国科学社——经过长期酝酿，于1933年8月创办的，知名科学家杨孝述、周仁、卢于道、竺可桢、秉志、任鸿隽、茅以升、张孟闻、茅祖本等都曾是她的编刊人或撰稿者。几十年来，《科学画报》一直以“提倡科学，振兴科学事业，改变社会上不重视科学技术的现象”为办刊宗旨，坚持以通俗生动、图文并茂的特点向大众介绍科学知识和技术，为提高广大群众的科学素质，启发青年爱好科学、投身科学事业，起了一定的作用。

在近70年的办刊历程中，《科学画报》发表了大量通俗、实用的科普文章，积淀了大量实用的科学知识和技术。曾记得，为充分发挥这些知识和技术的作用，20世纪60年代，曾从中精选过部分内容，汇集成册，这些精选本受到读者的欢迎，印数都很大。后来，由于种种原因，精选本的编撰工作没有继续进行。最近，欣闻《科学画报》编辑部准备对刊物从多方面不断创新，编撰《科学画报》丛书的事也重新摆上了议事

日程。我以为这都是利在后人，是很有意义的工作。

写到这里，我不由想起了华罗庚在他古稀之年去英国访问时，曾经把“不要班门弄斧”改成“弄斧必到班门”的趣事。鲁班是我国古代最优秀的建筑木匠和发明家，两千多年来，一直被尊奉为“祖师”。“不要班门弄斧”的意思是要人们谦虚谨慎，不要不自量力地在“祖师”面前逞能。华罗庚却认为“弄斧必到班门”，我以为，他的意思是要人们大胆地在“祖师”面前表现一番，不怕露出破绽，以期得到“祖师”的指点，在学习中得到提高。他身体力行，访英期间，他每到一所大学，讲的都是别人的专长，在与别人交流中虚心请教，从中得到提高。

从华罗庚倡导“弄斧必到班门”中，我们似乎可以得到一个启迪：读者是最有鉴别力的，《科学画报》丛书的编辑出版能否取得成功，要让读者来判定。只要《科学画报》的知名栏目不断改进，不断提高，不断创新，有了《科学画报》这个“源”，《丛书》这个“流”就不会枯竭，就会受到读者的认可和欢迎。

几十年来，《科学画报》一直是在变革中发展，1999年以来，又从黑白版改成全彩色版，这是作者、读者和编者共同努力的结果，值得珍惜；而《科学画报》和《丛书》的未来，发展空间十分宽广，辉煌的前景值得我们去追求。

这是我们共同的愿望。

饶忠华

2000年8月

# 目 录

<b>第一部分 想想算算乐融融</b> .....	1
三节电池的难题.....	1
“倒爷”的糊涂账.....	2
鸭、兔各多少 .....	3
给自己开玩笑.....	3
三只砝码称东西.....	4
巧算年龄.....	4
“鬼神”不识.....	5
两名雇工.....	6
汉斯和卡丽娜的难题.....	7
粉笔头问题.....	7
小国之君.....	8
加减乘除大拼盘.....	9
老实的个体户司机 .....	10
消失的小钱 .....	12
巧测金币成色 .....	13
<b>第二部分 简单之中见神工</b> .....	14
火车和护路员 .....	14
神秘的遗嘱案 .....	14
爱因斯坦做过的题目 .....	15
找规律 填车号 .....	15

求签与数学 .....	16
手表准不准 .....	17
推陈出新 .....	18
时装表演会的入场券 .....	19
魔术师的问题 .....	21
扑克牌越位 .....	23
老板失算 .....	24
保密号码 .....	25
奇妙的数字 .....	26
数的家族 .....	26
发财与“13” .....	27
犯“职业病”的数学家 .....	28
要发就发 .....	30
奇妙的1990 .....	31
渔夫分鱼 .....	32
游戏中的科学 .....	32
巧断作案时间 .....	34
早餐的选择 .....	35
圣诞贺卡 .....	35
$11 + 2 - 1 = 12$ .....	36
巧分酒 .....	37
大师拿火柴 .....	37
找出正确答案 .....	38
古怪的算术 .....	38
两个奇妙的号码 .....	39
沙漠探险家 .....	40
<b>第三部分 东西南北各就位 .....</b>	<b>41</b>



内阁改组 .....	41
甲 A 风云 .....	42
8 张牌分别是什么 .....	43
高楼四重奏 .....	43
转弯奇癖 .....	44
有趣的房屋广告 .....	45
两列火车如何交会 .....	46
各自的座位在哪儿 .....	47
它们是什么牌 .....	48
张冠李戴 .....	48
她姓什么 .....	50
<b>第四部分 二维三维任行空 .....</b>	<b>51</b>
能减少一些圆吗 .....	51
最省材料的盒子 .....	52
算半径 .....	53
巧剪三角形 .....	53
试试你的想象力 .....	54
巧分玉佩 .....	54
趋吉避凶 .....	55
铁十字勋章 .....	57
梧桐树和牵牛花 .....	58
国王招婿 .....	59
沮丧的商人 .....	59
巧算面积 .....	60
最多可以种多少棵 .....	61
巧定指挥所位置 .....	61
行星凿洞问题 .....	62

奇怪的城市 .....	64
两只蟑螂 .....	64
立体难题 .....	65
独轮手推车 .....	66
巧做口袋 .....	67
<b>第五部分 明察秋毫论真假 .....</b>	<b>68</b>
阴差阳错 .....	68
不同之处 .....	68
找不同 .....	69
迷团 .....	70
第七副面孔 .....	70
<b>第六部分 一切尽在已知中 .....</b>	<b>71</b>
古玩店的牌价 .....	71
月宫宝盒 .....	72
奇妙的交通图 .....	73
传令兵 .....	73
奇妙的两位数 .....	74
“破镜重圆” .....	74
透镜公式的趣题 .....	75
车窗照面 .....	77
小刀值多少钱 .....	78
作为基本“砖块”的 $\pi$ .....	78
难运的货物 .....	79
平方岁月 .....	80
空心方阵 .....	80
合格产品奖 .....	81
王良说错了什么 .....	82

昏头昏脑 .....	83
<b>第七部分 方寸之间天地宽 .....</b>	<b>84</b>
国王掉入陷阱 .....	84
拼图案 .....	85
巧铺地砖 .....	85
奇异的小汽车 .....	86
坐在垫子上谈话 .....	87
鲤鱼跳不上龙门 .....	89
围棋迷的业余爱好 .....	91
棋盘的特殊着色 .....	91
巧摆花瓶 .....	92
古瓶与眼力 .....	93
猜数 .....	94
需几只白子 .....	95
驾取全局 .....	95
反幻方 .....	96
最后的晚餐 .....	96
外行人的数学发现 .....	98
能折成哪些图形 .....	101
皮带打结难题 .....	102
怎么走 .....	102
交换火花 .....	103
汉字幻方 .....	104
冲击幻方的优美图 .....	105
无独有偶 .....	106
后发制人的九角星 .....	107
“毛毛虫”优美图 .....	108

## 第一部分 想想算算乐融融

### 三节电池的难题

林工程师把我请到他的实验室,对我说:“你一定知道两节电池串联,得到的电压等于它们各自电压之和;如果把其中一节电池反过来串联,得到的电压则等于它们各自电压之差。”

“对,”我回答,“例如一节2V的电池和一节5V的电池,正相或反相串联的结果,分别可获得7V或3V的电压。”

“是的。今天我遇到一件麻烦事,要请你帮忙了。在吃午饭以前,桌上有三节电池,我用电压表分别测量了它们每两节上述两种串联的电压值,并把测得的6个正数按递增的顺序写在黑板上。当我吃了午饭回来,三节电池不见了,黑板上的数字也被擦掉了。我只记得黑板左边(递增数列的小端)第二和第三个数字是重复的,它是13或17,而它的前后易位数(31或71)也是6个数字中的一个。请你无论如何要帮我算出这三节电池的各自电压。”



亲爱的读者,你能解出这道难题吗?

——答案见119页。

(史久正)

## “倒爷”的糊涂账

美国有一位小本经营的“倒爷”。用一辆自行车卖得 50 美元，转眼之间，又用 40 美元把原车买回来，这样一来，不就赚了 10 美元吗？接着，他又把这辆自行车以 45 美元卖掉，于是又赚了 5 美元。他一共赚了 15 美元。

可是，一位簿记员对上述算法表示异议，他说道：“这个男人是以 50 美元开始的，做了两次交易后，最后到手的只是 55 美元，所以只赚到 5 美元。这究竟是怎么一回事呢？啊，我明白了。卖自行车得到的 50 美元，这里面并没有损益，仅仅是单纯的物物交换（用货换钱）。而将 40 美元买进的车子卖得 45 美元，所以就赚了 5 美元，这不正是如此吗？”



一位会计先生力排众议，说道：“我是这样看的。卖出 50 美元又用 40 美元买进，他在这笔交易活动中确实实是赚到 10 美元的，请看，自行车不是又回来了吗？手头又多出 10 元钱。而再用 45 美元卖出，此举倒不过是单纯的物物交换，谈不上什么损益。因此，他赚到的钱，恰恰是 10 美元。”

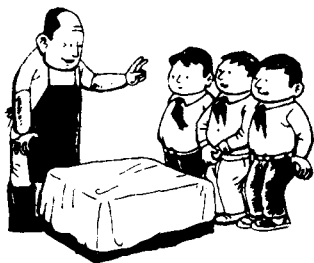
为什么会“公说公有理，婆说婆有理”呢？这三个不同的答案，请诸君判断一下，正确的究竟是哪一个？

——答案见 120 页。

（谈祥柏）

## 鸭、兔各多少

学生甲、乙、丙三个人去参加饲养场，饲养员想考考学生，便将若干只鸭、兔关在一个用布遮住的笼子里，他告诉学生们笼子里的鸭、兔共有 10 只脚，并对他们说，他将拿出其中的两只（鸭或兔）单独给甲看，然后再拿出这两只中的一只和笼子里的另一只单独给乙看，接着再拿出甲、乙都看过的这一只和笼子里的甲、乙都未看过的另一只单独给丙看。在不准他们交换各自所看到的内容的情况下，饲养员让学生们猜猜笼子里装了几只鸭和几只兔。他想，这些学生虽然都是猜谜能手，但这一次一定猜不出来。可是当甲看到乙和丙都不能马上猜出来时，甲马上猜了出来。



你能猜出笼子里装有几只鸭、兔吗？你知道甲是怎么猜出的吗？

——答案见 120 页。

（韩华钦）

## 给自己开玩笑

马丁·加德纳是著名的数学科普大师。众所周知，他曾经以美国总统林登·约翰逊的姓名制作过一则“虫食算”而远近闻名。其实，他不仅对别人如此，连自己的姓名也编成过一则“虫食算”。下面便是。

$$\begin{array}{r}
 .MARTIN \\
 \times \quad .A \\
 \hline
 .GARDNER
 \end{array}$$



这是一个乘法等式，式中的“·”代表小数点，相同的英文字母代表相同的数目字，不同的字母代表不同的数目字。

有趣的是，这道妙题只有唯一解。现在请问，你能找出正确的答案来吗？

——答案见 121 页。

(谈祥柏)

### 三只砝码称东西

现在有三种不同重量的标准砝码 1 克、3 克、9 克。请问可以称出多少不同物品的重量？在进行称量时，要称的东西与已知的标准砝码可以任意地放在天平的两盘之一。另外，每种砝码都只有一只，而且不准复制。

——答案见 122 页。

(广义逆)

### 巧算年龄

S 教授是位著名的数学家，对历法颇有研究。

有一天，一位人口普查员上 S 教授的家，问他三个儿子的年龄。教授知道这位普查员是位



数学爱好者,便说:“非常凑巧,我的三个儿子是同月同日同星期几生的,并且他们三兄弟中没有孪生的。巧得很,今天日历号数恰好是他们三人年龄之和。”普查员经过计算对教授说:“是否其中两位兄弟中有一位年龄正好是另一位的一倍?”教授点了点头,普查员立即得出了三兄弟的年龄。你能推算出S教授三个儿子的年龄吗?

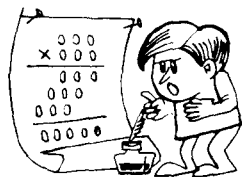
——答案见 124 页。

(久 正)

## “鬼神”不识

日本专家高木茂男先生经常在日本最大的报纸《朝日新闻》上发表他的精彩作品,下面即是一则令人拍案叫绝趣题,算式如下:

$$\begin{array}{r}
 \cdot \cdot \cdot \\
 \times \cdot \cdot \cdot \\
 \hline
 \cdot \cdot \cdot \\
 \cdot \cdot \cdot \\
 \cdot \cdot \cdot \\
 \hline
 \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot
 \end{array}$$



在这算式中,两个三位数相乘,结果得出一个五位数,中间步骤的算式情况如上所示,全部信息都在这里了。最奥妙的是,连一个数目字都不知道。那真是名副其实、不折不扣的“鬼神”不识!

在上面的算式里有 20 个记号,它们是 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9,有趣的是这十个自然数中的每一个数字都正好出现了两次。



你能解开这个谜题吗？

——答案见 124 页。

(谈祥柏)

## 两名雇工

霍布斯与诺布斯在农场主史诺布斯的土地上种马铃薯，两人的工钱一共是 5 美元。诺布斯在 40 分钟内可种好一条犁沟的马铃薯，并以同样速度把土扒好盖上。霍布斯却能够在 20 分钟内种好一条犁沟的马铃薯，不过在他盖两条沟的土时，诺布斯却盖了整整三条。



霍布斯和诺布斯在没有干完农活之前，都以不变的速度进行工作，既要种马铃薯，又要扒土。现在已知田间有 12 条已犁好的犁沟，试问：按照他们两人各自的工作量之比，这 5 元钱究竟应该怎样分配？

——答案见 125 页。

(射影)