



The Secret Of Mathematics

林雪健◎主编

数学的秘密

圆的标准方程 $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$

注: (a,b) 是圆心坐标

圆的一般方程 $x^2+y^2+Dx+Ey+F=0$

注: $D^2+E^2-4F>0$

抛物线标准方程

$y^2=2px$ $y^2=-2px$

$x^2=2py$ $x^2=-2py$

梯形中位线定理 梯形的中位线
平行于两底, 并且等于两底和
的一半 $L = (a+b) \div 2$ $S = L \times h$

陕西科学技术出版社

The Secret Of Mathematics

奇妙科学



林雪健◎主编

数学的秘密

陕西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学的秘密/柏海,林雪健编著. —西安:陕西科学技术出版社,
2008. 1

(奇妙科学丛书)

ISBN 978 - 7 - 5369 - 4470 - 1

I. 数… II. ①柏… ②林… III. 数学—普及读物
IV. 01 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 195896 号

出 版 者 陕西科学技术出版社

西安北大街 131 号 邮编 710003

电话(029)87211894 传真(029)87218236

<http://www.snstp.com>

发 行 者 陕西科学技术出版社

电话(029)87212206 87260001

印 刷 三河市华润印刷有限公司

规 格 800mm × 1150mm 20 开本

印 张 32

字 数 480 千字

版 次 2008 年 2 月第 1 版

2008 年 2 月第 1 次印刷

定 价 67.20 元(共四册)

序言

Preface

“数学是研究现实世界数量关系和空间形式的科学。是在人类长期的实践活动中产生和发展的。发源于计数和度量，随着生产力的发展，越来越多地要求对自然现象作定量研究；同时由于数学自身的发展，使其具有高度的抽象性、严谨的逻辑性和广泛的适用性。现大致分成基础数学（也称纯粹数学）和应用数学两大类。前者包括数理逻辑、数论、代数学、几何学、拓扑学、函数论、泛函分析和微分方程等分支；后者包括概率论、数理统计、计算数学、运筹学和组合数学等分支。”看起来是不是很高深？

那对数学家的印象又如何呢？遇到这个问题，一般人在脑子里马上会出现一个理论忠实有余而灵活性不足的人吧？

尽管数学能培养人的逻辑思维和正直诚实的品格，可是大部分人还是不愿意亲近它。大部分学生都不觉得数学是一门有用的课程，因为有各种各样的刁钻而不切实际的试题，各种各样乏味枯燥的数学补习班，使数学看起来让



人头疼、让人敬而远之。

这本书并不是填鸭式的灌输，也并不想在书里表达一个什么中心思想，只是希望能在解决一个个有趣的问题的过程中发现：原来自己是如此的具有独创力、想象力和机智。书中的问题来源于日常生活，都是经常能见到的事物，只要发挥一点点智慧，就会感到数学的快乐，轻松地走进了数学的领域。

有些问题对某些人来说过于艰涩，但同样的问题对其他人而言又是很简单的，这是因为每个人的知识层面和知识领域不同。研究这本书里的大部分问题并不需要什么公式，问题的结果是经过推论得出来的，这使得结果不再重要，重要的是整个推论和思考的过程，在这种层层递进，抽丝剥茧中数学的乐趣慢慢就浮现在我们面前了。



目 录

Contents

第一章 没有时间上学 001

1. 一张假钞票 / 001
2. 秀才的故事 / 002
3. 高斯逸事 / 003
4. 卖苹果 / 004
5. 蜈蚣 / 004
6. 把 2 移至前方, 数字立刻变成两倍 / 004
7. 此数究竟为何 / 005
8. 两位樵夫 / 005
9. 农夫与恶魔 / 006
10. 两位牧童 / 007
11. 奇妙的买卖 / 007
12. 马车夫和乘客的赌注 / 008
13. 差距是多少呢 / 010
14. 三只猫 / 010
15. 帕费姆夫人的香烟 / 010



16. 存款不足 / 011
17. 阿尔的零用钱 / 012
18. 没有时间上学 / 013
19. 烤面包的时间 / 014
20. 多少岁 / 014
21. 算数 / 014
22. 漂流的草帽 / 014
23. 往返旅行 / 015
24. 飞机的矛盾 / 016
25. 称重问题 / 017
26. 工资的选择 / 017
27. 页码 / 017

答案 017

第二章 遁形线之谜 033

1. 天平 / 033
2. 神殿 / 033
3. 五个正方形 / 034
4. 桶里究竟有多少水 / 034
5. 地毯 / 034
6. 玫瑰图案的地毯 / 035
7. 遁形线之谜 / 035
8. 巧妙的修补 / 036
9. 蜘蛛和苍蝇 / 037
10. 一笔画的问题 / 037

11. 五块“四小方” / 038

12. 四条线 / 039

13. 两条线 / 040

14. 四枚硬币 / 040

答案 041

第三章 农夫与马铃薯 054

1. 请你当车间主任 / 054

2. 分馒头 / 055

3. 争吵 / 055

4. 平分成三份的方法 / 056

5. 分成两份的方法 / 056

6. 葡萄酒的分法 / 056

7. 农夫与马铃薯 / 056

8. 分配骆驼 / 057

9. 分配卫兵 / 057

10. 被蒙骗的主人 / 058

11. 寻找蘑菇 / 059

12. 银条 / 059

13. 分糖 / 060

答案 060

第四章 印度人和猫 079

1. 切分蛋糕 / 079

2. 下水井盖的形状 / 079

3. 围栏的问题 / 080



4. 三角木板 / 080

5. 哪个大 / 081

6. 印度人和猫 / 081

7. 切馅饼 / 082

8. 在钢带下面 / 083

9. 第三种线 / 083

10. 漆上颜色的立方体 / 084

11. 篮球上的黑点 / 084

12. 五块砖头 / 084

13. 外部还是内部 / 085

14. 有趣的三角形 / 087

答案 087

第五章 四位骑士 103

1. 数字1089 / 103

2. 不需要对方提供任何线索就可猜出数字 / 103

3. 谁选了偶数 / 104

4. 使用3个5来表示1 / 105

5. 巴士车票 / 105

6. 有趣的火柴棒游戏 / 106

7. 改变排列方式的问题 / 107

8. 六对棋子 / 107

9. 四位骑士 / 107

10. 独角仙 / 108

11. 写1至3的数字 / 108

- 12. 四个字母 / 109
- 13. 正四面体 / 109
- 14. 一圈硬币 / 109
- 15. 狐狸和鹅 / 110
- 16. 架桥 / 111
- 17. NIM / 113
- 18. 毛线衫翻面 / 114
- 19. 写数字 / 115

答案 115

第六章 囚徒困境 127

- 1. 日军和美军的选择 / 127
- 2. 囚徒困境 / 128
- 3. 阿喀琉斯与乌龟赛跑 / 128
- 4. 生日相同的人的概率 / 129
- 5. 蒙蒂霍尔的二推难题 / 130
- 6. 古希腊数字 / 131
- 7. 狼、山羊和高丽菜 / 131
- 8. 火车 A 与火车 B / 131
- 9. 六艘汽船 / 132
- 10. 谁是谁的妻子 / 132
- 11. 彩色袜子 / 132
- 12. 换不开 / 133
- 13. 三枚硬币 / 133
- 14. 第十次投掷 / 134



15. 老 K 的优势 / 135	
16. 男孩对女孩 / 136	
17. 两个部落 / 136	
18. 三条领带 / 137	
答案	137

第一章

没有时间上学

1. 一张假钞票

下面讲的故事名叫“一张假钞票”，在初等数学里颇为有名。有位顾客到皮鞋店里去买鞋，买了一双 300 元的中档皮鞋，付给店主一张 500 元的钞票（人民币根本没有 500 元面额的，故事的背景自然不是中国了）。店主因没零钱，就到隔壁游戏机房处，把这张 500 元的钞票换成零钱，然后给了顾客 200 元。后者拿了找头和皮鞋扬长而去。

顾客刚走，隔壁老板就跑来说，这张钞票是假的。皮鞋店老板只好给他换了一张 500 元的真钞票，然后拿着假钞票拼命追出去。他总算抓住了骗子，二话没说就饱以老拳：“好个骗子！你给我的钞票是假的，害我赔了隔壁老板 500 元，又给了你 200 元找头及一双价值 300 元的皮鞋，



你得赔我 1000 元钱!”这顾客被打晕了，但他一想不对，便说：“这双鞋子的钱就是你从隔壁游戏机房处换钱后留下的 300 元钱，我不能赔你 1000 元，只能赔 700 元。”

也有人认为，这顾客应赔给皮鞋店老板 800 元，以补偿他 500 元假钞票的损失以及 300 元的皮鞋钱。你认为这个顾客该赔给皮鞋店老板多少钱才对呢？

2. 秀才的故事

从前，有个穷秀才在乡下教书，他有个学生是一个地主的儿子。这个地主是有名的守财奴、吝啬鬼，连过端午节也不给先生送节礼（旧时候，春节、端午、中秋是 3 大重要节日，按规矩，要给教书先生送节礼）。于是先生问学生：“你父亲怎么不送节礼？”学生回家问老子，老子说：“你回先生说，父亲忘记了。”学生便依照老子的教导来回复。先生听后一本正经地对他说：“我出一句对子让你对，若对得好倒也罢了，对不好定要打你。”接着就出了上联：汉有三杰——张良、韩信、尉迟恭。学生对不出，怕挨打，回家哭告父亲。吝啬鬼父亲说：“怕什么？你去对先生说，这对子根本就出错了，尉迟恭是唐朝人，不是汉朝人。”学生把这番话“传达”给先生，先生道：“你老爹千年前的事儿都记得一清二楚，怎么一个端午节反而忘记了？”

后来，这个秀才的经济状况有所改善，年过花甲之后，元配夫人忽然去世，他又娶了一个年轻的女子做老



婆。时隔不久，得一子，便取名为“年纪”。一年之后，又得一子，长得很帅，有点儿像个读书的种，于是取名为“学问”。又过了一年，第三个儿子又呱呱坠地。秀才满心欢喜，自言自语道：“如此老年，还生此儿，真乃笑话也。”于是便给小儿取名为“笑话”。

光阴似箭，日月如梭。眼看十几年过去了，3个儿子都已成为很有力气的青年了，老秀才也教不动书了。穷人的孩子早当家，父母叫他们都上山打柴去。

日头西下，炊烟四起，3个儿子打柴回来了。老秀才问妻子：“3个儿子各打了多少柴呀？”妻子回答：“年纪有了一把，学问一点也无，笑话倒有一担。”这句天造地设的模糊语言，既说明了儿子们打柴的实际情况，又说明了老秀才的现状，真是一箭双雕。

那一年，老秀才的年龄比“古稀之年”（70岁）还多出十载，他夫人的岁数是第二个儿子年龄的一倍。说来也巧，母子4人的年龄之和正好等于老秀才的年龄。你知道这一家子年龄的总和是多少吗？3个儿子各自的年龄又是多少呢？

3. 高斯逸事

简单的三角数可通过相加获得，但像第100个三角数这种情况，则要计算 $1+2+\cdots+99+100$ 之和。也就是说，通过一个个数的相加来获得答案困难很大。关于这个问题，19世纪德国数学家高斯的逸事给了我们明确的答案。



案。

高斯在 10 岁时，小学老师给学生们出了一道计算从 1 加到 100 的数学题。老师觉得学生们要计算出结果需要一些时间，便打算小憩一会儿。但是高斯却用非常简单且有效的方法很快算了出来，让老师很是吃惊。你知道高斯是怎么算出来的吗？

4. 卖苹果

有位农妇提一篮苹果到市场去卖，第一个客人买走全部苹果的一半再加上 $\frac{1}{2}$ 个，第二个客人买走剩余苹果的一半再加上 $\frac{1}{2}$ 个，第三个客人再买走剩下的一半又 $\frac{1}{2}$ 个……第六个客人也买了剩下苹果的一半加上 $\frac{1}{2}$ 个，这时农妇的苹果刚好卖完，而这 6 个客人所买的苹果都不曾切为两半，请问农妇带了多少个苹果到市场去？

5. 蜈蚣

星期日上午 6 点，有只蜈蚣开始爬树，从白天一直爬到晚上 6 点为止一共爬了 5 米，但一到夜晚又会往下滑 2 米，请问蜈蚣要到星期几的几点，才会爬到 9 米高的地方？

6. 把 2 移至前方，数字立刻变成两倍

某一整数的个位数是 2，把 2 移至前方，数字立刻变

成两倍，请问原来的数字是多少？

7. 此数究竟为何

某数被 2 除余 1，被 3 除余 2，被 4 除余 3，被 5 除余 4，被 6 除余 5，被 7 除则刚好除尽，那么某数究竟是多少？

8. 两位樵夫

尼基塔和帕威尔两位樵夫在森林里辛苦工作着，直到吃早餐时才坐下来休息，尼基塔拿出 4 个面包，帕威尔则拿出 7 个。这时来了一位猎人，他说：

“各位，我迷路了，从这儿到村落还有一段路，可是我肚子饿了，能不能分点东西给我吃呢？”

“好啊！你坐下来吧！”

于是将 11 个面包分为 3 等份。吃过饭以后，猎人从口袋里掏出 10 戈比的银币和 1 戈比的铜币各 1 个。

“请两位原谅，我身上只有这么多钱，你们自己分吧！”

猎人走后，两位樵夫开始争吵。

“这些钱我们应各得一半！”尼基塔说道。

帕威尔立即反驳：“11 个面包刚好有 11 戈比，那么，每个面包相当于 1 戈比，你带了 4 个面包可得 4 戈比，我带了 7 个当然就得 7 戈比……”

各位想想看，谁的计算方法比较正确？



9. 农夫与恶魔

有位农夫一边走一边抱怨：“实在太苦了！我为什么过得那么辛苦呢？人又穷又苦活着还有什么意思？口袋里只有几个铜板，一下子就会花光了！可是有些人不但很富有，财源还滚滚而来，这实在太不公平了！谁能帮助我变得富有呢？”

话说完的一刹那，恶魔出现在他眼前。

“你刚才说什么？如果你需要钱，我可以帮你，因为这实在太简单了！你看见那座桥没有？”

“看到了。”农夫点点头，心里非常恐惧。

“你只要走过那座桥，你口袋中的钱就会增加一倍，再走回来又增加一倍，每走一次桥，你的钱就会变成两倍。”

“真的吗？”农夫不敢相信。

“当然是真的！”恶魔很肯定地回答，“我告诉你的绝不会错！不过，我要你的钱每增加一倍时就给我 24 戈比，你说怎么样？”

“先生，没问题！”农夫爽快地回答，“我每过一次桥钱就多了一倍，所以每次给你 24 戈比根本不算什么，我现在可以开始了吗？”

果真，农夫走过那座桥，钱就增加一倍，他遵守诺言付给恶魔 24 戈比；再回头走第二次，钱又多了一倍，他当然又数 24 戈比给恶魔，接着再走第三回，口袋里的钱

