

少年科学家丛书

代数王国 奇闻录

——少年代数学家

李毓佩 著

山东教育出版社

少年科学家丛书

代数王国 奇闻录

——少年代数学家

李毓佩 著

山东教育出版社

少年科学家丛书/少年代数学家

代数王国奇闻录

李毓佩 著

-
- 出版者：山东教育出版社
(济南市纬一路 321 号 邮编：250001)
- 电话：(0531)2092663 传真：(0531)2092661
- 网址：<http://www.sjs.com.cn>
- 发行者：山东教育出版社
- 印刷：山东新华印刷厂
- 版次：2004 年 6 月第 1 版
2004 年 6 月第 1 次印刷
- 印数：1—4000
- 规格：850mm×1168mm 32 开本
- 印张：7.375 印张
- 插页：1 插页
- 字数：147 千字
- 书号：ISBN 7-5328-4228-2
- 定价：10.40 元
-

(如印装质量有问题,请与印刷厂联系调换)

作者简介

李毓佩,首都师范大学数学系教授。1984年和1993年两次获得北京市优秀教师称号,1992年起享受国务院颁发的政府特殊津贴。

1977年开始业余从事数学科普创作,二十多年,出版各类科普作品110余部,约1000万字。作品曾获“第四届国家图书奖”,“第六届国家图书奖提名奖”,“第七届国家‘五个一工程奖’”,“第四届中国图书奖一等奖”。获“第二届宋庆龄儿童文学奖”,“首届全国少年儿童科普图书一等奖”,“第六届全国优秀少儿图书奖一等奖”,“第二届全国优秀科普作品一等奖”和“第四届全国优秀科普作品二等奖”等奖项。

1990年,被中国科普作家协会授予“建国以来成绩突出的科普作家”称号。

40多种图书在香港和台湾出版。除了数学科普图书的写作以外,还进行科普创作的理论研究,出版了《数学科普学》一书,在首都师范大学开设了“数学科普研究”的课程,该课程获“北京市高等学校教学成果一等奖”。

内容提要

本书以初中代数教学大纲为依据,将其中的重点、难点和疑点提出来,用生动有趣的故事形式把它们演绎出来。使读者在看故事时,潜移默化地喜欢上抽象的代数,培养读者学习代数的兴趣。

书中的故事和生活紧密相连,通过这些故事,使读者了解代数中的许多概念都来源于生活,并知道如何将代数知识应用到生活中去。知识一旦和日常生活结合,学起来就灵活多了,避免了死记硬背和单纯为考试而学习。

本书涉及的内容有数的扩张,方程和方程组,恒等变形等,这都是初中代数的主要内容,必须掌握。作者通过故事,从不同的角度对上述内容进行了阐述,使读者对它们有比较全面的理解,特别对于常用的解题方法和技巧给予了介绍。对读者理解代数的概念、思想和方法有很大的帮助。

目 录

- 1 波斯国王出的难题
——从算术到代数的故事 1
- 2 玩数学把戏的人
——从算术到代数的故事 8
- 3 悬崖脱险
——正负数的故事 16
- 4 陌生的亲戚
——乘方和幂的故事 21
- 5 认死理的王小东
——正负数的故事 27
- 6 神秘的纸条
——绝对值的故事 31
- 7 在破庙里
——有理数运算的故事 38
- 8 王小东被卖了
——整式加减法的故事 45
- 9 “老鼠”越狱啦
——整式加减法的故事 52



- 10 古怪的方程
——一元一次方程的故事 58
- 11 龙宫盗宝
——一元一次方程的故事 66
- 12 小胡子将军失踪了
——一元一次方程系列侦破故事(1)..... 72
- 13 谁是“外”
——一元一次方程系列侦破故事(2)..... 79
- 14 秃头抢劫犯
——一元一次方程系列侦破故事(3)..... 84
- 15 跟踪追击
——一元一次方程系列侦破故事(4)..... 89
- 16 四个大汉在争吵
——一元一次不等式的故事 93
- 17 船长的故事
——一元一次不等式的故事 97
- 18 丞相买鸡
——不定方程的故事 102
- 19 糊涂县官和聪明师爷
——不定方程的故事 107
- 20 聪明的大法官
——一次方程组的故事 114
- 21 抢占山头
——一次方程组的故事 121





- 22 群起而攻之
——一次方程组的故事..... 126
- 23 路经纠纷村
——一次方程组和代数式的故事..... 133
- 24 野生动物园遇险
——整式乘法的故事..... 141
- 25 在河马肚子里
——整式乘法的故事..... 146
- 26 上了小瘦猴的当了
——整式乘法的故事..... 151
- 27 哭泣的王子
——整式乘法的故事..... 157
- 28 好玩的数学官
——因式分解的故事..... 164
- 29 再闯数学官
——因式分解的故事..... 168
- 30 机器人阿姨
——因式分解的故事..... 174
- 31 打开武器库
——因式分解的故事..... 180
- 32 小八智斗大胡子
——因式分解的故事..... 185
- 33 智擒盗窃犯
——因式分解和一次方程组的故事..... 190





34	被大狗熊搂住了	
	——分式的故事·····	196
35	真假难辨	
	——分式的故事·····	203
36	蹿出一只恶狼	
	——分式方程的故事·····	210
37	阴谋	
	——分式方程系列侦破故事(1)·····	217
38	将计就计	
	——分式方程系列侦破故事(2)·····	222





1

波斯国王出的难题

——从算术到代数的故事

古代波斯有个国王，他认为自己是世界上最聪明的人。

有一天，波斯国王出了一个告示，宣布半个月以后他将在王宫里出一道难题，谁要能准确地回答出来，就重重地奖赏他。

出题的日子到了，王宫里聚集了文武百官，还有许多观众，十分热闹。国王命令侍从取来3只大金碗，金碗上盖有镶嵌宝石的金盖子。波斯国王向王宫里的人扫了一眼，然后说出他的难题：

“我的3只金碗里放着数目不同的珍珠。我把第1只碗里珍珠的一半给我的大儿子，第2只碗里珍珠的 $\frac{1}{3}$ 给我的二儿子，第3只碗里珍珠的 $\frac{1}{4}$ 给我的小儿子。然后，再把第1只碗里的4颗珍珠给我的大女儿，第2只碗里的6颗珍珠给我的二女儿，第3只碗里的2颗珍珠给我的小女儿。

这样分完之后，第1只碗里剩下38颗珍珠，第2只碗里剩下12颗珍珠，第3只碗里剩下19颗珍珠。你们谁能回答，这3只金碗里原来各有多少颗珍珠？”

听完波斯国王所说的题目后，文武百官你看看我，我看看





你,谁也没做声。



突然,从人群中走出3个外国人。其中一个矮个子、留着小胡子的人向波斯国王深深鞠了一个躬,说道:“尊敬的国王,请让我第一个回答您的问题吧!您的第1只碗里最后剩下38颗珍珠,加上您给大女儿的4颗,一共是42颗,而这42颗只是这只碗里原来珍珠的一半,因为您把另一半给了您的大儿子。这样第1只碗中应该有84颗珍珠。”听到这里,波斯国王点了点头。

这个外国人接着说:“您的第2只碗里最后剩下12颗珍珠,加上给您二女儿的6颗,共计18颗。这18颗珍珠只是这只碗里原来珍珠的 $\frac{2}{3}$,因为有 $\frac{1}{3}$ 您给了二儿子。所以,第2只碗里原来有27颗珍珠。”

“第3只碗里最后剩19颗珍珠,加上您小女儿拿去的2颗,



就是 21 颗。这 21 颗只是这只碗里原来珍珠的 $\frac{3}{4}$ ，这样第 3 只金碗里原有 28 颗珍珠。”

波斯国王听了满意地说：“聪明人，你说对了。”

这位矮个子外国人说：“尊敬的波斯国王，算术帮助我回答了您的问题。算术是一门有关数的特征和计算法则的科学。”

这时，第 2 个外国人往前站了两步。此人中等身材，留着山羊胡，他说：“高贵的国王，我用方程来算您出的题，要简单得多。

我用 x 来代表您第 1 只金碗里珍珠的数目。

您给大儿子一半，就是 $\frac{x}{2}$ ，又给大女儿 4 颗，最后剩下 38 颗，则列出以下方程：

$$x - \frac{x}{2} - 4 = 38.$$

移项，得

$$x - \frac{x}{2} = 38 + 4,$$

$$\frac{x}{2} = 42,$$

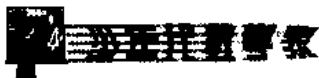
$$x = 84.$$

说明第 1 只金碗里有 84 颗珍珠。

再算第二只金碗里珍珠的数目。设这个数目为 x 。从中减去给您二儿子的 $\frac{x}{3}$ ，再减去给您二女儿的 6 颗，剩下 12 颗，则列出方程为：

$$x - \frac{x}{3} - 6 = 12.$$





$$\frac{2}{3}x = 18,$$

$$x = 27.$$

第2只碗里有27颗珍珠。

用同样的方法可以算出第3只金碗里珍珠的数目：

$$x - \frac{x}{4} - 2 = 19.$$

$$x = 28.$$

第3只金碗里有28颗珍珠。”

波斯国王高兴地说：“你用方程来解，很简单，算法很高明。”

轮到第3个外国人了。这人长得又高又大，留着大胡子，他一声不响地从口袋里掏出一张纸，在纸上写了一个算式，递给了国王。

波斯国王看到纸上写着：

$$x - ax - b = c,$$

$$x = \frac{b+c}{1-a}.$$

国王非常生气地问：“你写的是是什么！我一点儿也看不懂。你为什么只有1个答案？你难道不知道我有3只金碗吗？”

这个高个子外国人说：“3个答案都包括在我这个算式中。这个算式中的 x 代表碗里的珍珠数， a 代表您给儿子的珍珠数占碗里珍珠数的几分之几， b 代表给您女儿的珍珠数， c 代表剩下的珍珠数。

如果不相信，可以用具体数字代一代，看看是否正确。国王陛下，我的算法充分体现了代数的特点，是最简单、最明确的算



法。利用我的算法,即使您有 100 只金碗,100 个儿子,100 个女儿,也同样可以算出每只碗里的珍珠数来。”

波斯国王听完,亲自代入数字进行计算:

用 x 代表第 1 只碗里珍珠的数目,因给大儿子一半, a 应该是 $\frac{1}{2}$; b 代表给大女儿的珍珠数目,应该是 4; c 代表剩下的珍珠数 38。

$$\text{代入算式 } x = \frac{b+c}{1-a},$$

$$\text{得 } x = \frac{4+38}{1-\frac{1}{2}},$$

$$x = 84.$$

波斯国王点点头说:“对,是 84 颗。”接着,国王又把 $a = \frac{1}{3}$, $b = 6$, $c = 12$ 代入公式,得

$$x = \frac{6+12}{1-\frac{1}{3}},$$

$$x = 27.$$

波斯国王又算出第 3 只金碗中珍珠的数目,也完全正确。

波斯国王给 3 个外国人都发了奖,其中第 3 个外国人奖赏最多,其次是第 2 个外国人,用算术方法解算的外国人得的奖赏最少。

波斯国王笑着说:“我这是按解算方法好不好来发奖的,你们不会有意见吧?”





小故事

将军考副将

古时候，有一位将军，英勇善战，足智多谋。由于他久经沙场，年迈体衰，自觉力不从心了，便决定从两员副将中选择一个承袭将印。

老将军知道，作为统军大将光凭勇敢是不够的，必须有智慧，精于计算。有一天，他把两位副将叫到河边，对他们说：“我家祖传宝剑藏在家中的卧室里。我家紧靠河的下流，乘船可直接抵达；骑马可沿河边大道前进，但还有 $\frac{1}{3}$ 的路程必须下马步行。骑马的速度是乘船的3倍，步行的速度是船速的 $\frac{2}{5}$ 。这儿有一条船和一匹马，你们两人各自选择，看谁先到达我家摘取宝剑。”

白脸副将低头不语，心中计算一番，然后向老将军一抱拳说：“将军，末将愿乘船前往。”老将军点头同意。

红脸副将高兴地想：他真是个傻瓜，谁不知道骑马快呀！他也向老将军一抱拳说：“末将愿骑马！”

两员副将，一个骑马，一个驾船，同时出发。老将军“嘿嘿”一笑说：“胜负已定了。”其他军官不明真情，向老将军讨教。

老将军给他们讲了以下的道理：

两员副将所走的路程相等，设路程为 s 。又设乘船去所用





时间为 t ，船的速度为 v 。

这样，白脸副将所用时间 $t = \frac{s}{v}$ ；

红脸副将骑马走了全路程的 $\frac{2}{3}$ ，即 $\frac{2}{3}s$ ，速度为 $3v$ ，骑马所用的时间是 $\frac{2}{3}s \div 3v = \frac{2s}{9v} = \frac{2}{9}t$ ；步行的路程为 $\frac{1}{3}s$ ，速度为 $\frac{2}{5}v$ ，所用时间为 $\frac{1}{3}s \div \frac{2}{5}v = \frac{5s}{6v} = \frac{5}{6}t$ 。红脸副将跑完全程所用时间是 $\frac{5}{6}t + \frac{2}{9}t = \frac{19}{18}t$ 。

因为 $\frac{19}{18}t > t$ ，所以，必然是白脸将军先到达。

果然不出老将军所料，过了一会儿，白脸将军驾着船最先赶了回来，把宝剑交给老将军。老将军任命白脸将军为他的接班人。



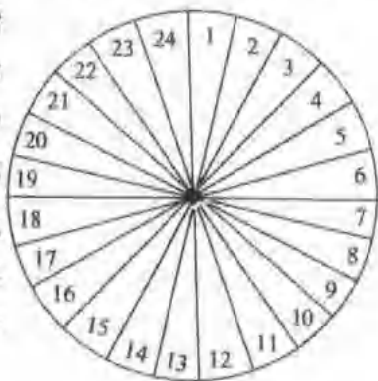
② 玩数学把戏的人

——从算术到代数的故事

小毅放学回家，看见胡同里围着一大群人，还不时发出哄笑声。

小毅非常好奇，挤进人群要看个究竟。只见地上蹲着一个年轻人，留着一头长发，穿着牛仔服，嘴里叼着过滤嘴烟，口中不停地喊着：“发财啦！发财啦！花1元钱就可以得到价值几百元的外国收录机，进口半导体收音机。机不可失，时不再来呀！”

这个年轻人面前摆着一个用木板制成的大圆盘，圆盘中心用钉子固定一根可以转动的指针。大圆盘分成24个相等的格，格内顺序填上从1到24的数字。在所有单数格内分别摆着1块糖、1张小画片等不值钱的小玩意儿；在所有双数格内摆着小收录机、半导体收音机等比较值钱的东西。



一个人问：“怎么个玩法呀？”

长发青年介绍说：“玩法很简单：把指针先拨到1，然后您用