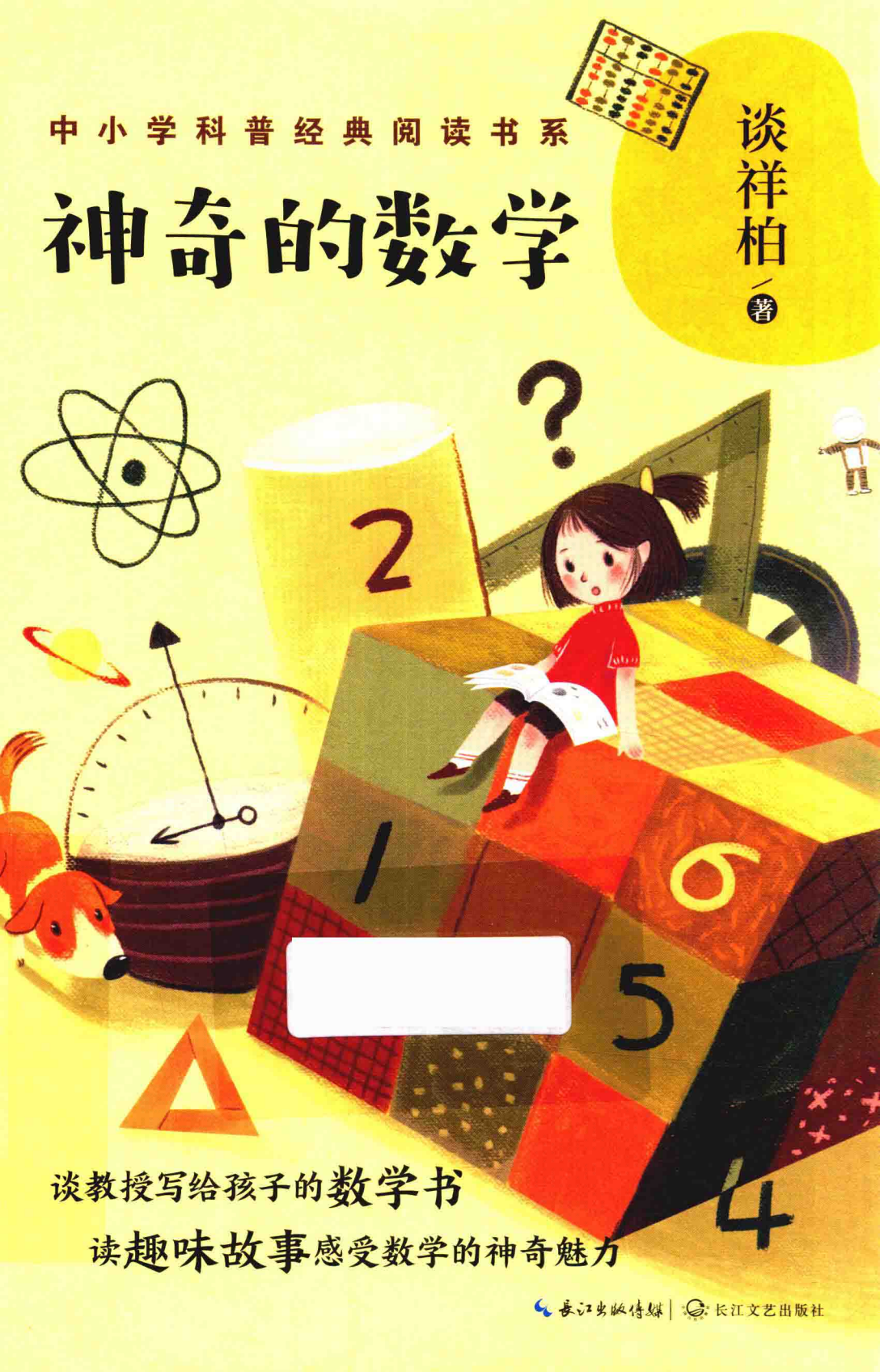


中小学科普经典阅读书系

神奇的数学

谈祥柏
著



谈教授写给孩子的数学书

读趣味故事感受数学的神奇魅力

中小学科普经典阅读书系

神奇的数学

谈祥柏 / 著

图书在版编目(CIP)数据

神奇的数学 / 谈祥柏著. -- 武汉 : 长江文艺出版社, 2019.9
(中小学科普经典阅读书系)
ISBN 978-7-5702-1028-2

I. ①神… II. ①谈… III. ①数学—青少年读物
IV. ①01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第092199号

责任编辑: 叶露

责任校对: 毛娟

设计制作: 格林图书

责任印制: 邱莉 杨帆

出版:  长江文艺出版社

地址: 武汉市雄楚大街268号 邮编: 430070

发行: 长江文艺出版社

<http://www.cjlap.com>

印刷: 荆州市翔羚印刷有限公司

开本: 640毫米×970毫米 1/16 印张: 11.25 插页: 1页

版次: 2019年9月第1版 2019年9月第1次印刷

字数: 118千字

定价: 23.00元

版权所有, 盗版必究(举报电话: 027—87679308 87679310)

(图书出现印装问题, 本社负责调换)



经·典·阅·读·书·系

总序

叶永烈

放在你面前的这套“中小学科普经典阅读书系”，是从众多科普读物中精心挑选出来的适合中小学生学习阅读的科普经典。

少年强，则中国强。科学兴，则中国兴。广大青少年，今天是科学的后备军，明天是科学的主力军。在作战的时候，后备力量的多寡并不会马上影响战局，然而在决定胜负的时候，后备力量却是举足轻重的。

一本优秀、生动、有趣的科普图书，从某种意义上讲，就是这门科学的“招生广告”，把广大青少年招募到科学的后备军之中。

优秀科普图书的影响，是非常深远的。

这套“中小学科普经典阅读书系”的作者之一高士其，是中国著名老一辈科普作家，也是我的老师。他在美国留学时做科学实验，不慎被甲型脑炎病毒所感染，病情日益加重，以致

全身瘫痪，在轮椅上度过一生。他用只有秘书、亲属才听得懂的含混不清的“高语”口授，秘书记录，写出一本又一本脍炙人口的科普图书。他曾经告诉我这样的故事：有一次，他因病住院，一位中年的主治大夫医术高明，很快就治好了他的病，令他十分佩服。出院时，高士其请秘书连声向这位医生致谢，她却笑着对高士其说：“应该谢谢您，因为我在中学时读过您的《茵儿自传》《活捉小魔王》，爱上了医学，后来才成为医生的。”

这样的事例，不胜枚举。

就拿著名科学家钱三强来说，他小时候的兴趣变幻无穷，喜欢唱歌、画画、打篮球、打乒乓、演算算术……然而，当他读了孙中山先生的重要著作《建国方略》（一本讲述中国发展蓝图的图书）后，深深被书中描绘的科学远景所吸引，便决心献身科学。他属牛，从此便以一股子“牛劲”钻研物理学，成为核物理学家，成为新中国“两弹一星”元勋、中国科学院院士。

蔡希陶被人们称为“文学留不住的人”，尽管他小时候酷爱文学，写过小说，但是当他读了一本美国人写的名叫《一个带着标本箱、照相机和火枪在中国的西部旅行的自然科学家》的记述科学考察的书后，便一头钻进生物学王国，后来成为著名植物学家、中国科学院院士。

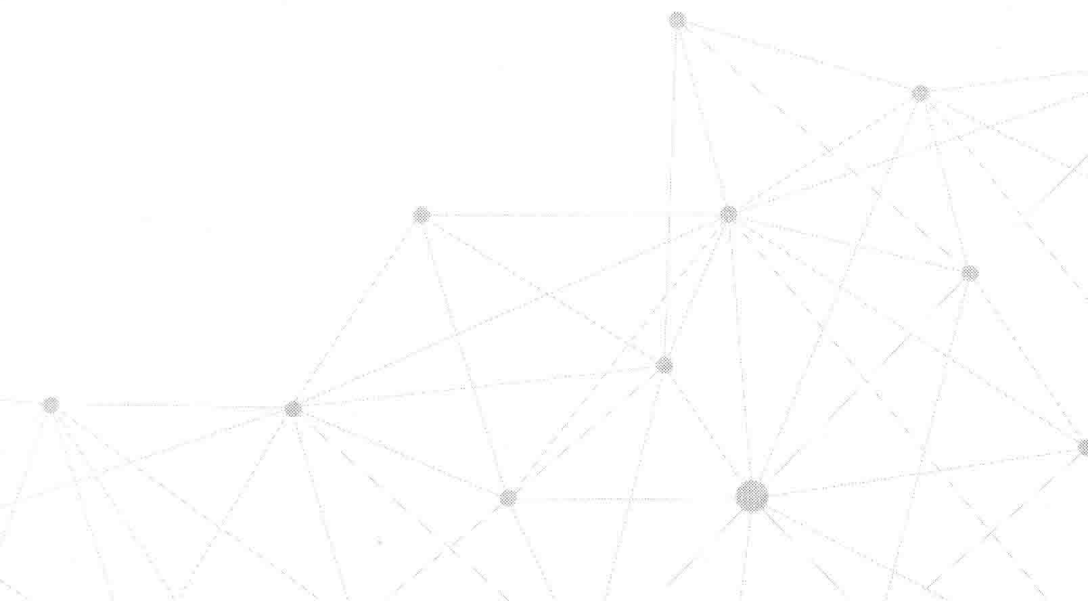
著名的俄罗斯科学家齐奥科夫斯基把毕生精力献给了宇宙航行事业，那是因为他小时候读了法国作家儒勒·凡尔纳的科

学幻想小说《从地球到月球》，产生了变幻想为现实的强烈欲望，从此开始研究飞出地球去的种种方案。

童年往往是一生中决定志向的时期。人们常说：“十年树木，百年树人。”苗壮方能根深，根深才能叶茂。只有从小爱科学，方能长大攀高峰。“发不发，看娃娃。”一个国家科学技术将来是否兴旺发达，要看“娃娃们”是否从小热爱科学。

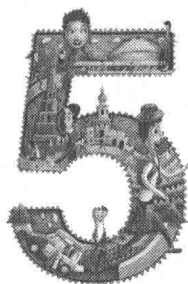
中国已经站起来，富起来，正在强起来。中国的强大，第一支撑力就是科学技术。愿“中小学科普经典阅读书系”的广大读者，从小受到科学的启蒙，对科学产生浓厚的兴趣，长大之后成为中国方方面面的科学家，担负中国强起来的重任。

2019年5月22日于上海“沉思斋”



目 录

Contents



故事中的数学

- 图灵 \ 002
- 一张牛皮的故事 \ 004
- 拆穿西洋镜 \ 006
- 古印度的买鸟趣题 \ 007
- 人与鬼,谁的本领大? \ 010
- 八戒数宝 \ 012
- 烧焦的遗嘱 \ 015
- 人狗赛跳 \ 018
- 东方朔的妙论 \ 020
- 一张假钞票 \ 022
- 善钻空子 \ 025
- 华盛顿的生日 \ 028
- 真真假假,时真时假 \ 030
- 四橡镇兄弟分家 \ 033
- 放走妖魔 \ 035

冒认舅舅 \ 038

哑巴吃黄连的老板 \ 041

老娘舅分家 \ 044

生活中的数学

握手问题 \ 048

自动扶梯 \ 050

足球骗子 \ 053

水乡人家 \ 056

画蛇添足 \ 059

怎样买门票省钱 \ 062

忘年之交 \ 064

解密班主任 \ 066

一分钟解出方程 \ 067

怎样分摊才合理 \ 069

算错了找头 \ 071

多买反而省钱 \ 073

怎样分析大跌大涨 \ 075

不要迷信百分比 \ 077

大吃一惊 \ 080

不走运的管理员 \ 082

一个数据订合同 \ 084

空瓶能换多少酒 \ 086

评定分数 \ 088



拆开金链付房租 \ 090

令人头痛的卖金鱼问题 \ 092

游戏中的数学

诗人玩的数学游戏 \ 096

吃“井”字游戏 \ 098

小娃娃破密码 \ 100

黄山奇景 \ 102

有趣的火柴游戏 \ 104

下一子全盘皆活 \ 106

小镜子的妙用 \ 107

重叠之美 \ 109

222, 也怪也不怪 \ 111

金蝉脱壳 \ 114

杰克的钱袋 \ 118

欲盖弥彰 \ 120

鸡兔同笼 \ 122

幸运的七 \ 125

玩弄数字的奇人 \ 127

7 的擂台赛 \ 131

数学趣题考考你

一道香港数学竞赛题 \ 136

第七副面孔 \ 139

- 渔夫分鱼 \ 140
- 找出标准答案 \ 141
- 3 只砝码称东西 \ 142
- 汉斯和卡丽娜的难题 \ 143
- 巧分玉佩 \ 144
- 趋吉避凶 \ 146
- 巧摆花瓶 \ 148
- 车窗照面 \ 149
- 两只蟑螂 \ 150
- 有情人终成眷属 \ 152
- 林之洋斗智两面国 \ 153
- 张冠李戴 \ 154
- 一句话表明身份 \ 156
- 交换火花 \ 158
- 答案与提示 \ 159

故事中的数学

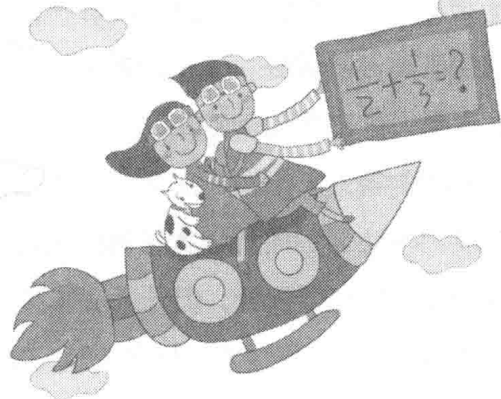


图 灵

说到电子计算机，人们都会一致推崇第一台通用电子计算机的设计师——数学家冯·诺伊曼。可是，后者却不止一次地说过，图灵才是现代计算机设计思想的创始人。

艾伦·图灵 1912 年生于伦敦，少年时代他已经表现出对数学和自然科学的偏爱。1931 年，图灵进入著名的剑桥大学专攻数学。开始时，他的成绩在班级里很一般，但升入三年级后，情况大变。图灵才华横溢，思如泉涌，一鸣惊人，高出侪辈，赢得了师友的称道，毕业后留校当了助教。

1936 年，这位 24 岁的青年发表了著名的图灵机设想。所谓“图灵机”，并不是什么具体的机器，而只是一台理想的机器，它由三部分构成：一台控制机，一台带子和一个读写头。带子上分成了许多小格，每一小格存一个符号，读写头沿着纸带移动，从而向控制机传输信息。这合理想机器虽然极其简单，却能完成一切计算机的功能。尽管巴贝奇在一百多年前就开始了通用数字计算机的研制工作，比图灵早得多，但只是到了图灵手里，才奠定了坚实的理论基础。

1937 年，图灵的著作出版了，其中就包含着有关图灵机的论文，当即引起了学术界的注意。1938 年，图灵取得物理学博士学位，并



被委任为冯·诺伊曼博士的助手。

1939年，希特勒发动“闪电”战，猛攻波兰，第二次世界大战爆发，图灵毅然投笔从戎。应召入伍以后，他被派到英国外交部，从事极端机密的工作。据说，英国外交部采纳了图灵的建议，在1943年研制出了破译密码的专用机器，破译了纳粹德国的许多密码。由于功勋卓著，图灵被授予至高无上的大英帝国勋章。

1945年，第二次世界大战结束，图灵从部队退伍，进入英国国家物理研究所，以很大的热情从事于一架自动计算机的研制工作。这架机器名叫ACE，在1950年研制成功，是第一代电子管计算机。

图灵后来进入曼彻斯特大学，和当时计算机科学界的一些先行者合作共事。这时，他已经众望所归，成为这门年轻的学术领域的权威人士。

1950年，图灵发表了《计算机能思考吗？》的著名论文，提出了后来被人们经常引用的“图灵试验”。试验是这样的：一个人不能接触其对手，但是可以同对手进行一系列的问答，如果这个人无法判断他的对手到底是人还是计算机，那就可以认为这台计算机已经具有同人类相当的思考能力。

正当图灵的一生事业处于巅峰的时候，1954年，他突然去世。图灵的一生，虽然只活了42岁，可是他的成就很大，称得上是一位杰出的数学家。

一张牛皮的故事

从前，希腊流传着一个故事，古代腓尼基城有一位聪明、美丽的公主，名叫狄多（Dido），因为反对父母包办，争取婚姻自主而私奔离家，跑到北非的地中海沿岸去定居。为了谋生，她想购买一些土地从事耕种、畜牧，于是就去和当地的酋长打交道。

公主拿出许多金银财宝和珍珠首饰向当地酋长买地，酋长见钱眼开，欣然同意。可是，这家伙十分贪得无厌，既想大大捞一票，又不愿给公主很多土地，于是他拿出一张牛皮给公主，郑重其事地假充大方，说道：“你可以用这张牛皮来圈地，无论用什么办法，圈出来的土地都算你的。”

公主的侍从们听了都很气愤，认为这桩交易太吃亏，酋长未免欺人太甚，公主上了他的大当。可是狄多却胸有成竹，二话都没说，双方一言为定，就此拍板成交。

精明的狄多回到家里，就把这张牛皮切开，小心翼翼地切成一条条极细极细的小长条，比起头发丝也粗不了多少，然后把每一根小长条的头和尾连接起来，成为一条奇长无比的牛皮绳子。她选的土地全是背靠大海（地中海）的，海岸线就是天然的边界，这一面就用不着圈了。接着，她把牛皮绳子尽量弯曲成圆的形状，用它来圈地。通过这种办法，着实搞到了一块面积相当可观的土地。酋长



虽然感到心痛，但因为有话在先，也就不能赖账。



以上就是数学里头有名的“等周问题”的传说，那块土地，后来逐步发展成了古代有名的城市迦太基。它和罗马帝国打过三次大仗，还出了古代史上赫赫有名的大英雄汉尼拔。

拆穿西洋镜

外国有位百万富翁，为了竞选国会议员，需要收买人心。于是，他经常到处宣扬自己乐善好施，造福社会，不时给别人一些小恩小惠。

有一天，这位先生扬扬得意地对前来采访的记者说：

“上星期，我把 50 枚金币施舍给 10 个残疾人和无家可归者，但我并不是‘一刀切’式地把钱平分给这些流浪汉，而是根据他们的困难程度进行合理的救助。因此，他们每人得到的金币数都不一样。当然，不论多少，人人都有所得，不会有人吃‘空心汤圆’。”

记者是个血气方刚、初出茅庐的年轻小伙子，听了富翁的自我表白以后，非常气愤：“你是一个骗子，伪慈善家！你讲的全是谎话！”

请问记者是怎样识破这位百万富翁的“鬼话”的呢？

道理很简单。如果这 10 个流浪汉每人所得的金币数都不相同，最少的得到 1 枚，最多的得到 10 枚，那么，富翁所施舍的金币数应当是

$$1+2+3+\cdots+8+9+10=55(\text{枚})$$

而不是他所说的 50 枚，这就说明他完全是在撒谎。

古印度的买鸟趣题

24 是个很奇妙的自然数，若本身 24 不算，它仍有 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 七个约数。一年有 24 个节气，一昼夜有 24 小时，孩子们也非常喜爱玩 24 点游戏，对开发智力、熟练四则运算都很有帮助。

印度又称“天竺”，也是一个文明古国，印度古代数学家们对 24 这个自然数似乎也有一点“情有独钟”。有一道很奇妙的算题如下：

在历史上有名的孔雀王朝时期，印度老百姓使用的基本货币单位叫作“摩沙”，已知：3 个摩沙可以买 5 只鸡，5 个摩沙可以买 7 只鸭，7 个摩沙可以买 9 只鹅，9 个摩沙可以买 3 只鸵鸟。



现在要用 24 个摩沙去买 24 只鸟（鸡、鸭、鹅、鸵鸟）。试问：应该怎样买法？

这道题目很像中国古老相传的“百鸡问题”。但中国的题目中只有公鸡、母鸡和小鸡三种，而这道题中有鸡、鸭、鹅、鸵鸟四种，看起来更加复杂。“百鸡问题”有许多种解法：算术的、代数的、利