

◎ 入选教育部“百种中小学教材延伸阅读书目”

◎ 同步配套各版本课标教材

数学在哪里

修订版

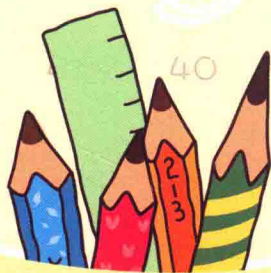
小学六年级·上册

唐彩斌 彭翥成 | 主编



1 2 3 4 5 6 7 8 9

10 20 40 60 80 100 120



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

◎ 入选教育部“百种中小学教材延伸阅读书目”

◎ 同步配套各版本课标教材

数学在哪里

修订版

小学六年级·上册

唐彩斌 彭翥成 主编

贵州师范学院内部使用

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

数学在哪里. 小学六年级. 上册 / 唐彩斌, 彭翥成主编. —修订本. —北京: 电子工业出版社, 2019.11
ISBN 978-7-121-37714-3

I. ①数… II. ①唐… ②彭… III. ①小学数学课—教学参考资料 IV. ①G624.503

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第237258号

责任编辑: 孙清先 葛卉婷

印刷: 北京捷迅佳彩印刷有限公司

装订: 北京捷迅佳彩印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

开本: 787×1 092 1/16 印张: 6.5 字数: 166.4千字

版次: 2016年9月第1版

2019年11月第2版

印次: 2019年11月第1次印刷

定价: 36.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: (010) 88254509, 765423922@qq.com。

数学阅读，开卷有益。

张景中

张景中，中国科学院院士，著名数学家、数学教育家

主编

唐彩斌 彭翕成

本册主编

顾宁燕 殷 英

本册编委会

顾宁燕 殷 英 缪建平 张 晶

王彦伟 许淑一 吴建成 刘 敏

本册修订人员

章勤琼 蔡宏圣 殷 英



序言

亲爱的小读者：

当你打开这本书的时候，心里是否多少有些好奇——数学在哪里？数学怎么也有阅读？是啊，阅读不是语文学科的专用学习方式，在“全民阅读”的今天，阅读是每一门学科都在倡导的学习方式，数学也是如此。

为什么数学需要阅读？阅读是未来公民的核心素养。大教育家苏霍姆林斯基曾经这样说：“一个人的智力启蒙、道德养成、素质培养，以及创新能力的发展，都离不开阅读。”阅读对一个人的成长和社会发展所起的作用，怎么说都不夸张，既关乎个人的健康成长，也关乎社会的文明发展。

可能有的小读者还有一点儿小疑问：“这些用来阅读的时间，还不如用来多做几道题。进行数学阅读难道也能提高成绩？”不错，在越来越多的国际大规模学力测评中，有大量的证据证明阅读与数学学业成绩正相关，也就是说会阅读的人数学成绩更好。另外，实不相瞒，从全球教育的角度来看，中国学生的阅读量和能力都有待于进一步提高，我们只有在阅读上多下点儿功夫，才能在未来社会成为有国际竞争力的人。

正是基于这样的考虑，为了便于同学们配合学校数学学习方向展开数学阅读，我们在大数学家张景中院士的影响下，开始开展“数学科普”的工作。编写组在全国范围内邀请了一批教授级教师、特级教师、教研员和教坛新秀，他们精心选择内容，用心编写文章，希望同学们能基于学过的知识去阅读，并能在阅读中了解课堂数学知识背后的知识，拓展数学学习的视野，感受数学的用处。希望同学们阅读本书后，可以熟练掌握课堂上要求的数学基本技能，深化理解解决问题背后用到的数学思想方法，感受数学的美妙。书中有很多富有趣味的故事，希望能激发同学们学习数学的兴趣和探索数学奥秘的好奇心，希望同学们能感悟数学之美，感受到数学好玩。



学习数学是有方法的，但方法不是唯一的。解决数学问题的方法是多样的，方法是没有限制的。静态的教科书、有限的课堂时间，都不应该阻挡每一位学习者进行思考与探索，数学阅读就是想为大家打开一个新的学习时空。如果你在学习数学时曾经遇到过困难，没关系，也许在书中你能找到适合你的方法，让你豁然开朗；如果你在学习数学时能够轻松掌握新知识，并且还想接受更多的挑战，在阅读中你可以继续接受高等级的挑战，勇往直前；如果你在学习数学的过程中，曾经觉得无趣，甚至有点儿无聊，在阅读中你会感受到数学的美妙，说不定会从“恨它”变成“爱它”哦。阅读，会创造很多的可能。

同学们，编写组的成员都是有着一腔热情并致力于研究小学数学阅读的老师，我们可能没有大专家们“站得高”，但是和你们“贴得近”；我们可能没有作家那样的文采来润饰文字，但是我们知道怎样的语言会让你们心领神会；虽然我们也知道准备匆忙，内容还不够丰富，但只要你们有心，这些内容足以让你们读出美妙，感受精彩！数学阅读，还有很多的工作要做，我们知道也许这不是一套完美的图书，但我们恳切地希望大家都能参与进来，能够不断地丰富、完善它。

小读者们，阅读带来新世界，精彩等你们去发现！读故事，学数学，明道理，长见识，生智慧，行动起来吧！

主编大朋友：唐彩斌 彭翥成



唐彩斌

正高级教师

特级教师



彭翥成

博士

科普作家

目 录

01 生活中的比

- 生活数学 迷人的黄金分割 / 2
- 数学故事 比分 $\neq$ 比例 / 4
- 数学探索 测量旗杆的高度 / 6
- 数学杂谈 A4 纸的宽长之比为何不是黄金比 / 8
- 生活数学 琴弦之比 / 10

02 合理分配

- 数学探秘 合理付车费 / 14
- 数学探秘 公平分赌金 / 16
- 生活数学 天气概率预报 / 18
- 生活数学 个人纳税知多少 / 20

03 圆

- 生活数学 没有规矩 不成方圆 / 23
- 生活数学 生活中处处可见的圆 / 24
- 课堂之外 求解圆面积 / 27
- 数学故事 纪塔娜圈地 / 30
- 课堂之外 测量地球大圆周长 / 32
- 数学探秘 探索圆周长 / 33
- 数学好玩 有趣的圆滚圆 / 35
- 数学好玩 老鼠能通过吗 / 37
- 数学探秘 小圆盖大圆 / 38



04 圆周率 π

数学故事 刘徽与“割圆术” / 40

课堂之外 化圆为方 / 41

数学故事 写在墓碑上的 π 值 / 42

数学故事 密率与祖率 / 43

数学探秘 投针计算 π 值 / 44

数学好玩 金字塔里的 π / 46



05 扇形

课堂之外 美丽的扇形 / 48

数学探秘 探究扇形面积 / 50

生活数学 数学中的爱心 / 51

数学探秘 分苹果引出的分配律 / 55

马马虎虎 原来不是 $\frac{1}{2}$ / 57

06 分数乘除法

数学故事 欧拉的遗产问题 / 60

数学好玩 由“分牛传说”想到的 / 61

课堂之外 分数除法的源流 / 64

数学探秘 “滚雪球”的秘密 / 65

课堂之外 古人的分数乘法 / 68



07 可能性大小

数学探秘 谁先走的可能性大 / 71

生活数学 百分百中有多难 / 73

课堂之外 下一个数是多少 / 75

数学故事 糊涂的雇员 / 77

数学探秘 数据也会“说谎” / 79

生活数学 玫瑰花债务案 / 81

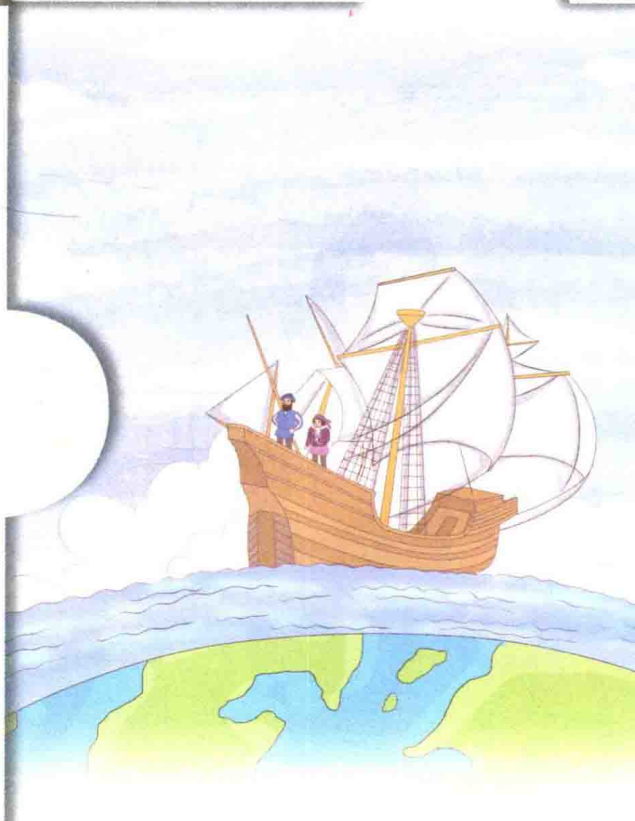
08 数学名题

生活数学 “鸡兔同笼”的若干解法 / 84

数学杂谈 韩信点兵 / 86

数学探秘 日记为何少了一天 / 90

数学探秘 连出来的美丽 / 92





勒让德

(1752年—1833年)

他是法国数学家，1784年他在《行星外形的研究》中给出了“勒让德多项式”。1794年出版了《几何学基础》，这是一部非常严谨的几何学原理书，在欧洲作为权威教科书达一个世纪之久。1798年出版的《数论》让他成为解析数论的先驱之一。他在《椭圆函数论》中提出了三类基本椭圆积分，使他成为了椭圆积分理论的奠基人之一。



迷人的黄金分割

我们在生活中会碰到各种各样的矩形，比如，教科书的封面是矩形的，教室的地面是矩形的，书桌的桌面是矩形的，等等。那么，什么样的矩形最赏心悦目呢？其实，这个问题早已引起古人的兴趣了。

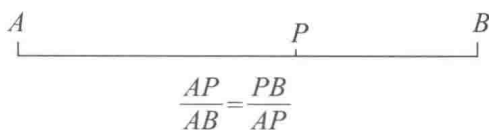
约公元前 500 年，古希腊的毕达哥拉斯学派就对此做过深入的研究。他们发现当长方形的宽与长之比为 0.618 时，长方形的形状最美。

100 多年前，德国心理学家费希纳还做过一次别出心裁的实验，这个实验被命名为“矩形展览会”。费希纳精心制作了各种长宽比例不同的矩形，邀请了数百位朋友前往参观，并请大家投票选出一个自认为最美的矩形。结果以下四种矩形入选。

矩形	宽 × 长	宽与长之比
A	5 × 8	5 : 8 = 0.625
B	8 × 13	8 : 13 ≈ 0.615
C	13 × 21	13 : 21 ≈ 0.619
D	21 × 34	21 : 34 ≈ 0.618

令人惊奇的是，这些矩形的宽与长之比都在 0.618 左右。

古希腊数学家欧多克索斯（公元前 408 年—公元前 355 年），是古希腊最伟大的数学家，在古希腊，他的成就仅次于阿基米德。他提出了一个线段分割方法：将一条线段 AB （见下图）分为 AP 、 PB 两段，并使比例式 $\frac{AP}{AB} = \frac{PB}{AP}$ 成立。



在比例式 $\frac{AP}{AB} = \frac{PB}{AP}$ 中, 如果 $AB = 1$, 那么 $AP = 0.618033988\cdots \approx 0.618$ 。

后来人们把这样的线段分割称为黄金分割, 这样的比称为黄金比。

欧多克索斯在数学方面的最大贡献是创立了关于比例的新理论, 这个新理论可以用来处理不可公度的长度, 即无理数。如果不能处理好无理数是不是数这个问题, 毕达哥拉斯学派整数信仰的基础就会垮台。

欧多克索斯引入量这个概念, 比如线段、角、面积等, 他定义两个量之比并定义两个比相等的关系, 并避免给出数值, 这样做就可以把可公度与不可公度比都包含在内, 这样便把希腊数学从重视数拉回到了重视几何。

他的工作虽然能够用几何的方法处理无理数, 但却放弃了真正的、代数的无理数。导致后续的数学家在遇到二次方程的解是无理数时, 会感到无比的头疼。比如, 上面线段的比例问题, 会涉及到二次方程, $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 是它的解, 从某种意义上看, 最早揭示的不可公度量是 $\sqrt{5}$, 而不是 $\sqrt{2}$ 。

黄金分割不仅在数学中有着重要的作用, 而且由于它所显示的和谐美, 在美学、艺术、建筑设计及日常生活中, 都有着广泛的应用。我们常常看到摩天大楼或高塔的半腰处建有楼阁、平台或装饰物, 有了它们, 单调的楼、塔就变得雄伟雅致了。其实这些楼阁、平台或装饰物基本都是建在楼、塔的黄金分割点处。著名美术大师达·芬奇的世界名画《蒙娜丽莎》, 原作边框长 77 厘米、宽 53 厘米, 宽长之比接近于黄金比。



若表演时歌唱演员站在舞台左右、前后的黄金分割点处, 就显得特别和谐自然, 而且音响效果也最好。人体从头到脐与从脐到脚底、上肢长与下肢长的



比例，也大体上符合黄金比。你如果要摄影留念，建议你把要表现的主题放在偏离中心的黄金分割点处，效果肯定好于放在其他各处。

在科学研究中，有时为了要寻找一个最佳方案，例如，某一原料的最佳量，需要根据原料的总量，连续做大量的试验，以求得产品的最好效果，这时如果运用优选法——“0.618 法”，可以大大减少试验的次数而获得最优的结果。我国著名数学家华罗庚为普及“0.618 法”付出了很多心血，取得了较大的社会效益和经济效益。



比分 $\neq$ 比例

小兔子和小狐狸一起打羽毛球。

小狐狸今天的状态很不好，小兔子连连得分，比分很快就到了 3 : 15。小狐狸眼看就要输了，连忙喊暂停。

休息的时候，小狐狸说：“现在的比分是 3 : 15，化简之后是 1 : 5，待会儿我们就按 1 : 5 继续比赛吧。这样既公平，我们又可以多玩一会儿呢。”小兔子一口答应了。

休息之后，小狐狸调整了打法，最后以 21 : 18 赢得了比赛。

小兔子想不明白，比赛的前阶段自己可是占着很大优势的，为什么会输了呢？因为当 3 : 15 变成 1 : 5 后，小兔子少了 10 分，而小狐狸只少了 2 分，小兔子上当了！在比分中，几比几，比是比较的意思，是一个相差关系，而比例中的比是一个倍数关系。

比分和比例根本不是一回事！





测量旗杆的高度

测量方法一

实验准备：足够长的卷尺 2 把、适当长的竹竿 1 根。

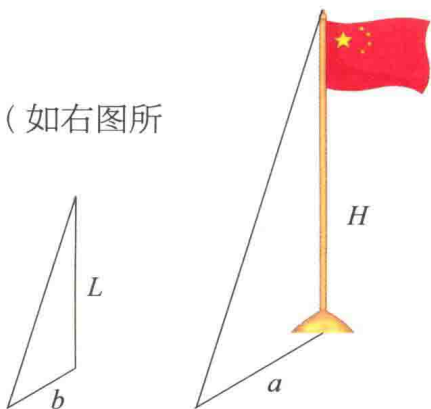
实验步骤：

(1) 将竹竿垂直插入地面。

(2) 两人同时量出旗杆和竹竿的影长（如右图所示），分别记为 a 、 b 。

(3) 量出竹竿在地面以上部分的高度（长度），记为 L 。

结论：旗杆的高度 $H = \frac{a}{b} \times L$ 。



测量方法二

实验准备：一面较大的镜子、一把足够长的卷尺。

实验步骤：

(1) 将镜子平放在旗杆一侧的地面上，镜面朝上。

(2) 测量人甲在旗杆底部与镜子这两点连线的延长线上前后移动，当测量人甲能在镜子中看到旗杆的顶

