

小学数学拓展知识读本

趣味故事 + 数学名题 + 拓展应用 + 数学名家

张吉利 吴凌燕◎编著



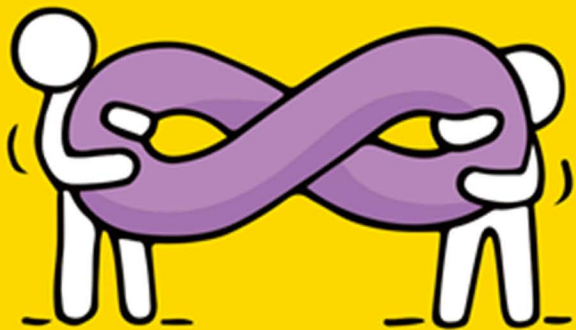
数学的 滋味



藏在故事和趣题中的数学!

激发数学兴趣 • 提升数学思维 • 感受数学魅力

让孩子轻轻松松爱上数学!



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

数学的滋味



让孩子一读就上瘾的

趣味数学书

张吉利 吴凌燕◎编著

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

数学的滋味：让孩子一读就上瘾的趣味数学书 / 张吉利，吴凌燕编著. —北京：北京理工大学出版社，2020. 8

ISBN 978 - 7 - 5682 - 8786 - 9

I. ①数… II. ①张…②吴… III. ①小学数学课—课外读物 IV. ①G624.503

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第133837号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 三河市华骏印务包装有限公司

开 本 / 710毫米×1000毫米 1 / 16

印 张 / 15.5

责任编辑 / 时京京

字 数 / 210千字

文案编辑 / 时京京

版 次 / 2020年8月第1版 2020年8月第1次印刷

责任校对 / 刘亚男

定 价 / 38.00元

责任印制 / 施胜娟

图书出现印装质量问题，请拨打售后服务热线，本社负责调换

數學有滋味
樂趣在其中

沈德光林強書





数学是这样一种东西：她提醒你有无形的灵魂；她赋予真理以生命；她唤起心神，澄清智慧；她给我们的思想添辉；她涤尽我们有生以来的蒙昧与无知。这是普罗克洛斯说的。我深有同感，数学与人文社会科学各个分支一样，都是人类进化和智力发展的反映。

在现代社会，数学阅读的重要性，已为越来越多的人所认同。它与课堂教学相辅相成，正在逐步成为教学工作的重要组成部分。当然，困难和阻力还是不小，其中之一，就是缺少数学方面的书籍，尤其是农村学校，困难更大一些。

本书的特点之一是多数以人物事件为标题，数学题目都在故事中叙述，故事中蕴含着数学思想，介绍数学“名题、趣题”，致力于“浅”（即深入浅出）、“趣”（生动有趣）、“新”（新鲜的资料）、“准”（科学性方面没有错误），把抽象的思维过程形象地展现在读者眼前，使得深奥的数学道理便于学生更好地理解、欣赏和记忆。注意了普及，面向广大的小学生；注意了教学原则的运用，循序渐进；注意了教学思想的启蒙。既有好听的故事，又有好玩的游戏，还有可操作的试验。既能激发学生学习数学的兴趣，又能启发他们的思维和开发他们潜在的智力。

本书的特点之二是超链接了中国古代的数学名著和数学之最。中国有悠久而光辉的历史，在数学领域的许多发现都曾位居世界前列，对人类文明做出过巨大贡献。中国古代数学名著在编排上都是由浅入深、由易到难、由简入繁、循序渐进，它们有着层次分明、结构紧凑的特点。我国数学文化是自己创造、独立发展的，在世界数学史上有独特的成就和贡献。阅读



本书，可帮助学生们了解国情、熟悉历史、增加知识、提高修养。

本书的特点之三是每页底部都写了一句不同的、和数学有关的名言。它们都是短小精悍、含义隽永的句子。它们是提炼出来的语言精华，是人类最丰富的精神土壤，往往蕴含着深邃的哲理，闪耀着智慧的、理性的光芒，具有一矢中的的作用。它们能够给人以激励、给人以劝诫、给人以启迪。这些数学名言，生动形象，寓意丰厚，对学生有很强的激励作用。它是学生学习数学的兴奋剂，能唤起学生的求知欲和学习兴趣，能提高学生的理解能力、锻炼学生的应用能力、培养学生的创造性思维；还可以引导学生正确的行为，教学生如何做人；对于正在成长中的小学生树立正确的人生观、价值观和世界观具有重要的作用。

本书的特点之四是通过讲述数学史上一些个性鲜明的人物故事，发现数学王国里各种奇异的珍宝。这些伟大的数学家，有的在人文领域有杰出贡献，如毕达哥拉斯、笛卡尔、莱布尼茨等；有的则其个人经历富有传奇色彩，如牛顿、高斯、欧拉等。他们中有些还是思想家、文学家、诗人、音乐家、画家，还有些是政客、神职人员、法官……不仅如此，数学与人文主义精神有着天然的联系，温习数学先辈们的业绩和教诲，常常能带给学生们温暖的指引。

同学们，你们一定都有自己的梦想和追求吧，那么请你敢于质疑，敢于求索，敢于梦想，敢于创新。世界是公平的，数学是平等的，只要怀有一颗好奇心，经过长时间的努力，就有可能获得你意想不到的发现，甚至可能成为像华罗庚、钱学森这样的大师。记住：数学家是具有好奇心的长大了的孩子！

希望《数学的滋味》能受到老师、学生和家长的欢迎。

张吉利

2020年3月18日

第 1 节

故事与趣题	跟数学家比速算	001
历史小知识	《海岛算经》	002
名家知多少	刘 徽	003

第 2 节

故事与趣题	西游记中的嵌数诗	005
历史小知识	《周髀算经》	008
名家知多少	祖冲之	008

第 3 节

故事与趣题	河图洛书中的数学	012
历史小知识	《详解九章算法》	015
名家知多少	杨 辉	016

第 4 节

故事与趣题	百钱买百鸡	021
历史小知识	《张丘建算经》	024
名家知多少	张丘建	024

第 5 节

故事与趣题	蜗牛爬井	027
历史小知识	《数书九章》	028
名家知多少	秦九韶	029

第 6 节

故事与趣题	曹冲称象	032
历史小知识	《四元玉鉴》	034
名家知多少	朱世杰	035

第 7 节

故事与趣题	孙子定理	038
历史小知识	世界上最早的计算工具	040
名家知多少	程大位	040

第 8 节

故事与趣题	韩信倒油	045
历史小知识	《九章算术》	049
名家知多少	李善兰	050

第 9 节

故事与趣题	司马光砸缸	054
历史小知识	世界上最早的几何学	057
名家知多少	陈建功	057

第10节

故事与趣题	鸡兔同笼	060
历史小知识	《夏侯阳算经》	062
名家知多少	苏步青	062

第11节

故事与趣题	规划与运筹	066
历史小知识	二进制制	070
名家知多少	华罗庚	071

第12节

故事与趣题	薛宝钗猜数	075
历史小知识	《缀术》	077
名家知多少	陈景润	077

第13节

故事与趣题	陆游与唐琬	081
历史小知识	《五曹算经》	083
名家知多少	张广厚	083

第14节

故事与趣题	道旁李苦	086
历史小知识	世界上最早的算盘	089
名家知多少	丘成桐	089

第15节

故事与趣题	毕达哥拉斯的学生数	092
历史小知识	黄金分割与黄金比	094
名家知多少	毕达哥拉斯	095

第16节

故事与趣题	爱好数学的国王	099
历史小知识	世界上最早的方程	101
名家知多少	欧几里得	101

第17节

故事与趣题	爱迪生家的客人	106
历史小知识	《墨子》	108
名家知多少	阿基米德	109

第18节

故事与趣题	丢番图的墓碑	113
历史小知识	最早的数学著作	115
名家知多少	丢番图	116

第19节

故事与趣题	斐波那契与分遗产	120
历史小知识	最早的汉译数学著作	122
名家知多少	斐波那契	123

第20节

故事与趣题	最近的线路	127
历史小知识	《测圆海镜》	129
名家知多少	笛卡尔	130

第21节

故事与趣题	徐文长分牛	132
历史小知识	世界上最早使用小数的国家	134
名家知多少	费 马	134

第22节

故事与趣题	牛顿的问题	138
历史小知识	四舍五入	140
名家知多少	牛 顿	141

第23节

故事与趣题	哥尼斯堡的七座桥	149
历史小知识	“0”的发源地	152
名家知多少	欧 拉	153

第24节

故事与趣题	高斯求和	157
历史小知识	《缉古算经》	160
名家知多少	高 斯	160



第 25 节

故事与趣题	要打几场比赛	163
历史小知识	《算学启蒙》	165
名家知多少	伽罗瓦	166

第 26 节

故事与趣题	零售价应该定几元	169
历史小知识	最早使用分数的国家	171
名家知多少	黎 曼	171

第 27 节

故事与趣题	十大臣分酒	175
历史小知识	《割圆密率捷法》	177
名家知多少	康托尔	177

第 28 节

故事与趣题	钱都到哪儿去了	180
历史小知识	世界上最早的测量工具	182
名家知多少	庞加莱	183

第 29 节

故事与趣题	王羲之奖鹅	187
历史小知识	《益古演段》	189
名家知多少	希尔伯特	190

第30节

故事与趣题	“怪圈”莫比乌斯环	193
历史小知识	数学史最长的国家	197
名家知多少	莫比乌斯	197

第31节

故事与趣题	为什么赢的总是他	201
历史小知识	《五经算术》	203
名家知多少	哥德尔	203

第32节

故事与趣题	二桃杀三士	207
历史小知识	《孙子算经》	209
名家知多少	莱布尼茨	210

参考答案 / 213

参考文献 / 232

后记 / 234

第 1 节



跟数学家比速算

埃尔德什是一位匈牙利数学家。他经常沉思数学问题，一年四季奔波于世界各地，与数学界同行探讨数学问题，即便垂暮之年依旧热衷于猜想和证明，把一生献给了数学。数字是他的至爱，所以他有“数字情种”之称。

一次，他来到一座城市，不幸生病，躺在床上休息。他的几位朋友去看望他，顺便聊些数学问题。当地的一位速算高手也在现场，为了陪他消遣，大家决定玩玩比计算快慢的游戏。

一位朋友出了个题目： $12 \times 14 = ?$ 不料他刚说出口，埃尔德什就脱口而出：“是 168。”那位速算高手不服，又请其他朋友出题目： $57 \times 11 = ?$ 埃尔德什又脱口而出：“是 627。”那位速算高手还是不服，又请其他朋友出题目： $97 \times 95 = ?$ 埃尔德什还是脱口而出：“是 9 215。”这下，那位速算高手总算心服口服了，他心悦诚服地请教埃尔德什。

埃尔德什说：“计算也有技巧，按照常规做，一步一步，按部就班，尽管是必要的，却免不了麻烦。如果调整一下思维的角度，找到这些数的规律，那么计算速度就大不相同了。我能够算得那么快，就是因为发现 12×14 是属于十几乘十几的两位数乘法，其规律可以利用一种速算法：头乘头，尾加尾，尾乘尾。



“例： $12 \times 14 = ?$ ”

$$1 \times 1 = 1 \quad 2 + 4 = 6 \quad 2 \times 4 = 8 \quad 12 \times 14 = 168$$

注意：个位相乘，若不够两位数，就要用 0 占位，满十要进位。

再比如‘ $57 \times 11 = ?$ ’，我发现乘数是 11，就可以用‘两边一拉，中间一加’，这个方法计算就比较快！

最后那题也是有规律的，可以用首数减去尾数补，紧挨再写两补积。”

同学们，你的看法呢？

其实数学世界绚丽多彩，有看不完的美景，不仅仅只有这几个算式有奥秘，像这样的很多计算都有规律可以寻找。只要找到规律、掌握诀窍，面对纷繁复杂的计算天地，你将不再茫然。一种崭新的思维方式，能帮助你展翅翱翔！



拓展应用

1. $13 \times 14 = \square$ $18 \times 13 = \square$ $14 \times 17 = \square$ $19 \times 16 = \square$ $18 \times 15 = \square$

$12 \times 17 = \square$ $16 \times 15 = \square$ $14 \times 19 = \square$ $15 \times 15 = \square$ $16 \times 12 = \square$

2. $12 \times 11 = \square$ $25 \times 11 = \square$ $64 \times 11 = \square$ $87 \times 11 = \square$ $92 \times 11 = \square$

$234 \times 11 = \square$ $364 \times 11 = \square$ $645 \times 11 = \square$ $459 \times 11 = \square$ $12\,345 \times 11 = \square$

3. $14 \times 1.5 = \square$ $13 \times 1.7 = \square$ $0.13 \times 18 = \square$ $0.16 \times 1.8 = \square$ $1.7 \times 0.18 = \square$

$120 \times 130 = \square$ $170 \times 1\,200 = \square$ $2.34 \times 1.1 = \square$ $180 \times 120 = \square$

$2.3 \times 11\,000 = \square$



历史小知识

《海岛算经》

《海岛算经》由刘徽于（公元 263 年）所撰，所列的 9 道题都是利用

测量来计算高、深、广、远的问题，所使用的工具也都是利用垂直关系而连接起来的测竿与横棒，首题测算海岛的高、远，故得名。有人说《海岛算经》是实用三角法的启蒙，不过其内容未涉及三角学中的正余弦概念，所有问题的解决都是利用两次（或多次）测量所得的数据来进行推算。



刘 徽

刘徽（约 225—295 年）是我国数学史上一位非常伟大的数学家，在世界数学史上也占有重要的地位。他的杰作有《九章算术注》和《海岛算经》，是我国非常宝贵的数学遗产。



《九章算术》约成书于东汉之初，此书内容丰富，共收有对 246 个问题的解法，在解联立方程、分数的四则运算、正负数运算、几何图形的体积和面积计算等方面都属于世界先进之列。但其解法比较原始，且缺乏必要的证明，刘徽则对此均作了补充证明。这些证明显示了他在多方面的创造性的贡献。

在《海岛算经》一书中，刘徽选编了九个测量问题，这些题目富有创造性、复杂性和代表性。（当时没传到西方！最早向西方介绍该书是 19 世纪来华传教士伟列亚力）刘徽既提倡推理又主张直观，是我国最早明确主张用逻辑推理的方式来论证数学命题的人。

刘徽有多方面的创造性贡献，他是世界上最早提出十进小数概念的人，并用十进小数来表示无理数的立方根。在代数方面，他正确地提出了正负数的概念及其加减运算的法则，改进了线性方程组的解法。在几何方面，他提出了“割圆术”，这是一种将圆周用内接（或外切）正多边形穷竭的



一种求圆面积和圆周长的方法。他利用割圆术，科学地求出了圆周率为3.1416的结果。刘徽在割圆术中提出了“割之弥细，所失弥少，割之又割，以至于不可割，则与圆合体而无所失矣”。这可视为中国古代极限观念的极佳阐述。

据说，刘徽为了圆周率的计算，一直潜心钻研。一次，刘徽看到石匠在加工石头，觉得很有趣就仔细观察起来。“哇！原本一块方石，经石匠师傅凿去4角，就变成了8角形的石头。再去8个角，就变成了16边形。”一斧一斧地凿下去，一块方形石料就被加工成一根光滑的圆柱。

谁会想到，在一般人看来非常普通的事情，却触发了刘徽智慧的火花。他想：“石匠加工石料的方法，可不可以用在圆周率的研究上呢？”

于是，刘徽采用这个方法，把圆逐渐分割，一试果然有效。他发明了亘古未有的“割圆术”。他沿着割圆术的思路，从圆内接正6边形算起，边数依次加倍，相继算出正12边形、正24边形……直到正192边形的面积，得到圆周率的近似值为3.14。后来，他又算出了圆内接正3072边形的面积，从而得到更精确的圆周率近似值为3.1416，奠定了此后千余年里我国圆周率计算在世界上的领先地位。

同学们，刘徽的一生是为数学刻苦探求的一生，他学而不厌、乐于探究，为中华民族留下了宝贵的精神财富。他通过观察石匠加工石头，联想到



到计算圆周率也可以用类似的方法，由此发明了割圆术，在全世界范围内把圆周率计算精度提高到了一个新的水平。这也说明了数学来自生活，大家在学习、生活中要多观察、多思考，将数学和实际生活结合起来，也许你也能发现一些新东西！