

中小学生新科普读本系列丛书

魅力科学

学科营养菜

主编 马晓群



中国地图出版社

中小·学生新科普读本系列丛书

魅力科学

故事里的数学

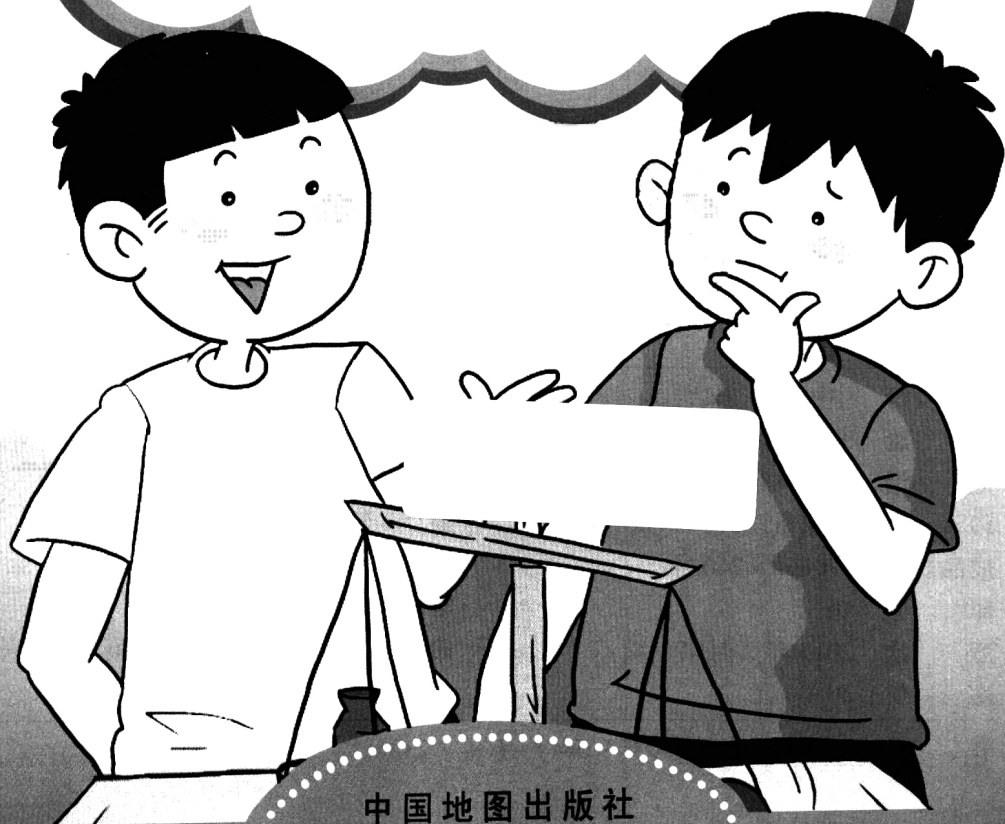
主编 马晓群
编委 孙爱华
刘新建

张霞
崔利峰

赵杨
于文

万定丽
马方超

李健丽
李宏



中国地图出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

故事里面的数学 / 马晓群主编. — 北京 : 中国地图出版社, 2013. 2
(魅力科学)
ISBN 978 - 7 - 5031 - 6444 - 6

I. ①故… II. ①马… III. ①数学 - 普及读物 IV.
①O1 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 116549 号

主 编 马晓群

出版发行	中国地图出版社	邮政编码	100054
社 址	北京市西城区白纸坊西街 3 号	网 址	www. sinomaps. com
电 话	010 - 83060966 83060863		
印 刷	北京世汉凌云印刷有限公司	经 销	新华书店
成品规格	170mm × 240mm	开 本	1/16
印 张	10	字 数	160 千字
版 次	2013 年 2 月第 1 版	印 次	2013 年 2 月北京第 1 次印刷
定 价	20.00 元		

书 号 ISBN 978 - 7 - 5031 - 6444 - 6/G · 2329

前言

随着人类文明的不断进步，科学正以日新月异的姿态走进人们的生活。它蕴藏着人类文明的光辉成果与深刻智慧。学习科学知识，不仅能增加我们的科学素养，而且能提高我们分析问题、解决问题的能力，学会解决问题的方法。科学知识是哺育青少年茁壮成长的摇篮，学习科学知识，我们会获得更多的滋养。

青少年时期不同于童年。童年时期是一个人了解和养成习惯、形成个性、适应社会、培养想象力最重要的阶段；青少年时期则是在获得越来越多知识的同时，还要开阔视野、驰骋想象、学着创造。

科学是我们遥遥不及、高不可攀的吗？科学探究永远都是神秘而枯燥的吗？科学教育只能是“板着面孔”的吗？才不是呢！其实，学习科学是一个充满快乐的过程。而且，科学是无处不在的，日常生活中的点点滴滴也蕴含着科学原理。

爱因斯坦说：“学习知识要善于思考，思考，再思考。我就是靠这个方法成为科学家的：我没有什么特别的才能，不过喜欢寻根刨底地追究问题罢了。”对身边发生的现象进行深入思考，是学习和探索科学最重要的态度。养成仔细思考的良好习惯，你就会发现日常所发生的各种事情或现象都有它的原因，并有着一定的规律。

科学并不都是由复杂的数字或很难的计算构成，也不是远离我们的生活而存在。在日常生活中，我们每天体验到的就是科学。如果你对周围发生的各种现象抱着好奇心去寻找它们的起因，相信你会对科学产生浓厚的兴趣。这将成为你向科学世界迈进的第一步。

“魅力科学”系列丛书旨在让青少年在高高兴兴的阅读中得到心灵的陶冶，了解世界，学一些关于生活和科学的常识，为

光明的未来做好心智的准备。

《魅力科学》系列以简短的篇幅，向青少年读者展示了一个生动有趣的科学世界。翻开这套图文并茂、简明隽永的丛书，你会发现：科学不再是教科书上的刻板印象，而是由众多伟大和平凡的人们所创造，在鲜活的历史脉络中成长起来的；科学不再是抽象的定理和公式，而早已渗透在我们生活的方方面面，乐意为善于思考和勇于创新者掀起神秘的面纱。

《魅力科学》系列是一套相当出色的青少年课外读物，寓教于乐真正贯穿其中，利于青少年开拓创新思维，培养创新意识，全面提高青少年科学素质。从这几本书的内容来看，它们分别来自物理、数学、生物和化学等基础科学，但它们与教科书的枯燥单调相比，生动、形象、有趣、绚丽，融入了新的教育模式，书中知识点言简意赅、通俗易懂，更容易被青少年读者接受。

本套丛书文章篇幅精简，文字优美生动，版式设计融科学性与艺术性于一体，图文并茂，形式活泼，科学性、趣味性、可读性、实用性兼具。以趣味为切入点，立足科技发展的源流脉络，结合日常生活的实物和实例，指导青少年在生活中不知不觉地学习和获得科学知识。

《魅力科学》系列丛书是内容和形式都适合青少年阅读的书，漂亮的图画、有趣的故事和丰富的知识都能引起孩子们的兴趣，启发他们的思维和想象，甚至家长读了也会喜欢，找回已经逝去的童心。

《魅力科学》系列共十册，每本书独立成册，又互相配合，因此既可以针对青少年读者的喜好单本购买，也可以作为青少年的课外辅导阅读资料库整套购买。

愿《魅力科学》系列丛书陪伴着青少年幸福、快乐地成长。

目录

数学的常识	
阿拉伯数字是在哪里创造的	2
几何是谁创造的	4
比0还小的数字	7
神奇的函数	9
第一位女数学家	13
正六边形的屋子	16
获得诺贝尔文学奖的数学家	18
自然数中奇葩：素数	22
神奇的梅森素数	24
$+$ $-$ $\times$ $\div$ 是谁创造的	27
直角三角形定理	28
为什么作图时必须用尺子和圆规	29
只有一面的世界	30
计算机的二进制	32
世界上最大的数是多少	33
用尺子量金字塔高度	34
无穷无尽的圆周率	35
有多少正多面体	37
数学王子	38
1米是多长	40
四维的世界	42
集合是如何创建的呢	44
数学界的诺贝尔	46
小小得大	48

趣味数字

幼儿园的分糖问题	50
金蝉脱壳	52
等幂和	53
有趣的六位数	54
下一行数字	56
是自然数多还是偶数多	57
数学魔法	59
回文数猜想	60
女儿的年龄	61
巧换卡牌	63
最美的黄金比例	64
猜出别人心里的数字	66

趣味算术和代数

分粽子	68
为了活命	70
不同的语言	72
海盗分金币	74
和尚吃馒头	76
页码中有几个“/”	77
买练习本	78
卡片与袋子	79
能选出几个孩子	80
还有几盏灯亮着	81
大会上握手的问题	82
元旦星期几	83
肇事车辆的牌照	84
聪明的苏步青	85
怎么才能最快到达	86
环形跑道有多长	87
比赛成绩	88
用双手计算乘法	89

棋盘与谷粒	90
天平和磅秤	91
足球循环赛	93
传令兵	94
为什么答案是一样的	95
年龄是多大	96
有多少辆地铁出现了	97
钟表的问题	98
执勤的时间问题	99
小朋友换座位	100
儿歌数学	101
有多少份梨	102
拼接膏药的问题	103
大圆和小圆	104
趣味组合数学	
猴子分花生	106
花圃的栽花方法	107
花生的问题	108
围棋盘上有多少正方形	109
围棋有多少局	110
象棋比赛问题	111
几次能找到坏的 U 盘	112
检查次品钢珠	113
小刺猬分苹果	114
需要按多少次	115
夫妻围坐	116
是朋友，还是陌生人	117
必定存在的路线	118
握了多少次手	119
狼、羊、白菜过河	120
如何倒出合适的试剂	121
巧分苹果	122
集邮爱好者	123

真假身份 124

趣味概率和运筹

投掷骰子问题 126

祖父的年龄 127

111元还是1元 128

三枚硬币的问题 129

妙娶公主 130

翻扑克牌 131

路上遇到几辆车 132

墨菲定律 133

贝特朗悖论 134

请几个搬运工 136

巨人的脚步 137

全都喝到可乐 138

有多少人去比赛 139

阿凡提妙解银环 140

做饭中的数学 141

希望小学选址问题 142

没有B之后 143

趣味逻辑和悖论

究竟谁在说谎 146

黑帽和白帽 147

丢失的20元钱 148

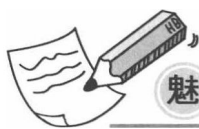
为什么会少了一块钱 149

阿基米德原理 150

福尔摩斯的算题 151

数学的常识

阿拉伯数字是在哪里创造的



魅力提问

现在我们学习数学的时候，都会用到阿拉伯数字，也就是1、2、3…，但是你知道这些数字是在哪里被人类发明的吗？

从名字来看，阿拉伯数字应该是在阿拉伯被创造出来的吧。其实阿拉伯数字的诞生地是印度。真正在阿拉伯使用的数字和我们现在用的“阿拉伯数字”是截然不同的。那么为什么我们现在使用的数字不叫做印度数字而是叫做阿拉伯数字呢？



有问必答

印度数字最早产生于公元前2世纪的印度，那个时候的印度数字与其他国家的数字并没有什么本质上的不同，但是从“0”加入到印度数字后，印度数字就和世界上各个国家的数字发生了本质的区别，使印度数字成为了世界上最为便利的数字体系。

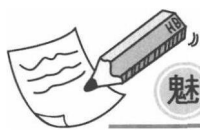
那么，“0”到底为什么有这么大的影响呢？因为这个数字加入后，可以大幅度的减少人们学习数学的时间，也简化了数学的原理，使数学变成容易学习的科学。阿拉伯数字中含有“进制原理”，四百三十四可以用阿拉伯数字表示为434，这时候数字4，3并不代表4个、3个，而是4个1，3个10，

4 个 100 的意思了。用算式表示的话就是 $(4 \times 100) + (3 \times 10) + (4 \times 1)$ ，这种进制的含义只有在“0”存在的情况下才有可能实现。千万不要觉得理所当然，在当时没有“0”的时候，大一点的数字就需要用到很复杂的表示，比如 42，中国的数字来表示就是四十二，无疑会增加繁琐，而且不利于数学的进步。也正是因为“进制原理”，再大的数字也可以用只有“0~9”十个数字的阿拉伯数字轻而易举地表示出来，不但方便了统计数字，而且还方便了平时的计算。



了解了现代数字的起源，下面说说为什么现在我们用的数字叫做“阿拉伯数字”。公元 9 世纪时，阿拉伯商人在与印度人进行贸易时，发现了印度数字当中的“0”，顿时大吃一惊。他们觉得世间竟然还有这么简单便利的数字，是一件不可思议的事情。之后，这种数字传入了阿拉伯，并且很快成为了阿拉伯世界用的数字了。阿拉伯商人在使用这种数字过程中，又把这种数字传入了当时与自己有经贸往来的欧洲，所以欧洲人就把这种由阿拉伯人传入的数字叫做“阿拉伯数字”。

几何是谁创造的



魅力提问

从小我们就认识很多图形，上学后，这些图形变成我们学习的几何知识，这些知识不但让我们认识更多的图形，也使我们得知这些图形的规律，那么数学中的几何是谁创造的呢？



有问必答

欧几里得，古希腊数学家。他的著名著作是《几何原本》，这是欧洲数学的基础，书中提出了五大公设，被公认为是历史上最成功的教科书。另外，欧几里得还写过一些关于透视、圆锥曲线、球面几何学及数论的作品，被誉为“几何学的奠基人”。

欧几里得出生于雅典，当时雅典是希腊古典文化的中心。欧几里得就生活在这种浓郁的文化氛围里，这使得他对各种科学文化都十分感兴趣，尤其是热衷于对数学的研究。古希腊文化历史悠久，积累起来的几何学知识，既丰富又复杂，散见于多个著作中，但每部著作都是讨论某一方面的问题，内容不够系统、全面。欧几里得吸取了前人的成果，采用史无前例的独特编写方式，完成了《几何原本》这部巨著。

《几何原本》问世后，它的手抄本流传了 1800 多年。15 世纪末，印刷技

术出现以后,《几何原本》被印刷了一千多版次,还被译为多种语言,流传于各国。欧几里得的著作除《几何原本》外,还有很多,可惜大都失传,保存下来的还有《已知数》和《圆形的分割》。

欧几里得善于用简单的方法去解决复杂的问题。在当时,有着这样一道难题:测量金字塔的高度。许多学者都试图攻破这道难题,但是均以失败告终,还有学者曾这样感叹:“想要测量金字塔的高度,真是比登天还难啊!”不久,这话就传到了欧几里得耳朵里。他笑着告诉别人:“这有什么难的?当你的影子,跟你的身体一样长的时候,去测量一下金字塔的影子有多长,这个长度不就是金字塔的高度嘛!”。他提出的这种方法,在当时引起了人们的极大兴趣,大家都佩服他的聪明才智。他的方法简单易行,并流传下来,被广泛应用于测量其他较高的建筑物。

欧几里得虽然喜欢用简便的方法解决问题,但是,欧几里得却是一位治学严谨的学者。他对待学问是一丝不苟的,每个步骤都必须有严密的推理论证。他反对学者在学术上投机取巧和追求名利,反对急功近利的作风。

欧几里得不仅对数学作出了巨大贡献,同时,他还是一位优秀的教育家。他曾培养出许多出色的学生,其中有一个特别的人物——希腊国王托勒密。

突然有一天,托勒密心血来潮地想学点什么东西。当时,欧几里得已经是一位非常著名的科学家了,并在亚历山大大学教授几何学。托勒密觉得几何是有趣的东西,于是他决定把欧几里得请来,拜他为师,学习一些几何知识。

欧几里得接到国王的召见后,不敢怠慢,他欣然接受了这个学生。从此以后,欧几里得便成为希腊国王的御用数学老师。刚开始上课时,国王还能认真地听讲。可时间一长,加上知识难度的增加,托勒密就不耐烦了,他渐渐失去了学习几何的兴趣。欧几里得深入浅出,耐心地讲解,但对于学不下去的国王而言,一堂课的时间就像一年那样长,他已经没有了当初的决心。

有一天,欧几里得认真地讲着三角形、正方形、菱形的图案,可托勒密却有点昏昏欲睡了。欧几里得便走到托勒密的身边,用手推醒他,还没等欧几里得开口,国王反而先问道:“请问,有没有更简便的学习几何的方法?你这种方法实在太难学了。”

听了国王的问题后,欧几里得思考了一下便冷静地回答道:“陛下,乡间有两种道路,一条是供普通百姓所走的乡村小道,另一条是供皇家贵族所走

的宽广坦途，请问陛下会选择哪一条道路呢？”

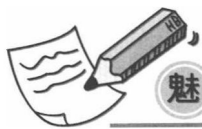
“当然是皇家的坦途呀！”托勒密脱口而出，但又迷惑欧几里得为什么这么问。



欧几里得继续说：“不错，您当然是走皇家的坦途，那是因为您是国王可以这么选择。但现在您是一名学生，在几何学里，无论是国王还是百姓，无论是老师还是学生，所走的道路都是同一条。因为，在学问里不存在什么皇家大道。”国王托勒密仔细地想了想，总算理解了欧几里得这番话的含义，于是重新打起精神，继续听欧几里得讲课。

“在几何学里，大家只能走同一条道路，在学问里没有专为国王铺设的大道。”这句话成了千古传诵的学习箴言。正是欧几里得的《几何原本》，引领了后来所有的科学家对于几何的知识的认识，可以说，没有他的《几何原本》，也就没有现代的数学这门学科。

比 0 还小的数字



魅力提问

世界上最小的数是多少呢？很多人或许会脱口而出“0”，0代表什么都没有，因此很容易被看做是最小的数字。但比0小的数也是确实存在的，看看寒冷冬天里水银柱下降的温度计，水银柱高度明明是降到了“0刻度”以下的。你知道这些数是什么吗？

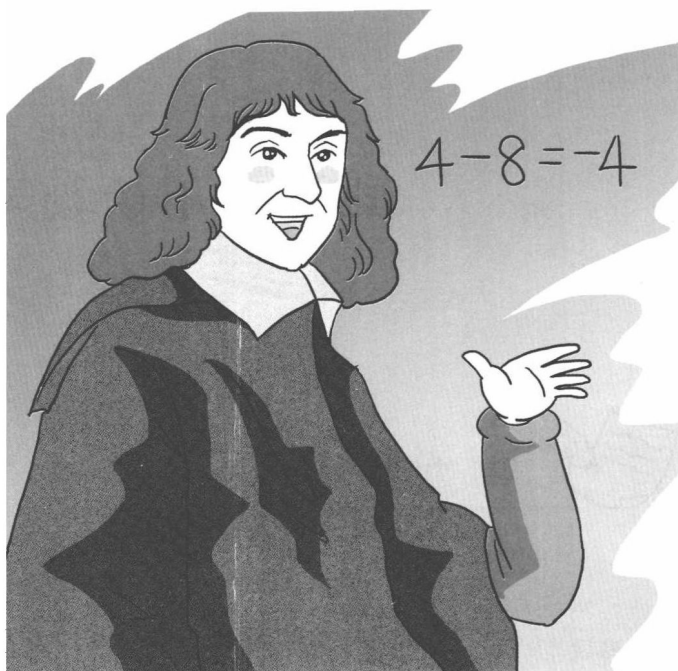


有问必答

数学中比较常见的题目，比如“ $4 - 8 = -4$ ”，这种答案在数学问题当中也是确实存在的。人们发明了比0小的数，并且把它们命名为“负的整数”或者“负数”，在数字前面添加符号“-”，写作“-5”“-7”的数分别读作“负五”“负七”。但是，人们正确地了解负数的概念并没有多长时间，16世纪之前，欧洲人对比0小的数表示不能理解，因为比0小的数在现实中没有具体的例子，是“无法数到的数”。

到了17世纪，法国的哲学家、数学家笛卡尔想出了理解负数的好方法，他并非把负数当做比0还要小的数，而是主张把负数当做数字基准中的一部分。什么是基准呢？站队的时候，我们都会被告知以把头第一个同学为基准，向他看齐。也就是我们都要移动到与第一个同学同样的水平线上，并且向他

靠拢，如果基准随便移动的话，队伍就会变得歪歪斜斜，队中的每个人都会因为找不到自己的位置而手忙脚乱。数字也是一样的道理，我们把“0”作为基准，把0右边的数字看做是正数，也就是比0大的数，把0左边的数看做是负数，也就是比0小的数，这样我们就能很明显地理解负数的意义。



早在7世纪时的印度就已经有了关于负数的说明。当时一位印度的大数学家把正数比作是“财产”，而把负数比作是“负债”来解释负数。比如一个人的手里有3000元，但是欠别人5000元的话，那么这个人的财产就是3000元-5000元，如果没有负数的概念，那么这个人的财产就将无法计算了，所以3000元-5000元=-2000元，这个人就是负债2000元。由此对负数进行了说明。

但是“负债”可以表现的不过是负数含义的一小部分，如果用负债说明所有负数的含义，那样就会出现大问题了。因为负数有特殊的乘法运算法则，那就是如果两个负数相乘，乘积会变成正数，也就是负负得正。如果随便把负数解释为负债的话，就会得出“负债×负债=财产”这样荒谬的结论。

有时候如果太固执于“以0为基准”的话，也会在一些问题上出错，这些主要是在上下楼梯时遇到的问题。比如一个人要从地下2层的停车场上到3楼，因为“-2+5=3”，所以要往上走5层楼才可以到达3楼。但是向上爬了5层楼梯到达的不是3楼而是4楼，难道是减法运算出了问题吗？不是的，只是大家都忘记了不管哪一幢建筑物都没有0层，这种情况虽然也可以应用负数的概念，只是基准不再是“0”，所以计算时要格外留意。