



■ 青少年科普馆

数学探索之旅

SHUXUE TANSUO ZHI LU

青少年科普馆编委会 编

四川出版集团
四川科学技术出版社

■ 青少年科普馆 ■

数学探索之旅

SHUXUE TANSUO ZHI LU

青少年科普馆编委会 编

四川出版集团
四川科学技术出版社

数学探索之旅/青少年科普馆编委会编. —成都:
四川科学技术出版社, 2013.11
(青少年科普馆)
ISBN 978-7-5364-7624-0

I. ①数… II. ①青… III. ①数学—青年读物
②数学—少年读物 IV. ①01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第074526号

数学探索之旅

SHUXUE TANSUO ZHI LU



出品人: 钱丹凝

编者: 青少年科普馆编委会

责任编辑: 郑尧 陈敦和

封面设计: 泽雨

责任出版: 邓一羽

出版发行: 四川出版集团·四川科学技术出版社
(成都市三洞桥路12号 邮政编码: 610031)

印刷: 四川省南方印务有限公司

成品尺寸: 168mm×238mm

印张: 10

字数: 180千

版次: 2013年11月第1版

印次: 2013年11月第1次印刷

定价: 27.00元

书号: ISBN 978-7-5364-7624-0

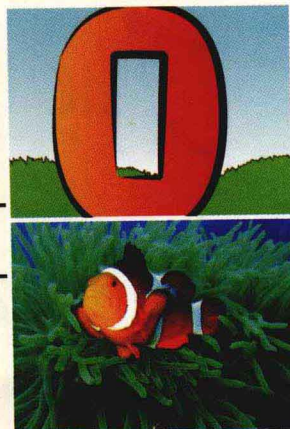
■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书, 请与本社邮购组联系。

地址/成都市三洞桥路12号 电话/(028) 87734035

邮政编码/610031 网址: www.sckjs.com



P 前言

reface

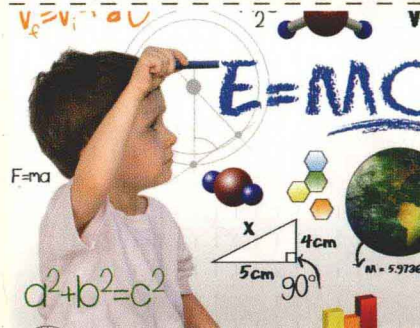
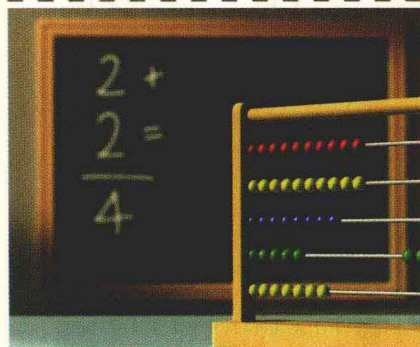
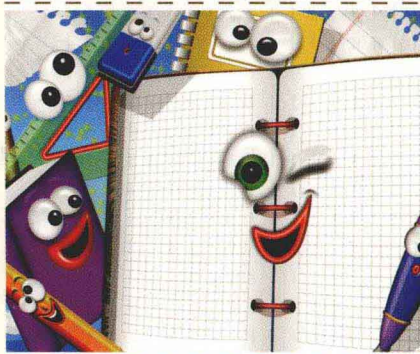
数学是人类在长期的社会实践中产生的。其发展历史可谓是源远流长。因此，它也和我们的生活的人文景观、天文气象、自然之谜等知识结下了不解之缘。尤其是在现代生活和现代生产中，数学的应用和发展异常广泛及迅速。

数学在人类文明的发展中起着非常重要的作用，推动了重大科学技术的进步。在早期社会发展的历史上，限于技术条件，依据数学推理和推算所作的预见，往往要多年之后才能实现，因此数学为人类生产和生活带来的效益容易被忽视。进入20世纪，尤其是到了20世纪中叶以后，科学技术发展到现在的程度，数学理论研究与实际应用之间的时间已大大缩短。特别是当前，随着电脑应用的普及、信息的数字化和信息通道的大规模联网，数学技术成为一种应用最广泛、最直接、最及时、最富创造力的重要技术，故而当今和未来的发展将更倚重数学的发展。

中国古代的算术和代数对印度数学产生了很大的影响。代数偏重于量与数的计算，通过阿拉伯传到欧洲后，便放出异常的光彩。西洋数学史家一般认为近代数学的产生应归功于印度数学的贡献，实际上中国古代数学的功绩是不可磨灭的。

本书从数学的发展、数字的神秘、数学符号、几何图形等方面入手，用生动形象的语言让读者去了解数学、喜欢数学，不仅能让读者从中学到更多和数学有关的知识，也让读者明白学习数学、热爱数学的好处，那就是生活中的数学应用无处不在。通过本书，你可以知道数学是一种方法，可以解决生活中的实际问题；数学是一种思维，可以开拓思路创造方法；数学是一种能力，可以让头脑更加灵活；数学更是一种文化，是文明的组成部分。而那些数学家，他们的背后更是体现着一种精神，蕴涵着深刻的道理。正如华罗庚先生在1959年5月所说的，近100年来，数学发展突飞猛进，我们可以毫不夸张地用“宇宙之大、粒子之微、火箭之速、化工之巧、地球之变、生物之谜、日用之繁等各个方面，无处不有数学”来概括数学的广泛应用。可以预见，科学越进步，应用数学的范围也就越大。

现在，我们就一起去畅游数学王国，去认识数学的过去，去领略数学的现在，去畅想数学的未来吧！



目录 Contents



数学其实很好玩 / 7

数学对人类的影响是非常深远的。数学本身所具有的知识或结果，可能随时光消逝而成为过去。但“数学是锻炼思维的体操”，数学的重要性不仅仅是它蕴涵在各个知识领域之中，而且更重要的是它能很好地锻炼人的思维，有效地提高理性思维能力，而这种能力（理解能力、分析能力、运算能力）则是关系到学习效率的更重要的因素。

辉煌的中国数学史 / 8

中国数学的世界之最 / 11

数学与我们的生活 / 12

数学让你的人生充满创造力 / 15

是谁发明了乘法口诀表 / 17

中国古代的计算机——算盘 / 18

你知道中国最早的一部数学书吗 / 20

为什么没有诺贝尔数学奖 / 22

- 打电话的数学应用 / 24
- 用数学打一场胜战 / 25
- 你知道什么是幻方吗 / 27
- 数学世界里的条形码 / 29
- 数学史上的最大冤案 / 31

神秘的数字 / 33

古代印度人创造了印度数字后，大约到了公元7世纪，这种数字传到了阿拉伯地区，成为了阿拉伯数字。可见，阿拉伯数字起源于印度，但却是经由阿拉伯人传向四方的。这就是它们后来被称为阿拉伯数字的原因。

- 数字是怎么来的 / 34
- 罗马数字——古文明的进步 / 36
- 有趣的数字生命 / 38
- 数字中蕴涵的哲理 / 40
- 金字塔隐藏的秘密 / 42
- 数字照妖镜“666” / 45
- 诞生在印度的“0” / 46
- 神秘数字“5” / 49
- 上帝的幸运数“7” / 51
- 神奇的数字“9” / 53
- 无处不在的“12” / 54

一个都不能少——符号、单位 / 57

在公元前8000年至公元前3500年间，苏美尔人发明了使用黏土保留数字信息。他们的做法是将各种形状的小的黏土记号像珠子一样串在一起。从大约公元前3500年开始，黏土记号逐渐被数字符号取代。这些数字符号是使用圆的笔针刻在黏土块上，然后烧制而成的。大约公元前3100年，数字符号与被计数的事物分离，成为抽象的符号。

度量衡——中国古代计量史 / 58

祖冲之与计量单位 / 60

调皮的数学符号 / 63

小数点的大用场 / 66

曹冲称象与计量的进步 / 68

时间单位的由来 / 70

千克的来历 / 71

计量单位“米”的来历 / 72

趣谈“算术” / 75

“算”字在中国的古意也是“数”的意思，表示计
算用的竹筹。中国古代的复杂数字计算都要用算筹。所以
“算术”包含当时的全部数学知识与计算技能，流传下来
的最古老的《九章算术》以及已经失传的《算术》（许
商）和《算术》（杜忠），就是讨论各种实际的数学问题
的求解方法。现在拉丁文的“算术”这个词是由希腊文的
“数和数数的技术”变化而来的。

最早的数学——算术 / 76

穿越时空的“十进制”计数法 / 78

整数的诞生 / 80

数学中的皇冠——数论 / 82

你知道分数的起源吗 / 84

编制密码——质数的巨大功用 / 86

稀少又珍贵的完全数 / 88

寻找负数的光辉 / 90

无理数的发现 / 92

变脸大王——几何 / 95

几何学发展的历史悠久，内容丰富。它和代数、分析、数论等关系极其密切。几何思想是数学中最重要的——类思想。目前的数学各分支发展都呈几何化趋向，即用几何观点及思想方法去探讨各分支数学理论。

趣谈几何 / 96

最绚烂的语言——几何语言 / 98

神秘的0.618 / 100

历史上关于几何的三大难题 / 102

为什么蜜蜂用六边形建造蜂巢 / 104

为什么生物都喜欢螺旋线 / 106

为什么说对称才是美 / 108

无尽相似的艺术 / 110

动物中的图形“天才” / 112

勾股定理——几何学中一明珠 / 114

魔术师的秘密——概率与统计 / 117

大千世界，人们所遇到的现象有两类：一类是确定现象；另一类是随机而发生的不确定现象。这类不确定现象也叫随机现象。正是因为这种不确定现象，人们才发现了数学中又一个分支——统计和概率。现实生活中，统计与概率的运用变得十分广泛，且与人们的生活密切相关。因此，统计与概率在数学中占据着重要的地位。在学好数学的同时，也要学好统计与概率。

概率与“赌徒之学” / 118

初识统计学 / 121

百枚钱币鼓士气 / 123

电脑真的知道你的命吗 / 125

最高分和最低分——输赢的概率 / 127

左撇子真的更聪明吗 / 128

走进数学家的世界 / 131

走进数学家，了解他们的故事，了解数学的起源和发展，了解历史上中外杰出的数学家的生平和数学成就，才能更好地去感受前辈大师的严谨治学、锲而不舍的探索精神；才能培养兴趣、开阔视野、开拓创新；更能深刻地体会数学家的艰辛以及他们对人类文明发展所作出的贡献。

中国古典数学奠基者——刘徽 / 132

难以比拟的天才——华罗庚 / 133

数学王子陈景润与“ $1+2$ ” / 134

学习没有捷径可走——阿基米德 / 137

最幸运的天才——秦九韶 / 139

不会考试的数学家——埃尔米特 / 141

举世罕见的数学天才——莱布尼兹 / 143

数学开心辞典 / 145

你相信即使你不告诉我你的出生年月，我也能算出你的年龄吗？你知道棋盘上能放多少颗麦粒吗？你知道谁能指挥数字吗？你知道数学家留下了什么遗嘱吗？想要解开答案，来看看数学开心辞典吧。

算出你的年龄 / 146

扑克牌中的数学游戏 / 148

庞贝古城留下的谜题 / 150

你知道棋盘上能放多少颗麦粒吗 / 152

鸡兔同笼问题的解法 / 154

能指挥数字的人 / 156

P 前言

reface

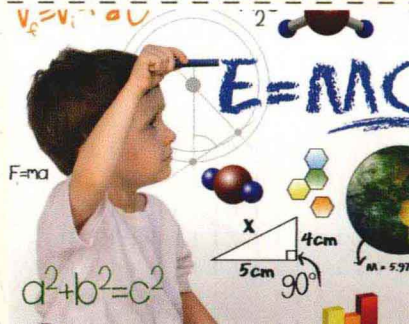
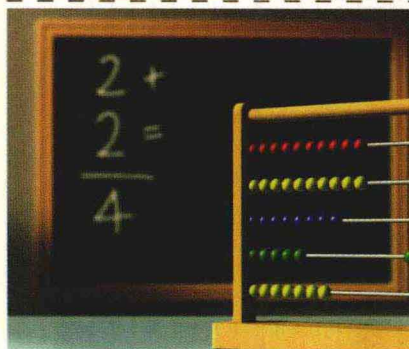
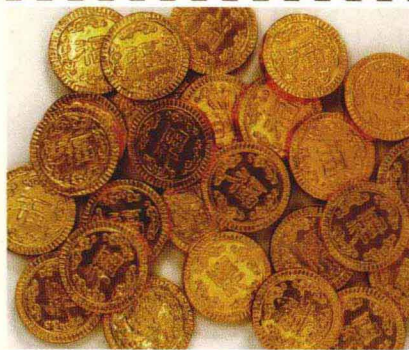
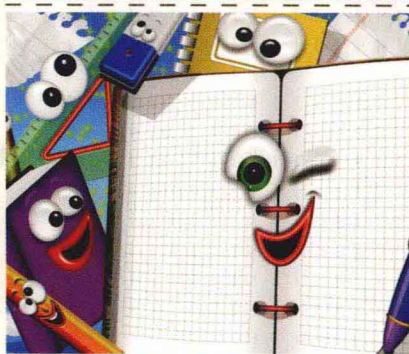
数学是人类在长期的社会实践中产生的。其发展历史可谓是源远流长。因此，它也和我们生活中的人文景观、天文气象、自然之谜等知识结下了不解之缘。尤其是在现代生活和现代生产中，数学的应用和发展异常广泛及迅速。

数学在人类文明的发展中起着非常重要的作用，推动了重大科学技术的进步。在早期社会发展的历史上，限于技术条件，依据数学推理和推算所作的预见，往往要多年之后才能实现，因此数学为人类生产和生活带来的效益容易被忽视。进入20世纪，尤其是到了20世纪中叶以后，科学技术发展到现在的程度，数学理论研究与实际应用之间的时间已大大缩短。特别是当前，随着电脑应用的普及、信息的数字化和信息通道的大规模联网，数学技术成为一种应用最广泛、最直接、最及时、最富创造力的重要技术，故而当今和未来的发展将更倚重数学的发展。

中国古代的算术和代数对印度数学产生了很大的影响。代数偏重于量与数的计算，通过阿拉伯传到欧洲后，便放出异常的光彩。西洋数学史家一般认为近代数学的产生应归功于印度数学的贡献，实际上中国古代数学的功绩是不可磨灭的。

本书从数学的发展、数字的神秘、数学符号、几何图形等方面入手，用生动形象的语言让读者去了解数学、喜欢数学，不仅能让读者从中学到更多和数学有关的知识，也让读者明白学习数学、热爱数学的好处，那就是生活中的数学应用无处不在。通过本书，你可以知道数学是一种方法，可以解决生活中的实际问题；数学是一种思维，可以开拓思路创造方法；数学是一种能力，可以让头脑更加灵活；数学更是一种文化，是文明的组成部分。而那些数学家，他们的背后更是体现着一种精神，蕴涵着深刻的道理。正如华罗庚先生在1959年5月所说的，近100年来，数学发展突飞猛进，我们可以毫不夸张地用“宇宙之大、粒子之微、火箭之速、化工之巧、地球之变、生物之谜、日用之繁等各个方面，无处不有数学”来概括数学的广泛应用。可以预见，科学越进步，应用数学的范围也就越大。

现在，我们就一起去畅游数学王国，去认识数学的过去，去领略数学的现在，去畅想数学的未来吧！



目录 Contents



数学其实很好玩 / 7

数学对人类的影响是非常深远的。数学本身所具有的知识或结果，可能随时光消逝而成为过去。但“数学是锻炼思维的体操”，数学的重要性不仅仅是它蕴涵在各个知识领域之中，而且更重要的是它能很好地锻炼人的思维，有效地提高理性思维能力，而这种能力（理解能力、分析能力、运算能力）则是关系到学习效率的更重要的因素。

辉煌的中国数学史 / 8

中国数学的世界之最 / 11

数学与我们的生活 / 12

数学让你的人生充满创造力 / 15

是谁发明了乘法口诀表 / 17

中国古代的计算机——算盘 / 18

你知道中国最早的一部数学书吗 / 20

为什么没有诺贝尔数学奖 / 22

- 打电话的数学应用 / 24
- 用数学打一场胜战 / 25
- 你知道什么是幻方吗 / 27
- 数学世界里的条形码 / 29
- 数学史上的最大冤案 / 31

神秘的数字 / 33

古代印度人创造了印度数字后，大约到了公元7世纪，这种数字传到了阿拉伯地区，成为了阿拉伯数字。可见，阿拉伯数字起源于印度，但却是经由阿拉伯人传向四方的。这就是它们后来被称为阿拉伯数字的原因。

- 数字是怎么来的 / 34
- 罗马数字——古文明的进步 / 36
- 有趣的数字生命 / 38
- 数字中蕴涵的哲理 / 40
- 金字塔隐藏的秘密 / 42
- 数字照妖镜“666” / 45
- 诞生在印度的“0” / 46
- 神秘数字“5” / 49
- 上帝的幸运数“7” / 51
- 神奇的数字“9” / 53
- 无处不在的“12” / 54

一个都不能少——符号、单位 / 57

在公元前8000年至公元前3500年间，苏美尔人发明了使用黏土保留数字信息。他们的做法是将各种形状的小的黏土记号像珠子一样串在一起。从大约公元前3500年开始，黏土记号逐渐被数字符号取代。这些数字符号是使用圆的笔针刻在黏土块上，然后烧制而成的。大约公元前3100年，数字符号与被计数的事物分离，成为抽象的符号。

度量衡——中国古代计量史 / 58

祖冲之与计量单位 / 60

调皮的数学符号 / 63

小数点的大用场 / 66

曹冲称象与计量的进步 / 68

时间单位的由来 / 70

千克的来历 / 71

计量单位“米”的来历 / 72

趣谈“算术” / 75

“算”字在中国的古意也是“数”的意思，表示计算用的竹筹。中国古代的复杂数字计算都要用算筹。所以“算术”包含当时的全部数学知识与计算技能，流传下来的最古老的《九章算术》以及已经失传的《算术》（许商）和《算术》（杜忠），就是讨论各种实际的数学问题的求解方法。现在拉丁文的“算术”这个词是由希腊文的“数和数数的技术”变化而来的。

最早的数学——算术 / 76

穿越时空的“十进制”计数法 / 78

整数的诞生 / 80

数学中的皇冠——数论 / 82

你知道分数的起源吗 / 84

编制密码——质数的巨大功用 / 86

稀少又珍贵的完全数 / 88

寻找负数的光辉 / 90

无理数的发现 / 92

变脸大王——几何 / 95

几何学发展的历史悠久，内容丰富。它和代数、分析、数论等关系极其密切。几何思想是数学中最重要的一类思想。目前的数学各分支发展都呈几何化趋向，即用几何观点及思想方法去探讨各分支数学理论。

趣谈几何 / 96

最绚烂的语言——几何语言 / 98

神秘的0.618 / 100

历史上关于几何的三大难题 / 102

为什么蜜蜂用六边形建造蜂巢 / 104

为什么生物都喜欢螺旋线 / 106

为什么说对称才是美 / 108

无尽相似的艺术 / 110

动物中的图形“天才” / 112

勾股定理——几何学中一明珠 / 114

魔术师的秘密——概率与统计 / 117

大千世界，人们所遇到的现象有两类：一类是确定现象；另一类是随机而发生的不确定现象。这类不确定现象也叫随机现象。正是因为这种不确定现象，人们才发现了数学中又一个分支——统计和概率。现实生活中，统计与概率的运用变得十分广泛，且与人们的生活密切相关。因此，统计与概率在数学中占据着重要的地位。在学好数学的同时，也要学好统计与概率。

概率与“赌徒之学” / 118

初识统计学 / 121

百枚钱币鼓士气 / 123

电脑真的知道你的命吗 / 125

最高分和最低分——输赢的概率 / 127

左撇子真的更聪明吗 / 128

走进数学家的世界 / 131

走进数学家，了解他们的故事，了解数学的起源和发展，了解历史上中外杰出的数学家的生平和数学成就，才能更好地去感受前辈大师的严谨治学、锲而不舍的探索精神；才能培养兴趣、开阔视野、开拓创新；才能更深刻地体会数学家的艰辛以及他们对人类文明发展所作出的贡献。

中国古典数学奠基者——刘徽 / 132

难以比拟的天才——华罗庚 / 133

数学王子陈景润与“ $1+2$ ” / 134

学习没有捷径可走——阿基米德 / 137

最幸运的天才——秦九韶 / 139

不会考试的数学家——埃尔米特 / 141

举世罕见的数学天才——莱布尼兹 / 143

数学开心辞典 / 145

你相信即使你不告诉我你的出生年月，我也能算出你的年龄吗？你知道棋盘上能放多少颗麦粒吗？你知道谁能指挥数字吗？你知道数学家留下了什么遗嘱吗？想要解开答案，来看看数学开心辞典吧。

算出你的年龄 / 146

扑克牌中的数学游戏 / 148

庞贝古城留下的谜题 / 150

你知道棋盘上能放多少颗麦粒吗 / 152

鸡兔同笼问题的解法 / 154

能指挥数字的人 / 156



青·少·年·科·普·馆

数学其实 很好玩



数学对人类的影响是非常深远的。数学本身所具有的知识或结果，可能随时光消逝而成为过去。但“数学是锻炼思维的体操”，数学的重要性不仅仅是它蕴涵在各个知识领域之中，而且更重要的是它能很好地锻炼人的思维，有效地提高理性思维能力，而这种能力（理解能力、分析能力、运算能力）则是关系到学习效率的更重要的因素。



辉煌的中国数学史



在四大文明古国中，中国数学持续繁荣时期最为长久。在古代著作《世本》中就已提到黄帝使“隶首作算数”，但这只是传说。在殷商甲骨文记录中，中国已经使用完整的十进制记数，春秋战国时代，又开始出现严格的十进制制筹算计数。筹算作为中国古代的计算工具，是中国古代数学对人类文明的特殊贡献。



五千多年前的仰韶文化时期的彩陶器上，绘有多种几何图形，仰韶文化遗址中还出土了六角和九角形的陶环，说明当时已有一些简单的几何知识。

我国是世界上最早使用十进制计数的国家之一。商代甲骨文中已有十进制计数，最大数字为三万。商和西周时已掌握自然数的简单运算，已会运用倍数。

从公元前后至公元14世纪，中国古典数学先后经历了三次发展高潮，即秦汉时期、魏晋南北朝时期和宋元时期，并在宋元时期达到顶峰。

秦汉时期数学的发展

秦汉是中国古代数学体系形成的时期，它的主要标志是算术已成为一个专门的学科以及以《九章算术》为代表的数学著作的出现。

成书于东汉初年的《九章算术》，是秦汉封建社会创立并巩固时

拓展阅读

中国数学一开始便注重实际应用，在实践中逐步完善和发展，形成了一套完全是自己独创的方式和方法。中国数学的显著特色是形数结合，以算为主，使用算器，建立了一套算法体系；中国数学理论的重要特征是“寓理于算”和理论高度精练。