

新
百科知识
一本通丛书

新 数学 知识 一本通



张启明◎主编

新疆美术摄影出版社

新数学知识一本通

张启明 主编

新疆美术摄影出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新数学知识一本通/张启明主编. —乌鲁木齐: 新疆美术摄影出版社, 2010. 9

(新百科知识一本通丛书)

ISBN 978—7—5469—1133—5

I. ①新… II. ①张… III. ①数学—普及读物 IV. ①O1—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 183045 号

新数学知识一本通

主 编: 张启明

责任编辑: 刘 彤

出 版: 新疆美术摄影出版社

地 址: 乌鲁木齐市西北路 1085 号

邮 编: 830000

印 刷: 三河市华晨印务有限公司

开 本: 787×1092 毫米 1/16

印 张: 12

版 次: 2010 年 9 月第 1 版

印 次: 2011 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978—7—5469—1133—5

定 价: 24.00 元



目 录

数学史话	1
数的出现	3
数学的摇篮——数学界的奠基人	4
十进制和二进制的渊源	6
金字塔和纸草书	7
佛掌上的“明珠”——古印度的数学成就	9
数学之桥——世界遍用的阿拉伯数字	10
“小九九”的由来	12
人类最早的计算工具	13
“ $\sqrt{\quad}$ ”的来源	14
圆周率的身世	15
联立方程式的发现	17
“ $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ ”的来历	18
“0”的来历	19
算盘的发明	20
负数的引入	21
《尸子》	22
《几何原本》	22
《算经十书》	24
《周髀算经》	24



基础数学	25
代数学	27
几何学	28
概率论	29
运筹学	31
模糊数学	32
数的家族	33
数论	35
拓扑学	35
微积分学	36
数理统计	37
分形几何	38
射影几何	39
黄金分割	39
计算工具	40
P 进制记数法	42
数学符号	42
集合	43
亲和数	43
完全数	44
构造法	45
反证法	46
数学定理	47
勾股定理	49
韦达定理	50
四色定理	51



费马大定理	51
孙子剩余定理	52
抽屉原则	53
皮亚诺公理	54
二项式定理	54
塞瓦定理	56
斐波那契数列	57
连续公理	59
悖论奇观	61
数学悖论	63
罗素悖论	63
说谎者悖论	64
强盗的难题	65
部分也能等于整体吗?	66
意料不到的老虎	67
难拿的箱子	68
钱包游戏	69
“任一三角形都等腰”	70
画家赚钱	71
公鸡和母鸡	72
名题集锦	73
古希腊三大几何问题	75
西尔维斯特问题	76
三十六军官问题	78
科克曼女生问题	79
哥尼斯堡七桥问题	80



哥德巴赫猜想	82
叙拉古猜想	84
鸡兔同笼问题	84
平均问题	85
归一问题	86
和倍问题	86
差倍问题	86
和差问题	87
相遇问题	87
追及问题	87
盈亏问题	88
植树问题	88
百鸡问题	89
分牛问题	90
棋盘问题	91
牛顿问题	92
欧拉问题	94

数学巨匠	95
刘徽	97
祖冲之	97
华罗庚	98
陈省身	99
苏步青	100
陈景润	100
吴文俊	102
丘成桐	102



毕达哥拉斯	103
欧几里德	104
高斯	105
伽罗华	106
趣味数学	107
掷骰子	109
鸳鸯阵	110
韩信点兵	111
田忌赛马	113
诸葛亮的妙算	114
苏轼巧分田产	115
三分天下	116
八仙聚会	118
风尘女侠	119
数学家之最	120
平分 8 斤油	121
巧卖鸡	123
聪明的铁匠	123
渔夫的报酬	125
算盘和珠算	126
如何计算一生的时间	128
影片名次的推算	128
日历上的“54”	130
减肥灵药	131
智探珠宝洞	131
擀面杖的学问	132



神奇的“缺 8 数”	133
抢位子游戏	137
无法解决的手套问题	138
0.1 和 0.10 一样吗	140
“零存整取”存款的利息	140
制定“分期付款”的计划	142
用淘汰制进行的比赛场数的算法	145
用单循环制进行的比赛场数的算法	147
金字塔高度的测量方法	149
一线贯三星	151
人体三重奏	151
跷跷板 = 不等式	152
深坑抽水	153
吉庆填字	154
爱因斯坦的舌头	155
维纳斯与黄金分割	157
五角星的昨天和明天	158
28 英寸彩电的烦恼	159
阿德诺发财	160
霍尔尼特考女婿	161
凯旋门与立交桥	162
为什么 1 不是素数	163
0 为什么不能做除数	164
埃拉托斯芬测量地球	165
巴林格陨石坑	167
拿破仑与数学	168

目 录



开辟航线	169
诺贝尔奖为何不设数学奖	169
世界上最有声望的数学奖	170
时钟的分针与时针一昼夜重合几次	171
刁藩都的年龄是怎样求出来的	172
电话号码从 7 位升为 8 位可增加多少用户	174
不查日历,如何算出哪一天是星期几	175
用镜子可以测量物体的高度吗	177

新
数
学
知
识
一
本
通

数学史话



数的出现

原始社会，人类在狩猎、种植、捕鱼、采集等活动中，要与野果、鱼、木棒、石头等打交道，久而久之，人们便有了多少、数量的认识。这种对数的认识往往与实物联系在一起，如用“月亮”代表“1”，用“眼睛”、“耳朵”、“鸟的翅膀”代表“2”。这是由于只有一个月亮，人有两只眼睛两只耳朵，鸟有两只翅膀的缘故。原始人还认识到一个苹果和一只羊各是一个个体，三棵树和三把石斧都是三个个体，这就是最初的数的概念。

最早用来计数的是手指、脚趾，或小石子、小木棍等。

但用手指、脚趾、石子、小木棍等来计数，难以长时间记



古代中国数学

录较多的数字。因此，古人发明了“结绳记数”的方法，或者在兽皮、树木、石头上刻画记数。这些记号，慢慢就变成了最早的数字符号（数码）。

现在通用的数码是印度—阿拉伯数码，用0、1、2、3、4、5、6、7、8、9十个数码，采用十进位制，可表示任一数，低一位的数满10后就进到高一位上去。这种十进制是人类经过长期努力才演变成的。

数的概念和数码，进位制的出现和发展，都是人类长期实践活动的结果。

数学的摇篮——数学的奠基人

古希腊人在阿拉伯人的基础上，进行了精细的思考和严密的推理，才逐渐产生了现代意义上的数学科学。

第一个对数学诞生作出巨大贡献的是泰勒斯。他曾利用太阳影子计算了金字塔的高度，实际上就是利用了相似三角形的性质。他弄清了：直角彼此相等，等腰三角形的底角相等，圆被任一直径平分，如果两个三角形有一边及这边的两个角对应相等，那么这两个三角形全等；而且证明了这些知识。这些知识现在看起来很简单，但在当时是非常了不起的成就。

在泰勒斯之后，以毕达哥拉斯为首的一批学者对数学作出了贡献。他们最出色的成就之一是发现了“勾股定理”，在西方被称为“毕达哥拉斯定理”。正是这一定理，后来导致了无理数的发现，引起了第一次数学危机。

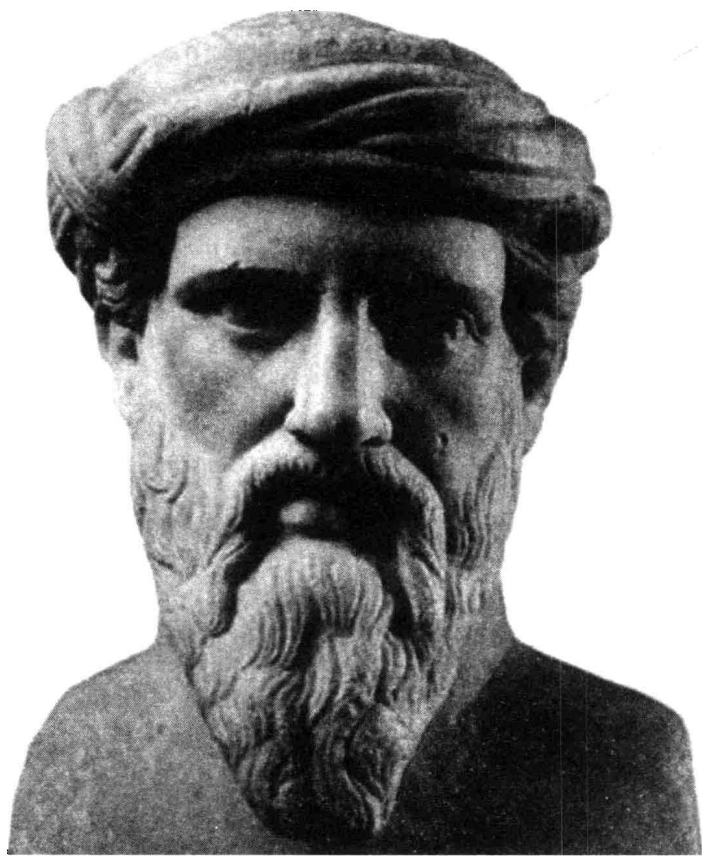
稍晚于毕达哥拉斯的芝诺，提出了四条著名的悖论，对以



后数学概念的发展产生了重要的影响。

经过泰勒斯和芝诺等人的努力，古希腊的数学有了全新的发展。欧几里德吸取其中的精华，写成了《几何原本》这本在数学史上最著名的著作。今天人们所学的平面几何学知识，都来源于这本书。

继欧几里德之后，阿基米德开创了希腊数学发展的新时期，人们称之为亚历山大时期。阿基米德在数学方面的成就，



古希腊数学家——毕达哥拉斯



远远超越了他那个时代，被后人称为“数学之神”。他设计过一种大数体系，即使整个宇宙都填满了细小的沙粒，也可以毫不费力地把沙子的粒数数出来。他通过作边数越来越多的内接正多边形、外切正多边形，算得了圆周率的值在 $3\frac{10}{71}$ 到 $3\frac{1}{7}$ 之间，他得到了求面积和求体积的公式，还发明了以他名字命名的螺线。

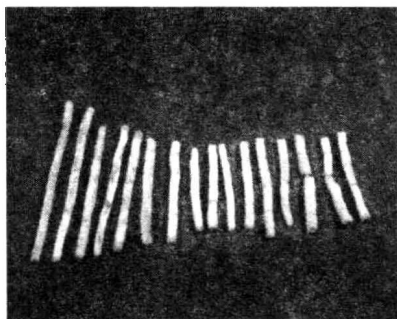
在阿基米德之后，古希腊的数学更加侧重于应用。在天文学发展的促进下，希帕恰斯、梅尼劳斯、托勒密创立了三角学。尼可马修斯写出了第一本专门的数论典籍——《算术入门》。丢番图则系统地研究了各种方程，特别是各种不定方程。这样，初等数学的各个分支——算术、数论、代数、几何、三角全部建立了起来，这意味着，由巴比伦人、古埃及人孕育的数学“婴儿”，终于在古希腊的摇篮中诞生了。

十进制和二进制的渊源

中国是世界文明古国之一，中国的数学在人类文化发展的初期，远远领先于巴比伦和埃及。

中国早在五六千年前，就有了数学符号，到三千多年前的商朝，刻在甲骨或陶器上的数字，已十分常见。这时，自然数计数都采用了十进位制。甲骨文中就有从一到十到百、千、万的十三个记数单位。因此，中国是名副其实的十进制的故乡。

中国还是现代电子计算机二进位制的发源地。二进位制中，只有 0 和 1 两个符号，0 仍表示零，1 仍代表“一”。但



我国西汉时期的金属算柱

“二”就没有单独数码代表，因此得“逢二进一”，这样便可以表示一切自然数。

计算机创始人莱布尼兹从中国的《易经》中发现六十四卦就是从 0 至 63 的二进制写法。

金字塔和纸草书

闻名世界的古埃及金字塔，几百年来不仅以它宏伟高大的气势，吸引了无数旅游观光者，而且由于它设计的别致、建造的精巧，吸引了世界各地的科学家。据对最大的胡夫金字塔的测算，发现它原高 146.5 米（因损坏高度为 137 米），基底正方形每边长 233 米（现为 227 米）。但是，各底边长度的误差仅仅是 1.6 厘米，只是全长的 $\frac{1}{14\,600}$ ；基底直角的误差只有 $12''$ ，仅为直角的 $\frac{1}{27\,000}$ 。此外，金字塔的四个面正向着东南西北，底面正方形两边与正北的偏差，也分别只有 $2'30''$ 和 $5'30''$ 。

这么高大的金字塔，建造精度如此之高，这使得科学家深