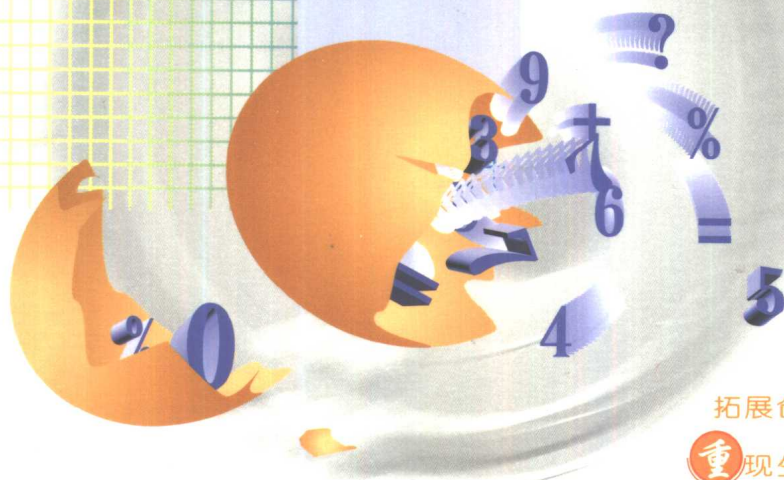


生活的数学



拓展创新思维

重现生活趣闻

温习数学知识

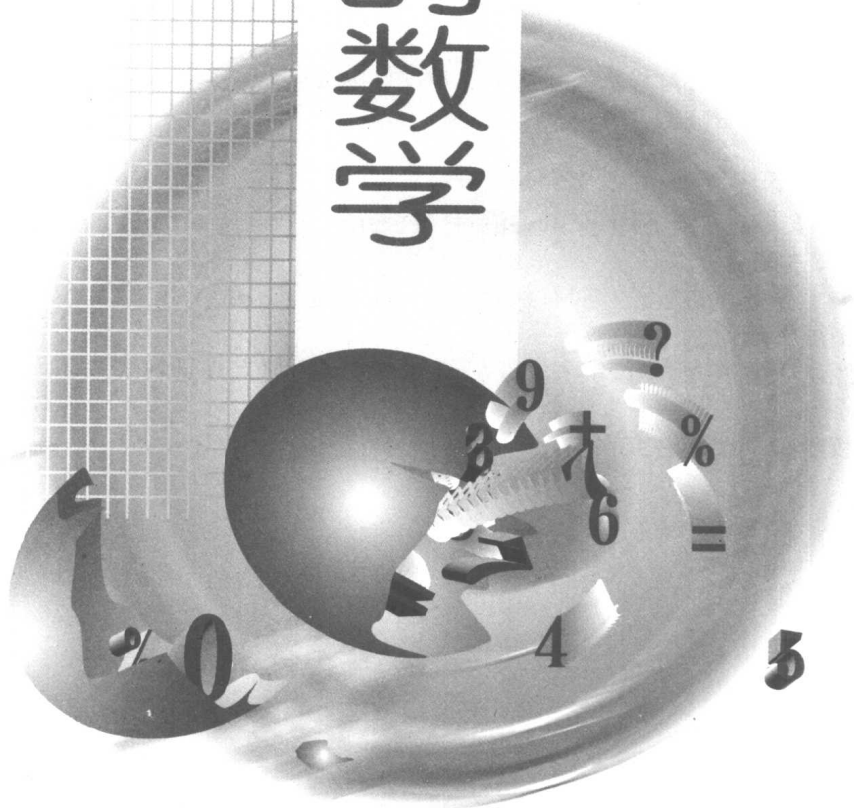
备战综合考试

考出一流水平

罗浩源 编著
上海远东出版社

SHANGHAI FAR EAST PUBLISHERS

生活的数学



罗浩源 编著
上海遠東出版社

SHANGHAI FAR EAST PUBLISHERS

生活的数学

编 著/ 罗浩源

责任编辑/ 吴沈泉

装帧设计/ 戚亮轩

责任制作/ 晏恒全

责任校对/ 吴明泉

出 版/ 上海远东出版社

(200336) 中国上海市仙霞路 357 号

<http://www.ydbook.com>

发 行/ 新华书店上海发行所

上海远东出版社

排 版/ 上海希望电脑排印中心

印 刷/ 上海市美术印刷厂

装 订/ 上海虎林装订厂

版 次/ 2000 年 1 月第 1 版

印 次/ 2001 年 6 月第 6 次印刷

开 本/ 850×1168 1/32

字 数/ 141 千字

印 张/ 6

ISBN 7-80613-994-X

G·752 定价: 10.80 元

图书在版编目(CIP)数据

生活的数学/罗浩源编著. —上海:上海远东出版社
(学习资料库)

ISBN 7-80613-994-X

I. 生… II. 罗… III. 数学课—中学—课外读物
IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 54323 号

© 1997 1998 商务印书馆(香港)有限公司

本书由商务印书馆(香港)有限公司授权上海远东出版社
在中国大陆地区出版发行。

未经出版者书面许可,本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有 翻印必究

出版缘起

“学习”对很多学生来说，是一件沉闷的、没趣的、被动的事情。这个印象很大程度地是源于沉重的功课及考试压力，快快乐乐地学习变成近乎高不可攀的神话。难道愉快地学习真的是不可能吗？

一群有心的教育工作者走在一起，希望打破这个学习的闷局，为这些“无奈”的学生带来学习的乐趣，尝试带领他们从另一角度，重新欣赏他们从前觉得没有感情的物理定律、冷冰冰的数学公式、没有灵魂的化学符号，让他们重新体验学习所带来的无穷乐趣，重拾阅读的喜悦。

“学习资料库”采取轻松而生活化的手法编写，内容配合课程却又不受制于课程，务使读者能触类旁通，进而有所启发。我们希望提供从点而线至面的学习过程，多角度、多层次的知识介绍，引领读者反省与讨论问题，启发读者对学科的无尽思考。我们希望“学习资料库”所提供的，不仅是一系列优质的出版物，而且是一次有趣而愉快的学习之旅。

前 F O R E W O R D 言

长久以来，被誉为“科学皇后”的数学，在科技领域的拓展上，一直担当举足轻重的角色。随着社会的多元化发展，数学的应用更为广泛。但在数学课堂上，一般只强调定义的解释、定理的证明和命题的解法，却忽略了从生活经验去理解数学的需要。本书根据中学数学课程纲要，透过80则生活事例，填补数学理论与生活应用的鸿沟，让同学们领悟及欣赏数学在他们生活中所具有的意义和作用。

在日常生活中，我们其实既可用数学方法去理解周遭的事物，更可利用生活的素材去加强对数学概念的认识，使数学知识得以注入生活的生命气息。譬如说，怎样理解女士们爱穿高跟鞋的因由？如何以一件普通的T恤衫学习函数？怎样去掌握报纸上的广告和图表所提供的信息？生活上的公民意识如何融入数学的课程中？我们可透过小甘和小思的经历，深思平凡生活中的一些容易为人所忽略的数学体验，去探讨数学在生活上的意义。

现在且让我们一起品尝生活中的数学、体验数学中的生活吧。

罗浩源

1997年1月

出版缘起

前言

A. 代数

中学数学课程之代数纲要

A1	怎样找出书本背后 ISBN 的最后一个数字？	4
A2	世间质数有多大？	7
A3	纽扣函数	8
A4	怎样选择广告上的优惠计划？	10
A5	解开身份证号码之谜	13
A6	穿高跟鞋真的使人觉得美些吗？	15
A7	红豆沙与芝麻糊相对论	18
A8	高大的篮球队员为何会有较大的跳跃恐惧感？	20
A9	长人会有较佳的徒手潜水能力吗？	21
A10	如何评估校对效率？	23
A11	摄影的数学	25
A12	怎样可改变“女性跑得比男性慢”的说法？	27
A13	从吃牛油吐司可理解身体质量指数	29
A14	怎样可以加快交通流量？	31
A15	新购物商场对消费者的吸引力有多大？	33
A16	树枝是按数学规律生长？	35
A17	报纸可以重复对折多少次？	37
A18	握手的学问	39
A19	如何找出锁与匙重新配对所需的次数？	41
A20	储蓄的数学	43
A21	琴键上的数学 (I)：音调是按等比级数递升？	45
A22	琴键上的数学 (II)：音调的递增可否以有理数表示？	47
A23	迟到所引起的焦虑可以规划吗？	49

录

B. 算术

中学数学课程之算术纲要

B1	携带 51 公斤毒品应判监多少年？	54
B2	楼宇买卖以每呎计算合理吗？	55
B3	如何比较超级市场的“最低价”货品价值？	56
B4	怎样制定高速公路 ^ 形标志相隔的距离？	58
B5	足球面上的“黑”与“白”	60
B6	拾遗的启示	61
B7	怎样理解“节省高达 25%”的省钱优惠？	63
B8	以平息贷款意味低息还款？	65
B9	“血浓于水”多少倍？	68
B10	“蚊吱”声有多少分贝？	70
B11	如何理解地震的震撼性？	71
B12	卫生纸何薄？	73
B13	超级市场内的圆罐货品应怎样堆叠？	75

C. 几何、解析几何及三角学

中学数学课程之几何、解析几何及三角学纲要

C1	使用电脑时怎样判断自己的坐姿是否正确？	82
C2	如何提高公用楼梯的“安全程度”？	84
C3	密铺的正则图案有多少种？	86
C4	区徽图上看数学	88
C5	怎样找出观赏展品的最佳位置？	89
C6	折飞机可解几何“三分角”难题？	91
C7	肥皂泡的数学	93
C8	单车压在牛粪上，粪迹痕留皆数学？	95



C9	如何协调环形回旋处的交通流量？	97
C10	如何理解加价的效益？	99
C11	亏蚀数字是怎样估计出来的？	101
C12	如何找出购物中心的“吸引范围”？	103
C13	怎样设计圆罐曲面上字样的大小？	106
C14	钟面上的行程问题：时针和分针在一天内重合多少次？	107
C15	田径场上为何有这么多不同的起跑线？	109
C16	两个硬币可转出天文现象？	111
C17	纸扇是否按照黄金比例设计？	114
C18	怎样可以增加篮球投篮的“穿针”机会？	115
C19	跳射有助把篮球投入网中吗？	117
C20	怎样绘出美丽的手臂摇摆曲线？	120
C21	怎样计算台风移动的速度	122
C22	脚长的人上楼梯会较为省力？	123
C23	桌球的数学	125
C24	邮包上的编号	127

D. 概率和统计

中学数学课程之概率和统计纲要

D1	“男儿当能算”：职业篮球赛的胜率怎计算？	132
D2	赌徒是凭直觉下注吗？	134
D3	赔率与概率	135
D4	中六合彩机会近乎零？	137
D5	抛阶砖赢取奖品的机会会有多少？	139
D6	水浸黑点何时了，重蹈机会知多少？	141
D7	三个臭皮匠胜不过一个诸葛亮？	143

录

D8	同月同日生是难得的缘分吗？	140
D9	如何检验统计图的误用？	143
D10	打字机或电脑键盘上的字母为何不作顺序排列？	153
D11	平均何所指？	157
D12	半数儿童高于平均体重？	154
D13	从数学中可以找到公平？	155
D14	怎样量度生活消费？	157
D15	平均增幅即是增幅的平均？	159
D16	如何量度金融脉搏的跳动？	161
D17	怎样减低裁判员在跳水比赛评分上的偏差？	163
D18	李丽珊凭着什么为香港摘取首枚奥运金牌？	164
D19	鲜鸡蛋与标准差	166
D20	长赌为何必输？	167
汉英数学词汇索引		170
英汉数学词汇索引		175



代 数

曾有人对代数作了以下的描述：以未知数开始，亦以未知数告终。大约在公元 300 年，狄奥芬塔斯 (Diophantus) 完成了数学史上最早的代数著作“*Arithmetica*”。这位被后人尊称为“代数之父”的希腊数学家，建立了以未知数符号作为运算工具的代数模式。

代数 (algebra) 源自阿拉伯文“al-jabr”，包含了“精简浓缩”的意思。代数建基于算术的四则运算和整数的特点 (例如以质数界定正整数)，并以正数项转置为负数量的基本概念配合，使得引入符号代号的数式得以化简和归类。

学习代数须掌握以符号作数量代号的“抽象”观念。将未知数代号套入算术数式的演绎方法，或许让我们较容易理解代数概念的演进。譬如说，设 x 为某东西的数量，数式 $2x + 3x = 5x$ 的含意比算式 $2 + 3 = 5$ 更完整。若进一步设 $w = 2x$ ， $y = 3x$ 和 $z = 5x$ ，则得到 $w + y = z$ 。其实，代数式 $w + y = z$ 不会比算式 $2 + 3 = 5$ 更为抽象，问题是我们怎样去接受非数字符号在数学世界里所发挥的作用。

在这里，希望你们可通过一些生活上的事例，去探讨代数意念和运算的效用。

中学数学课

● 线性规划

不等式

● 序列

● Σ 记号

● 公差和公比

● 级数的求和法

等差
及
等比级数

代

比例
及
变数法

● 正比及反比

● 联比及部分比

之代数纲要

数

一元二次
方程

● 求根公式

函数

● 数系—实数

- 无理数
- 有理数
 - 整数
 - 数字与位值
 - 质数

● 函数的概念

● 函数的记法： $f(x)$

多项式

● 除法原理

● 余数定理

书籍具有推广和传递知识及文化的重要功用，出版书目正与日俱增。为了方便处理日益繁多的书目，出版商一般都会采用国际统一书号 ISBN(International Standard Book Number) 来辨别。配合电脑的使用，ISBN 差不多已成为每一本书的代号。



想一想

ISBN 的最后一个数字刚巧被价目标贴覆盖了，如何找出它的数值呢？

ISBN 是由 10 个数字组成的，前 9 个分成三组，分别用来显示出区域语言、出版社和书名的资料；而最后一个数字则作检核之用。举例说，ISBN 0-451-52320-2 的第一个“0”表示这是一本英文书籍，而“451”和“52320”分别为某出版社和那本书名的代号，最后的“2”则为检核号码。若想知道这个用 ISBN 表示的书目有否出错，只须依以下的程序找出最后的数字是否相符，便可得知。

〈程序一〉首先找出前 9 个位值的总和

$0 \times 10 = 0$	(第一个数字的位值为 10，
$4 \times 9 = 36$	第二个的位值为 9，以此
$5 \times 8 = 40$	类推。)
$1 \times 7 = 7$	
$5 \times 6 = 30$	
$2 \times 5 = 10$	
$3 \times 4 = 12$	
$2 \times 3 = 6$	
$0 \times 2 = 0$	
<u>141</u>	

〈程序二〉找出当程序一的总和除以 11 后所得的余数

$$141 \div 11 = 12 \dots\dots\dots 9 \text{ (余数)}$$

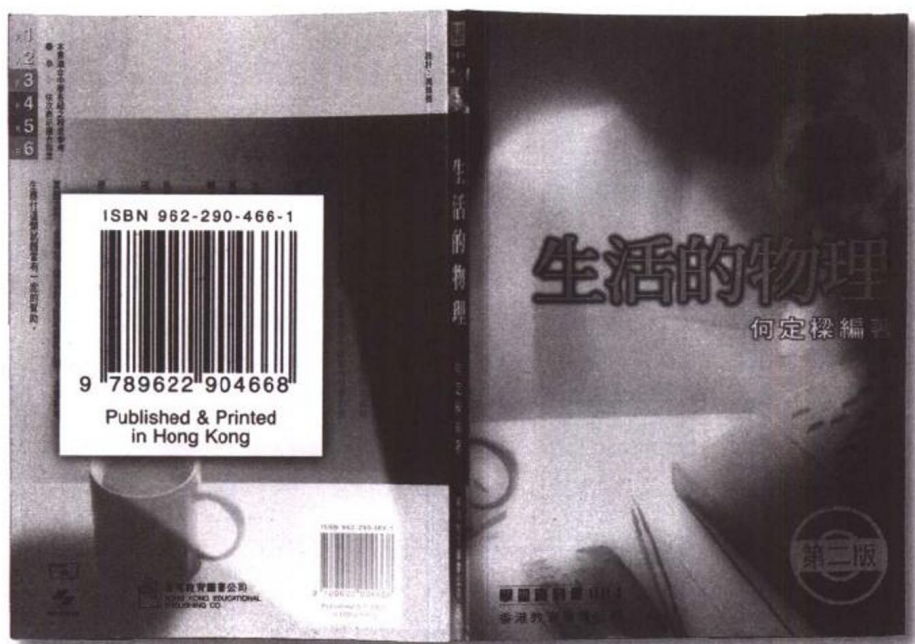
〈程序三〉将 11 减去在程序二所求得得余数，便可得到检核数值。

$$11 - 9 = 2 \quad (\text{注意：若结果为两位数值，则用 X 表示。})$$

由此可见，以上的 ISBN 编号是正确的。

其实，最后的数字作为检核之用，具有重要的意义。因为对一个数字的疏忽，若没有最后的检核数字作复核，结果将会“书目全非”。

相信你已找出上图中 ISBN 编号被遮盖了的数字。对！
那数字就是“1”。



在香港出版的书，第一组的代号是 962；而中国内地出版的则是 7。喜欢看书的你，可有兴趣去找出其他区域语言（如法文）所用的代号？

2 859433 - 1

「本報專訊」美國科學家宣佈發現了迄今找到的最大質數，它一共有二千五百萬八千七百一十六個數位，如果要全部印出來，要印滿八頁報紙。

當今最大質數算出

「本報專訊」美國科學家宣佈發現了迄今找到的最大質數，它一共有二千五百萬八千七百一十六個數位，如果要全部印出來，要印滿八頁報紙。

想一想
為甚麼“1”不可以當作質數？



在日常的新闻中，与数学有直接关系的报导是甚少的。对于喜爱数学的你来说，〈当今最大质数算出〉是否一则瞩目的新闻标题？

你或许会问，算出最大质数又与我们的生活何干？正如报导所说，寻获数值庞大的新质数可能没有实质作用，只是满足我们的求知欲和好奇心。但谁晓得，基本的“纯数”研究成果，会怎样影响我们将来的知识发展？对于研究者来说，找寻最大质数的精神，犹如物理学家在找寻比原子更微小的粒子、或天文学家在不断追寻未为人所知的星体般，都须付出惊人的毅力。或许这种单纯为满足求知欲的好奇心，正好是人类突破知识领域的动力。

从另一角度看这则新闻报导，它让我们重温质数(prime number)的定义。可能你还有印象，2是最小的质数，但你曾否质疑过1为何不可视作质数？

其实，1不可视作质数是由于质数作为所有其他整数的拼合元素，具有一个非常重要的特点：任何自然数若不是质数，便一定能够以独一无二的质因数(prime factors)的积表达出来。举例说，若1是质数，我们可以把9写成： $9 = 3^2 \times 1 = 3^2 \times 1 \times 1$ ；很明显，这种表达方式失去了“独一无二”的分解特点。因此，1必须在质数本身的定义中删除出来。

质数(prime number)：只能被数字本身及1整除的数字。

