



趣味数学 (上册)

——数海探奥

INTERESTING MATHEMATICS

——The Exploration of the Secrets in the Sea of Numbers

李润生 著

趣味数学 (上册)

——数海探奥

INTERESTING MATHEMATICS

——The Exploration of the Secrets in the Sea of Numbers

李润生 著

 长江出版传媒
Changjiang Publishing & Media
 湖北科学技术出版社
HUBEI SCIENCE & TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目 (C I P) 数据

趣味数学：数海探奥 (上册) / 李润生著. — 武汉：湖北科学技术出版社, 2012.7

ISBN 978-7-5352-5144-2

I. ①趣… II. ①李… III. ①数学—研究 IV. ①O1-0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 174977 号

责任编辑：李海宁 (215914032@qq.com)

封面设计：喻 杨

出版发行：湖北科学技术出版社

电话：027-87679468

地 址：武汉市雄楚大街 268 号

邮编：430070

(湖北出版文化城 B 座 13-14 层)

网 址：<http://www.hbstp.com.cn>

印 刷：武汉中科兴业印务有限公司

邮编：430071

880×1230 1/32 18.875 印张

420 千字

2017 年 11 月第 1 版

2017 年 11 月第 1 次印刷

定价：70.00 元 (上下册)

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换

内容提要

本书为上下册,是作者 40 多年的创造性数学研究成果,主要论述了倍数问题、平方数问题、连续数问题、宝塔数问题、颠倒数问题、阶加问题、立方数问题、余数问题和质数问题。这些具有无穷趣味,它可以把爱好数学的读者带入一个无限趣味的数的王国。

本书作者也是一位英语专家,在华中科技大学执教多年。书中各标题为英汉对照,为读者学习数学英语提供了一个机会。

本书读者对象为中学生及大中专学生,对于启发他们的数学思路,提高他们学习数学的兴趣都是有益的。

本书也可作为中学数学教师的教学参考书。

序

早在 1960 年以前，我就醉心于自然数的探讨，深感它的奥妙无穷，我的长子李海群把它叫作《数海探奥》。数的问题确实是奥妙无穷的，值得研究。于是，我写完了《成功名言启示辞典》后便开始整理一纸箱的《趣味数学——数海探奥》旧稿，除去涉及代数、几何、三角方面的内容，把自己的主力放在数的探讨上。

年轻时，愈研究数的问题，愈有兴趣，曾在一整夜的研究中发现了 25 个规律。现在想来，这是不可思议的。后来年岁长了，儿女大了，条件好了，但是很难发现一个。

这几年写完了《双词词典》《古文小品译注》，译了《希尔成功学》，便开始整理旧稿，去粗取精，弃繁就简，终日孜孜不倦地研究，终于完成了《趣味数学——数海探奥》。

我研究的趣味数学，手头一时无书可资借鉴，只有发挥干劲，在子女亲友无私的帮助下，经过几年的整理，终于告一段落，有劳有获，苍天不负苦心人。

在研究中我的收获是：

(1) 创造了一个新概念“阶加”。

(2)发现了数的应用原理,它可以帮助我们开辟一片新天地。

(3)发现了两个相邻的自然连续数,它也可以帮助我们开辟一片新天地。

(4)发现了一个规律:一个数如能分成若干相等的数,则这些数的平方和便是原数的倍数。

(5)创造了套位法、减后加前法等新的倍数定理等。

虽然如此,本书难免有些不足甚至谬误之处,至希高明读者、专家不吝赐教,乐于指正,我们无限感谢,实为至盼至谢。

著者 李润生

2009年4月

前 言

我父亲的《趣味数学——数海探奥》马上就要出版了。这本书凝聚了他四十多年的心血,历经两代人的努力才得以问世。

1970年我们到天门农村去之前,还在武昌中营街住的时候,那时我还小,记得我父亲经常坐在写字台上研究数学,他是用算盘打。后来,我们到天门农村后,他还是继续他的数学爱好,研究趣味数学。在农村还是比较艰苦的,幸好农民还比较照顾他,让他守禾场,有时,队里在禾场打完谷后,晚上他就一边守禾场,一边点着马灯研究趣味数学,他的兴趣很大。队里有位周老师,他对数学也很感兴趣,经常问我父亲一些数学题。这在书中提到过。我父亲研究趣味数学,一方面是他的兴趣使然,另一方面他可以从中摆脱生活中的烦恼,丰富了他的精神生活。1976年我们按政策回城后,他还继续他的趣味数学研究,1979年他被华科大聘请去教授英语,他又投入到紧张的教学工作,这时好像他没有研究趣味数学,但有次他问计算机系的老师,说我有个数学题,想请他们用计算机帮忙算算,结果几天后计算机系的老师说,题的位数太大了,算不出来。我父亲后来只有用手算,有时也用算盘算。我也发现他的书中有个题的位数很大,即 $1/49$,是个循环数。循环数很有趣味,就像彗星一样,过了一段时间又回归了。

2007年他从华科大退休回来后,开始翻译和编著成功学和其他著作,这些完成后他又开始整理他的一大纸箱的趣味数学,同时,他

还写了《趣味质数学》。他整理完后,我抓紧时间给他编辑印了几本,但不久他就仙逝了。全部编辑校勘他的这部大作的任务就自然落在我们几个子女的身上。这本书文字少,数学题多,所以,每题都要验算。我们买了三部高级计算器,我和我二姐海同分头验算,她的数学好,解决了许多数学疑难问题。这些验算耗费了我们大量的精力和时间,岁月匆匆,一晃就是五个春秋。我大姐回武汉探亲时也来帮忙验算校勘。我哥哥海群原来也经常提到这本书,总是说要出版,书名的《数海探奥》还是他起的呢。我妹妹海燕复印整理资料,参与校对。书中的英文标题大部分是我父亲翻译的,但不全,我又补译了一些,使其更加完整。个别标题由侨居美国的外甥女张帆翻译。这一切都是为了实现我们父亲身前出版这本书的宏愿,为社会、为数学做一点贡献。

本书主要研究了倍数问题、平方数问题、连续数问题、宝塔数问题、颠倒数问题、阶加问题、立方数问题、余数问题和质数问题。这些数学问题记录了他的许多数学发现,具有无穷的趣味。这对数学确实是做了一点贡献。一个人一辈子能发现一个数学问题都不容易,何况他发现了那么多的数学问题。我觉得他给以后的数学家提出了很多的研究课题。他的数学思想都是具有独创性的。这本书的出版在于他的智慧和毅力,我对他深表钦佩和敬仰。

本书的出版得到了许多朋友的支持,尤其是成都的海融姐和存光兄,他们对我们的出版给予了大力支持,在此向他们表示衷心的感谢!

虽然我们对于校勘该书尽力很大的努力,历经五个春秋,但肯定还会有许多疏漏和错误,在此,敬请读者不吝赐教,以求完美。

李海宁

2017年4月22日

目 录

一个数等于两个平方数之和·····	(1)
One numeral is equal to the sum of two square numbers ·····	(1)
一个数等于 3 个平方数之和·····	(2)
One numeral is equal to the sum of three square numbers ·····	(2)
一个数分为 3 个平方数之和·····	(3)
One is divided to the sum of three square numbers ·····	(3)
一个数分为 4 个平方数之和·····	(3)
One is divided to the sum of four square numbers ·····	(3)
一个数及其颠倒数之差·····	(4)
The difference of one number and its reverse ·····	(4)
2 倍两数平方之和,减两数和的平方 ·····	(6)
2 times of the sum of 2 numbers square, and subtracted from the square of the sum of 2 numbers ·····	(6)
2 乘两个相差 1 的数的平方和 ·····	(7)
2 times the sum of the square of two consecutive numbers ·····	(7)
2 的倍数(1) ·····	(7)
The multiples of 2(1) ·····	(7)
2 的倍数(2) ·····	(8)
The multiples of 2(2) ·····	(8)
2 的倍数(3) ·····	(8)
The multiples of 2(3) ·····	(8)
2 的倍数(4) ·····	(9)
The multiples of 2(4) ·····	(9)
2 的平方数 ·····	(9)
The square numbers of 2 ·····	(9)
两个数 ·····	(10)
Two numerals ·····	(10)
两数的商与积 ·····	(11)
The quotient and product of two numerals ·····	(11)

2 次阶加	(12)
The second plus as a ladder	(12)
2 位数(1)	(13)
The 2 digit numbers(1)	(13)
2 位数(2)	(13)
The 2 digit numbers(2)	(13)
2 位数平方的简易求法	(14)
A simple calculation method of 2 digit numbers square	(14)
两个相差 4 的数	(14)
2 numbers of the difference are 4	(14)
两个相差 5 的数	(15)
2 numbers of the difference are 5	(15)
3 的倍数(1)	(15)
The multiples of 3(1)	(15)
3 的倍数(2)	(16)
The multiples of 3(2)	(16)
3 的倍数(3)	(17)
The multiples of 3(3)	(17)
3 的倍数(4)	(17)
The multiples of 3(4)	(17)
3 的倍数(5)	(19)
The multiples of 3(5)	(19)
3 的倍数(6)	(19)
The multiples of 3(6)	(19)
3 个颇为实用的公式	(20)
Three very practical formulas	(20)
3 的整除特征	(21)
The features of being divisible exactly of 3	(21)
3 的整除性	(22)
The nature of being divisible exactly of 3	(22)
3 个等差为 3 的连续数	(22)
The consecutive numbers of 3 differences are 3	(22)
3 个连续数的积(1)	(24)
The product of three consecutive numbers (1)	(24)

3 个连续数的积(2)	(25)
The product of three consecutive numbers (2)	(25)
3 个连续偶数	(27)
3 consecutive even numbers	(27)
3 个平方数(1)	(28)
3 square numerals (1)	(28)
3 个平方数(2)	(31)
3 square numerals (2)	(31)
3 个平方数(3)	(32)
3 square numerals (3)	(32)
3 个平方数之和(1)	(33)
The sum of three square numbers(1)	(33)
3 个平方数之和(2)	(34)
The sum of three square numbers(2)	(34)
3 个平方数之和(3)	(35)
The sum of three square numbers(3)	(35)
3 个平方数之和(4)	(35)
The sum of three square numbers(4)	(35)
3 个平方数之和(5)	(36)
The sum of three square numbers(5)	(36)
3 个数	(37)
Three numbers	(37)
3 个数分别平方的和	(38)
The sum of square of three numbers partly	(38)
3 个同样的数	(39)
Three same numbers	(39)
3 个相关的平方数(1)	(40)
Three related square numbers(1)	(40)
3 个相关的平方数(2)	(40)
Three related square numbers(2)	(40)
3 个相关的平方数(3)	(41)
Three related square numbers(3)	(41)
3 个相关的平方数(4)	(42)
Three related square numbers(4)	(42)

3 个相关的平方数(5)	(42)
Three related square numbers(5)	(42)
3 个相关的平方数(6)	(43)
Three related square numbers(6)	(43)
3 个相关的平方数(7)	(43)
Three related square numbers(7)	(43)
4 次方数	(44)
Four squares	(44)
4 乘两个差 2 的连续数	(46)
Two consecutive numbers of the differences are 2 multiplied by 4	(46)
4 乘两个连续数	(47)
Two consecutive numbers multiplied by 4	(47)
4 乘两个数的积	(48)
The product of two numbers multiplied by 4	(48)
4 除 4 个连续奇数的积	(48)
The product of four consecutive odd numbers divided by 4	(48)
4 的倍数(1)	(49)
The multiples of 4(1)	(49)
4 的倍数(2)	(50)
The multiples of 4(2)	(50)
4 的倍数(3)	(50)
The multiples of 4(3)	(50)
4 的倍数(4)	(52)
The multiples of 4(4)	(52)
4 的倍数(5)	(54)
The multiples of 4(5)	(54)
4 的倍数(6)	(55)
The multiples of 4(6)	(55)
4 的倍数(7)	(55)
The multiples of 4(7)	(55)
4 的倍数(8)	(56)
The multiples of 4(8)	(56)

4 的倍数(9)	(56)
The multiples of 4(9)	(56)
4 的倍数(10)	(57)
The multiples of 4(10)	(57)
4 的倍数(11)	(58)
The multiples of 4(11)	(58)
4 的倍数(12)	(59)
The multiples of 4(12)	(59)
4 的倍数(13)	(60)
The multiples of 4(13)	(60)
4 的倍数(14)	(61)
The multiples of 4(14)	(61)
4 的倍数(15)	(61)
The multiples of 4(15)	(61)
4 的倍数(16)	(62)
The multiples of 4(16)	(62)
4 的数(1)	(63)
The number of 4(1)	(63)
4 的数(2)	(63)
The number of 4(2)	(63)
4 的数(3)	(65)
The number of 4(3)	(65)
4 的平方数	(65)
The square numerals of 4	(65)
4 的趣味(1)	(66)
The interesting of 4(1)	(66)
4 的趣味(2)	(66)
The interesting of 4(2)	(66)
4 的整除特征(1)	(68)
The features of being divisible exactly of 4(1)	(68)
4 的整除特征(2)	(68)
The features of being divisible exactly of 4(2)	(68)
4 个平方数之和	(69)
The sum of four square numbers	(69)

4 个数相乘	(69)
Four numbers multiply together	(69)
5 的 4 个连续方次	(70)
Four consecutive squares of 5	(70)
5 的倍数(1)	(73)
The multiples of 5(1)	(73)
5 的倍数(2)	(74)
The multiples of 5(2)	(74)
5 的倍数(3)	(74)
The multiples of 5(3)	(74)
5 的倍数(4)	(75)
The multiples of 5(4)	(75)
5 个自然连续数	(76)
Five natural consecutive numbers	(76)
6 的倍数(1)	(76)
The multiples of 6(1)	(76)
6 的倍数(2)	(78)
The multiples of 6(2)	(78)
6 的倍数(3)	(79)
The multiples of 6(3)	(79)
6 的倍数(4)	(80)
The multiples of 6(4)	(80)
6 的倍数(5)	(80)
The multiples of 6(5)	(80)
6 的倍数(6)	(81)
The multiples of 6(6)	(81)
6 的倍数(7)	(82)
The multiples of 6(7)	(82)
6 的倍数(8)	(82)
The multiples of 6(8)	(82)
6 的倍数(9)	(83)
The multiples of 6(9)	(83)
6 的平方数	(83)
The square numbers of 6	(83)

6 的特点	(84)
The character of 6	(84)
6 的系列倍数(1)	(85)
A series of the multiples of 6(1)	(85)
6 的系列倍数(2)	(85)
A series of the multiples of 6(2)	(85)
6 的整除	(86)
It is divisible exactly of 6	(86)
6 的整除特征(1)	(87)
The features of being divisible exactly of 6(1)	(87)
6 的整除特征(2)	(88)
The features of being divisible exactly of 6(2)	(88)
7 除任何数的立方余 ± 1	(88)
The cube of any numbers divided by 7 remainder ± 1	(88)
7 的倍数(1)	(89)
The multiples of 7(1)	(89)
7 的倍数(2)	(90)
The multiples of 7(2)	(90)
7 的倍数(3)	(90)
The multiples of 7(3)	(90)
7 的倍数(4)	(91)
The multiples of 7(4)	(91)
7 的倍数(5)	(91)
The multiples of 7(5)	(91)
7 的倍数(6)	(92)
The multiples of 7(6)	(92)
7 的倍数(7)	(93)
The multiples of 7(7)	(93)
7 的倍数(8)	(94)
The multiples of 7(8)	(94)
7 的倍数(9)	(95)
The multiples of 7(9)	(95)
7 的倍数(10)	(95)
The multiples of 7(10)	(95)

7 的倍数(11)	(96)
The multiples of 7(11)	(96)
7 的平方数	(96)
The square numbers of 7	(96)
7 的趣味(1)	(97)
The interesting of 7(1)	(97)
7 的趣味(2)	(99)
The interesting of 7(2)	(99)
7 的趣味倍数(1)	(99)
The interesting multiples of 7(1)	(99)
7 的趣味倍数(2)	(99)
The interesting multiples of 7(2)	(99)
7 的系列倍数(1)	(100)
A series of the multiples of 7 (1)	(100)
7 的系列倍数(2)	(101)
A series of the multiples of 7 (2)	(101)
7 的系列倍数(3)	(104)
A series of the multiples of 7 (3)	(104)
7 的系列倍数(4)	(105)
A series of the multiples of 7 (4)	(105)
7 的系列倍数(5)	(106)
A series of the multiples of 7 (5)	(106)
7 的系列倍数(6)	(107)
A series of the multiples of 7 (6)	(107)
7 的系列倍数(7)	(108)
A series of the multiples of 7 (7)	(108)
7 的系列倍数(8)	(108)
A series of the multiples of 7 (8)	(108)
7 的系列倍数(9)	(109)
A series of the multiples of 7 (9)	(109)
7 的系列倍数(10)	(110)
A series of the multiples of 7 (10)	(110)
7 的系列倍数(11)	(112)
A series of the multiples of 7 (11)	(112)

7 的系列倍数(12)	(113)
A series of the multiples of 7 (12).....	(113)
7 的系列倍数(13)	(114)
A series of the multiples of 7 (13).....	(114)
7 的系列倍数(14)	(115)
A series of the multiples of 7 (14).....	(115)
7 的系列倍数(15)	(116)
A series of the multiples of 7 (15).....	(116)
7 的系列倍数(16)	(117)
A series of the multiples of 7 (16).....	(117)
7 的系列倍数(17)	(118)
A series of the multiples of 7 (17).....	(118)
7 的系列倍数(18)	(119)
A series of the multiples of 7 (18).....	(119)
7 的系列倍数(19)	(120)
A series of the multiples of 7 (19).....	(120)
7 的系列倍数(20)	(120)
A series of the multiples of 7 (20).....	(120)
7 的系列倍数(21)	(121)
A series of the multiples of 7 (21).....	(121)
7 的系列倍数(22)	(122)
A series of the multiples of 7 (22).....	(122)
7 的系列倍数(23)	(124)
A series of the multiples of 7 (23).....	(124)
7 的整除能力(1)	(125)
The energy of division exactly of 7(1)	(125)
7 的整除能力(2)	(126)
The energy of division exactly of 7(2)	(126)
7 的整除特征(1)	(127)
The features of being divisible exactly of 7(1).....	(127)
7 的整除特征(2)	(127)
The features of being divisible exactly of 7(2).....	(127)
7 的整除性(1)	(129)
The nature of being divisible exactly of 7(1)	(129)