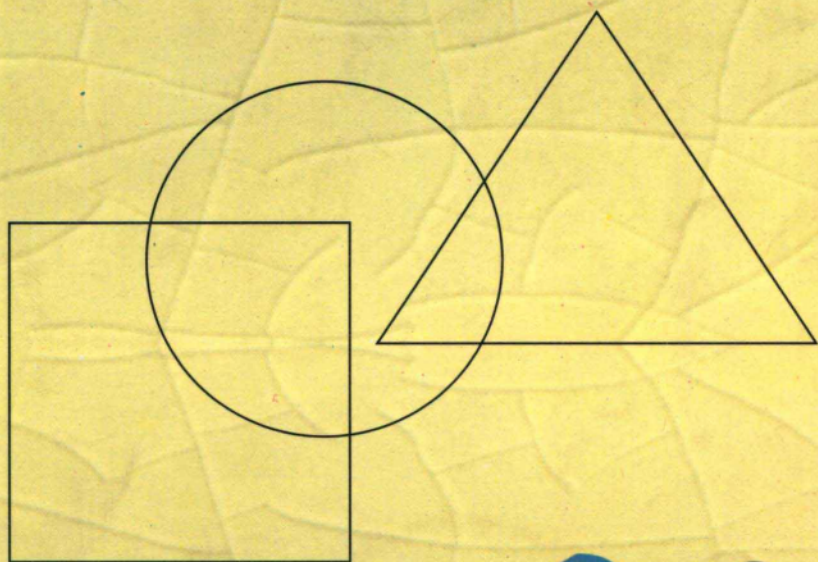


画龙点睛丛书

QuWeiShuXueJieDu

趣味数学解读

王信存 王新 / 编著



人民日报出版社

《画龙点睛丛书》

趣 味 数 学 解 读

王信存、王新 编著

人民日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

趣味数学解读/王信存 王新 编著. -北京:人民日报出版社,2007.2
(画龙点睛丛书)

ISBN 978-7-80153-763-8

I. 趣… II. ①王… ②王… III. 趣味-趣味数学-分析
IV. O·41

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第007110号

趣味数学解读

编 著: 王信存 王 新

责任编辑: 曼 熳

出版发行: 人民日报出版社

社 址: 北京金台西路2号

邮政编码: 100733

经 销: 新华书店

印 刷: 北京图文印刷厂

开 本: 787×1092 1/16

字 数: 290千字

印 张: 12.5

印 数: 0001-1000册

印 次: 2007年2月北京第1版 2007年2月北京第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-80153-763-8/O·41

定 价: 24.8元

图书如有印装问题, 请与承印厂联系调换

封面设计：李闯

责任编辑：曼熳



作者简介

王信存，男，1973年8月16日生，中国共产党党员，现任辽东学院师范学院高等数学教研部数学讲师。毕业于沈阳师范大学数学系，获吉林大学理学硕士学位，先后撰写并发表了十余篇国家级、省级论文。参加编写了三部国家级教材，参加辽宁省教育厅十

一五规划课题工作。对奥林匹克数学多有研究，在江城丹东创办了吉大奥数培训中心。

电子信箱：wyy9336@sina.com wxc3524@hotmail.com

王新，男，1970年1月2日生，中国共产党党员，现任辽东学院民族中专数学讲师，教务科长。毕业于沈阳师范大学数学教育专业，东北财经大学数量经济学硕士。辽宁省示范专业评估专家组成员；辽宁省师范（高职高专）院校初等（学前）教育专业数学中心组成员；丹东市中职学校专业评估组成员。热爱数学，工作之余经常发表趣味数学的文章。



电子信箱：wxwzc69@163.com mzxxjwk@163.com

ISBN 978-7-80153-763-8



9 787801 537638 >

书号：ISBN 978-7-80153-763-8/O · 41

定 价：24.8元

《画龙点睛丛书》

趣 味 数 学 解 读

王信存、王新 编著

人民日报出版社

序言

俗话说“十年树木，百年树人”，培养一个人需要从小做起，并且要不断的浇灌和呵护。当这本书的作者把书稿传到我的手中，我感觉到了青年教师对事业的热情，对社会的责任心，所以决定写上几句话，就算是对他们的鼓励吧！

本书的作者是两位年轻的大学教师，但是这本书却是小学生数学的趣味性研究，为什么呢？我以为这不是舍本逐末，而是寻根溯源，大学生也是由小到大，逐渐成长起来的。现今，数学的重要基础地位越来越得到广泛的认识，如果每一个小学生都能喜欢上数学并且学好数学，教育就可以说是迈出了一大步。

这本书的结构是符合孩子们的认知规律的，七篇的内容编排的非常合理。一大特点是有趣的数学故事背后隐藏着深刻的数学道理。

书中最精彩的部分当属第四篇，因为第四篇的专题讲解可以帮助孩子们更好的理解课堂知识，更值得称道的是理解知识的同时会不知不觉的产生探索知识的冲动，有一些精彩的片段我也愿意坐下来认真思考、品位其中的道理。

最后，我想在这里谢谢这两位年轻的园丁，相信在这些年轻人的努力下，祖国的大花园里会姹紫嫣红，枝繁叶茂！

佟绍成
2007年2月

佟绍成教授系辽宁工学院副院长、博士生导师

第一篇

中外数学家的故事-----1

1、祖冲之的故事-----	1
2、失明的数学家欧拉-----	2
3、牙痛特效药—巴斯加的故事-----	2
4、高斯的故事-----	3
5、数学家的记忆力—吴文俊的故事-----	5
6、华罗庚的故事-----	6
7、钱学森的故事-----	6
8、中国古代数学家刘徽-----	7
9、熊庆来的故事-----	7
10、数学家陈景润-----	8
11、数学之父—泰勒斯-----	9

第二篇

趣味数学知识-----10

1、扑克牌与历法-----	10
2、数字到底是谁发明的-----	10
3、利用分解质因数设置密码-----	10
4、中国剩余定律-----	11
5、长度单位的米与码-----	12
6、最大与最小的长度单位-----	12
7、乘积最大-----	13
8、密铺的学问-----	13
9、蜘蛛飘荡数百千米-----	13
10、使用数字的祝福-----	14
11、原始的计算工作-----	15
12、含义丰富的0-----	15
13、为什么人们不喜欢“13”？-----	16
14、飞蛾扑火-----	16
15、动物识数的说明-----	17
16、动物中的数学“天才”-----	17

17、你能把一张纸剪成两张吗?	18
18、数学符号说给小学生的话.....	18

第三篇

趣味数学故事.....	19
1、小机灵几岁.....	19
2、真假银元.....	19
3、青蛙捉虫子.....	19
4、猴子拾西瓜.....	19
5、环型链条问题.....	20
6、比蒂的年龄多大.....	20
7、黑白兔各多少只.....	20
8、猴子吃桃子.....	21
9、取棋子的游戏.....	21
10、杯子与杯盖各值多少钱.....	21
11、抽屉里取粉笔.....	21
12、判断与推理.....	21
13、取硬币.....	21
14、共卖多少鸡蛋.....	22
15、怎样合算.....	22
16、分苹果.....	22
17、敲钟问题.....	22
18、谁将取胜.....	22
19、有多少只小鸡.....	23
20、学生的编号.....	23
21、卖粽子的问题.....	23
22、聪明的牛奶商.....	23
23、灯泡问题.....	24
24、过马路.....	24
25、过桥.....	24
26、破车下山.....	24
27、油和醋的问题.....	25
28、剩下的1元呢?	25
29、苹果该怎么分?	26
30、两兄弟买书.....	26

31、有多少名运动员-----	26
32、巧算年龄-----	26
33、用最短的篱笆围出最大的面积-----	26
34、涨价问题-----	26
35、多少只动物-----	27
36、需要多少分钟-----	27
37、烤肉饼的问题-----	27
38、切乳酪的问题-----	27
39、猪圈问题-----	28
40、三女归家-----	28
41、求碗问题-----	28
42、小八戒卖鱼-----	29
43、纯金的黄冠-----	29
44、兄弟姊妹-----	29
45、三个侦查兵-----	30
46、李白的酒量度-----	30
47、分银子的问题-----	30
48、蜗牛爬井问题-----	31
49、有女善织-----	31
50、农夫过河-----	31
51、只秤三次，你能做到吗？-----	32
52、割草问题-----	32
53、牛顿的牛吃草问题-----	33
54、最古老的数学趣味题-----	33
55、弹子问题二个-----	34
56、泊松的问题-----	34
57、土耳其商人的帽子-----	35
58、野狼、山羊与白菜-----	35
59、矫正闹钟-----	35
60、蝴蝶效应-----	35
61、半张唱片的问题-----	36
62、玻璃杯的问题-----	36
63、把家长吓一跳的算法-----	37
64、猫捉老鼠问题-----	37
65、分栗子的问题-----	38
66、分土地的故事-----	38
67、17匹马的故事-----	38
68、名人的生日-----	39

69、韩信分油	39
70、一分钱的故事	39
71、大战食数兽	40
72、阿凡提智斗巴依	40
73、怎样分饭钱	41
74、泡泡糖的问题	42
75、帮扎克讨工钱	42
76、不会在圆圈里添数的狼	43
77、智斗猪八戒	44
78、诸葛亮的手稿	45
79、数字信劝舅舅	45
80、要命的小数点	46
81、这个铜币哪去了	47
82、夺回自己的羊	47
83、巧遇小数点	49
84、卖鸡的故事	51
85、盒子中的珍珠	52
86、偷吃鸡和兔的坏蛋	53
87、哪种派不好吃	55
88、神奇的一笔画	56
89、泊松与一道趣味数学题	57
90、小灰兔填数	58
91、数学神童的年龄	58
92、小兔亏了多少钱	59
93、奇数和偶数	59
94、跳棋盘	60
95、几何动物图案	61
96、倒着数的十个数	62
97、神秘的金字塔	63
98、外国钱的故事	63
99、富翁打赌	64

第四篇

趣味数学专题研究	66
专题一. 数线段的学问	66

专题二.找规律填数	67
专题三数阵图问题	71
专题四.平均数的问题	78
专题五.周期与时间日期推算问题	84
专题六和、差倍问题	87
1、和倍问题	88
2、差倍问题	92
3、和差问题	98
专题七.年龄的推算问题	100
专题八.鸡兔同笼问题	106
专题九.有趣的幻方问题	108
专题十.排队报数问题	124
专题十一.相遇问题	127

第五篇

趣味数学习题及解答	133
-----------	-----

第六篇

数学笑话	151
1、测试	151
2、如果让零做除数	151
3、还有一个洞	151
4、一半	151
5、合计 100 分	152
6、常识	152
7、神算	152
8、好功夫	152
9、奖学金	152
10、作文	152
11、三七二十一	153
12、验算	153

13、减法	153
14、五百只鸭子	153
15、十一点半	153
16、教授说....	153
17、武则天是大数学家	154
18、持之以恒	154
19、最佳答案	154
20、醉酒者之言	154
21、多少次	154
22、教授	154
23、上课睡觉	155
24、有趣的数字成语	155
25、数数	155
26、家父酒量	155
27、结果	155
28、这好办	155
29、解题	156
30、一座房子不能拆两次	156
31、推论	156
32、白费功夫	156
33、爱的圆圈	156
34、作弊	156
35、事实	156
36、求职记趣	157
37、问答	157
38、口试	157
39、直角	157
40、铅笔头	158
41、城有许多数字娃娃，他们个有个的家。	158
42、测谎器	158
43、成绩	158
44、奖励	158
45、猪八戒摸石子	158
46、学生守则	159
47、意思意思	159
48、牛奶与猪肉	159
49、不容怀疑的数学	159
50、颠倒的乘法	160

51、谁做的饭-----	160
52、倒数第二-----	160
53、只认苹果-----	160
54、还有爷爷-----	160
55、爱护动物-----	160
56、地球的样子-----	161
57、左和右-----	161
58、成绩不错-----	161
59、记性真好-----	161
60、小熊过桥-----	161
61、火柴好吗-----	162

第七篇

数学竞赛试题汇编-----	163
二年级数学竞赛题-----	163
2005年春季奥数三年级测试试卷-----	164
三年级数学应用题竞赛试卷-----	165
小学四年数学竞赛(复赛)试卷-----	166
1998年深圳市罗湖区五年级小学生数学竞赛试题-----	168
五年数学竞赛综合练习一-----	170
北大附小六年级数学考试试题-----	171
1998年小学数学奥林匹克竞赛试卷-----	172
1999年小学数学奥林匹克竞赛试卷-----	174
2000小学数学奥林匹克试题-----	175
2001小学数学奥林匹克试题-----	177
2003年小学数学奥林匹克决赛试题(A卷)-----	182
2003年小学数学奥林匹克决赛试题(B卷)-----	184

第一篇

中外数学家的故事

(一) 祖冲之的故事



在浩瀚的夜空里有一颗小行星，在遥远的月亮背面上有一座环形山，它们都是以我国古代一位科学家的名字来命名的。他就是祖冲之（429—500），我国南北朝时代杰出的数学家、天文学家和机械制造专家。他的祖父名叫祖昌，在宋朝做了一个管理朝廷建筑的长官。祖冲之长在这样的家庭里，从小就读了不少书，人家都称赞他是个博学的青年。他特别爱好研究数学，也喜欢研究天文历法，经常观测太阳和星球运行的情况，并且做了详细记录。

宋孝武帝听到他的名气，派他到一个专门研究学术的官署“华林学省”工作。他对做官并没有兴趣，但是在那里，可以更加专心研究数学、天文了。我国历代都有研究天文的官，并且根据研究天文的结果来制定历法。到了宋朝的时候，历法已经有很大进步，但是祖冲之认为还不够精确。他根据他长期观察的结果，创制出一部新的历法，叫做“大明历”（“大明”是宋孝武帝的年号）。这种历法测定的每一回归年（也就是两年冬至点之间的时间）的天数，跟现代科学测定的相差只有五十秒；测定月亮环行一周的天数，跟现代科学测定的相差不到一秒，可见它的精确程度了。祖冲之从小起便搜集、阅读了前人的大量数学文献，并对这些资料进行了深入系统的研究，坚持对每步计算都做亲身的考核验证，不被前人的成就所束缚，纠正其错误同时加之自己的理解与创造，使得他在以下三方面对我国古代数学有着巨大的推动：

一是圆周率的计算。他算得 $3.1415926 << 3.1415927$ 且取为密率。取值范围及密率的计算都领先国外千余年。

二是球体积的计算。祖冲之与他的儿子祖恒一起找到了球体积的计算公式。这其中所用到的“祖恒原理”，“幂势既同则积不容异”，即等高处横截面积都相等的两个几何体的体积必相等。直到一千一百年后，意大利数学家卡瓦利里（B. Cavalieri）才提出与之有相仿意义的公理。

三是注解《九章算术》，并著《级术》。《级术》在唐代做为数学教育的课本，以“学官莫能究其深奥”而著称，可惜这部珍贵的典籍早已失传。

祖冲之在数学上的这些成就，使得这个时期在数学的某些方面“中国人不仅赶上了希腊人”，甚至领先他们一千年。从祖冲之逝世至今已有一千五百周年了，祖冲之的科学成就对我们学生又有怎样的启示呢？

(二) 失明的数学家欧拉

欧拉的惊人成就并不是偶然的。他可以在任何不良的环境中工作，经常抱着孩子在膝上完成论文，也不顾较大的孩子在旁边喧哗。欧拉在 28 岁时，不幸一支眼睛失明，过了 30 年以后，他的另一只眼睛也失明了。在他双目失明以后，也没有停止过数学研究。他以惊人的毅力和坚韧不拔的精神继续工作着，在他双目失明至逝世的十七年间，还口述著作了几本书和 400 篇左右的论文。由于欧拉的著作甚多，出版欧拉全集是十分困难的事情，1909 年瑞士自然科学学会就开始整理出版，直到现在还没有出完，计划是 72 卷。

欧拉在他的 886 种著作中，属于他生前发表的有 530 本书和论文，其中不少是教科书。他的著作文笔流畅、浅显、通俗易懂，读后引人入胜十分令读者敬佩。尤其值得一提的是他编写的平面三角课本，采用的记号如 $\sin x$, $\cos x$, ……等等直到现今还在用。

欧拉 1720 年秋天入巴塞尔大学，由于异常勤奋和聪慧，受到约翰·伯努利的赏识，给以特别的指导。欧拉同约翰的两个儿子尼古拉·伯努力和丹尼尔·伯努利也结成了亲密的朋友。

欧拉 19 岁写了一篇关于船桅的论文，获得巴黎科学院的奖金，从此开始了创作生涯。以后陆续得奖多次。1725 年丹尼尔兄弟赴俄国，向沙皇喀德林一世推荐欧拉，于是欧拉于 1727 年 5 月 17 日到了彼得堡，1733 年丹尼尔回巴塞尔，欧拉接替他任彼得堡科学院数学教授，时年仅 26 岁。

1735 年，欧拉解决一个天文学的难题（计算慧星轨道）。

这个问题几个著名数学家，几个月的努力才得以解决，欧拉却以自己发明的方法，三日而成。但过度的工作使他得了眼病，不幸右眼失明，这时才 28 岁。

1741—1766 年，欧拉应普鲁士腓特烈大帝的邀请，在柏林担任柏林科学院物理数学所所长，1766 年，在俄国沙皇喀德林二世的诚恳聘请下重回了彼得堡。不料没有多久，他左眼视力衰退，只能依稀看到前方物体，最后完全失明。这时欧拉已年近花甲。

不幸的事情接踵而来。1771 年彼得堡失火，殃及欧拉住宅，带病而失明的 64 岁的欧拉被围困在大火之中。紧急关头，为他做家务的一个工人冒着生命危险，冲进火中把欧拉抢救出来，欧拉的书库及大量研究成果全部化为灰烬。

(三) 牙痛特效药——巴斯加的故事

大数学家巴斯加从小身体就不好，后来又有了牙痛病，每当身体一劳累，这毛病就容易发作。现在，他的牙痛病又犯了。牙痛引起头痛，把他缠绕得精疲力尽。可是思绪刚刚上路，按照他的习惯，是决不会“临阵脱逃”的。他用左手托腮，坚持研

究了八昼夜，终于建立了这条曲线的方程，并绘出了它的图形，这就是我们现在高中解析几何“参数方程”这一章所讲的“旋轮线”。

旋轮线，又称最速降线。提到这个名称，我们不得不介绍它的两个有趣的应用。

滑梯是儿童乐园中常见的玩具。一般滑梯的滑板是平直的。小朋友从滑板上滑的轨迹是一条线段。还有一种滑梯，它的滑板是弯曲的，小朋友下滑的轨迹是一段按最速降线设计的曲线。假设这两个滑梯的高度一样，并且有两个体重完全一样的小朋友同时分别自滑梯的顶点处下滑，这两个小朋友哪一个先到达地面？平面几何知识告诉我们：滑平直滑板的距离要比弯曲滑板的距离短。因此，前者所需要的时间要比后者为短。也就是说，前者先到达地面。但是，事实恰恰相反。实验告诉我们，先到达地面的不是平直滑板上的小朋友，而是弯曲滑板上的小朋友！这是什么原因呢？儿童在滑梯上之所以能下滑，是因为受到重力的作用。由于板面不同，所以在下滑方向上所受到的重力分力大小也不同。重力分力越大的，下滑的速度也越大。沿着最速降线下滑，可以得到最大的重力分力，下滑的速度也最快。因此，虽然在最速降线板面上下滑的距离长，但还是先到达地面。

最速降线在建筑中也有着美妙的应用。我国古建筑中的“大屋顶”，从侧面看上去，“等腰三角形”的两腰不是线段，而是两段最速降线。按照这样的原理设计，在夏日暴雨时，可以使落在屋顶上的雨水，以最快的速度流走，从而对房屋起到保护的作用。

这样看来，“最速降线”这个名字倒是名符其实的。

巴斯加对自己刻苦钻研所取得的成果非常兴奋。后来，他曾幽默地和别人开玩笑说：“最速降线是治疗我牙痛的特效药。”

(四) 高斯的故事



高斯是 17 世纪德国的伟大数学家。

高斯从小就是在困苦的环境中锻炼和成长起来的。他们的父亲是一个勤劳的装水管的工人，母亲是一个石匠的女儿，没有什么文化。高斯是他的独生子，他们对高斯非常宠爱。由于高斯父亲的收入菲薄，一家三口不得不省吃俭用，精打细算地过着日子。小高斯很懂事，从不随便向爸妈要钱，从小就养成俭朴的习惯。

两百多年以前，一位 9 岁小孩的数学天才使他的老师大吃一惊。1787 年，在德国一所乡村小学的三年级课堂里，数学老师出了一道计算题： $1+2+3+4+5+\dots+$

$98+99+100$ 。把 100 个数一个一个地加起来，这件事让三年级的小同学来做，是一种考验。不料，老师刚说完题目，班级里的一位学生，名叫高斯，就把他写好答案的小石板交上去了。起初老师毫不在意。这么快就交来，谁知道写了些什么呢？后来发现，全班只有一个人做对，就是这位飞快交卷的高斯。高斯解答的方法更使老师惊讶不已。高斯把这 100 个数从两头往中间，一边取一个，配起对来，1 和 100，2 和 99，3 和 98，…，共计配成 50 对，每一对两个数相加都等于 101，因而原式 $=101\times 50=5050$ 。这种算法虽然不是小高斯首创，但是事先谁也没有教过他。在两百多年前的德国，这样的计算方法是在大学里讲授，叫做等差级数求和。即使在科学技术突飞猛进的今天，等差级数求和也要到高中数学课里才系统地学习。而当年只有 9 岁的高斯，出身农户，家境贫寒，居然这样勤于动脑。

高斯生活的时代，还没有电灯。那时，有钱人家为了照明，用铅、锡、铜等金属做成各种式样的烛台，在上面插上一支支粗粗的蜡烛，点起来很亮。高斯家穷，买不起这样的烛台，也点不起蜡烛。每天一到晚上，爸妈就催促高斯早点上床睡觉。小高斯读书很用功，晚上没有灯光看书，在床上翻来复去，说什么也睡不着觉。

一天，妈妈从菜场买菜回来，篮子里装着几只红萝卜。

“妈妈，给我一只萝卜吧！”小高斯紧蹲在妈妈的身边，轻轻地摇着妈妈的臂膀。

“傻孩子，生萝卜辣，有什么好吃的！”妈妈随口讲着。

“不，妈妈，我不是要吃，我要用它来做一盏美丽的灯。”高斯一面用手比划，一面微笑着说。

从妈妈手里接过一只萝卜，高斯把它洗净擦干。然后用小刀一点一点地把萝卜心子挖空，倒点油进去，再放上一根灯芯，就成为一盏很别致的“萝卜灯”了。就在这盏灯旁，高斯常常学习到深夜。

高斯一生中，一直保持着童年时代就养成的这种俭朴的美德。三十岁起，他除了从事数学，物理方面的科研外，还一直担任着哥廷根天文台台长的职务，已经成为一位著名的科学家了。按照当时的经济收入，他完全可以生活得很优裕、舒适。但是，高斯从不追求这些。在哥廷根天文台里，他住着一间很小的房子，里面只放着几件很简单的家俱，一支暗淡的蜡烛，再加上简单的食品和衣帽，这些几乎就是高斯全部物质上的享受。

一个生活上俭朴的人，往往在学习和工作上是勤奋的。

高斯从 23 岁起，就开始系统地研究天文学了。他每天坚持不懈地观察慧星的位置，测算日月蚀的有关数据。为了进行有关木星摄动智神星的计算，他需要用到 337000 个数据，并对它们进行大量繁琐的数学运算。我们知道，天文计算是离不开对数的，因为对数能使计算化繁为简。正因为他日以继夜，反复不断地使用对数表，表中数据用得滚瓜烂熟，以致他能背出表中对数的前几位小数。天才加勤奋，正是高斯具有惊人记忆力和心算力的秘诀。

高斯是一个具有刚强毅力的人。他认为一个人要有自立更生的精神，不能依赖别人。公元 1809 年，普法战争结束，德国失败了。为了偿还法国巨大的战争赔款，德国人民承担了沉重的债务。摊派给高斯的款数是 2000 法郎。当时高斯要拿出这样一