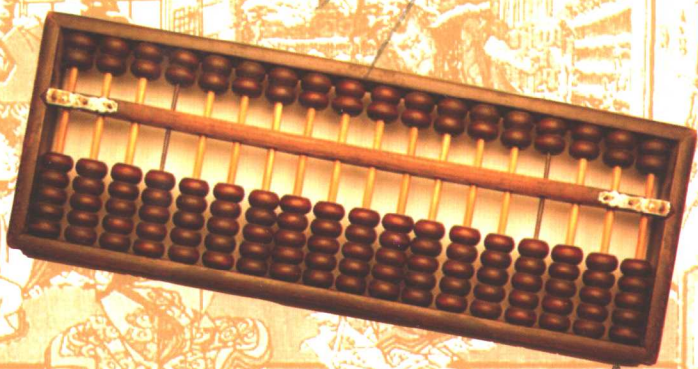


TONGSU SHUXUE MINGZHU YICONG



通俗数学名著译丛

DONGXI SHUXUE WUYU

[日本] 平山 谛 著

代 钦 译

上海教育出版社

东西数学物语

东西[]物语

[日本] 平山 谛 著 代 钦 译 • 上海教育出版社



图书在版编目(CIP)数据

东西数学物语 / (日) 平山谛著; 代钦译. —上海:
上海教育出版社, 2005.3

(通俗数学名著译丛 / 史树中, 李文林主编)

ISBN 7-5320-9640-8

I. 东... II. ①平... ②代... III. 数学—普及读物
IV. 01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第018855号

平山谛

东西数学物语

© 恒星社厚生阁

根据恒星社昭和53年增补2版译出

通俗数学名著译丛

东西数学物语

[日本]平山谛 著

代钦 译 李迪 审校

上海世纪出版集团 出版发行
上海教育出版社

易文网: www.ewen.cc

(上海永福路123号 邮政编码: 200031)

各地新华书店经销 昆山市亭林印刷有限责任公司印刷

开本 850×1156 1/32 印张 15.75 插页 4 字数 374,000

2005年3月第1版 2005年3月第1次印刷

印数 1-5,000本

ISBN 7-5320-9640-8/O·0033 定价:(软精)28.00元

译丛序言

数学,这门古老而又常新的科学,已阔步迈进了 21 世纪。

回顾过去的一个世纪,数学科学的巨大发展,比以往任何时代都更牢固地确立了它作为整个科学技术的基础的地位。数学正突破传统的应用范围向几乎所有的人类知识领域渗透,并越来越直接地为人类物质生产与日常生活作出贡献。同时,数学作为一种文化,已成为人类文明进步的标志。因此,对于当今社会每一个有文化的人士而言,不论他从事何种职业,都需要学习数学,了解数学和运用数学。现代社会对数学的这种需要,在未来的世纪中无疑将更加与日俱增。

另一方面,20 世纪数学思想的深刻变革,已将这门科学的核心部分引向高度抽象化的道路。面对各种深奥的数学理论和复杂的数学方法,门外汉往往只好望而却步。这样,提高数学的可接受度,就成为一种当务之急。

一般说来,一个国家数学普及的程度与该国数学发展的水平相应并且是数学水平提高的基础。随着中国现代数学研究与教育的长足进步,数学普及工作在我国也受到重视。早在 60 年代,华罗庚、吴文俊等一批数学家亲自动手撰写的数学通俗读物,激发了一代青少年学习数学的兴趣,影响绵延至今。改革开放以来,我国数学界对传播现代数学又作出了新的努力。但总体来说,我国的数学普及工作与发达国家相比尚有差距。我国数学要率先赶超世界先进水平,数学普及与传播方面的赶超乃是一

个重要的环节和迫切的任务.为此,借鉴外国的先进经验是必不可少的.

《通俗数学名著译丛》的编辑出版,正是要通过翻译、引进国外优秀数学科普读物,推动国内的数学普及与传播工作,为我国数学赶超世界先进水平的宏伟工程贡献力量.丛书的选题计划,是出版社与编委会在对国外数学科普读物广泛调研的基础上讨论确定的.所选著述,基本上都是在外国已广为流传、受到公众好评的佳作.它们在内容上包括了不同的种类,有的深入浅出介绍当代数学的重大成就与应用;有的循循善诱启迪数学思维与发现技巧;有的富于哲理阐释数学与自然或其他科学的联系;等等,试图为人们提供全新的观察视角,以窥探现代数学的发展概貌,领略数学文化的丰富多彩.

丛书的读者对象,力求定位于尽可能广泛的范围.为此丛书中适当纳入了不同层次的作品,以使包括大、中学生;大、中学教师;研究生;一般科技工作者等在内的广大读者都能开卷受益.即使是对于专业数学工作者,本丛书的部分作品也是值得一读的.现代数学是一株分支众多的大树,一个数学家对于他所研究的专业以外的领域,也往往深有隔行如隔山之感,也需要涉猎其他分支的进展,了解数学不同分支的联系.

需要指出的是,由于种种原因,近年来国内科技译著尤其是科普译著的出版并不景气.在这样的情况下,上海教育出版社按照国际版权公约,不惜耗资购买版权,组织翻译出版这套《通俗数学名著译丛》,这无疑是值得称道和支持的举措.参加本丛书翻译的专家学者们,自愿抽出宝贵的时间来进行这类通常不算作成果但却能帮助公众了解和欣赏数学成果的有益工作,同样也是值得肯定与提倡的.

像这样集中地翻译、引进数学科普读物,在国内还不多见.值得高兴的是,这项工作从一开始就得到了数学界许多人士的赞同与支持,特别是数学大师陈省身先生两次为丛书题词,使我

们深受鼓舞.到目前为止,这套丛书已出版了13种,印数大多逾万,有的已经是第四次印刷,这对编译者来说确是令人欣慰的信息.我们热切希望广大读者继续关心、扶植这项工作,使《通俗数学名著译丛》的出版获得更大的成功.

让我们举手迎接数学科学的新的黄金时代,让公众了解、喜爱数学,让数学走进千家万户!

《通俗数学名著译丛》编委会

2001年8月

译者前言

《东西数学物语》的作者平山谛博士(1904.8—1998.6)是日本著名数学史家,被誉为和算史研究的泰斗,他编辑或撰写的著作颇丰,《增修日本数学史》、《和算研究集录》、《明治前日本数学史》、《关孝和全集》、《关孝和》、《和算的诞生》、《安道直圆全集》、《松永良弼》、《方阵的研究》、《圆周率的历史》、《和算史上的人们》、《和算的历史》、《东西数学物语》等重要著作对数学史和数学教育研究产生了极大影响。

《东西数学物语》是集数学历史典故、故事、游戏、趣味图形和计算题为一体的科普著作,从古代中国、西方、印度和日本等国家的数学史文献中精选了300多道经典问题,同时对不同国家的同类问题进行了比较,并尽可能地考证了有关问题。该书是数学教育和数学史研究的珍贵资料。但是,由于作者的历史条件的局限性,原著中也存在有些年代和观点方面的错误。在翻译中纠正了这些错误。

原著的有些内容是根据日语发音编写的,无法翻译。在翻译时删除了这些内容,如第2章第2节、第9节的第4、5、6、7部分内容、第3章第7节的内容、第3章第9节。此外,在保持原著内容的情况下对极少数难度较大的古文献进行了技术处理。把原著的“增补订正”部分以适当的方式加进了相应的章节中。由于水平有限,在翻译中难免出现错误,恳请广大读者不吝赐教。

本书的翻译和出版得到了日本大阪教育大学松宫哲夫教

授、平山谛博士亲属平山智启先生、平山谛博士的弟子铃木武雄先生和株式会社-恒星社厚生阁社长佐竹久男先生的大力帮助和支持。

著名数学史专家李迪教授对全书进行了审阅,并作了不少注解,给本书增添了光彩。

对本书的校稿,金色老师和王晓霞、李春兰、张慧萍、孔建霞同学提供了很大帮助。

谨向以上各位先生表示衷心的感谢。

译 者

序

我国数学史上的奇才久留岛义太曾经说过：“算法中最难的是提出问题，其次就是实施方法。”最近职业数学家的问题的泛滥，常常让人们忘记在历史上曾经推动今日数学教育的好问题。为排除这个忧虑，首先从古今杰作中甄选出初等数学问题，并加以详细解说。书中收集了古今趣味故事。由于喜好古典原著的缘故，所引用的文献难免冗长繁多。

对中国和我国的古典原著能够追溯考察，对西方的问题未能完全做到。尽管如此，还是尽可能地收集了丰富的资料。倘若拙著能成为我国数学教育的新文献，那就是格外庆幸的了。

虽然以章节分类是一件很勉强的事情，但为了便于使用，以物语、图形、计算为标准分章了。遗漏的和不足的内容将在该书的续编中另行介绍。

作为著作，这是第一次的尝试。为该书的更完美，恳请读者提出批评和忠告。

这里没有多少涉及关于纵横图和圆周率历史。因为笔者已有《话纵横图》(1954年)和《圆周率的历史》(1955年)两部著作。

我开始构思本书的时候，同行浦田繁松氏给予鼓励和帮助，详细阅读了原稿，并修改润色，付出了很多劳动。现在能够见到拙著的出版，受恩于浦田氏。难以用语言表达感激之情。

另外，对于该书的记述给予关心的大矢真一、泉行藏、野口

泰助、广漱秀雄、一松信、浦田繁松、加藤国一郎、铃木昭雄、高木茂男、下平和夫等诸位先生的增补修订附在书尾. 这里向他们表示感谢!

平山谛

昭和 48 年 10 月 30 日

献给诸位学生

我们出版本书的目的之一就是为了比较迄今为止还没有完全明白的西方、中国和日本的算术和数学。

然而，还有比这个更重要的方面。不管东方还是西方，两千年以来数学一直被人类所喜爱。诚然这不是为了考试，也不是为了单纯的应用，而是因为人类有追求真理、提高教养的欲望所致。于是数学就成了文化的一个基准。

我们现在正在构筑着新的文化。我们必须从我们自身内部探寻它的原动力。我们的祖先以何种方式数学地思考问题，该书中将说明这一点。

我殷切地希望，该书不仅对于学习理科的学生，而且对于有志于学习文科和法学的学生，也能够成为其精神食粮，并为新文化建设助一臂之力。

平山谛

昭和 31 年 9 月 2 日

目 录

第1章 物语 I	1
第1节 继子立	1
1. “继子立”的含义	1
2. “继子立”的历史	3
3. 西方“继子立”	4
4. 问题的本质	7
5. 捉迷藏游戏	13
6. “继子立”的变形	14
7. 计子算	18
第2节 药师算	21
1. 药师算的原形	22
2. 变形的药师算	23
第3节 左左立	26
第4节 分油的计算问题	29
1. 日本的分油问题	29
2. 问题的历史和存在的问题	31
3. 西方的问题	33
4. 问题的展望	36
第5节 岛立和十不足	37
1. 岛立	37
2. 十不足	39

第 6 节 狼之渡船	40
第 7 节 乌鸦算问题	42
第 8 节 倍增问题	44
1. 曾吕利新左卫门	44
2. 吉田光由的问题	46
第 9 节 鹤龟算	48
1. 鹤龟算的历史	48
2. 鹤龟算的变形	49
第 10 节 鼠算	50
1. 鼠算	50
2. 斐波那契级数	53
第 11 节 斐波那契级数	54
1. 花的旋涡	54
2. 枝条的开度	55
第 12 节 百鸡问题	56
第 13 节 三人骑两匹马	59
第 14 节 百五减算	61
1. 百五减算的原形	61
2. 百五减算的变形	63
第 15 节 谜语之算	66
第 16 节 骰子游戏	73
第 17 节 约数的检验	75
第 2 章 物语 II	77
第 1 节 关于九九	77
1. 九九的顺序	77
2. 《万叶集》与九九	80
第 2 节 数学之歌	83
1. 因归算歌	84

2. 中国数学书中的歌诀	87
3. 印度数学书中的歌诀	90
第3节 嵌套问题的计算	91
1. 嵌套问题的计算	91
2. 在长崎购物	94
3. 父母遗留的银子	95
第4节 小偷偷和服	95
第5节 小偷的隐藏	97
第6节 鸳鸯游戏	100
1. 日本的文献	100
2. 泰特问题	102
3. 林鹤一的解	106
第7节 印度问题	107
1. 芒果问题	108
2. 旅行者和马铃薯	108
3. 马铃薯和小偷	109
4. 驴和葡萄酒	109
5. 羊的分配	110
6. 钻石的分配	110
7. 农夫和鸡蛋	112
8. 筐子里的苹果	113
9. 毕达哥拉斯定理	113
第8节 填数字	115
1. 方阵卡	115
2. 二进制	116
3. 八卦原理	118
第9节 遗题继承	119
1. 遗题继承的开始	120
2. 关孝和	123

第 10 节 算额	125
1. 神壁算法	125
2. 算额的开始	125
3. 算额习惯	126
4. 作为道场的神社佛阁	128
第 3 章 物语Ⅲ	130
第 1 节 时刻法	130
1. 东西时刻法的制度	131
2. 王朝时代的时刻制度	133
3. 江户时代的不定时法	135
4. 记时的混乱	140
第 2 节 东西方位的测定	141
1. 班田制及其遗痕	141
2. 条里的制度	142
3. 东西方位的确定	144
4. 《周髀算经》的方法	144
第 3 节 一升桥物语	146
1. 现在的桥和古桥	146
2. 古代的桥	149
3. 数学著作中的桥	150
第 4 节 关于汉数字	151
第 5 节 命数法	154
1. 西方的命数法	154
2. 现行的命数法	154
3. 古代中国的命数法	156
4. 释迦的问答	158
第 6 节 数学的语言	160
1. 代数的语源	161

2. 几何的语源	162
3. 方程	164
4. 商、实、法	166
第 7 节 义经关于小孩的问答	167
1. 《算法童子问》中的问题	167
2. 《算法玉手箱》中的问题	168
3. 西方的物语	169
第 8 节 数学的名言	171
1. 欧几里得和柏拉图	171
2. 高斯	172
3. 莱布尼兹	172
4. 康德	173
5. 拿破仑	173
6. 笛卡儿	173
7. 孔德	173
8. 德·摩根	174
9. 关孝和	174
10. 久留岛义太	175
11. 培根	175
12. 牛顿	176
13. 开尔文	176
14. 麦克斯韦	176
15. 霍布斯	176
16. 西尔维斯特	177
17. 爱因斯坦	177
18. 艺术和数学	177
19. 真理和数学	178
20. 数学家的心境	178

第 4 章 图形 I	180
第 1 节 拼图问题	180
1. 两个故事	180
2. 中国的文献	183
3. 中根彦循的问题	185
4. 一般情形	191
5. 用正五边形作长方形和正方形	192
6. 鲁金的问题	194
7. 从正方形到正方形	197
8. 从正六边形到正方形	199
9. 从十字架到正方形	199
第 2 节 七巧板	201
1. 西方七巧板	201
2. 日本七巧板	201
3. 中国七巧板	205
第 3 节 折纸几何学	208
1. 折正三角形的方法	208
2. 以 AB 为斜边, 作高为给定的直角三角形的方法	208
3. 折正六边形的方法	208
4. 折正八边形的方法	209
5. 折黄金分割的方法	209
6. 折正五边形的方法	210
7. 用缎带作正五边形的方法	211
第 4 节 圆规几何学	211
1. 将线段延长 2 倍	212
2. 求已知圆弧 AA' 的中点的方法	212
3. 求三条线段 l, m, n 的第四比例项的方法	213
4. 求线段 AO 的中点的方法	214
第 5 节 椭圆问题	215