

国家“八五”重点
图书规划项目

吴文俊 主编

北京师范大学出版社

ZHONGGUO SHUXUESHI DAXI



中国数学史大系

副卷第一卷 早期数学文献

国家“八五”重点图书规划项目

中国数学史大系

吴文俊
主编



北京师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国数学史大系. 第1卷, 早期数学文献: 副卷/吴文俊主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2004.5
ISBN 7-303-05292-5

I. 中… II. 吴… III. ①数学史—中国②数学—文献—汇编—中国—古代 IV. 0112

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 026086 号

北京师范大学出版社出版发行

(北京新街口外大街 19 号 邮政编码: 100875)

出版人: 赖德胜

北京师范大学印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 26 字数: 650 千字

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1~2 000 册 定价: 65.00 元

中国数学史大系编委会

主 编：吴文俊

副主编：白尚恕 李 迪

沈康身 李继闵

编 委：（以姓氏笔画为序）

王文涌 王荣彬 冯立升

刘洁民 李兆华 李培业

林水平 何文炯 罗见今

贺江林 郭世荣 高宏林

韩祥临

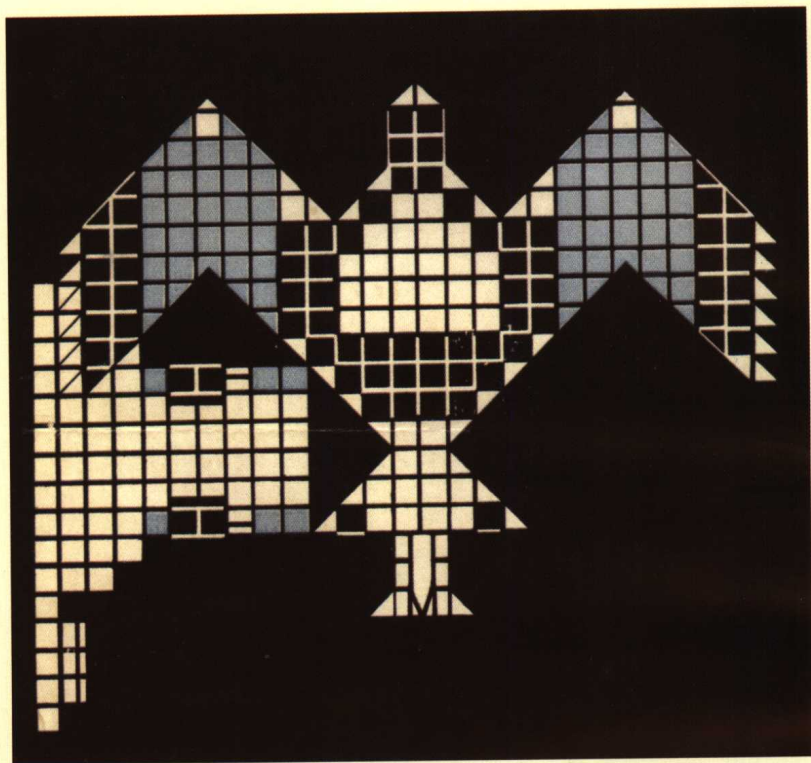
本卷主编：沈康身

执 笔 人：沈康身



古埃及Rhind纸草片段

(公元前1650年文物，今藏英国伦敦不列颠博物馆，10057，10058藏品) 李文林、沈之璋 供稿



古印度婆罗门教圣坛砖块铺地图案（公元前6世纪文物）

采自《Sulba Sultra》Sen&Bag, Delhi, 1983



本《大系》主编吴文俊院士出席纪念数学家
al-Kashi (? -1429, 阿拉伯) 国际会议留影

刘卓军摄于伊朗卡山大学2000年11月



本《大系》副主编沈康身与《国际数学史杂志》
(*Historia Mathematica*) 主编道本周 (J.Dauben) 合影

沈嘉禾摄于杭州，1988年7月

序

1984 年间,四位中国数学史的专家教授,倡议缮写一部全面论述中国传统数学历史发展的巨大著作,取名为《中国数学史大系》,这四位教授(以年事为序)是:

北京师范大学的白尚恕教授;

杭州大学的沈康身教授;

内蒙古师范大学的李迪教授;

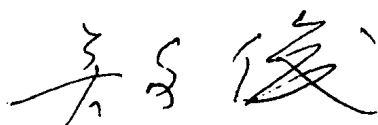
西北大学的李继闵教授。

中国传统数学源远流长,有其自身特有的思想体系与发展途径,从远古以至宋元,在很长一段时间内成为世界数学发展的主流,但自明代以来,由于政治社会等种种原因,特别如明末徐光启所指出的那样,一方面“名理之儒,土苴天下之实事”,另方面“妖妄之术,谬言数有神理”,致使中国传统数学濒于灭绝,以后全为西方欧几里得传统所凌替以至垄断,虽然康乾之世曾有一度重视,但仅止于发掘阐释古籍而已,循至 20 世纪中叶,李俨、钱宝琮先生撰写中国数学史专门著作进行介绍,使中国古算得以不绝如缕。到 70 年代特别是改革开放以来,全国兴起了研习中国传统数学的高潮,论著迭出,仅就对《九章算术》与注者刘徽的各种形式的专著,就在 10 种以上,其它方面论著之多,更难以统计,这些研究使中国传统数学的固有特色,如构造性、机械化、以及离散型的算法形式

等,与西方欧几里得传统迥然异趣,得以贻然在目,甚至国外数学史家,也表示了对中国古算的浓厚兴趣,李约瑟的中国科技史巨著固不待论,此外还酝酿了《九章算术》与刘徽注的英文与法文编译,尤其值得一提的是:《九章算术》刘徽注中关于阳马术的一段术文,过去认为有脱漏舛误而难以理解。丹麦的Wagner先生却给予了正确的解释,使中国古算中一段辉煌成就,得以大白于世。虽然如此,目前国内大部分群众对中国数学的成就和发展情况了解仍嫌不足,已有的同类书籍却偏于某一侧面,不能满足现在教学、科研或其他方面的需求。已有的工作与我国的发展形势还不太相称,国际学术界也有较强烈的要求,希望有大型的中国数学史著作问世。《大系》的倡议,可谓来自这些对客观形势的分析,有鉴于客观上有此必要而来。《大系》全书是编年史,自上古以迄清末,共分八卷,各卷自成断代史,除复原古代算法的形式,并对照以近代算法外,将尽量收入各家最新研究成果,以期能对中国古代数学的发展情况与辉煌成就作一次较彻底的清理与研究,借以达到发扬成绩,总结规律,预见未来并服务于我国四化建设的目的。

《大系》在白、沈与二李等四位倡议与领导之下,有不少中算史的专家学者参与了写作,规模之宏,在国内外还从未见过,可谓首创。不幸的是:在写作过程中,李继闵教授于1993年因病逝世,白尚恕教授也于1995年因肺癌逝世。这影响了编写进程,使《大系》的写作不得不一再延期,原来的计划也作了某些局部修改,所幸赖写作者的积

极工作,以及北师大出版社的高度热情,第一部分一、二、三卷自上古以迄以刘徽为中心的三国时代,终于问世。在《大系》全书不久即可全部出齐之际,聊志数语,以示庆贺。

A handwritten signature in black ink, consisting of three stylized Chinese characters: '刘', '向', and '徽' (Liu Xiang).

1997. 12. 25

副卷第一卷前言

1996年之秋与李迪教授在北京师范大学新松公寓促膝讨论、筹划八卷(正卷)本《中国数学史大系》编写程序及提纲,并约在正卷完成后,另编副卷二卷,由我俩分担工作。

当1999年年终正卷编务初成,笔者即着手撰写所分担的副卷第一卷:《早期数学文献》。

汉简《算数书》已在80年代出土,举世瞩目。但迟至2000年9月才整理发表。作为内篇引入本卷,并作解说,非常及时。

经过一个世纪学者们的辛勤发掘、钻研和发扬光大,博大精深的中算在世界文化史中倍受关注,已取得盛誉。有比较才能有鉴别,我们应该尽可能详尽地了解各时期世界各地各民族数学发展情况:对同一数学现象各自研究的深度、广度,解决问题的方式方法,繁简程度,时间先后。知己知彼,才能进一步给中算作出客观、中肯的评价。这是之所以在《大系》中写这一副卷的主要目的。

早期外国数学文献材料时间起迄问题。我们考虑到中算数学内涵跨度很大,要做好中外比较,这些材料上自远古,下限应达18世纪,甚至到18,19世纪之交。这样做,H. G. Horner (1786—1837)数值解方程的创见和C. F. Gauss名著《算术探讨》(1800)才能与贾宪的增乘方法和秦九韶的大衍总术相匹配。另一方面,又考虑到数学史研究在数学教育中的作用,那么欧洲中世纪、文艺复兴时期、以及17,18世纪时有关的丰硕成果,也应纲领性地提示或列举。

远古先民因受交通条件限制，文化交流几乎是不可能的。后来丝绸之路既通，驼铃铿锵商旅往来、文化传播就不可能避免。这条丝路纽带沿途及其周边地域数学文化作为外篇。我们分七编撰写：埃及、巴比伦、希腊、印度、阿拉伯、欧洲（6至18世纪）和日本。

笔者对于中外数学发展比较研究特感兴趣。这一研究首要条件是掌握第一手资料，这在先前是有困难的，当时曾经率直申述：“今后如能多看到一些外国古代原著，这些问题还会发现。比如，如能看到梁拿度（斐波那契）的原著，或是阿奈尼（Anania）的原著。”^①改革开放后情况就大不一样。我先习读J. W. Dauben送给我的那部巨著：The History of Mathematics from Antiquity to the Present——A Selective Bibliography, Pub. Inc. New York and London, 1986（《古今数学历史文献菁华》），按图索骥地图点必需的文献。然后在国内图书馆、在出国工作期间着意完整复制；又央请挚友和在国外儿女辈协助收集提供。积数年之力，过去可望不可接的要籍18种竟按需全部上我书案。

由于材料来处不易，笔者确实痛下决心，潜心习读。各种专著文种不一，语言难度，不言而喻。曾经请教我校有关专家指点。各编人物、成果介绍，大致先录（译）文献，注明出处（原著章节）然后作数理分析，必要时作中外史事简要对比。

为加强真实感，各编还穿插图版、插图及原著书影。为达到见贤思齐的效果，我们还慎选数学家造像数十帧，散列有关文字之中。我们还绘制数学历史地图，这是创举。

本卷第五编第二章第二节阿尔·卡西是我校物理系毛培根教

① 沈康身. 中国古算题的世界意义. 数学通报, 1957 (6): 1~4.

授主稿。他早年留学苏联莫斯科大学，精通俄文。从卡西《数学钥》、《量图》俄文本撰写文稿，为此他辛勤工作两月。本卷其余各编各章节都是笔者执笔。限于水平，虽经多方努力，仍存在缺陷，请同志们批评指正。

笔者的妻子鲍靓包干一切家政，使能全力投入写书，对她衷心感谢。

在编写过程中，对中国科学院吴文俊院士的热心指导、鼓励，对北京师范大学出版社的大力支持表示衷心感谢。

沈康身

2001年12月5日于

浙江大学理学院数学系

凡 例

一、符号统释

对种概念作分类时，其并列类概念用①，②，③…表示；作说明、解释分层次时，用其一、其二……分档。

解题分步骤，或公式出现有先后，用(i)，(ii)，(iii)…表示。题号用1，2，3…表示。

以 $[a]$ 记 a 的最大整数部分， $\{a\}$ 记其小数部分。

$a|b$ 指 a 整除 b ， $a\nmid b$ 指 a 不整除 b 。

以 $(a, b, \dots, c)$ 记自然数 $a, b, \dots, c$ 的最大公约数，以 $\{a, b, \dots, c\}$ 记其最小公倍数，或公共周期（如 $a, b, \dots, c$ 中有分数）。

以 $\min(a, b, \dots, c)$ 记 $a, b, \dots, c$ 中的最小者，以 $\max(a, b, \dots, c)$ 记它们中的最大者。

$\triangle ABC$ 中 $\angle A, \angle B, \angle C$ 所对边依次记为 a, b, c ；当为直角三角形时，记直角为 C ，其短直角边（勾）、长直角边（股），斜边（弦）依次记为 a, b, c 。

$\triangle ABC$ 中 a, b, c 边上的中线依次记为 m_a, m_b, m_c ，它们的高则记为 h_a, h_b, h_c 。三个角的角平分线记为 t_a, t_b, t_c 。

三角形（多边形）的内切圆和外接圆半径分别记为 r, R ，相应的直径为 d, D 。

单位圆内接正多边形、外切正多边形。边长分别记为 a_n, b_n ，它们的周长记为 p_n, q_n 。

以 $S(ABC)$ 记 $\triangle ABC$ 的面积，类似地记相应多边形的面积。

以 $V(ABCD)$ 记四面体 $A-BCD$ 的体积，类似地记相应多面

体的体积。

以 $\binom{n}{m}$ 记 $\frac{n!}{(n-m)! m!}$, 其中 $m \leq n$ 。

二、常引文献缩写记号

АС. И. Н. Веселовский и Б. А. РозенФельд, Архимед
Сочинения, 1962, ГИФМЛ.

Am. T. A. S. Amma, Geometry in Ancient and Medieval
India, Delhi, 1979

B. Bhaskara, Vija-Ganita, English version, London, 1817

Bag. A. K. Bag, Math. in Ancient and Medieval India,
Varamasi, 1979

BDS. 科学家传记辞典

Ber. J. L. Berggen Episodes in the Math. of Medieval
Islam, Spr. -Ver., 1988

BMS. C. R. Kaye, Bakhahali MS. Calcutta, 1927

Br. Brahmagupta, Brahme-Sphuta-Siddhanta, Benares,
1902

D. 中国大百科全书·数学, 大百科全书出版社, 1988

Da. B. Datta & A. N. Singh, History of Hindu Math, 2
vols. Lahore, 1935, 1938

E. H. Eves, An Introduction to the Hist. of Math; CBS
College Pub, 1983. 中译本: 数学史概论, 山西人民出版社, 1986

F. H. B. Fine, College Algebra, 汉译本: 范氏大代数, 求
益书店, 1939

HA. T. L. Heath, The works of Archimedes, Dover, 1958

HE. T. L. Heath, The Thirteen Books of Euclid's
Elements. Cambridge, 1926

- HG. T. L. Heath, A Hist. of Greek Math. , Orford, 1921
- J. 日本学士院, 明治前日本数学史, 5 卷本, 东京, 1959
- K. M. Kline, Mathematical Thoughts from Ancient to Modern Times, Nr, 1972. 汉译本: 古今数学思想, 上海科学技术出版社, 1978
- Kh. al-Khowarizmi, Algebra of Mohammed ben Musa, translated by F. Rose, London, 1831
- M. Mahavira, Ganita-Sara-Sangraha, Madras, 1919
- N. J. Needham, Science and Civilization in China, 汉译本: 中国科学技术史, 科学出版社, 1975
- Q. В. Д. Чистяков, Рассказы о математиках, Минск, 1963
- S. 沈康身, 历史数学名题赏析, 上海教育出版社, 2002
- Sen. The Sulbasutras, S. N. Sen 及 A. K. Bag 英文译本, Delhi, 1983
- Sm. D. E. Smith, Hist. of Math. Boston, 1925
- Sr. C. N. Srinivasiengor, The Hist. of Ancient Indian Math. , Calcutta, 1967
- St. D. J. Struik, A Source Book in Mathematics, 1200~1800, Cambridge, 1969
- WGA. B. L. Vander Waerden, Geometry and Algebra in Ancient Civilization, Spr. -Ver. , 1988
- WS. B. L. Vander Waerden, Science Awakening, Noordhoff Co. , 1954
- У. А. П. Юшкевич, Мат. История в Сред. Веках. , Москва, 1963