

中華文明寶庫
上

SHU XUE SHI HUA

数学史话

唐朝歸全



周瀚光 著

姓姬名旦武王之弟成王時賢大夫善數也周
也周公位居冢宰德則至聖尚卑已以自牧下
學而上達
況其凡乎
請問古者包犧立周天曆度包犧三

善數
《中華文明寶庫》從介紹中國對人類文明
的發展其有重要貢獻的民族遺產或文化現
象，体现中华民族丰富的想象力和創造力，弘
揚優秀的傳統文化，
觀法於地也
夫天

中华文明宝库

SHU XUE SHI HUA

数学史话

周瀚光 著

中华文明宝库

数 学 史 话

周瀚光 著

上海古籍出版社出版

(上海瑞金二路272号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷二厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3.625 字数 80,000

1997年11月第1版 1997年11月第1次印刷

印数:1—10,000

ISBN 7-5325-2323-3

G·107 定价: 8.20 元

有优良文化传
统的民族必定
有光明的未来

题『中华文明宝库』丛书

乙亥春

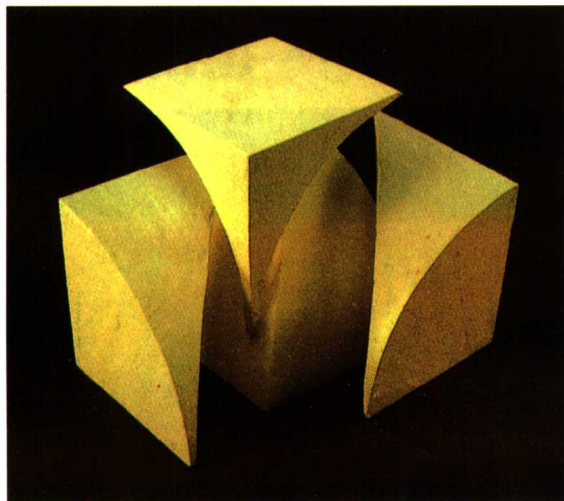
柳斌





中国古代的象牙算筹

球体积计算的立体模型



九章算術

九章算術卷四

晉 劉徽 注

唐 李淳風 注釋

少廣以御積羣方圖

情風等按二畝之田廣一步長二百四十步今欲樹

取其從少以益其廣故曰少廣

術曰置全步及分母子以量下分母獨乘諸分子及全步

情風等按以分母乘全步者通其分也以母乘子者

不朽的数学名著—《九章算术》

墨家学派的创始人
墨翟

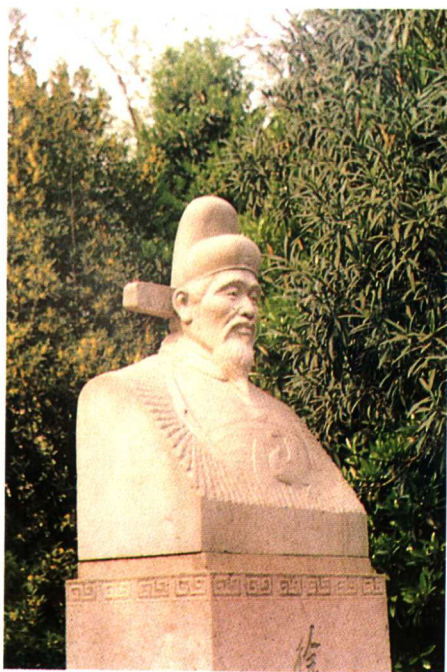


杰出的天文数学家
祖冲之





镇江梦溪园内沈括纪念馆



上海光启公园内徐光启塑像

编 者 的 话

中华民族有着绵延不断的五千年文明史，是世界文明发达最早的国家之一，与古代埃及、印度、巴比伦并称为四大文明古国。在云南发现的元谋人化石，说明早在 170 万年前就有原始人类生活在中国的大地上。在陕西发现的蓝田人化石（距今约 80 万年），北京周口店发现的北京猿人化石（距今约 40—50 万年），已经具备人类的基本特征，能直立行走，能制造和使用简单的工具，并知道用火，这些都说明中国是人类最早的发源地之一。

中华文明源远流长、博大精深，虽历经磨难，却经久不衰，显示出巨大的生命力、创造力和凝聚力。勤劳勇敢的中国人民，既具有饱经忧患、不屈不挠的斗争精神，又具有敢于探索、勇于献身的伟大品格。从神话传说“女娲补天”、“精卫填海”、“愚公移山”，到史书记载的“玄奘西游”、“鉴真东渡”、“郑和下西洋”，都体现出一种自强不息和艰苦奋斗的精神，加上一脉相承的团结求实、谦虚好学和维护国家统一的美德等，经过千百年来无数英雄人物的实践，不断升华、积淀、凝聚，形成了伟大的民族精神，这是中国人民创造奇迹的力量源泉。

中国文化不仅历史悠久，而且基础深厚，在漫长的岁月

中，中华各民族的文化交流融合而形成统一的中华文化；同时，又不断地吸收外来文化，兼收并蓄，并加以消化和创造，使中华文化成为世界上最优秀的文化传统之一。特别在封建社会的形成和上升时期，中华文化和当时我国政治、经济一样，处于世界的前列，在东方以至全世界都产生了深刻的影响。

从史前时期的仰韶文化、大汶口文化和龙山文化，到河南安阳小屯村殷墟出土的甲骨文字，说明神州大地有着极其丰富的文化遗存，而遍及全国各地历代众多的文物古迹，更是举世罕见。我国所保存的古代典籍更是浩如烟海，名扬天下。从《诗经》、《楚辞》到唐诗、宋词、元曲、明清小说，递相继承而各有创新，异彩纷呈，美不胜收。中华民族对世界科学技术的发展曾经作出重大贡献：指南针、火药、造纸术、活字印刷术“四大发明”，在世界上产生了巨大而深远的影响；在数学、天文学、物理学、化学、医药学等领域，以及冶炼铸造技术、航海造船业和农业、水利建设等方面，都有卓越建树，丰富了人类科学文化的宝库。

中华民族在五千年文明史中，蕴含着深邃的思想，高度的智慧和富有个性的人生态度，培育了具有民族特色的高尚情操，这是我们民族理性精神的精华，具有极为宝贵的向心力和凝聚力。1840年鸦片战争以后，帝国主义列强对中国的政治、经济、军事、文化侵略，使我国逐步沦为半封建、半殖民地社会。正是由于中华民族有着反抗外来侵略、维护民族尊严的光荣传统——从林则徐虎门焚烟到邓世昌血战黄海，从太平天国革命到义和团运动，从康有为、梁启超的“戊戌变法”到孙中山领导的辛亥革命，从二万五千里长征到抗日战争胜利，一批又一批的志士仁人，前仆后继地为挽救民族危亡而英勇

奋斗，才使得我们的民族，从屈辱走向新生。

新中国建立后，特别是改革开放后，我国经济迅速发展，走出了一条具有中国特色的发展道路。全世界有识之士都在关注、探讨中华优秀传统文化对现代经济、社会发展的促进作用；每一个炎黄子孙都想了解自己祖先所创造的辉煌文化，开始重新审视这份丰富的文化遗产。在与世界接轨的历史潮流中，弘扬中华优秀传统文化，借鉴祖先的智慧和经验，以创造今天的新生活，实现祖国的统一、繁荣、富强，使中华民族能以前所未有的宏伟强盛的姿态，自立于世界民族之林，这已是海内外中华儿女的共同心声和神圣使命。

对中华民族传统文化中的精华要加以发掘整理，并进行创造性的诠释，这样才能超越传统，建构适应时代需要的新传统，以提高广大青年读者的文化素养，增强民族自尊心、自信心和自豪感，激发为祖国独立和富强而英勇献身的爱国主义精神，这是改革开放的新时代赋予我们的重任。为此，在全国高校古籍整理委员会的指导和帮助下，我们邀请国内各方面的专家，编写、出版一套丛书，定名为《中华文明宝库》。

《中华文明宝库》丛书从世界文明发展的历史高度，在中华文明发展的历史长河中，选取那些在今天仍然光辉夺目的文化成果或文化现象，介绍祖国的壮丽河山、悠久历史、灿烂文化和传统的道德品质，内容涉及中国古代（并延伸至近代）的政治、经济、历史、军事、文学、艺术、哲学、宗教、科学技术、民情风俗、中外交流等领域。

由于《中华文明宝库》丛书面向当代中学生和具有中等文化程度的广大读者，因此特别注重知识性、综合性、科学性、思想性与可读性，并尽力将这五性结合起来；着重介绍在中学课

本之外应该深入了解和掌握的中国文化遗产的知识；力图在中华文明与世界文明相切合的大背景下，对各文化现象作纵向和横向的综合考察，博观约取，由点及面，贯通古今，类比中外，避免单一的平面论述；注意吸收学术界的最新研究成果，客观真实地描述中华文明的优秀遗产，评价公允平和，寓思想性于知识介绍之中，而不作单纯的现象罗列，不作空洞的说教；在行文上，则力求简洁流畅、生动形象，深入浅出、厚积薄发，做到纵横挥斥，触处生春，使青年读者阅后有沁心会意之感，油然而生民族的自信心与自豪感。这是我们对这套丛书的构想。由于选题将近一百种，文章成于众手，风格各异，如有不妥之处，恳请海内外专家和广大读者批评指教。

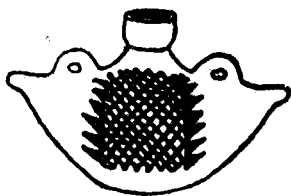
1995年3月



目 录

编者的话	1
引言	1
一、源远流长的中国数学	3
1. 谁是中国数学的鼻祖	3
2. 从结绳到文字记数	5
3. 卓越的十进位值制	9
4. 奇妙的《周易》数理	11
5. 勾股定理的最早应用	13
二、诸子百家的数学智慧	18
1. 从“九九之术”说起	19
2. 几何学理论的雏形	21
3. 遨游于“无穷”的领域	24

4. 赛马中的对策论萌芽	28
三、不朽的经典——《九章算术》	31
1. 上古数学的集大成者	32
2. 领先世界的计算技术	34
3. 方程的发明和应用	39
4. 几何学领域的独特贡献	42
四、从赵爽、刘徽到祖氏父子	48
1. 独具匠心的勾股定理证明	49
2. 理论数学的奠基	52
3. 精思绝巧的“割圆术”	55
4. 数学史上的两代英才	58
五、数学教育与中外交流	62
1. 中国最早的数学“博士”	63
2. 数学教育的经典丛书——十部算经	65
3. 走出国门的本土数学	70
六、宋元数坛的五颗巨星	74
1. 贾宪和他的“开方作法本源图”	75
2. 李冶和他的“天元术”	78
3. 秦九韶和他的“大衍求一术”	81
4. 杨辉和他的“纵横图”	83
5. 朱世杰和他的“四元术”	88
七、中西数学的融汇前进	91
1. 珠算的发明与普及	92
2. 传教士带来的西方数学	95
3. 会通与复兴的不懈追求	99



引 言

在我国丰富多彩的历史文化宝库中,数学是一颗特别璀璨的明珠。它不仅伴随着中华民族认识自然、改造自然的漫长历程,推动了中国古代科学技术的持续发展;而且在世界数学史上,在整个人类文明发展史上也光彩夺目,具有极其重要的地位和价值。可以毫不夸张地说,中国古代的数学成就如同造纸、火药、指南针、印刷术这四大发明一样,是中华民族对世界文明的一项重大贡献,是值得炎黄子孙珍视的一份骄傲。

古语曰:“运筹策帷幄之中,决胜于千里之外。”(《史记·高祖本纪》)这里所说的“筹策”,便是中国古代的计算工具。筹策又叫算筹,是一根根细长的小棍。运用这样的算筹,不仅可以记数,可以做加减乘除四则运算,而且还可以做乘方、开方、列方程、解方程等等,进行一切需要进行的数学运算。中国古代的数学家们正是以此为工具,运筹帷幄,殚精竭虑,写下了

中国数学史和世界数学史上的光辉篇章。

中国古代的数学成就不但具有历史意义,而且还具有现实意义。正如当代著名数学家吴文俊先生所说:“研究历史决非是历史癖好古而已,其主要目的应在于古为今用。特别如中国古算的传统特色与其思想体系,对于未来数学的发展应起巨大的指导与推动作用。”(《中国数学简史·序》,山东教育出版社 1986 年版)这是当代中国一位科学家的伟大志向和殷切期望。作为一个热爱祖国、热爱科学的中国人,能不为我们民族的辉煌历史而感到自豪,能不为我们民族的美好未来而加倍努力吗?



一、源远流长的中国数学

中国是世界上数学发展史最长的国家之一。大约在四五千年以前,随着原始社会的形成和发展,先民们就已经开始在生活和生产的实践中逐步掌握并运用萌芽性的数学知识。日本科学史家三上义夫在研究了中国数学史的特点,并把它与日本以及其他国家的数学史作了比较以后,在其所著《中国算学的特色》一书中明确认为:中国有如此长久的数学史,是世界其他各国所不能比拟的。这个评价是很公允的。

1. 谁是中国数学的鼻祖

说到中国数学的起源,人们也许会问:中国古代的数学究竟是谁发明创造的呢?它的鼻祖究竟是谁呢?对此,中国古代曾经有过种种不同的传说。