

百科小叢書
中國算學小史

李儼 著

王雲五主編

商務印書館發行

百科小叢書
中國算學小史

李儼著

王雲五主編

商務印書館發行

百科小叢書

中國算學小史

此書有著作權翻印必究

中華民國二十年十月初版

每冊定價大洋肆角

外埠酌加運費滙費

著 作 者	李	儼
編輯主幹	王	雲 五
發行人	王	雲 五
印刷所	上海寶山路五〇一號 商務印書館	
發行所	上海商務印書館 及各埠	

Universal Library

A BRIEF HISTORY OF CHINESE MATHEMATICS

BY LI YEN

EDITED BY Y. W. WONG

PUBLISHED BY Y. W. WONG

1st ed., Oct., 1931

Price: \$0.40, post'ge extra

THE COMMERCIAL PRESS, LTD., SHANGHAI

All Rights Reserved

中國算學小史

目 錄

緒言	1
第一編 上古期	3
第一章 太古之算學	3
第二章 <u>黃帝堯舜</u> 時代之算學	3
第三章 <u>周秦</u> 時代之算學	4
第四章 九九	6
第五章 <u>周髀算經</u>	6
第六章 九數及 <u>九章算術</u>	7
第二編 中古期	10
第一章 <u>西漢</u> 之算學	10
第二章 <u>東漢</u> 之算學	11
第三章 <u>徐岳數術記遺</u>	12
第四章 <u>趙君卿</u> 句股方圓圖注	13
第五章 <u>三國</u> 時代之算學	14
第六章 <u>劉徽九章注</u>	15

第七章	<u>劉徽割圓術</u>	16
第八章	<u>劉徽重差術</u>	17
第九章	籌制	18
第十章	<u>兩晉南北朝之算學</u>	19
第十一章	<u>孫子算經</u>	22
第十二章	<u>張丘建算經</u>	22
第十三章	<u>夏侯陽算經</u>	23
第十四章	<u>五曹算經</u>	24
第十五章	<u>五經算術</u>	25
第十六章	籌算之應用	26
第一節	乘除	26
第二節	開方	29
第三節	方程	33
第十七章	幾何形之計算	33
第十八章	<u>隋代之算學</u>	38
第三編	<u>近古期</u>	40
第一章	<u>唐代之算學</u>	40
第二章	<u>唐代算學制度</u>	40

第三章	<u>唐代算學書志</u>	42
第四章	<u>婆羅門天竺</u> 數學輸入 <u>中國</u>	42
第五章	<u>中國</u> 數學輸入 <u>百濟日本</u>	44
第六章	<u>宋金元</u> 之算學	45
第七章	<u>劉益</u> 帶從開方術	45
第八章	<u>賈憲</u> 開平立方法	47
第九章	<u>秦九韶</u> 學說	48
第一節	<u>秦九韶</u> 傳	48
第二節	<u>秦九韶</u> 正負開方術	49
第三節	<u>秦九韶</u> 數理雜說	52
第十章	<u>李治</u> 學說	54
第一節	<u>李治</u> 傳	54
第二節	<u>李治</u> 立天元一術	55
第三節	<u>李治</u> 圓城圖式名義	56
第十一章	<u>楊輝</u> 學說	59
第一節	<u>楊輝</u> 傳	59
第二節	<u>楊輝</u> 數理雜說	60
第十二章	<u>郭守敬</u> 學說	62

第一節	<u>郭守敬</u> 傳	62
第二節	<u>郭守敬</u> 弧矢割圓術	62
第三節	授時平立定三差法	63
第十三章	<u>朱世傑</u> 學說	70
第一節	<u>朱世傑</u> 傳	70
第二節	<u>朱世傑</u> 四元術	71
第三節	<u>朱世傑</u> 級數論	72
第十四章	<u>宋金元</u> 算學書志	77
第十五章	<u>趙友欽</u> 割圓術	80
第十六章	撞歸法	80
第四編	近世期	82
第一章	<u>明</u> 代之算學	82
第二章	<u>明</u> 代算學書志	83
第三章	<u>程大位</u> 學說	85
第四章	<u>明</u> <u>清</u> 之際 <u>西</u> 算之輸入	86
第一節	<u>明</u> <u>清</u> 之際 <u>西</u> 算輸入始末	86
第二節	筆算	89
第三節	籌算	97

第四節	幾何學	98
第五節	三角術及三角函數表	99
第六節	對數	104
第七節	代數學	105
第八節	割圓術	107
第五章	<u>清初</u> 中算家之努力	109
第一節	總說	109
第二節	<u>梅文鼎</u> 之整理 <u>西算</u>	111
第三節	<u>陳世仁</u> 之研究尖錐	112
第四節	<u>張潮</u> 之排列縱橫圖	115
第五編	最近世期	117
第一章	最近世復古初期	117
第二章	最近世復古次期	120
第三章	最近世 <u>中算</u> 發達時期	122
第四章	<u>羅士琳</u> <u>戴煦</u> 之註釋 <u>四元</u>	124
第五章	<u>李善蘭</u> <u>華蘅芳</u> 譯述 <u>西算</u>	126
第六章	最近世 <u>中算</u> 家學算之總成績	129
第七章	<u>中算</u> 史之工作	134

中國算學小史

緒 言

歷史學爲研究人羣進化之學，算學史爲研究算學進化之學。公元十七、八世紀以降，歐美論述算史，代爲專家。其在國中，則宋景德二年（1005）敕撰冊府元龜卷八六九，明算條，說述國算事實，爲中算史之嚆矢。清阮元（1764—1849）撰疇人傳（1795—1799），羅士琳，諸可寶，黃鍾駿，華世芳各有續補，算家事蹟，稍告完備。民國以來，研此者益多，此學正方興未艾也。

國中算學，就其盛衰倚伏之大勢，可區爲五期：一曰上古期，自黃帝至周秦，約當公元前二七〇〇迄公元前二〇〇；二曰中古期，自漢至隋，約當公元前二〇〇，迄公元後六〇〇；三曰近古期，自唐至宋，元，約當公元六〇〇，迄一三六七；四曰近世

期，自明至清初，約當公元一三六七，迄一七五〇；
五曰最近世期，自清中葉迄清末，約當公元一七五〇，迄一九〇〇。

第一編 上古期

第一章 太古之算學

遼古之事，史書間缺，西人論此者，以爲公元前一萬七千年，華人已具天文知識。吾國古物學尙未發達，史前事實，尙有待於證明。惟算學之應用必遠在伏羲（公元前 2852—2738）以前。易繫辭云：「上古結繩而治，後世聖人易之以書契」，老子，莊子并言結繩，疑事在史前。其次則爲八卦，班固漢書律歷志稱：「自伏羲畫八卦，由數起，至黃帝，堯，舜，而大備，三代稽古，法度章焉」，太古算學事實之可考者，如是而已。

第二章 黃帝，堯，舜時代之算學

班固以爲算數之事，大備於黃帝，堯，舜。史記稱：「黃帝考定量歷，建立五行，起消息，正閏餘」，是爲歷算學之鼻祖。後此傳說，如：

史記索隱引系本及律歷志，稱：黃帝使「羲和占

日，常儀占月，史區占星氣，伶倫造律呂，大撓作甲子，隸首作算數」；

唐釋法琳，辨正論註稱：「隸首造算數」；

宋范曄，後漢書稱：「隸首作數」；

梁劉昭補註後漢書稱：「博物記曰：隸首黃帝之臣，一說隸首善算者也」；

徐岳數術記述稱：「隸首注術，乃有多種；……黃帝爲法，數有十等，及其用也，乃有三焉」。

故「世本作篇并言剋造，羲和，常儀之倫，乃占天之原始，算學之厥初也」。共和以前紀年，各書推算互異，據皇極經世及通鑑輯覽并稱：黃帝紀元在公元前二六九七。是中國算學，在公元前二六九七，已經成科；至堯，舜時代（公元前 2357—2204）天算發展之跡，事具尚書。

第三章 周，秦時代之算學

周代教育制度，漸臻完備，以算數爲必修學科。周官保氏：「教國子以六藝；一曰禮，二曰樂，三曰

射，四曰御，五曰書，六曰數」；內則云：「六年教之數與方名，十年出就外傅，居宿於外，學書計」。此種教授算數之制，至漢尚沿用之，前漢書食貨志稱：「八歲入小學，學六甲，五方，書計之事」，是也。

周髀算經托爲周公商高問答之辭，宋書云：「蓋天之術，云出周公旦，訪之殷商。蓋假托之說也。其書號曰周髀，髀者表也，周天之數也」。

漢鄭玄（康成）釋周官保氏稱：「九數：方田，粟米，差分，少廣，商功，均輸，方程，贏不足，旁要；今有重差，夕桀，句股」。唐賈公彥疏鄭註云：「方田以下，皆依九章算術而言，今有重差，句股也者，此漢法增之，……」，後人遂以爲九數卽九章算術，實則西漢典籍，初不題及九章算術。其方田，衰分，商功，均輸各章，并著漢法，是九章算術亦非周代作品也。

周秦之際，爲哲學思想發達時期。與此相伴而生者，則有算學。其時著作，如墨子，莊子，呂氏春秋，管子，并雜言算數。

第四章 九九

古代之有九九，事當在周髀算經及九章算術前。管子輕重戊篇曰：「宓戲作九九之數」，韓詩外傳及戰國策并稱：「齊桓公設庭燎，東野人有以九九見者」。至周髀算經乃稱：「數之法，出於圓方，圓出於方，方出於矩，矩出於九九八十一」，趙君卿注曰：「九九乘除之原也」，魏劉徽九章注曰：「包羲始畫八卦，作九九之術」，蓋并以乘法表之「九九八十一」，至「一一如一」，爲數之始也。而孔子家語，淮南子，唐張守節史記正義并雜言及此。

第五章 周髀算經

宋鮑澣之周髀算經跋 (1213) 稱：「周髀算經二卷，古蓋天之學也」。考周髀既爲蓋天之學，而蓋天之名，最初見於楊子雲法言重黎篇，且晉志稱：「漢靈帝時蔡邕於朔方上書言，周髀術文具存」。周髀本文又引呂氏春秋，倘此非後人竄入，則周髀之成書，至早不能在戰國前。清姚際恆且以「漢志無，

隋志始有，周髀之義未詳，認爲僞書；其謂爲周公所作，則久已不成定論矣。

或因周髀算經卷上周公商高問答之語，歸納爲下之八事：(一)割圓說引源，(二)平面量法，(三)正三角形有 3:4:5 之比，即 $3^2 + 4^2 = 5^2$ ，(四)二正三角形爲矩形，(五)全量爲各部之和，(六)句羃股羃爲弦羃，(七)三角量法應用於量地，(八)圓爲正三角形所轉成。周髀算經又屢言等差級數，如七衡之直徑，以 2 (19833 里 200 步)遞進，二十四氣以 9 寸 9 寸 $\frac{1}{5}$ 分，遞爲加減是也。

第六章 九數及九章算術

九數之名，自來註家，各異其辭：

漢鄭玄註作：方田，粟米，差分，少廣，商功，均輸，方程，贏不足，旁要；今有重差，夕桀，句股；

廣韻卷四，數條，作：方田，粟米，差分，少廣，商功，均輸，方程，贏不足，旁要；

宋史律歷志，作：方田，粟米，差分，少廣，商功，均輸，方程，盈朒，旁要；

唐李賢註後漢書鄭玄傳，作：方田，粟米，差分，少廣，均輸，方程，傍要，盈不足，鈎股；

宋李石，續博物誌及冊府元龜同，此一說也。

魏劉徽九章注，作：方田，粟米，衰分，少廣，商功，均輸，盈不足，方程，句股；

唐李賢註後漢書馬援傳，作：方田，粟米，差分，少廣，商功，均輸，盈不足，方程，句股；

宋楊輝，詳解九章算法，作：方田，粟米，差分，少廣，商功，均輸，盈朒，方程，句股；

宋秦九韶，數書九章作：方田，粟米，差分，少廣，商功，均輸，盈朒，方程，句股，（重差及夕桀，附）；此又一說也。後說蓋出於劉徽，九章注。據劉徽，九章注，則謂：

方田：以御田疇界域，

粟米：以御交質變易，

衰分：以御貴賤稟稅，

少廣：以御積糴方圓，

商功：以御功程積實，

均輸：以御遠近勞費，
盈不足：以御隱雜互見，
方程：以御錯糅正負，
句股：以御高深廣遠。

就中方田章：畝法二百四十步爲秦，漢田制。衰分章：公士，上造，簪裊，不更，大夫，爲秦，漢爵名，說見前漢書百官公卿表，及續漢志百官志。均輸章：算，徭，爲漢代賦稅名義，說見史記平準書，及前漢書食貨志。而長安爲漢惠帝都，上林爲漢武苑名。唐李賢註後漢書鄭玄傳不箸商功，疑商功亦爲漢法。前漢書食貨志，稱：「（耿）壽昌習於商功，分銖之事」，似商功爲漢時一種算法，後乃納入九章算術。