

中國科學社叢書

中國數學大綱

上 冊

李 儼 著

商務印書館發行

中國科學社叢書

中國數學大綱

上冊

李儼著

商務印書館發行

中國科學社叢書
中國數學大綱
上 冊

此書有著作權圖印必究

中華民國二十年六月初版

每冊定價大洋壹元伍角

外埠酌加運費匯費

著作者	李 儼
	上海寶山路五〇一號
發行人	王 雲 五
	上海寶山路
印刷所	商務印書館
	上海及各埠
發行所	商務印書館

The Science Society of China Series
AN OUTLINE OF CHINESE
MATHEMATICS
Vol. I

BY LI YEN
PUBLISHED BY Y. W. WONG

1st ed., June, 1931

Price: \$1.50, postage extra

THE COMMERCIAL PRESS, LTD., SHANGHAI
ALL RIGHTS RESERVED

中國數學大綱

叙 例

吾國向無數學專史，各家所編疇人傳記，每失之繁重，而收集史料，亦多脫略。吾國算書現存者數雖不少，而聚集之爲難，算式之歧異，學者欲研國算，往往無從入手。間嘗有志撰述中國算史，十餘年來，收聚史料，大略粗備。爰先成此編，俾世之讀中算者，可略識其源流派別。

凡引用原文用『……』號，原文中小註用〔……〕號，補註用(……)號。

此書上冊初稿曾經張崧年，錢寶琮，曾遠榮諸君詳細校閱，特致謝意。尙望海內通人，訂其缺譌，則幸甚矣。

中華民國十七年二月二日 李儼記於靈寶。

中國數學大綱

上 冊

目 錄

第一編 中國上古數學.....1-12

- 第一章 中國數學之分期1
- 第二章 太古之數學2
- 第三章 黃帝,堯,舜時代之數學.....3
- 第四章 周,秦之數學5
- 第五章 九九6
- 第六章 周髀算經7
- 第七章 九數及九章算術9

第二編 中國中古數學13-81

- 第一章 中古之數學.....13
- 第二章 中古數學家小傳(一)前漢:張蒼,耿壽昌,許商,尹咸,劉歆.....14
- 第三章 劉歆圓周率.....17
- 第四章 中古數學家小傳(二)後漢:張衡,劉洪,馬續,鄭玄,蔡邕,徐岳,趙爽19

第五章	<u>數術記遺</u>	23
第六章	<u>句股方圓圖注</u>	24
第七章	中古數學家小傳(三) <u>三國,吳:陸績,王蕃,陳熾;</u> <u>魏:王粲,劉徽</u>	27
第八章	<u>劉徽學說</u>	29
第一節	<u>劉徽九章注</u>	29
第二節	<u>劉徽割圓術</u>	31
第三節	<u>劉徽重差術</u>	35
第九章	<u>籌制</u>	36
第十章	中古數學家小傳(四) <u>孫子,張丘建;北涼:趙歐;</u> <u>宋:何承天,皮延宗;南齊:祖沖之;梁:祖暅之</u> ...	40
第十一章	<u>祖沖之割圓術</u>	45
第十二章	中古數學家小傳(五) <u>梁:庾曼倩,張纘;後</u> <u>魏:元延明,殷紹,高充,信都芳,夏侯陽;後周:</u> <u>甄鸞</u>	51
第十三章	<u>五曹算經</u>	56
第十四章	<u>五經算術</u>	57
第十五章	<u>籌算之方法</u>	58
第一節	<u>籌位</u>	58
第二節	<u>乘除</u>	59
第三節	<u>開方</u>	61
第四節	<u>方程</u>	71
第十六章	中古平面立體形之計算	74

第十七章	中古數學家小傳(六) <u>隋</u> : <u>劉焯</u> , <u>劉炫</u> , <u>韓延</u> ……	80
第十八章	<u>隋</u> 代算學制度及其算書……	81
第三編	<u>中國近古數學</u> ……	83-222
第一章	近古之數學……	83
第二章	<u>唐</u> 代算學制度……	84
第三章	近古數學家小傳(一) <u>唐</u> : <u>王孝通</u> ……	86
第四章	<u>輯古算經</u> 術解上……	88
第五章	<u>輯古算經</u> 術解下……	94
第六章	近古數學家小傳(二) <u>唐</u> : <u>李淳風</u> , <u>瞿曇悉達</u> , <u>僧一行</u> , <u>邊岡</u> , <u>劉孝孫</u> , <u>陳從運</u> , <u>江本</u> , <u>龍受</u> ……	95
第七章	近古數學家小傳(三) <u>後唐</u> : <u>宋延美</u> , <u>南漢</u> : <u>薛崇譽</u> ……	100
第八章	近古初期數學書志……	101
第九章	<u>婆羅門</u> , <u>天竺</u> 數學輸入 <u>中國</u> ……	103
第十章	<u>中國</u> 數學輸入 <u>百濟</u> , <u>日本</u> ……	105
第十一章	<u>宋</u> 代算學制度……	106
第十二章	近古數學家小傳(四) <u>宋</u> : <u>朱籍</u> , <u>李紹穀</u> , <u>夏翰</u> , <u>徐仁美</u> , <u>楚衍</u> , <u>韓公廉</u> , <u>沈括</u> , <u>劉益</u> , <u>賈憲</u> , <u>蔣周</u> , <u>蔣舜元</u> , <u>李文一</u> , <u>曹唐</u> , <u>朱古</u> , <u>石信道</u> ……	108
第十三章	近古次期數學書志……	115
第十四章	近古數學家小傳(五) <u>宋</u> : <u>楊忠輔</u> , <u>鮑澹之</u> , <u>秦九韶</u> ……	117

第十五章	<u>秦九韶學說</u>	120
第一節	<u>秦九韶正負開方術</u>	120
第二節	<u>秦九韶數理雜說</u>	134
第十六章	近古數學家小傳(六) <u>劉汝諧</u> , <u>元裕</u> , <u>金</u> : <u>楊雲翼</u> , <u>洞淵</u> , <u>李德載</u> ;元: <u>贍思</u> , <u>彭澤</u> , <u>李治</u>	137
第十七章	<u>李治學說</u>	141
第一節	<u>李治天元一術</u>	141
第二節	<u>李治正負開方術</u>	143
第三節	<u>李治圓城圖式</u> , 名義.....	146
第四節	<u>李治天元一術之應用</u>	149
第十八章	近古數學家小傳(七) <u>宋</u> : <u>楊輝</u>	157
第十九章	<u>楊輝學說</u>	159
第一節	<u>楊輝</u> 引用之 <u>劉益</u> , <u>賈憲</u> <u>正負開方術</u>	159
第二節	<u>楊輝數理雜說</u>	170
第二十章	近古數學家小傳(八) <u>元</u> : <u>郭守敬</u>	172
第二十一章	<u>郭守敬學說</u>	173
第一節	<u>郭守敬正負開方術</u>	173
第二節	<u>郭守敬弧矢割圓術</u>	174
第三節	<u>授時平立定三差法</u>	179
第二十二章	近古數學家小傳(九) <u>劉大鑑</u> ;元: <u>朱世傑</u>	183
第二十三章	<u>朱世傑學說</u>	184
第一節	<u>朱世傑正負開方術</u>	184
第二節	<u>朱世傑四元術</u>	188

第三節	<u>朱世傑</u> 級數論.....	202
第二十四章	近古數學家小傳(十)元: <u>丁巨</u> , <u>趙友欽</u> , <u>賈亨</u> , <u>陳尙德</u> , <u>彭絲</u> , <u>安止齋</u> , <u>何平子</u>	212
第二十五章	近古末期數學書志	214
第二十六章	歸法,歸除,一撞歸法	215
第二十七章	<u>元</u> 代域外數學家	220

中國數學大綱

上 冊

第一編 中國上古數學

第一章 中國數學之分期

中國數學盛衰之大勢，可約分爲五期：一曰上古期，自黃帝至周，秦，約當公元前二七〇〇年，迄公元前二〇〇年；二曰中古期，自漢至隋，約當公元前二〇〇年，迄公元後六〇〇年；三曰近古期，自唐至宋，元，約當公元後六〇〇年，迄一三六七年；四曰近世期，自明至清初，約當公元後一三六七年，迄一七五〇年；五曰最近世期，自清中葉以後，約當公元後一七五〇年，迄一九〇〇年。

第二章 太古之數學

太古學跡，篤遠難稽。西人論此者，以爲石器時代之末期，即公元前一萬七千年，華人已具天文知識。^①吾國古物學未盡發達，史前事實，尙有待於證明。而壘瓦，結網，畫卦，并具算數觀念。至數學之應用，必遠在伏羲以前。易網辭云：『上古結繩而治，後世聖人易之以書契。』老子，莊子亦言結繩。漢班固網漢書，於律曆志稱：『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。』太古數學之可知者，如是而已。

① G. Schlegel: Uranographie Chinoise, 2 vols, II, 796 (Leyden, 1875)

第三章 黃帝堯舜時代之數學

班固以爲算數之事，大備於黃帝，堯，舜。^① 司馬遷史記稱：『黃帝考定星曆，建立五行，起消息，正閏餘。』^② 是爲曆算學之鼻祖。後此傳說，如：

唐司馬貞史記索隱引世本及律曆志，稱：『黃帝使羲和占日，常儀占月，奧區占星氣，佶倫造律呂，大槁作甲子，隸首作算數。』^③

唐釋法琳辨正論注一，稱：『隸首造算數。』

宋范曄後漢書律曆志，稱：『隸首作數。』

梁劉昭後漢書補註引博物記曰：『隸首，黃帝之臣。一說，隸首善算者也。』

徐岳數術記遺謂：『隸首注術，乃有多種。』又謂：『黃帝爲法，數有十等，及其用也，乃有三焉。』

故『世本作篇，并言剏造。羲和，常儀之倫，乃占天之元始，算學之厥初也。』^④

共和以前紀年，各書互異。據皇極經世及通鑑輯覽并稱黃帝紀元，在公元前二六九七年。是中國算數在公元前二六九七年，已經成立。

堯，舜（公元前2357—2204年）時代天算發展，事具尚書。

① 後漢班固前漢書卷二二上，律曆志第一上。

② 漢司馬遷史記卷二六，歷書第四。

-
- ② 前書,唐司馬貞撰,唐房玄齡晉書卷一七,志第七,律歷中。
 - ③ 清阮元增入傳卷第一引。

第四章 周秦之數學

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。

周髀算經記爲周公，商高問答之辭。宋書云：『蓋天之術，云出周公旦，訪之殷商，蓋假託之說也。其書號曰周髀，髀者表也，周天之數也。』^①

漢鄭玄（康成）釋周官保氏數稱：『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，夕桀，句股也者，此漢法增之。』後人以爲九數卽九章算術，實則西漢典籍，尚未提及九章算術。其方田，衰分（卽差分），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，則有數學。其間著作如墨子，莊子，呂氏春秋，管子，并雜言算數。

① 梁沈約宋書卷二三，志第一三，天文一。

第五章 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。』● 韓詩外傳曰：『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』為數之始也。

其應用則古代『律數：九九八十一以為宮；三分去一，五十四以為徵；三分益一，七十二以為商；三分去一，四十八以為羽；三分益一，六十四以為角。』● 而淮南子，唐司馬貞史記索隱，唐張守節史記正義，并參用九九乘法表，以為計算。①

● 唐甄師古曰：宓戲與伏羲同。

● 戰國策同。

● 史記卷二五，律書第三。

① 淮南子卷三，卷一二引：二八十六；三四十二，三七二十一，三九二十七；四四十六；五八四十，五九四十五；六六三十六。索隱引：二九十八；五六三十六；六六三十六。正義引：二七十四，二八十六；七七四十九；八八六十四。

第六章 周髀算經

上古算書以周髀爲最古。宋鮑澣之 周髀算經跋（公元1213年）謂：『周髀算經二卷，古蓋天之學也。隋書經籍志有周髀一卷，趙嬰註；周髀一卷，甄鸞重述。①而唐之藝文志，天文類有趙嬰註周髀一卷，甄鸞註周髀一卷；其歷算類仍有李淳風註周髀算經一卷，本此一書耳。』②鮑氏又云：『崇文總目與中興館開目，皆有周髀算經二卷，云：趙君卿注，甄鸞重述，李淳風等注釋。趙君卿名爽，君卿其字也，……趙嬰，趙爽止是一人，豈其字文相類，轉寫之誤耶。』③宋史藝文志題：『趙君卿 周髀算經二卷。李籍 周髀算經音義一卷。』④直齋書錄解題謂：『周髀算經，……崇文總目，中興館目皆莫詳時代。』⑤明代刊本有周髀算經上下卷，題：漢 趙君卿撰，北周 漢中郡守，前司隸臣甄鸞重述，唐朝議大夫，行太史令，上輕車都尉臣李淳風等奉勅注釋；周髀音義一卷，假承務郎祕書省鈎考算經文字臣李籍撰。⑥此周髀流傳之大概也。

周髀言蓋天之學，而蓋天之名，最初見於揚雄 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。』⑦周髀本文又引呂氏春秋，倘此非後人竊入，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。⑧其謂爲周公所作，則

久已不成定論矣。

德人俾厄內替克 (Biernatzki) 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)句羣股羣爲弦羣；(七)三角量法應用於量地；(八)圓爲正三角形所轉成。^① 周髀算經又屢言等差級數，如七衡之直徑，以 $2 \times (19833^{\frac{1}{2}} 200^{\frac{1}{2}})$ 遞進，二十四氣以 $9^{\frac{1}{2}} 9^{\frac{1}{2}} 1^{\frac{1}{2}}$ 遞爲加減是也。^②

① 唐魏徵，隋書卷三四，志第二九，經籍三，又有周髀圖一卷。

② 按鮑氏乃據新唐書卷五九。若舊唐書卷四七，經籍志第二七，經籍下，則稱周髀一卷趙嬰註，又一卷甄鸞註，又二卷李淳風撰。

③ 九章算術序，見算經十書，孔繼涵微波謝叢書刻本。

④ 元脫脫等宋史卷二〇七，藝文志第一六〇，藝文六。

⑤ 宋陳振孫直齋書錄解題卷一二，第一三頁，江蘇書局刊本。

⑥ 此據明胡震亨等編總冊彙函，明趙開美校本，所稱漢趙君卿未知有所本否？

⑦ 唐房玄齡晉書卷一一，志第一，天文上。

⑧ 清姚際恆古今僞書考。

⑨ K. L. Biernatzki: Die Arithmetik der Chinesen, Crelle's Journal, Vol. LII, (1856)。

⑩ 飯島忠犬支那古代史論，第二四四頁至第二四八頁，日本東京東洋文庫，大正一四年(公元1925年)，一二月。