

算
楊輝
算
民義
法
齋
札
學
記略





算 略

馮 經 撰

楊輝算法札記

宋景昌撰

叢書集成初編

(補印本)

算略及其他二種

一九三七年五月初版
一九五九年十月補印

商務印書館出版

上海大眾文化印刷廠印刷

楊輝算法札記

本館據宜稼堂叢
書本排印初編各
叢書僅有此本

楊輝算法目錄

田畝比類乘除捷法卷上

田畝比類乘除捷法卷下

算法通變本末卷上

乘除通變算寶卷中

法算取用本末卷下

續古摘奇算法

札記附

求帶食見食最深兩州郡里差

中卷

求朔時見食幾分州郡里差并求其食甚分數

求朔前後幾刻見食幾分州郡里差并求其食甚時刻分數

求某時刻見食幾分州郡里差并求其食甚時刻分數

求極高若干度見食幾分州郡里差并求其食甚時刻分數

下卷

求某州郡某時刻見食分數

求某州郡食甚時刻分數并求其初虧復圓時刻

求某州郡帶食時刻分數

求某時刻帶食幾分兩州郡里差并求其食甚時刻分數

求帶食最先見初虧最後見復圓兩州郡里差

算略

算學總論

南海 馮 經 世則撰

算學有線而體三部。有方田至句股九章。算之者有筆籌珠盤三用。而要不外併減乘除四事。併如散線幾條。線長若干。減如截去長線幾尺。尙存若干。乘謂由線求面。由面求體。如用版寫字。界分橫容十行。每行直容十字。計得面積百字。是爲平方。疊起十版。計得體積千字。是爲立方。橫線短少。直線加多。是爲長方。除謂攤開。如有字四百。要分二十五行。則以二五爲法除之。俗名二歸五除。攤得每行十六字。若要橫直均齊。則以平方開之。攤得橫二十行。每行直容二十字。自乘二二如四也。若有字八千。要分每頁每行與字均齊。則以立方開之。攤得二十頁。每頁每行字數同前。再乘二四如八也。若有字十六萬。要分每卷每頁每行與字均齊。則以三乘方開之。攤得二十卷。每卷每頁每行字數同前。若有字三百二十萬。要分每套每卷每頁每行與字均齊。則以四乘方開之。攤得二十套。每套每卷每頁每行字數同前。餘可類推矣。他如由少問多。由多問少。則乘除互用。以明似異實同。謂之比例四率。音律皆由已知實數以求未知虛數。

圖中生數一二直對三四橫對至五居中一外加五成六若復加五則成十一復加則成十六加至極多仍一六耳二七三八四九五亦然故各有合內一對二成三外六對七亦十三內三對四成七外八對九亦十七內三連一成四外八連六亦十四內二連四成六外七連九亦十六內二連三成五外七連八亦十五內四連一成五外九連六亦十五內三二連四成九外七八連九亦二十四內四一連三成八外九六連八亦二十三內一四連二成七外六九連七亦二十二內二三連一成六外七八連六亦二十一

自乘共五

自乘一一仍一二二而四固共五矣三三而九四四一十六亦共二十五加以五五二十五共五十五如圖全數又六六三十六七七四十九共八十五又八八六十四九九八十一共百四十五加以十十爲百共三百八十五是皆五也虛其一亦全經爻數

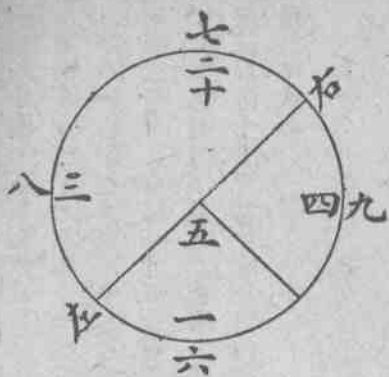
相乘所合

圖位一六二七三八四九既各有合一乘固不須乘六乘亦即各仍其位如六一仍六六六三十六六二一十二六七亦四十二六三一十八六八亦四十八六四二十四六九亦五十四是也二七亦然二乘一六皆二七乘一六亦七與二也二乘二七皆四七乘二七亦四與九也二乘三八皆六七乘三八亦一與六也二乘四九皆八七乘四九亦八與三也三八亦然八乘一六皆八三乘一六亦三與八也八乘二七皆六三乘二七亦六與一也八乘三八皆四三乘三八亦九與四也八乘四九皆二三乘四九亦二與七

也。四九亦然。四乘一、六、皆四。九乘一、六、亦九與四也。四乘二、七、皆八。九乘二、七、亦八與三也。四乘三、八、皆二。九乘三、八、亦七與二也。四乘四、九、皆六。九乘四、九、亦六與一也。五十亦然。五乘天數皆五。若乘地數皆十也。

方圖算率

地中有萬物。方圓中有萬數。凡圓輪。自圍邊至心爲幅。兩幅續長爲徑。大率徑一圓三。按圖中五爲幅。

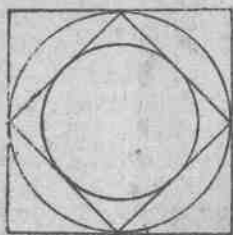


則十爲徑。而六七八九外共三十。如圍也。凡圓內容方。三分之二。方內容圓。四分之三。譬如薄物平圓。重三十銖。復翦爲方。得二十銖。復翦爲圓。得十五銖。復翦爲方。則得十銖。按圖外合六七八九共爲三十。內減一二三四。可存二十。而中十五。亦可減五存十也。

方圓徑圍

歲法三百六十。以氣則盈。以朔則虛。舉中數耳。猶圓舉中數。徑一圍三。線面則圍稍盈。束物則徑反盈。如以六圓一連心計之。則徑三。復加十二圍之。則徑五。復加十八圍之。則徑七。復加二十四圍之。則徑九。復加三十圍之。則徑十一。若不計心。則皆徑

一圓三雖增至大多而一心不增也。方內容圓四分之三亦不計心。如方束九九八十一其圍三十二。置心不動四分減一則爲圓束連心六十一其圍二十四矣。方束七七四十九其圍二十四置心不動四分減一則爲圓束三十七其圍十八矣。是凡方圓徑同者圓積圓圍皆得方束四分之三也。圓內容方三分之二亦不計心。卽如圓束三十七置心不動三分減一則爲方束連心二十五此其大略也。線面圓徑十丈則圍三十一丈四尺一寸五分零。舊說周百尺徑三十二固屬疎率。卽徑七圍二十二與徑五十周百五十七未免有過不及之差。莫若九倍徑七併徑五十作一百一十三亦九倍圍二十二併周百五十七共周三百五十五尤爲加密。凡方內容圓圓內復容方者內方得外方之半則圍得外方四分之三而內方得二可知矣。

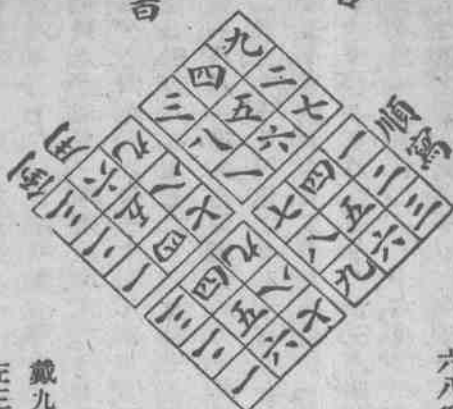


順成洛書

二四爲肩
六八爲足

洛

書



二八對換

戴九履一

左三右七

九而對九、六七成十三、而對三、二九成十一、而對一、九四三成十六、而對六、三八一成十二、而對二、一六七成十四、而對四、七二九成十、八而對八、純陽左旋、一三成四、而連四、三九成十二、而連二、九七成

算略

順寫自一至九排列平方、或以一向上、陽動對換、陰靜不移、或以九向上、陰動對換、陽靜勿移、皆成洛書、或下寫一二三、自右而左、順加四五六、自左而右、復加七八九、自右而左、祇將二八對換、亦然、皆中五不易、外具變易交易之理。

洛書對連

自下右旋、一六成七、而連七、七二成九、而連九、九四

成十三、而連三、

三八成十一、而

連一、四三成七、

而對七、八一成

而對一、九四三成十六、

而對六、三八一成十二、

而對二、一六七成十四、

四	九	二
三	五	七
八	一	六

十六而連六七一成八而連八純陰右轉六二成八而對八二四成六而對六四八成十二而對二八六成十四而對四

洛書乘合

正對自乘一一仍一九九亦八十一三三而九七七亦四十九隅對二二而四八八亦六十四四四一十六六六亦三十六也其相乘者一乘六乘皆本位二乘七乘皆右轉三乘八乘皆左旋也四乘九乘亦對位試觀九乘者乘一不須乘矣九二一十八而對八合一八亦九也九三二十七而對七合二七亦九也九四三十六而對六合三六亦九也九五四十五而居中此洛書全數合四五亦九也九六五十四而對四合五四亦九也九七六十三而對三合六三亦九也九八七十二而對二合七二亦九也九九八十一而對一合八一亦九也河圖始於天一終於地十故天數五地數五合而爲十天數二十有五地數三十合二五三亦十凡天地之數五十有五合五五亦十合六十四卦亦然凡十減九則存一凡合爲十者亦然故五十五減去六九五十四亦祇存一或六十四減去七九六十三亦祇存一此所以戴九也八卦共三十六畫自一至八亦三十六合三六亦九大衍四營成易十有八變而成卦十八卽一八亦九凡七十營七二亦九乾策二百一十六合二一六亦九坤策一百四十四合一四四亦九凡三百六十合三六亦九二篇之策一萬一千五百二十合一一五二亦九也

三八與二七對減三分損一也。三減爲二而十二減爲八十八復減爲十二二十七亦減爲十八又四九與一六相對亦然。九減爲六六減爲四二十四復減爲十六二十一亦減爲十四也。若三分益一則相連三益爲四十八亦益爲二十四九益爲十二二十四亦益爲三十二二十七益爲三十六十二亦益爲十六二十一益爲二十八六亦益爲八也。知九六八則知音律相生矣。九九八十一爲宮減作六九五十四爲徵復益作八九七十二爲商又減作八六四十八爲羽又益作八八六十四爲角是也。

圓方句股

由圓三分益一卽外方。由圓三分損一卽內方。凡方徑一圍四徑二爲八徑四圍十六亦在對隅方邊二者由肩右轉自二而四爲平方面積自四而八爲立方體積方邊三者由左上轉自三而九爲平方面積自九而二十七爲立方體積惟方邊六者自乘三十六再乘二百一十六與方邊一十自乘一百再乘一千皆不出位也以五爲弦而句股起焉。左三肩四卽句三股四弦五戴九肩二卽句九股十二弦十五右七足六卽句二十七股三十六弦四十五履一足八卽句八十一股百零八弦百三十五也。見下。

古今異量

古以八尺爲尋卽今五尺倍尋爲常卽今一丈然則古一尺卽今六寸二分五釐其二尺卽今一尺二寸五分其三卽今一尺七五其四卽今二五其五卽三一二五其六卽三七五其七四三七五其八卽五其九卽五六二五其丈卽六尺二寸五分其十一六八七五其十二七五其十三八一二五其十四八三七

橫七直七乘四十九。除各句股共二十四。故存二十五。按圖。方邊七者。面積四十九。照畫句股。卽句三股四。弦五。若每目各加井字。三其方邊。爲二十一。卽九其面積。爲四百四十一。照畫句股。卽句九股十二。弦十五。又每小目各加小井字。三其方邊。爲六十三。卽九其面積。爲三千九百六十九。照畫句股。則句二十七股三十六。弦四十五。又每極小目各加極小井字。三其方邊。爲一百八十九。卽九其面積。爲三萬五千七百二十一。照畫句股。則句八十一股一百零八。弦一百三十五矣。句股卽矩。周髀經曰。偃矩以望高。覆矩以測深。臥矩以知遠。今以方圓代之。理同而法更捷。並附用法於後。

句股說略

橫曰句。直曰股。斜爲弦。句股相減。曰句股較。句股相併。曰句股和。股弦之差。曰股弦較。句股之差。曰句弦較。弦與句股併相減。曰弦和較。弦與句股差相減。曰弦較較。股弦相併。曰股弦和。句弦相併。曰句弦和。句股之差併弦。曰弦較和。句股弦併。曰弦和和。句股各自乘。相併。爲弦實。平方開之。得弦。股弦各自乘。相減。餘爲句實。平方開之。得句。句弦各自乘。相減。餘爲股實。平方開之。得股。倍弦實。減句股較。自乘。開其餘。得句弦較。倍弦實。減句股較。自乘。開其餘。得句股和。併句弦。除股實。得句弦較。卽句弦差。以除股實。得句弦和。併股弦。除句實。得股弦較。卽股弦差。以除句實。得股弦和。句股和自乘。減弦實。以弦較較除之。得弦較和。弦較和除之。得弦較較。句股差自乘。減弦實。弦和和除之。得弦和較。弦和較除之。得弦和和。以句乘股爲實。併句股爲法。法如實而一。句股之容方也。以句乘股。倍之。爲實。句股弦併之。爲法。實如法而一。句股

容圓之徑也。容圓徑，卽弦和較也。若錯綜爲用，句加股弦較，卽弦較較，減股弦較，卽弦和較，加弦較和，卽股弦和，加句弦較，卽弦較和，減句弦較，卽弦和較，加弦較較，卽句弦和，句股較，加股弦較，卽句弦較，減股弦和，卽句弦和，句股和，加股弦較，卽句弦和，減股弦和，卽句弦較，句股較，加句股和，半之，爲股，句股和，減句股較，半之，爲句，股弦較，加股弦和，半之，爲弦，股弦和，減股弦較，半之，爲股，句弦較，加句弦和，半之，爲弦，句弦和，減句弦較，半之，爲句，弦和較，加弦和和，半之，爲和，弦和和，減弦和較，半之，爲弦，弦較較，加弦較和，半之，爲弦，弦較和，減弦較較，半之，爲較，句股相乘，以弦除之，卽正角之中垂線也。