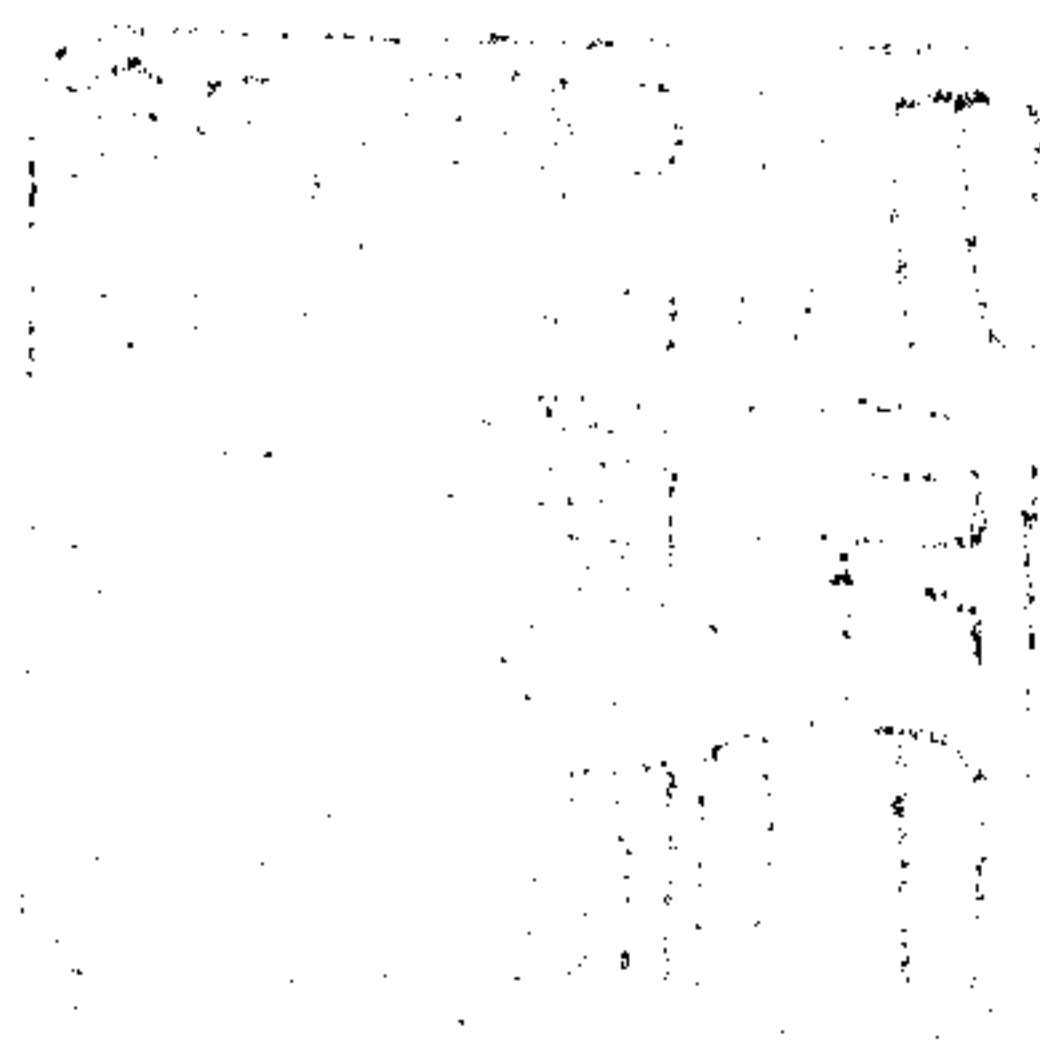




《續修四庫全書》編纂委員會編

續修四庫全書



上海古籍出版社



# 一〇四二・子部・天文算法類

- 楊輝算法六卷〔宋〕楊輝撰 札記一卷〔清〕宋景昌撰……………一
- 詳解九章算法一卷纂類一卷〔宋〕楊輝撰 札記一卷〔清〕宋景昌撰……………六七
- 丁巨算法一卷〔元〕丁巨撰……………一六三
- 詳明算法二卷〔元〕安正齋撰……………一七七
- 益古演段三卷〔元〕李冶撰……………二二七
- 測圓海鏡細草十二卷〔元〕李冶撰……………二九七
- 新編四元玉鑑三卷〔元〕朱世傑撰……………四三九

# 楊燠示忒札記



道光壬寅四月開  
雕六九學人陳琢題

楊輝算法 札記序

楊輝算法凡六卷田畝比類乘除捷法分上下二卷算法通變本末乘除通變算寶法算取川本末合為上中下三卷續古摘奇算法別為一卷舊無總名儀徵阮相國元和李茂才俱目為楊輝算法今亦仍之輝於算術雖未可謂精深而市肆間超徑等接之術幾于採摭略盡且其中開方演段之法又足與秦道古書相發明故續刊于其所著詳解九章之後特寫本多殘闕脫謬屬江陰宋君勉之為之校覈可補者補之譌者改之并作札記雖非有所匡正以誌校訂之不苟云爾聞朝鮮國尚有傳本見重刊算學順治十七年朝鮮通奉大夫守全南道觀察使兼兵馬水軍節度使巡察使全州府尹金始振撰海內君子儻能訪求校正使闕者復完則余且不憚重為鳩工也

楊輝算法札記序

道光二十二年壬寅孟夏既望上海郁松年識



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

楊輝算法目錄

直隸堂藏書

楊輝算法札記

江陰朱景昌勉之氏撰

原寫本每葉二十六行至三十二行不等行二十六字

田畝比類乘除捷法卷上

今有直田廣三十六步脫六 後以三題比類直田題誤

田

直田步下帶尺者 乘得三千二百一貫六百文一誤二

直田步下帶寸者 縱三十六步二尺八寸二誤三八誤

六 相乘得二百二十五萬五千七百五十二寸二百

誤一百 以畝法六十萬寸除之除誤餘 便以廣下

三尺四寸三誤二 以縱下二尺八寸脫下 比類下

楊輝算法札記

直隸堂藏書

闕二字 以六銖作兩下二分五釐闕作

田方二里 假如田方闕假如 便當以三分因二畝闕

三二誤三 比類闕比 法上添八以乘外圍上竝闕

二字 外圍下闕二字以八除之下闕一字

圓田六法闕圓田六 十二而一闕十二 周徑相乘四

而一闕相乘 竝周三徑一闕三 七因之如八十八

而一闕七闕下八 以七乘周闕七 問積幾步闕幾

答曰二十七步闕七 周自乘十二而一闕殘闕上

全闕一行意可明者不補圖闕後同 周徑相乘四而

一圖闕周徑相乘 徑自乘三之四而一圖闕徑自

得一百八步脫步 半周自乘三而一圖闕半周三而

又七乘之闕七 以八十八除之闕十八 不可用  
圓田術闕用圓 畹田下周三十步徑十六步闕畹三  
闕十六 答曰一百二十步闕答曰 圓用周三徑一  
之法闕圓用誤田 合徑一十步闕一十 圖原闕上  
半今補 又方圖闕大半今惟補明周三十步徑十六  
步及得一百二十步意 上田外周六百四十步闕周  
六 答曰二頃五十三畝八十步闕八十 得二十四  
萬三千二百步誤二萬四千三百二十步 卽句股田  
勢田誤曰 今有牛角田闕牛角

今有環田 答曰二畝五十五步闕二闕五五 除得答  
數闕得 術曰并中外周闕術 以少減多餘爲實十  
楊輝算法札記 直稼堂

二而一闕以少減十二而一 外周之數上闕四字  
以內周減外周闕以內周減外 環田上闕六字下闕  
二字 不可不審下闕一字 題云中周六十二步闕  
步 合徑八步二十四分闕十 誤刊作徑十二步誤  
刊倒 合得七百四十五步一百九十分步之七十五  
闕百四闕下七 分母四通六十二步闕六十二 比  
類闕類 本法外周加六闕加  
圭田三法用半廣以乘正從闕以乘 用半縱步闕半  
半縱乘廣圖乘誤東 句乃闕步闕闕 問田幾何闕  
田幾何 答曰四十八步闕答曰闕八 闕八步闕闕  
長十二步闕十二誤一

梯田三法長十二步闕二 半長六步闕六 草併上下  
廣得十四闕四 以下田塋周闕十四題闕下田塋周  
闕 共用梯田法共誤廿 一頭廣四十步闕四十  
答曰十五畝四十步闕畝 中廣八步闕廣 以正從  
十二步乘之十誤乘 三廣田一頭廣四步田誤四闕  
一頭 乃小梯田一段大梯田一段闕段大 以梯田  
法作兩段半梯田求爲是闕以 併上下廣折半闕半  
中周六步外周三十步闕六闕下周 草曰倍中長  
得十六步倍得並誤併  
田畝比類乘除捷法卷下

五曹云方田 答一百八十三畝三誤二  
楊輝算法札記 直稼堂

五曹四不等田 草曰句闕十一句誤內 又置梯田  
闕梯田誤曰  
直田闕不及長問闕 截長二十四步爲方闕二十 又  
商置闕四步又誤人  
直田闕不及長問長闕共 共三千六百闕三 圖意法  
草問前草誤章  
直田長問共先求闕 從尾末位約實約誤終 上商闕  
二十闕上 得四百益積得誤乘 次廉之下亦置闕  
四次廉誤廉次 一長一闕共六十爲從方闕共 便  
用減從闕減從 須用減從問之脫闕 置積八百六  
十四爲實闕四爲實 以上商命餘從四十除積八百



闕除 餘從二十步一退闕二十

直田長闊共先求長 置積為實下闕一字 餘正積三

十六闕正 以下復命上商除實命誤合

直田長闊共問長多闕 一段差方積闕一 餘得差方

一段闕餘得 又四因田積得三千四百千誤十闕百

以少減多餘一百四十四闕一百四

直田三長五闊共問元闕闕三 又上商闕四步又誤入

商誤置 餘八命上商除實闕上

直田三長五闊共問長 術曰五之積步為實五誤三

以三為負隅三誤五 五之田積得四千三百二十得

誤德 復以上商三十命餘從復誤後

楊輝算法札記

直田

直田一長二闊三和四較共問闊 三和內有三長三闊

并入一長二闊闕三闕共 又以四較併四闕為四長

闕四 所以用八因積步闕以用 命上商闕二十除

實餘一千七十二餘誤除

直田一長二闊三和四較共問長 一之積為實脫為實

尚餘正積一千二百九十六正誤負 以減七十二

餘負從一百六十八闕二闕從 又上商長六步命隅

八得四十八并從得誤乘闕十八并

方田圓田各一段 只云方田面與圓田徑相等闕徑

七為隅算闕七為隅 而四圓田恰及三箇方田闕三

箇 餘二千七百七十二步千誤十

重下闕一字

圭梁一段 今於小頭截地四百五步問所截長闊各幾

何闕五闕問 開平方為截長開誤闕闕平

梯田一段 二因截積元長乘之闕積元長 為從法闕

為從 開方除得截長長誤闕 截長五十五步長誤

積 又草曰草誤章

梯田長九十步闕梯田 開平方除之得截闕截闕誤闕

截

梯田長一百二十步 今自截長北頭一半闕今 又併

北闕為所截闕闕截

環田自外周截積 以少減多脫以

楊輝算法札記

五

環田從內周截地田誤曰 二周相減周誤減

圓田從邊截積 一得四千九十六步為實脫為實 下廉

三誤二

圓田於內截弦矢田 併矢四步闕矢四

錢田積七十二步 得內方之數脫得 又面徑乘內方

十二段乘誤之 命從方除實方誤命

算法通變本末卷上

諸家算書 本鉤淡致遠之法脫遠

開方乃算法中大節目 二日開平圓開誤積 庶久而

無失忘矣忘誤忌

九章二百四十六問 只須一日下徧徧誤編



下乘加減 言如對身脫對

又三角梁底層四箇脫四箇

四隅梁底層六箇 中加半 中加半六箇半半並誤半

每人給米五斗 答曰答誤若

錢二千七百四十六貫買田 五因以代二除也二誤三

支錢二千七百四十六貫買綾 一千六百四十七丈六

尺丈誤文 六因以代一六六六除也六因誤四因

貫上定得丈丈誤文

錢二千七百四十六貫買銀 總餘一十三文七分三釐

十三誤十二

細物一十二斤半 得二百一十九斤六分八釐脫六

楊輝算法札記

直稼堂叢書

身前因謂自十一至十九謂自誤自謂

二百三十二斤每斤三十一文 云二三身前下如六關

前下如六

銀二十四兩七錢脫上 卅脫上 卅卅誤一 以實

上四因下三位法四誤日

損乘 是反用九歸之術定下當有關文

商除二法 其一實下關一字 言十過法身關言十

其二實下關三字 言如對法身關如對 以價為法

求物數者關求 隨法尾所指處關指處

出錢七百二十九貫 以求率為法求誤永

乘除通變算寶卷中

加一位術日以所有物數為實關位術日以所 以所求  
物價一後零數關一後零數

足錢九十六貫二百五十五文問伸作七十七陌幾何關六

貫二百五十五文問伸作 草日足錢為身身下加三關

為身身下誤自乃三誤日

出錢二百七十四貫 得四十三斤關十三誤二

加二位關二

官收稅錢 置總錢三百四十二貫關三百四十二貫

次加一加畢折半關加畢折半 先加二二如四次加

一二如二關先加二二次加一二如二

重加術關重 定位並下當有關文

楊輝算法札記

直稼堂叢書

稅錢二百四十七貫 法身下有二位法誤計關身下有

草日置稅錢為身關日置稅錢 又草置一文九分

五釐又誤已關草置一文

種地一百七畝畝價一十貫六百文關畝價一十貫六百

文 定十貫關十貫 云一六加如六如誤妨 空關

空 云六七加四十二云誤六 云一七加如七關一

七

加上關二字 法日如加二位之法關二位

銅二十九錠 關身 關二 關三 續入身九成四箇

五置於元九位上成四誤盛位上誤為十三空 誤

二空 命二三加如六關六 又置二十三斤為身關

二身



二十三 定十斤關定十 斤川關二十三斤川誤一  
命銅錠九加二十七關加二誤一

案凡算術皆以十進此條前一術獨以五進用法迂曲  
不如以十進之徑直

減法四術關減法

減一位術曰關減一位 從實首位存身得數關存身得

定位如除關如

元納頭子錢關頭子 元放稅錢每貫扣頭子錢五十六

文關每貫扣頭子五十六 草曰置元納錢數兩折半

作四貫七百八十八文關元納兩折半作誤乞

減二位術曰關減二位 定位如除關定位如

楊輝算法札記

八 宜豫堂藏書

米九十七石 繁矣上關一字 草曰三因積數三誤四

為二百九十一石九斗三升關石九

隔位減關隔位

絲每一十兩關絲 隔位減三合問關隔三

關關中 關關命二三減六 平關下 餘三十一關七脫

三七減二十一 案此條算式皆從左向右退讀

求一代乘除說 則用求乙法乙誤之 莫不隨題下關

二字其下關一字 後題以下當有關文

錢二百三十七貫 折總錢數折作一百一十八貫五百

關錢數折作

二百四十九人各支粟 不用求一草關不

二百三十八畝每畝二百四十步關上二百 倍畝數得  
四百七十六倍誤位關得四七誤六六誤七

二百三十八畝每畝收粟 又草曰置畝收粟數脫收粟  
求一除日日誤四 折上關三字下關三字 用減以代

除關以代除

支錢一貫 倍實為二十六貫五百四十四六誤二關貫

出錢一千三百五十貫 三歸為四百五十兩三錢脫三

每畝收粟二石七斗 九歸粟數關九

九歸詳說 自合伸下 仍用商除下 輝嘗原下竝關

三字 必上關一字下關一字

九歸新括以古句今注兩存之今誤人

楊輝算法札記

九 宜豫堂藏書

歸數求成十 遇五成十五誤成

足斛米二百二十九石八升 起八十三作一百入前位

關起作一百 乃得貳伯柒拾陸石關伯柒拾石案此

條及下條算式皆從左向右退讀

田積二千九百六十七步 見二下六十二關十二 遇

六十九作一百關作一百 見五下二百十七二誤一

關七

算無定數詳說 且問二十三下關二字

銀二百三十七錠 云二退一五四關一

諸括不可入題者 隔位損之關隔 以三命三以三誤

以二

法算取用本末卷下

夫算者 問題上關一字

圓田徑七十六步 先因七云三七二十一關三七二十

直田長九十步關七十步脫關 而上關一字下關一字

二十一至二十九 倍位加一一誤二 一定百退七十

七關七十七

物二十一兩 置二百七十關置二 二百七十為法二

誤一關法

物二百三十六斤 又命三十貫三誤二

三十一至一百 三因加三關三

綱六十二匹每匹四丈丈誤文 又損三同三誤一

楊輝算法札記

直隸書局

五十一 六因九因關因 三因加九關九

綱五十七匹每匹五丈一尺關綱丈誤文 置尺數三因

關尺數三因

六十一 四因加七關七

七十七陌省錢 退位用七因合問關七因

足秤一百二十六斤 置斤數三折半關三 又九因合

問關九案足秤展省用一百二十五為法是足秤一斤

當省秤一斤四兩然則省秤一斤當足秤一十二兩八

錢也

百四一 百四八加二加乙乙用九歸乙乙誤二

百六一 百六三加六三關六三 百六五加一加五一

誤九 百六六加六六關加六六

物二百六十一斤 次加身百關次

百七一 百七五七因又兩次五因關因又兩次五因

田長一百八十四步 從尾退七七關尾

二百一至三百 二百五五誤三 二二乙誤二乙乙

連身加二三誤一三 加八八三次折關八 倍之加

二三二誤一 二五五身前五因折半身誤連 二六

六加四加九關九 二八二二因加四一四誤因關一

二八五五誤三 二八六倍之加四三四誤一關三

二八九兩次加七關七 二九九加三退七七三誤

二

楊輝算法札記

直隸書局

一至九總用歸法 加五九歸五誤二

羅三百四十五丈每疋長五丈丈竝誤文

足秤二百三十二斤 身內減六合問脫合

田積六萬六千二百四十步 用六因九歸關因九 安

知下關二字

三十一 三十三三誤二

五十一 三歸減七三誤二

六十一 加五減乙九歸關歸 六十九二因減三八關

八

八十一 加五減二九五誤三

九十一 九十三六歸減五五關五



一百三十二人分酒三十四石三斗二升二誤三

百四一 百四七七歸三歸七歸上七歸誤八歸

百六一 減一減五五誤三

管銀三千七百九十兩 答曰二百三十四斤四誤五

四百二十貫 於貫下闕一字

羅四百九十一丈 用折半八歸代八誤六

二百一 二百三減四五減五八闕五八 二百六折半

隔位減三闕三 二二二誤一二二 二二七上二誤

一

米六百二石一斗 遇八九二成十闕二成

二三一二誤一 二三四減三減八減三誤減二 二三

楊輝算法札記 主 直隸寧遠府

五六因減四一闕減四一 二三八減四減七闕減七

六百七十五貫七百 共得二百九十疋得誤答

二四一 二四五五誤三 二四六減二三折半減二誤

減四 二六三四因隔一位退五二闕下二 二八三

三歸隔位還一七遇二八三成千脫遇

續古摘奇算法

羅七尺 羅尺價三十六文文誤丈 共積分身術共誤

巨 先求綾價術價誤羅

雞翁一直五文 買雞百隻雞誤母 問翁母雞各幾何

翁下行得 各以雞雞三因之闕之 得十一為雞母

數闕一

錢一百 綠橋一枚三文脫一 餘二百分為實二誤三

醇酒每斗七貫 買酒十斗十誤七 以其價七貫三因

作二十一三誤二

二乘四除 九乘四除互換互誤五

二乘五除 七乘五除加四四誤因

兵士三千四百七十四人 母相乘為實實誤法

題數無零者 而三法不下闕一字

三人均一百 當以五為衰當誤嘗 以九十五乘列衰

闕以

今有四人分錢 丁又誤丁収 丁二並脫

問賊人分所盜絹 少七疋 多六疋疋並誤足 上并

得八十四為疋八十四誤四十八

假如賊人盜絹各分一十二疋闕各 十二乘九人得百

零八全脫

假如自方五尺 句五股五各自乘闕五

張丘建算經問圓材 以七除之七誤寸

九章欲將方積為 亦可並行不廢闕廢

四日三除長案與上文不相蒙當有闕文

直田長七百二十尺二誤一

田方七十二步 以題數立法者闕法 三分得二十一

畝闕得

海島題解魏劉徽注九章注誤汗



本經今有望海島立二表 人從前表卻行脫前表 取  
望島峰與表末參合表末誤前表 宜云島峰謂山之  
頂上脫峰 立兩表齊謂立表木令端直闕立脫齊木  
誤末令誤之 以人目於木末望島闕以人目木誤本  
為前表之始闕始 於木末相望木誤本 二去表  
相減為相多脫去減誤去 表高乘之為實乘誤垂闕  
之 臣淳風等謹案謹案誤以

假如竿不知高 除之得三十尺脫得

有竿不知其高去人立遠四十尺闕有竿不知其高去人

用窺穴望表與竿齊平人目窺穴高四尺闕表與竿

齊平人目 九章以表望山術曰全闕 乘表去竿遠

楊輝算法札記

直稼堂藏書

四十尺得二百四十尺闕尺得二百四十尺 加表一

丈闕加 凡股中容橫句中容直闕凡股中容橫句中

圖闕右上角意則不補 是木之高脫高

楊輝算法札記

補疇人傳

宋

楊輝

楊輝字謙光錢塘人著算法六卷其目曰田畝比類乘除  
捷法上曰田畝比類乘除捷法下曰算法通變本末曰乘  
除通變實曰法算取用本末曰續古摘奇算法其田畝比  
類乘除捷法自序曰為田畝算法者蓋萬物之體變段終  
歸於田勢諸題用術變折皆歸於乘除中山劉先生作議  
古根源序曰入則諸門出則直田蓋此義也誤成直田演  
段百問信知田體變化無窮引用帶從開方正負損益之  
法前古之所未聞也作術愈遠罔究本源非揆蹟索隱而  
莫能知之輝擇可作關鍵題問者重為詳悉著述推廣劉  
君垂訓之意五曹算法題術有未切當者僭為刪改以便  
後學君子目之曰田畝比類乘除捷法庶少裨汲引之梯  
徑云爾時德祐改元歲在乙亥也 楊輝  
算法

補疇人傳

直稼堂藏書

論曰輝所著書載於文淵閣書目訪之三十年通人學士  
士俱未之見嘉慶庚午余以翰林學士充 文穎館提調  
官於永樂大典中鈔得楊輝摘奇及 等約百餘

番嗣漕督淮安屬吾友江上舍鄭堂 著 排比整齊之然撥

拾殘賸之餘究非全秩也頃聞蘇州黃蕘園主事 玉烈得

宋刊楊輝算法亟屬何君夢華 元錫 假錄其副流覽一過

知輝於此學未云湮造田畝比類重修議古截田諸問皆



天元如積之術其開方步法縱橫布算之式與秦道古數書同此即出於中山劉君者也通變卷內有代乘代除各三百題今市井俗人所謂飛歸者正復相似考夏侯陽算經已有以幾添之身外減幾之語蓋此種超徑等接之術濫觴於唐以前矣書中所稱應用算法詳解算法指南算法九章纂類議古根源辨古通源各書今皆未見不審海內尚有流傳之本否也又法算取用本末卷有史仲榮名未詳何人當攷

補疇人傳

宜稼堂藏書

向聞錢景開言曾有楊輝算法售與一浙人三十年來博訪通人皆未之見歲庚午應順天試爾京師在李雲門侍郎寓邸見雜鈔算書約百餘番乃阮芸臺中丞提調文穎館時從永樂大典中披錄者中有楊輝摘奇數條始得畧觀梗概究未見全書也今年夏復翁夫子於同郡故家得此書皆散葉且顛倒錯亂殊甚暇日招余至百宋一廬相與驗其文義排比整齊得書六卷首尾序目無缺失亟命工裝成一巨冊積而藏之由是識與不識咸知為希世寶矣田畝比類重修議古截田諸問皆天元如積之術其開方步法從橫布祿之式與秦道古數書正同通變卷內有代乘代除各三百題此即今人所謂飛歸法攷夏侯陽算經已有以幾添之身外減幾之語蓋超徑算接之術濫觴於唐以前矣書中所稱九章海島孫子五曹張丘建等今皆刊本通行其應用算法詳解算法指南算法九章纂類議古根源辨古通源各書則未知尚有流傳不也楊輝字謙光錢塘人序作於德祐乙亥瀛國公元年也法算取用本末有史仲榮名未審何人當攷嘉慶甲戌重陽日元和李銳跋

楊輝算法跋

宜稼堂藏書



是書誤文頗少而闕文脫文甚多續古摘奇算法句股之  
下直田之前竟脫去一葉其餘板口上方多闕一角蓋原  
書由散葉排比而成破損在所不免影鈔者依樣謄寫故  
也今據算術逐條校算可補者補之疑者闕之以俟君子  
道光庚子中元後兩日江陰宋景昌識

爲田畝算法者蓋萬物之體變段終歸於田勢諸題用術  
變折皆歸於乘除中山劉先生作議古根源序曰入則諸  
門出則直田蓋比義也誤成直田演段百問信知田體變  
化無窮引用帶從開方正負損益之法前古之所未聞也  
作術逾遠罔究本源非撲墮索隱而莫能知之輝擇可作  
關鍵題問者重爲詳悉著述推廣劉君垂訓之意五曹算  
法題術有未切當者僭爲刪改以便後學君子目之曰田  
畝比類乘除捷法庶少裨汲引之梯徑云爾肯歲在乙亥  
德祐改元小暑節錢塘楊輝謹序

田畝比類乘除捷法目錄

宋楊輝集

上卷三十七問

步法直川

比斤疋斛 三問

直田步下帶尺

比斤兩疋尺 二問

直田步下帶寸

比斤兩銖疋尺寸 二問

方里田

比方園箭

圓田

畹田比牛角巨田 三問

環田

比方箭園箭 二問

圭田

比句股梭田 二問

梯田

比田塚周圍 十四問

田畝比類乘除捷法目錄

直隸堂藏書

下卷二十七問

桑田四不等田 三問

截直田 二問

差步問長闊和 三問

和步問長闊差 三問

直田演段 四問

共積分方經

截圭梯環圓田 八問

錢田 三問

田畝比類乘除捷法目錄

田畝比類乘除捷法卷上

宋楊輝集

直田法曰廣縱步數相乘為積步以二百四十除之為畝其不及畝之餘步或以二十四除之為分為釐或以六十除之為角或便云幾畝零幾步

今有直田廣三十六步縱四十八步問為田幾何

答曰七畝二分

長四十八步 草曰廣三十六步乘縱四十八步得一千七百二十八步以二百四十除

得七畝二分

直田長闊相乘與萬象同中山劉先生益議古根源序

田畝比類乘除捷法卷上

直隸堂藏書

曰入則諸門出則直田蓋直田能致諸用而有是說諸家算經皆以直田為第一問亦默會也

後以三題比類直田

銅三十六銖每銖重四十八斤問共若干

答曰一千七百二十八斤

草曰以三十六銖乘四十八斤於銖

上定斤得一千七百二十八斤合問

紗四十八疋每疋用絲三兩六錢問共用若干

答曰一百七十二兩八錢

草曰以四十八疋乘三兩六錢於疋

上定錢乘得一百七十二兩八錢合

四十八疋



前問

用匠四十八工每工支米三升六合問共若干

答曰一石七斗二升八合

四十八工

草曰以三升六合乘四十八工於工上定合合前問 或用兩度六因匠

數亦同

假如前題直田廣三十六步縱四十八步或不用乘除

祇以二因三十六步便得七畝二分

解曰用長四十八步用闊五步除為一畝今以二因三

十六步卽是以二因代五除闊也

又術三因四十八步折半亦得七畝二分

田畝比類乘除捷法卷上

直隸堂藏書

解曰田闊三十六步居一畝二百四十步中二十停之

三故用三因折半

直田步下帶尺者術曰廣縱步皆通為尺相乘如畝法六

千尺除之一步長五準尺其不及畝積尺以二十五除之

為尺為寸為分

直田廣二十四步三尺縱三十六步二尺問田幾何

答曰三畝一百七十五步四分四釐

四步  
縱三十六步二尺

草曰以五尺通廣步縱步并零八尺廣得一百二十三縱得一百八十二

相乘得二萬二千三百八十六尺以畝法六千尺除得

三畝餘四千三百八十六尺用四因代二十五除為步

為分爲釐得所答數

直田通步為尺猶斤稱通兩端正通尺也

後以二題比類直田步下帶尺寸

物七斤六兩每斤八貫二百文問錢幾何

答曰六十貫四百七十五文

八貫二百文

草曰以十六兩通七斤併六兩共一百一十八兩以八貫二百乘得九百

六十七貫六百以十六除之合問

絹七疋一十二尺每疋價錢九貫二百文問幾何

答曰六十六貫七百元

田畝比類乘除捷法卷上

直隸堂藏書

草曰以四十八尺通疋併入一十二尺共三百四十八尺以疋價九貫二

百文乘得三千二百一貫六百元以元疋法四十八除

之合問

前題以步通尺以斤通兩以疋通尺皆通分之本法也

一術不用通分以零尺零兩繼於全步全斤全疋之

後相乘可免通分

且如第一題田長三十六步二尺便以二尺為步後四

分闊二十四步三尺便以三尺為步後六分仍用長闊

相乘以二百四十步除之為畝

第二題物七斤六兩其斤外六兩卽是斤下三分七釐



五毫便以七斤三分七釐五毫乘價九捷

第三題七疋下一十二尺即是疋下二分半便可以七疋二分半乘價錢尤便

直田步下帶寸者術曰廣縱步各通為寸入零寸相乘而畝法六十萬寸除之其不及畝餘寸以二千五百寸除為步或更有不及步餘寸以一百約之為尺

今有直田廣二十四步三尺四寸縱三十六步二尺八寸問田幾何

答曰三畝一百八十二步七尺五寸二分

草曰置廣縱步數各以五尺通之併

零尺寸其廣得一千二百三十四寸

縱得一千八百二十八寸相乘得二百二十五萬五千

七百五十二寸以畝法六十萬寸除之先得三畝餘以

二千五百寸除得一百八十二步尙餘七百五十二寸以百約之得七尺五寸二分合問

又草不通尺寸便以廣下三尺四寸作步下六分八釐以縱下二尺八寸為五分六釐帶於全步之下廣縱相

乘得九百二步三分八絲以畝法二百四十除得三畝餘一百八十二步零三分八絲以二十五乘零分絲為

七尺五寸二分合問

比類 分二問

銀九斤六兩六銖每兩三貫四百文問共幾何

答曰五百一十貫八百五十文

草曰以十六兩通九斤併六兩又二十四銖通兩併入六銖為三千六百

六銖借兩價三貫四百文為乘用銖法二十四除之得

答數 一草不通銖以六銖作兩下二分五釐便用兩價三貫

四百乘一百五十四兩二分五釐亦合問 絹九疋九尺六寸疋法四丈八尺每疋三貫三百六十

文問錢幾何 答曰三十貫九百一十二文

草曰以疋法四十八通尺寸以疋價

乘之復以疋法四十八除之還元乃

合所答 一草不通尺寸便以九尺六寸為疋下二分以疋價乘

九疋二分即得答數其算尤捷

題煩難見法理今撰小題驗法理義既通雖用煩題瞭然

可見也 田方二里問幾何

答曰一千五百畝

草曰二里乘二里得四里凡一里田積九萬

步即是三百七十五畝不必計步便以三百



七十五乘四里便得所答之數

假如田方二里四十步 如何取用

解曰方二里四十步明是長六百四十步闊六百四十步若用長闊步數相乘以畝法為除必繁豈不知東西六百四十步自成二畝三分之二 四百八十步是二畝一百六十步是一畝三停之中二停 便當以三分因二畝為六分併之二以八分為法乘南面六百四十得五千一百二十分以元乘三分除得一千七百六畝三分畝之二 三分畝之二 卽是一百六十步 同問

比類方箭外圍四十隻問共箭若干

答曰一百二十一隻

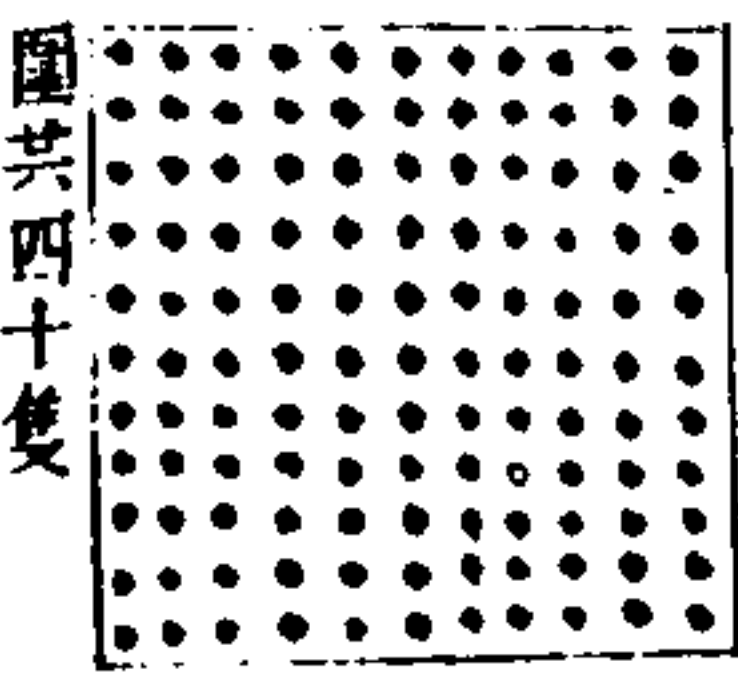
畝比類乘除捷法卷上

木

直隸堂藏書

法

添八以乘外圍十六而一添心箭



借方田法外圍兩折半增一為方面自乘之 又借用梯田法併內外圍折半以層數乘之 外圍 以八除之 層數

圓田六法隨題取用

周步問積者用周自乘十二而一

或用半周自乘三而一

徑步問積者徑自乘三之四而一

或用半徑自乘三之

周徑問積者周徑相乘四而一

或用半周半徑相乘

以上六法並周三徑一

密率以周自乘七因之如八十八而一

密術以周自乘又二十五乘之如三百一十四而一

密率求徑曰以七乘周如二十二而一

求積以徑自乘又十一乘之十四而一

密術求徑曰以五十乘周一百五十七而一

求積徑自乘又一百五十七乘之二百而一

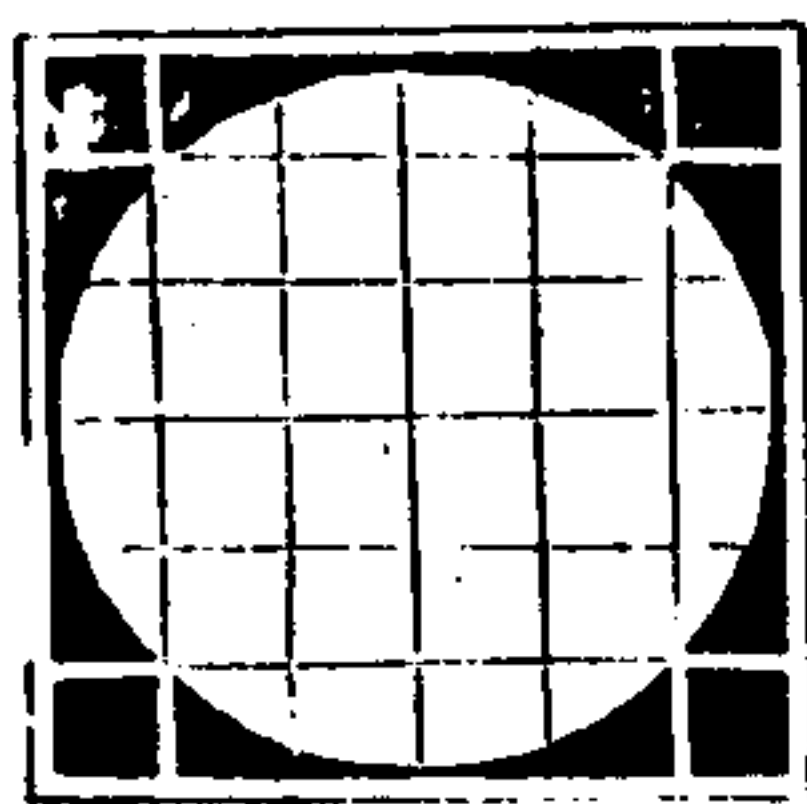
圓田周十八步徑六步問積幾步

答曰二十七步

畝比類乘除捷法卷上

七

直隸堂藏書

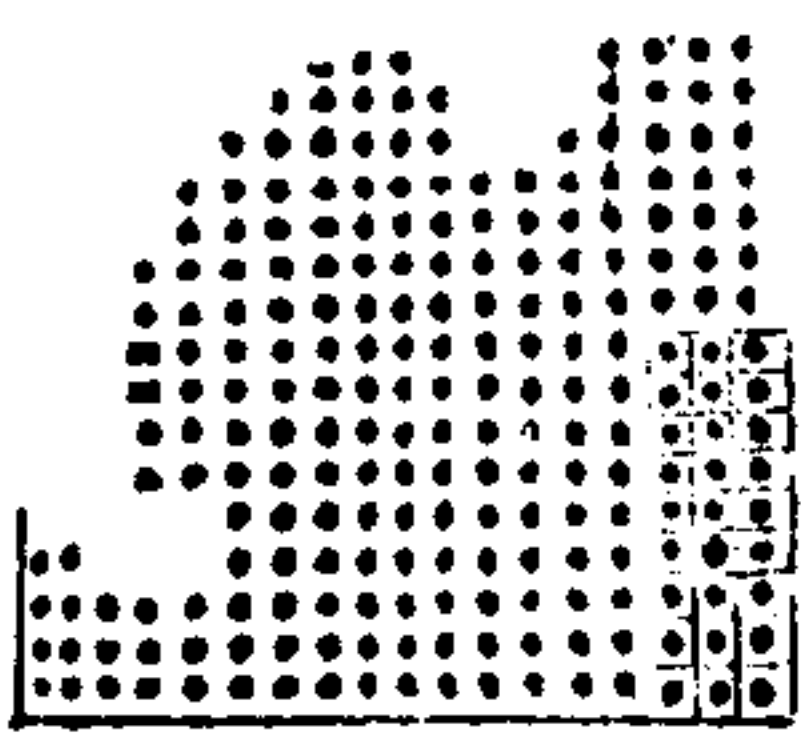


周十八步無以驗其數故用徑六步為圓周三徑一概可知矣又見圓居方四分之三

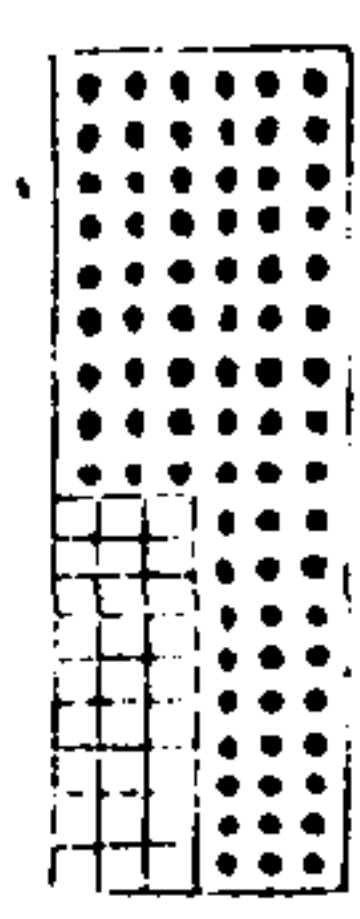
周自乘十二而一圖

周十八步自乘得三百二十四步為

積以十二除之得二十七步合問

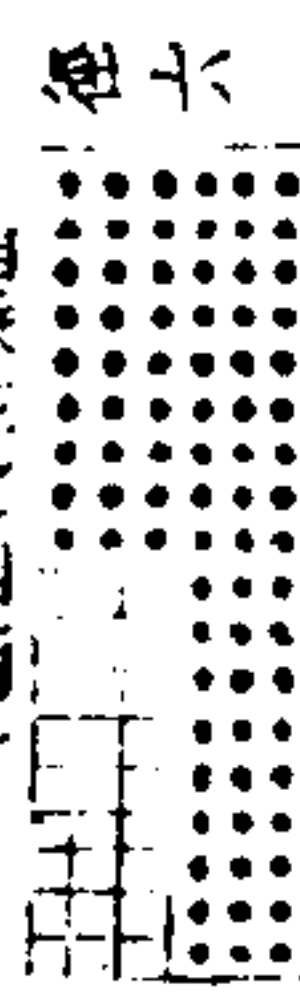


周徑相乘四而一圖



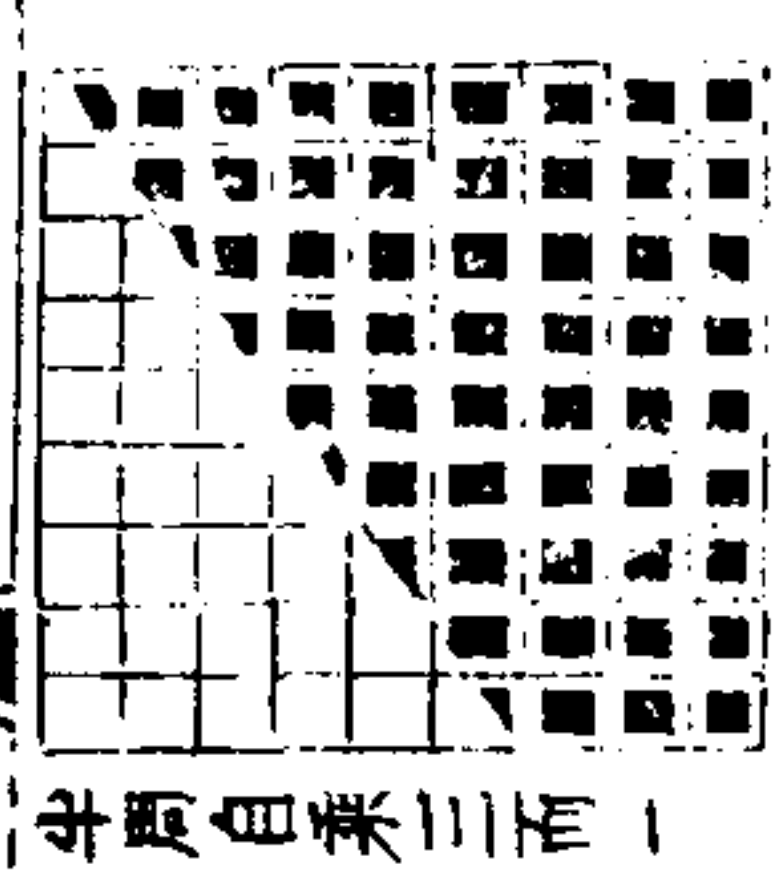
周十八步乘徑六步得一百零八步以四除之得二十七步

徑自乘三之四而一圖



草曰徑六步自乘得三十六步三因得一百零八步以四除得二十七步

半周自乘三而一圖

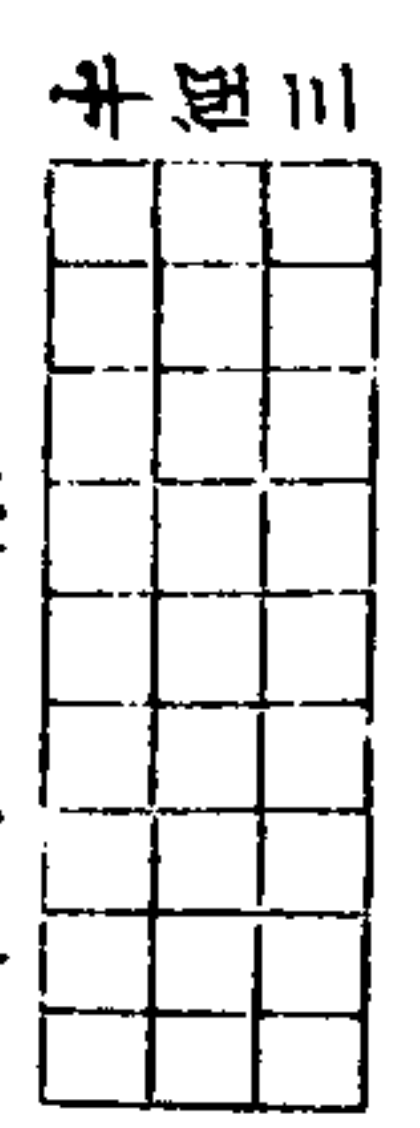


草曰半周九步自乘得八十一步以三除之得二十七步合問

半周半徑相乘圖



半徑自乘三之



密率周自乘得三百二十四又七乘之得二千二百六十八以八十八除之得二十五步二分步之十七徽術周自乘又二十五乘得八千一百以三百一十四除之得二十五步一百五十七分步之一百二十五圓箭六而裹一不可用圓田術當用梯田法  
畹田下周三十步徑十六步問田幾何 出九章  
答曰一百二十步

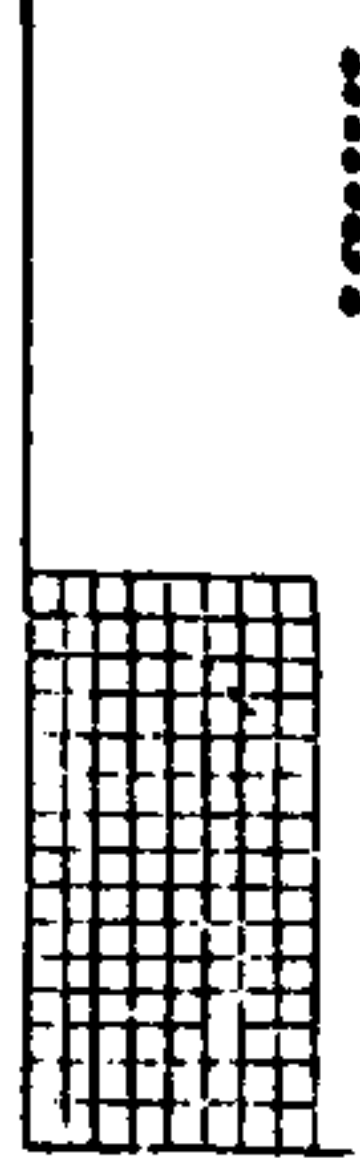
圓用周三徑一之法合徑一十步周三十步

徑十六步借圓田周徑相

乘四而一為術若徑步與

周勢遠甚者不可專此術

草曰周三十步乘徑十六步得四百八十步以四除之得一百二十步



五曹算經[丘田]外周六百四十步徑三百八十步問田幾何

答曰二頃五十三畝八十步

丘田比附畹田用周徑相乘四而一之法田圖凸外者可用或圍步凹裏者未免圍多積少不合法理須當分段求之可也



草曰周徑相乘得二十四萬三千二百步以四除之得六萬八百步畝法除之

五曹有牛角田用角口乘角面折半即勾股田勢非牛角也

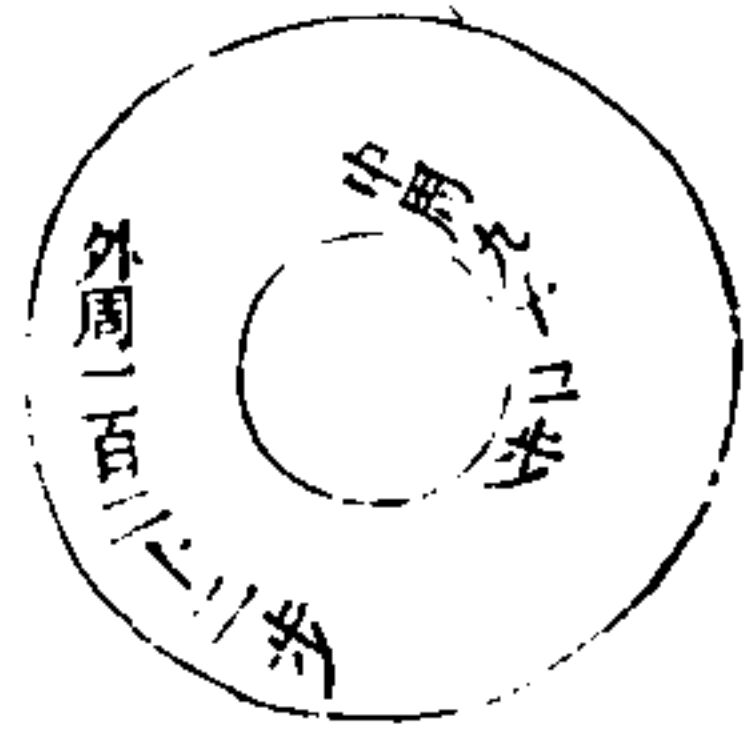
台州董田圖有牛角田用弧矢四法此說方是

今有牛角田一段角長一十六步口闊六步問田

答曰一百一十四步



長二十六步 草曰半闊三步併角長十六得一十九步以闊乘之得一百一十四步合問  
 今有環田中周九十二步外周一百二十二步徑五步問  
 田幾何 九章



答曰二畝五十五步

草曰併中外周得二百一十四步半之得一百七步以徑五步乘得五百三十五步以畝法除得答數

術曰併中外周而半之以徑乘之 又法併中外周以半徑乘之 又法併中外以徑乘而半之 又法中周外周各自乘以少減多餘為實十二而一

外周之數可以信筆出題惟徑步不可得而擅立須以內周減外周餘六而一為徑

環田 積徑不可不審 題云中周

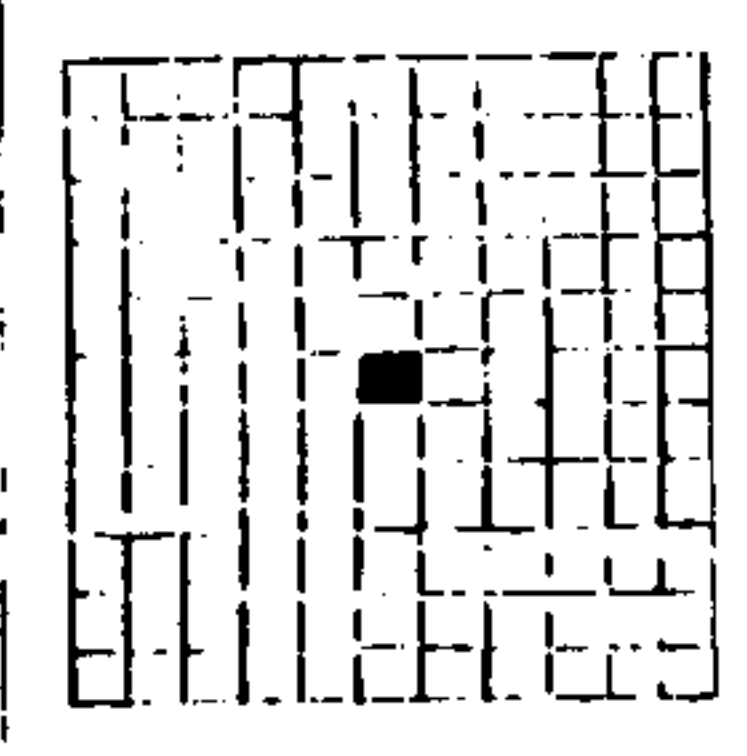
六十二步四分步之三外周一百一十三步二分步之一合徑八步二十四分步之十一誤刊作徑十二步一分之二其田積合得七百四十五步一百九十二分步之七十五誤刊作一千一百一十六步四分步之一求徑草曰分母四通六十二步併分子三得二百五十一又倍外周分母作四通步併分子二得四百五十四以少減多餘二百三以二十四除得八步二十四分步

之十一

比類方箭圓箭

方箭外圍四十隻問共幾隻

答曰二百二十一隻

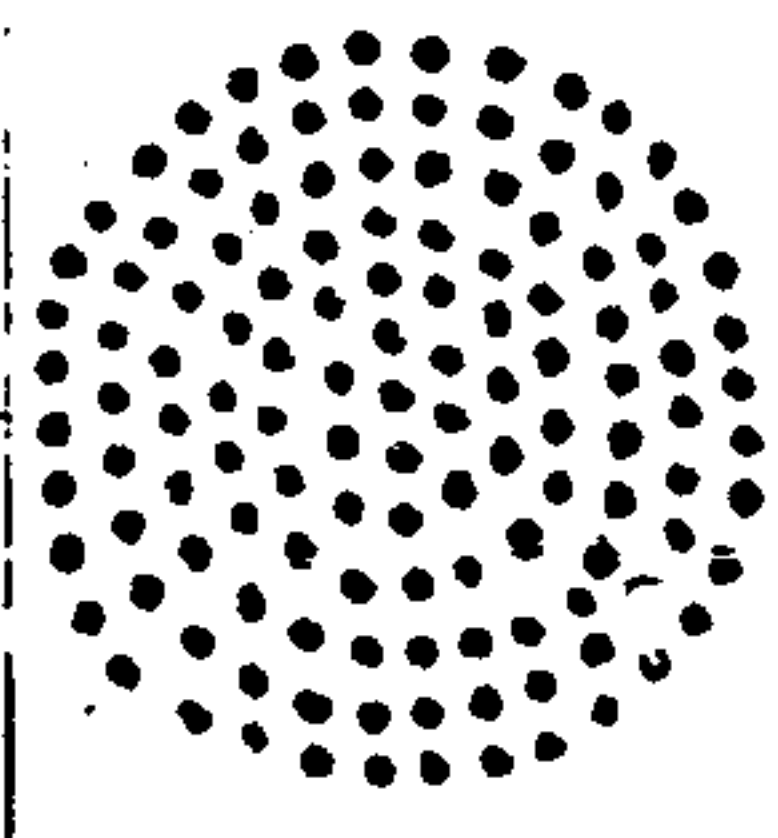


內圍八隻即是中周外圍四十即是外周併之得四十八乘五層折半加增心箭合問 以八除外圍而知五層也

圓箭外圍三十六隻問共幾隻

答曰一百二十七隻

本法外周加六以乘外周十二而一增心箭



借梯田法以內圍六隻併外圍三十六共四十二以六層乘之得二百五十二折半加心箭合問 以六除外圍即知層數

圭田三法

廣步可以折半者用半廣以乘正從

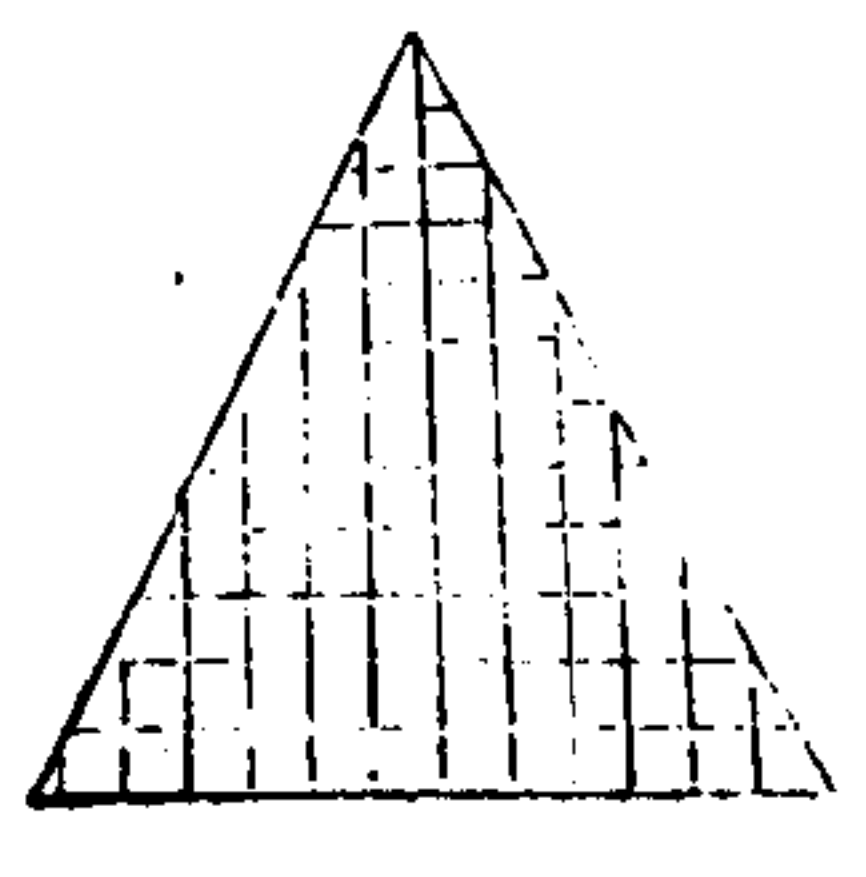
從步可以折半者用半從步以乘廣

廣從步皆不可折半者用廣從相乘折半

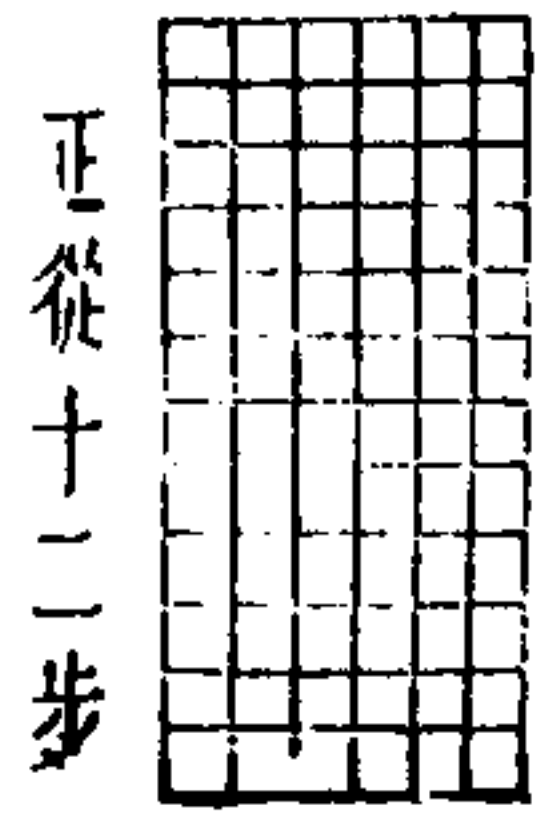
圭田廣十二步從十二步問田幾何

答曰七十二步

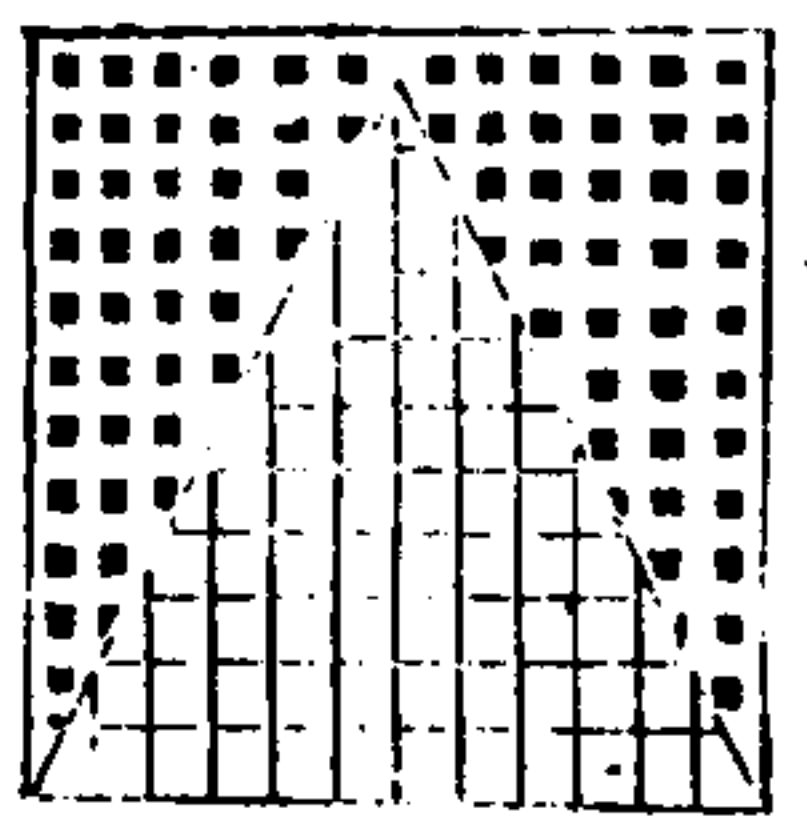
廣從相乘折半圖



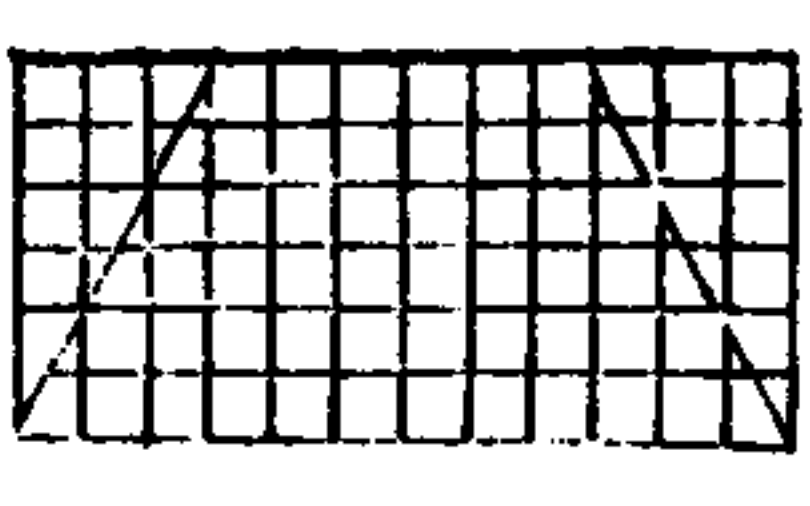
半廣乘正從圖



正從十二步



半從乘廣圖



半從六步乘  
全廣十二步

廣十二步  
乘從十二  
步折半

思比類乘除捷法卷上 圭 直線堂藏書

圭塚 雖與圭田相類卻用梯田法

勾股田勾廣十二步股長二十四步問田幾何

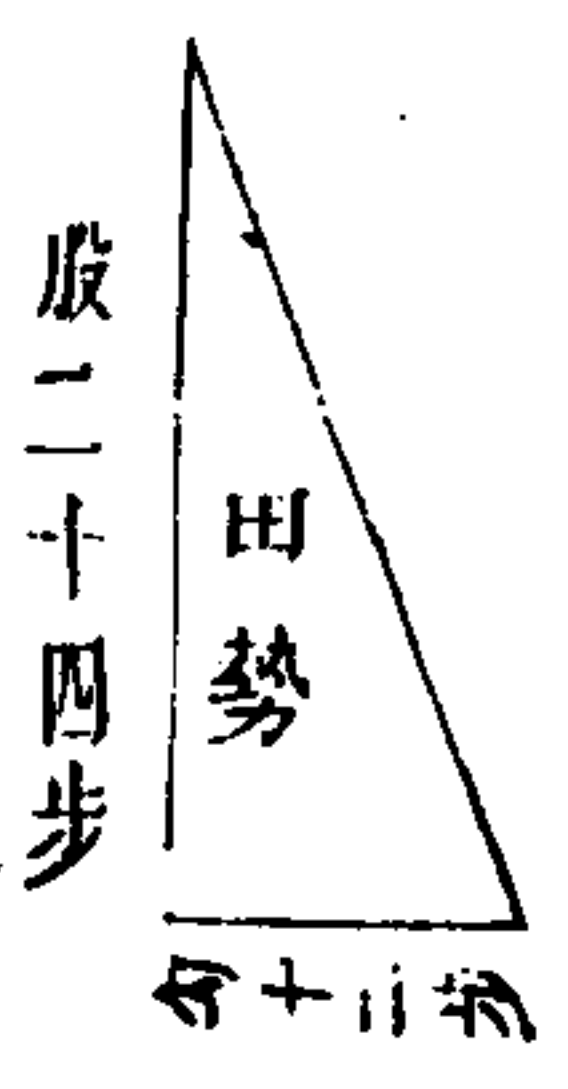
答曰一百四十四步

勾乃闊步股即長步術以勾股相乘折半 長闊相

乘折半 本圭田法

勾股圖

勾股相乘折半圖

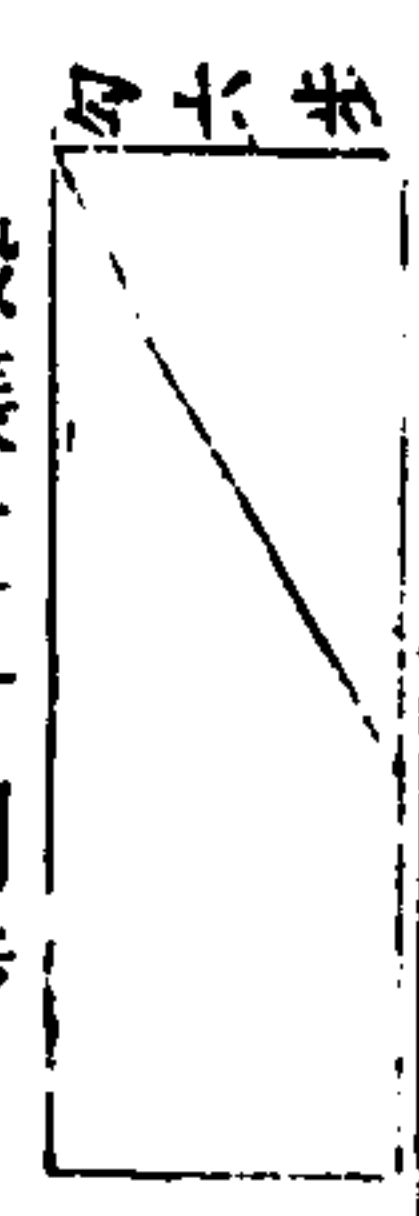


股二十四步

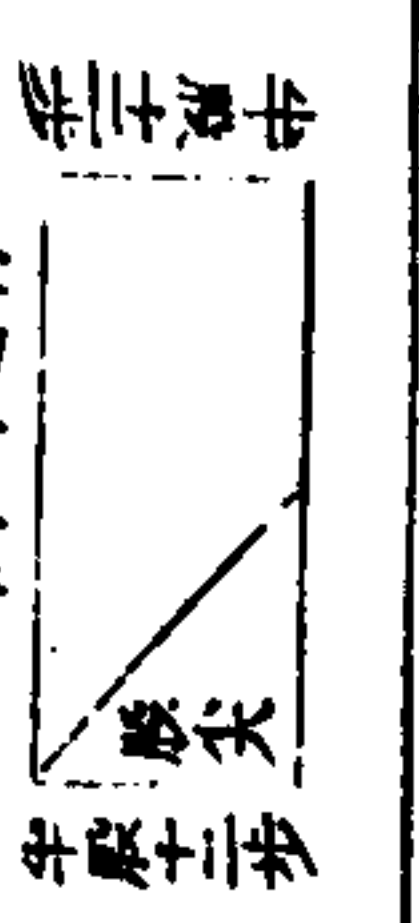


股二十四步

半勾乘股圖



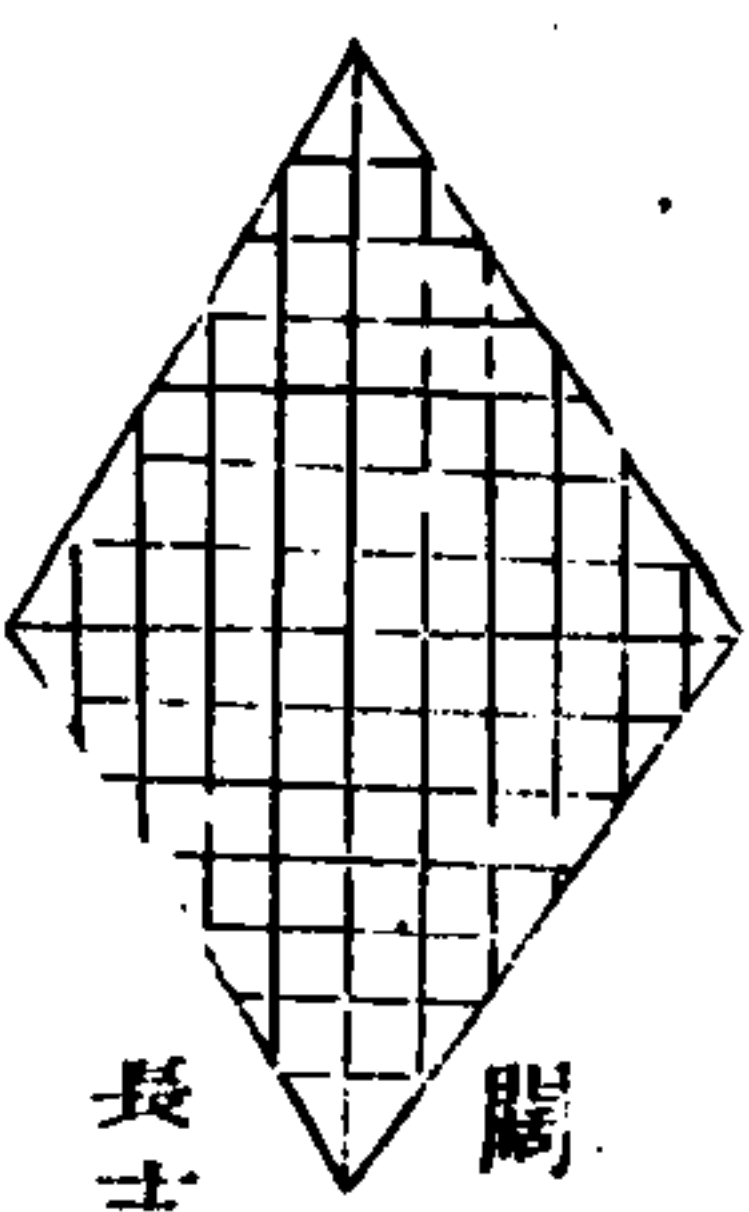
股長二十四步



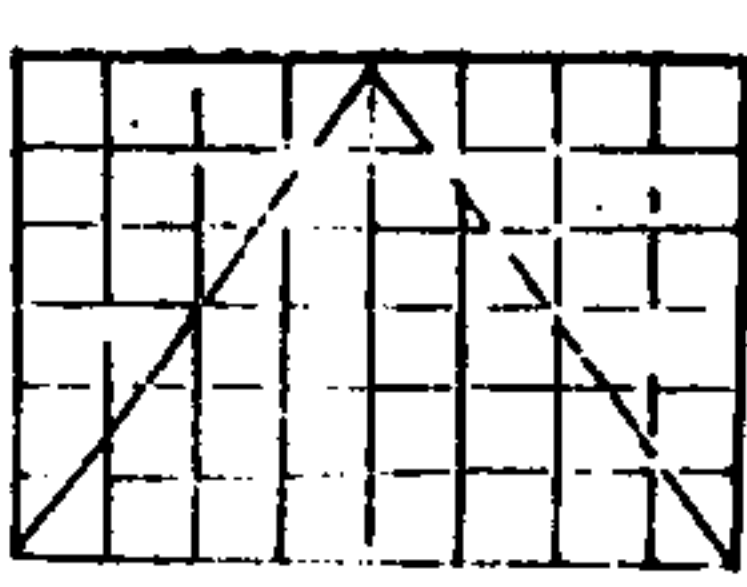
全勾十二步

黃岩縣圍量田圖有檢田樣即二圭田相併今立小題  
驗之檢田中闊八步正長十二步問田幾何

答曰四十八步



闊八步  
長十二步

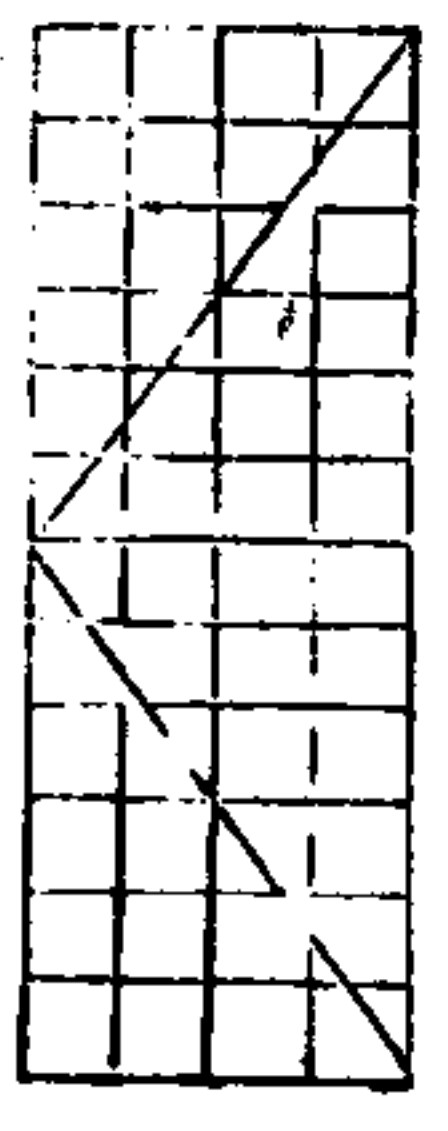


半長乘闊圖  
半長六步  
乘闊八步

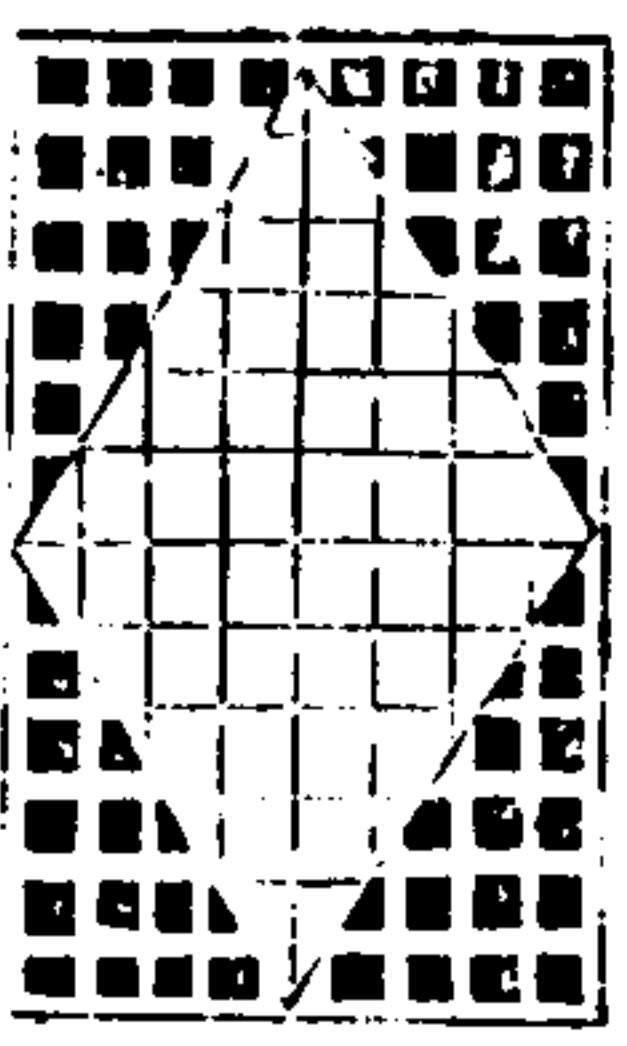
思比類乘除捷法卷上 圭 直線堂藏書

半闊乘長圖

長闊相乘折半圖

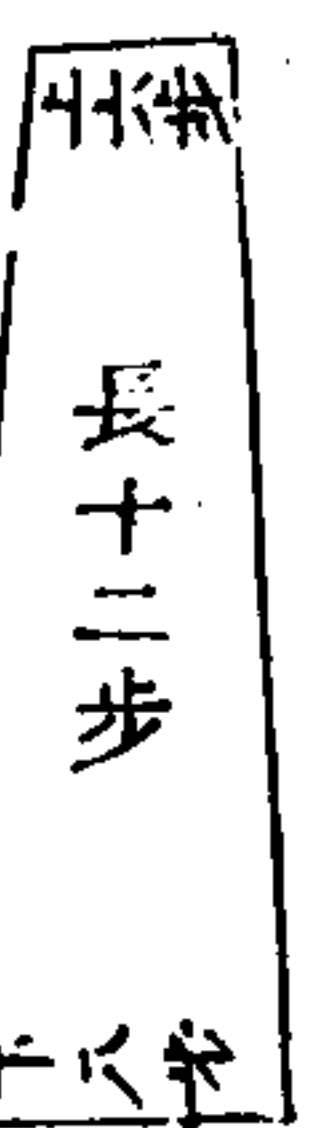


半闊四步乘長十二步



闊八步  
乘長十二  
折半

梯田三法



長十二步

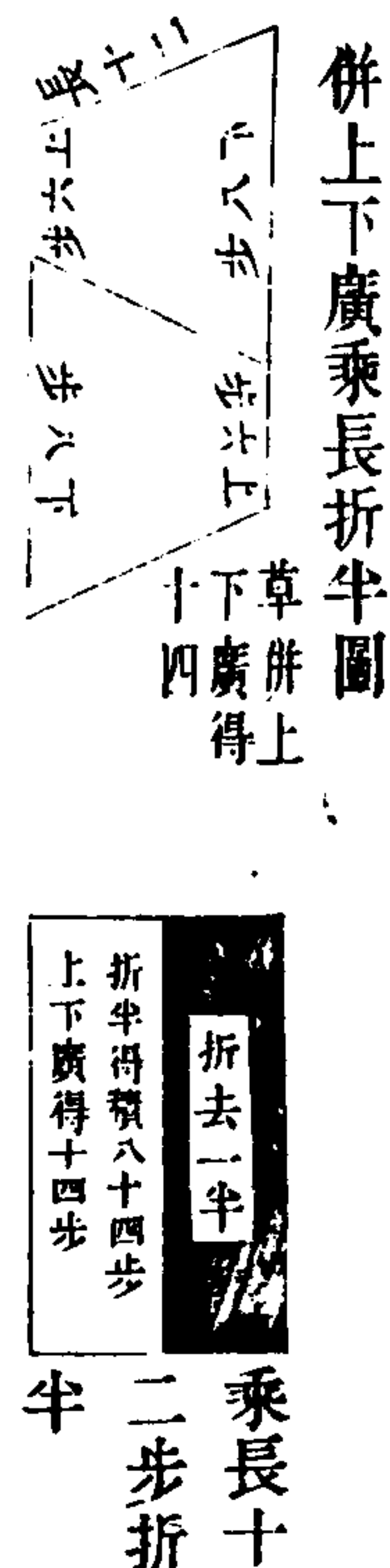
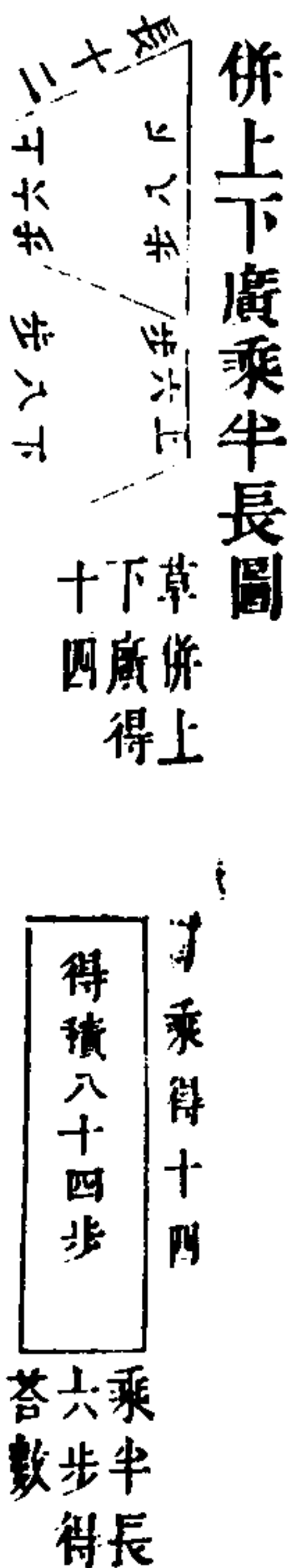
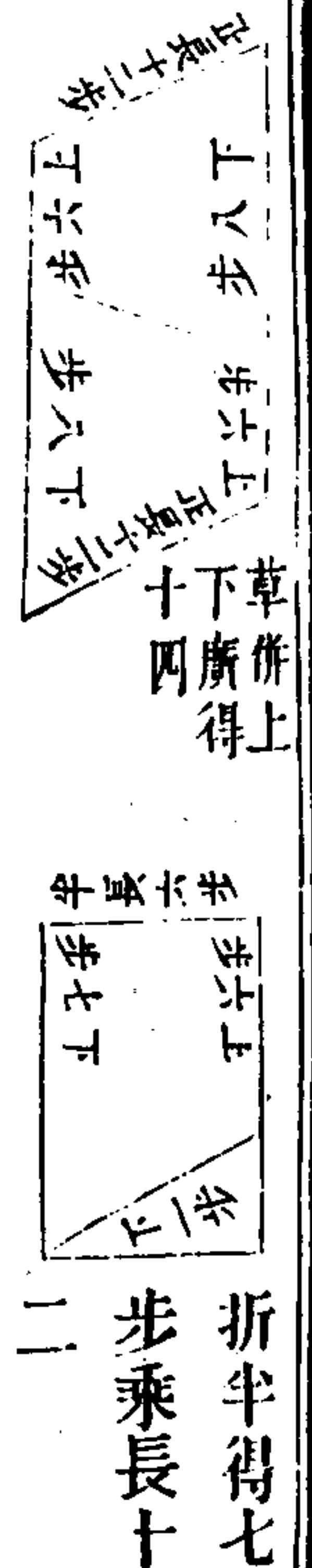
併上下廣折半以長乘之  
併上下廣以半長乘之  
併上下廣乘長折半

今有梯田上廣六步下廣八步長十二步問田幾何

答曰八十四步

併上下廣折半乘長圖



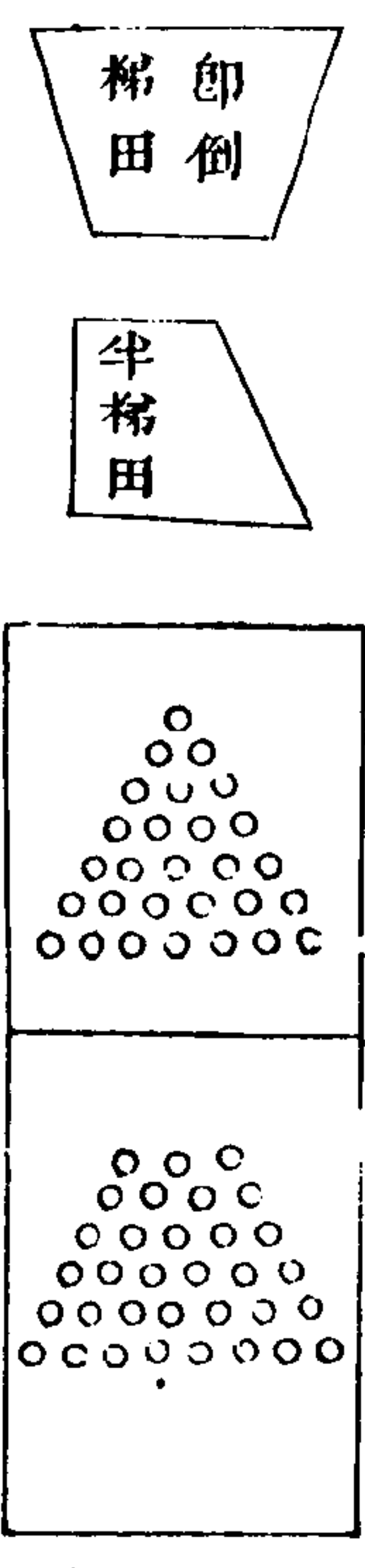


以下田塚周圍十四題並借用梯田法

田畝比類乘除捷法卷上

簫田 牆田 圭塚 梯塚 腰鼓田  
鼓田 三廣田 曲尺田 環田 方箭

圓箭 圭梯塚 箭筈田 箭翎田  
簫田 牆田 圭塚 梯塚



共用梯田法不必更立題草

五曹算法有腰鼓田兩頭各廣三十步中廣十二步從八十二步問田合計一千七百二十二步法誤作一千

楊輝算法 田畝比類乘除捷法卷上

九百六十八步  
五曹算法有鼓田兩頭各廣四十步中廣五十二步從八十五步問為田合計三千九百一十步法誤作三千七百四十步

應用算法有三廣田一頭廣二十八步一頭廣四十步中闊十八步正長百四十步問田多少

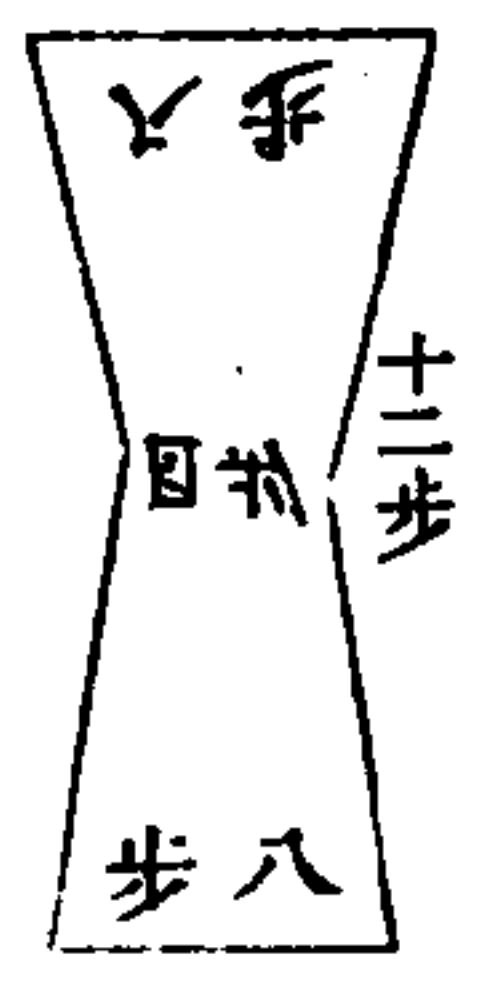
答曰十五畝四十步

以上三題一體是作兩段梯田取用  
今立小問圖證免後人之惑也

今有腰鼓田兩頭各廣八步中廣四步正從一十二步問田幾何

答曰七十二步

腰鼓田乃梯田二段上闊相頂



應用算法倍中闊作八步併兩闊一十六步共二十四步以正從乘得二百八十八步以四除之

鼓田兩頭各廣四步中廣八步正從十二步問田幾何

答曰七十二步

鼓田乃梯田二段下闊相抵

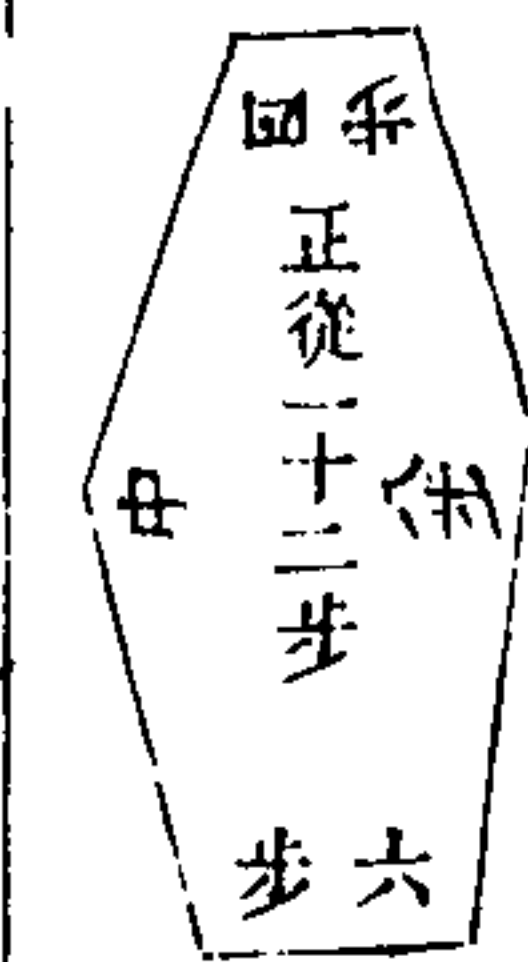
五曹算法乃併三廣以正從乘而三除誤矣



草曰倍中闊作十六步併兩廣八步共二十四步以正從十二步乘之得二百八十八步以四除之

三廣田一頭廣四步一頭廣六步中廣八步正從一十  
二步問田幾何

答曰七十八步



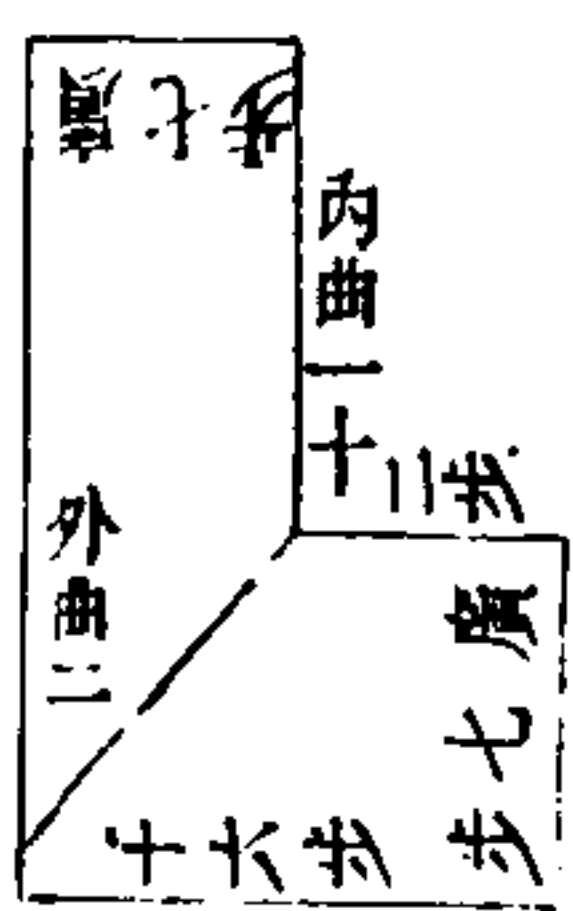
倍中闊為十六併兩廣十步共二十  
六用長十二乘得三百一十二以四  
除之

三廣田乃小梯田一段大梯田一段下闊相抵  
或遇此等田勢中闊在正中可用此術

中闊若偏近一頭祇得作兩段求庶不錯誤

台州量田圖有曲尺田內曲十二步外曲二十六步兩  
頭各廣七步問田幾何

答曰一百三十三步



內曲即梯田上闊外曲即梯田下闊  
頭廣即梯田之長步術用併內外曲  
得三十八步以一頭廣七步乘之折  
半合問

原此田勢乃梯田斜表相連木梯田也

或遇此等田勢兩頭廣步相等者可用若兩頭廣步不  
同以梯田法作兩段半梯田求為是

環田中周六步外周三十步徑四步問田幾何

答曰七十二步



環田中周即梯田之上廣  
環田外周即梯田之下廣  
環田徑步即梯田之長步  
環田本法併中外周而半之以徑乘之

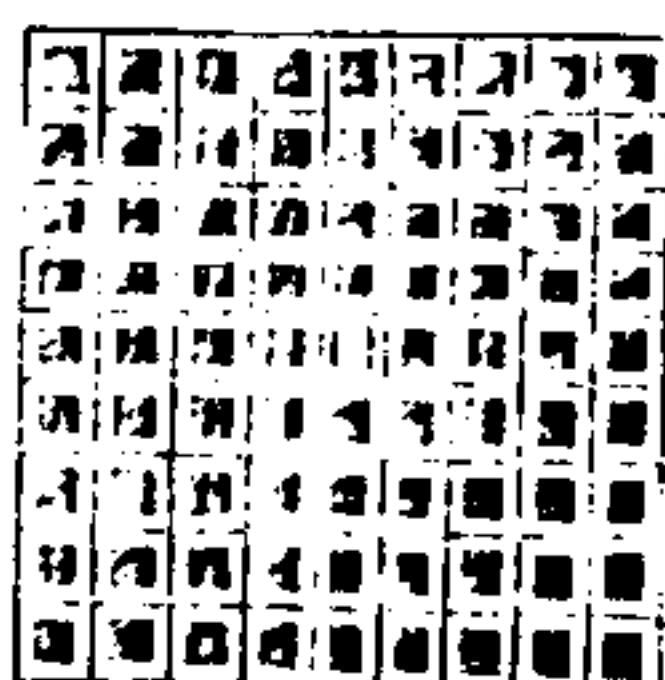
梯田之法併上下廣折半以長乘之可通用也



草曰併中外周得二十六步以  
徑四步乘得一百四十四步折  
半合問

方箭外圍三十二隻問共箭幾隻

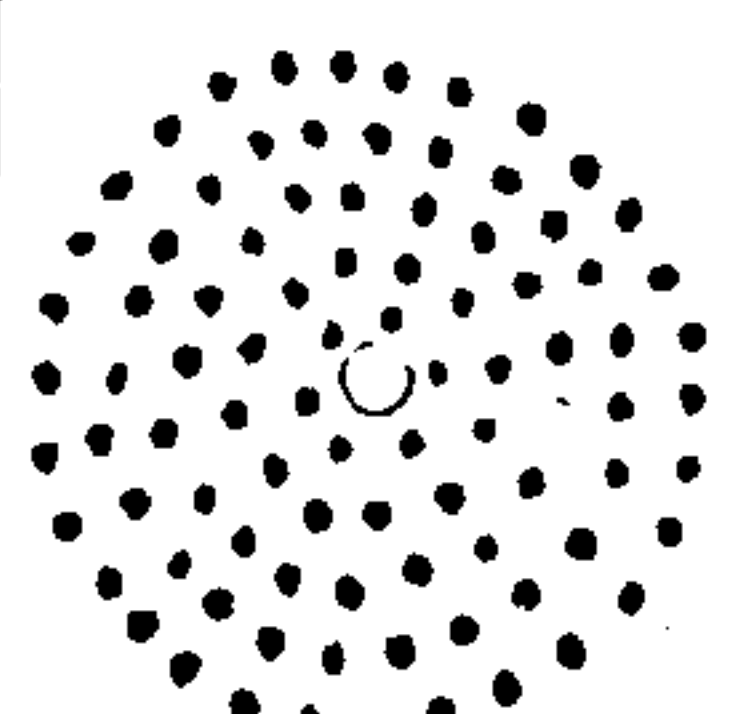
答曰八十一隻



草曰內圍八隻併外圍三十二共四十  
隻折半以四層乘之合問  
以八除外圍即得四層

圓箭外圍三十隻問共箭幾隻

答曰九十一隻



草曰內圍六隻併外圍三十共三十六  
隻折半以五層乘之合問  
以六除外圍求得五層

今有圭梁一堆上一束底闊八束梯梁草二堆小堆上



有六束底闊十三束大堆上有九束底闊十六束問共幾束

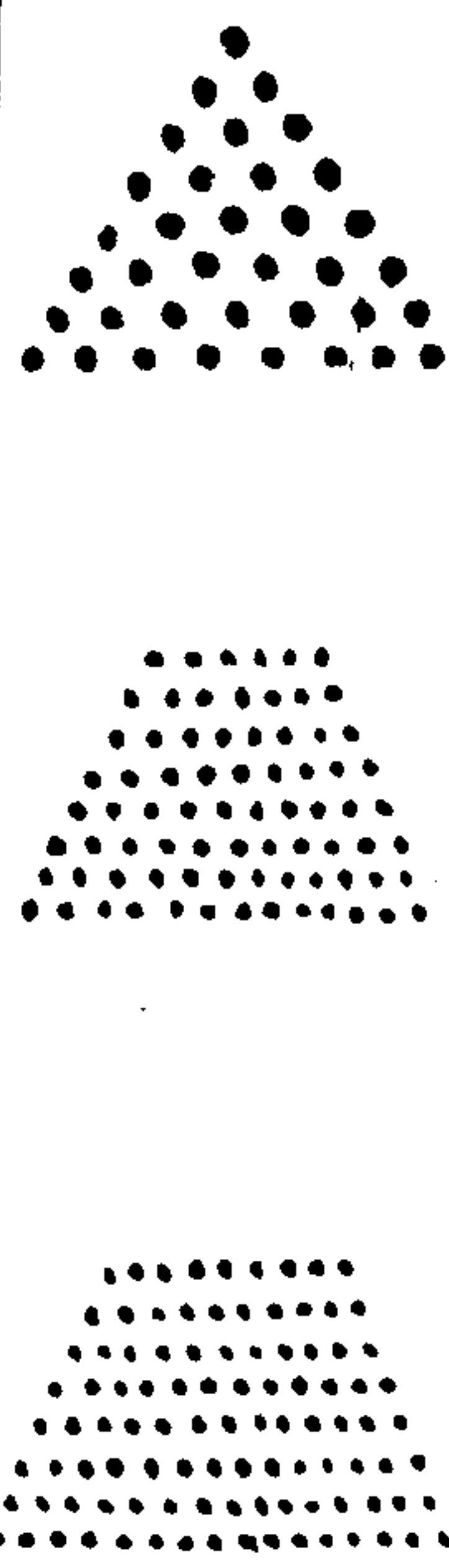
答曰二百一十二束

術曰依梯梁併三堆上下廣以高乘之折半

圭梁

小梯梁

天梯梁

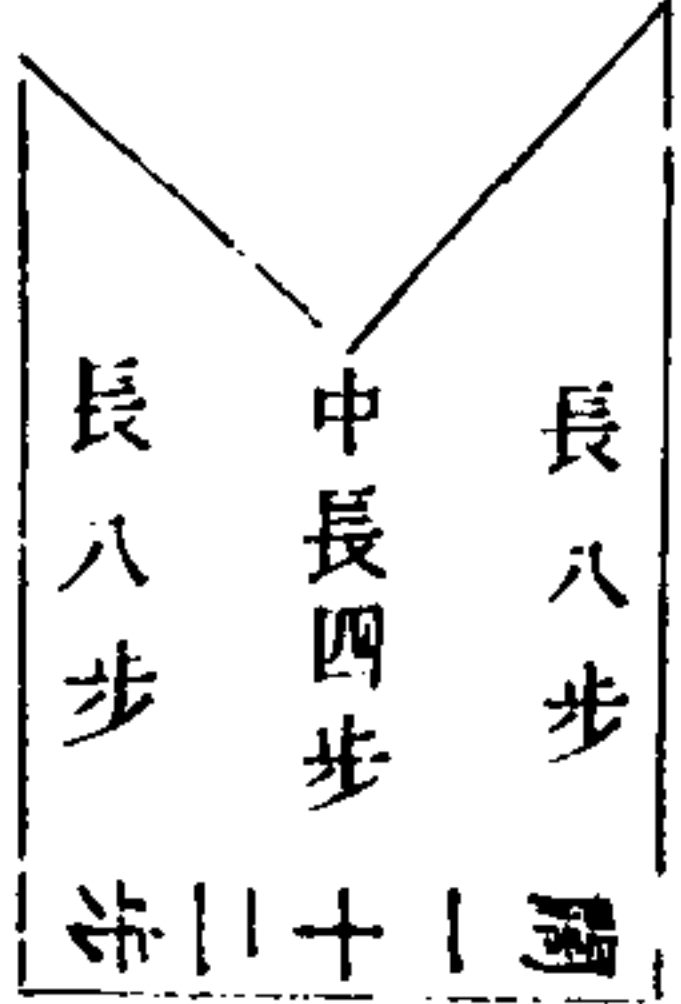


草曰併三堆上下廣共五十三以高八層乘得四百二十四折半得二百一十二束合問

台州量田圖有箭筈田兩畔各長八步中長四步闊十二步問田幾何

答曰七十二步

原此田勢乃是半梯田一段上闊相連術曰倍中長併兩長折半以半闊乘之



草曰倍中長得八步併兩畔十六步共二十四步以闊乘之兩折半得七十二步合問

台州量田圖有箭筈田中長八步東西兩畔各長四步闊一十二步問田幾何

答曰七十二步

原此田勢乃是半梯田二段下闊相連



併東西長又倍中長以闊步乘之兩折半

草曰倍中長得十六步併東西長共二十四步以闊乘之兩折半得七十二步合問

田畝比類乘除捷法卷上

田畝比類乘除捷法卷上

田畝比類乘除捷法卷上

田畝比類乘除捷法卷下

宋 楊 輝 集

五曹刊誤三題

五曹云方田正中有桑斜至隅一百四十七步問田幾何  
合計一百八十畝一十八步

五曹法誤答一百八十三畝一百八十步

五曹術以二乘桑至隅步乃取田之全斜也

以五乘七除即方五斜七之義所以誤答前數然不可

用方五斜七之法

方五斜七僅可施於尺寸之間其可用於百畝之外

本法當二乘隅為方田之弦步自乘折半開平方除之

田畝比類乘除捷法卷下

直線法

取田方一面之數以方自乘即得所答

或謂開方直分子之煩莫若竟用半偶一百四十七步

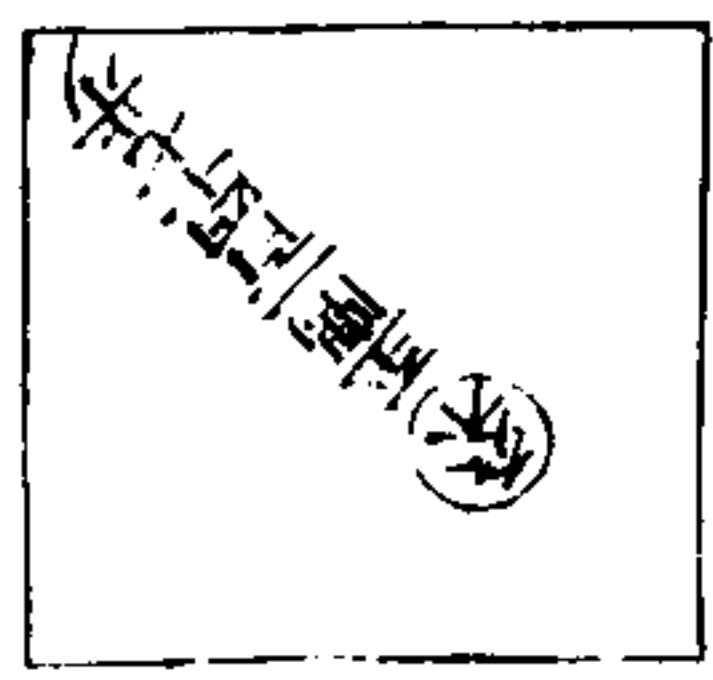
自乘倍之為積母乃捷徑也

草日一百四十七步自乘得二萬一千

六百九步倍之得四萬三千二百一十

八步以畝法二百四十除得一百八十

畝一十八步



五曹曰牆口方圍一千步問田幾何即是方田

答曰二百六十畝一百步

田形既方不當曰牆田只當直云方田若干為題其術  
稱以四除一千步得二百五十步自乘為積畝法除之

四除外圍不可施於直恐例將直田外圍四而取一  
為方面乘積豈不利害往往曾見有人誤用此術所以  
言之

假如有田東西八步南北六步本積四十八步若以外  
圍量之乃是二十八步用四除為七步自乘卻是四十  
九步不可用外圍兩折半之法

五曹四不等田東三十五步西四十五步南二十五步北  
一十五步問田幾何

答稱三畝八十步非

實三畝四十步三尺九分六釐八毫七絲半

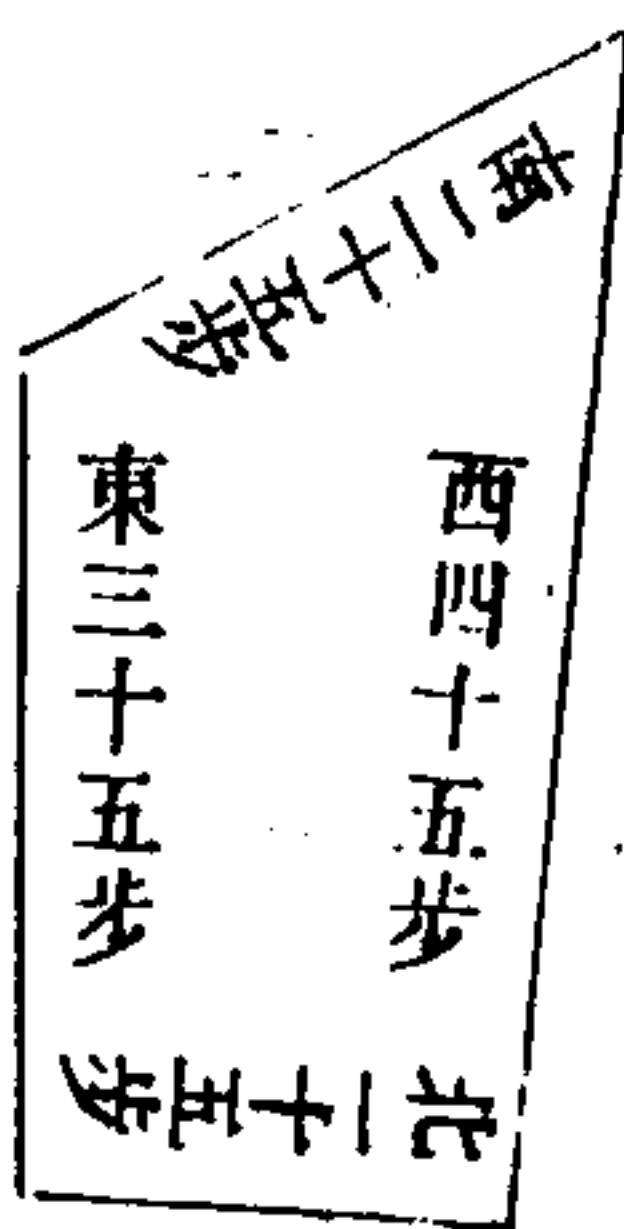
田圍四面不等者必有斜步然斜步豈可作正步相併

田畝比類乘除捷法卷下

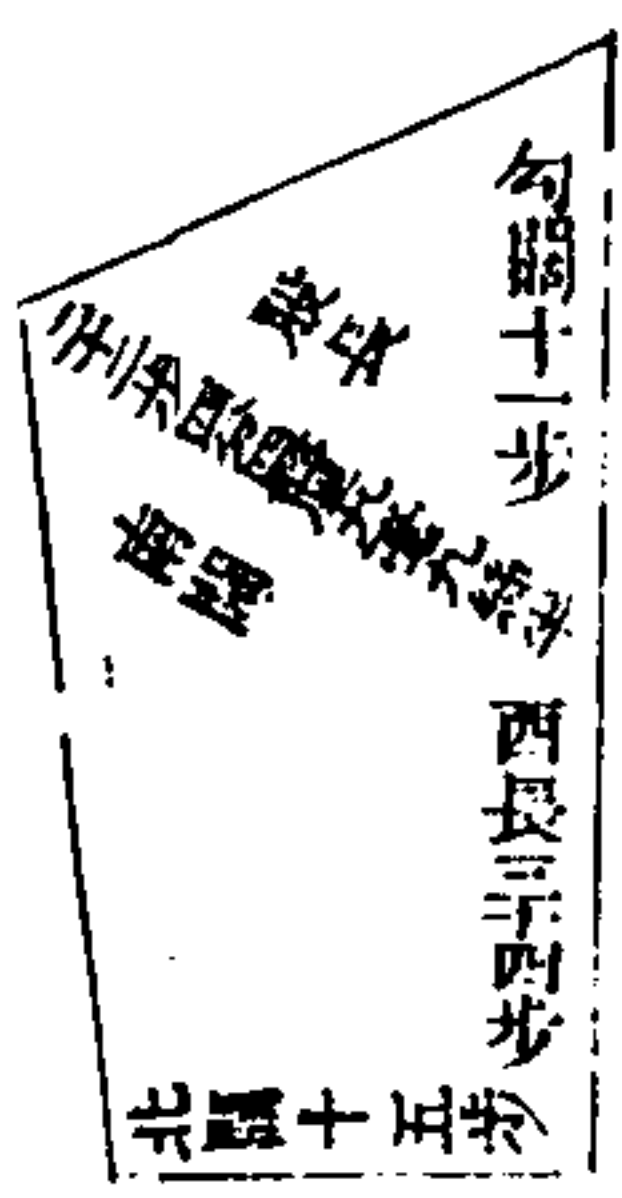
直線法

今以一寸代十步為圖以証四不等田不可用東西相

併南北相併各折半相乘之法



如遇此等田勢須分兩段取用



其一勾股田  
其一半梯田



草日句闊十一步股長二十二步四分四釐九毫九絲半用勾股相乘折半得積一百二十三步四分七釐四毫七絲二忽半又置梯田南闊二十二步四分四釐九毫九絲半併北闊十五步以半長十七步乘之得積六百三十六步六分四釐九毫一絲五忽併二積共七百六十步一分二釐三毫八絲七忽半以畝法除得三畝四十步零步以一步之積二十五乘之得三尺九分六釐八毫七絲半

直田長四十八步闊四十步計積八畝今欲依原長四十八步截賣三畝問闊幾何

答曰闊十五步

田畝比類乘除捷法卷下 三 直隸堂叢書

商除術曰置截積七百二十步以元長四十八除之得闊合問

互換術曰置闊四十步以所截三畝乘之以元田八畝除之亦得十五步尤捷

直田長四十八步闊四十步計積八畝今欲依元闊四十八步截田三畝問長多少

答曰一十八步

互換術曰置田四十八步以所截三畝乘之元田八畝除之得一十八步合問

中山劉先生序謂算之術入則諸門出則直田議古根源故立演段百問蓋欲演算之片段也知片段則能窮根源

楊輝算法 田畝比類乘除捷法卷下

既知根源而於心無慳味矣今姑摘數問詳注圖章以明後學其餘自可引而伸之觸類而長不待盡述也

直田積八百六十四步只云闊不及長一十二步問闊幾步

答曰二十四步

術曰置積為實以不及步為從方開平方除之

長三十六步	從方一
闊方一段積	從方一
五百七十六	一百四十四
闊二十四步	不及十二步

上是闊平方一段  
下是從闊方一段

田畝比類乘除捷法卷下 四 直隸堂叢書

通長三十六步	廉八十	從方八
方法	從方二	從方二
四百	四百	四百

截長二十四步為方 不及十二步  
開方列位圖

置積為實別置一算名  
開從實尾起一位約實  
至百數下定十步

商位置積方法從方開算

商第一位數圖

二	三	四
二	二	一
二	二	一

上商置闊二十乘開算  
於從方之上置二十名  
日方法以方數從數皆

一一三



商開置積方法從方隅算

商第二位數圖

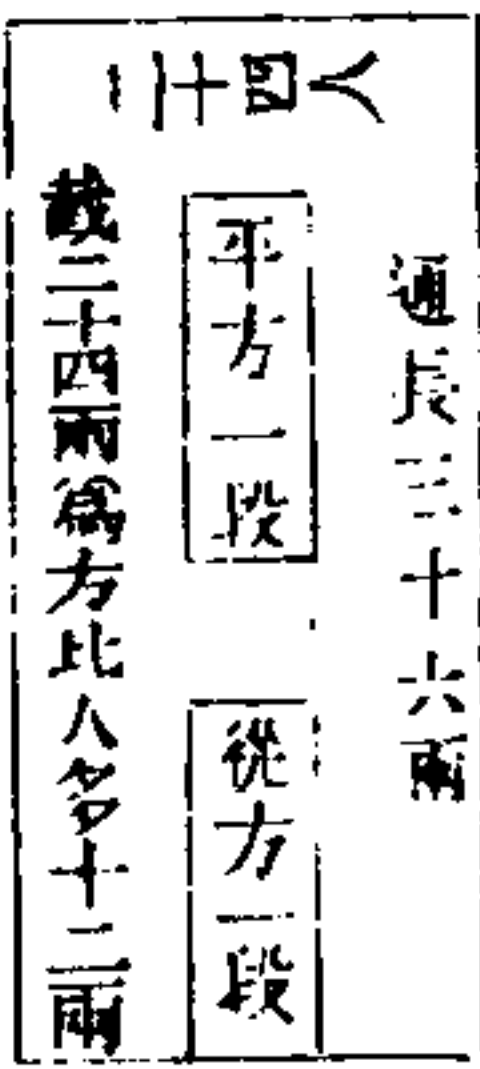


命上商除實六百四十  
 說○二因方法一退名  
 廉從法亦一退隅算二  
 退○又商置開四步乘  
 隅於廉後置四命隅以  
 廉從隅三法皆命上商  
 四除實盡得隅二十四  
 步

商開置積方法從方隅算

比類給銀八百六十四兩只云所得銀之兩數比總分  
 人數其銀多十二兩問總是幾人每人各得幾兩

答曰二十四兩 三十六人



銀多為長人少為開銀多十  
 二即長開之差數也取用同  
 前帶從開平方除之

田賦比類乘除捷法卷

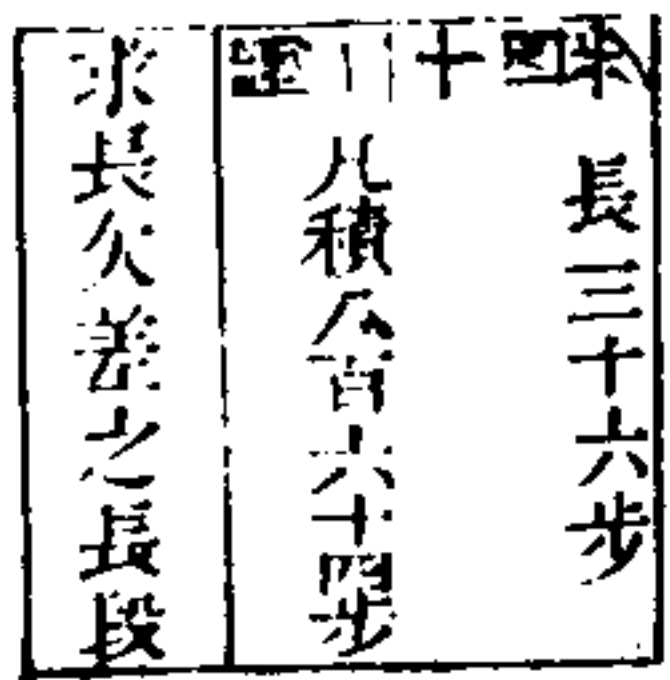
五 直隸學堂叢書

直田積八百六十四步只云開少長十二步問長步幾何

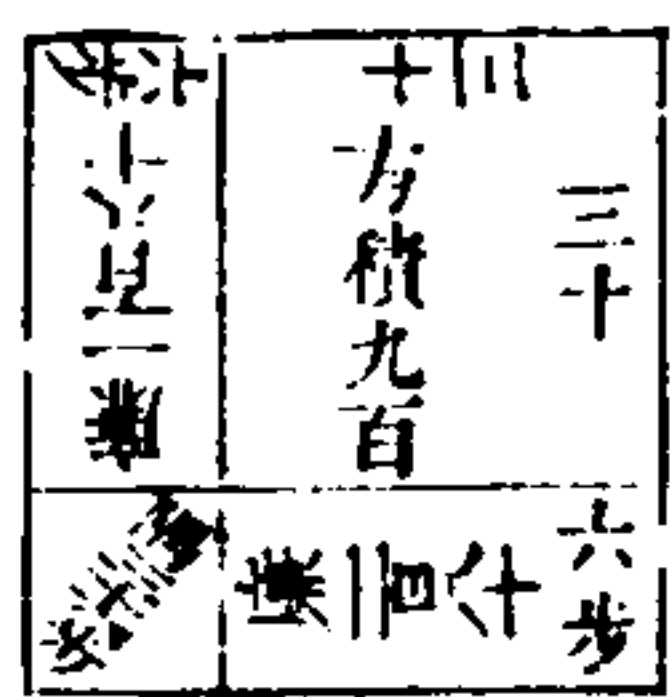
答曰三十六步

益積開方術曰置積為實以不及十二步為負隅開平  
 方除之得長

商題

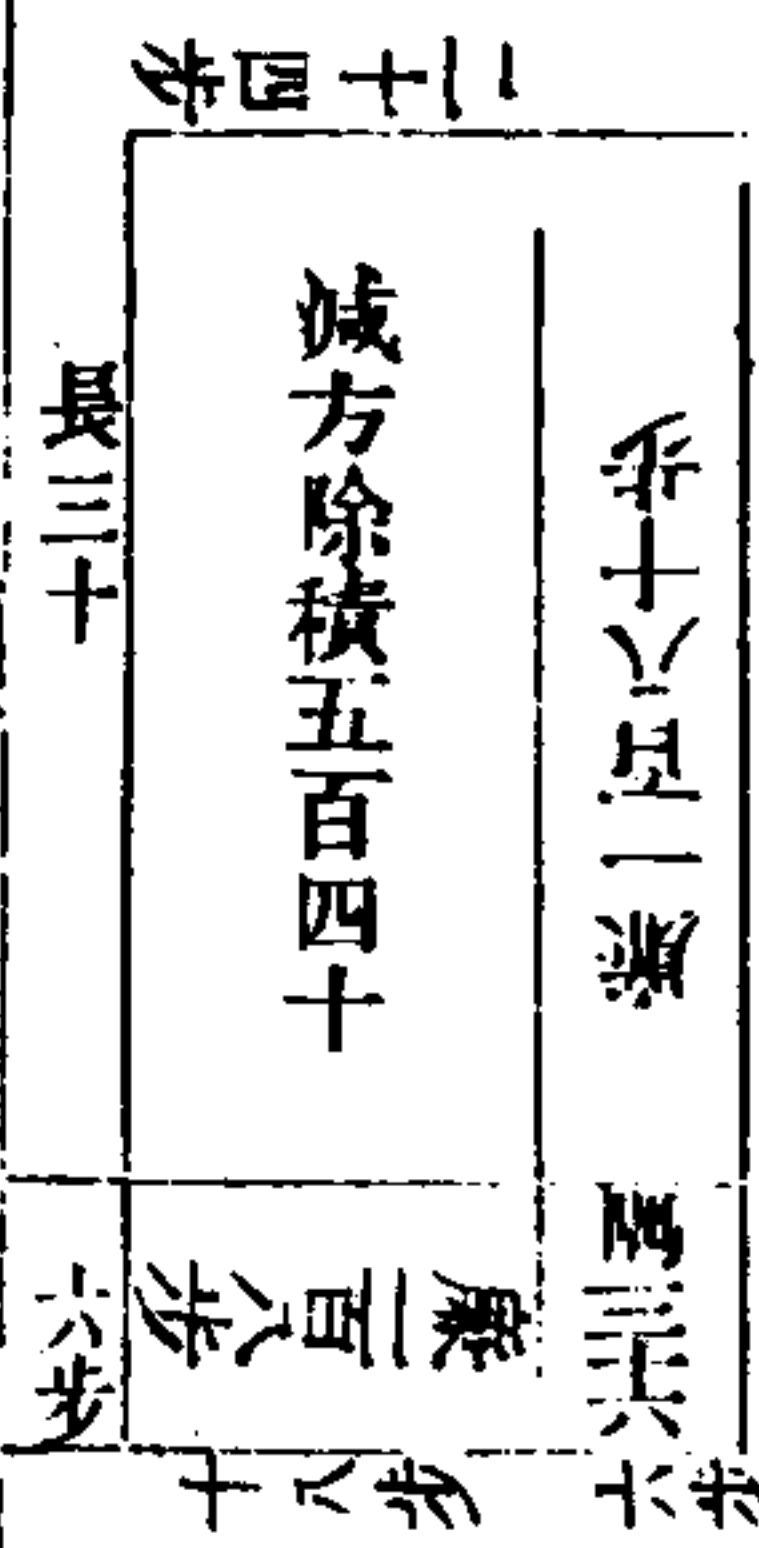


圖法



草曰置積八百六十四於第二級置差十二步於第四  
 級為負從置負隅一算於第五級於第一級上商置長  
 三十步以乘負隅於第三級置方法三十以上商三十

乘負從十二添積三百六十卻除積九百餘積三百二  
 十四步二因方法共六十改名廉法一退負從一退負  
 隅二退又於實上商置長六步以乘負隅一置六於廉  
 次名隅以上商六命負從添積七十二共積三百九十  
 六以廉隅之數命上商除實適盡得三十六步合問  
 減從開方術曰置積為實以不及十二步為從減方法  
 開平方除之



田賦比類乘除捷法卷

直隸學堂叢書

草曰依五級資次布置商積方法負從隅算置積為實  
 於實上商置長三十以乘隅算置三十於實數之下名  
 曰方法以負從十二減三十餘一十八命上商除實五  
 百四十餘積三百二十四復以上商三十乘隅得三十  
 併入方法共四十八退位為廉其隅算再退又於實上  
 商長六步以乘隅算得六併入廉法共五十四命上商  
 六步除實盡得長三十六步合問

比類以金換絹八百六十四疋不知黃金一兩元換絹  
 幾疋但云元金總兩與每兩所換疋數較之則兩多如  
 疋十二个先問元金幾兩

答曰三十六兩



元金爲長每兩換絹若干爲闊其所換總絹疋數卽直田之積步也

直田積八百六十四步只云闊不及長十二步問長闊共幾步

答曰六十步

術曰四因積步以差步自乘併而開平方除之得長闊共步

草曰四因積步有四長四闊是共三千四百五十六步又補入差自乘一百四十四步共三千六百開平方得一面六十步合問

比類金八百六十四兩只云錠數少如兩數十二問銀數兩數共若干

答曰錠與兩數共六十

兩數爲長錠爲闊圖意法草同前

直田積八百六十四步只云長闊共六十步欲先求闊步得幾何

答曰二十四步

益隅術曰置積爲實共步爲從方以一爲益隅開平方除之

演段曰一積止有一長若以長闊共步爲從方正少一闊所以用一爲益隅益入一段闊方以應從方除數

一長一闊共六十爲從方

長三十六闊二十四  
本積八百六十四步

益闊方積  
五百三十六

二積一千四百四十步以六十步除得闊二十四步

草曰置積八百六十四步爲實別置一算爲益隅從尾末位約實至百下定十上商闊二十積下置方法二十以上商命方法得四百益積卻以從方六十除積一千二百餘六十四二因方法一退爲廉從方亦一退益隅二退又上商闊四步次廉之下亦置隅四以上商乘廉隅益積實共二百四十上商命從法除實盡得闊二十四步合問

減從術曰置積爲實共步爲從方以一爲負隅開平方除之

先除積八百步

減從四又減從二十

闊二十四步一長一闊共六十爲從方

減從法圖

演段曰若不益積便用減從或有不可益積者須用減從開之

草曰置積八百六十四爲實以六十步爲從方以一算爲負隅上商置闊二十以乘負隅減從方二十以上商

命餘從四十除積八百餘積六十四以上商乘負隅又減從方二十餘從二十步一退負隅二退又於實上商置闊四步以乘負隅減從方四餘從十六命上商除實盡得闊二十四步合問

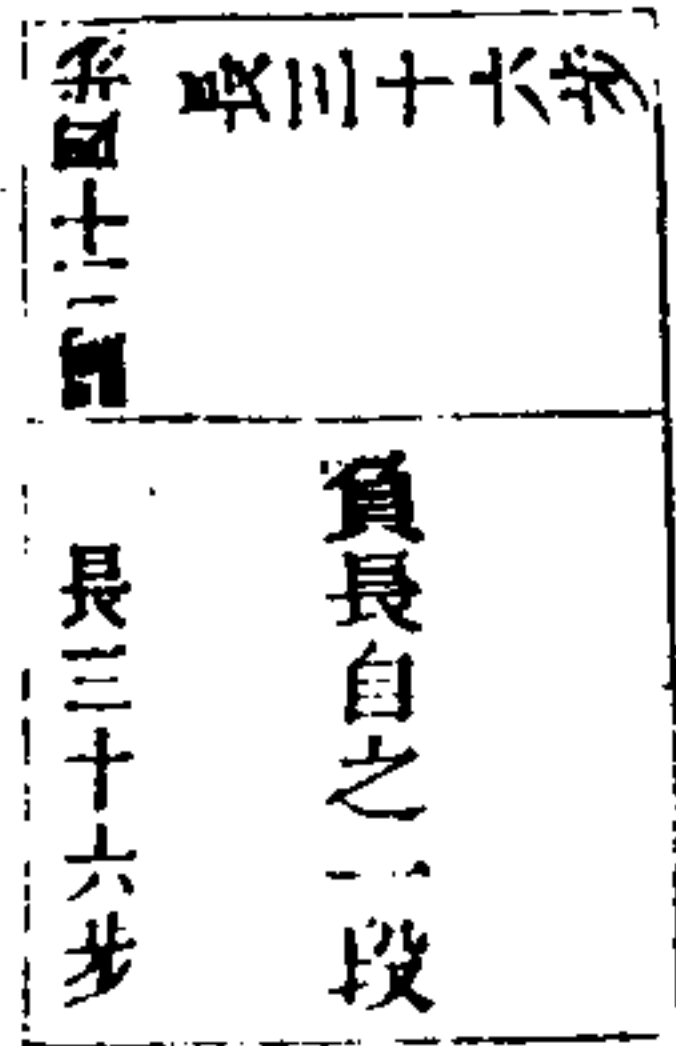
直田積八百六十四步只云長闊共六十步欲先求長步問得幾何

答曰三十六步

翻積術曰置積為實 和步為從方以一為負隅開平方除之

演段圖

翻法圖



演段曰本積只有長之闊一正少長自之一段所以用為負隅減去從方以應積數

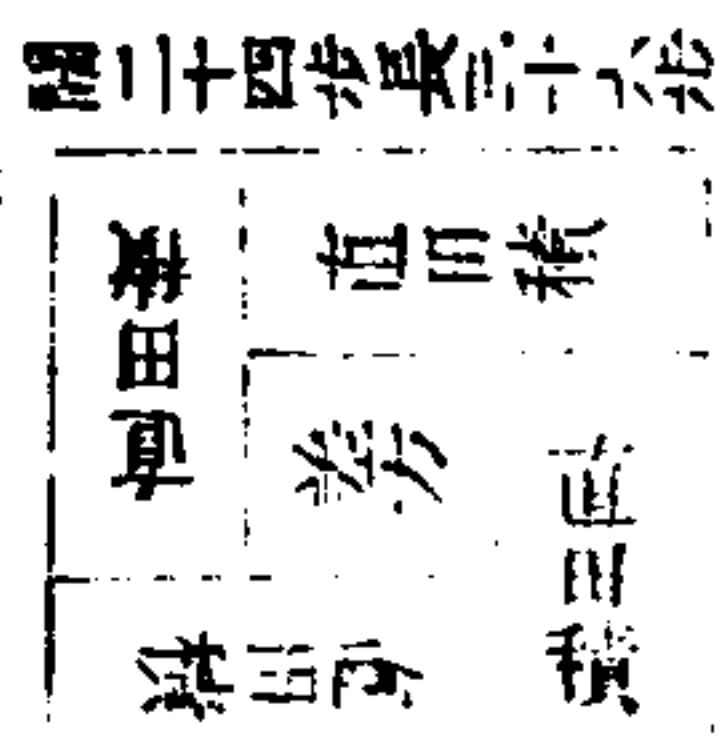
草曰置積為實以六十步為從方置一算為負隅於實上商置長三十步命負隅減從三十以上商命餘從合除積九百而積不及乃命翻法於商數之下積數之上置合除積九百反減元積八百六十四餘正積三十六以上商命負隅減從三十盡負隅二退又上商長六步

命負隅置六於負積以下復命上商除實盡得長三十六步合問

直田積八百六十四步只云長闊共六十步問長多闊幾何

答曰十二步

和步求差術曰四之積步減和自之積餘開平方除之得長闊之差步



演段曰和自乘有四段 直田積一段差方積所以用四積減和方餘得差方一段卻取方面

草曰共步六十自乘得三千六百步又四因田積得三千四百五十六步以少減多餘一百四十四即差方一段也開平方得見差步十二

直田積八百六十四步只云三長五闊共二百二十八步問元闊幾何

答曰二十四步

益積術曰三之積步為實共步為從方五為隅算開平方除之

演段曰題云三長故三之田積是求出三長比元題尙少五闊故以五為益隅明是暗添入五段闊方之積方應從方除數



草曰三之用積得二千五百九十二步爲實置五算爲負隅依法於百位下約十置從方二百二十八於負隅級上進一位上商置闊二十步乘負隅減從一百以餘從一百二十八命上商除實二千五百六十餘積三十三步復以上商命負隅又減從一百餘從二十八退一位負隅退二位又上商闊四步命負隅減從二十餘八命上商除實盡得闊二十四步合問

直田積八百六十四步只云三長五闊共二百二十八步問長幾步

答曰三十六步

術曰五之積步爲實共步爲從方以三爲負隅開平方

田畝比類乘除捷法卷下

直隸堂叢書

除之

演段曰五之積步以應五闊三爲負隅於元從減去三長開方

三長一百八步

五闊一百二十步

二十四

長	一	二	三	闊	一	二	三	四	五
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

從方二百二十八步

草曰五之用積得四千三百二十置三爲負隅於百步下定十置二百二十八步爲從方進位上商置長三十步命負隅三減從九十復以上商三十命餘從一百三十八除實四千一百四十餘積一百八十復以上商三十命負隅又減從九十餘從四十八步一退負隅二退

又於上商長六步命負隅減從十八除從三十命上商六步除實盡得長三十六步合問

直田積八百六十四步只云一長二闊三和四較共三百一十二問闊幾步

答曰二十四步

術曰八因積步爲實一爲負隅共步爲從方開平方除之

演段曰三和內有三長三闊併入一長二闊又以四較併四闊爲四長得八長一闊所以用八因積步以應八長用一闊爲負隅也

田畝比類乘除捷法卷下

直隸堂叢書

八長 二百八十八步

長	一	二	三	四	五	六	七	八	闊
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

從方三百一十二步

草曰八因積步得六千九百一十二置一爲負隅置三百一十二爲從方上商置二十以乘負隅減從二十餘從二百九十二命上商闊二十除實餘一千七十二復以上商命負隅又減從二十餘從二百七十二退一位負隅二退上續商闊四步命負隅減從四步餘從一百六十八命上商四除實盡闊二十四步

直田積八百六十四步只云一長二闊三和四較共三百一十二步問長幾步



答曰三十六步

術曰一之積為實其步為從方八為負隅平方除之

演段曰求長不得見差用開數乘積以長為隅算上問如前題得八長一闊用一之積八為負隅也

同上二闊一長自方三十六步 八段共二百八十八步



從方三百一十二步

草曰置積八百六十四步為實置三百一十二步為從方以八為負隅實上商置長三十步命負隅八減從二百四十餘從七十二命上商除實其積不及合除二千一百六十之數故用翻積置負積二千一百六十以元積八百六十四減之尚餘正積一千二百九十六復以上商命負隅減從二百四十而從亦不及止有七十二又用翻置負從二百四十以減七十二餘負從一百六十八而隅從積算皆負矣從一退隅二退位又上商長六步命隅八得四十八并從共二百一十六命上商除實得長合問

方田圓田各一段共積二千二百六十八步只云方田面與圓田徑相等問各幾何

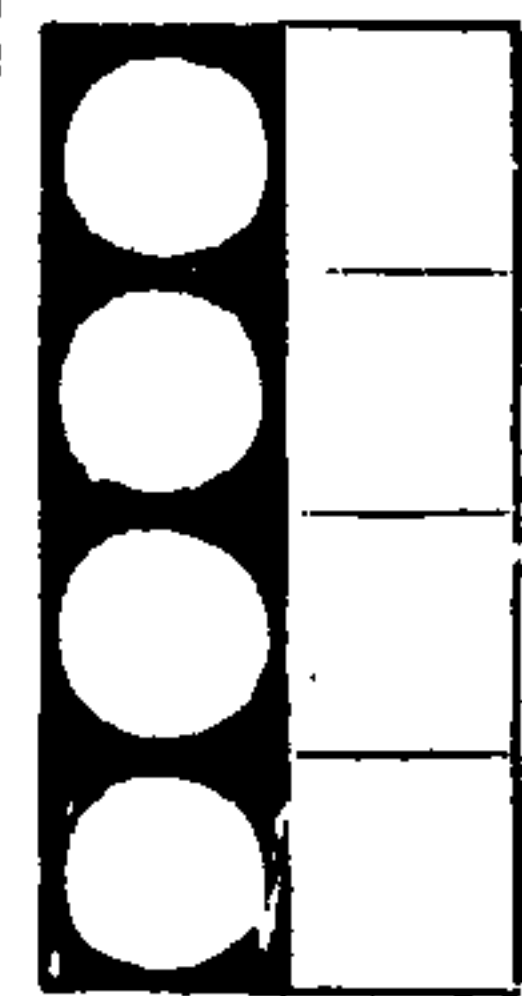
答曰三十六步

術曰四因積步為實七為隅算開平方除之

演段曰四因田積有四箇方田四箇圓田而四圓田恰

及三箇方田總是七箇方積故用七為隅算開出七箇平方田亦圓田之徑也

四箇方積一千二百九十六



四箇圓積九百七十二

草曰四因共積得九千七十二步以七為正隅於百下約實上商三十命正隅七置二百一十為方法命上商除實餘二千七百七十二步二因方法一退為廉隅法再退又於上商置六以命隅七乘四十二為隅併入廉法以廉隅二法皆命上商除實盡得方田面三十六步而圓田徑亦同也

重議古截田

圭塚一段正長七十五步南尖北闊三十步今於小頭截地四百五步問所截長闊各幾何

答曰截長四十五步 截闊一十八步

術曰二之截積以元長乘之元闊而一開平方為截長置截長以元闊乘之元長除之為截闊

草曰二之截積得八百一十步以元長乘得六萬七百五十元闊三十除得二千二十五為實開平方得截長四十五步 元闊乘截長得一千三百五十步以元長七十五步除得截闊一十八步合問

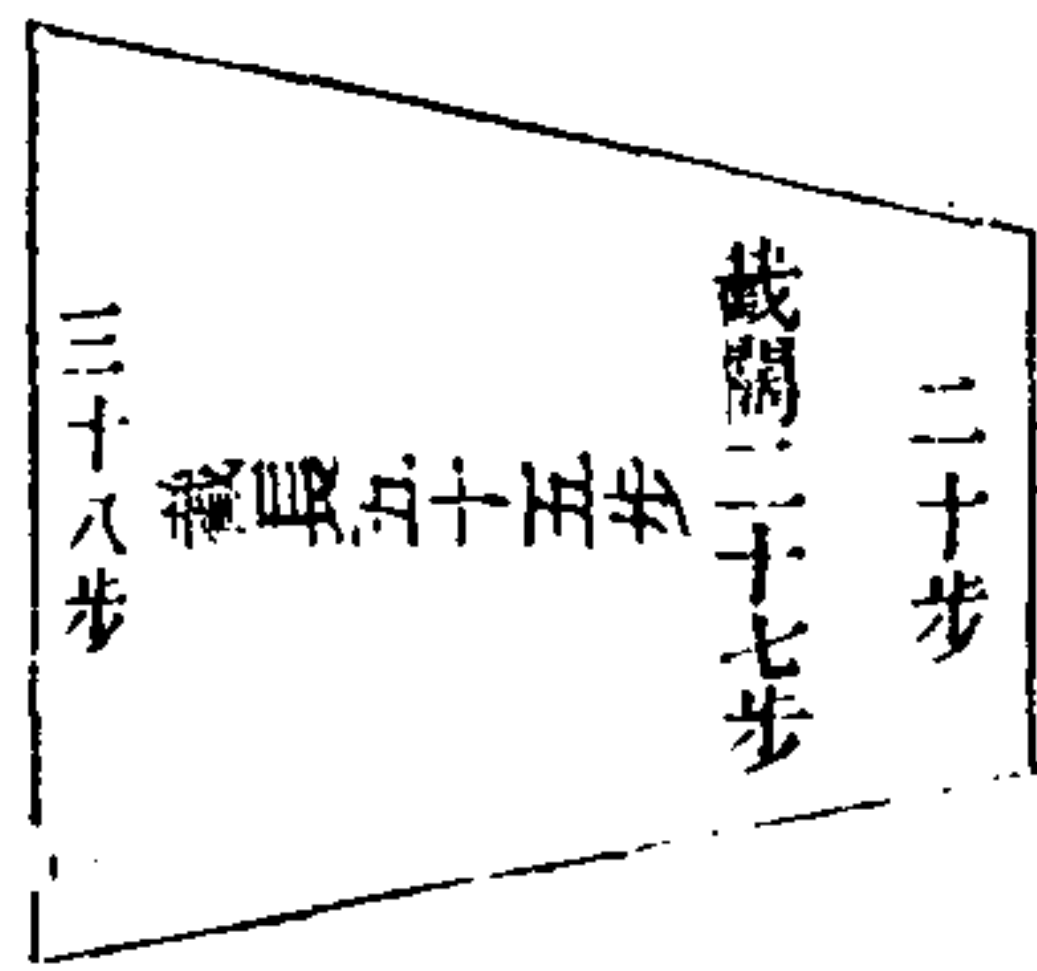
梯田一段長九十步南闊二十步北闊三十八步今自南



頭截地八百二十二步半問所截長闊各幾步

答曰截長三十五步 截闊二十七步

先求長術曰二因截積元長乘之如闊差而一為實倍南闊以元長乘之如闊差而一為從法開方除得截長以闊差乘長如元長而一得截闊



草曰二因截積得一千六百四十五步以元長九十步乘以闊差十八除得八千二百二十五步為實二因南闊以元長乘之如闊差而一得二百為從法開方除得截長

田畝比類乘除捷法卷下

五 宜稼堂藏書

先求闊術曰二之截積以闊差乘之元長除之併小頭闊自乘開平方除之得截闊○併兩廣折半除截積即長

又草曰二之截積得一千六百四十五步以闊差十八步乘之以元長九十步除之得三百二十九步又小頭二十自乘併之共得七百二十九開平方除之先得截闊

併兩廣共四十七步折半除截積得長步合問

梓田長九十步小頭闊二十步大頭闊三十八步今自大頭截田一千七百八十七步半問所截長闊

答曰截長五十五步 小頭闊二十七步

術曰二因積步以闊差乘之元長除之得數減大頭自乘餘積開平方除之為截闊加大頭闊折半為法除田積為長

草曰二因積步得三千五百七十五以二闊相減餘差十八步乘得六萬四千三百五十步用元長九十步除得七百十五步以大頭闊三十八自乘得一千四百四十四減積餘七百二十九步開平方除之得截闊二十七步併大頭闊三十八步折半得三十二步半除截積一千七百八十七步半得長五十五步合問  
梯田長一百二十步北闊十二步南闊十八步計積一千八百步今自截長北頭一半問截闊田積幾何

田畝比類乘除捷法卷下

末 宜稼堂藏書

答曰截闊一十五步 田積八百一十步

術曰置南北闊差步以元長除之截長乘之又併北闊為所截闊步別併二闊折半以截長乘之為田積步草曰置二闊以少減多餘差六步以元長一百二十步為五釐用半長六十乘得三千步併北闊共十五步為所截之闊○又併二闊共二十七步折半得十三步半以乘截長六十步得田積八百一十步

環田外周七十二步中周二十四步實徑八步今自外周截積二百八十五步問所截內周及實徑幾步

答曰截徑五步 中周四十二步

術曰二因積步以二周相減差步乘之元徑除之別置



外周自乘以少減多餘開平方除之得所截內周以內周減外周餘六而一即徑也

草曰外周相減餘四十八乘二因積步得二萬七千三百六十元徑八步除得三千四百二十又外周自乘得

五千一百八十四步以少減多餘一千七百六十四為實開平方除之得內周四十二步以內周減外周七十

二餘三十以六除之即徑五步

環田外周七十二步中周二十四步實徑八步欲從內周截地一百九十五步問所截外周實徑各幾步

答曰截徑五步 外周五十四步

術曰二因積步為實以徑步除二周差步為正隅二因中周為從方開平方除之得所截徑步副置徑步六因併中周為外周

草曰二因積步得三百九十步為實二周相減餘差四十八以徑八步除得六步為正隅二因中周得四十八為從方開平方除得徑五步別置徑五步六因併中周

得五十四步為截外周合問

圓田一段直徑十三步今從邊截積三十二步問所截弦矢各幾步

答曰弦十二步 矢四步



術曰倍積自乘為實四因積步為上廉四因徑步為下廉五為負隅開三乘方除之得矢以矢除倍積減矢即弦

草曰倍田積自乘得四千九十六步為實四因積步得一百二十八為上廉別四因徑步得五十二為下廉置

五算為負隅於實上商置得矢四步以命負隅五減下廉二十餘三十二

上商矢 之積 三乘方法 上廉 下廉 負隅

三 乘至 乘至此 為法除

以上商四步依三乘方乘下廉入上廉共二百五十六又以上商四步乘上廉得一千二十四為三乘方法以

上商命方法除實盡得矢四步別置二因積六十四以矢四步除得一十六減矢四步餘十二步為弦合問

圓田於內截弦矢田一段弦長十二步矢闊四步問圓田元徑幾步

答曰一十三步

輝術曰半弦自乘為實以矢除而併矢即圓田徑步也 圖勢同前

草曰半弦六步自乘得三十六步以矢四步除得九步



併矢四步共十三步爲圓田徑步

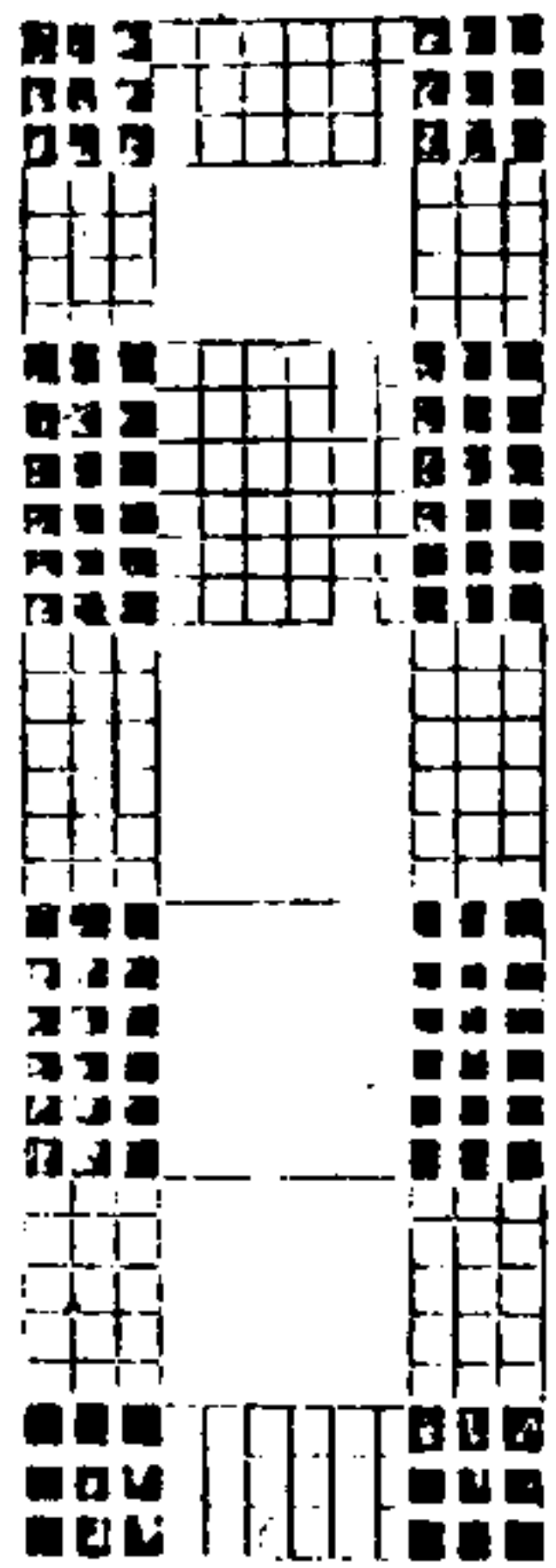
錢田積七十二步只云面徑三步問內方幾步

答曰六步

術曰四因積步以面徑自乘又十二乘之用減積餘爲實十二乘面徑爲從方一爲益隅開平方除之得內方之數

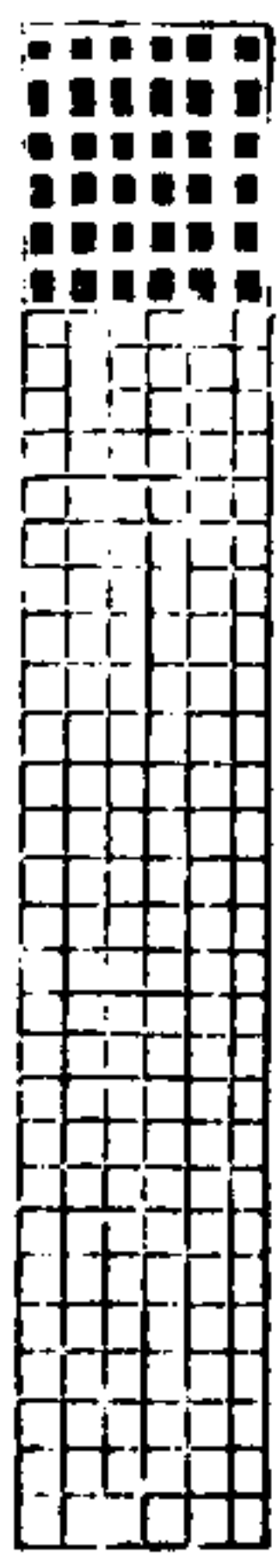
演段曰四因錢田變井田三段負內方三段有面徑方積十二段又面徑乘內方十二段比錢田又負內方一段所以用一爲益隅開平方

演段圖



黑者減積  
空者負方

開積圖



黑爲負方  
白爲從方

草曰四因積步以面徑三步自乘得九又十二乘爲減積餘一百八十步爲實以十二乘面徑三步得三十六爲從方一爲益隅上商六益積三十六共積二百一十六命從方除實盡得內方六步合問

田畝比類乘除捷法卷下

九 直線堂叢書

錢田積七十二步只云內方六步問外周幾步

答曰三十六步

術曰內方自乘併積以十二乘之爲實開平方除得外周

演段曰內方自乘併積變圓田一段以十二乘者變周自乘一段開平方除出周步

草曰內方乘得三十六步併於七十二又十二乘得一千二百九十六開平方除得外周合問

錢田積七十二步只云通徑十二步問內方幾步

答曰六步

術曰四因積步以通徑自乘三之減積餘爲實四爲隅

算開平方除得內方

演段曰徑自乘三之四而一爲圓田若減本積則知內方之實古人謂法拙以通徑自乘三之不用四除卻以四因積步以少減多餘即四段內方用四爲隅開平方即是內方

草曰通徑十二自乘三之得四百三十二以四因積步二百八十八減之餘一百四十四爲實用四爲正隅開平方除出內方六步合問

田畝比類乘除捷法卷下

田畝比類乘除捷法卷下

三 直線堂叢書



算法通變本末卷上

錢塘楊輝編集

習算綱目

先念九九合數 一一如一至九九八十一自小至大用法 不出於此

學相乘起例並定位 功課一日

溫習乘法題目 自一位乘至六位以上並定位 功課五日

學商除起例並定位 功課一日

溫習除法題目 自一位除至六位除以上並更易定位 功課半月日

算法通變本末卷上

宜稼堂叢書

既識乘除起例收買五曹應用算法二本依法術日下兩三問 諸家算法不備次第今用二書以便初學 且未要窮理但要知如何發問作如何用法答題如何用乘除

不過兩月而五曹應用已算得七八分矣詳解算法第一卷有乘除立問一十三題專說乘除用體玩味注字自然開曉

諸家算書用度不出乘除開方三法起例不出如十二字下算不出橫直二位引而伸之其機殆無窮盡矣乘除者本鈞淡致遠之法指南算法以加減九歸求一旁求捷徑學者豈容不兼而用之

學加法起例并定位 功課一日

溫習加一位加二位加隔位三日 功課一日

學減法起例并定位 功課一日 加法乃生數也減法乃去其數也有加則有減凡學減必以加法題考之庶知其源用五日溫習足矣

學九歸若記四十四句念法非五七日不熟今但於詳解算法九歸題術中細看注文便知用意之隙而念法用法一日可記矣

溫習九歸題目 一日

求一本是加減乃以倍折兼用故名求一其實無甚深奧卻要知識用度卷後具有題術下法溫習只須一日

穿除又名飛歸不過就本位商數除數而已詳解有文一見而曉加減至穿除皆小法也

算法通變本末卷上

宜稼堂叢書

商除後不盡之數法為分母實是分子若乘而還原必用通分分母分子煩者必用約分諸分母子不齊而欲併者必用合分分母子有二較其多寡者必用課分均不齊之分者則用平分斤連銖兩疋帶尺寸亦猶分子非乘分除分不能治之治分乃用算之喉襟也如不學則

不足以知算而諸分並著九章方田若以日習一法不旬日而周知更以兩月溫習必能開釋張丘建算序云不患乘除為難而患分母子之為難以輝言之分子本不為難不過位煩創析諸分不致差錯而已矣

開方乃算法中大節目勾股旁要演段鎖積多用例有七



體一曰開平方二曰開平圓三曰開立方四曰開立圓  
 五日開分子方六曰開三乘以上方七日帶從開方並  
 載少廣勾股二章作一日學一法用兩月演習題目須  
 討論用法之源庶久而無失忘矣

九章二百四十六問固是不出乘除開方三術但下法布  
 置尤宜編歷如互乘五段維乘列衰方程並列圖于卷  
 首

九章二百四十六問除習過乘除諸分開方自餘方田粟  
 米只須一日下徧衰分功在立衰少廣全類合分商功  
 皆是折變的輸取用衰分互乘每一章作三日演習盈  
 不足方程勾股用法頗雜每一章作四日演習更將九

章纂類消詳庶知用算門例九章之義盡矣  
宜齋堂藏書

事物紀原載勾股旁要本是兩章今總爲一章詳觀法意  
 實是兩端劉徽以旁要之術變重差減積爲海島九問  
 劉益以勾股之術治演段鎖方讓讓古根源二百問帶  
 益隅開方實冠前古九章序云或得一二以能自成一  
 家之書信矣但海島題法隱奧莫得其秘李淳風雖注  
 祇云下法亦不曾說其源讓古根源元無細草但依術  
 演算亦不知其旨自九章勾股而有二書因二書增續  
 諸家之妙序又云九章猶儒者之六經醫家之難素兵  
 法之孫子歟是故勉學者知九章矣  
 乘除加減用法

上乘商除用言如對身言十過身

乙三如川添一箇三是二三如一又添一箇三是三三  
 如而皆不出本位故曰言如對身三三如而上添一  
 箇三是三四十二其十揭歸上位對下零故曰言十過  
 身

下乘加減用言十當身言如下布

上乘臨了乘實位故取言十過身言如對身下乘與加  
 減並以實爲首位凡言十者當身布起若言如數從次  
 位布起故法言十當身言如下布

辨因乘損三法卽一

指南算曰眾位名乘 兩位三位以上 單位名因一位 名損

一位 殊不思三位法乘一位實仍是一位實因三位法  
 知此而因與乘初無異也古人立相乘二字法實通用

九爲有證又曰上生出者名因爲乘 以一乘九謂之因  
 又曰口誦者爲因 下損出者亦爲乘 十損一得九十卽  
 一也 如此因與損卽乘之易名也

因損一體圖 生數爲因名乘退數爲損名乘

九	八	七	六	五	四	三	二	一
八	七	六	五	四	三	二	一	
七	六	五	四	三	二	一		
六	五	四	三	二	一			
五	四	三	二	一				
四	三	二	一					
三	二	一						
二	一							
一								







答曰八斗二升三合八勺總餘二斗七升四合六勺

術曰三因以代三煩為除於元實退四位為不盡零數

草曰置米數二十七百四十六石為實退四位先命為

除不盡零數二斗七升四合六勺三因元米合問定位

如除人上得斗

吉布二十五匹稅一今有二十七百四十六匹匹法四十

八尺問稅幾匹

答曰一百九匹四寸二分

術曰四因以代二十五除也

草曰置布數二千七百四十六匹四因得一百九匹餘

八分四釐遇零分以六因又八因為尺為寸合問

算法通變本末卷上

七五原堂叢書

錢二千七百四十六貫買田每畝二十貫問共買幾畝

答曰一百三十七畝七十二步

術曰五因以代二除也

草曰置總錢二千七百四十六貫於百貫上定得畝數

五因得一百三十七畝餘三分遇零分三因又八因為

步數合問

支錢二千七百四十六貫買綾每一丈價值一貫六百六

十六文問合買若干

答曰一千六百四十七丈六尺總餘一貫九十八文

四分

術曰六因以代一六六六除也

草曰置總錢二千七百四十六貫如商除實上定得丈

六因得一千六百四十七丈六尺副置元錢退四位實

上定分四因為除不盡零數一貫九十八文四分或零

錢盈尺價者再用本法六因併之命零合問

錢二千七百四十六貫買銀每兩一十四貫二百八十五

文問共買得幾何

答曰二百九十二兩二錢二分總餘一十二文七分

三釐

術曰七因以代一四二八五除也

草曰置總錢二千七百四十六貫如商除定位十貫上

定兩七因得一百九十二兩二錢二分副置元實折半

算法通變本末卷上

八五原堂叢書

五退為不盡零錢元實折半五退得一十三文七分二

釐合問

細物一十二斤半稅一今有二十七百四十六斤問稅幾

何

答曰二百一十九斤一十兩八錢八分

術曰八因以代一二五除也

草曰置斤數二千七百四十六斤於百斤上定稅兩八

因得二百一十九斤六分八釐斤外零分加六為兩於

六分八釐上加六得一十兩八錢八分合問

粟二十七百四十六石給一千一百一十一人問各幾何

答曰二石四斗七升一合四勺總餘二斗七升四合





草曰置價錢爲法 二十三貫一百二十一文約之 先以九約又以七約乃見三百六十七更不可約也 以約餘之數 三百六十七 乘斤數 三萬八千三百六十七斤得一萬四千八十貫六百八十九文 卻以元約七九之數 作六十三文乘之

損乘 卽下乘也上乘以生數下乘卽損數 術曰九乘者損

一十去其一卽九 八乘者損二十去其二卽八 七乘者

損三十去其三卽七 六乘者損四十五乘者折半 折半卽

是損五 四乘者損六三乘者損七二乘者損八竝自末

位求起卽下乘也是反用九歸之術定

官文錢二萬六千四百一十貫每貫除頭子錢伍拾陸文

問共得若干 算法通變本末卷上 十一 宣統堂叢書

答曰一百四十七貫八百九十六文

草曰五十六本是七因八因今易爲損法當先用損三

以代七因 置二萬六千四百一十貫於十貫上定百後

末位損三得一百八十四貫八百七十 又用損二以代

八因而得答數

商除二法 定位二法

其一實 法步 術曰置出率爲實以求率爲法以法商實

命九九合數言十過法身言如對法身除之 詳解算法

有法

其二實

術曰易法爲實易實爲法以法商實命九

九言十過法身言如對法身除之

定位以價爲法求物數者以法首之數定實

以物數爲法求價者隨法尾所指處定爲所得

出錢七百二十九貫買物每兩二貫四百三十文問物幾

兩

答曰三百兩

其一術草口置出率爲實 七百二十九貫 以求率爲法

二貫四百三十 法首與實首相頂置位 定兩收三以法

首之數定實 法首是貫於貫上定得兩約至百貫上定

百兩 上商置三百兩以法除之適盡合問

出錢二貫四百三十文買物七千二百九十枚問買幾何

答曰二錢買三枚 算法通變本末卷上 十二 宣統堂叢書

其二術草口置物數爲實 七千二百九十 易錢數爲法

二貫四百三十 法首與實首相頂置位 收三隨法尾所

指處爲所得 法尾是十文上指實十枚卽知一文得一

枚也 上商三 卽得三枚 以法除之適盡合問

算法通變本末卷上

算法通變本末卷上

乘除通變算寶卷中

錢塘楊輝編集

加法五術

一曰加一位 二曰加二位 三曰重加 四曰加隔位 五曰加五位

加一位術曰以所有物數為實為身以法首之數定為得數以所求物價一後零數於身後加之言十當身布起言如次身求之

足錢九十六貫二百五十文問伸作七十七陌幾何

答曰一百二十五貫文

草曰足錢為身身下加三望貫除一猶加三以一代七

乘除通變算寶卷中

十七除也望貫者退位於第四位除文置足錢為身置足錢為身

上定貫加三得一百二十五貫一百二十五文望貫除

文上是一百二十五貫除一百二十五文合同

出錢二百七十四貫買物每斤六貫二百五十問買得幾斤

答曰四十三斤一十三兩四錢四分

術曰加六以代六二五除也

草曰置總錢為實二百七十四貫貫上定斤用加求斤

得四十三斤八分四釐斤外有分零加六為兩合同

加二位術曰以所有物數為實為身以法首之數定為所得數以所求物價一後二位零數於實身後先加第二位

言十次身布言如隔位加卻加第一位言如次身置言十起當身求之

官收稅錢三百四十二貫每貫扣納頭子錢五十六文問收錢幾何

答曰一十九貫一百五十二文

頭子錢有加一二折半之法是身外加二位

草曰置總錢三百四十二貫先隔位加二次加一加畢折半

定百先加三四肆 次加二如二 貳先加三四八空 肆 空 折半 貳文 壹拾 壹百 玖拾 壹拾

乘除通變算寶卷中

重加術曰題法煩者約之用加一位之法加訖重加定位

稅錢二百四十七貫每貫扣納不係省錢一文九分五釐

問幾何 答曰四百八十一文六分半

法身下有二位必煩而用重加

草曰置稅錢為身貫上定文先加三又加五合同

又草置一文九分五釐先加三又加九亦同

加隔位術曰 為身以法數言十身後布起言如隔

位加零

種地一百七畝價一十貫六百文問值幾何





得幾何

答曰二貫三百六十文

一百八十七人為法若用減二位之術不亦繁矣莫若用重減

草曰置支錢總數如商除定人上得買先減一而後減

七合問

如一百五十四為法術用先減一後減四

如一百五十六為法術用先減一後減三

隔位減術曰置實數為身以法命實言十身下減起言如隔位退零

絲每十兩耗三錢今有絲重二千八百二十二兩二錢

乘除通變算寶卷

五 宜陳堂叢書

問上本幾何

答曰二千七百四十兩

草曰置絲為實一千八百二十二兩二錢定位如後隔

位減三合問

定率兩	二	二	二	二
命三	三	三	三	三
存一	一	一	一	一
減六	六	六	六	六
減七	七	七	七	七
減八	八	八	八	八
減九	九	九	九	九
減十	十	十	十	十
減十一	十一	十一	十一	十一
減十二	十二	十二	十二	十二
減十三	十三	十三	十三	十三
減十四	十四	十四	十四	十四
減十五	十五	十五	十五	十五
減十六	十六	十六	十六	十六
減十七	十七	十七	十七	十七
減十八	十八	十八	十八	十八
減十九	十九	十九	十九	十九
減二十	二十	二十	二十	二十
減二十一	二十一	二十一	二十一	二十一
減二十二	二十二	二十二	二十二	二十二
減二十三	二十三	二十三	二十三	二十三
減二十四	二十四	二十四	二十四	二十四
減二十五	二十五	二十五	二十五	二十五
減二十六	二十六	二十六	二十六	二十六
減二十七	二十七	二十七	二十七	二十七
減二十八	二十八	二十八	二十八	二十八
減二十九	二十九	二十九	二十九	二十九
減三十	三十	三十	三十	三十
減三十一	三十一	三十一	三十一	三十一
減三十二	三十二	三十二	三十二	三十二
減三十三	三十三	三十三	三十三	三十三
減三十四	三十四	三十四	三十四	三十四
減三十五	三十五	三十五	三十五	三十五
減三十六	三十六	三十六	三十六	三十六
減三十七	三十七	三十七	三十七	三十七
減三十八	三十八	三十八	三十八	三十八
減三十九	三十九	三十九	三十九	三十九
減四十	四十	四十	四十	四十
減四十一	四十一	四十一	四十一	四十一
減四十二	四十二	四十二	四十二	四十二
減四十三	四十三	四十三	四十三	四十三
減四十四	四十四	四十四	四十四	四十四
減四十五	四十五	四十五	四十五	四十五
減四十六	四十六	四十六	四十六	四十六
減四十七	四十七	四十七	四十七	四十七
減四十八	四十八	四十八	四十八	四十八
減四十九	四十九	四十九	四十九	四十九
減五十	五十	五十	五十	五十
減五十一	五十一	五十一	五十一	五十一
減五十二	五十二	五十二	五十二	五十二
減五十三	五十三	五十三	五十三	五十三
減五十四	五十四	五十四	五十四	五十四
減五十五	五十五	五十五	五十五	五十五
減五十六	五十六	五十六	五十六	五十六
減五十七	五十七	五十七	五十七	五十七
減五十八	五十八	五十八	五十八	五十八
減五十九	五十九	五十九	五十九	五十九
減六十	六十	六十	六十	六十
減六十一	六十一	六十一	六十一	六十一
減六十二	六十二	六十二	六十二	六十二
減六十三	六十三	六十三	六十三	六十三
減六十四	六十四	六十四	六十四	六十四
減六十五	六十五	六十五	六十五	六十五
減六十六	六十六	六十六	六十六	六十六
減六十七	六十七	六十七	六十七	六十七
減六十八	六十八	六十八	六十八	六十八
減六十九	六十九	六十九	六十九	六十九
減七十	七十	七十	七十	七十
減七十一	七十一	七十一	七十一	七十一
減七十二	七十二	七十二	七十二	七十二
減七十三	七十三	七十三	七十三	七十三
減七十四	七十四	七十四	七十四	七十四
減七十五	七十五	七十五	七十五	七十五
減七十六	七十六	七十六	七十六	七十六
減七十七	七十七	七十七	七十七	七十七
減七十八	七十八	七十八	七十八	七十八
減七十九	七十九	七十九	七十九	七十九
減八十	八十	八十	八十	八十
減八十一	八十一	八十一	八十一	八十一
減八十二	八十二	八十二	八十二	八十二
減八十三	八十三	八十三	八十三	八十三
減八十四	八十四	八十四	八十四	八十四
減八十五	八十五	八十五	八十五	八十五
減八十六	八十六	八十六	八十六	八十六
減八十七	八十七	八十七	八十七	八十七
減八十八	八十八	八十八	八十八	八十八
減八十九	八十九	八十九	八十九	八十九
減九十	九十	九十	九十	九十
減九十一	九十一	九十一	九十一	九十一
減九十二	九十二	九十二	九十二	九十二
減九十三	九十三	九十三	九十三	九十三
減九十四	九十四	九十四	九十四	九十四
減九十五	九十五	九十五	九十五	九十五
減九十六	九十六	九十六	九十六	九十六
減九十七	九十七	九十七	九十七	九十七
減九十八	九十八	九十八	九十八	九十八
減九十九	九十九	九十九	九十九	九十九
減一百	一百	一百	一百	一百

求一代乘除說

隨題用法者捷以法就題者拙過求一題則用求乙法遇

九歸題則用九歸法或倍或折或加或減或囚或變莫不

隨題 其 執求一之術而統諸題今姑摘其一二載

之後題以

求一乘曰五六七八九倍之數不走二三須當半過四兩

折倍折本從法實即反其有倍法必折實倍實必折法用

加以代乘斯數足可守

錢二百三十七貫每貫收頭子錢五十六文問共若干

答曰一十三貫二百七十二文

求一草曰倍法倍五十六為一百一十二折實折總錢

數折作一百一十八貫五百加一二合問

買銀二百三十七兩每兩五貫七百問錢幾何

答曰一千三百五十貫九百文

乘除通變算寶卷

六 宜陳堂叢書

不用求一草曰三因銀數加九合問

二百四十九人各支米六十二升問共幾何

答曰一百五十四石三斗八升

求一草曰倍法倍六斗二升作一石二斗四升折實米

數折作一百二十四人半加二四合問

二百四十九人各支粟六斗三升問共幾何

答曰一百五十六石八斗七升

不用求一草曰七因人數又九囚合問

二百三十八畝每畝二百四十步問共幾步

答曰五千七百一十二步

求一草曰半法畝法折半作一百二十步倍實倍畝數



二百三十八畝每畝收粟二石七斗問共幾何

答曰六百四十二石六斗

不用求一草曰三因畝數又九因合問

又草曰置畝收粟數加四加七合問

絹二百七十四匹每匹四十八赤問共幾赤

答曰一萬三千一百五十二赤

求一草曰兩折匹法元四十八赤兩折為十二四因緝

數得一千九十六加二合問

綾二百七十四匹每匹四十九赤問共幾赤

答曰一萬三千四百二十六赤

不用求一草曰置綾匹數兩度七因合問

乘除通變算寶卷中 七 宜稼堂叢書

求一除曰五六七八九倍之數不走二三須當半遇四兩

折 為除積相就 倍法必倍實折法必折實

用減以代除定位求如舊

支錢一貫收頭子錢五十六文今收一十三貫二百七十

二文問元支錢若干

答曰二百三十七貫

求一草曰倍法 倍五十六為一百一十二倍實為二十

六貫五百四十四 減一二合問

出錢一千三百五十貫九百文買銀每兩五貫七百文問

得銀多少

答曰二百三十七兩

不用求一草曰置出錢數一千三百五十貫九百於實

買上定兩三歸為四百五十九兩三錢減九合問

米一百五十四石三斗八升每人支米六斗二升問給幾

人

答曰二百四十九人

求一草曰倍法 倍每人六斗二升為一二四倍實 倍總

米作三百八石七斗六升 存身減二四合問

粟一百五十六石八斗七升每人支六斗三升問給幾人

答曰二百四十九人

不用求一草曰九歸粟又七歸之合問

五千七百一十二步問得幾畝

乘除通變算寶卷中 八 宜稼堂叢書

答曰二百三十八畝

求一草曰半法 畝法二百四十半作一百二十半實 總

步折半為二千八百五十六 減二合問

每畝收粟二石七斗今共收粟六百四十二石六斗問元

田若干

答曰二百三十八畝

不用求一草曰九歸粟數又三歸合問

又草曰置粟數減五又減八合問

絹一萬三千一百五十二赤問為絹幾匹 匹法四十八赤

答曰二百七十四匹

求一草曰兩折匹法 作一十二赤 兩折絹數 作二十二

百八十八赤 減二合問

綾一萬三千四百二十六赤 每匹四十九赤 問計幾匹

答曰二百七十四匹

不用求一草曰置綾匹數兩度七歸合問

九歸詳說

一位為法為除則用九歸代之若兩三位商除自合伸

用今人以第一位用歸以第二位第三位仍用商除

二法也原九歸古括初未嘗拘二至九而已輝嘗

原 而為歌括凡二位除者亦可用混然歸法 必

而又商除姑摘一二載之後題以表歸除之不拙也

九歸新括以古句今注兩存之

乘除通變算寶卷中

九 直隸堂叢書

歸數求成十 九歸遇九成十 八歸遇八成十

五歸遇五成十 四歸遇四成十 三歸遇三成十

歸除自上加 九歸見一見二見三見四見五見六見七見八見九見十

八歸見一見二見三見四見五見六見七見八見九見十

七歸見一見二見三見四見五見六見七見八見九見十

六歸見一見二見三見四見五見六見七見八見九見十

五歸見一見二見三見四見五見六見七見八見九見十

四歸見一見二見三見四見五見六見七見八見九見十

三歸見一見二見三見四見五見六見七見八見九見十

二歸見一見二見三見四見五見六見七見八見九見十

答曰二百七十六石

足斛米二百二十九石八升問為八斗三升法斛幾何

定位退無差 商除於斗上定石者今石上定斗

商除人上得文者今人上定十

商除人上得文者今人上定十

術曰置足斛為實為身常以求身為伯用八十三歸從

實上位求起言十次身言如退位布之

括曰見一下十七 見二下三十四 見三下五十一

見四下六十八 見四一五作五 退八十三成百

四一五為中後 見五下一百二 見六下百十九

四句不用亦可 見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

見七下百三十六 見八下百五十一

田積二千九百六十七步元長六十九步問元闊步

答曰四十三步

六十九歸括曰 見一下三十一

見二下六十二 見三下百二十四

遇三四五作五 遇六十九作一百

見四下一百五十五 見五下二百十七

見六下二百四十八

見六下二百四十八

見六下二百四十八

見六下二百四十八

見六下二百四十八

見六下二百四十八

見六下二百四十八

見六下二百四十八

見六下二百四十八

見六下二百四十八

算無定法詳說

因九九錯綜而有合數陰陽凡八十一句今人求簡止念

定步 又下六十二 二見二次位 肆

三或二百八上上 二下六十二 肆

又百八上上 肆拾 肆

肆拾 肆

肆

肆



四十五句餘置不用算家惟恐無數可致豈得有數不用者乎嘗於日用詳解二集可陰陽字分賓主共存之且問二十三十四 合數中素無者或三七五一八七五爲法捨相乘何以代之原一百法載之後題矧此算無定法惟理是用已矣

銀二百三十七錠每錠二十三兩問共重幾兩

答曰五千四百五十一兩

術曰置銀錠數爲實如省錢歸足七十七法從尾位損之

錠定百兩云云退

三

乘除通變算寶卷中

三退

求保

葛布二百三十七匹每匹四十六赤問共幾赤

答曰一萬九百一十二赤

草曰倍布數爲實

如前法求之

倍布數云云退

二

乘

乘

壹萬

葛布二百三十七匹每匹三貫七百五十文問錢幾何

答曰八百八十八貫七百五十

術曰置布匹數以斤求兩價念法從尾損之

一求尅退六二五

二求尅退一二五

三求一八七五

四求退尅二十五

五求三一二五

六求除退三七五

七求四三七五退

八求就身退除五

四

四三五

貳一八七五

壹二二五

捌拾

三

三三三退

三三退

捌拾

四百三十二人各支九貫七百問共幾何

答曰四千一百九十貫四百文

諸括不可入題者

術曰置人數爲實以虧數隔位損之

乘除通變算寶卷中

五珠堂叢書

草曰置人數爲實以虧數

百隔位損之

隔位退六

人定實以三命三

三

三三三退

三三退

肆千

定位詳說

視題用法本無定據所用因折加減歸損各有定位若諸

法互用重用定位殆將不可律論矣恐爲學者惑今立定

率術曰先以乘除本法定所得位訖而後重互雜法必無

誤礙也

前並請術必命題草以試可用然恐不能再四今以乘除

一至三百各為成術敘於卷末倘有遺闕改而續之是所望也

乘除通變算寶卷中

乘除通變算寶卷中

三 直隸堂叢書

法算取用本末卷下

錢塘楊輝 史仲榮 編集

夫算者題從法取法將題問凡欲見明一法必設一題若問題須詳取川大概不出乘除後人用加減歸折乃乘除之曲徑也若粹然承題未見取法之隙用乘除為便或日用定數當立折變為捷是皆得其宜也卻不必勉強自取周折今以一至三百為題驗諸加減具載後云

加因代乘三百題

一至九本法從因 隨題用法求捷不必拘執

一為法 一十百十同不求祇定位 二為法 倍之

三四六 各用因 五為法 折半進

法算取用本末卷下

直隸堂叢書

圓田徑七十六步問周圍幾步

答曰二百二十八步

以徑求周用三為法草曰置徑七十六步先因七云三七二十一改二百一十又因六云三六一十八將六步改十八

七八九 各明損見一損三存七見一損二存八見一損一存九即此陰乘之義

直田長九十步闊七十步問積步

答曰六千三百步

七為法置九十步尾上損三云三九退二十七

九為法置七十步尾上損一云一七退七合問



十一至十九 本法從加十二 十四 十六 十八 難  
可 而 是 兩次下

十九斤每斤十六兩問積兩

答曰三百四兩

十六爲法置十九斤身後加六合問

十九爲法置十六兩身後加九合問

二十一至二十九用連身加 先加零數後加身數

二十一 三因七因 二十二 倍位加一 二十三 一定百退七

二十七 倍位加三 二十四 倍位加二 二十五 倍次折半

二十六 倍位加三 二十七 二因九因 二十八 倍位加四

二十九 連身加

法算取用本末卷下

二

宜稼堂叢書

物二十一兩每兩二百七十問共幾錢

答曰五貫六百七十文

二十一爲法置二百七十用三因又七因合問

二百七十爲法置兩數用二因又用九因合問

物二百三十六斤每斤價二貫三百問展幾錢

答曰五百四十二貫八百文

連身加三爲法置二百三十六斤先加三六一貫八百

卻增身六貫又命三十貫加九貫更入身三十貫續命

二百貫加六十貫又加身二百貫文合問

減七七爲法置二百三十六斤以一定十爲二千三百

六十斤從未位命六云六四六二退四十六貫二百後

命三云三二三乙退二百三十一貫後命二云二乙五  
四退一千五百四十貫

三十一至一百用雜法

三十一 身前因三 三十二 倍位加六 三十三 二因加一

三十四 二因加七 三十五 七因折半 三十六 二因加八

三十七 加一乙用三除 三十八 二因加九

三十九 三因加三

田長四十一步闊三十一步問積步

答曰一千二百七十一步

三十一爲法置四十一步首位身前因三先命四云三

四下千二百再命一身前下三十步

法算取用本末卷下

三

宜稼堂叢書

田長四十二步闊三十七步問田幾何

答曰一千五百五十四步

三十七爲法置長步一上定百先命二加二十二又命

四加四百四十共數以三歸除之合問

四十一 兩折加六四

四十二 三因加四

四十三 加七二兩折半

四十四 四因加一

四十五 九因折半 四十六 二因退七七數

四十七 加八八兩折半

四十八 三因加六

四十九 兩次損三

綢六十二匹每匹四丈九尺問共幾尺

答曰三千三十八尺

兩次損二猶兩次七因也置匹數一上定百尺從尾位

次第損三得四千三百四十一又損三同

五十一 三四加七 五十二 四四加三 五十三 折半隔位加

六 五十四 六四九四 五十五 加一折半

五十六 四四加四 五十七 三四加九 五十八 加一六折半

五十九 加一八折半

綢五十七匹每匹五丈一尺問積幾尺

答曰二千九百七尺

五十一為法置疋數三因又加七合問

五十七為法置尺數三因又加九合問

六十一 加二二折半 六十二 加二四折半

法算取用本末卷下 四 直隸堂叢書

六十三 損一損三 六十四 兩次損二 六十五 加三折半

六十六 六因加一 六十七 加三四折半

六十八 四因加七 六十九 加三八折半

物六十一斤斤價六百三十問共幾錢

答曰三十八貫四百三十文

六十一為法置斤價加二二折半合問

六十三為法置斤數先損一卻損三合問

七十一 加四二折半 七十二 六因加二

七十三 加四六折半 七十四 加乙一減五

七十五 加五折半 七十六 四因加九 七十七 七因加一

七十八 六因加三 七十九 加五

七十七陌省錢七十四貫問為足錢幾何

答曰五十六貫九百八十文

七十四為法置七十七陌加一一得八十五貫四百七

十減五合問若不減五用二因三歸同

七十七為法置七十四貫加一得八十一貫四百退位

用七因合問

八十一 兩次損一 八十二 加六四折半

八十三 加六六折半 八十四 六因加四

八十五 加七折半 八十六 加七二折半

八十七 加七四折半 八十八 加一損二

八十九 從尾退乙乙

法算取用本末卷下 五 直隸堂叢書

米八百九十石每石省斛八斗三升問為足斛幾何

答曰七百三十八石七斗

八斗三升為法置米數加六六用折半

八百九十為法置八斗三升合是以一定百其尾位是

十石合定十約為八百三十石從尾退乙乙合問

九十一 七因加三 九十二 四因退七七

九十三 加八六折半 九十四 加八八折半

九十五 加九折半 九十六 加二損二 九十七 隔位退三

九十八 七因加四 九十九 加一損一

田長九十九步闊九十七步問積幾步

答曰九千六百三步



九十七為法置長步乙上定百位後隔位退三又日加  
九四折半合問

九十九為法置闊步乙上定百先加一卻損乙又日隔  
位退乙合問

一百一至一百九隔位加零

一百一 隔位加一 一百二 六因加七 一百三 隔位加三

一百四 八因加三 一百五 七因加五 一百六 隔位加六

一百七 隔位加七 一百八 六因加八 一百九 隔位加九

米一百七石每石增耗三升問共幾何

答曰一百一十石二斗一升

一石加耗三升以一百三為法置一百七石隔位加三

法算取用本末卷下

六

直稼堂叢書

合問

一百七石為法置一石三升升上定石從尾隔位加七

合問

一百十一至百九十九並加兩位

百十一 加乙一 百十二 八因加四 百十三 加乙三

百十四 六因加九 百十五 加一五 百十六 加一六

百十七 九因加三 百十八 加乙八 百十九 七因加七

物一百一十三斤每斤一百十九文問共若干

答曰一十三貫四百四十七文

百十三為法置斤價文上定百身外加三

百十九為法置斤數七因斤上定十又加七

百二乙 兩次加一 百二二 加二二 百二三 加二三

百二四 加二四 百二五 三番折半 百二六 九因加四

百二七 加二七 百二八 八因加六 百二九 加二九

足秤一百二十六斤問為省秤多少

答曰一百五十七斤半

足秤展省用一百二十五為法置斤數三折半合問

又日置百二十五加四又九因合問

百三一 加三一 百三二 加一加二 百三三 七因加九

百三四 加三四 百三五 九因加五 百三六 八因加七

百三七 加三七 百三八 六因退七七

百三九 加三九

法算取用本末卷下

七

直稼堂叢書

物一百三十八秤每秤十三貫二百問錢若干

答曰一千八百二十一貫六百文

一十三貫二百為法置斤數加一又加二合問

一百三十八為法置價錢六百因之尾退七七

百四一 隔位退六加五 百四二 倍之身前三

百四三 加乙加三 百四四 兩次加二

百四五 連身加九折半 百四六 加四六

百四七 三因兩次七因 百四八 加二加乙乙

用九歸 百四九 加四九

綾一百四十八疋疋價十四貫二百問錢幾何

答曰二千一百一貫六百文

置綾數倍得二百九十六疋從上位身前七因

又曰置價錢加二又加一乙用九歸各合問

百五一 加五 一 百五二 八因加九 百五三 九因加七

百五四 加一 加四 百五五 加五 五 百五六 加二 加三

百五七 加五 七 百五八 加五 八 百五九 加五 隔位加

物一百五十九斤每斤一百五十一問錢幾何

答曰二十四貫九文

置斤數身外加五乙兩位斤上定百合問

置斤價加五又隔位加六合問

百六一 七因退七七 百六二 倍位兩次九

法算取用本末卷下

八 直隸堂藏書

百六三 加六 三 百六四 加六 四

百六五 加一 加五 百六六 加六 六 百六七 加六 七

百六八 加二 加四 百六九 兩次加三

物二百六十一斤每斤一百六十一問錢幾何

答曰四十二貫二十一文

置物數七百因之從尾退七七合問

連身加爲法置斤價一百六十一命乙先加六十一

次加身百再命六加三貫六百六十加身六貫又命一加

六貫一百加身十貫合問

百七一 加九 損乙 百七十二 加七 二 百七十三 加七 三

百七四 加七 四 百七五 七因又兩次五因

百七六 加乙 加六 百七七 加七 七 百七八 加七 八

百七九 加七 九

麥一百七十一石每石二貫七百三十問錢若干

答曰四百六十六貫八百三十文

百七一爲法置石價加九訖損一合問

二七三爲法置石數加三更加四又加五同

百八一 加八 一 百八二 加三 加四 百八三 三因身前六

百八四 八因退七七

百八五 加一 乙 六 歸 百八六 加八 六

百八七 加乙 加七 百八八 加八 八 百八九 三四七因九

因

法算取用本末卷下

九 直隸堂藏書

田長一百八十四步闊一百八十三步問積步

答曰三萬三千六百七十二步

置長步三因得五百五十二於身前六因合問

置闊步八因得十四萬六千四百從尾退七七

百九一 加九 乙 百九二 加二 加六 百九三 加九 三

百九四 倍之隔位退三 百九五 加三 加五

百九六 兩次加四 百九七 加九 七 百九八 加一 加八

百九九 加九 九

物二百九十七斤每斤一十九貫六百問錢若干

答曰五千八百二十一貫二百文

十九貫六百爲法置斤數斤上定十貫用加四再加四



合問

二百九十七為法置斤價加一損一得一千九百四十

貫四百又三因合問

二百一至三百用雜法 前問已舖設取用此後一同茲不必再述

二百一 加三四加五 二百二 隔位加一倍

二百三 七因兩折加一六

二百四 加二加七 二百五 折半身前四因

二百六 倍之隔位加三 二百七 加三八加五

二百八 加三加六 二百九 加一加九 二乙一 連身加一乙

二乙二 倍之隔位加六 二乙三 加四二加五

二乙四 倍之隔位加七 二乙五 加七二二三折

半 二乙六 加二加八 二乙七 七因兩折加

二四 二乙八 倍之隔位加九

二乙九 加四六加五 二二乙 加三加七

二二二 倍之加一一 二二三 連身加二二三

二二四 加四加六 二二五 兩次加五 二二六 二因加一三

二二七 連身加二七 二二八 加二加九

二二九 連身加二九 二三乙 加一加四加

五 二三二 倍之加一六

二三三 連身加三三 二三四 加三加八

二三五 加八八三次折 二三六 倍之加一八

二三七 加五八加五 二三八 加四加七

二三九 連身加三九 二四乙 連身加四一

二四二 倍之兩次加一 二四三 三因兩次九

因 二四四 倍之加二二

二四五 兩次七因折半 二四六 倍之加二三

二四七 加三加九 二四八 倍之加二四

二四九 加六六加五 二五一 連身加五一

二五二 加四加八 二五三 加乙退七七

二五四 二因加二七 二五五 身前五因折

半 二五六 兩次加六 二五七 連身加五七

二五八 二因加二九 二五九 兩折七因即

四八 二六一 加七四加五

二六二 二因加三乙 二六三 連身加六三

二六四 倍之加一加二 二六五 兩折隔位加

六 二六六 加四加九 二六七 三因退一乙

二六八 二因加三四 二六九 連身加六九

二七一 連身加七乙 二七二 加六加七

二七三 加三加四加五 二七四 二因加三七

二七五 兩折加一 二七六 加二退七七

二七七 連身加七七 二七八 二因加三九

二七九 三因隔位退七 二八一 連身加八一

二八二 二因加四一 二八三 連身加八三

法算取用本末卷下

法算取用本末卷下

二八四 二因加四二

二八五 加五加九

二八六 倍之加四三

二八七 七因身前因

四

二八八 加六加八

二八九 兩次加七

二九一 三因隔位退三

二九二 二因加四六

二九三 連身加九三

二九四 損四兩次損

三

二九五 加一八兩折

二九六 二因加四八

二九七 三因加一損

二九八 二因加四九

二九九 加三退七七

三百 二因加五

乘法題問終

歸減代除三百題

法算取用本末卷下

直稼堂藏書

立用因折歸減初不為難詳解日用算法已有下法起例  
格式今祇該載取用次第更不再述細草 題草用字牽連  
疑者以圈分句

一至九總用歸法

一 與十百千同不承承評定位

二 折半

三 歸或三因用九歸

四 兩折半

五 二因

六 倍位減(口)加五九歸

七 倍位減四

八 加二五

九 九歸或兩次三歸

圓田外周二百二十八步問徑步

答曰七十六步

圓三徑一取三為法置周步為實用三歸

又曰三因周步用九歸合問

羅三百四十五丈每正長五丈問該幾正

答曰六十九正

五為法草曰倍羅數退位合問

銀一千六百八十兩每人支七兩問合給幾人

答曰二百四十人

七為法置總數為實如七歸求之

又用倍銀數為實身內減四合問

足秤二百三十二斤問展省秤多少

答曰二百九十斤

足秤八斤即是十斤省秤合用八歸今置足斤為實身

法算取用本末卷下

直稼堂藏書

外加二五以代八歸

又曰倍足斤為實身內減六合問

穀一石取米九斗今米二百七石問元穀多少

答曰二百三十石

九斗為法置米數為實九歸求之

又曰倍米數為實身外減八並同

十一至十九總述從上位減

十一 減一

十二 折半加五九歸

十三 減三

十四 折半七歸

十五 二因二歸

十六 折半卻加二五

十七 減七

十八 折半九歸 十九 減九



米四百八十六石二斗各支一石四斗三升問給幾人

答曰三百四十人

一石四斗三升為法置米數先減一又減三

又曰置米數減四三兩位同

田積六萬六千二百四十步問計幾畝

答曰二百七十六畝

一畝二百四十步為法置田積步折半減二

又曰置積步先減五再減六 若謂減五減六算繁用

六因九歸以代減五折半加二五以代減六若或祇說

減法安知 之妙故以減代除又以歸加代減庶知

題法不妄斡旋有理

法算取用本末卷下

直隸堂叢書

二十一至一百隨題用法

二十一 減五減四 二十二 折半減一 二十三 折半更減一

五 二十四 折半減二 二十五 四因

二十六 折半減三 二十七 三歸九歸 二十八 折半減四

二十九 四因減一六

六百八十貫買布每疋二貫五百問得幾疋

答曰二百七十二疋

疋價二貫五百即是十貫買四疋置錢數四因合問

三十一 四因減二四 三十二 兩折加二五

三十三 三歸減乙 三十四 折半減七 三十五 二因七歸

三十六 兩折九歸 三十七 三因減乙

三十八 折半減九 三十九 三歸減三

三十一人分七千一百三十貫問人得幾何

答曰二百三十貫

三十一為法用四因錢數於身內減二四合問 解曰

四因三十一為百二十四減二四

四十一 三因減二三 四十二 三歸減四

四十三 三因減二九 四十四 兩折減一

四十五 倍位九歸 四十六 兩折又減一五

四十七 四因訖減八八 四十八 兩折減二

四十九 兩折七歸

絹一千三百單二尺每疋四十二尺問計幾疋

法算取用本末卷下

直隸堂叢書

答曰三十一疋

四十二為法置總尺數三歸減四合問

又曰置總尺數六歸七歸同

五十一 三歸減七 五十二 兩折減三 五十三 二因隔位減

六 五十四 加五兩折九歸

五十五 二因減一 五十六 二因減乙二

五十七 三歸減九 五十八 二因減一六

五十九 二因減乙八

吉布四千九百六十八尺每疋五十四尺問計幾疋

答曰九十二疋

五十四為法置尺數用六歸九歸合問

若謂六歸算繁尺上加五改用兩次九歸同

六十一 二因減二二 六十二 二因減二四

六十三 二因減二六 六十四 兩次加二五

六十五 二因減三 六十六 加五減九歸

六十七 二因減三四 六十八 兩折減七

六十九 二因減三八

六十四人分銀一百四十七兩二錢問各幾何

答曰二兩三錢

六十四為法置銀數兩次加二五以代兩次八歸

又曰減六兩折半同

七十一 二因減四二 七十二 加二五九歸

七十三 二因減四六 七十四 加五減一乙

七十五 加二九歸 七十六 兩折減九 七十七 七歸減一

七十八 減三六歸 七十九 二因減五八

米二百二十石四斗各支七斗六升問給幾人

答曰二百九十人

七斗六升若依求一倍位愈繁今置米數用兩次折半

身內減九合問

八十一 兩次九歸 八十二 二因減六四

八十三 二因減六六 八十四 加五減四九

八十五 二因減七 八十六 加五減二九

八十七 二因減七四 八十八 八歸減一

八十九 二因減七八

錢三百四貫八十貫物每斤八百四十問幾斤

答曰三百六十二斤

八十四若依求一倍位減六八則繁今於總錢上加五

祇減二六頗易

九十一 七歸減三 九十二 加五減三八

九十三 六歸減五五 九十四 加五卻減四

九十五 二因減九 九十六 六歸減六

九十七 二因卻減九四 九十八 減四七歸

九十九 減一九歸

直田積九千二百一十五步元長九十七步問闊多少

答曰九十五步

九十七為法依求一倍積步減九四合問

又曰從上位隔位見一加三遇九七成百

一百至一百九 總法隔位減零

一百一 隔位減一 一百二 六歸減七 一百三 隔位減三

一百四 八歸減三 一百五 七歸減五 一百六 隔位減六

一百七 隔位減七 一百八 六歸減八 一百九 隔位減九

每貫收息三十今本利二萬七千八百一十貫問元本錢

答曰二萬七千貫文

先有隔位加故立隔位減置總錢從上減三言如隔位

言十次身減之



百十一至百八十九總法減兩位

百十一 減乙一 百十二 七歸減六 百十三 減一三

百十四 六歸減九 百十五 減乙五 百十六 減乙六

百十七 九歸減三 百十八 減乙八 百十九 七歸減七

百二十一 兩次減一 百二十二 減二二 百二十三 減二二三

百二十四 減二四 百二十五 八四 百二十六 九歸減四

百二十七 減二七 百二十八 八歸減六 百二十九 減二九

田積七千八百十二步元長百二十四步問闊

答曰六十三步

有加隔位之法則立減兩位之術置積步存身減二四

合問

法算取用本末卷下 六 宜稼堂叢書

百三乙 減三乙 百三二 減乙二 百三三 七歸減九

百三四 減三四 百三五 九歸減五 百三六 八歸減七

百三七 減三七 百三八 減三八 百三九 減三九

一百三十二人分酒三十四石三斗二升問各多少

答曰二斗六升

以減兩位之法作兩次減取用頗易一百三十二為法

置積先減乙再減二求之合問

百四一 減四乙 百四二 減四二 百四三 減一減三

百四四 兩次減二 百四五 減四五 百四六 減四六

百四七 七歸三歸七歸 百四八 折半加五減

乙一 百四九 減四九

木炭七千五十六斤各支百四十七斤問人數

答曰四十八人

百四七為法置炭數先用三歸再用兩次七歸求之合

問

百五一 減五一 百五二 八歸減九 百五三 九歸減七

百五四 減一減四 百五五 減五五 百五六 減二減三

百五七 減五七 百五八 減五八 百五九 減五隔位減

六

開渠積六千八百三十七尺共用一百五十九工問一工

取土多少

答曰四十三尺

法算取用本末卷下 七 宜稼堂叢書

百五九為法置積尺於百上定尺減五得四千五百五

十八尺又隔位減六合問

百六一 減六一 百六二 折半兩次九歸

百六三 減六三 百六四 減六四 百六五 減一減五

百六六 減六六 百六七 減六七 百六八 減二減四

百六九 兩次減三

管銀三千七百九十兩八錢每斤內多秤二錢入庫問本

收正銀多少

答曰二百三十四斤

一斤上增二錢以十六兩二錢為法置銀數於十兩上

定斤折半兩次用九歸求之合問

百七一 九歸減九 百七十二 減七二 百七十三 減七三

百七四 減七四 百七五 四因七歸 百七六 減一減六

百七七 減七七 百七八 減七八 百七九 減七九

四百二十貫買物每斤百七十五文問得幾斤

答曰二千四百斤

百七五為法置四百二十貫依歸法退一位於貫上

定斤四因總錢用七歸求之

百八乙 減八乙 百八二 減三減四 百八三 減八三

百八四 減八四 百八五 六因減一乙

百八六 減八六 百八七 減乙減七 百八八 減八八

百八九 九歸三歸七歸

法算取用本末卷下 辛 宜稼堂叢書

粟四百四十七石九斗三升各支一石八斗九升問給幾

人

答曰二百三十七人

一石八斗九升為法置粟數於十石上定人用三歸又

七歸九歸求之合問

一百九一至百九九 本法減二位恐繁今總術置積數從

上逐位折半是一隔位還零遇本數起而成百 謂如百九

乙為法以二百折半得一隔位還九又如百九九以積折

半隔位還一偶過本數百九十一或百九九則不必求便

起為一即是九歸之義也

百九乙 減九乙 百九二 減二減六 百九三 減九三

百九四 減九四 百九五 倍位三歸減三

百九六 兩次減四 百九七 減九七 百九八 折半九歸減

一 百九九 減九九

羅四百九十一丈五尺二寸各支一丈九尺二寸問給幾

人

答曰二百五十六人

一丈九尺二寸為法本用減二減六若謂減二繁則用

折半六歸代六歸繁則以加五用九歸代或謂減六繁

用折半八歸代又謂八歸繁更以加二五代之或三折

半代加二五此祇從人便用既論小法常盡其理

又總術曰從上還位折半見一隔位還八置四百九十

法算取用本末卷下 辛 宜稼堂叢書

一丈五尺二寸先折四百丈得二百隔位加還二八

六丈又折百丈得五十加還四丈其餘十乙丈五尺二

寸又折十丈得五加還五八四尺尚餘十九尺二寸適

撞一人之數共得二百五十六人合問

二百一至三百隨題用法

二百一 減三四減五 二百二 折半隔位減

二百三 減四五減五八

二百四 減二減七 二百五 六因減二二三

二百六 折半隔位減三 二百七 四因減三三七

歸隔位還一見六十九成百 二百八 減三減六

二百九 減一減九二乙一 九因減九隔二位還一見一八



九九成百

二乙二 折半隔位減六

二乙三 減四二減五

二乙四 折半隔位減

七

二乙五 六因減二九

二乙六 減二減八 二乙七 減四又減五五

二乙八 折半隔位減九

二乙九 減四六減五

二二乙 減三減七

二二二 減乙乙折半

二二三 四因九歸見一隔二位還八遇八九二成十

二二四 減四減六 二二五 四因九歸 二二六 減一三折半

二二七 三因七歸隔一位還一九見六八一成十

二二八 減二減九 二二九 三因七歸見一隔一位還十三

○歸後還數以補闕欠逐位歸訖隨手還零

法算取用本末卷下

直隸堂書

米六百二石一斗各支二石二斗三升問給幾人

答曰二百七十人

二二三為法置米數四因得二千四百八石四斗於十

石上定人用九歸百位見二下二如還二八十六石又

見六下加大還六八四石八斗已得二百六十八人尚餘

八十九石二斗法云遇八九二成十又得十人之數通

得二百七十人合問

二二三 歸減 二二三 減一六折半

二二三三 三因七歸隔二位見一還一遇六九九成十

二三四 減三減八 二三五 六因減四一

二三六 減乙八折半 二三七 減五八減五

二三八 減四減七 二三九 四因隔位見一下四四遇九五

六成十成數之外有零者仍用兩折還原命零

六百七十五貫七百買絹疋價二貫三百三十問合買幾

疋

答曰二百九十疋

二三三為法置錢數三因為二千二十七貫一百於十

貫上定疋見二下六加還二貫又見六下二十四加還

八百已得二百八十疋尚餘六十九貫九百法云遇六

九九成十又得十疋之數共得二百九十疋合問

二四一 四因隔一位還三六 二四二 折半兩次減

二四三 三歸兩次九歸

法算取用本末卷下

直隸堂書

二四四 減二二折半 二四五 倍位兩次七

二四六 減二三折半

二四七 減三減九 二四八 減二四折半

二四九 減六六減五 二五一 四因隔二位

退四 二五二 減四減八 二五三 四因隔二位

退乙二 二五四 減二七折半

二五五 減五減七 二五六 兩次減六 二五七 四因隔一位

退二八 二五八 折半減二九

二五九 三因七歸減乙一 二六乙 減七四減五

二六二 減三乙折半 二六三 四因隔一位

退五二 二六四 折半減一減二

二六五	四因隔位減六	二六六	減四減九
二六七	減七八減五	二六八	減三四折半
二六九	四因隔位退七六	二七一	七因減九隔
一位還	三過乙八九七成千	二七二	減六減七
二七三	減八二減五	二七四	減三七折半
二七五	四因減乙	二七六	折半減三八
二七七	三四九歸隔位還六九遇八三乙成千		
二七八	減三九折半	二七九	減八減五五
二八一	三歸隔位還乙	二八二	乙成千
二八二	減四乙折半	二八三	三歸隔位還
乙	遇二八三成千	二八四	減四二折半
二八五	減五減九	二八六	減四三折半
二八七	三歸隔位還一三遇二八七成千即是一也		
二八八	折半兩次減二	二八九	兩次減七
二九乙	三歸隔位還九見二九一成乙千		
二九二	減四六折半	二九三	三歸隔位
還七見	二九三成乙千	二九四	六歸兩次七
歸	二九五	四因減乙八	
乙	二九六	減四八折半	
	二九七	九歸三歸減	
二九九	三歸隔二位還一算遇二九九成千		
三百	折半減五又日三歸		

法算取用本末卷下

續古摘奇算法

宋楊輝集

率分身

雉兔同籠上有三十五頭 卽是三十五隻 下共九十四足

問各幾何

答曰雉二十三兔兔一十二

分身術曰倍頭減足 倍四不分雉兔是以二足乘隻數

於眾足內減所餘者卽一兔剩二足也 折半爲兔

先求雉術曰四因隻數 兔有四足 以共足九十四足減

之餘皆雉足 四十六 折半爲雉

羅七尺綾九尺其價適等只云綾尺價少羅尺價三十六

文問各尺價幾何應用

答曰羅一百六十二 綾一百二十六

共積分身術曰先求羅價以少價三十六文 乘綾數得

三百二十四 羅綾尺數相減餘二尺 爲法除之爲羅價

以減少價三十六 爲綾

先求綾價術曰以少價三十六文 乘羅數七尺 以羅綾

尺數相減餘二尺 爲法除之爲綾價加少價三十六文

爲羅

右二問雙率分身也以後三問乃三率分身

雞翁一直五文雞母一直三文雞雛三直一文凡一百文

買雞百隻問翁母雛各幾何

買雞百隻問翁母雛各幾何



答曰雞翁八隻直四十文 雞母十一隻直三十三文 雞雛八十一直二十七文

張丘建算經術云雞翁每增四雞母每減七雞雛每益三謂已成數上增減也

本經自云疑其從來闕文流傳既久無可攷證今將細草參攷於已算出數上增減正無本法

元草曰置錢一百文為實又置雞翁一雞母一各以雞雛三因之雞翁得三雞母得三并雞雛三併之共得九

為法除實得十一為雞母數不盡一返減下法九餘八為雞翁數別列雞都數百隻減去雞翁八雞母十一餘

八十一為雞雛數置翁母雞價因之合問

續古摘奇算法 前法草曰置所答數雞翁增四得十二隻雞母減七得四隻雞雛益三得八十四隻共百雞合問

錢一百買溫柑綠橘匾橘共一百枚只云溫柑一枚七文綠橘一枚三文匾橘三枚一文問各買幾何

答曰溫柑六枚計四十二文 綠橘十枚計三十文 匾橘八十四枚計二十八文

辯古通源算草曰置錢一百以三因為三百分內減其數一百枚餘二百分為實三因溫柑價得二十一內減

一餘二十分又三因綠橘價得九內減一餘八分併之得二十八為法除實得六枚乃溫柑綠橘各六枚之數

實餘三十二分以元法二十八減去溫柑二十分餘八

除實得四加先得綠橘共十枚之數以溫柑綠橘共十六枚減都數一百餘八十四即匾橘之數

醇酒每斗七貫行酒每斗三貫醕酒三斗直一貫今支一十貫買酒十斗問各幾何

答曰醇酒六升價四貫二百文 行酒一斗價三貫 文 醕酒八斗四升價二貫八百文

本無三分身之術張丘建算經辯古通源祇有細草輝偶見寫本有此題問亦無成術宜云三價中以一價除

出一位所得之數其餘二物共價如雙分身法求之題有分子者通之

草曰置十貫酒十斗先以行酒一斗三貫除出一斗餘錢七貫即醇醕酒九斗共價也如雙分身術求之內醕

酒三斗直一貫合通分以其價七貫 三因作二十一 醇酒一斗直七貫 亦用三因 醕酒三斗直一貫以醕酒一

貫乘九斗減其錢餘一十二貫為實以醇醕二價相減餘二十貫為法除實得醇酒六升反減九斗共數得醕

酒八斗四升以各價乘之合問

互換 謂入新粟出舊粟九章名粟米 金立方一寸 謂長闊高皆是十分再自乘得一千分重一

斤即十六兩 今有金立方七分 謂長闊高皆是七分再自乘得三百四十三分 問重幾何

答曰五兩四錢八分八釐



互換術曰以所求率金方七分積三百四十三分乘所  
有數金十六兩為實以元率金方一寸積一千分為法  
除之合問

六十四人八日開河一千六百積尺今添夫三十六人今  
開十二日問開幾積尺

答曰三千七百五十尺

重互換術曰六十四人乘八日為法即五百十二工六

十四人之添三十六人共一百人乘十二日即一千二  
百工以乘一千六百尺為實以法除之

應用算法以徑乘代互換者固善其間又有不可代者宜  
兩存之

續古摘奇算法

四 宜除堂續書

變換活法

遇一除者定位只乘不除 二為除者定位乘訖折步

二乘三除置積減五 三乘三除不乘除只定位

四乘三除互換 五乘三除 六乘三除二四

七乘三除 八乘三除互換 九乘三除定位 三四

二百三十四斤每三斤直六百問錢幾何

答曰四十六貫八百文

代術用二百乘斤數六百買三斤知每斤二百不必互  
換

二百三十四人每三人支七貫問計幾錢

答曰五百四十六貫文

互換術曰置人數以七貫乘之三人除之

二乘四除五四 三乘四除加五折半 四乘四除不乘除

五乘四除加二五 六乘四除加五 七乘四除互換

八乘四除二四 九乘四除互換又兩度加五

二十八人每四人支銀七兩共支幾何

答曰四十九兩

互換術曰置人數以七兩乘之四人除之

又術一兩七錢五分乘人數四人分七兩可以四除

二乘五除四因積 三乘五除六因積 四乘五除八因積

五乘五除不乘除 六乘五除加二 七乘五除加四

八乘五除加六 九乘五除加八

續古摘奇算法

五 宜除堂續書

二百一十六人每五十人支銀五兩問共幾何

答曰二十一兩六錢

五十人支銀五兩即是每人得銀一錢不必乘除置人  
數二百一十六人於人上定錢

二乘六除置積三除 三乘六除折半

四乘六除置積減五 五乘六除互換

六乘六除不乘除 七乘六除互換 八乘六除七十五乘

九乘六除加五

互換遇七數者無折變仍從互換

二乘八除兩折半 三乘八除三四加二五

四乘八除折半 五乘八除減六







三人均一百欲令乙得甲三分之一丙少甲二十八文問各幾何

答曰甲四十八文 乙三十二文 丙二十文

術曰增二十八併一百為總錢以應丙少甲二十八文之數題云乙得甲三分之一當以甲衰三乙衰二丙亦衰三併八為法各以衰乘總錢以法除之各得卻於丙內退二十八合問

指南算法有四六差分遞用加五可以致其數如甲衰四加五為乙之衰又於六上加五得九為丙之衰輝因到姑蘇有人求三七差術繼答之尤不可不得以補衰分之萬一

續古摘奇算法

八

直隸堂藏書

今有四人分錢九百二十八貫欲遞以三七差分問各得幾何

答曰甲五百四十八貫八百文 乙二百三十五貫

二百文 丙一百貫八百文 丁四十三貫二百文

術草曰列置甲 乙 丙 丁

丙七不可為三宜以三因丙丁數生乙差

甲 乙 丙 丁

乙之差不可為三亦以三因下位生甲差

甲 乙 丙 丁

副併四差得五百八十為法以所均之錢各乘列衰以

法除之合問

有木不知長引繩度之繩多四尺五寸再以半繩量之繩少一尺問木長幾何

答曰六尺五寸

術曰倍少數 倍一尺為二尺 併多數得木長合問 量

有餘四尺五寸乃一木長外餘數也再以半繩量一尺乃二木中各欠一尺也倍欠數併多數為法者乃是作二木取用陰去一木之長也

盈不足

孫子算經賊人盜絹題目不云九章本法而以羅紋相乘上下相併為答蓋其數差一偶同也若差數二三則上下

續古摘奇算法

九

直隸堂藏書

相併不可用矣

問賊人分所盜絹人各七疋總少七疋人各六疋總剩六疋問賊與絹各幾何 孫子

答曰賊一十三人 絹八十四疋

術草曰置盈不足之數 左 七疋 少七疋 維乘 右下

乘左上得四十二 左下乘右上亦四十二 各併之上係

得八十四為疋下併得十三為人數 合問

假如賊人盜絹各分一十二疋總多一十二疋各分一十

四疋總少六疋問賊人與絹各幾何

答曰賊是九人 絹百二十疋

九章術曰置盈不足 右十二疋 多十二疋 維乘 右下 左十四疋 少六疋



乘左七左下乘右十各併之上得二百四十下得一十  
 八人不合所問以出率相減爲法十二正減十四正餘  
 二正以法一正除之賊是九人緝百二十合問  
 又術併盈不足爲實多十二少六正共十八正以出率  
 多少相減餘爲法十二減十四餘二正以法除實得人  
 數二除一十八得九人以所率乘人數十四乘九人得  
 百二十六十二乘九人得百零八減盈一十二正增不  
 足六正合問

方圓論

圓三徑一方五斜七算家之常談未易概論也  
 九章圓田周三十步積七十五步

續古摘奇算法

直隸堂藏書

李淳風注徑一十步

若劉徽術以五十乘周如一百五十七而一

徑九步一百五十七分步之八十七

密率云七乘周如二十二而一

徑九步十一分步之六

三率較之孰多今以課分術求同分母

劉徽術合徑九步一千七百二十七分步之九百五十

七

密率合徑九步一千七百二十七分步之九百四十二

此術有周自可求徑或有徑亦可反術求周

徽術求積令圓周自乘又二十五乘之三百十四而一

爲積七十一步一百五十七分步之一百三

密率求積令圓周自乘又七乘周如八十八而一爲積

七十一步二十二分步之一十三

二積以課分術求同分母

徽術得積七十一步三千四百五十四分步之二千二

百六十六

密率得積七十一步三千四百五十四分步之二千四

十一

二術言之同三徑一亦未爲是古人取圓三方四之義

故行圓三徑一之法

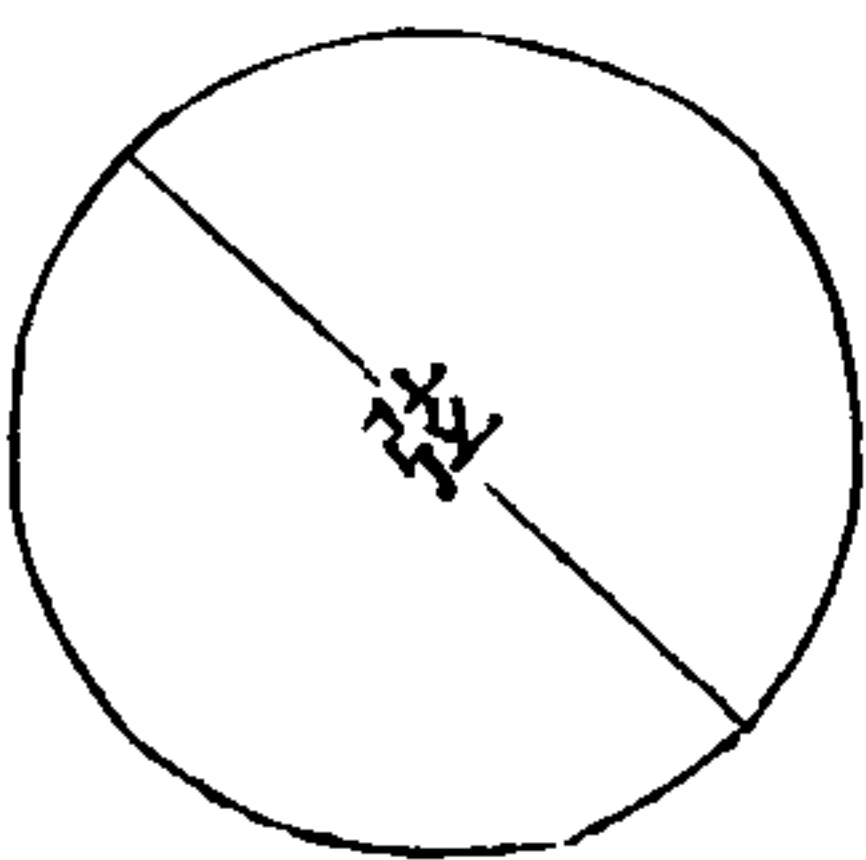
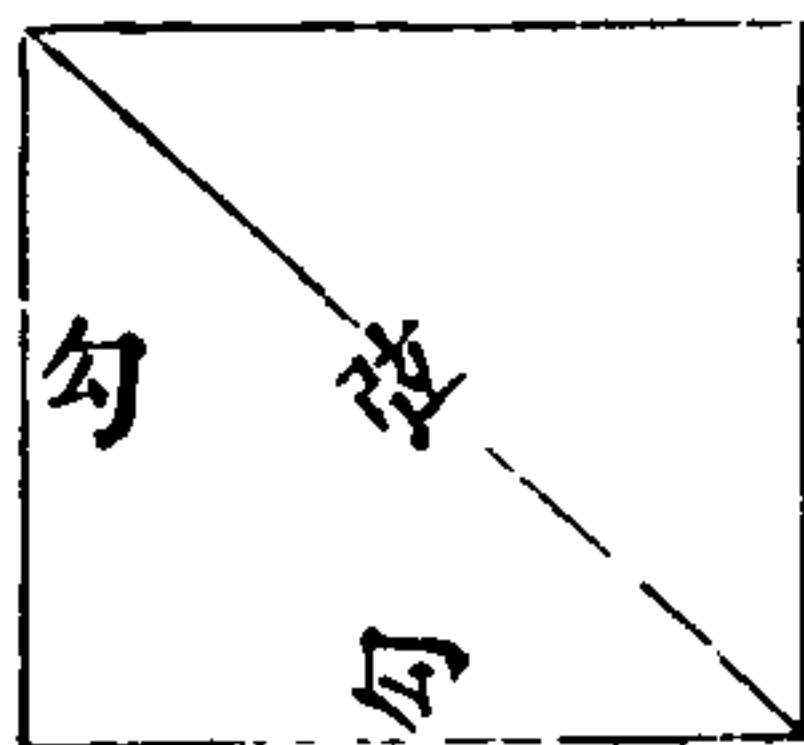
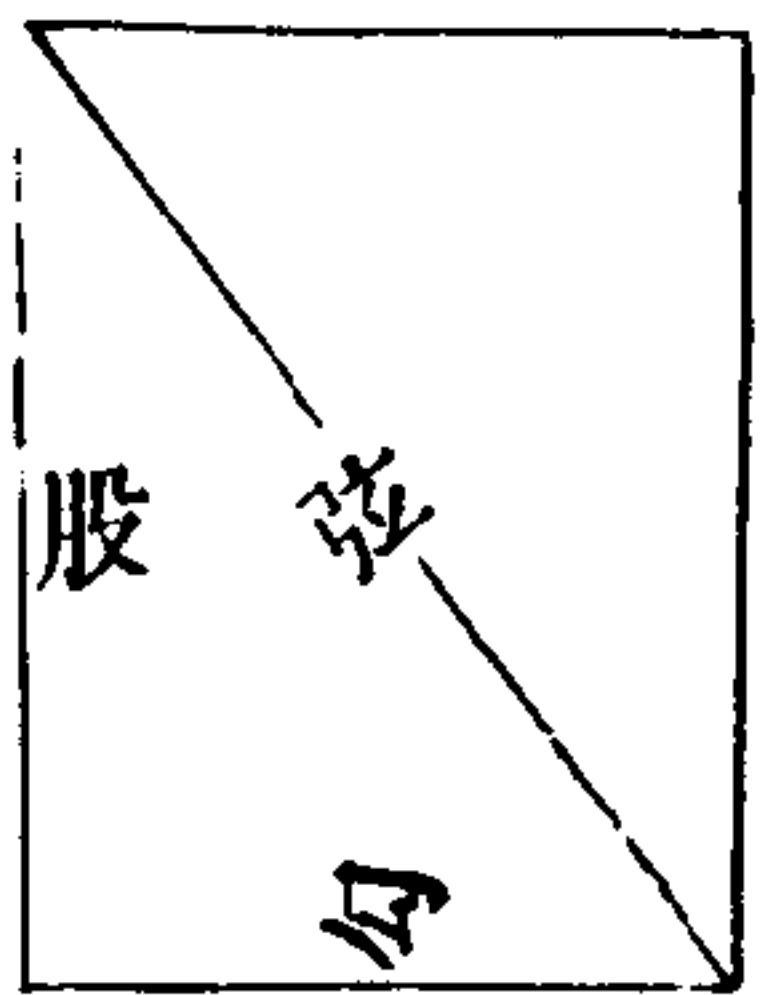
九章有勾三股四弦五之率無方五斜七之數

續古摘奇算法

直隸堂藏書

直積以長爲股 方積以方面爲

闊爲勾斜爲弦 勾爲股斜爲弦 圓徑以徑數爲弦



勾股求弦術曰勾股各自乘併而開方求弦

勾弦求股術曰勾自乘減弦自乘開方求股

股弦求勾術曰股自乘減弦自乘開方求勾

假如自方五尺計積二十五尺取方面爲勾爲股依術

勾五股五各自乘併而為五十開平方求弦得七尺多餘積一尺

張丘建算經問圓材徑二尺一寸得方面幾何

答曰一尺五寸李淳風注開方除之為一尺四寸二十五分寸之二十一

術云五乘徑寸以七除之即方五斜七之義李淳風之注有寸下二十五分寸之二十一亦方五斜七之義

徑即弦也勾股術曰徑二尺一寸日乘半之為二尺二寸五釐

開平方除之得勾面一尺四寸二百八十一分寸之二百四十五用辯古通源問方不盡法則方五斜七非其法也

續古摘奇算法

直隸堂叢書

九章欲將方積為圓用十二乘周開平方除之如圓積

求方用周自乘十二而一平方除之並取圓三方四徑

一之義矧如徽密二率各有分子於開方有礙黃帝九章素無開方尚餘分子之法雖辯古通源有之或欲還

源須用添入一段積數終不及乘除分子還源端正古人既用圓三徑一之率如開方不盡之法亦可並行不

廢徽密二術為方為圓

四曰三除長二十四步以乘闊得一千一百五十二身

外加二五得一千四百四十百步上定畝

五曰三除闊一十六步以乘長得一千一百五十二身

外加二五得一千四百四十百步上定畝

直田長七百二十尺闊四百八十尺問田幾何

答曰五十七畝六分

本法長闊尺數相乘為積畝法除之

一畝六千尺 一分六百尺 一釐六十尺 一毫六尺

求畝術曰半長三百六十半闊二百四十相乘得八萬

六千四百尺減五於千尺上定畝

二曰六除長以闊乘之於千尺上定畝

三曰三除長以半闊乘之千尺上定畝

四曰三除闊以半長乘之千尺上定畝

直田長三十六步二尺四寸闊二十四步三尺二寸問田幾何

續古摘奇算法

直隸堂叢書

答曰三畝七分四釐五毫二絲八忽

本術草曰以步尺法一步五尺通長闊步皆為步長倍

一千八百二十四寸闊得一千二百三十二寸相乘為

積寸二百二十四萬七千一百六十八寸如寸畝法六

十萬而一十萬寸上定畝

求畝術曰半長九百一十二寸乘闊一千二百三十二

寸得一百一十二萬三千五百八十四寸三而一十萬寸

上定畝合問

二曰六除長三百四寸乘闊一千二百三十二寸於十

萬寸上定畝



三日三除長 六百八寸 乘半開 六百一十六寸 於十萬寸上定畝

田方七十二步問計幾畝

答曰二十一畝六分

本法方自乘如畝法二百四十而一

求畝術曰方步折半自乘以六除之 十步上定畝

又曰方步兩折 一十八步 自乘十五除之 十步定畝

以題數立法者名曰數段以二十四步為畝下一分上題方七十二步即是畝下三分以七十二步乘之即是七十二箇三分得二十一畝六分之數

圭田長九十六步闊三十二步問田幾畝

圭田長九十六步闊三十二步問田幾畝

答曰六畝四分

本術曰長闊相乘折半畝法除之

求畝術曰長步九十六加二五 得百二十 以乘半開 一十六步 二而一 十步定畝

竿不知長量影得一丈五尺別立一表長一尺五寸其影得五寸問竿長幾何

答曰四丈五尺

孫子術曰以表長一尺五寸乘影一丈五尺以表影五寸除之事實再三長短二影恐不實須更別立一竿驗之方定 假如更立一丈二尺竿得影長四尺方是 取的

言之當用以表望山之術今卷後立望竿二題引証海

一島之法亦循循誘入之意

海島題解

魏劉徽注九章立重差著於勾股之下以闡世術夫度高

測深勾股之法則無自而可知故重表累矩三望四望旁

求審察是以松山高下方邑大小其重表也岸望谷渡山

望津廣其累矩也登望松高遙望波口非三望之術乎清

淵白石登山臨邑非四望之術乎海島去表為之篇首因

以名之實九章勾股之遺法也迄今千餘載問唐李淳風

而續算草未聞解白作法之旨者輝嘗置海島小圖於座

右乃見先賢作法之萬一若欲盡傳豈不輕易秘旨或不

傳流亦無以伸前賢之美本經題目廣遠難於引證學者

非之今將孫子度量竿題問引用詳解以驗小圖姑以

一問其餘好學君子自能觸類而攷何必輕傳

本經今有望海島立二表高三丈前後參直相去千步人

從前表御行一百二十三步人目着地取望島峯與表末

參合復從後表御行一百二十七步人目着地取望島峯

亦與表末參合問島高及去表遠各幾何

答曰島高四里五十五步

前表至島遠一百二里一百五十步

本術曰表高乘表間為實相多為法除之所得加表高

即得島高 臣淳風等謹按此術意立云島峰謂山之頂

末望島參平人去表一百二十三步為前表之始後立

表末至人目於木末相望去表一百二十七步去表



相減為相多以為法前後表相去千步為表間表高乘之為實以法除之加表高即是為高積步得一千二百五十五步以里法三百步除之得四里餘五十五步是為高之步數也

求前表去為遠者以前表卻行乘表間為實相多為法

除之臣淳熙等謹案此術意宜云前去表乘表間得一十二萬三千步以相多四步為法除之得數又以

里法三百步除之得表去為遠數

假如竿不知高從竿脚量遠二十五尺立一丈表表後退

行五尺用窺穴望表與竿齊平其人目窺穴高四尺問竿高幾何

答曰四十尺

九章以表望山術曰以表高一丈退人目四尺以餘六尺乘表去竿遠二十五尺得一百五十尺以退行五尺

續古摘奇算法

去

直隸堂藏書

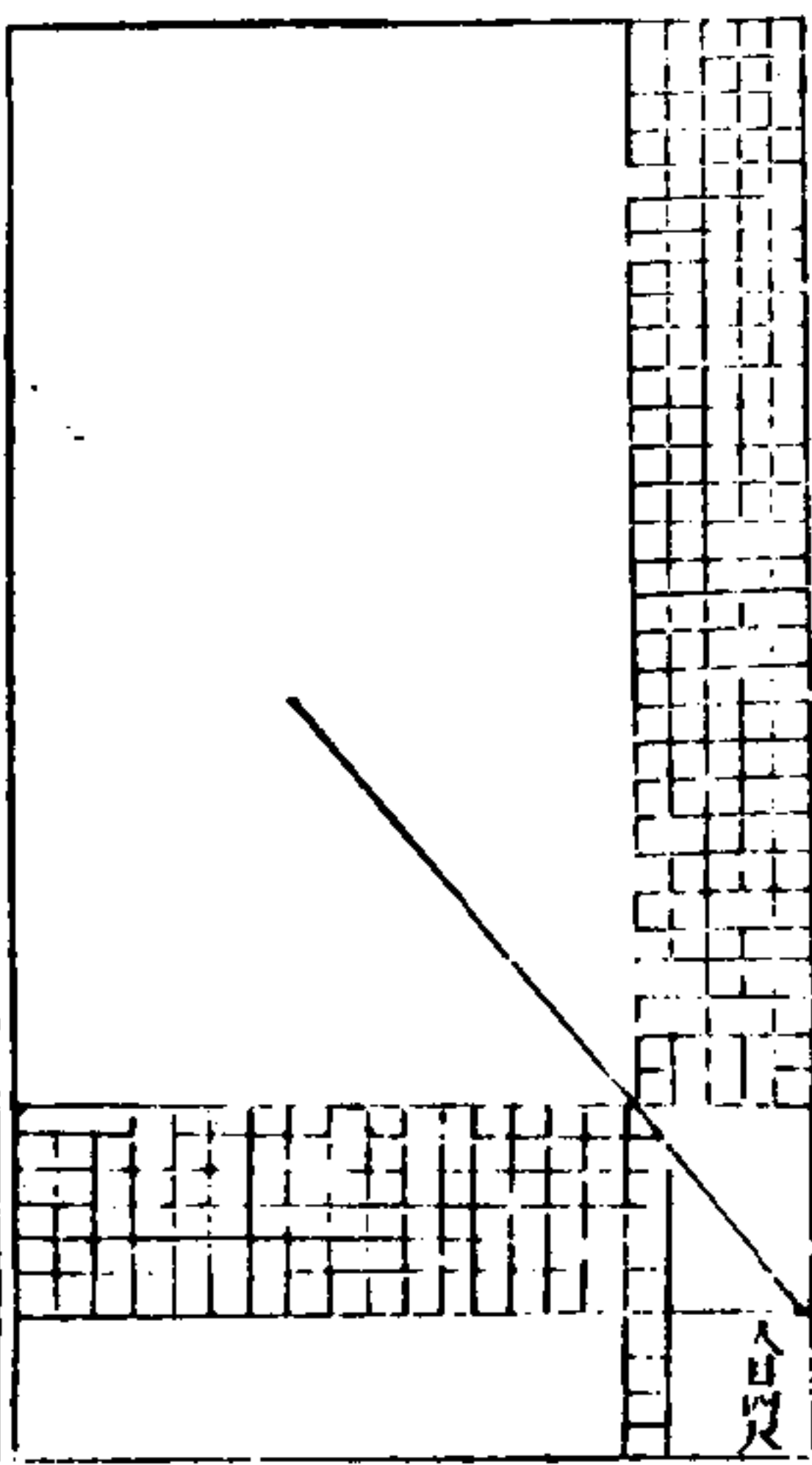
除之得三十尺併表高一丈共高四十尺

解術曰直田之長名股其闊名勾於兩隅角斜界一線

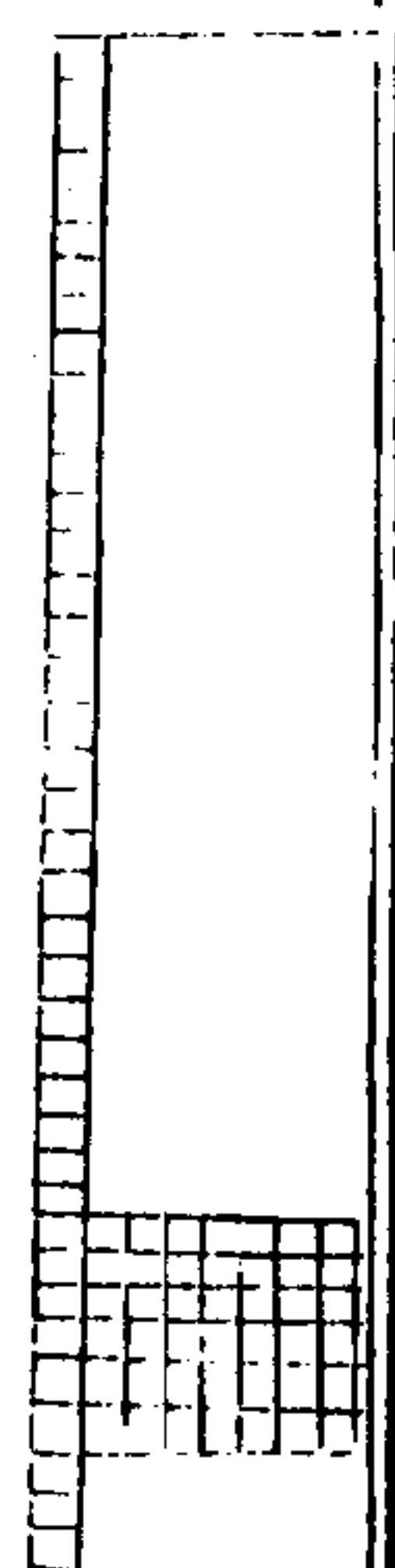
其名弦弦之內外分二勾股其一勾中容橫其一股中

容直二積之數皆同以餘勾除橫積得積外之股以餘

股除直積得積外之勾二者相通



木高名股木至人目即是通勾所立之表乃勾中容橫之界限限外至人目即



是餘勾除容積乃得積上餘股

有竿不知其高去人立遠四十尺立一丈表表後退行八尺用窺穴望表與竿齊平人目窺穴高四尺問竿高幾何

答曰四十尺

九章以表望山術曰以表高一丈退人目四尺以餘六尺乘表去竿遠四十尺得二百四十尺以退行八尺除

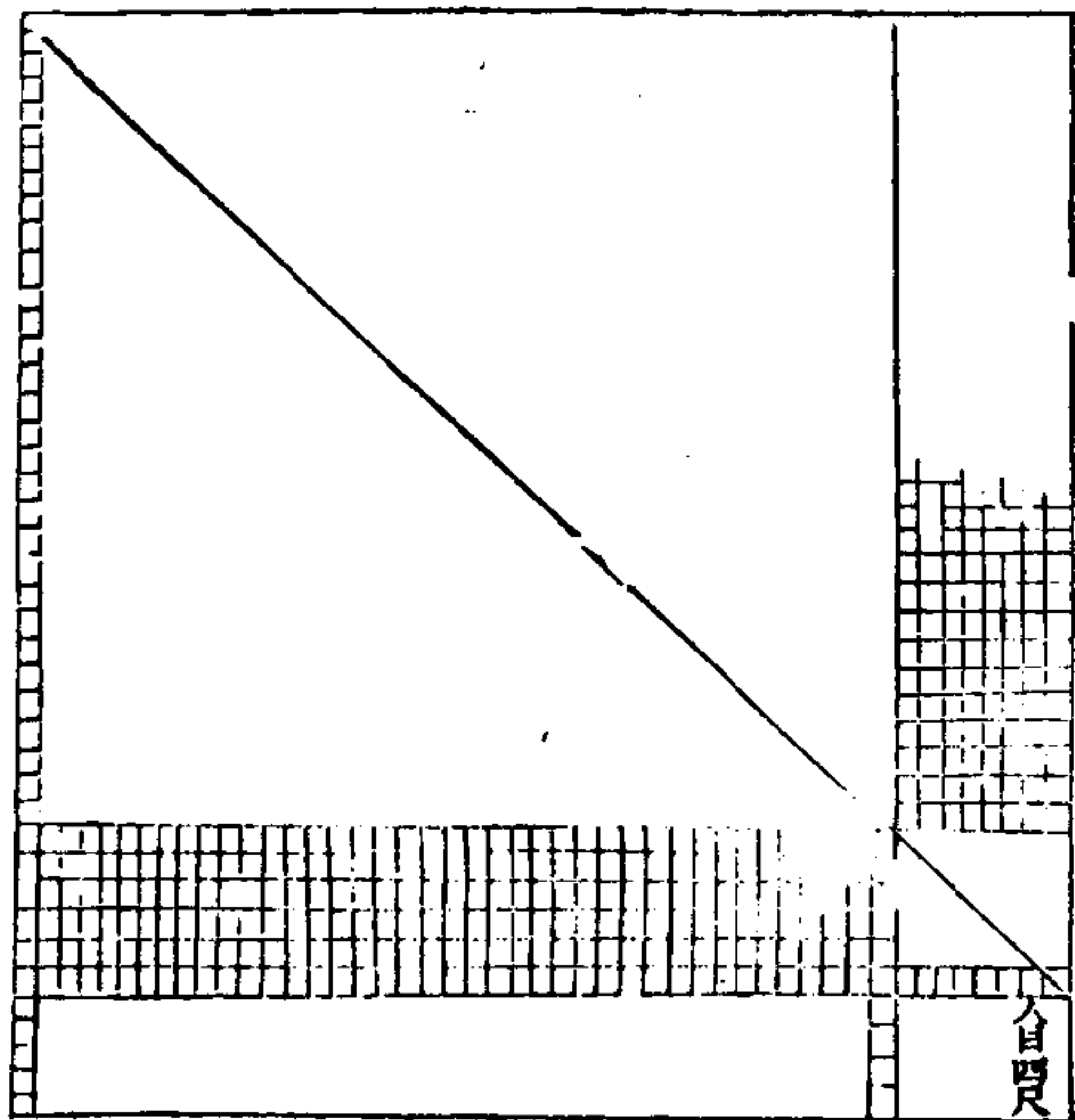
之得三十尺加表一丈共高得四十尺

凡股中容橫勾中容直二積皆同古人以題易名若非釋名則無以知其源

續古摘奇算法

七

直隸堂藏書



木高名勾表高即股中容橫之界限也從表後退行幾步望木即界限之外餘股也以餘股之數除所容橫積乃得勾中容直之數加表即通勾是木之高

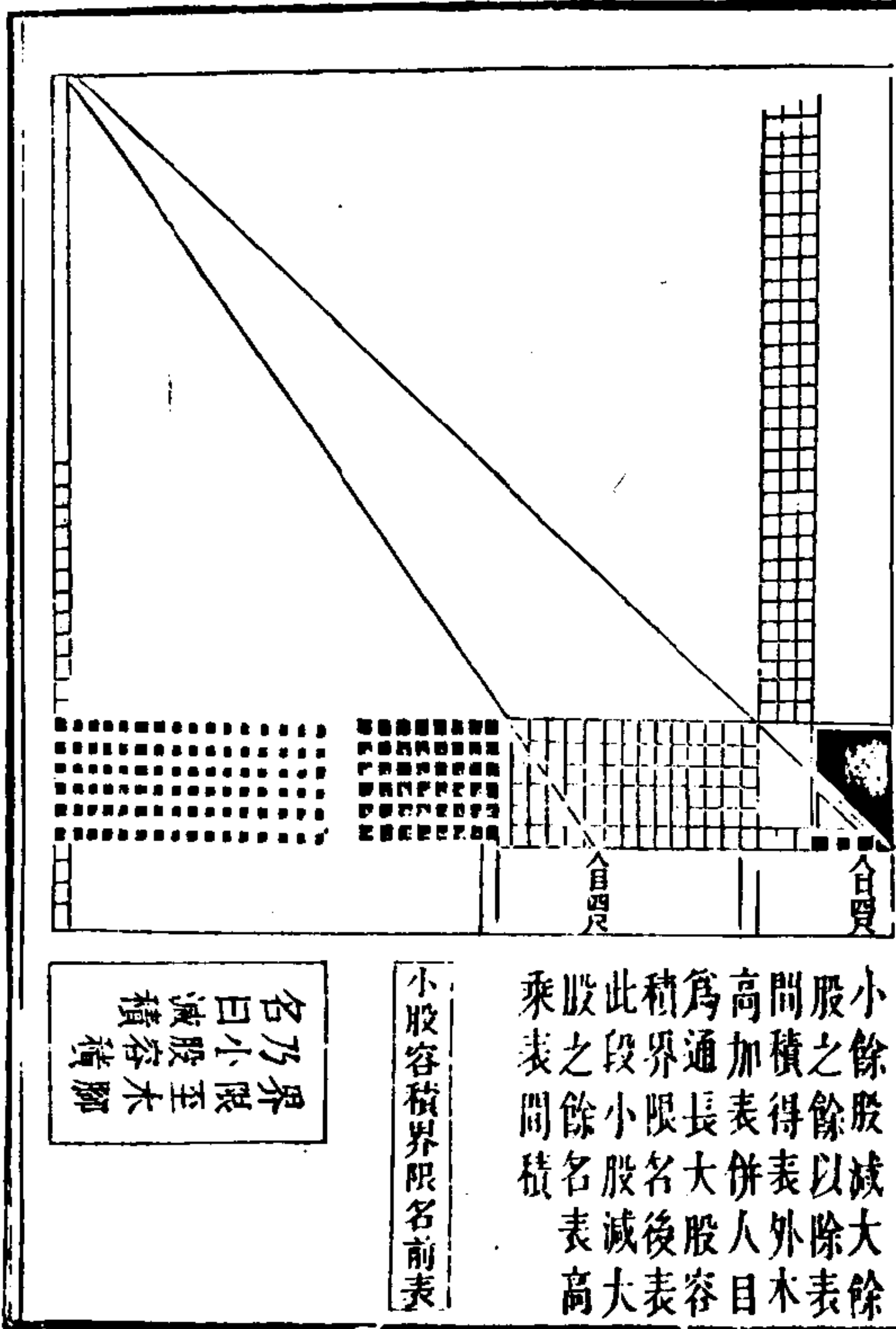


隔水有竿不知其高立二表各高一丈前後相去一十五尺自前表退行五尺於窺穴內望表與竿齊平又從後表退行八尺亦窺穴望表與竿齊平問竿高幾何

答曰竿高四十尺

前表去竿隔水二十五尺

海島術日以表高乘表間為實以二表退行尺數相減餘相多為法除實併表高即山高求前表去竿隔水遠者以前表退行數乘表間為實以相多為法除之



續古摘奇算法 直隸堂藏書

小股餘股減大餘股之積以除大餘股得表外木高加表併人目為通長大股容積界限名後表此段小股減大股之餘名表高乘表間積

小股容積界限名前表

名乃限至大股減容積

楊輝算法 續古摘奇算法

解術曰前表是第一圖以表望木後表是第二圖以表望木蓋恐未易總說所以分作兩圖解白古人以二圖沓用設海島為題以重差為術前表去木遠乃小股中容積一段後表去木遠乃大股中容積一段以小容積減大容積其餘減不盡者正在前後表兩界之中名表間積所以古人以表高乘表間為實以前圖小餘股減後圖大餘股以餘除表間積得弦外之高本是大容積減小容積餘為實小餘股減大餘股餘為法以法除實求弦界外之高加表高增人目高為木之通長今恐後人不知先賢用心之源故以隔水望木二題為問驗重差之術引用海島第一題好事者得之自可引而伸之以發其餘豈小補哉

續古摘奇算法 直隸堂藏書

續古摘奇算法





# 詳解九

# 章算十



道光壬寅臘月間  
雕慈谿盛悅書



昔在包犧氏始畫八卦以通神明之德以類萬物之情作九九之術以合六爻之變暨于黃帝神而化之引而申之於是建歷紀協律呂用稽道原然後兩儀四象精微之氣可得而效焉記稱隸首作數其詳未之聞也按周公制禮而有九數九數之流則九章是矣往者暴秦焚書經術散壞自時厥後漢北平侯張蒼大司農中丞耿壽昌皆以善算命世蒼等因舊文之遺殘各稱剛補故校其目則與古或異而所論者多近語也徽幼習九章長再詳覽觀陰陽之割裂總算術之根源揆蹟之暇遂悟其意是以敢竭頑魯采其所見為之作注事類相推各有攸歸故枝條雖分而同本幹者知發其一端而已又所析理以辭解體用圖

不詳解九章算法

庶亦約而能周通而不黯覽之者思過半矣且算在六藝古者以資興賢能教習國子雖曰九數其能窮纖入微揆測無方至於以法相傳亦猶規矩度量可得而共非特難為也當今好之者寡故世雖多通才達學而未必能綜於此耳周官大司徒職夏至日中立八尺之表其景尺有五寸謂之地中說云南戴日下萬五千里夫云爾者以術推之按九章立四表望遠及因木望山之術皆端旁互見無有超邈若斯之類然則蒼等為術猶未足以博盡羣數也徽尋九數有重差之名原其指趣乃所以施於此也凡望極高測極深而兼知其遠者必用重差勾股則必以重差為率故曰重差也立兩表於洛陽之城令高八尺南北各



蓋平地同日度其正中之時以景差為法表高乘表間為  
 實如法而一所得加表高即日去地也以南表之景乘  
 表間為實實如法而一即為從南表至南戴日下也以南  
 戴日下及日去地為勾股為之求弦即日去人也以徑寸  
 之筒南望日日滿筒空則定筒之長短以為股率以筒徑  
 為勾率日去人之數為大股大股之勾即日徑也雖夫圓  
 等之象猶日可度又况泰山之高與江海之廣哉微以為  
 今之史籍且略舉天地之物考論厥數載之于志以闡世  
 術之美輒造重差并為註解以究古人之意綴於勾股之  
 下度高者重表測深者累矩孤離者三望離而又旁求者  
 四望觸類而長之則雖幽遐詭伏靡所不入博物君子詳  
 而覽焉

詳解九章算法序

二

宜錄

夫算者數也數之所生生於道老子曰道生一是也數之  
 所成成於九列子曰九者究是也爰昔黃帝推天地之道  
 究萬物之始錯綜其數列為九章立術二百四十有六始  
 之以方田終之以勾股其為用也大矣若施之於圭表則  
 考隆之天可考推日月之晦明步五星之盈縮驗晨昏晝  
 夜不移行氣候寒暑無忒若施之於勾股則磅礴之地可  
 度望山嶽之高低測江海之深淺籌道里廣遠之積方田  
 時形體之羈若施之於諸術則萬物之情可察經緯天地  
 之間籠絡覆載之內凡言數之見者又焉得逃於此乎變  
 交質之息耗衰貴賤之等差均役輪遠近之勞商功徒輕  
 重之力盈虧明隱互之形方程正錯綜之失至於物物不  
 齊疊壘無盡該貫總攝區分派別廣大纖微莫不悉舉可  
 謂包括三才旁通萬有之術也是以國家嘗設算科取士  
 選九章以為算經之首蓋猶儒者之六經醫家之難素兵  
 法之孫子歟後之學者有倚其門牆瞻其步趨或得一二  
 者以能自成一家之書顯名于世矣比嘗較其數譬若大  
 海汲水人力有盡而海水無窮又若盤之走圓橫斜萬轉  
 終其能出于盤哉由是自古迄今歷數千餘載聲教所被  
 舟車所及凡善數學者人人服膺而重之奈何自靖康以  
 來罕有舊本間有存者狃于末習不循本意或隱問答以  
 欺眾或添歌彖以術已乖萬世益人之心為一時射利之  
 具以至真術淹廢偽本滋興學者泥於見聞俛俛然入於

詳解九章算法序

三

宜錄



迷望可勝計邪居仁由義之士每不平之愚向獲善本不敢私藏而今而後聖人之法暗而復明仆而復起學之者得觀其全經悟之者必達微旨矣不亦善乎謹命工鏤板庶廣其傳四方君子得以鑒焉皆聖朱紹興十八年戊辰歲八月旦丙戌日寓臨安府汴陽學算榮榮序

詳解九章算法

四

直隸

九章算經九卷周公之遺書而漢丞相張蒼之所刪補者也算數之書凡數十家獨以九章爲經之首以其九數之法無所不備諸家立術雖有變通推其本意皆自此出而且知後人無以易周漢之舊也自唐有國用之以取士本朝崇寧亦立於學宮故前世算數之學相望有人自衣冠南渡以來此學既廢非獨好之者寡而九章算經亦幾泯沒無傳矣近世民間之本題之曰黃帝九章豈以其爲隸首之所作歟名已不當雖有細草類皆簡捷殘闕稽於本原無有劉徽李淳風之舊註者古人之意不復可見每爲慨歎慶元庚申之夏余在都城與太史局同知算造楊忠輔德之論厯因從其家得古本九章乃汴都之故書今秘館所定著亦從此本寫以送官者也謹案晉志劉徽所注九章實魏之景元四年觀其序文以謂析理以辭解體用圖又造重差於勾股之下辭乃今之註文其圖至唐猶在今則匹矣重差之法今之海島算經是也又李淳風之注見於唐志凡九卷而今之盈不足方程之篇咸闕淳風注文意者此書歲久傳錄不無錯漏猶幸有此存者今此乃是合劉李二註而爲一書云其年六月一日乙酉迪功郎新興隆府靖安縣主簿括蒼鮑澣之仲祺謹書

詳解九章算法序

五

直隸



夫習算者以乘法為主凡布置法者欲其得宜定位呼數欲其不錯除不盡者以法為分母實為分子繁者約之復通分而還源此乘除之規繩也題有分者隨母通之母同者齊子併之田不匠者折併直之數皆求者互乘換之差等除實別而衰之疊壘積者以形測之數隱互者維乘併之為問正負入之勾股旁要開方求之節題匿積演段取之此算法之盡理也黃帝九章備全奧妙包括羣情謂非聖賢之書不可也靖康以來古本浸失後人補續不得其真致有題重法闕使學者難入其門好者不得其旨輝雖慕此書未能貫理妄以淺也聊為編述擇八十題以為矜式自餘一百六十六問無出前意不敢廢先賢之文剛

詳解九章算法序

木 直隸 趙 欽 撰

日錢塘楊輝謹序

詳解九章算法

宋 楊 輝 撰

盈不足 以御隱雜互見 按盈者謂之脫不足者謂之胸 設者欲為同齊之意據其買物人出入盈三人出七不足 四齊其假令同其盈胸盈胸俱十二通計齊則不盈不胸 之正數故可併之為實并盈不足為法齊之三十二者是 四假令有盈十二齊之二十一者是三假令亦胸十二并 七假令合為一實故并三四為法注云若兩設有分者齊 其子同其母此問兩設俱不可約故以同乘之其母又云 令下維乘上說以同約之不可約故以同乘之其母又云 少減多者餘謂之設差以為少設則并盈胸是為定價故 以少設約法則為人數約實則為物價盈胸當與 少設相通不可偏約亦當分母乘設差為約法實 術曰置所出率盈不足各居其下令維乘所出率并以 為實并盈不足為法實如法而一有分者通之盈不足 相與同其買物者置所出率以少減多餘以約法實實 為物價法為人數 其一術曰并盈不足為實以所出 率以少減多餘為法實如法得一人以所出率乘之減 盈增不足即物價 法曰置所出率盈不足各居其下 所出率盈以盈不足 盈多也 令維乘而乘所出率 各人併以為實併已乘併 不足胸 令維乘而乘所出率 各人併以為實併已乘併 盈不足為法 是相併實如法而一 盈胸為法 有分者 通之 有分者通無分者不用 盈不足相與同其買物者 盈不足又有買物 置位 所出率 人數 盈率 置所出 之率 同列其位也 置位 所出率 人數 不足 置所出 率以少減多 相減餘以約法實 法求原實為物價法為 人數 其一法曰併盈不足為實以所出率以少減多 餘為法實如法而一得人數 術竟求人數 以此 以所出率乘

詳解九章算法

木 直隸 趙 欽 撰



之乘人減盈增不足即物價也

解題以盈胸乘出率者是假盈胸為母出率為子互乘  
出率乘盈胸而或問先有出率而後有盈胸今不以所  
理則一欲存盈胸併為人數故以盈胸而乘出率此之  
謂也又問併盈胸為人數者何議曰盈胸為母已乘出  
率胸數為母已乘出率二子既併而盈胸者故亦併之  
意不亦隱乎

今有共買物人出八盈三人出七不足四問人數物價各幾何

答曰人七人 物價五十三  
此術意謂盈不足為眾  
減多餘為一人之差以一人之  
差約眾人之差故得人數也

解題法按後草

草曰以盈不足 盈三文 令維乘所出率 維乘即是互乘  
不足四 併以爲實 併得五 併盈不足爲法 四

詳解九章算法

二 直隸

爲二十一不足四併以爲實 併得五 併盈不足爲法 四  
乘出八爲三十二 併以爲實 併得五 併盈不足爲法 四  
得實如法而一 實五十三爲物 比類 舊例支銀人給  
七實如法而一 實五十三爲物 比類 舊例支銀人給  
人給七兩申添四兩問本銀原人各幾何 答曰原銀  
五十三兩舊給七人 草曰回三兩添四兩互乘七兩  
八兩 求之

今有共買雞人出九盈一十一人出六不足十六問人數  
雞價各幾何

答曰九人 雞價七十

今有共買雞 人出半盈四人出少半不足三問人數  
雞價各幾何

答曰四十二人 雞價十七

共買雞各出二分之一盈四文各出三分之一不足三

文問八價各幾何

答曰人四十二 雞價十七

解題法云有分者

草曰有分者通之 出二分之二 盈四 二通爲八 以盈不  
足維乘所出率 盈八乘三分之一 得九 併之以爲實 得  
七爲 併盈不足爲法 互乘 虧九併得四十二 爲人數  
法除之合問 其一草曰併盈 率四以二通爲八 以出  
足爲實 不足三以三通爲九 出率 三以二通爲八 以出  
之一互乘 其二分之二 得四 併之得四十二 以所出率 三分  
得三 其三分之一 得二 少減多餘 一爲法實如法而一  
二人以所出率乘之減盈增不足即物價也 出二分之二  
二人以二分除得二十一 減盈四得十七 又出率三分  
之一 乘四十二 二人以三分除得十四 增不足三 亦十七

詳解九章算法 三 直隸

即物 比類 買物三人共出一百虧三百文二人共出  
價也 比類 買物三人共出一百虧三百文二人共出  
錢買物是隱其分也 使後學知兩題則一  
今有共買牛七家共出一百九十不足三百三十九家共  
出二百七十盈三十問家數牛價各幾何

答曰一百二十六家 牛價三千七百五十  
按此術  
足者爲眾家之差故以爲實置所出率各以家數除  
之各得一家所出率以少減多者得一家之差以除  
即家數以出率乘之減  
盈增不足故得牛價也

解題法云盈不足相與同  
草曰置所出率盈不足各居其下 出二百九十  
七家 虧三百三十 盈不足相與同其買物者置  
所出率以少減多餘以約法實 此問有一假戶數求齊  
不可直減今以戶數爲

詳解九章算法



毋出率為子互乘用副置相減為約法毋乘為戶積出  
一貫七百一十六十三家虧三百三十出一貫八百九  
十六十三家盈三十副置出率盈不足令維乘所出率  
以少減多餘一百八十八為約法

併之為實併盈不足乘戶率為法出五十一貫三百文  
百併之為實併盈不足三百六十以戶積以法一百除  
六十三乘得共二萬二千六百八十家

之合問 比類 給絹五人共三疋一疋其六人共四  
人十 草曰 分三疋五人剩一疋如前法求  
九疋 分四疋六人少一疋

今有共買金人出四百盈三千四百人出三百盈一百問  
人數金價各幾何

答曰三十三人 金價九千八百

解題 此問上下皆兩盈不足法曰置所出率盈不足各  
居其下 出四百 一人 盈三貫四百 令維乘所出率  
出三百 一人 盈一貫一百

以少減多餘為法實先以人數互乘出率以少減多餘  
餘為實也 出四貫文 盈三貫 兩盈兩不足以少減  
四百 出一千二百貫 盈一百文 法實如法而一 前題  
多餘為人實 人實三千三百 法實如法而一 盈不  
足為問以盈不足為分母以所出率為分子互乘各以少  
減多餘 減分也

今有共買羊人出五不足四十五人出七不足三問人數  
羊價各幾何

答曰二十一 羊價一百五十

今有共買犬人出五不足九十八人出五十適足問人數犬  
價各幾何

答曰二人 犬價一百

此新章謂以所出率以少減  
多餘者是一人不足之差不

足數為眾人之差以一人  
差約之故得人之數也

盈胸適足法曰置所出率盈胸適足各居其下 胸有盈胸  
無盈此乃總 副置出率以少減多餘為約法盈胸適足  
法故言盈胸 副置出率以少減多餘為約法盈胸適足  
令維乘所出率為實 猶母互乘子也 以求物價 胸有盈無  
無盈亦盈胸以為人實實如約而一其法曰以盈或  
總法也 盈胸以為人實實如約而一其法曰以盈或  
不足之數為實置所出率以少減多餘為法實如法而  
得一人以適足出率乘人為物價也

草曰 此問置所出率不足適足各居其下 出五文不足  
無盈置所出率以少減多餘 四十 為約法令不足適足  
適副置所出率以少減多餘 四十 為約法令不足適足  
維乘出率為實 出空 不足九十 以不足 九為人實  
之實為物積 不 皆如約法 四十 而一合問 其一以不  
足實為人積 皆如約法 四十 而一合問 其一以不

足九為實所出率 出五文 以少減多餘 四十 為法實如  
法而一得二 以適足 十 乘人數 二 得物價 百 合問  
今有共買豕人出一百盈一百人出九十適足問人數豕  
價各幾何

答曰一十人 豕價九百

今有米在十斗桶中不知其數滿中添粟而舂之得米七  
斗問故米幾何

答曰二斗五升

術曰以盈不足術求之假令故米二斗不足二升令之  
三斗有餘二升 按桶受一斛若使故米二斗須添粟八  
七斗是為不足二升若使故米三斗須添粟七斗以滿  
之七斗得糲米四斗二升課於七斗是為有餘二升以

今有共買豕人出一百盈一百人出九十適足問人數豕  
價各幾何

答曰一十人 豕價九百

今有米在十斗桶中不知其數滿中添粟而舂之得米七  
斗問故米幾何

答曰二斗五升

術曰以盈不足術求之假令故米二斗不足二升令之  
三斗有餘二升 按桶受一斛若使故米二斗須添粟八  
七斗是為不足二升若使故米三斗須添粟七斗以滿  
之七斗得糲米四斗二升課於七斗是為有餘二升以

今有共買豕人出一百盈一百人出九十適足問人數豕  
價各幾何

答曰一十人 豕價九百



盈不足維乘假令之數者欲為齊同之意實如法即得故米斗數乃不盈不朒之正數也

答曰故米二斗五升新米四斗五升

解題 本是互換取用題

術曰 取用入以糶米率減粟率餘為糠率以得米減白積餘為糠實入互換法以所有糠乘所求糶率為實所有糠

率為法實如法而一

草曰以糶率三減粟率十餘為糠率二得米斗減曰積

十餘為糠實三以所有糠三乘所求糶率為實九乘得所

有糠率二為法實如法而一除得新米四斗五升減

又盈不足法曰假令故米二斗不足二升以糶率乘之以粟率

除之得四十八升添上假令故米二斗共六十八升乃

少二升故曰不足令之三斗有餘二升以故米三斗減

十斗日餘七斗以糶率乘之以粟率除之得四斗二升

添上令之三斗共有七斗二升較之七斗故曰有餘

假令二斗不足二升令之三斗有餘二升維乘其上併

之得十為實有餘不足併之為法實如法而一先得故

米 比類 官鹽盤容滴二十斛每斛煎成鹽二斤盤中

斤問新故鹽幾何 答曰故百斤新一百斤

術草曰以成鹽數二十減新積五十餘耗滿三十為法

以共鹽二百斤減重二十乘之為實實如法而一耗三十

斤得新鹽百斤減其數即故鹽一百六十斤不足三十斤

今有垣高九尺瓜生其上蔓日長七寸瓠生其下蔓日長

一尺問幾何日相逢瓜瓠各長幾何

答曰五日十七分日之五 瓜長三尺七寸一十七

分寸之一 瓠長五尺二寸一十七分寸之一十六

術曰假令五日不足五寸令之六日有餘一尺二寸假

令五日上延蔓五尺課於九尺之垣是為不足五寸令之

六日有餘一尺二寸者若使瓜生六日下垂蔓四尺二

寸瓠生六日上延蔓六尺課於九尺之垣是為有餘一

尺二寸以盈不足維乘假令之數者欲為齊同之意實

如法而一即設差不盈不朒之正數即得日數以瓜瓠

各得其長之數也

解題 盈不足為問合率術草曰以垣高為實九併瓜瓠

蔓長為法七實如法而一除之盈不足率草曰五日

不足五寸令之六日維乘併日數為實九併盈不足為法

七寸實如法而一問

比類 出錢一十買買銅一斤九文買錫一斤七文欲共

併銅錫價十六為法以出錢十買為實實如法而一

今有蒲生一日長三尺莞生一日長一尺蒲生日自半莞

生日自倍問幾何日而長等

答曰二日十三分日之六 各長四尺八寸一十三

分寸之六

術曰假令二日不足一尺五寸令之三日有餘一尺七

寸半 按假令二日不足一尺五寸者蒲生二日長四尺

日不足令之三日有餘一尺七寸半者莞生三日長七尺

莞增前四尺是為過一尺七寸半故日有餘以盈不足

乘除之義以後一日所長各乘日分子如日分母而一

日各得日分子之長也故各增二日定長即得其數

術曰假令二日不足一尺五寸莞長二尺內蒲長四尺五寸

不足一令之三日有餘一尺七寸半三寸內蒲長七尺

尺五寸較乃餘一尺七寸半莞長七尺



草曰置盈不足三日 不足一尺五寸 維乘得五寸 有餘一尺七寸半 併乘日為實併盈不足為法 三寸有餘一尺七寸半 實如法而一合問

求滿長日以第三日長半 以日分子六 乘之如日分 母而一 六加前二日合問

求堯長日以第三日長四 以日分子六 乘之如日分母 而一 盡六加前二日合問

今有醇酒一斗直錢五十行酒一斗直錢一十今將錢三十得酒二斗問醇行酒各得幾何

答曰醇酒二升半 行酒一斗七升半

術曰假令醇酒五升行酒一斗五升有餘一十令之醇

詳解九章算法

酒二升行酒一斗八升不足二 按醇酒五升直錢二十 行酒一斗八升直錢一十八課於三十是為不足二以

重設及其齊同之意也 術曰假令皆醇酒多七十令之皆行酒多一十以二價

相減餘為法除之分率術曰置共物二乘貴價十五減都 錢三餘七十為實以賤價一減貴價十五餘四十為法除

之得行酒一斗七 減共物二餘五升為醇酒貴價 盈不足術曰假令醇酒五升行酒一斗五升有餘十文

假令醇酒五升直錢二十五行酒一斗五升令之醇酒 直錢十五併得四十是多一十文故曰有餘

二升行酒一斗八升不足二文 令之醇酒二升直錢一 十八併之得二十八有餘不足 醇酒二升不足二文互

乘醇酒求之得二十併之得三十為實併盈不足得二十為 法除之乃得醇酒二升以減共物二餘一斗七 為行酒 數合問

今有大器五小器一容三斛大器一小器五容二斛問大 小器各容幾何

答曰大器容二十四分斛之十三 小器容二十四 分斛之七

術曰假令大器五斗小器亦五斗盈一十斗令之大器 五斗五升小器二斗五升不足二斗 按大器容五斗大

以減三斛餘五斗即小器一容五斗合為三斛課於兩斛 乃多一斗令之大器五斗五升小器一容五斗合為二斛 五升以減三斛餘二斗五升即小器一容五斗合為二斛

詳解九章算法

二斗五升大器一容五斗五升小器五合容一斛二斗 五升合為一斛八斗課於二斛少二斗故曰不足二斗

以盈不足為乘之各并為 實并盈不足為法除之 解題 盈不足為問 方程術草曰置盈不足大五小一三

石以所求率五互乘鄰行以少右行減多度減之 大五 小一 容三石 容七石 以小器二十四石乘

右行以左行減之餘石數為實器數為法除之合問 大百二十 空 小二十四 容七十五 空 容七石

盈不足術曰假令大器一容五斗小器五亦各容五斗 多一石令之大器一容五斗五升小器五亦各容二斗

五升不足二斗盈胸為術者以上題考之求為下題之 數上云大器五小器一容三石當以三石均容六器且



如大器五各容五斗小器一容五斗適足又云大器五各容五斗五升餘二斗五升為小器一之所容也是亦滿三石以下又大器一小器五容二石令之大器容五斗小器各容五斗共三石較之下題二石是多一石又令大器容五斗五升小器各容二斗五升共計一石八斗較之原題二石是少二斗即造術之本意也置位器大五斗 小器五斗 盈一石 大器五斗 不足二斗 盈不足之數維乘頭位大器併得六十五為實小器併得三十五亦為實併盈不足得百二十為法二實皆如一法而一各不盡凡三數俱倍而命之得合問

詳解九章算法

四百二十六問二價各幾何

答曰綾一尺直五十二 絹一尺直三十一

此題本是應用算法方程之問今作盈不足驗術

盈不足術曰假令綾每尺四十四絹每尺三十七多四十四令之綾每尺七十二絹每尺一十六不足一百

十

草曰置盈不足綾四十四 絹三十七 多四十四 綾七十二 絹一十六 少一百一十

以盈不足之數維乘併綾得八貫八文併絹得四貫七百七十四文各自為實併盈不足得一百五十四為法

除之合問

今有漆三得油四油四和漆五今有漆三斗欲令分以易

油還自和餘漆問出漆得油和漆各幾何

答曰出漆一斗一升四分升之一 得油一斗五升

和漆一斗八升四分升之三

術曰假令出漆九升不足六升令之出漆一斗二升有餘二升按此術三斗之漆出九升得油一斗二升可和

故曰不足六升令之出漆一斗二升即易得油一斗六

升可和漆二斗於三斗之中已出一斗二升餘有一斗

八升見在油合和得漆二斗即是有餘二升以盈不足

維乘之為實併盈不足為法實如法而一得漆升數

求油及和漆者四五各為所求率四

三各為所有率而今有之即得也

此題互換借盈不足為法互換草曰有漆三斗出漆率

三易油率四和漆率五以所有漆三乘所求出漆率三

九易油率四得和漆率十五各自為實併出漆率三和

漆率五為法得八除之合問

盈不足術曰假令出漆九升不足六升置九升以四因

除得油一斗二升乃五因得六升四除得和漆一斗

五升今於三斗之內既出九升止餘二斗一升令和一

斗無油可和故曰不足也令之出漆一斗二升有餘二

升置一斗二升以四因得四十八以三除得一斗六升

乃五因得八升以四除得二斗乃於三斗之內出一

斗二升餘一斗八升是多是二升故曰有餘二升

草曰置所出率盈不足 出漆九升 不足六升 雜乘出

率併之得九為實併盈不足為法 八實如法而一得出

斗一升四分升之一以減三斗餘一斗八升四

分升之三為和漆併之折半得易油數合問

今有玉方一寸重七兩石方一寸重六兩今有石立方三

寸中有玉并重一十一斤問玉石重各幾何



答曰玉一十四寸重六斤二兩 石一十三寸重四斤一十四兩

術曰假令皆玉多十三兩令之皆石不足一十四兩不足為玉多為石各以一寸之重乘之得玉石之積重

三寸是一面之方計積二十七寸玉方一寸重七兩方一寸重六兩是為玉石重差一兩假令皆玉合有一百八十九兩課於二十七寸中有餘三十三兩玉重而石

以爲石重故言多爲石言多之數出於石以爲玉假令皆石合有一百六十二兩課於二十七寸中有餘三十三兩玉重而石

不足此不足即重爲輕故令減少數於石重即二兩七寸之中有十四寸寸增一兩石則以爲玉重也

解題借盈不足爲問分率術曰置共物三寸積寸再自二十積兩百七十一斤積一爲實以貴率七兩乘共物七寸得一百九減都重一百七十六兩餘爲賤實三十貴賤率六七相

減餘兩爲法實如法而得一物三寸以減都率七十餘爲貴物四寸以貴賤兩數爲法各乘本率四寸石六兩乘十

乘寸求之 術曰假令皆玉多十三兩令之皆石少十四兩以少爲玉多爲石皆玉者暗以貴乘之皆石者暗以賤乘之乃

非盈虧各以一寸之重乘之石六兩乘十四寸合問兩不足術曰假令玉十寸石十七寸不足四兩共二十七

十二兩令之玉十二寸石十五寸不足二兩共二十七寸七十四兩草曰列置玉石不足維乘得玉二十寸

爲實不足二兩以少減多玉得二十寸積各以寸重乘之合

今有善田一畝價三百惡田七畝價五百今并買一頃價錢一萬問善惡田各幾何

答曰善田一十二畝半 惡田八十七畝半 術曰假令善田二十畝惡田八十畝多一千七百一十四錢七分錢之二令之善田一十畝惡田九十畝不足

五百七十一錢七分錢之三 按善田二十畝直錢六千四百七十分錢之二令之善田一畝直錢三千惡田一畝

直錢六千四百二十八分錢之三以盈不足術爲之也 草曰數有分子宜互乘求齊列置善惡畝價互乘可也

善一畝 價三百 惡七畝 價五百 共一萬 互乘得善田二貫一百惡田五百共價七十貫用分率術以貴率

二貫乘共畝得二百減都價七十餘爲賤實四十貫賤相減餘爲法五百減二貫一實如法而一先求得賤率

其一術曰假令皆善田多二十貫令之皆惡田不足二貫八百五十七錢七分錢之一以少爲善田多爲惡田

各爲實二價相減善田一畝三百惡田一畝餘爲法二分錢之四 實如法而一有分者通之

盈不足術曰假令善田二十畝惡田八十畝多一千七百一十四錢七分錢之二令之善田十畝惡田九十畝

不足五百七十一錢七分錢之三 草曰列置盈不足先求善田善十畝不足五百七十一錢七分錢之二 維乘併上爲實併不足爲法除之列

錢七分錢之二 維乘併上爲實併不足爲法除之列







相逢 良馬行四千五百三十四里一百九十一分  
里之四十六 駑馬行一千四百六十五里一百九  
十一分里之一百四十五

術曰假令十五日不足三百三十七里半令之十六日  
多一百四十里以盈不足維乘假令之數并而為實并  
盈不足為法實如法而一得日數不盡者以等數除之  
而命分 求良馬行者十四乘益疾里數以并良馬初  
日之行又加良馬初日之行里數而半之乘十五日得  
良馬十五日之凡行又以十五乘益疾里加良馬初日  
之行里數以乘日分子如日分母而一所得及其不盡  
而命分加於前良馬凡行里數即得 求駑馬行者以

詳解九章算法

末

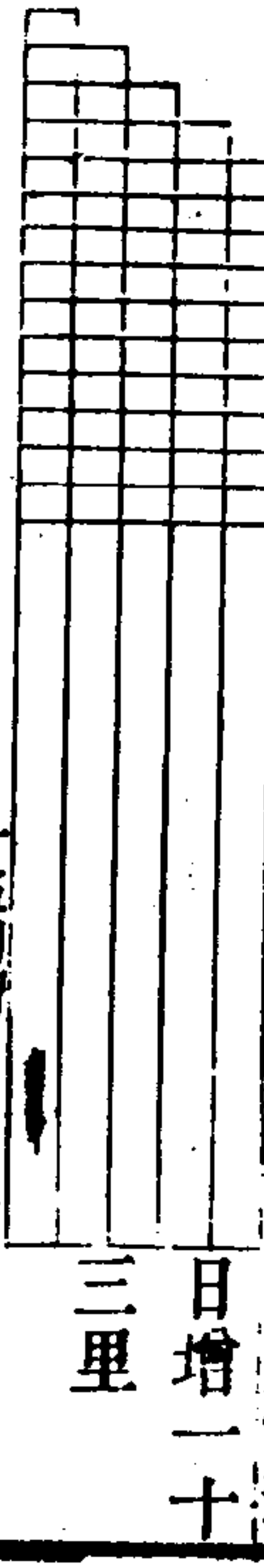
宜像堂樓

十四乘半里以減駑馬初日之行里數餘以并初日之  
行又半之乘十五日得駑馬十五日之凡行又以十五  
日乘半里以減駑馬初日之行餘以乘日分子如日分  
母而一所得加前里即駑馬定行里數其奇半里者為  
半法以半法增殘分即得其不盡者而命分 按令十五  
百三十七里半者據良馬十五日凡行四千二百六十  
里除先去齊三千定還迎駑馬一千二百六十里得  
馬十五凡行一千四百六十五里半駑馬一千二百六  
十故曰不足令之十六日多一百四十里者按良馬十  
六日凡行四千六百四十八里先除去齊三千定還  
迎駑馬一千六百四十八里所行得三千一百四十四  
於九十二里并良馬二千八百四十八里故謂之多也  
乘假令之數并而為實并盈不足為法實如法而一得  
日數者即設差不盈不虧之正數以二馬初日所行里  
乘十五日為十五日平行數求初末益疾減遲之數者

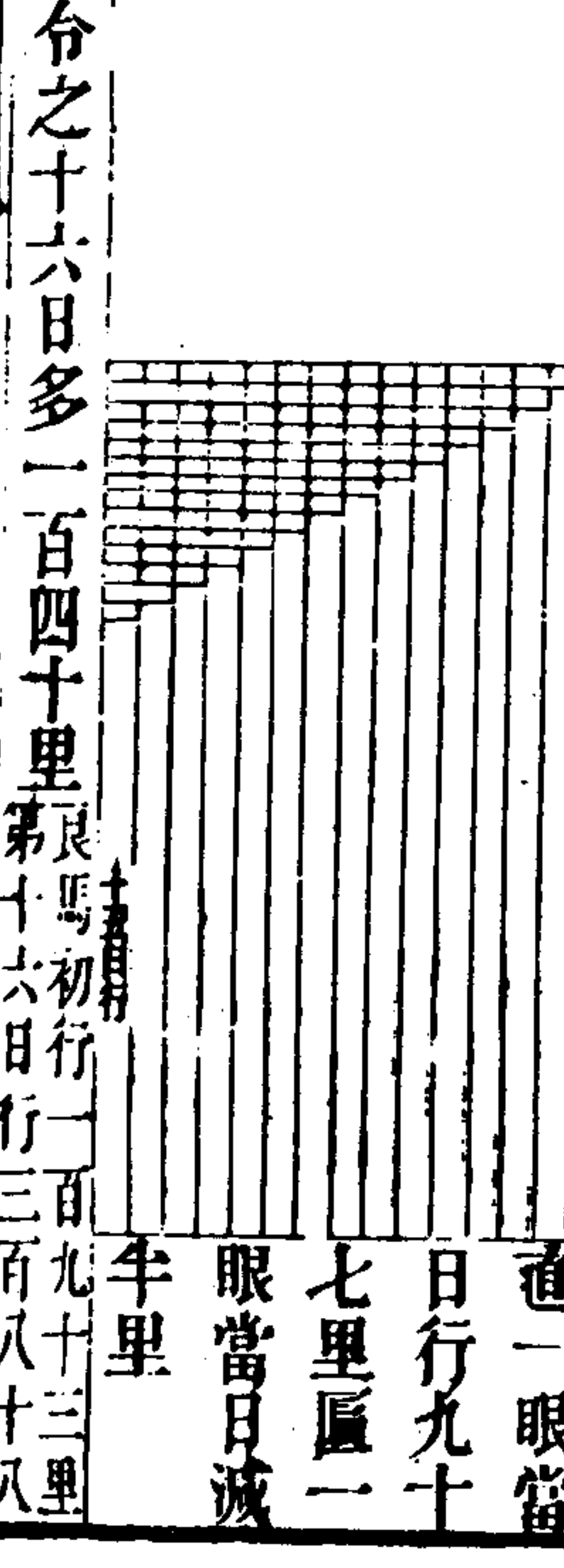
并一與十四以十四乘而半之為中平之積又令益疾  
減遲里數乘之各為減益之中平里故各減益平里數  
得一十五日定行里若求後一日以十六日之定行里  
數乘日分子如日分母而一得日數不盡者以等數除  
故各并十五日定行里而得日數不盡者以等數除之  
全里之分故破半里為半法以增殘分即合所問也  
解題 良馬先至齊回長安往復乃見圖草術曰假令十  
五日不足三百三十七里良馬初行一百九十三里第  
五日不足三百三十七里良馬初行一百九十三里第  
日行一百九十三里加上十五日乘得四百三十三里本  
始終程里折半以十五日乘得四百三十三里本

詳解九章算法

七



駑馬初日行九十七里第十五日行九十里初日原行  
九十七里折半得四十八里半併始終程里以十五  
乘之折半得一千四百六十五里半併二馬共行得五  
百六十二里半課於六千里不足三百三十七里半  
十五日行



令之十六日多一百四十里良馬初行一百九十三里  
第十六日行三百八十八里







三百九十錢八分四萬併利五萬二千除初返一萬四  
千餘加利為四萬七千三百二十四除第二  
返一萬二千餘加利為四萬五千九百三十六除第三  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第四  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第五  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第六  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第七  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第八  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第九  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第十  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第十一  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第十二  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第十三  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第十四  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第十五  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第十六  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第十七  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第十八  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第十九  
返一萬一千餘加利為四萬五千三百九十九除第二十

今有垣厚五尺兩鼠對穿大鼠日一尺小鼠亦日一尺大  
鼠日自倍小鼠日自半問幾何日相逢各穿幾何

答曰二日一十七分日之二 大鼠穿三尺四寸十  
七分寸之十二 小鼠穿一尺五寸七分寸之五

術曰假令二日不足五寸令之三日有餘三尺七寸半

詳解九章算法

大鼠日倍二日合穿三尺小鼠日自半合穿一尺五寸  
併大鼠所穿合四尺五寸課於垣厚五尺是為不足五  
寸令之三日大鼠穿得七尺小鼠穿得一尺七寸半并  
之以減垣厚五尺有餘三尺七寸半以盈不足術求之  
即得以後一日所穿乘日分子如日分母而一即各  
得日分子之中所穿故各增二日定穿即合所問也

術曰二日不足五寸 二日內大鼠行三尺小鼠行一尺  
令之三日有餘三尺七寸半 三日內大鼠行五尺小鼠  
行一尺七寸半共八尺七寸半

草曰置盈不足 二日不足五寸 三維乘得 七尺五寸併  
之為實 尺得九併盈不足為法 得四尺實如法而一得相

逢日數求大鼠行以日分子二乘第三日所行四尺為  
以分母七除得四寸餘二併二日所行三合問求小鼠  
行置第三日行二寸以日分子二乘之得五分以分母七

除不滿法乃併二日所行五尺合問

謂方者數之形也程者量度之總名亦權衡丈尺斛斗之  
平法也尤課分明多寡之義

今有上禾三秉中禾二秉下禾一秉實三十九斗上禾二  
秉中禾三秉下禾一秉實三十四斗上禾一秉中禾二秉

下禾三秉實二十六斗問上中下禾實一秉各幾何  
答曰上禾九斗四分斗之一 中禾一秉四斗  
四分斗之一 下禾一秉二斗四分斗之三

程課程也羣物總雜各列有數總言其實令每行為率  
二物者再程三物者三程皆如物數程之並列為行故

謂之方程行之左右無所同存且為有所據而言耳此  
都術也以空言難曉故特繫之禾以決之又列中行如

詳解九章算法

右行也

術曰置上禾三秉中禾二秉下禾一秉實三十九斗於  
右方中左禾列如右方以右行上禾徧乘中行而以直

除為術之意令少行減多行返覆相減則頭位必先盡  
上無一位則此行亦闕一物矣然而舉率以相減不害

餘數之課也若消去頭位則下去一物之實如是疊令  
左右行相減審其正負則可得而知先令右行上禾乘

中行為齊同之意為齊同者謂中行直減左行也從簡  
易雖不為齊同以齊同之意觀之其義然矣又乘其次

亦以直除復去左行首然以中行中禾不盡者徧乘左

行



行而以直除亦令兩行相去行之中禾也左方下禾不盡者上爲法下爲實實卽下禾之實上中禾皆去故餘數是下禾實非但一秉欲約眾秉之實當以禾秉數爲法列此中下禾之秉實乘兩行以直除則下禾之位皆決矣各以其餘一位之秉除其下實卽斗數矣用算繁而不省所以別爲法約也然猶不如自用其舊廣異法也求中禾以法乘中行下實而除下禾之實此謂中下兩禾實下禾一秉實數先見將中秉求中禾其列實以減下實而左方下禾雖去一秉以法爲母於率不通故先以法乘其實而同之俱令法爲母而除下禾實以下禾先見之實令乘下禾秉數卽得下禾一位之列實減於下實則其數是中禾之實也餘如中禾秉數而一卽中禾之實餘中禾一位之實也故以一位秉數約之乃得一秉之實也求上禾亦以法乘右行下實而除下禾中禾之實此右行三禾共實合三位之實故以二位秉數約之乃得上禾一位之實此右行三禾共實合中下禾之實其數並見以中下禾先見之實令乘右行中下禾秉數以減之故亦如前各求列實以減下實也餘如上禾秉數而一卽上禾之實實如法各得一斗三實同用不滿法者以法命之母實皆當除之

解題眾物總價隱互其實上問以三禾之數欲分其實當求其上中下禾各見一位如商除之

詳解九章算法

術曰本倍折減損之間初無法今述此意排列逐項問數某物某物共直幾錢爲一行某物某物共直幾錢爲一行命首位物多者爲主彼七此五以七爲多以鄰行數增乘求等數等可以減損餘物與價卽總數也亦例乘之一物既增餘物與價亦各陞爲一體以原多物行內數目對減謂物減物錢減錢求輕一位其餘次第增減增少數與多數爲停如求對除以末位簡價可爲實物可爲法而止法實皆一位也以法除之商除

上三	中二	下一	三十九斗
上二	中三	下一	三十四斗
上一	中二	下三	二十六斗

以首位物多者爲主右三以物少者左中二行增乘求等餘物與價亦例乘之右三乘左中行

上三	中二	下一	三十九斗
上六	中九	下三	一百二斗
上三	中六	下九	七十八斗

以原乘多行右行四位對減中左二行上禾盡而止

上三	中二	下一	三十九斗
中五	下一	二十四斗	
中四	下八	三十九斗	

其餘次第增減令存中禾者以多數中五徧乘少行左行以原乘多行中行對減之中禾盡而止四度減盡



上三 中二 下一 三十九斗

中五 下一 二十四斗

三十六 九十九斗

價可為實物可為法下禾為法斗數為實除之每乘得  
二斗餘九約之得四分之三中行內減下禾一束二斗  
四分斗之三餘二十一斗四分斗之一為中禾五乘之  
實除之一乘得四斗四分斗之一右行內減中禾二乘  
下禾一乘實十一斗四分斗之一餘二十七斗四分斗  
之三為上禾三乘之實除之得九斗四分斗之一合前  
問

今有上禾七乘損實一斗益之下禾二乘而實一十斗下

詳解九章算法

直隸堂藏書

禾八乘益實一斗與上禾二乘而實一十斗問上下禾實  
一乘各幾何

答曰上禾一乘實一斗五十二分斗之二十八

下禾一乘實五十二分斗之四十一

術曰如方程損之曰益益之曰損問者之辭雖以損益  
為說今按實云上禾七乘下禾二乘實一十一斗上禾  
二乘下禾八乘實九斗也損之曰益言損一斗餘當一  
十斗今欲全其實當加所損也益之曰損言益實以一  
斗乃滿一十斗今欲加本實當減所加即得也 損實  
一斗者其實過一十斗也益實一斗者其實不滿一十  
斗也 重論損益數者各以損益之數損益之也 上

禾七乘下禾二乘共十一斗 上禾二乘下禾八乘共  
實九斗

草曰上禾二位互乘兩行以少減多簡位求之合問

今有上禾二乘中禾三乘下禾四乘實皆不滿斗上取中  
中取下下取上各一乘而實滿斗問上中下禾實一乘各  
幾何

答曰上禾一乘實二十五分斗之九 中禾一乘實

二十五分斗之七 下禾一乘實二十五分斗之四

術曰如方程各置所取 置上禾二乘為右行之上中

禾三乘為中行之中下禾四乘為左行之下所取一乘  
及實一斗各從其位諸行相借取之物皆依此例 以

詳解九章算法

直隸堂藏書

正負術入之正負術曰今兩算得失相反要令正負以  
名之正算赤負算黑不則以邪正為異方程自有赤黑  
相取法實數相推求之術而其并減之勢不得廣通故  
使赤黑相消奪之于算或減或益同行異位殊為二品  
各有併減之差見于下焉著此二條特繫之禾以成此  
二條之意故赤黑相雜足以定上下之程減益雖殊足  
以通左右之數差實雖分足以應同異之率然則其正  
無入負之負無入正之其率不妄也同名相除此謂以  
赤除赤以黑除黑行求相減者為去頭位也然則頭位  
同名者當用此條頭位異名者當用下條異名相益益  
行減行當各以其類矣其異名者非其類也非其類者



猶無對也非所得減也故黑用黑對則除黑無對則除赤赤異併於本數此為相益之皆所以為消奪消奪之與減益成一實也術本取要必除行首至於地位不嫌多少故或令相減或令相併理無同異一也正無入負之負無入正之無入為無對也無所得減則使消奪者居位也其當以列實或減下實而行中正負雜者亦當此條此條者同名減實異名益實正無入負之負無入正之也其異名相除同名相益正無入正之負無入負之此條異名相除為例故亦與上條互取凡正負所以記其同異使二品互相取而已矣言負者未必負于少言正者未必正于多故每一行之中雖復赤黑異算無傷然則可得使頭位常相與異名此條之實兼通矣遂以二條反復一率觀其每與上下互相取位則隨算而言耳猶一術也又本設諸行欲因減數以相去耳故其多少無限令上下相命而已若以正負相減如數有舊增法者每行可均之不但數物左右之也

此問以上中下禾數各不滿斗乃借上中下禾轉數而方及斗為說文其實上禾二中禾一滿斗中禾三下禾一滿斗下禾四上禾一滿斗本與第一問同

草曰列所求數

上二	中一	實一斗
中三	下一	實一斗

存上禾者當以右上二乘左行加中行數以右行減之

上一	下四	實一斗
上二	中一	一斗
中三	下一	一斗
中二	下九	二斗

存中禾者中三乘左行今以中行二度對減之

上二	中一	一斗
中三	下一	一斗
中二	下九	二斗

下禾既見三位俱可取如前草求之合問

今有上禾五乘損實一斗一升當下禾七乘上禾七乘損實二斗五升當下禾五乘問上下禾實一乘幾何

答曰上禾一乘五升 下禾一乘二升

術曰如方程置上禾五乘正下禾七乘負損實一斗一升正言上禾五乘之實多減其一斗一升餘是與下禾七乘相當數也故互其算令相折除以一斗一升為差為差者上禾之餘實也次置上禾七乘正下禾五乘負損實二斗五升正以正負術入之按正負之術本設別行物程之數不限多少必令與實上下相次而以每行各自為率多少然而或減或益同行異位殊為二品各自併減之差見於下也

草曰列置所問



五正 七負 一斗一升正

七正 五負 二斗五升正

上禾互乘兩行以少行同名相減右上禾空以法除實得下禾一乘二升以減左行下禾即見上和之實矣

今有上禾六乘損實一斗八升當下禾一十乘下禾一十乘損實五升當上禾五乘問上下禾實一乘各幾何

答曰上禾一乘實八升 下禾一乘實三升

術曰如方程置上禾六乘正下禾一十乘負損實一斗

八升正次上禾五乘負下禾一十五乘正損實五升正

以正負術入之言上禾六乘之實多減損其一斗八升

餘是與下禾十乘相當之數故亦互其算而以一斗八

升為差實差實者上禾之餘實

草曰列置所問

上六乘正 下十乘負 下一斗八升正

上五乘負 十五乘正 實五升正

右上六乘左上原五互乘兩行皆十約之以少減多異

名減右上空餘四為法同名加實除得一乘三升以

減右行下禾求上禾得八升合問

今有上禾三乘益實六斗當下禾一十乘下禾五乘益實

一斗當上禾二乘問上下禾實一乘各幾何

答曰上禾一乘實八斗 下禾一乘實三斗

術曰如方程置上禾三乘正下禾一十乘負益實六斗

益實六斗

正次置上禾二乘負下禾五乘正益實一斗正以正負

術入之言上禾三乘之實少益其六斗然後於下禾十

乘相當也故亦互其算而以六斗為差實差實者下禾

之餘實

解題牛馬問價者可以損益此題不可損益以本身并

添積為正當未為負求之

術曰以所求率互乘鄰行齊所求之率以少減多去其

求率再求減損位繁者再求即上文之意不過欲其位

簡錢為實物為法實如法而一

草曰前問未足以發明正負以此問再敘法草請明列

置所問

詳解九章算法 宜稼堂叢書

上三正 下十負 添六斗正

上二負 下五正 添一斗正

以所求率上禾互乘諸行右三乘左行以少減多

異名相減六負減六正十五正減二十負同名相加二

斗加十二斗

上空 五負 十五斗正

六負 十五正 三斗正

再求欲去下禾以下禾互乘兩行減損以少減多右負

異名減左正同名加右斗得後數

上空 七十五負 二百二十五

三十負 下禾空 二百四十



斗爲實禾爲法實如法而一

今有牛五羊二直金十兩牛二羊五直金八兩問牛羊各直金幾何

答曰牛一直金一兩二十一分兩之一十三 羊一直金二十一分兩之二十

術曰如方程假令爲同齊頭位爲牛當相乘左右行定更置右行牛十羊四直金二十兩左行牛十羊二十五直金四十兩牛數等同金多二十兩者羊差二十一使之然也以少行減多行則牛數盡惟羊與直金之數見可得而知也以小推大雖四五行不異也

詳解九章算法

羊

牛五 羊二 金十兩

牛二 羊五 金八兩

先求存牛以多數五牛遍乘左行訖以右行兩度對減

牛五 羊二 金十兩

羊二十一 金二十兩

求出二十一羊直金二十兩以金爲實羊爲法除之羊得二十一分兩之二十卻以分母乘右行金十兩爲二百一十減二羊之價四十餘一百七十以分母二十一乘五牛除之得價一兩餘分約爲二十一之一十三今有賣牛二羊五以買一十三豕有餘錢一千賣牛三豕三以買九羊錢適足賣六羊八豕以買五牛錢不足六百

問牛羊豕價各幾何

答曰牛價一千二百 羊價五百 豕價三百

術曰如方程置牛二羊五正豕一十三負餘錢數正次牛三正羊九負豕三正次置牛五負羊六正豕八正不足錢負以正負術入之此中行買賣相折錢適足故但互買賣算而已故下無錢直也設欲以此項如方程法先令牛二徧乘中行而以右行直除之是終于下實虛缺矣故注曰正無實負無實正方爲類也方將以別實加適足之數與實物作實盈不足章黃金白銀與此相當假令黃金九白銀一十一稱之重適等交易其一金輕十三兩問金銀一枚各重幾何與此同

詳解九章算法

羊

賣二牛五羊買十三豕剩錢一貫賣一牛一豕買三羊

適足賣六羊八豕買五牛少錢六百與前題同

解題賣爲正數買爲負數題中借賣買爲正負又加少剩適足爲問此意不亦遠乎正負正者正數也負者欠數也方相以鄰行相乘求等對位爲除而簡其位求源如正負名不同者數不相入可副置位傍正負折除古人謂非其法故立成術讓異名相減同名相減二法使學者參題取用以代副置折除之愚也  
一法異名相減正見負爲異名以正減負者非減也是正折其去負矣負見正亦異名以負減正者誠減也正多負而折去矣同名相加正見正或負見負皆爲同名



上文異名爲減下卽同名補還正無入正之負無入負之木是同名相加因鄰位無算可入故云正無入者仍爲正負無入者仍爲負古本誤刻無人者非以問中草段爲解就明作法也

賣爲正 買爲負 適足數停

多爲正 少爲負

二正 五正 十三負 一貫正

一正 三負 一正 空

五負 六正 八正 六百負

先去羊乘少羊之行與多羊等而對減二乘中行減左

二正 五正 十三負 一貫正

詳解九章算法 圭 直隸 盧 欽 撰

二正 六負 二正 空

減數 二正 六負 二正 空

原數 五負 六正 八正 六百負

正負折 三負 異名相減 空 異名相減 十正 同名相減 六百負 無加不動

二法同名相減正見正負見負謂之同名相減異名相

加上以正減正下以負還正或以正還負 上以負減

負下以負還正或以正還負猶前去相補之意正無入

正之負無入負之亦是異名相加補還之理原其鄰位

無算可入故云是反前術更摘草段爲解

二正 五正 十三負 一貫正

二正 六負 二正 空

三負 無 十正 六百貫

去中牛以右行減之右二牛等也

二正 五正 十三負 一貫正

二正 五正 十三負 一貫正

原數 二正 六負 二正 無入

折半 牛空 同名相減 土負 異名相加 十五正 異名相加 一貫負 正無入 負

三負 羊空 十正 六百貫 以用

成法更不重說

更去左牛以右牛乘左行用左行兩度異名相減左三

牛負減右六牛正 左十豕正減二十豕負 左六百

負減一貫二百正

牛空 十五正 十九負 一貫八百正

牛空 十一負 十五正 一貫負

三負 羊空 一十正 六百負

去其羊以右中羊互乘以右減中

牛空 百六十五正 二百九負 十九貫八

百正

牛空 羊空 十六正 四貫八百 同名相減

無入 正之

三負 羊空 一十正 六百負

錢爲實物爲法先求豕價以減左右之豕求牛之價

今有五家共井甲二縷不足如乙一縷乙三縷不足如丙



一 綆丙四綆不足如丁一綆丁五綆不足如戊一綆戊六綆不足如甲一綆如各得所不足一綆皆逮問井淡綆長各幾何

答曰井淡七丈二尺一寸 甲綆長二丈六尺五寸

乙綆長一丈九尺一寸 丙綆長一丈四尺八寸

丁綆長一丈二尺九寸 戊綆長七尺六寸

術曰如方程以正負術入之此率初如方程爲之名各

一逮井其後法得七百二十一實七十六是爲七百二

十一綆而七十六逮井用逮之數以法除實者而戊一

綆逮井之數定逮七百二十一分之七十六是故七百

二十一爲井淡七十六爲戊綆之長舉率以言之

詳解九章算法

直隸堂藏書

解題卽分母子方程也古人變五家借綆逮淡爲問可

謂佳作

術曰戶綆數爲分母相乘通其分也借綆數爲分子併

內其子也 先得井淡副列各戶本綆所借及積井淡

之積如方程正負入之前法

草曰五綆數爲分母相乘得七百二十借綆數借一爲

分子併之得七百二十一爲淡積副列各戶本綆所借

及淡積求

甲 乙 丙 丁 戊 淡積

二 一 七百二十一

三 一 七百二十一

四 一 七百二十一

五 一 七百二十一

六 七百二十一

如方程正負入之只求戊行可取諸綆 二乘戊行以

甲行同名減之甲空乙正無入負其一乙戊一十二積

七百二十一 三乘戊行以乙行異名減之乙空丙負

無入正其一丙戊三十六同名加積得二千八百八十

四 四乘戊行以丙行同名減之丙空丁負無入負其

一丁戊一百四十四同名減積得一萬八百一十五

五乘戊行以丁行異名減之丁空同名加戊爲七百二

十一加積得五萬四千七百九十六積爲實戊爲法除

詳解九章算法

直隸堂藏書

得戊綆七尺六寸遞除丁丙乙甲所借以求四綆合問

比類三人易物甲以朱二兩粉一兩 乙以粉三兩丹

一兩 丙以丹四兩朱一兩皆得椒一斤問各價幾何

答曰椒二貫五百 朱九百 粉七百 丹四百

草曰以朱二粉三丹四爲分母相乘加丙子一 粉丹

朱皆一也 得二十五 前術約綆爲寸今問約錢上

百卽二貫五百文 以三人出物列位如方程正負術

入之

甲 朱二 一 無入 價二貫五百

乙 無入 粉三 丹一 價二貫五百

丙 朱一 無入 丹四 價二貫五百



以二因丙行甲行同名減朱空正無入負粉一同名減積得二貫五百 三因丙行以乙行異名減粉空同名加丹爲二十五同名加積得一十貫以丹除錢得四百遞減甲乙卽得所答數

今有白禾二步青禾三步黃禾四步黑禾五步禾實各不滿斗白取青黃青取黃黑黃取黑白黑取白青各一步而實滿斗問白青黃黑禾實一步各幾何

答曰白禾一步實一百一十一分斗之三十三 青禾一步實一百一十一分斗之二十八 黃禾一步實一百一十一分斗之二十七 黑禾一步實一百一十一分斗之二十

詳解九章算法

卷之九 盈虛損益

術曰如方程各置所取以正負術入之

草曰列所問數同前體求

白二	青一	黃一	一斗
青三	黃一	黑一	一斗
白一	黃四	黑一	一斗
白一	青一	黑五	一斗

此問以借禾爲說實用禾也

今有甲禾二乘乙禾三乘丙禾四乘重皆過於石甲二重如乙一乙三重如丙一丙四重如甲一問甲乙丙禾一乘各重幾何

答曰甲禾一乘重二十三分石之一十七 乙禾一

乘重二十三分石之一十一 丙禾一乘重二十三分石之一十

術曰如方和置重過於石之物爲負此問者言甲禾二乘之重過於一石也其過者幾何如乙一乘重矣互其算令相折除以石爲之差實差實者如甲禾餘實故置算相與同也以正負術入之此入頭位異名相除者正無入正之負無入負之也

草曰不可損益而以多爲負本重爲正求之

二正	一負	丙空	一石正
甲空	三正	一負	一石正
一負	乙空	四正	一石正

詳解九章算法

卷之九 盈虛損益

先去甲者二乘左行以右異名減左甲空乙一負負無入負之丙八正同名加三石正 欲去乙者三乘左右以中行異名減左右負無入負之同名相加

六正	空	一負	四石正
空	三正	一負	一石正
空	空	二十三正	十石正

二十三乘中右以左異名相減同名加

甲百三十八 百二石正

乙六十九正 三十三正

二十三正 十石正

以中右行約之錢爲實物爲法除合問



今有令一人吏五火從者一十人食雞一十令一十人吏一人從者五人食雞八令五人吏一十人從者一人食雞六問令吏從者食雞各幾何

答曰令一人食一百二十二分雞之四十五 吏一人食一百二十二分雞之四十一 從者一人食一百二十二分雞之九十七

術曰如方程以正負術入之

草曰列所問數同前體求

令一 吏五 從十 雞十

令十 吏一 從五 雞八

令五 吏十 從一 雞六

詳解九章算法

素

今有五羊四犬三雞二兔直錢一千四百九十六四羊一犬六雞三兔直錢一千一百七十五三羊一犬七雞五兔直錢九百五十八二羊三犬五雞一兔直錢八百六十一

問羊犬雞兔價各幾何

答曰羊價一百七十七 犬價一百二十一 雞價

二十三 兔價二十九

術曰如方程以正負術入之

草曰列所問數同前體求

羊 犬 雞 兔 價直

二 三 五 一 八百六十一

三 一 七 五 九百五十八

四 二 六 三 一千一百七十五  
五 四 三 二 一千四百九十六

今有麻九斗麥七斗菽三斗荅二斗黍五斗直錢一百四十麻七斗麥六斗菽四斗荅五斗黍三斗直錢一百二十入麻三斗麥五斗菽七斗荅六斗黍四斗直錢一百一十六麻二斗麥五斗菽三斗荅九斗黍四斗直錢一百一十二麻一斗麥三斗菽二斗荅八斗黍五斗直錢九十五問一斗直幾何

答曰麻一斗七錢 麥一斗四錢 菽一斗三錢

荅一斗五錢 黍一斗六錢

術曰如方程以正負術入之此麻麥與均輸少廣章之

詳解九章算法

素

重衰積分皆為大事其拙於精理徒按本術者或用算而布種方好煩而喜誤曾不知其非反欲以多為貴故其算也莫不闕於設通而專於一端至於此類苟務其成然或失之不可謂要約更有異術者庖丁解牛游刃理閒故能歷久其刃如新夫數猶刃也易簡用之則動中庖丁之理故能和神愛刃速而寡尤凡九章為大事按法皆不盡一百算也雖布算不多然足以算多世人多以方程為難或盡布算之象在綴正負而已未暇以論其設動無方斯膠柱調琴之類聊復恢演為作新術著之於此將亦啟導疑意網羅道精豈傳之空言記其施用之例著策之數每舉一寓焉



方程新術曰以正負術入之令左右相減先去下實又轉去物立則其求一行二物正負相借者易其相當之率又令二物與佗行互相去取轉其二物相借之數即皆相當之率也各據二物相當之率對易其數即各當之率也更置減行及其下實各以其物本率今有之求其所同并以爲法其當相并而行中正負雜者同名相從異名相消餘以爲法以下實爲實實如法即合所問也一物各以本率今有之即皆合所問也率不通者齊之

其一術曰置羣物通率爲列衰更置減行羣物之數各以其數乘之并以爲法其當相并而行中正負雜者同名相從異名相消餘爲法以減行下實乘列衰各自爲實實如法而一即得以舊術爲之凡應置五行今欲要約先置第三行以減第四行及減第三行次置第二行以第二行減第三行去其頭位次置右行去其頭位次以第四行減左行頭位次以左行去第四行及第二行頭位次以第五行減第二行頭位餘可半次以第二行去第四行頭位餘約之爲法實如法而一得空即有黍價以法減第二行得荅價左行得麥價第三行麻價右行得菽價如此凡用七十七算以新術爲此先以第四行減第三行次以第三行去右行及第二行第四行下位又以減右行下位不足減乃止次以左行減第三行

詳解九章算法

半 面麻堂

下位次以第三行去左行下位訖廢去第三行次第四行去左行下位右行當左行下位次以右行去第二行及第四行下位次以第二行減第四行及左行頭位次以第四行減右行菽位不足減乃止次以左行減第二行頭位餘可再半次以第四行去右行及第二行頭位次以第二行去右行頭位餘約之上得五下得三是菽率五當荅三次以左行去第三行菽位又以減第四行及右行菽位不足減乃止次以右行減第二行頭位不足減乃止次以第三行去左行頭位次以左行去右行頭位餘上得六下得五是爲荅六當黍五次以右行去左行荅位餘約之上爲二下爲三次以左行去第二行下位以第二行去第四行下位又以減左行下位次右行去第二行下位餘上得三下得四是爲麥三當菽四次以第二行減第四行下位次以第四行去第二行下位餘上得四下得七是爲麻四當麥七是爲相當之率舉矣據麻四當麥七即爲麻價率七而麥價率四又麥三當菽四即爲麥價率四而菽價率三又菽五當荅三即爲菽價率三而荅價率五又荅六當黍五即爲荅價率五而黍價率六而率通矣更置第三行以第四行減之餘有麻一斗菽四斗正荅三斗負下實四正求其同爲麻之數以菽率三荅率五各乘菽荅斗數如麻率七而一菽得一斗七分斗之五正荅得二斗七分斗之一

詳解九章算法

半 面麻堂

下位次以第三行去左行下位訖廢去第三行次第四行去左行下位右行當左行下位次以右行去第二行及第四行下位次以第二行減第四行及左行頭位次以第四行減右行菽位不足減乃止次以左行減第二行頭位餘可再半次以第四行去右行及第二行頭位次以第二行去右行頭位餘約之上得五下得三是菽率五當荅三次以左行去第三行菽位又以減第四行及右行菽位不足減乃止次以右行減第二行頭位不足減乃止次以第三行去左行頭位次以左行去右行頭位餘上得六下得五是爲荅六當黍五次以右行去左行荅位餘約之上爲二下爲三次以左行去第二行下位以第二行去第四行下位又以減左行下位次右行去第二行下位餘上得三下得四是爲麥三當菽四次以第二行減第四行下位次以第四行去第二行下位餘上得四下得七是爲麻四當麥七是爲相當之率舉矣據麻四當麥七即爲麻價率七而麥價率四又麥三當菽四即爲麥價率四而菽價率三又菽五當荅三即爲菽價率三而荅價率五又荅六當黍五即爲荅價率五而黍價率六而率通矣更置第三行以第四行減之餘有麻一斗菽四斗正荅三斗負下實四正求其同爲麻之數以菽率三荅率五各乘菽荅斗數如麻率七而一菽得一斗七分斗之五正荅得二斗七分斗之一



負卽荅化爲麻以并之令同名相從異名相消餘得定  
 麻七分斗之四以爲法置下實四爲實而分母乘之實  
 得二十八而分子化爲法矣以法除得七卽麻一斗之  
 價置麥率四菽率三荅率五黍率六皆以其斗數乘之  
 各自爲實以麻率七爲法所得卽同爲麻之數亦可使  
 置本行實與物同通之各以本率今有之求其本率所  
 得并以爲法如此卽無正負之異矣擇異同而已又可  
 以一術爲之置五行通率爲麻七麥四菽三荅五黍六  
 以爲列衰減行麻一斗菽四斗正荅三斗負各以其率  
 乘之訖令同名相從異名相消餘爲法又置下實乘列  
 衰所得各爲實此可以實約法卽不復乘列衰各以列  
 衰如所約知其價如此卽凡用一百二十四算也  
 草曰列所問數同前體求

詳解九章算法

聖 面錄堂藏書

麻 麥 菽 荅 黍 價直  
 九 七 三 二 五 一百四十  
 七 六 四 五 三 一百二十八  
 三 五 七 六 四 一百一十六  
 二 五 三 九 四 一百一十二  
 一 三 二 八 五 九十五  
 比類綾七尺絹二尺共價四百二十六綾三尺絹四尺  
 共價二百八十問綾絹尺價幾何 荅曰綾五十二絹  
 三十一此問出應用

總說方程以諸物總併爲問其法以減損求源爲主去  
 一存一以考其數如甲乙行列諸物與價術以甲行首  
 位徧乘其乙復以乙行首位徧乘其甲求其有等以少  
 行減多行是去其物減其錢見一法一實如商除之行  
 位繁者次第求之

今有勾三尺股四尺問爲弦幾何

荅曰五尺

今有弦五尺勾三尺問爲股幾何

荅曰四尺

今有股四尺弦五尺問爲勾幾何

荅曰三尺

詳解九章算法

聖 面錄堂藏書

勾股短面曰勾長面曰股相與結角曰弦勾短其股股  
 短其弦將以施於諸率故先其此術以見其原也  
 術曰勾股各自乘并而開方除之卽弦又股自乘以減  
 弦自乘其餘開方除之卽勾勾自乘爲朱方股自乘爲  
 青方令出入相補各從其類因就其餘不移動也合成  
 弦方之羈開方除之卽弦也 淳風等按此術以勾股  
 羈合成弦羈勾方於內卽勾短於股令股自乘以減弦  
 自乘餘者卽勾羈也故開方除之卽勾也又勾自乘以  
 減弦自乘其餘開方除之卽股勾股羈合以成弦羈今  
 去其一則餘在者皆可得而知之 勾股求弦法曰勾  
 股各自乘併而開方除之一勾一股羈與弦積相等故







草曰勾自乘減弦自乘餘二百二十五步開方除之

比類雪簷草屋垂披五丈其簷離地四尺入深六丈問

棟高幾何 答曰四丈四尺

草曰勾自乘半入深為三丈自乘得九以減弦自乘垂

披自乘減餘十六開方加簷離地四尺合問

股十五尺弦十七尺問為勾幾何

答曰八尺

解題長表問闕

草曰股自乘減弦自乘餘六十四尺開方得勾合問

比類仰觀臺上方四丈高四丈八尺四隅堦表五丈四

尺四寸問下方幾何 答曰九十一尺二寸

詳解九章算法 果 宜家堂藏書

草曰股自乘臺高減弦自乘堦表餘六萬五千五百二

十六寸開方得勾二百五十六寸倍之為二勾數加上

方四丈共得臺基合問

今有圓材徑二尺五寸欲為方版令厚七寸問廣幾何

答曰二尺四寸

術曰令徑二尺五寸自乘以七寸自乘減之其餘開方

除之即廣此以圓徑二尺五寸為弦版厚七寸為勾所

求廣為股也

此問圓徑如弦版厚如勾求闊如股

草曰勾自乘減弦自乘餘五百七十六寸開方得股

今有木長二丈圍之三尺葛生其下纏木七周上與木齊

問葛長幾何

答曰二丈九尺

術曰以七周乘三尺為股木長為勾為之求弦弦者葛

之長據圍廣木長求葛之長其形葛卷裏表以筆管青

線宛轉有似葛之纏木解而觀之則每周之間自有相

間成勾股弦則其間木長為股圍之為勾葛長為弦弦

七周乘三圍是并合眾勾以為一勾則勾長而股短故

術以木長謂之句圍之謂之股言之倒互勾與股求弦

亦如前圖句三自乘為朱冪股四自乘為青冪合朱青

二十五為弦五自乘冪出上第一圖勾股冪合為弦冪

明矣然二冪之數謂倒互於弦冪之中而已可更相表

裏居裏者則成方冪其居表者則成矩冪二表裏形訛

而數均又按此圖勾冪之矩朱卷居表是其冪以股弦

差為廣股弦并為表而股冪方其裏股冪之矩青卷居

表是其冪以勾弦差為廣勾弦并為表而勾冪方其裏

是故差之與并用除之短長互相乘也

此問周乘圍如股木長如勾問葛如弦

草曰勾七周乘三圍得二十一尺股木長二十尺各自

乘併而得八百四十一開方除之合問

今有池方一丈葭生其中央出水一尺引葭赴岸適與岸

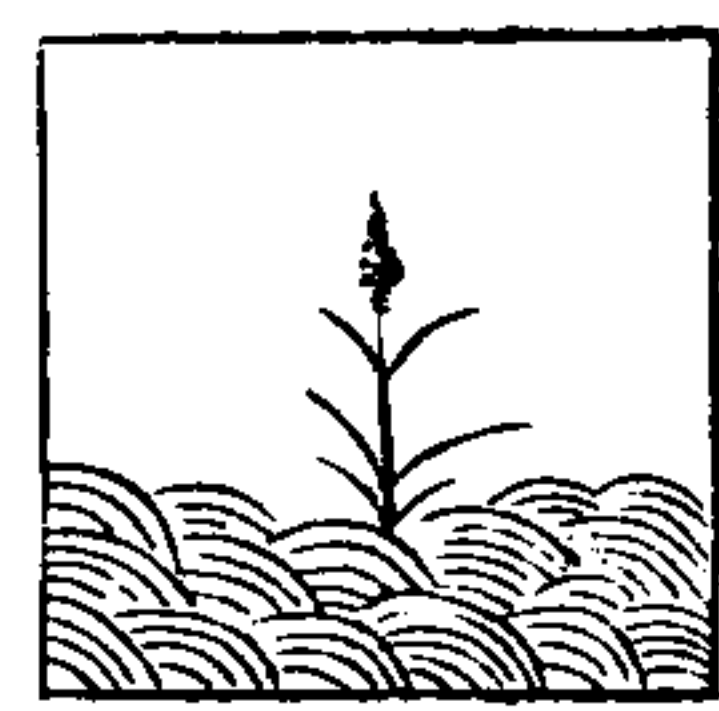
齊問水深葭長各幾何

答曰水深一丈二尺 葭長一丈三尺



術曰半池方自乘此以池方半之得五尺為勾水淡為股葭長為弦以勾及股弦差求股弦故令勾自乘先見矩羈也以出水一尺自乘減之出水者股弦差減此差羈於矩羈餘為倍股弦差乘股長之矩羈餘倍出水除之即得水淡倍差為矩羈之廣水淡是股令此羈得出水一尺為長故為矩而得葭長也加出水數得葭長淳風等按此葭本出水一尺既見水淡故加出水尺數而得葭長也  
解題半池方如勾水淡如股引葭平水如弦出水一尺如股弦較

葭出水圖



引葭赴岸圖



詳解九章算法 吳直隸堂藏書

股弦較與勾求弦法曰勾自乘以股弦較自乘減之餘為實勾羈內有股弦較乘股一段乘弦一段上問求股以股弦較自乘減積正餘二段股倍股弦較為法數中有二段股弦較乘股故倍較也實如法而一除得股長草曰勾自乘半池方自之得二十五尺以股弦較自乘減之出水一尺自之一尺餘為實二十四尺倍較為法倍出水為二尺除之得股即淡一丈二尺

今有立木係索其末委地三尺引索卻行去本八尺而索盡問索長幾何

答曰一丈二尺六分尺之一

術曰以去本自乘此以去本八尺為勾所求索者弦也引而索盡與開門去闔者勾及股弦差求股弦同一術去本自乘者先張矩羈令如委數而一委地者股弦差也以除矩羈則是股弦并也所得加委地數而半之即索長子不可半者倍其母加差於并則成兩索長故又半之其減差於并而半之得木長也

今有立木垂索委地二尺引索斜之柱地去木八尺問索長幾何

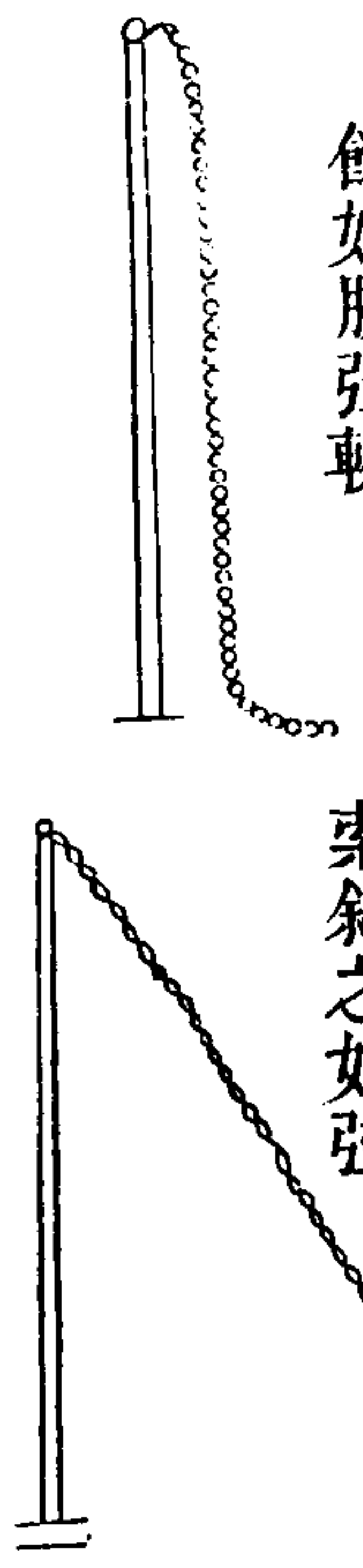
詳解九章算法 吳直隸堂藏書

答曰十七尺

術曰勾自乘為實前注如股弦較而一得股弦和加較二弦半之得弦

木長如股索餘如股弦較

木長如股引索斜之如弦



草曰勾自乘為實去水八尺自之得六十四尺如股弦較而一委地二尺除得三十二尺加較二尺半之為弦斜長一十七尺



今有垣高一丈倚木於垣上與垣齊引木卻行一尺其木至地問木幾何

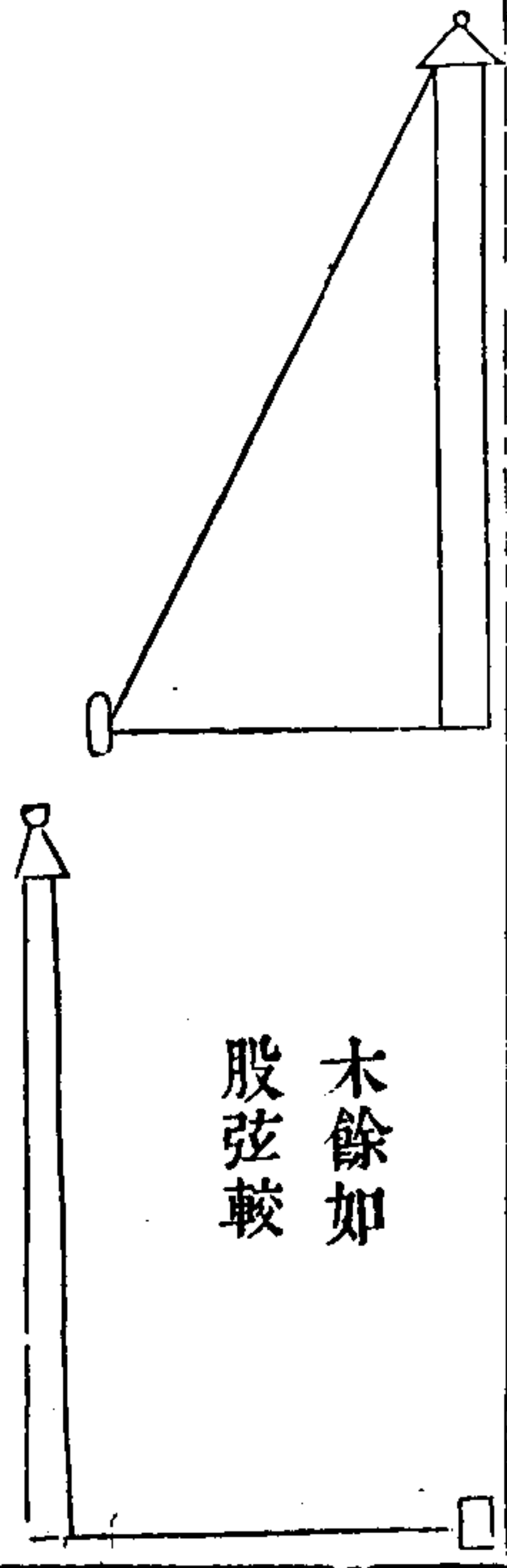
答曰五丈五寸

術曰以垣高一十尺自乘如卻行尺數而一所得以加卻行尺數而半之即木長數此以垣高一丈為勾所求倚木者為弦引卻行一尺為股弦差為術之意與係素問同也

垣高一丈欹木齊垣木脚去本以畫記之臥而較之過畫一尺問去本幾何

答曰四丈九尺五寸

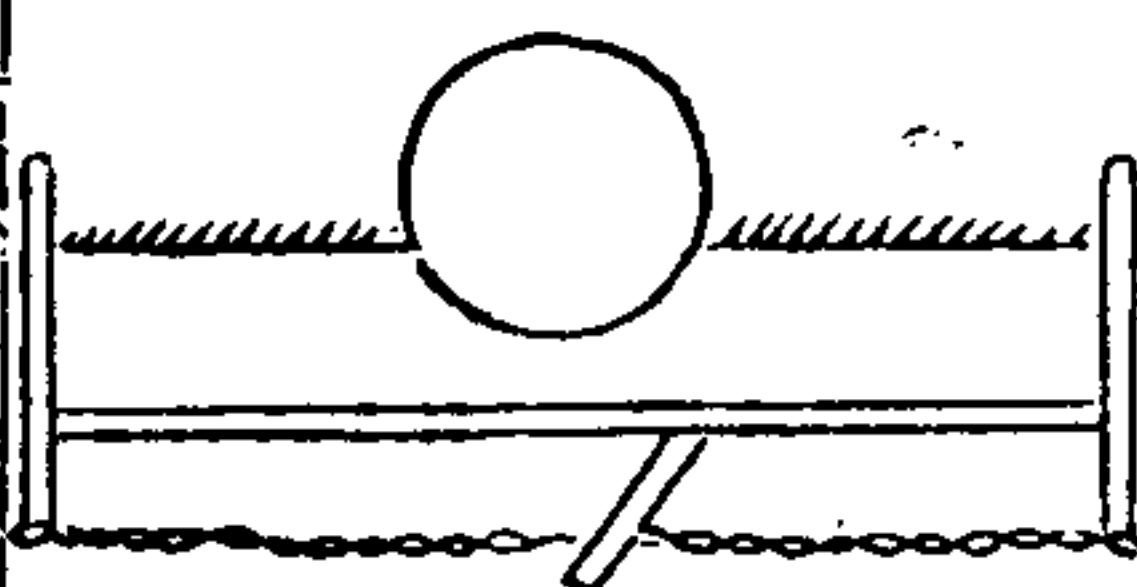
術曰勾自乘為實如股弦較而一除得股弦和數以較減之餘二股半之得股



草曰勾自乘為實垣高一丈自之如較而一過本十寸除得十寸以較減之餘九百九十寸半之即股合問今有圓材埋在壁中不知大小以錄錄之深一寸錄道長一尺問徑幾何

答曰材徑二尺六寸

術曰半錄道自乘此術以錄道一尺為勾材徑為弦錄深一寸為股弦差之一半故錄長亦半之也 淳風等按下錄深得一寸為半股弦差注云為股弦差者錄道也如深寸而一以深寸增之即材徑亦以半增之如上術去本當半之今此皆同半差不復半也



材徑如弦半鋸道如勾入深兩頭二寸如股弦較一寸乃半較也 草曰半勾自乘為實半鋸道得五寸自之得二十五如半股弦較而一鋸深一寸除實如故加半較即弦共二十六寸

今有開門去闕一尺不合二寸問門廣幾何

答曰一丈一寸

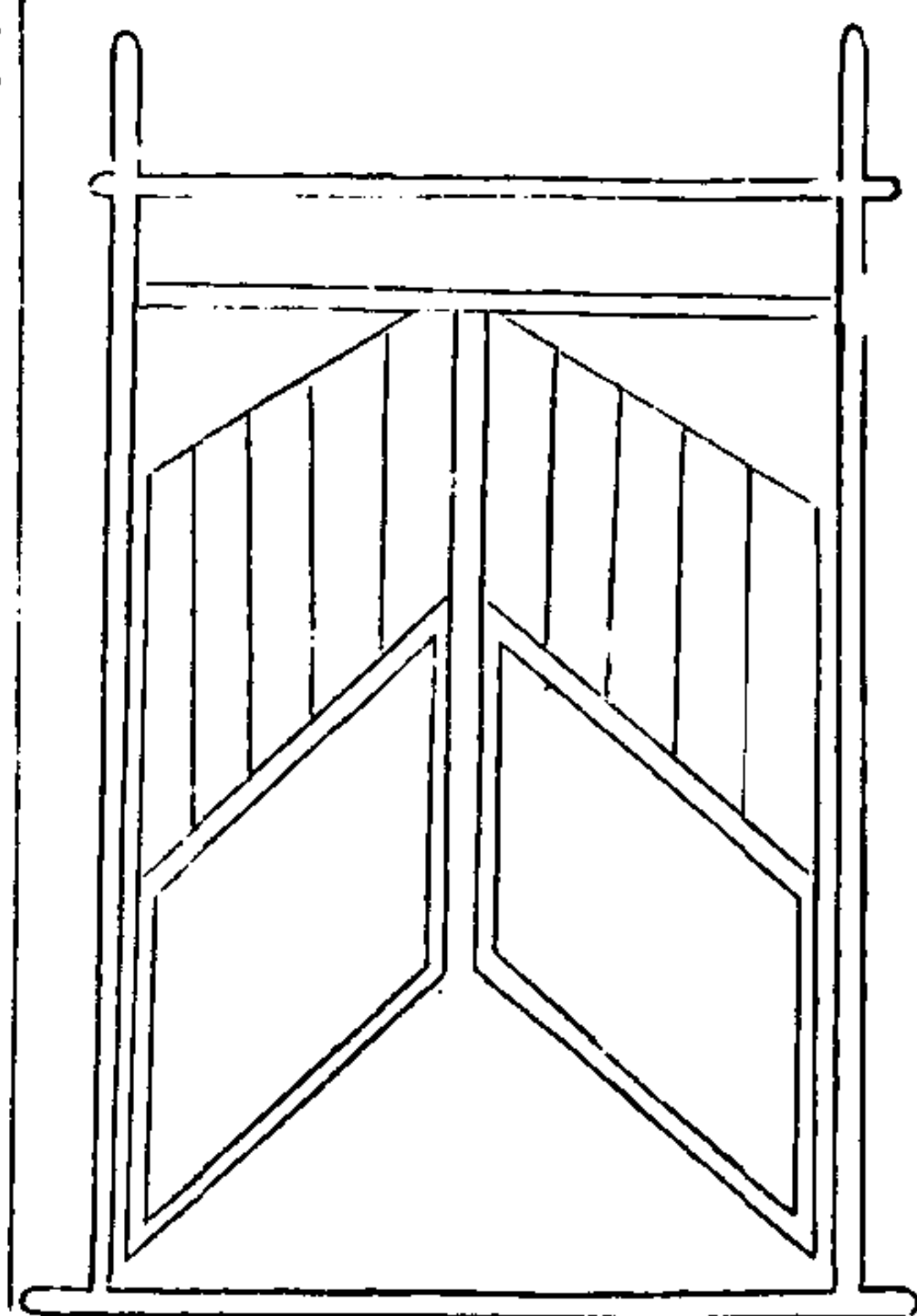
術曰以去闕一尺自乘所得以不合二寸半之而一所得增不合之半即得門廣此去闕一尺為勾半門廣為弦不合二寸以半之得一寸為股弦差求弦故當半之今即以兩弦為廣數故不復半之也

開門去闕一尺不合二寸問門廣幾何

答曰一片廣五十寸五分

術曰勾與股弦較各自乘併之為實股弦較乘弦二段也倍較為法除之中有二積故倍而除





去闕如勾  
門廣如弦  
不合之半  
如股弦較

草曰勾去闕一尺與股弦較不合二寸半之各自乘併之一百一十寸為實倍較為法二寸除之合問  
今有戶高多於廣六尺八寸兩隅相去適一丈問戶高廣各幾何

答曰廣二尺八寸 高九尺六寸

詳解九章算法

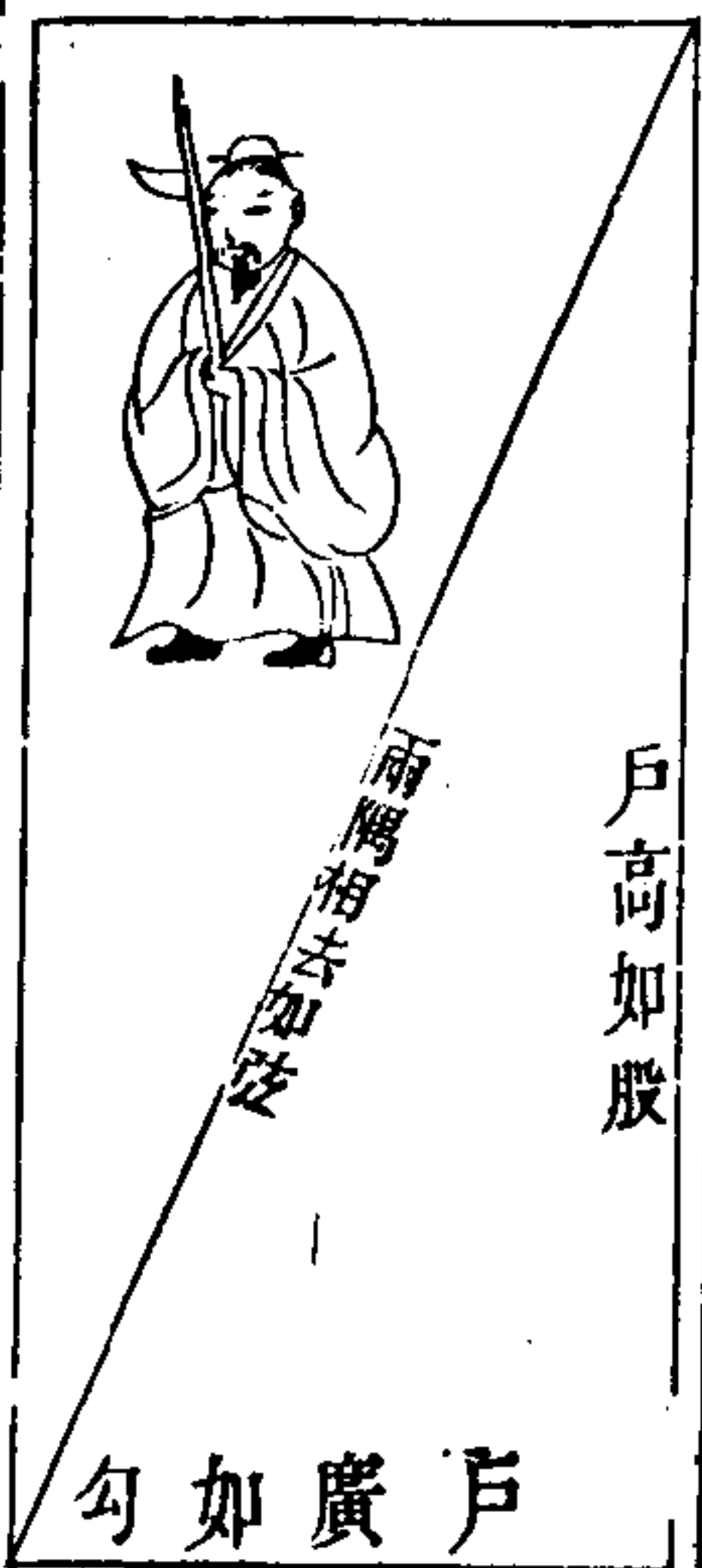
面錄堂藏書

術曰令一丈自乘為實半相多令自乘倍之減實半其餘以開方除之所得減相多之半即戶廣加相多之半即戶高令戶廣為勾高為股兩隅相去一丈為弦高多於廣六尺八寸為勾股差按圖為位弦幕適滿萬寸倍之減勾股差幕開方除之其所得則高廣并數以差減并而半之即戶廣加相多之數即戶高也今此術先求其半一丈自乘為朱幕四黃幕一半差自乘又倍之為黃幕四分之二減實半其餘有朱幕二黃幕四分之一其於大方棄四分之三適得四分之一故開方除之得高廣并數之半減差半得廣加得戶高又按此圖幕勾

股并自乘加差幕為兩弦幕半之開方得弦今倍弦幕減差幕求句股并蓋先見其弦然後知其勾與股也句股適等者并而自乘即為兩弦幕皆各為方先見其弦然後知其勾與股者倍弦幕即為句股適等者并而自乘之幕半相多自乘倍之又半句股并自乘亦倍之合為弦幕其無差數者句股各自乘并之為實與句股相乘倍之為實皆開方得弦弦幕半之為實開方即得句股及股長勾短同原而分流焉假令勾股各五弦幕五十開方除之得七尺有餘一不盡假令弦十其幕有百半之為勾股二幕各得五十當亦不可開故曰圓三徑一方五斜七雖不正得盡理亦可言相近耳其勾股合而自相乘之幕令弦自乘倍之為兩弦幕以減之其餘開方除之為勾股差加差於合而半之為股減差於合而半之為勾句股弦即高廣表其出此圖也其倍弦為廣表合矩勾即為幕得廣即勾股差其矩勾之幕倍為從法開之亦勾股差其實以勾股差幕減半其餘差為從法開方除之即勾也

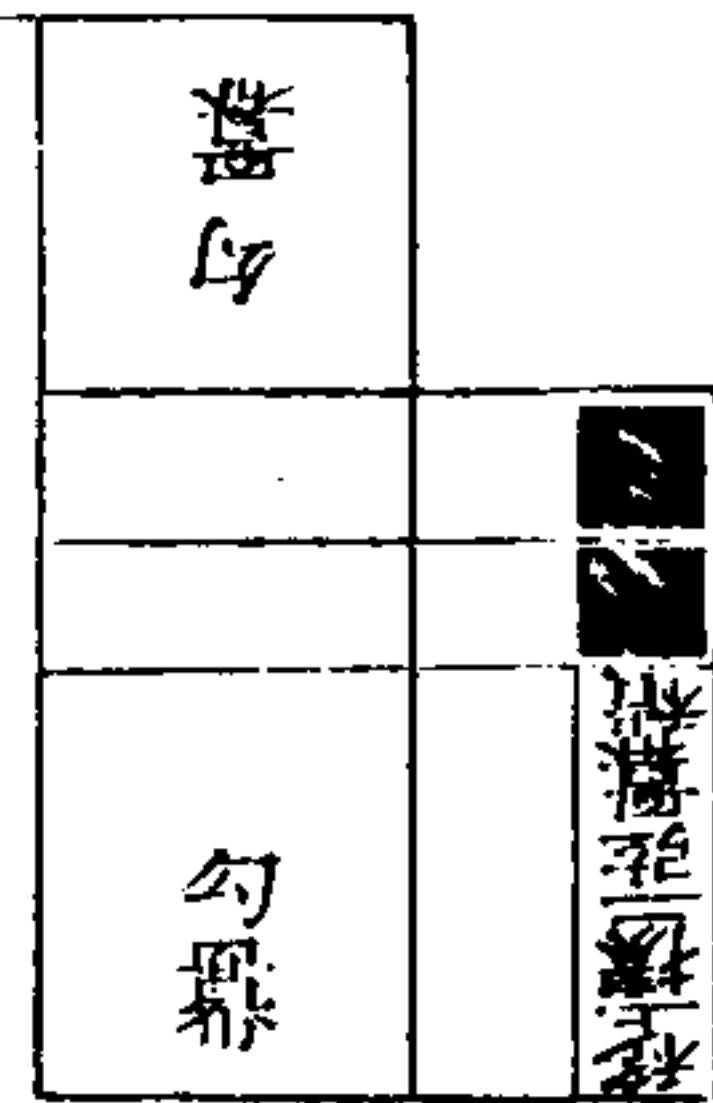
詳解九章算法

面錄堂藏書





勾股較與弦求股法曰弦自乘變勾羈二半較羈四半較乘勾四半較自乘倍之減積餘見之後圖

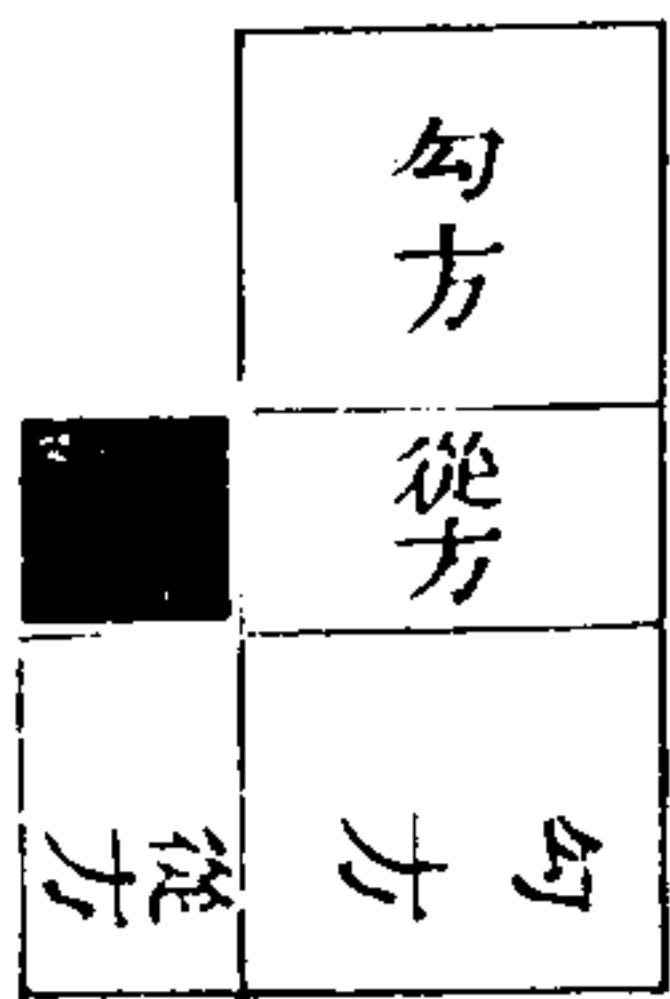


半之開方得弦一段減半較為勾即戶廣也加較為高  
 草曰弦自乘兩隅相去百寸自之得一萬寸半較三十  
 四自乘倍之減積餘半之三千八百四十四開方得弦  
 六十二寸減半較為勾二十八寸即戶廣也加較六十  
 八寸為高

詳解九章算法

直隸堂藏書

又法曰弦自乘變二勾羈及勾股較乘勾二段勾股較  
 羈一段以勾股較自乘減之餘勾羈二段勾乘勾股較  
 二段



變二段帶

從開平方

半之得勾方一段勾乘較一段以勾股較為從開方求  
 勾是帶從開方勾即戶廣也加較為股即戶高也  
 草曰弦自乘隅斜百寸自之萬寸以勾股較六十八寸  
 自乘減之餘半之二千六百八十八以較六十八寸為

從開方得勾二十八尺即戶廣加較為股九十六尺即  
 戶高也

比類如後邑方北門二十步有木出南門十四步折而  
 西行一千七百七十五步見木之問

又議古根源直田積八百六十四步只云闊不及長十  
 二步問長闊各幾何 答曰闊二十四步長三十六步

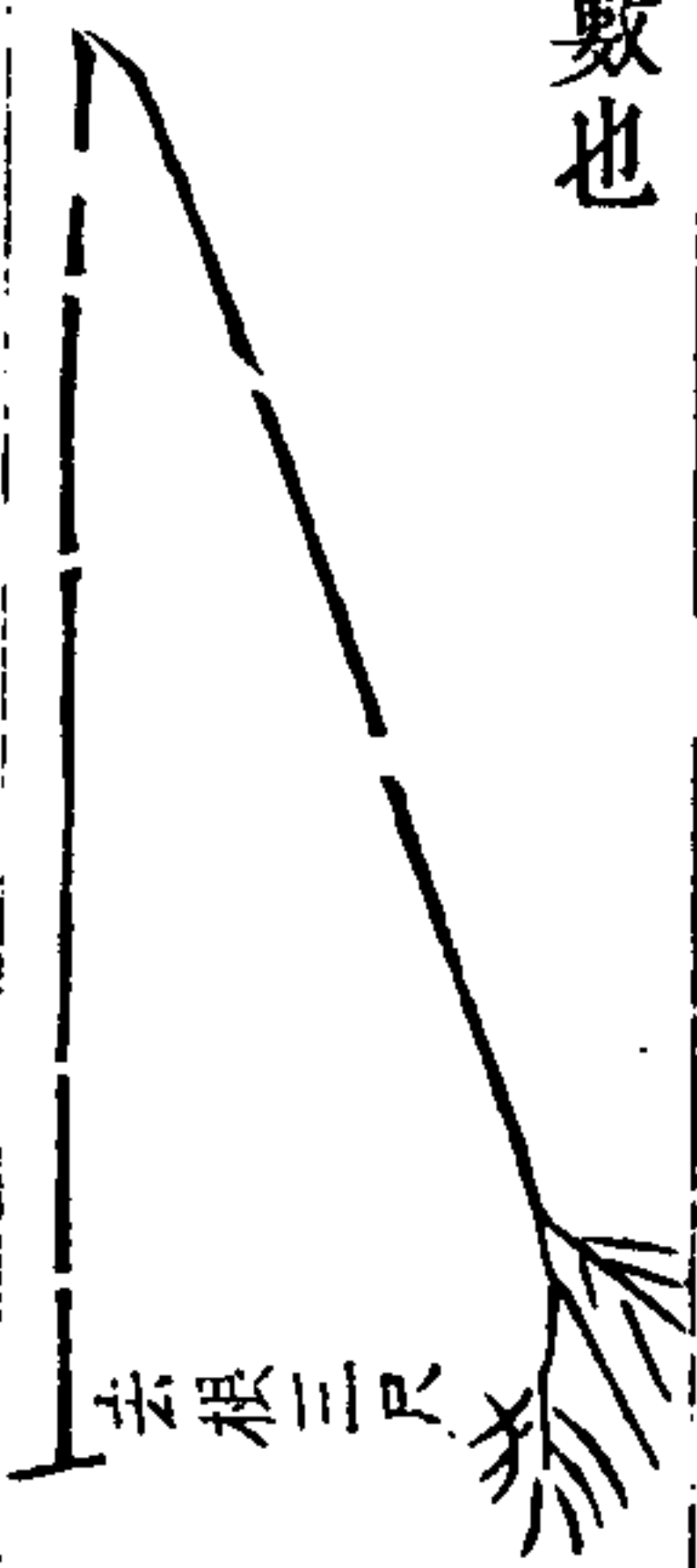
術曰置積八百六十四步為實以不及十二步為從開  
 平方除之得闊一十四步加較十二為田長

今有竹高一丈末折抵地去本三尺問折者高幾何  
 答曰四尺二十分尺之一十一

詳解九章算法

直隸堂藏書

術曰以去本自乘此去本三尺為勾折之餘高為股末  
 折抵地為弦以勾及股弦并求股故先令勾自乘見矩  
 羈令如高而一凡為高一丈為股弦并之以除此羈得  
 差所得以減竹高而半其餘即折者之高也此率與係  
 索之類更相返覆也亦可如上術令高自乘為股弦并  
 羈去本自乘為矩羈減之餘為實倍高為法則得折之  
 高數也



股弦和與勾求股法曰勾自乘為實變股弦較乘股弦  
 和如股弦和而一正除得股弦較以減股弦和餘二段







除之此不要者為除之意

草曰勾弦和率自乘甲行率七自之得四十九股自乘  
乙行率三自之得九併而半之為弦率二十九即甲斜  
行率以減勾弦和求勾甲斜行二十九減四十九餘二  
十為勾即甲南行十步也股率乘和率求股甲七乙三  
乘得二十一即乙東行股以所有勾數十步乘所求勾  
二十股二十二弦二十九三率為列實勾得二百股得  
二百一十弦得二百九十以所有勾率二十為法除之  
合問

今有勾五步股一十二步問勾中容方幾何

答曰方三步一十七分步之九

詳解九章算法

乘

直除法

術曰并勾股為法勾股相乘為實實如法而一得方一  
步勾股相乘為朱青黃羈各二令黃羈表於隅中朱青  
各以其類令從其兩徑共成修羈中方黃為廣并勾股  
為表故并勾股為法羈圖方在勾中則方之兩廉各自  
成小勾股而其相與之勢不失本率也勾面之小股股  
面之小勾縱橫相連合而成中方令股為中方率并勾  
股為廣率據見勾五步而今有之得中方也復令勾為  
中方率以并勾股為表率據股十二步而今有之則中  
方又可知此則雖不效而法實有由生矣下容圓率以  
今有衰分言之可以見之也

勾股旁要法曰直田斜解勾股二段其一容直其一容

方二積相等餘勾餘股相乘亦得容積之數勾股相乘  
為實併勾股為法除之得勾中容方積內有一容直故  
用勾除積積併股除直積得所容方也以容直或方外  
餘勾股相乘得容積之實勾股中直積一段大勾股一  
段小勾股一段如餘勾而一得股長如餘股而一得勾  
闊

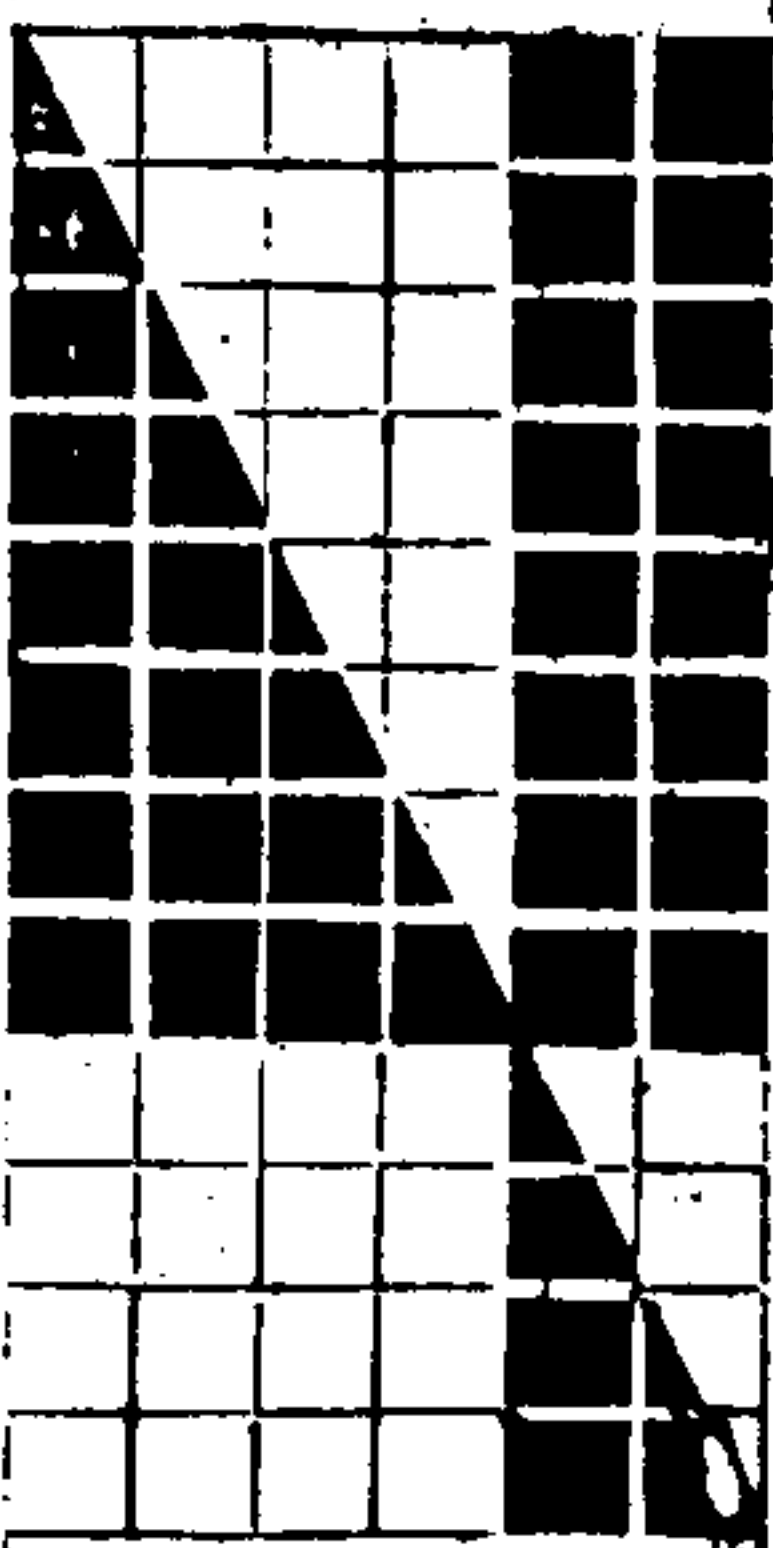
今有勾六步股十二步問容方幾何

答曰四步

解題勾中容方右題勾五股十二者容方三步十七分  
步之九有分子難驗其圖

詳解九章算法

乘



容方白積十六與  
容直黑積十六等  
大小二勾白積與  
大小二勾黑積等

草曰勾股相乘為實勾六股十二乘得七十二併勾股  
為法併得十八實如法而一勾除積積二十四股除直  
積四十八

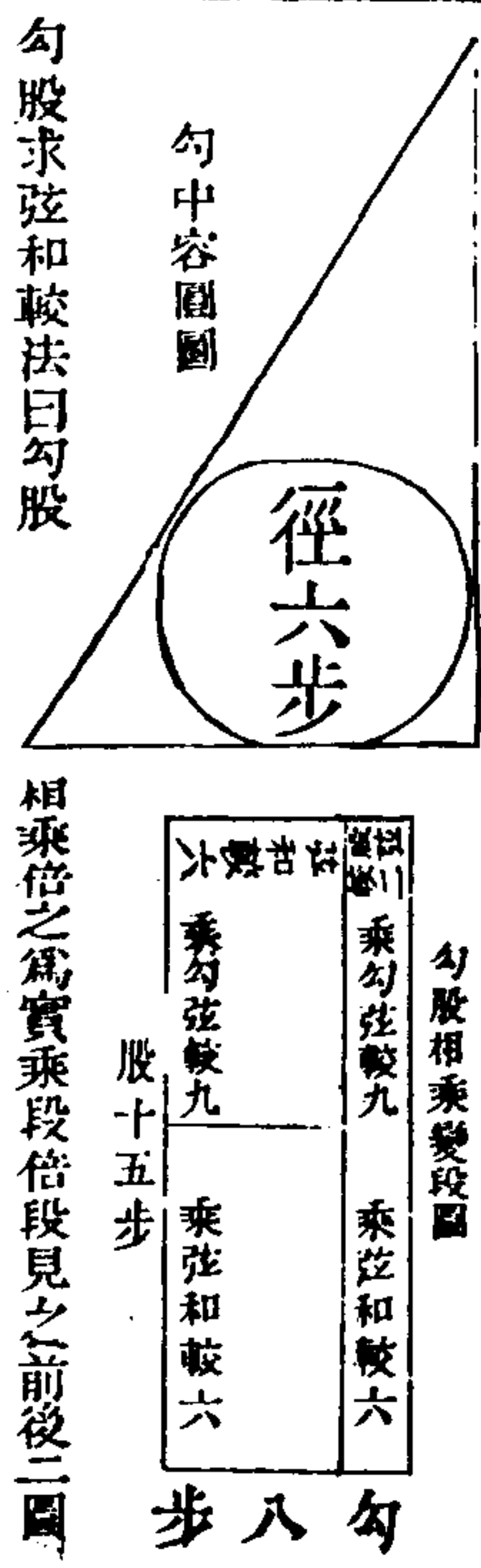
今有勾八步股一十五步問勾中容圓徑幾何

答曰六步

術曰八步為勾十五步為股為之求弦三位并之為法  
以勾乘股倍之為實實如法得徑一步勾股相乘為圓



本體朱青黃纂各二則倍之為各四可用畫於小紙分  
 裁邪正之會令顛倒相補各以類合成修纂圓徑為廣  
 并勾股弦為表故并勾股弦以為法又以圓大體言之  
 股中青必令立規於橫廣勾股及邪三徑均而復連規  
 從橫量度勾股必合而成小方矣又畫中弦以觀其會  
 則勾股之中成小勾股弦者四勾面之小股股面之小  
 勾皆小方之面皆圓徑之半其數故可衰以勾股弦為  
 列衰副并為法以勾乘未并者各自為實實如法而一  
 得勾面之小股可知也以股乘列衰為實則得勾股面  
 之小勾可知言雖異矣及其所以成法實則同歸矣則  
 又可以股弦差減句勾弦差減股為圓徑又弦減勾股  
 并餘為圓徑并句弦差股弦差減弦餘為圓徑以勾弦  
 差乘股弦差而倍之開方除之亦為徑也  
 解題圓徑與弦和較數等即勾股求弦和較也



六	較	和	弦
乘勾弦數九	乘和較數六		
二	較	股	乘
三	半	乘	自變
倍上四段通長四十步積二百四十			

股十五步  
 勾六內三在倍數內

詳解九章算法

李

勾股求弦前有本法加勾股為法并勾股弦數除總積  
 實如法而一除見弦和較六  
 草曰勾股相乘得百二十倍之為實二百四十勾股求  
 弦勾八股十五各自乘併之開方得弦十七加勾股為  
 法共得四十實如法而一除得六即圓徑  
 比類長九十步闊四十八步問比隅斜步多幾何  
 答曰多三十六步  
 解題長步如股闊步如勾比隅多步如弦和較即勾股  
 求弦和較也  
 法曰長闊相乘倍之為實以長闊求斜步用勾股求弦  
 法加長闊步為法除之  
 詳解九章算法 李

草曰長闊相乘倍之為實得八千六百四十步以長闊  
 求斜步用勾股求弦法長闊各自乘長得八千一百步  
 闊得二千三百四步併而得一萬四百四十四步開方為斜  
 步得一百二加長九十闊四十八步為法共二百四十  
 步除之得多三十六步合問  
 今有邑方二百步各中開門出東門一十五步有木問出  
 南門幾何步而見木  
 答曰六百六十六步大半步  
 術曰出東門步數為法以勾率為法也半邑方自乘為  
 實實如法得一步此以出東門十五步為勾率東門南  
 至隅一百步為股率南門東至隅一百步為見勾步欲



以見勾求股以爲出南門數正合半邑方自乘者股率當乘見勾此二者數同也

答曰六百六十步三分步之二

草曰以容積爲實半邑方百步自乘得萬步如餘勾而一東門十五步有木爲法得餘股卽所答木去邑遠步今有邑東西七里南北九里各中開門出東門一十五里有木問出南門幾何步而見木

答曰三百一十五步

術曰東門南至隅步數以乘南門東至隅步數爲實此以東門南至隅四里半爲勾率出東門一十五里爲股率南門東至隅三里半爲見股所問出南門卽見股之勾爲術之意與上同也以木去門步數爲法實如法而

詳解九章算法

卷一

田積

草曰求容積爲實東西七里通二千一百步南北九里通二千七百步各半之相乘得一百四十一萬七千五百步如餘勾而一出東門外十五里通作四千五百步爲法得股長卽見木步

今有邑方不知大小各中開門出北門三十步有木出西門七百五十步見木問邑方幾何

答曰一里

術曰令兩出門步數相乘按前術半邑方自乘出東門步數除之卽出南門步數今兩出門相乘爲半方邑自

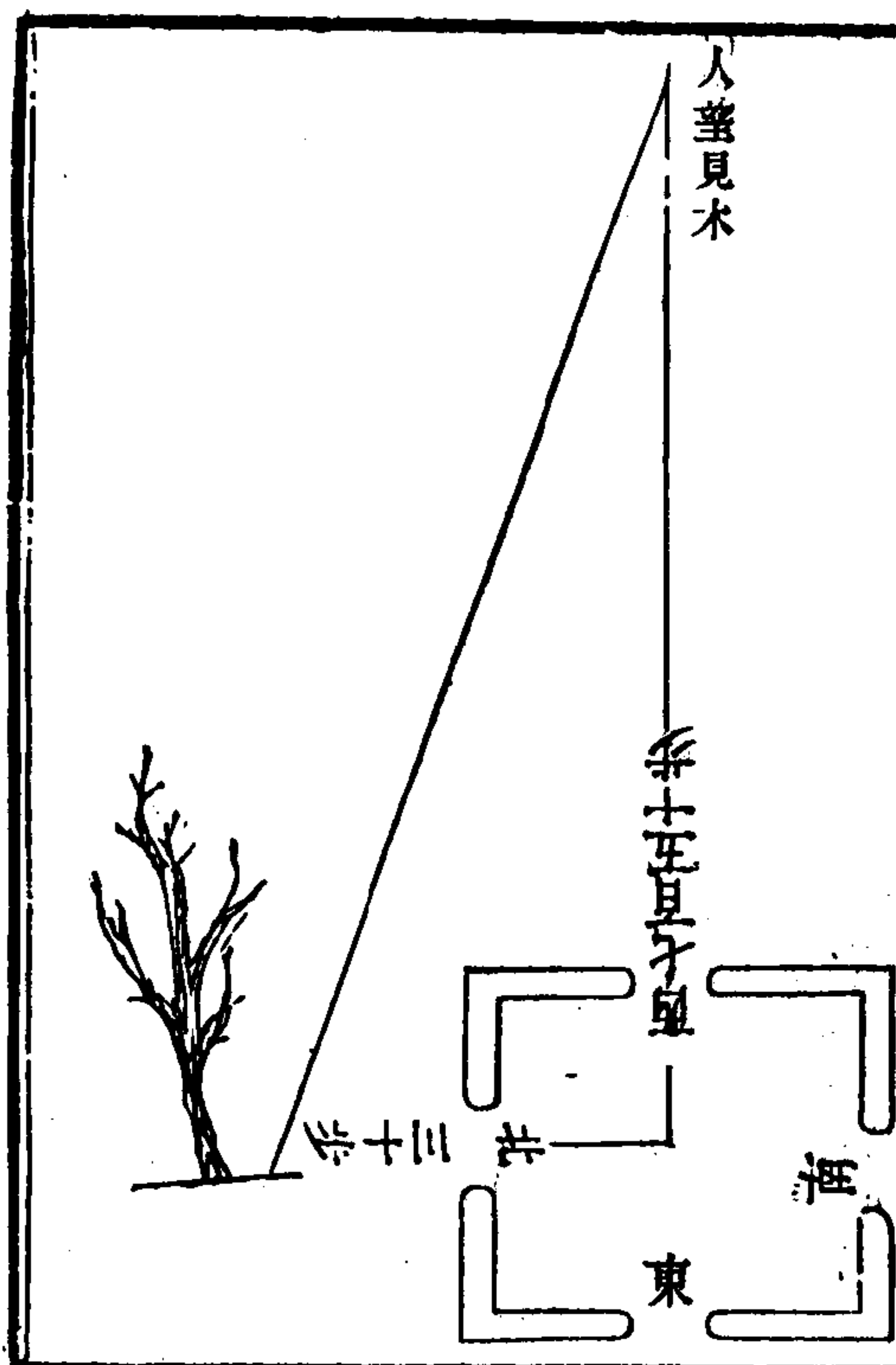
乘居一隅之積分因而四之卽得四隅之積分故以爲實開方除卽邑方也因而四之爲實開方除之卽得邑方

草曰餘勾出北門三十步與餘股出西門七百五十步相乘二萬二千五百步得半邑方積四之爲實九萬步全邑開方除之

詳解九章算法

卷一

田積





今有邑方不知大小各中開門出北門二十步有木出南門一十四步折而西行一千七百七十五步見木問邑方幾何

答曰二百五十步

術曰以出北門步數乘西行步數倍之為實此以折而西行為股自木至邑南一十四步為勾以出北門二十步為句率北門至西隅為股率即半廣數故以出北門句率乘西行股得半廣股率乘勾之羈然此羈居半以西故又倍之合半以東也并出南門步數為從法開方除之即邑方此術之羈東西廣如邑方南北自木盡邑南十四步為表合南北步數為廣表差故連并兩步數為從法以為隅外之羈也

詳解九章算法

面餘堂藏書

解題勾腰容方用重差倍積而帶從開方

術曰餘勾乘股積等如半邑帶從之積倍之為實倍為全邑帶從之積併二餘勾為從問以勾腰容方故有二餘勾開方除之求得一段邑方一段從邑之方

題圖

法圖

手筆畫于七寸畫地

邑方二  
百五十

邑方二  
百五十  
從二百五十

草曰餘勾北門外二十步乘股出西門一千七百七十五步得三萬五千五百步倍之為實七萬一千步全邑帶從積併二餘勾為從北門二十步西門十四步開方除之全驗其圖

今有邑方一十里各中開門甲乙俱從邑中央而出乙東出甲南出出門不知步數邪向東北磨邑隅適與乙會率甲行五乙行三問甲乙行各幾何

答曰甲出南門八百步邪東北行四千八百八十七步半及乙 乙東行四千三百一十二步半

術曰令五自乘三亦自乘并而半之為邪行率邪行率減於五自乘者餘為南行率以三乘五為乙東行率求

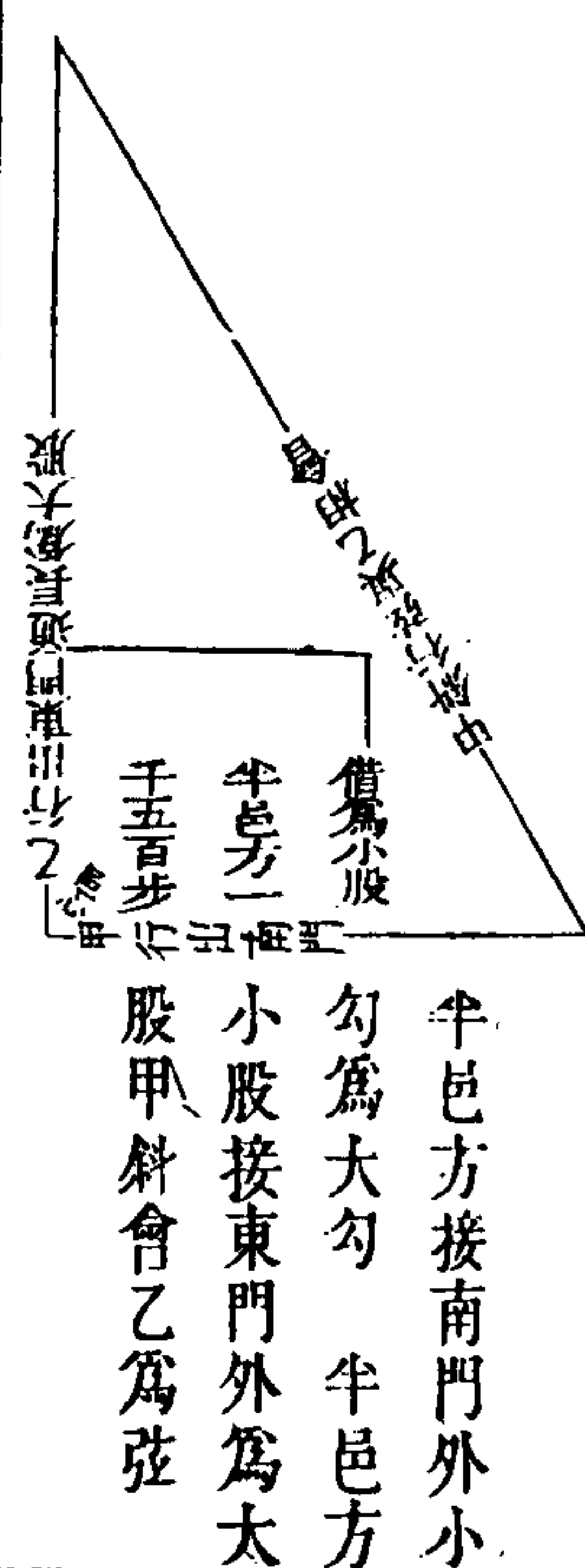
詳解九章算法

面餘堂藏書

三率之意與上甲乙同置邑方半之以南行率乘之如東行率而一即得出南門步數邑半方自南門至東隅五里以為小股求出南門步數為小股之勾以東行為股率南行為句率故置邑方半之以南行勾率乘之如股率而一以增邑方半即南行半邑者謂從邑心中停也置南行步求弦者以邪行率乘之求東行者以東行率乘之各自為實實如南行率得一步此術與上甲乙同

答曰甲邑中行一千五百步出南門八百步 甲斜之四千八百八十七步半 乙東行四千三百一十二步半





草曰勾弦和率甲五股率乙三各自自乘併而得三十四  
 乃勾羈股羈勾乘弦各二段半之一段爲弦率和率股  
 率相乘得十五爲股率弦減和羈二十五餘八即勾率  
 雖得率數卻未見真數當以互換術求之半邑方一千  
 五百步小股真數以勾率八乘之股率十五除之得小

詳解九章算法

李

勾之數南門外八百步加半邑方一千五百步爲大勾  
 從邑心出南門共二千三百步各以弦率十七股率十  
 五乘之皆以勾率八除之得弦甲斜之四千八百八十  
 七步半得股乙東行步四千三百一十二步半

今有木去人不知遠近立四表相去各一丈令左兩表與  
 所望參相直從後右表望之入前右表三寸問木去人幾  
 何

答曰三十三丈三尺三寸少半寸

術曰令一丈自乘爲實此以入前右表三寸爲勾率右  
 兩表相去一丈爲股率左右兩表相去一丈爲見勾所  
 問木去人者見勾之股股率當乘見勾此二率俱一丈

故曰自乘之以三寸爲法實如法得一寸以三寸爲法  
 實如法而一

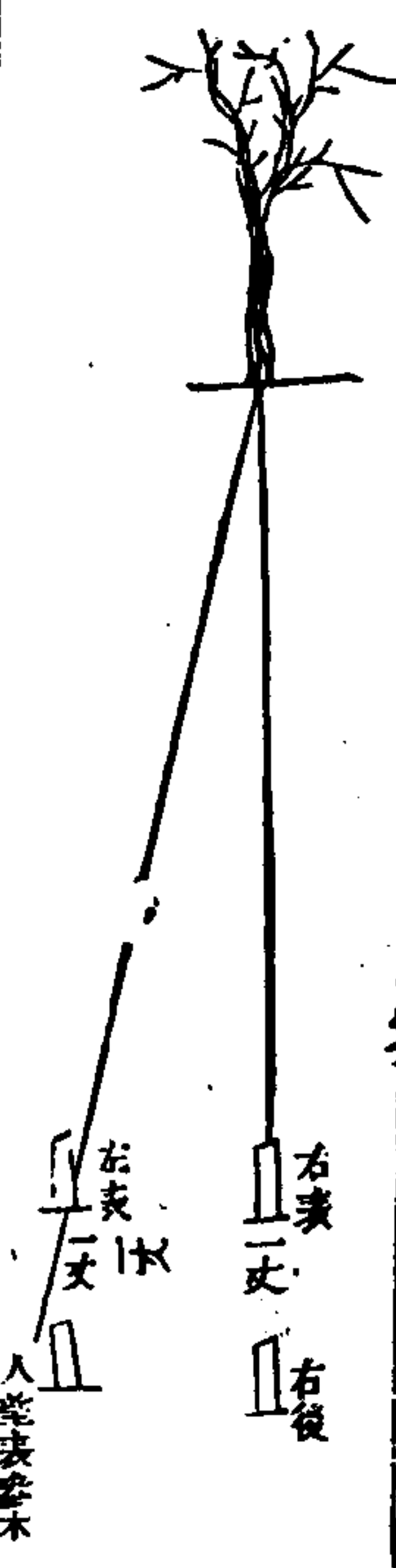
木遙不知去遠如方立四表相去各一丈令右二表與所  
 望木參直人立左後表之左三寸斜觀其前左表參合問  
 木遠幾何

答曰木去右前表三百三十三尺三分之一

草曰以容積爲實立四表方一丈自乘得一百尺如餘  
 勾而一人立左後表左三寸爲法得餘股即所答木遠

詳解九章算法

李



今有山居木西不知其高山去木五十三里木高九丈五  
 尺人立木東三里望木末適與山峰斜平人目高七尺問  
 山高幾何

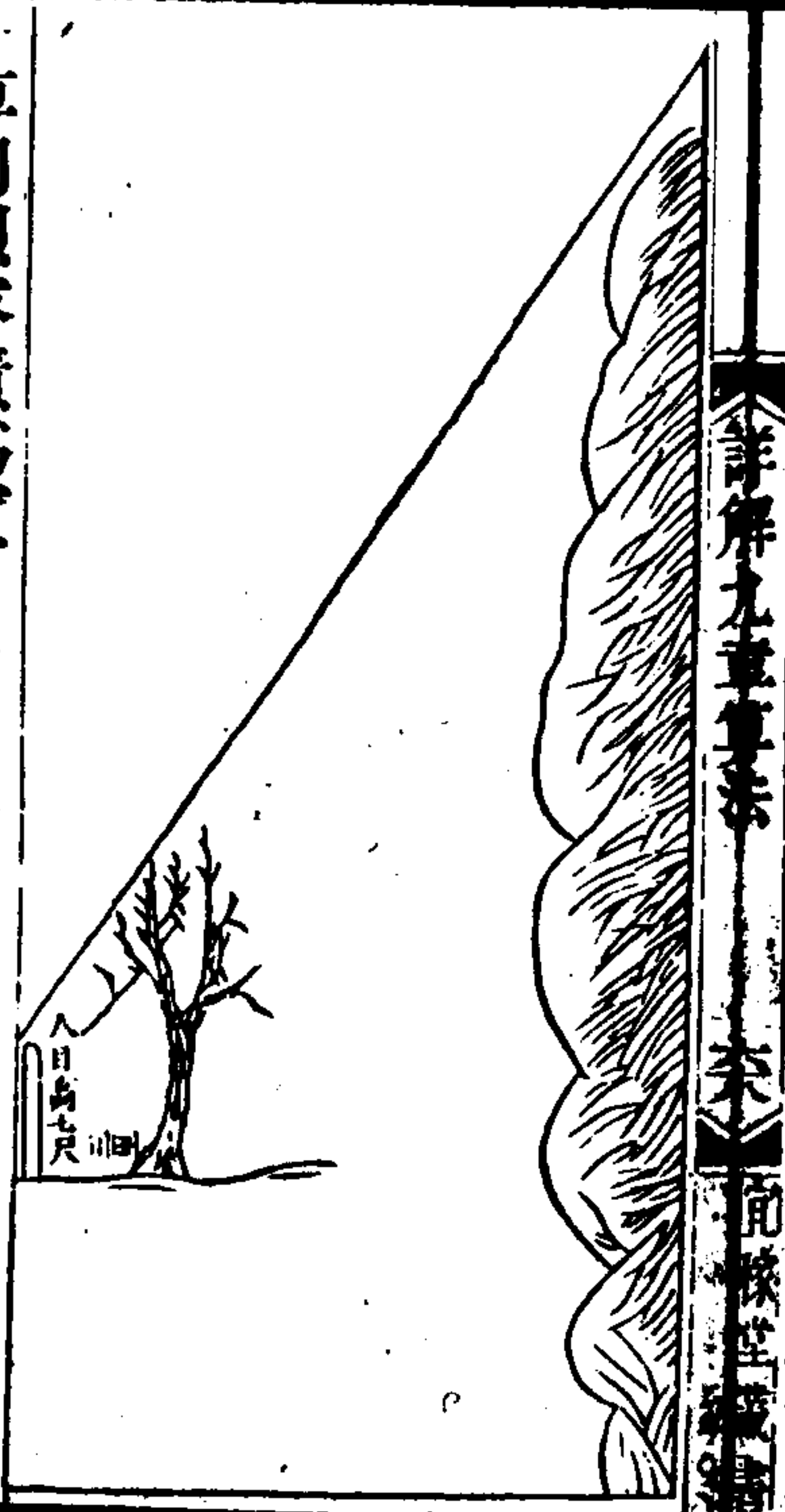
答曰一百六十四丈九尺六寸太半寸

術曰置木高減人目高七尺此以木高減人目高七尺  
 餘有八丈八尺爲勾率人去木三里爲股率山去木五  
 十三里爲見股以勾率乘見股如股率而一得勾加木



之高故爲山高也餘以乘五十三里爲實以人去木三里爲法實如法而一所得加木高卽山高此術勾股之義

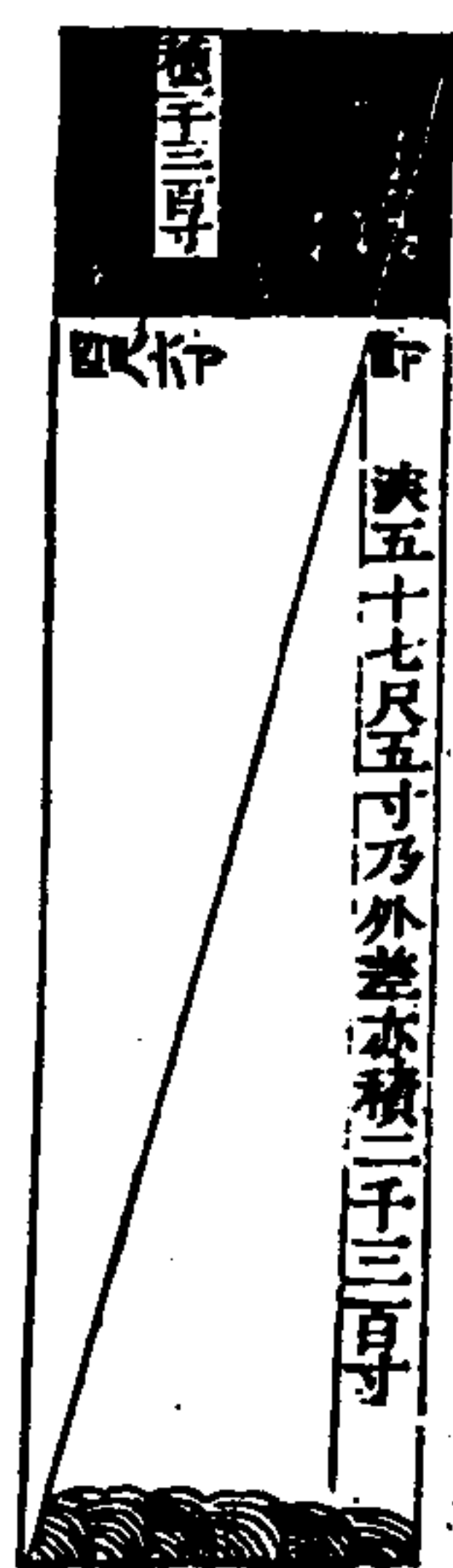
山不知高東五十三里有木長九十五尺人立木東三里目高七尺望木末與峰斜平問山高幾何  
答曰一百六十四丈九尺三分尺之二



草曰以容積爲實山去木五十三里以一里一千五百尺通爲七萬九千五百尺以人目七尺減木高餘八十八尺相乘得六百九十九萬六千尺如餘勾而一人立木東三里卽四千五百尺得餘股一千五百五十四尺

三分尺之二加木高九十五尺爲山合問  
今有井徑五尺不知其深立五尺木於井上從木末望水岸入徑四寸問井深幾何

答曰五丈七尺五寸  
術曰置井徑五尺以入徑四寸減之餘以乘立木五尺爲實以入徑四寸爲法實如法得一寸此以入徑四寸爲勾率立木五尺爲股率井徑減入徑四寸餘有四尺六寸爲見勾問井深者見勾之股也  
解題勾中容直卽餘勾求餘股



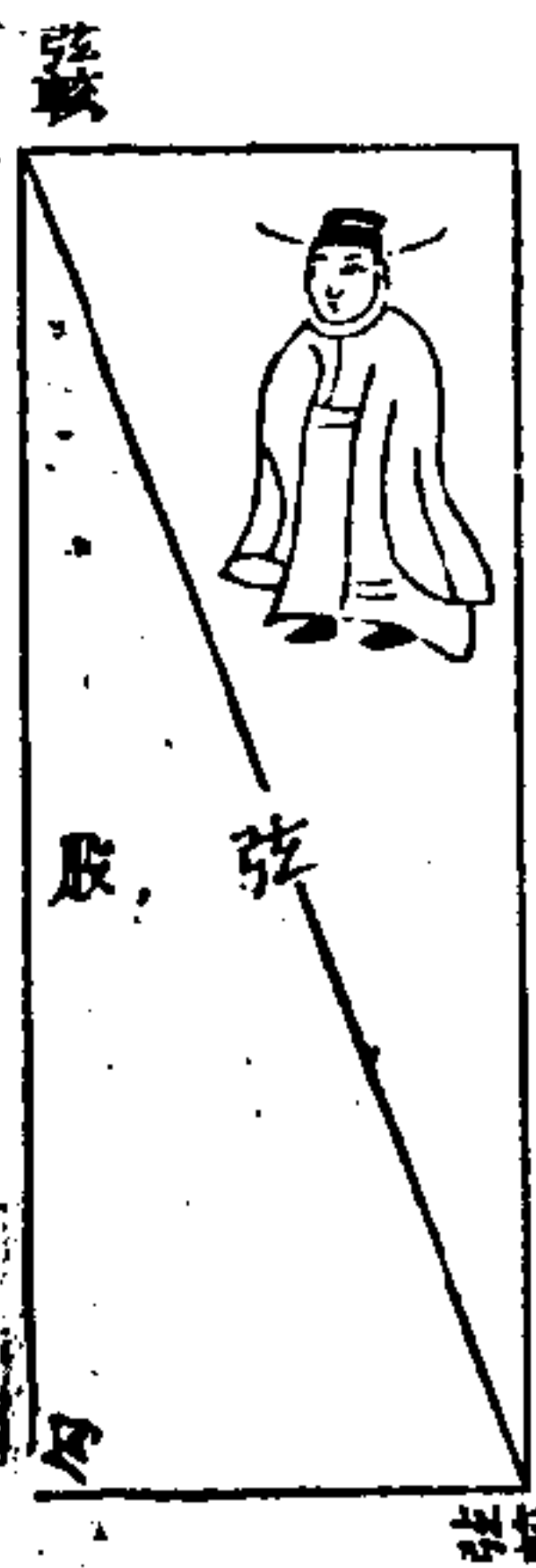
草曰以容積爲實井徑五尺減人目入徑四寸餘得四十六寸乘木高得二千三百寸如餘勾而一入徑四寸爲法得股長卽是井深

今有戶不知高廣竿不知長短橫之不出四尺從之不出二尺邪之適出問戶高廣袤各幾何

答曰廣六尺 高八尺 袤一丈  
術曰從橫不出相乘倍而開方除之所得加從不出卽



戶廣此以戶廣為勾戶高為股戶表為弦凡并勾股之  
 畢即為弦器或矩於表或方於裏連之者舉表矩而方  
 之又從勾方裏令為青矩之表未滿黃方滿此方則兩  
 端之廉重於隅中各以股弦差為廣勾弦差為表故兩  
 端差相乘又倍之則成黃方之器開方除之得黃方之  
 面其外之青矩亦以股弦差為廣故以股弦差加之則  
 為勾也加橫不出即戶高兩不出加之得戶表



縱如股橫如勾斜如弦  
 縱之不出二尺名股弦  
 較橫之不出四尺名勾  
 弦較以二較求勾股

勾弦較股弦較求勾股法曰二較上文相乘倍之乃弦  
 和較積數也開平方為弦和較加股弦較乃直不出二  
 尺為戶廣之勾以弦和較加勾弦較橫不出四尺為戶  
 長之股

草曰勾弦較四尺股弦較二尺相乘得八倍為弦和較  
 積十六開平方為弦和較得四加股弦較為勾六尺戶  
 廣仍以弦和較四加勾弦較四為股

比類池直不知長闊用三索量之其一量斜隅適等其  
 一量長餘八尺其一量闊餘三丈六尺問池長闊各幾  
 何 答曰長六丈 闊三丈二尺  
 今有方堡壘堡者堡城也壘音丁老切 方一丈六尺高一

丈五尺問積幾何

答曰三千八百四十尺

術曰方自乘以高乘之即積尺

解題上下方相形如

草曰方一十六尺自乘得二百五十六以高一十五尺

乘之得三千八百四十尺

比類方棧酒東西南北各一十六瓶高一十五瓶問總

法求之

今有圓堡壘周四丈八尺高一丈一尺問積幾何

答曰二千一百一十二尺於術當積二千一十七

密率積二千一十六尺

詳解九章算法

術曰周自相乘以高乘之十二而一此章諸術亦以周

也於術當以周自乘以高乘之又以二十五乘之三

圓田而以高乘之也淳風等按

依密率以七乘之八十八而一

草曰周四十八尺自乘得二千三百四十四以高一十一尺

乘之得二萬五千三百四十四加十二而一得二千一

百一十二尺合問

比類廩周四十二尺高一十二尺每積八寸貯鹽一石

計二千二

今有方亭下方五丈上方四丈高五丈問積幾何

答曰一十萬一千六百六十六尺太半尺



術曰上下方相乘又各自乘并之以高乘之三而一此  
 有壘堵陽馬皆合而成方蓋說算者乃立基三品以  
 效高濶之積假令方亭上方一尺下方三尺高一尺其  
 用基也中央立方一四而壘堵四角陽馬四上下方  
 相乘為三六以高乘之約積三九是為得中央立方一  
 四而壘堵各一四而壘堵各二四而壘堵各三也上方  
 為中央立方一四而壘堵各二四而壘堵各三也上方  
 自乘以高乘之積一尺又為中央立方一四而壘堵  
 皆一而為三故三而一得積尺用基之數立方三壘堵  
 陽馬各十二凡二十七基十二與三更差大之而成方  
 亭者三驗矣為術又可令方差自乘以高乘之三而一  
 即四陽馬也上方壘堵也并之以高乘之積數也  
 立方及四而壘堵也并之以高乘之積數也  
 解題上方小下方大有高為壘堵如方  
 草曰上方四十尺自乘得一千六百尺下方五十尺自  
 乘得二千五百尺上下方四十尺五十尺相乘得二千  
 尺併之得六千一百尺以高乘之得三十萬五千尺三  
 而一得一十萬一千六百六十六尺三分尺之二  
 比類方塚上方四箇下方九箇高六箇問計幾何 答  
 相乘本法上方減下方餘半之 術曰上下方各自乘上下方  
 圓積添此相併以高乘三而一  
 今有圓亭下周三丈上周二丈高一丈問積幾何  
 答曰五百二十七尺九分尺之七 於藏術當積五百  
 尺之一百一十六也按密率為積  
 五百三十三尺三分尺之二十六  
 術曰上下周相乘又各自乘并之以高乘之三十六而  
 一此術周三徑一之義合以三除上下周各為上下徑  
 以相乘又各自乘并之盡還通之即各為上下徑之積  
 假令三約上下周俱不盡還通之即各為上下徑之積  
 下徑相乘又各自乘并之盡還通之即各為上下徑之積  
 台分母三約乘得九為法除之又三而一得方亭之積  
 從方亭求圓亭之積亦得方亭之積中求圓亭之積  
 乘之方率求圓亭之積亦得方亭之積中求圓亭之積  
 而一今求圓亭之積亦得方亭之積中求圓亭之積

惟以方幕四乘分母九得三十六而速除之於藏術當  
 上下周相乘又各自乘并之以高乘之三而一此術  
 一百四十二而一此圓亭四角圓殺比於方亭二十五分之九  
 徑為之者當以術之意先作方亭三而一則此據上下  
 周為之若於圓亭又一百五十七乘之六而一也今據  
 一則先得三圓亭矣故以三百一十五乘之三百一十四而  
 四而一併除之 淳風等按依密率以七乘之二百六十二  
 詳解綴術上下周相乘又各自乘并之以高乘之又二  
 四尺四十五乘以九百四十二為法除之綴術當積五百  
 乘又各自乘并之以高乘之又七乘之以二百六十四為  
 法除之得五百三十三尺三分尺之二  
 解題上方小下方大有高為壘堵如方  
 草曰上下周相乘得六百尺上周自乘得四百尺下周  
 自乘得九百尺併之得一千九百尺以高乘之得一萬  
 九千尺三十六除之得五百二十七尺不盡二十八與  
 法俱四約之合問  
 比類圓窖上方三丈下周二丈高一丈問積 答曰五  
 百二十七尺九分尺之七 倒用前題用前法求  
 之  
 今有方錐下方二丈七尺高二丈九尺問積幾何  
 答曰七千四十七尺  
 術曰下方自乘以高乘之三而一按此術假令方錐下  
 陽馬如術為之用十二陽馬成  
 三方錐故三而一得陽馬也  
 解題形如錐解  
 草曰下方自乘得七百二十九尺以高乘之得二萬一  
 千一百四十一尺如三而一得七千四十七尺



比類 葉子一椽下方一十四箇問計幾何 答曰一千  
半為高以乘下方 術曰下方加一乘下方為平積又加  
為高積如三而一

今有圓錐下周三丈五尺高一丈五尺問積幾何

答曰一千七百三十五尺一十二分尺之五

千六百五十八尺三百一十四分尺之十三 依密率  
為積一千六百五十六尺八十八分尺之四十七

術曰下周自乘以高乘之三十六而一 按此術圓錐下

方大錐下方令自乘以高乘之合三而一得大錐方之  
積大錐方之積合十二圓矣今求一圓復合十二除之  
故令三乘十二得三十六而速除於徽術當下周自乘  
以高乘之又以二十五乘之九百四十二而一圓錐比  
於方錐亦二百分之一百五十七命徑自乘者亦當以  
一百五十七乘之六百分而一其說如圓亭也 淳風等  
按依密率以七乘之  
二百六十四而一  
解題 類聚 乘問

詳解九章算法

青

宜稼堂叢書

草曰下周自乘得一千二百二十五尺以高乘之得六

萬二千四百七十五尺如三十六而一得一千七百三

十五尺一十二分尺之五

今有漸堵下廣二丈袤十八丈六尺高二丈五尺問積幾

何

答曰四萬六千五百尺

術曰廣袤相乘以高乘之二而一 邪解立方得兩邊堵  
故二而一此則合所規尋推其物體蓋為壘上壘也其  
形如城而無上廣與所規基形異而同質未聞所以名  
之為壘堵  
之說也

解題 一立方斜解兩  
段形如屋脊

草曰廣二十尺袤一百八十六尺相乘得三千七百二

十尺以高二丈五尺乘之得九萬三千尺二而一得四  
萬六千五百尺

比類 屋蓋椽下廣五箇長九箇高九箇問計幾何 答  
乘之為高積如方積不 術曰下廣乘之為平積以長加一  
用加一如二而一木法

今有陽馬廣五尺袤七尺高八尺問積幾何

答曰九十三尺少半尺

術曰廣袤相乘以高乘之三而一 按此術陽馬之形方

屋隅為陽馬假令廣袤各一尺高一尺相乘之得立方  
積一尺邪解立方得兩邊堵邪解漸堵其合陽馬一  
為陽馬合三陽馬而成一立方故三而一驗之陽馬成  
形露矣悉割陽馬凡為六體廣觀其割分則體勢互通  
蓋易了也其基或修短或廣狹立方不等者亦割分以  
形陽馬異體則不可純合不然見數同積實均也體則按  
邪解方基以為壘堵者必當以半為分邪解漸堵以為  
陽馬者亦必當以半為分一從一橫耳設陽馬為分內  
體陽馬亦外基雖或隨修短廣狹猶有此分常率知殊  
形異體亦同也者以此而己其使體陽馬之廣袤高  
用壘堵體陽馬之基各二皆用赤基又使陽馬之廣袤高  
各二尺用立方之基各二皆用赤基又使陽馬之廣袤高  
基之赤黑接為壘堵廣袤各二尺於中效其廣又  
中分其高令赤黑壘堵各自適當二尺於中效其廣又  
每二分其高令赤黑壘堵各自適當二尺於中效其廣又  
方焉是為別種而方者率居三通通其體而方者率居一  
雖方隨基改而固有一常然之勢也按餘數具而可知者  
矣若為數而窮之置餘廣袤高之數各半之則四分  
三又可知也而窮之置餘廣袤高之數各半之則四分  
由是言之安取餘哉數而求窮之者謂以情推不用形  
算體之無以審陽馬之數不有陽  
有體之無以審陽馬之數不有陽  
馬無以知體之積偏在一

詳解九章算法

青

宜稼堂叢書

草曰廣五尺袤七尺相乘三十五尺以高八尺乘之得



二百八十尺如三而一得九十三尺三分尺之一  
比類題法全類方  
今有鼈臙下廣五尺無衰上衰四尺無廣高七尺問積幾何

答曰二十三尺少半尺

術曰廣衰相乘以高乘之六而一按此術臙者臂骨也或曰半陽馬其形有

似臙肘故以名云中破陽馬得兩臙臙臙臙之見數

解曰形如臙臙

草曰廣五尺衰四尺相乘得二十尺以高七尺乘之得一百四十尺如六而一得二十三尺不盡二約之得三分尺之一

詳解九章算法

素直稼堂撰

比類三角梁下廣一面一十二箇上尖問計幾何

廣加二乘之立高方

今有羨除下廣六尺上廣一丈深三尺末廣八尺無廣衰七尺問積若干

答曰八十四尺

術曰并三廣以淡乘之又以衰乘之六而一按此術羨

也其所穿地上平下斜似兩臙臙夾一壑堵即羨除之道形假令用此基上廣三尺下廣一尺上廣一尺末廣一尺無廣衰一尺下廣末廣皆壑堵之廣上廣者兩臙臙與壑堵相連之廣也以淡乘得積五尺臙臙居二壑堵居三其於本基皆一而六故六而一合四陽馬以爲方錐邪畫方錐之底亦令爲中六而一合四陽馬以爲方錐之半於是陽馬之基悉中解矣中錐離而爲四錐焉故外錐之半亦爲四錐臙臙背正異形與常所謂臙臙參不相似實則同也所云夾壑堵者與臙臙連也下地凡壑堵上衰短者陽馬也下衰短者與臙臙連也下

兩表相等者亦與臙臙連也并三廣以高乘之六而一皆其積也今此羨除之廣即壑堵之衰也按此本是三廣不等即與臙臙連者別而言之中央壑堵廣六尺高三尺臙臙居裏大臙臙居表則大臙臙出梢皆與壑堵等令三尺衰六尺高七尺分取其半則爲表三尺以高乘之其積亦當六而一合於常率矣按陽馬之基兩邪基底方當其方也不問旁角而割之相半可知也推此上連無成不方故方錐與陽馬同實角而割之者相半之勢此大小臙臙可知更相表裏但體有背正也

解題見前

草曰併三廣得二十四尺以淡三尺乘之得七十二尺又以衰七尺乘之得五百四尺如六而一得八十四尺比類不匠之形

今有芻蕘下廣三丈衰四丈上衰二丈無廣高一丈問積幾何

詳解九章算法

素直稼堂撰

幾何

答曰五千尺

術曰倍下表上衰從之以廣乘之又以高乘之六而一

推明義理者當說云凡積芻蕘有上下廣曰童蕘謂其屋蓋之次也是以芻蕘之下廣與童之上廣表等正斬方亭兩邊合之即芻蕘之形也假令下廣二尺表三尺上表一尺無廣高一尺其用基也中央壑堵二兩端陽馬各二倍下表上衰從之爲七尺以廣乘之得羅十四尺陽馬之羅各居二壑堵之羅各居三以高乘之得積十四尺四尺其於本基也皆一而六故六而一即四陽馬也下廣乘上下表差乘廣以高乘之三一而一即四陽馬也下廣乘上表而半之爲高乘之即二壑堵并之以爲表積也

解題見前

草曰倍下表四十尺爲八十又加上表二十尺爲一百以下廣三十尺乘之得三千尺以高十尺乘之得三萬



尺如六而一得五千尺

比類葉子一聚下長九箇上長四箇廣六箇高六箇問  
入上長以廣乘之與廣同副置一  
位又高乘之併之為實如六而一

今有芻童下廣二丈袤三丈上廣三丈袤四丈高三丈問積幾何

答曰二萬六千五百尺

解題 似臺牽長

草曰倍上袤四丈為八十尺加入下袤三十尺為一百一十尺以上廣三十尺乘之得三千三百尺倍下袤三丈為六十尺加入上袤四十尺得一百尺以下廣二十尺乘之得二千尺併二位得五千三百尺以高三十尺

詳解九章算法

乘之得一十五萬九千尺如六而一得二萬六千五百尺合問

尺合問

比類葉子一聚上長四箇廣二箇下長八箇廣六箇高六箇問  
長併下長以廣乘之得三十二別倍下長併上長以  
下廣乘之得一百二十二位相併一百五十二此芻童  
治積本法以上長減下長餘四亦併之葉子乃是圓物  
與方積不同故增入此段以高乘之七百八十如六而  
一亦芻童本法

今有圓困云圓困也亦高一丈三尺三寸少半容米二千

解問周幾何

答曰五丈四尺於後術當周五丈五尺二寸二十分  
五尺一百分  
尺之二十七

術曰置米積尺此積附圓以十二乘之令高而一所得

詳解九章算法

開方除之即周於後術當置米積尺以三百一十四乘

除之即周也此亦據見尋以求周失之於微少也晉武  
庫中有漢時王莽所作銅斛其篆書字題斛旁云律嘉  
量斛方一尺而圓其外旁九釐五毫一釐一毫六分二  
寸淡方一尺而圓其外旁九釐五毫一釐一毫六分二  
量斗方一尺而圓其外旁九釐五毫一釐一毫六分二  
淡一斗方一尺而圓其外旁九釐五毫一釐一毫六分二  
斛旁合今在解耳上後有讀文與今律歷志同亦魏晉  
所常用今祖疏王莽銅斛文字與今律歷志同亦魏晉  
合勺之文字按此術本周自相乘以高乘之十二而一  
得此積今元置此積以十二乘之令高而一即復本  
周自乘之數凡物自乘開方除之復其本周自乘之數  
故開方除之即得也厚風等依密率以八十八乘之  
為實七乘開方除之即得也

術曰置米積數以周法十二乘又斛法乘之如高而一

開平方除之即周斛法一尺六寸二分此同以圓

今有均輸粟甲縣一萬戶行道八日乙縣九千五百戶行

詳解九章算法

道十日丙縣一萬二千三百五十戶行道十三日丁縣一

萬二千二百戶行道二十日各到輸所凡四縣賦當輸二  
十五萬斛用車一萬乘欲以道里遠近戶數多少衰出之  
問粟車各幾何

答曰甲縣粟八萬三千一百斛 車三千三百二十

四乘 乙縣粟六萬三千一百七十五斛 車二千

五百二十七乘 丙縣粟六萬三千一百七十五斛

車二千五百二十七乘 丁縣粟四萬五百五十

斛 車一千六百二十二乘

術曰令縣戶數各如其本行道日數而一以為衰按此  
猶均運也令戶率出車以行道日數為均發粟為輸  
甲行道八日因使八戶共出一車乙行道十日因使十







丁縣一千七百一十九斛  
戊縣九百三十九斛

術曰以一里做價乘至輸所里  
一車到輸所所錢也甲自輸其縣則無取做價也  
以一車二十五斛除之欲知做價加一斛粟價則致一

解之費甲一斛之價於一斛做直則凡輸粟取做錢也  
九各以約其戶數為衰言使甲二十戶共出一斛計其所費則  
皆戶一錢故可甲衰一千二十六乙衰六百八十四丙

衰三百九十九丁衰四百九十四戊衰二百七十副并  
為法所賦粟乘未併者各自為實實如法得一各置所

用錢甲自輸其縣則無取做價之價以一車二十五斛除  
凡輪粟取做錢一斛所用錢加一斛之價於一車二十五斛除

其子返為衰以施其率為算既約且不妨上下也  
費而返衰之約子以乘戶其意不異矣然則可置一觀之則  
當輪俱為衰也乘之者乘其子母做除之以此觀之則  
戶出十八分又約之分使甲一戶出二率亦可得一乙一

詳解九章算法

解題以各縣戶數為衰  
也大意明均其粟暗均其錢也  
法曰各以里做相乘到輸所里數與做併粟石價約縣  
戶為衰題中明均其粟暗均其錢是也各列置衰副并  
為法以賦粟乘未併者各自為實實如法而一分之法

已見  
前解  
草曰各以里做相乘  
文乘一里當用二十五石除併粟價約縣戶為衰  
或無每石四釐乘直以粟價一十約二萬五百二十戶得  
一千二百六為衰乙縣行道二百里以里做十錢相  
乘以一車載二十五石除併粟價一十約二萬五百二十戶得  
八錢約本縣行道一萬一千三百一十二戶得六千八百四十  
載二十五石除併粟價一十約二萬五百二十戶得六千八百四十

縣戶七千一百八十二戶得三百九十九為衰  
行道二千五百里併粟價一十七錢乘之為一車載二十五  
石除併粟價一十約二萬五百二十戶得六千八百四十  
百七十為衰各列置衰  
四十九為衰副併為法  
石乘未併者各自為實  
丁四萬九千四百萬以法  
今有均賦粟甲縣四萬二千算粟一斛二十八備價一日一  
縣三萬四千二百七十二算粟一斛一十八備價一日一  
十錢到輸所七十里丙縣一萬九千三百二十八算粟一  
斛一十六備價一日五錢到輸所一百四十里丁縣一萬

詳解九章算法



七千七百算粟一斛一十四備價一日五錢到輸所一百七十五里戊縣二萬三千四十算粟一斛一十二備價一日五錢到輸所二百一十里己縣一萬九千一百三十六算粟一斛一十備價一日五錢到輸所二百八十里凡六縣賦粟六萬斛皆輸甲縣六人共車車載二十五斛重車日行五十里空車日行七十里載輸之間各一日粟有貴賤備各別價以算出令費勞等問縣各粟幾何

答曰甲縣一萬八千九百四十七斛一百三十三分斛之四十九 乙縣一萬八百二十七斛一百三十三分斛之九 丙縣七千二百一十八斛一百三十三分斛之六 丁縣六千七百六十六斛一百三十三分斛之一百二十二 戊縣九千二十二斛一百三十三分斛之七十四 己縣七千二百一十八斛一百三十三分斛之六

術曰以車程行空重相乘為法并空重以乘道里各自為實實如法得一日按此術重往空還一輪再行道也置空行一里用七十分之一重行一里用五十分之一重行一里用七十分之一重行一里用五十分之一重往返用一百七十五分日之六定言之者一百七十五里之路往返用六日也故併空重者齊其子也空重相乘者同其母也於今有術至輸所里為所有數六為所求率齊一百七十五為所有率加載輸各一日欲得凡而今有之即各得輸所用日也欲知致車人而以六人乘之欲知致一斛又以備價乘之欲知致錢以二十五斛除之欲知致一斛加一斛粟價則致一斛之費則凡輸一斛餘粟取備所用錢各以約其算數為

衰今按甲衰四十二乙衰二十四丙衰十六丁衰十五戊衰二十己衰十六於今有術副并為所有率未并者各自為所求率所賦粟為副并為法以所賦粟乘未并者各自為實實如法得一斛各置所當出粟以其一得率算出九錢一百三十三分錢之三又載輸之間各一日者即二日也

術曰以空重車行程相乘為法併空重車以道里乘各自為實實如法而一得行一日加載輸各一日以六人乘又備價乘之以一車載二十五除之加一斛粟價各約之為衰副并為法以所賦粟乘未併者各自為實實如法而一以六縣算數均者則用衰分今兼粟備高下術盈以堅算士之志前題已載更不贅述今有粟七斗三人分春之一人為糲米一人為糲米一人為繫米令米數等問取粟為米各幾何

答曰糲米取粟二斗分斗之一十一 糲米取粟二斗分斗之七十三 米各一斗分斗之五十一 術曰列置糲米三十糲米二十七繫米二十四而返衰之此先約三率糲為十糲為九繫為八欲令米等者其當齊其子故曰返衰也淳風等謹按米有精麤之異糲少米若依本率之分粟當倍率故副併為法於今有今返衰之使精者取多而麤者則少副併為法於今有為所有率未併者各為所求率粟七斗以七斗乘未併者各自為取粟實實如法得一斗若求米等者以本率各乘定所取粟為實以粟率五十為法實如法得一斗



若徑求為米等數者置糶米三用粟五俾米二十七用粟五十繫米十二用粟二十五齊其粟同其米并齊為法以七斗乘同為實所得即為米斗數

術曰糶糶率數乘已取粟為實率為法實如法而一以糶糶率數乘已取粟為實率為法實如法而一

此問糶糶率數不同求米相等須反衰之三米率數為母皆以一為分子母互乘子以齊其分為衰即與五爵均錢高爵出少以次漸多問同

今有人當粟粟二斛倉無粟欲與米一菽二以當所粟粟問各幾何

答曰米五斗一升七分升 菽一斛二升七分升

術曰置米一菽二求為粟之數并之得三九分之八以

詳解九章算法

矣

直隸堂書

為法亦置米一菽二而以粟二斛乘之各自為實實如

法得一斛淳風等謹按置粟率五乘米一米率三除之

乘菽二菽率九除之得二九分之二即是一米率三除之

并全得三菽子併之得二九分之二即是一米率三除之

九分之八故云併之得三九分之二即是一米率三除之

率當粟三九分之八為所有率粟二斛為所有數凡言

亦者當相與通之則為米九菽十八當粟三十五也

以粟乘列衰為實所得即米一菽二所求粟也以米粟

之本率而今有之即合所問

術草曰米菽之率相乘求等以米一菽二乘為列衰米

三百併之得五百二十五以所求粟二石乘列衰為

實實如法而一不盡者約之合問

此題以米菽求等變本粟為衰古草以米菽疊衰不今重修此術

今有取備負鹽二斛行一百里與錢四十今負鹽一斛七斗三升少半升行八十里問與錢幾何

答曰二十七錢一十五分錢之一十一

術曰置鹽二斛升數以一百里乘之為法按此術以負

乘所行一百里得二萬里是為負鹽鹽二斛升數

一升行二萬里於今有術為所有率以四十錢乘今負

鹽升數又以八十里乘之為實實如法得一錢以今負

乘所行里今負鹽一升凡所行里也於今有術為所

有數四十錢為所求率也衰分章貸人千錢與此同

法曰原負鹽重與里數相乘為法以今負鹽重及今行

里數乘原與錢數為實實如法而一

此問以今負鹽重與今行里數乘原與錢數為實即要

者乘也其原負鹽行里數為法即是不要者除也

今有負籠重一石一十七斤行七十六步五十返今負籠

重一石行百步問返幾何

答曰五十七返二千六百三分返之一千六百二十

九

術曰以故所行步數乘故籠重斤數為法此法謂負一

之積也今籠重斤數乘今步又以返數乘之為實實如法

得一返按此法負一斤一返所行之積步此實者一斤

即是返數也淳風等按此術所行步數者得返少所

行步少者得返多然則故所行步數者得返少所

故返率也令故所得返乘今返之率為實而以故返之



令重者得返少輕者得返多故又因其率以乘法實者  
重今有之義也然此意非也按此籠雖輕而行有限籠  
過重則人力遺力有遺而術無窮人行有限而籠重  
不等使其有有限之力隨彼無窮之變故知此術率乘理  
也若故所行有數可返而無窮也問者常因其所負以爲  
返率則今返之數可得而知也假令空行一日六十里  
負重一斛行四十里減重一斗進二里半負重三斗以  
下與空行同今負籠重六斗往還行一百步問返幾何  
答曰一百五十五返術曰置重行率加十里以里法  
通之爲實以一百返之步爲法實如法而一即得也

法曰今籠重行步乘原返數爲實以故重行步自  
乘爲法除之爲乘者

今有乘傳委輸空車日行七十里重車日行五十里今載  
太倉粟輸上林五日三返問太倉去上林幾何

答曰四十八里一十八分里

術曰并空重里數以三返乘之爲法令空重相乘又以

詳解九章算法

余

直隸堂

五日乘之爲實實如法得一里此亦如上術率一百七

日也於今有術即五日爲所有數一百七十五里之  
求率六日爲所有率以此所得則三返之路今求一返  
當以三約之因令乘而并除也爲術亦可各置空重  
行一里用日之法以爲列乘而并除也爲術亦可各置空重  
以乘爲凡日所行三返約之爲上林去太倉之數  
風等按此術重往空返一輪再還道置空行一里用七  
十分日之一重行一里用五十分日之一齊而同一空  
重行一里之路往返用一百七十五分日之六定言之  
也空重相乘者同其母也於今有術五日爲所有數一  
百七十五爲所求率六爲所有率以此所得則三返之  
路今求一返者當以三約之故

解題以合分互用車法解乘粟米互換之術而立題

術曰併空重車日行里數借爲分母以各行一日借爲

併空重車里數此作法者之隱也以三返乘之爲法

中不要者乘  
之爲除也  
實粟米中實如法而一  
草曰空重車里數爲分母各以一日爲分子母互乘子  
得一百以三返乘之爲法三百令空重車里數相乘  
二十又以五日乘之爲實得一千五百實如法而一合問  
百又以五日乘之爲實得一千五百實如法而一合問  
比類之得三十分之一七十分之一問合之幾何答曰合  
二分之二得三十分之一法曰合分求之反用明互  
乘子爲法母相乘爲實實如法而一合問

今有絡絲一斤爲練絲十二兩練絲一斤爲青絲一斤一

十二銖今有青絲一斤問本絡絲幾何

答曰一斤四兩一十六銖三十三分銖

術曰以練絲十二兩乘青絲一斤一十二銖爲法以青

絲一斤銖數乘練絲一斤兩數又以絡絲一斤乘爲實

實如法得一斤按練絲一斤爲青絲一斤十二銖此練

絡絲一斤爲練絲十二兩此爲絡絲率三百九十六也

置今有青絲一斤以練絲率三百九十六乘之爲實實如

青絲率三百九十六而一所得爲青絲一斤用練絲之數

也又以絡絲率三十六乘之所得爲實以練絲率十二爲法所

得即練絲用絡絲之數也是謂重今有也雖各有率不

問中間故令後實乘前實後法乘前法而併除也故以

練絲兩數爲實青絲兩數爲法得四練絲三其相與之率

數與練絲十二兩約之絡絲得四練絲三其相與之率

又置練絲一斤銖數與青絲一斤銖數約之絡絲得

三十二青絲得三十三亦其相與之率齊其青絲約之

其率悉通矣今有青絲一斤爲所有率九十九練絲得

三率悉通矣今有青絲一斤爲所有率九十九練絲得

不先約諸率耳凡率錯互不通者皆積齊同用之做此

雖四五轉不異也言同其練者以明三率之相與通

月於術無以異也言同其練者以明三率之相與通

絲兩數以絡絲一斤乘所得爲實以練絲率十二兩爲法

絡絲兩數以絡絲一斤乘所得爲實以練絲率十二兩爲法



所得即用絲  
絲斤數也

術曰以青絲一斤十二銖為十六兩半乘練絲十二兩為法

一百九以今有青絲十六兩乘所問練絲十六兩又用

絡絲十六兩乘之為實四千九百三十六實如法而一除得二十

百三十六銖尚餘九十六銖與法約之合問

今有惡粟二十斗春之得糲米九斗今欲求糲米一十斗

問惡粟幾何

答曰二十四斗六升八十一分升之七十四

術曰置糲米九斗以九乘之為法亦置糲米十斗以十

乘之又以惡粟二十斗乘之為實實如法得一斗按此

今有求糲米十斗以糲米率十乘之如糲米九斗而一則

糲米化爲糲又以惡粟二十斗乘之如糲米九斗而一即

糲亦化爲惡粟矣此亦重今有之義爲術之意猶絡絲

也雖各有率不問中間故令後實乘前實後法乘前法

而併除之也

術曰糲率九乘糲米九斗為法得八十一以糲米率十

乘糲米十斗又以惡粟二十斗乘之為實得二實如法

而一合問

此問以粟變糲以糲求糲以糲求惡粟也

今有善行者得一百步不善行者行六十步今不善行者

先行一百步善行者追之問幾何步及之

答曰二百五十步

術曰置善行者一百步減不善行者六十步餘四十步

以為法以善行者一百步乘不善行者先行一百步為

實實如法得一步按此術以六十步減一百步餘四十

一百步為追及率約之追及率得五先行率也善行者行

有術不善行者先行一百步為所有數五為所求率二

為所有率而今有

之得追及步也

今有不善行者先行一十里善行者追之一百里先至不

善行者二十里問善行者幾何里及之

答曰三十三里少半里

術曰置不善行者先行一十里以善行者先至二十里

增之以為法以不善行者先行一十里乘善行者一百

里為實實如法得一里按此術不善行者既先行一十

里也謂之先行率善行者一百里為追及率約之追及

率得十先行率得三於今有術不善行者先行十里為

所有數十為所求率三為所有率

而今有之即得也其意如上術也

草曰先行十里乘疾者百里得一千里為實以先行一

十里併追過二十里共三十里為法以法除之

今有兔先走一百步犬追之二百五十步不及三十步而

止問犬不止復行幾何步及之

答曰一百七步七分步

術曰置兔先走一百步以犬走不及三十步減之餘為

法以不及三十步乘犬追步數為實實如法得一步按

術以不及三十步減先走一百步餘七十步為兔先走

率犬行二百五十步為追及率約之先走率得七追及



法除之

今有人持金十二斤出關關稅之十分而取一今關取金二斤償錢五千問金一斤值錢幾何

答曰六千二百五十

術曰以十乘二斤以十二斤減之餘為法以十乘

五千為實實如法得一錢按此術置十二斤以十乘之即所當稅者也減二斤餘即關取金以十分乘之即金也今術既以十二斤為所稅則是以十分乘之

以十乘二斤及所償錢通其率於今有術五千錢為所有數十為所求率八為所有率而今有之即得也

一術以十分乘已稅金二斤以原金十二斤減之餘八

斤為法即十箇多取金數以十分乘餘錢五貫為實亦十箇多餘錢亦是

要乘棄除取用

詳解九章算法

卷之九 置稅

二術以十斤中合稅一斤乘原金十二斤以十二斤除

之求合稅金數以減稅過二斤餘為法多收十二兩八錢以十

六兩乘餘錢五貫文為實以法除之得金斤之實此是兩段

要乘棄除

三術原金一十二斤以稅金二斤乘之得三百八十四兩以二

十除之得合稅一十九兩二錢亦是十分取一以減稅過二斤餘為法以

十六兩乘餘錢五貫為實以法除之合問並見前解

今有客馬日行三百里客去忘持衣日已三分之一主人

乃覺持衣追及與之而還主人視日四分之三問主人馬不休日行幾何

答曰七百八十里

術曰置四分日之三除三分日之一按此術置四分日之一者除即減也減之餘有十二分半其餘以為法去其

之五即主客還用日率也副置法增三

其往率之者子不可半故倍母二十四分

分日之一法二十四分之五者主人未覺之前獨行日

之分也并連此數得二十四分日之十三則主人追及

前用日之分也是為客行日率也然則主人用日率

者客馬行率也客用日率者主人馬行率也

齊是為客馬行率五為所求率五以三百里乘之為實

里為所有率而今有之即得也

如法得主人馬行一里欲知主人追客所行里者以三

以母二十四而一得一百六十二里半以此數主人均

行日分母二十四加客馬與主人均行用日分子五而

一亦得主人馬行一里

解題本分母子互換之術

法曰客馬行率三分日之一減主馬行率四分日之三

其餘為法課減分法云母互乘合主客馬分子日母互

乘子併以客行三百里乘之為實實如法而一

草曰置客馬行率三分日之一主馬行率四分日之三

相減餘為法用減分法母互乘四分日之三子得九合

主客馬分子主馬分子四客馬分子以客行三百里乘之

為實得三千九百九里以法除之以五除得七百八十里也

今有金篋長五尺斬本一尺重四斤斬末一尺重二斤問

次一尺各重幾何

答曰末一尺重二斤 次一尺重二斤八兩 次一尺重三斤 次一尺重三斤八兩



次一尺重四斤

術曰令末重減本重餘即差率也又置本重以四間乘

之為下第一衰副置以差率減之每尺各自為衰

尺有四間者有四差也令本末相減餘即四差之凡數

也以四約之即得每尺之差以差數減本重餘即大尺

之重也為術所置如是而已今此率以四為母故令母

乘本為衰通其率也亦可置末重以四間乘之為上第

一衰以差率加副置下第一衰以為法以本重四斤徧

乘列衰各自為實實如法得一斤

而取此率乘本重為實一乘一除勢無損益故惟本

存焉取衰相推為率則其餘可知也亦可副置末衰為

法而以末重二斤乘列衰為實此雖迂迴然是其舊故就新而言之也

解題 九節竹隱其差為問 金筭以明其差為問

術曰本重減末重餘即差率

今後 命圖

差形非斤兩不

用十六除

又置本重四斤間乘之為下第一衰

得四自乘副置

簡一 差率二減之求差如衰分求之各列置衰副併為

法下第一 以所分乘未併者

草曰本重四斤減末重二斤餘即差率

斤間乘之

次得十四次得十八各列為衰

副置下第一衰

為法

斤	二	一差半斤	二差二斤	三差斤半	四差
斤	二	二斤			

詳解九章算法

九章算術

乃以本重四斤遍乘列表

各自為實以法除之合問

比類 五人均銀二十兩丙甲得五兩二錢戊得二兩八

得四兩丁得三兩四錢別草併甲戊半之求

丙併甲丙半之求乙併丙戊半之求丁合問

今有五人分五錢令上二人所得與下三人等問各得幾

何

答曰甲得一錢六分錢之二 乙得一錢六分錢之

一 丙得一錢 丁得六分錢之五 戊得六分錢

之四

術曰置錢錐行衰

按此術錐行者謂如立錐初一次

上二人為九并下三人為六六少於九三

率也以三均加焉副并為法以所分錢乘未併者各自

為實實如法得一錢

此問者令上二人與下三人等上

得二均加下即得三三下均加一即

通於本率即上下部等也於今有術副并為所率未

併者各為所求率五錢為所有數而今有之即得等耳

假令七人分七錢欲令上二人與下五人等則上下部

減上當以上下部分列差而後均減乃合所問耳此可放

下術令上二人分二錢半為上率令下三人分二錢半

為下率上下二率以少減多餘為實置二人三人各半

之減五人餘為法實如法得一錢即衰相

去也下衰率六分之五者丁所得錢數也

詳解九章算法

九章算術

詳解九章算法

一一七



此問等第均分當以五四三二一為衰今問合甲乙所得與丙丁戊相等其術求相等為奇實衰分也  
今有竹九節下三節容四升上四節容三升問中間二節欲均容各多少

答曰下初一升六十六分升之二十九 次一升六十六分升之二十二 次一升六十六分升之八 次一升六十六分升之一  
五 次一升六十六分升之六十 次一升六十六分升之五十三 次一升六十六分升之四十六 次一升六十六分升之三十九

術曰以下三節分四升為下率以上四節分三升為上

詳解九章算法

宜稼堂叢書

率此二率者各上下率以少減多餘為實按此上下節各分所容為率者各其平率上下以少減多者餘為中間五節半之凡差故以為實也置四節三節各半之以減九節餘為法實如法得一升即衰相去也按此下節所容已定之節中間相去節數也實者中間下率五節半之凡差也故實如法而一則每節之差也一升少半升者下第二節容也通分四升之平率平率即為中分節之容也  
解題上問竹九節上小下大當以一二三四五六七八九為衰今以上四節下三節容升數為問本用方程求之中間隱去二節差數故收均輸之章類衰分也古術曰以下三節分四升為下率以上四節分三升為上率上下率以少減多餘為實置四節三節各半以減九節

餘為法上下率分母三四相乘得十實如法得一升即

衰相去下率一升少半升下第二節容也原草曰置一

升實六十六分乘上三升得一百九十八即上四節之

容也上第一節無差第二差一第三差二第四差三併

差為六以一差七乘為四十二即四節之差也以差數

減實數餘一百五十六即四節中無差之數四而一得

第一節實三十九分乃以八節之差加為九節之數古

術刊誤脫落其草不究相去下率一升少半升為下第

二節之積為對而以上四節容三升求逐節之差術意

頗隱未可施於初學今重修於後

詳解九章算法

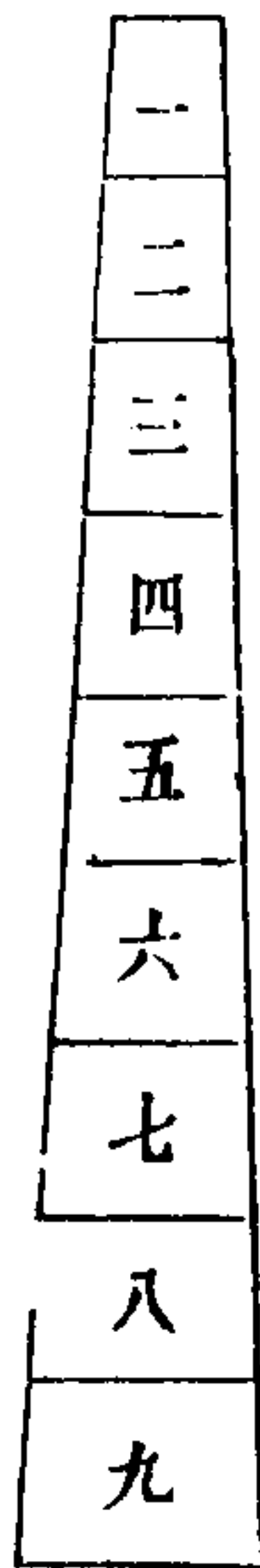
宜稼堂叢書

多餘為實節數為分母容斗為分子求併上四節下三節半之減九節餘以上下升作分母乘為一升之法實如法而一即衰知其衰也相去下率一升少半升乃下第二節容也古人不欲求上四節差數故以下三節除四升十六分為升其二十二分之二為三章曰上四節容三升下三節容四升以少減多餘為一差之實四節三節為分母三升四升為分子五乘併上四節下三節半之七節折以減九節餘五節以上下升數為分母乘為一升之法三乘五節半又四實如法而一即衰實不滿法一差得相去下率一升少半升為二節之容也當遞分以差數增減逐節則知九節之數



矣

九節形差



三九	七	十四	二十一	二十八	三十五	四十二	四十九	五十六
三九	三九	三九	三九	三九	三九	三九	三九	三九

術曰以上下節容升差數詳見求一差之實節數為分

母容升為分子求如課分之法母互乘子以少減多取

詳解九章算法

宋

宜稼堂

第一節無差之實者以上段升數節數為分母所得差

實為分子求如減分之法母互乘子以少減多遞增差

實是知九節之數也

草曰置上下節容升差數右置上四節容三升差六左

求一差之實節數為分母容升為分子如課分法母互

子上四節下三節為分母互母右十二節容九升差一

八十以少減多餘為實母相乘為法以少減多左行餘

不滿法節六十取第一節無差之實者以上段升節為

分母以差實為分子求如減分之法三升乘六十六分

實四節中六差之七得四十二減差實遞增差數一差

十二差一是知九節之數

方術術求術草曰大字為術

排列節數差升

右 上四節 六箇差 容三升

左 下三節 二二差 容四升

命節多行為主右上四節增乘少行乘得

右 上四節 六箇差 容三升

左 上二節 八四差 容十六升

以原多節行右行對減三度對減

右 上四節 六箇差 容三升

左 六十六差為法七升為實不滿法便命得六十六

詳解九章算法

宋

宜稼堂

分升之七即一差之數

上四節中退六差實數上節無差二節差一四而一四

除即得上一節無差之實以二差七乘右行六差得四

三升得一百九十八以減六差積四十二餘逐節加差

一百五十六餘四而一得上一餘三十九分逐節加差

求之第二節加一差七得四十六第三節

都術有四不出前術減分之意

一曰求上下差率加一乘上節四半之為十此用圭以

本節四減之餘六為上率即四節中六差下節上率都節九

上率六減之餘一即下率也有二十一差

二曰求升法上六下二十率互乘上下節上四節得一



三日求差實上下差互乘上下升三升得六十三以少

減多餘九十為一節之差實也

四日求差率上下節互乘上下升四升得九十六相減餘

七為一差之率也第一節無差得實三十九以後逐節增差凡一差添七求為九節之數即

前之

比類七人差等均銀甲乙均五十五兩戊

答曰甲二十兩九兩乙二十兩丙二十兩丁二十兩

丁二十兩

一百四十四兩

本法草曰求差率置戊己庚三人加一自乘半之以三

人減之除為下差率又置甲乙二人乘都七人以下差

率三減之餘為十為上

差率求差實并除兩

三人

互乘

餘二十七率為

為實除得三兩

求常積

差為法銀二百

庚所得之數列

加一差三戊加

一十二乙加五

方程草曰置

左行二人互乘

五兩以左行少

除得三兩乃一

積九兩餘三十

得之數列七人

今有鳧起南海七日至北海雁起北海九日至南海今鳧

雁俱起問何日相逢

答曰三日十六分日之十五

術曰并日數為法日數相乘為實實如法得一日按此

鳧七日至雁七至雁九日一至齊其至同其日定六十三日

齊以除同即得相今鳧雁俱起而問相逢者是為共至并

數相乘為實者猶以同為實也一日鳧飛日行七分至

之一雁飛日行九分至一齊而同一日鳧飛日行六

十三分至九雁飛日行六十三分至七分也并

相去六十三分以除南北相去而得相逢日也

今有甲發長安五日至齊乙發齊七日至長安今乙發已

先二日甲乃發長安問幾何日相逢

答曰二日十二分日之一

術曰并五日七日以為法按此術并五日七日為法者

乙七日一至齊而用三十五日也謂甲乙與發之率耳然

之為十二至者除

則日化為至常

以乙先發二日減七日

以發為始發之端於

本道里則餘分也

者後發相去之率也

日為二十五日言甲七至乙五至更相去用此二十五

也實如法得一日

至之七乙定日行三十五分至之五為齊去長安三

十五分甲日行七分乙日行五分也今乙先行發二日

已行十分餘相乘去二十五分

乙二日餘令相乘為二十五分

解題與空重車法意同惟加乙先發二日

術曰併甲乙合行日數為法五日七日乃甲乙本以乙

先發二日減乙原程日餘以乘甲程為實乙本程七日



今有一人一日為牝五三十八枚一人一日為牡五七十  
六枚今令一人一日作五牝牡相半問成五幾何

答曰二十五枚少半枚

術曰并牝牡為法牝牡相乘為實實如法得一枚此意亦與  
鳥雁同術牝牡五相并猶如鳥雁口應相并也淳風  
等按此術并牝牡為法者并齊之意牝牡相乘為實者  
猶以同為日也故實如法即得也

今有一人一日矯矢五十一人一日羽矢三十一人一日  
筈矢十五今令一人一日自矯羽筈問成矢幾何

答曰八矢少半矢

術曰矯矢五十用徒一人羽矢五十用徒一人大半人  
筈矢五十用徒三人少半人并之得六人為法以五

詳解九章算法

重 宜餘堂叢書

十矢為實實如法得一矢按此術言成矢五十用徒六  
鳥雁共至之類亦以同為實并齊為法可令矢互乘一  
人為齊矢相乘為同先令同於五十矢同則徒齊  
其歸一也以此術為鳥雁者當雁飛九日而一至鳥飛  
七日而一至此術為鳥雁者當雁飛九日而一至鳥飛  
為法以九日為實實如法而  
一得一人日矯矢之數也

術曰以矯羽筈為分母一人一人一人為分子以母互  
乘子併之為法母相乘為實實如法而一

今有假田初假之歲三畝一錢明年四畝一錢後年五畝  
一錢凡三歲得一百問田幾何

答曰一項二十七畝四十七分畝之三十一

術曰置畝數及錢數令畝數互乘錢數并以為法畝數  
相乘又以百錢乘之為實實如法得一畝按此術令畝  
互乘錢者齊

其錢畝數相乘者同其畝同於六十則初假之歲得錢  
二十明年得錢十五後年得錢十二也凡三歲得錢一  
百為所得也齊其錢同為所求率四十七錢為所有率今有  
錢為所得也齊其錢同為所求率亦如鳥雁術也於今有術百  
按假田六十畝初歲得錢二十明歲得錢十五後年得  
錢十二并之得錢四十七是為得田六十畝三歲所治  
於今有術百錢為所有數六十畝為所求率四十七為  
之即合問也

術曰以畝數為分母以錢數為分子令母互乘子併之  
為法畝數相乘又一百乘之為實以法除之

今有程耕一人一日發七畝一人一日耕三畝一人一日  
獲種五畝今令一人一日自發耕獲種之間治田幾何

答曰一畝一百一十四步七十一分步之六十六

術曰置發耕獲畝數令互乘人數并以為法畝數相乘  
為實實如法得一畝此猶鳥雁術也淳風等按此術  
人畝數相乘者同其畝故并齊為法以同為實計日一  
百五畝發用十五人耕用三十五人種用二十一  
之得七十一工治故以一百五畝故以為實而  
一人一日所治故以人數為法除之即得

詳解九章算法

重 宜餘堂叢書

術曰以發耕種畝數為分母以一人一人一人為分子  
令母互乘子併之為法母相乘為實實如法而一

今有人持米出三關外關三而取一中關五而取一內關  
七而取一餘米五斗問本持米幾何

答曰十斗九升八分升之三

術曰置米五斗以所稅者三之五之七之為實以餘不  
稅者二四六相乘為法實如法得一斗此亦重今有也  
當稅之本三五七皆為所求率二四六皆為所有率置  
今有餘米五斗以七乘之六而一則內關未稅之本米



也又以五乘之四而一即中關未稅之本米也今從末求本不問  
 乘之二而一即外關未稅之本米也今從末求本不問  
 中間故令中率轉相乘而本米之亦如絡絲術又外關所稅  
 外關三而取一則其本米三分之二也求外關所稅  
 之餘則當置本持米以二乘之三分之一欲知中關所稅  
 乘之五而一欲知內關以六乘之七分而一凡餘分者乘  
 其母而以三五七相乘得一百五為分母二四六相乘  
 得四十八為分子約而得五為分母是餘米於本所持三十  
 五分之十六也於今有術餘米五斗為所有數  
 分母三十五為所求率分子十六為所有率也  
 術曰以三關所稅分母乘存米為實米五分得七分乘  
 十五此以稅餘分數為法六以二四六乘得四十八為  
 要者乘實如法而一  
 法是不

今有人持金出五關前關二而稅一次關三而稅一次關  
 四而稅一次關五而稅一次關六而稅一并五關所稅適  
 重一斤問本持金幾何

詳解九章算法

直隸堂藏書

答曰一斤三兩四銖五分銖之四

術曰置一斤通所稅者以乘之為實亦通其不稅者以  
 減所通餘為法實如法得一斤此意猶上術也置一斤

五六相乘為分母七百二十也通所稅者謂令二三四  
 稅之餘一二三四五相乘為分子一百二十也約而得  
 之是為餘金於本所持六分之二也子減母凡五關  
 所稅六分之二也於今有術所稅一斤為所有數分母  
 六為所求率分子五為所有率此亦重今有之義又雖  
 各有率不問中間故令中率轉相乘而連除之即得也  
 置一以爲持金之本率以稅率  
 乘之除之即其率亦成積分也  
 解題不言存金已  
 稅者問本金

術曰五稅分母相乘見原稅剩餘分相乘減之為法持  
 率以所稅乘之持為實實如法而一即互換問  
 數曰五稅分母相乘得七三五六乘稅剩餘分相乘二

三四五五乘減之為法餘六以所稅乘之十六兩乘七  
 得百二十五實如法而一除實  
 百二十五

詳解九章算法

詳解九章算法

直隸堂藏書



詳解九章算法者宋錢塘楊謙光取古九章商功以  
章錄經注原文於前而以其所撰題解釋注比類圖說  
附各條之後者也末附以九章纂類則以當時俗傳算法  
為綱而分析九章題問以類相從焉據自序詳解八十題  
今乃九十七題總十二卷今不分卷蓋非原書故其中鈔  
錄經注亦多不循舊次而世無傳本無從校核儀徵阮相  
國收藏算書最富而正續疇人傳俱云未見餘可知矣余  
案九章為算經之首諸家立術皆自此出而世傳永樂大  
典及孔氏微波榭二本均不免脫誤鍾祥李尚書細草圖  
說多所改正方可卒讀而往往與此書暗合則此書誠可  
貴也且其纂類中所列名目亦足與宋人算書互資考證

詳解九章算法札記序

直隸堂藏書

因屬朱君勉之取孔李二本校其譌脫別為札記而此書  
之長於孔刻者亦附見焉是書為毛君生甫家藏本每葉  
俱有石研齋鈔本五字卷末有石研齋秦氏印未知秦氏  
為何許人也道光壬寅孟夏之月上海郁松年泰峰氏撰

詳解九章算法札記

江陰宋景昌勉之氏撰

原寫本每葉二十行行二十一字

序

劉序接續之暇隨誤願 故枝條雖分而同本幹者本誤

木 故世雖多通才達學脫才字 及因木望山之術

木誤本 今高八尺令誤今

榮序盈朒明隱互之形朒誤朒

楊序疊壘積者以形測之形誤刑

盈不足 據共買物人出入盈三據誤按 此問兩設俱

見零分零誤虛 故以同乘之同乘誤倒孔刻同 故

詳解九章算法札記

直隸堂藏書

以少設約法則為人數約實則為物價誤故以少設約

定實則法為人數適足之實故為物價求人數物價

盈不足相與同其買物者孔刻其作共即問題中共買

物是也與下句置所出率連讀不與上句盈不足相與

同連讀此本作其字與上同字連讀作同列其位解亦

通 以約法實實為物價脫下實字 盈朒為法朒誤

朒下同 或問先有出率而後有盈朒脫後字

今有共買物 此術意謂 故得人數也原本誤作大字

脫以所出率以少減多餘為一人之差以一人之差約

眾人之差二十四字案此一條當依孔刻分注上文其

一術即物價也下 盈三文文誤丈 今維乘所出率



令誤令

今有共買雞 人出六不足十六脫人字

今有共買牛 減盈增不足故得牛價也脫增不足三字

孔刻同據李校補 注云盈不足相與同其買物者重

其字 出二百七十七誤九

今有共買犬 不足數為眾人之差脫足字 實如法而

得一人得誤約 出五文不足九十出五十適足九下

脫十字五十誤倒 雜乘出率為實率誤適 四千五

百千誤十

今有米 欲為齊同之意下原本衍為齊同者假令據共

買物人出入盈三人出七不足四齊其假令同其盈

詳解九章算法札記

直據堂議

俱十二通計齊則不盈不朒之正數故可以并為之實

并盈不足法者齊之三十二者是四假令有盈十二齊

之二十一者是三假令而凡朒十二并七假令合為一

實故亦并三四為法一百字案此注與題不類蓋誤鈔

章首盈不足術注孔刻無今刪 又盈不足法曰誤作

小字 共有七斗二升二誤三 假令二斗 至有餘二

升誤作小字

今有垣高九尺 各長幾何脫長字 欲為齊同之意下

原本衍假令據共買物人出入盈三人出七不足四齊

盈三朒四之十二通計齊不盈不朒之正數故可并以

為實并盈不足為法按齊之三十二者四假令有盈十

二齊之二十一者是三假令而凡朒十二并七假令合

為一實故亦并三四為法九十一字與上故米問同

即得日數數誤各得 令之六日有餘一尺二寸脫令

字寸字

今有蒲生 莖生一日莖誤莖下同 故曰有餘以盈不

足乘除之有餘誤多盈誤乘 又以後一日後誤故

故各增二日定長脫日定孔刻同據李校補 以第三

日長七寸半寸誤日

今有醇酒 有餘一十一十誤倒 據醇酒二升據誤按

此問已有重設及其齊同之意也設誤說孔刻同據

李校改脫其字意字 令之醇酒二升 故曰不足誤

詳解九章算法札記

直據堂議

作大字 醇酒五升 不足二文誤注故曰不足之下

今有大器 小器容二十四分斛之七孔刻脫容字 以

減三斛三誤二 大器一容五斗脫容五斗孔刻同據

李校補 故曰小器二斗五升二誤一 以盈不足雜

乘之各并為實并盈不足為法脫之下十一字 小二

十四十四誤倒

今有漆 實如法而一得出漆升數求油及和漆者四五

各為所求率脫一字出字求油及和漆者六字各誤合

令之出漆一斗二升有餘二升脫有餘二升 一斗

二升二誤一

今有玉 并重一十一斤脫下一字 玉重而石輕上衍



故謂二字 寸增一兩則以為玉重也脫則以為玉重  
得一百八十九脫一字 積一百七十二兩重十字  
草曰列置玉石至四十八誤列置玉石二十寸石  
三十四寸少四兩不足維乘得四十八 祇求玉者脫  
者字

今有善田 善田一十二畝半脫半字 以少為善田多  
為惡田各為實脫各為實 惡田一畝七十一錢脫一  
畝 二百二十八錢七分錢之四二誤三四誤五

今有黃金 銀重一十八斤一十一分斤之四銀誤課  
實如法得金重脫實 分母乘法以除者脫分母乘法  
為銀兩分母同母下衍故同下衍之 餘皆約之者

詳解九章算法札記

四

直錄堂

脫者 合二斤一十一分斤之五脫下一字 通分內  
子是為十二是誤求 通為一百四十三一誤二 列  
金銀數各十八斤脫金 銀二十七銀一十八七八下  
俱有兩字案此是銀之通分數非銀之兩數二兩字誤  
衍 仍用故法七百四除七誤六

今有良馬 駑馬初日行九十七里七誤九 以盈不足  
維乘至其不盡者而命分原本俱作小字今據孔刻及  
李校改 實如法而一得日數一得誤倒 求良馬行  
者至得駑馬十五日之几行誤求良馬行者十四益疾  
里數而半之加良馬初日之行里數以乘日分子如日  
分母而一所得前良馬几行里數即得其不盡而命分

求駑馬行者以十四乘半里又半之以減駑馬初日之  
行數以乘十五日之几行孔刻同 所得加前里即駑  
馬定行里加誤如脫行字 以半法增殘分脫半字  
按令十五日令誤今 據良馬十五日據誤按 几行

一千四百二里半二里誤二十里 并良駑二馬所行  
脫并脫二脫行 以盈不足維乘假令之數并而為實  
并盈不足為法脫維乘以下十六字維上行之字 以

二馬初日所行里初日誤初一日 乘十五日為十五  
日平行數日下衍者為下衍行數下衍又為 求初末  
益疾減遲之數者至為中平之積誤初未益疾減遲之  
數而以十四乘之者各為中平之積減益疾之數 得

詳解九章算法札記

五

直錄堂

一十五日定行里得誤各脫定字里誤數 若求後一  
日以十六日之定行里數脫一日以定誤中 如日分  
母而一各得日分子之定行里數一下行者字定誤中  
奇半里者誤分可半者 故破半里為法以增殘分  
脫半脫殘 乃是六千里術千誤十 併兩馬共行六  
千一百四十里脫併字一誤六 課於六千多一百四  
十脫一字 求駑馬行者者誤日

今有人持錢 三十七萬一千二百九十三分錢之二十  
八萬六千四百一十七分誤文 術曰至八分李雲門  
曰術文下有脫文當云以盈不足維乘假令之數并而  
為實并盈不足為法實如法而一得本持錢以減五返



歸錢餘卽利案此或省文未補 又加利爲一萬七千三百五十五脫三百 除第五返歸畱合一萬錢合誤餘 又加利爲四萬五千三百九十錢脫五千 故曰多日下衍是字

今有垣厚 大鼠穿三尺四寸七分寸之十二二誤一 大鼠日倍 卽合所問也孔刻誤作大字李氏云是注文混入術中與此合 大鼠所穿合四尺五寸孔刻脫四字 以後一日所穿乘日分子穿誤求 卽各得日分子之中所穿卽誤者

謂方者數之形也案自此以下皆方程題謂字上當有方程二字

詳解九章算術卷九記

七 直隸堂藏書

今有上禾三秉 程課程也案上當有方程二字 中左禾列如右方左誤下 爲術之意誤作大字 如是疊令左右行相減疊誤直減誤同 先令右行上禾乘中行脫禾字 謂中行直減左行也直減孔刻作亦乘疑誤 復去左行首誤作大字 亦令兩行相去行之中禾也誤作大字相去孔刻作相乘去疑誤 左方下禾不盡者下誤上 當以禾秉數爲法數下行以字 列此中下禾之秉實中誤以孔刻脫 除其下實卽斗數矣卽斗誤則計 以法乘中行下實乘誤秉 此謂中下兩禾實脫下字 左方下禾雖去一秉以法爲母於率不通案此條與孔刻互異十數字義得兩通 孔刻云左方下

禾不唯一秉下禾實既以法爲母則 故先以法乘其中行下實不以法爲母於率不通 實而同一實誤通 令乘下禾秉數脫秉字 減於下實脫減字 合三位之實合誤令 故以二位秉數約之二誤一 乃得上禾一位之實脫上禾位誤秉 此右行三禾共實合中下禾之實禾誤秉合誤令 以中下禾先見之實令乘右行中下禾秉數誤右行之禾秉各求列實列誤別 餘如上禾秉數而一上誤下上禾盡而止上禾二字誤作小字 每秉得二斗餘九乘誤東下同九誤尤

今有上禾七秉 雖以損益爲說脫以損益爲說 互乘兩行乘誤秉

詳解九章算術卷九記

七 直隸堂藏書

今有上禾二秉 法實數相推求之術法實孔刻作左右李氏云永樂大典作法實 而其并減之勢不得廣通并誤必廣孔刻作交案永樂大典亦作廣 各有併減之差見于下焉減誤實差誤差焉誤馬 差實雖分差誤差 然則其正無入負之負無入正之其率不妄也正無入下行以字脫負無入正之五字入作人孔刻作入李氏以爲非是案此本賣牛羊條下注云古本誤無人者非則楊氏亦從入今竝改 爲去頭位也去誤法孔刻同 益行減行當各以其類矣李氏云益當作以故黑用黑對則除黑上黑字誤赤孔刻同 理無同異一也異下行而字 其異名相除除誤助 然則可



得使頭位常相與異名常誤當 觀其每與上下互相

取位脫下字 欲因減數以相去耳減誤成 本與第

一問同脫一問同三字

今有上禾五秉 以一斗一升為差脫以字 以正負術

入之術誤行 然而或減或益或減誤舉率 各自併

減之差減誤實差誤差

今有上禾六秉 差實者上禾之餘實上誤下

今有牛五羊二 當相乘左右行定脫左字 更置右行

牛十羊四脫右行孔刻同

今有賣牛二羊五 次置牛五負羊六正豕八正脫置字

牛五羊六豕八並誤倒 以正負術入之負下行求字

詳解九章算法札記 入直錄堂藏書

故但互買賣算而已算誤等 先令牛二徧乘中行

牛二誤倒中誤左孔刻同 方將以別實加適足之數

適誤不孔刻同 正見正或負見負見正誤見法

今有五家共井 不足如乙一綆乙一誤倒 不足如丙

一綆如誤以下同 用逮之數以法除實者案此九字

孔刻無永樂大典本有 戊一十二積七百二十一脫

戊一十二 丙負無入正其一丙戊三十六同名加積

負上脫丙字戊上行同名加戊下行為字六下脫同名

以丙行同名減之同誤異 戊一百四十四同名減

脫戊一百四十四減誤加

今有白禾 各不滿斗各誤禾 黑五一斗五誤正

今有甲禾 其過者幾何如乙一乘重矣幾何誤何云

互其算令相折除互下行言字除下行而一 差實者

如甲禾餘實脫差字禾誤未 乙一負重一字 丙八

正同名加誤同名加丙八正入誤入 欲去乙者去誤

者 百二石正石誤十

今有麻九斗 此麻麥與均輸少廣章之重衰積分章之

誤倒 徒用本術者徒誤從 或用算而布瓊算誤布

反欲以多為貴貴誤實 莫不闕於設通闕誤同

不可謂要約要約誤倒 游刃理間問誤問 將亦啟

導疑意亦誤六 以正負術入之負術誤倒 更置減

行及其下實減誤成 以下實為實下實誤下置 置

詳解九章算法札記 九直錄堂藏書

羣物通率為列衰列誤例 更置減行羣物之數減誤

成 以減行下實乘列衰減誤成 以法減第二行減

誤治 又以減右行下位右誤二 次第四行去左行

下位去左誤倒 次以右行減第二行頭位脫下行字

次以左行去第二行下位位誤五 是為麻四當麥

七麥誤麻 案自先置第三行至是為相當之率舉矣

原本多脫誤孔刻同李氏本載戴金溪李尚之各校一

術今錄於左

戴校一術細草併附

先置第四行以減第三行反減第四行去其頭位次置

第二行以第三行減第二行去其頭位次置右行及左



行去其頭位次以第二行減右行頭位次以右行去左  
行及第二行頭位又去第四行頭位餘可半次以第四  
行減左行頭位次以左行去第四行及第二行頭位次  
以第二行去第四行頭位餘約之為法實如法而一得  
六卽黍價以法減第二行得荅價左行得菽價右行得

麥價第三行麻價

凡改入字添二十  
六字移二十九字

草日先置第四行麻二斗麥五斗菽三斗荅九斗黍四  
斗直錢一百一十二以減第三行麻三斗麥五斗菽七  
斗荅六斗黍四斗直錢一百一十六第三行餘麻一斗  
菽四斗正荅三斗負直錢四正反減第四行第四行麻  
空麥五斗正菽五斗負荅十五斗黍四斗直錢一百四

詳解九章算法札記

十 直錢

正次置第二行麻七斗麥六斗菽四斗荅五斗黍三斗  
直錢一百二十八以第三行麻一斗菽四斗正荅三斗  
負直錢四正減之第二行麻空麥六斗正荅二十四斗  
負荅二十六斗黍三斗直錢一百正次置右行麻九斗  
麥七斗菽三斗荅二斗黍五斗直錢一百四十左行麻  
一斗麥三斗菽二斗荅八斗黍五斗直錢九十五皆以  
第三行麻一斗菽四斗正荅三斗負錢四正減之右行  
麻空麥七斗正荅三十三斗負荅二十九斗黍五斗直  
錢一百四正左行麻空麥三斗正荅二斗負荅十一斗  
黍五斗直錢九十一正次以第二行麥六斗正荅二十  
四斗負荅二十六斗黍三斗直錢一百正減右行麥七

斗正菽三十三斗負荅二十九斗黍五斗直錢一百四  
正右行餘麥一斗正菽九斗負荅三斗黍二斗直錢四  
正次以右行減左行麥三斗正荅二斗負荅十一斗黍  
五斗直錢九十一正左行麥空菽二十五斗荅二斗正  
黍一斗負直錢七十九正又以右行減第二行麥六斗  
正菽二十四斗負荅二十六斗黍三斗直錢一百正第  
二行麥空菽三十斗荅八斗正黍九斗負直錢七十六  
正又以右行減第四行麥五斗正菽五斗負荅十五斗  
黍四斗直錢一百四正第四行麥空菽四十斗正黍六  
斗負直錢八十四正半之得菽二十斗正黍三斗負直  
錢四十二正又以第四行減左行菽二十五斗荅二斗  
正黍一斗負直錢七十九正左行餘菽五斗荅二斗黍  
二斗直錢三十七正次以左行減第四行菽二十斗正  
黍三斗負直錢四十二正第四行菽空荅八斗黍十一  
斗直錢一百六負又以左行減第二行菽三十斗荅八  
斗正黍九斗負直錢七十六正第二行菽空荅四斗黍  
二十一斗直錢一百四十六負次以第二行減第四行  
荅八斗黍十一斗直錢一百六負第四行荅空黍三十  
一斗正直錢一百八十六正上法下實實如法得六卽  
黍價求荅價以第二行黍二十一乘黍價六得錢一百  
二十六減直錢一百四十六餘錢二十如荅四而一得  
五卽荅價求菽價以左行荅二乘荅價五得錢十黍二

詳解九章算法札記

十一 直錢

五卽荅價求菽價以左行荅二乘荅價五得錢十黍二



乘黍價六得錢十二并之得錢二十二減直錢三十七  
餘錢十五如菽五而一得三即菽求麥價以右行菽九  
負乘菽價三得錢二十七負并直錢四正得錢三十一  
爲下實以荅三乘荅價五得錢十五黍二乘黍價六得  
錢十二并之得錢二十七減下實三十一餘錢四如麥  
一而一得四即麥價求麻價以第三行荅三負乘荅價  
五得錢十五負并直錢四正得錢十九爲下實以菽四  
乘菽價三得錢十二減下實十九餘錢七如麻一而一  
得七爲麻價

李校一術細草并附

先以第四行減第三行次以第三行去右行及第二行

詳解九章算法札記

圭

直隸堂藏書

第四行下位又以減左行下位不足減乃止次以左行  
減第三行下位次以第三行去左行下位訖廢去第三  
行次以第四行去左行下位又以減右行下位次以右  
行去第二行及第四行下位次以第二行減第四行及  
左行頭位次以第四行減左行菽位不足減乃止次以  
左行減第二行頭位餘可再半次以第四行去左行及  
第二行頭位次以第二行去左行頭位餘約之上得五  
下得三是菽五當荅三次以左行去第二行菽位又以  
減第四行及右行菽位不足減乃止次以右行減第二  
行頭位不足減乃止次以第二行去右行頭位次以左  
行去右行頭位餘上得六下得五是爲荅六當黍五次

以左行去右行荅位餘約之上爲二下爲一次以右行  
去第二行下位以第二行去第四行下位又以減左行  
下位次左行去第二行下位餘上得三下得四是爲麥  
三當菽四次以第二行減第四行下位次以第四行去  
第二行下位餘上得四下得七是爲麻四當麥七是爲  
相當之率舉矣凡改十  
六字

草曰先以第四行麻二斗麥五斗菽三斗荅九斗黍四  
斗直錢一百一十二減第三行麻三斗麥五斗菽七斗  
荅六斗黍四斗直錢一百一十六第三行餘麻一斗正  
麥空菽四斗正荅三斗負黍空下實四正次以第三行  
減右行麻九斗麥七斗菽三斗荅二斗黍五斗直錢一

詳解九章算法札記

圭

直隸堂藏書

百四十先去其下位右行餘麻二十六斗負麥七斗正  
菽一百三十七斗負荅一百七斗正黍五斗正下空次  
以第三行減第二行麻七斗麥六斗菽四斗荅五斗黍  
三斗直錢一百二十八先去其下位第二行餘麻二十  
五斗負麥六斗正菽一百二十四斗負荅一百一斗黍  
三斗正下空次以第三行減第四行麻二斗麥五斗菽  
三斗荅九斗黍四斗直錢一百一十二先去其下位第  
四行餘麻二十六斗負麥五斗正菽一百九斗負荅九  
十三斗黍四斗正下空又以第三行減左行麻一斗麥  
三斗菽二斗荅八斗黍五斗直錢九十五左行餘麻二  
十二斗負麥三斗正菽九十斗負荅七十七斗黍五斗



下實錢三正次以左行減第三行下位第三行餘麻二十三斗正麥三斗負菽九十四斗正荅八十斗黍五斗負下實錢一正次以第三行去左行下位左行餘麻九十一斗負麥一十二斗正菽三百七十二斗負荅三百一十七斗黍二十斗正下空既減訖廢去第三行不用次以第四行去左行下位左行餘麻三十九斗正麥十三斗負菽一百七十三斗正荅一百四十八斗負下空次以第四行減右行下位右行麻空麥二斗正菽二十八斗負荅十四斗黍一斗正次以右行去第二行及第四行下位第二行餘麻二十五斗負麥空菽四十斗負荅五十九斗正下空第四行餘麻二十六斗麥三斗負菽三斗荅三十七斗正下空次以第二行減第四行及左行頭位第四行餘麻一斗麥三斗負菽四十三斗正荅二十二斗負左行餘麻十四斗正麥十三斗負菽一百三十三斗正荅八十九斗負次以第四行減左行菽位左行餘麻十七斗正麥四斗負菽四斗正荅二十三斗負次以左行減第二行頭位第二行餘麻八斗麥四斗菽三十六斗負荅三十六斗正各位可再半即以四除之第二行得麻二斗麥一斗菽九斗負荅九斗正次以第四行去左行及第二行頭位左行麻空麥五十五斗負菽七百三十五斗正荅三百九十七斗負第二行麻空麥五斗正菽九十五斗負荅五十三斗正次以第

詳解九章算法札記

西直隸懷慶府

二行去左行頭位左行麥空菽三百一十斗負荅一百八十六斗正上下求等得六十二以約之上得五下得三是為菽五當荅三次以左行去第二行菽位第二行餘麥五斗正菽空荅四斗負又以減第四行及右行菽位第四行餘麻一斗負麥三斗負菽三斗正荅二斗正右行餘麥二斗正菽三斗負荅一斗負黍一斗正次以右行減第二行頭位第二行餘麥一斗正菽六斗正荅二斗黍二斗負案此條李刻正皆誤次以第二行去右行頭位右行麥空菽十五斗負荅三斗正黍五斗正次以左行去右行頭位右行菽空荅六斗負黍五斗正是為荅六當黍五次以左行去右行荅位右行餘菽十斗負荅空黍五斗正又各以五約之上為二下為一次以右行去第二行下位第二行餘麥一斗正菽二斗正荅二斗負李刻正誤以第二行去第四行下位第四行餘麻一斗負麥二斗負菽五斗正又以減左行下位左行餘麥一斗負菽三斗正荅一斗負李刻正誤次以左行去第二行下位第二行餘麥三斗正菽四斗負李刻正誤是為麥三當菽四次以第二行減第四行下位第四行餘麻一斗負麥一斗正菽一斗正次以第四行去第二行下位第二行餘麻四斗負麥七斗正李刻正誤上得四下得七是為麻四當麥七是為相當之率舉矣

詳解九章算法札記

五直隸懷慶府



卽爲麻價率七而麥價率四脫爲脫七而麥價率四  
 又菽五當荅三卽爲菽價率三而荅價率五脫又菽至  
 率三几十二字孔刻同并脫而荅價率五五字 而黍  
 價率六而率通矣六下衍荅價率五又荅六當黍五卽  
 荅價率五也几十六字 餘有麻一斗菽四斗正脫正  
 字孔刻同 下實四正誤黍四斗五 以菽率三荅率  
 五各乘菽荅斗數荅誤黍五誤四脫各乘菽荅斗數  
 菽得一斗七分斗之五正荅得二斗七分斗之一負脫  
 菽脫五正荅得二斗七分斗之 置下實四爲實脫下  
 實二字 實得二十八而分子化爲法矣實上法上並  
 衍荅字 卽麻一斗之價麻誤麥 皆以其斗數乘之  
 其斗數誤麻 以麻率七爲法麻誤實 所得卽同爲  
 麻之數同誤各麻之數誤實 餘爲法又置下實誤餘  
 爲減或置餘 乘列衰所得各爲實衰下衍爲實二字  
 此可以實約法實誤置 各以列衰如所約知其價  
 誤各以列衰爲實 一百一十六一十誤二十 九十  
 五十誤百  
 今有句三尺案此條前一行當有句股二字 今出入相  
 補令誤今 開方除之 卽句也竝誤作大字 則餘  
 在者脫在字 中有一股一句積股誤般 句股生變  
 圖句弦較弦誤股  
 弦十七步 闊袤求長衰誤袤長誤高

詳解九章算法 札記

股十五尺、長袤問闊袤誤表  
 今有木長二丈 以七周乘三尺尺誤圍孔刻同 據圍  
 廣木長求葛之長誤據圍廣求從爲木長者 則每周  
 之間問誤開 則其間木長爲股 爲弦五自乘羈誤  
 則其間葛青七弦周乘三圍并合眾句以爲一句木長  
 而股短術云木長謂之股言之側句五與股求弦亦無  
 圍二十五青弦之自乘羈 出上第一圖圖誤圍 謂  
 倒互於弦羈之中互誤在孔刻同 可更相表裏居裏  
 者誤可更相乘者孔刻作可更相裏者亦誤 其居表  
 者者誤青 表裏形訛而數均表裏誤青言 朱卷居  
 表誤青卷白裏孔刻同 股弦并爲表并誤併 青卷  
 居表居誤白孔刻同  
 今有池方一丈 以句及股弦差求股弦誤以句弦見股  
 故令句自乘脫句字 餘爲倍股弦差乘股長之矩  
 羈誤則除之 倍差爲矩羈之廣脫倍字 水渙是股  
 案此下當脫欲先見葭長者出水一尺自乘以加於半  
 池方自乘倍出水除之卽得几二十七字義得兩通仍  
 之 以股弦較自乘脫較字  
 今有立木係索其末末誤地 六分尺之一六孔刻作二  
 十一非 與開門去闢者句及股弦差求股弦同一術  
 脫與脫求股弦 以除矩羈矩誤此 加差於并則成  
 兩索長於誤者脫兩索 其減差於并而半之得木長

一三二



也於誤者脫得木長三字

今有立木垂索 去木八尺自之得六十四尺脫得六十四尺

今有垣高一丈 與係問同也脫同字

垣高一丈欹木齊垣 圖案此圖當縱短而橫長今縱長橫短非是

今有圓材埋在壁中 故錄長亦半之也誤錄道長是半也 為股弦差者錄道也李云句有舛誤錄道為句錄

淡為股弦差之半何得云為股弦差者錄道也

今有開門 半門廣為弦誤門廣為股孔刻同 今即以兩弦為廣數即誤次

詳解九章算術札記

大 宜錄堂藏書

開門去間 中有二積中誤十

今有戶高多於廣 又倍之為黃羅四分之一減實誤又

倍為朱羅 黃羅四分之一誤黃羅四半一丈 棄四分之三適得四分之一 誤棄四分之一 得高廣并數

之半脫之字半下衍并數二字 又按此圖羅圖誤圓句股并自乘 至 即得句股誤句股相并而加其差羅

亦減弦羅為積蓋先見其弦然後知其句與股今適等

自乘亦各為方先見其弦然後知其句與股適等者令

自乘亦令為弦羅令半相多而自乘倍之亦為弦羅而

差數復先此各自乘之而與相乘數各為門資 半之

為句股二羅股下衍弦字二誤三 其句股合而自相

乘之羅下衍者字 令弦自乘倍之為兩弦羅誤令自

乘為四羅 其餘開方除之誤開方除之其餘 加差

於合而半之為股脫差脫之 句股弦即高廣表脫句

字表誤表孔刻同 其實以句股差羅減實誤餘脫差

字孔刻同 半之開方得弦案此弦字誤當云得句與

半較并圖中二弦羅亦當改作二句與半較并羅 三

十四上衍廣字 變二句羅及句股較乘句二段句股

較羅一段及誤入脫段句二字

今有竹高一丈 此去本三尺脫木字 末折抵地為弦

六字脫 以句及股弦并求股故先令句自乘見矩羅

誤以先令自乘之羅 而半其餘脫其字 三百六十

八步三誤一

詳解九章算術札記

九 宜錄堂藏書

今有二人同所立 甲南行十步甲誤中 此以南行為

句此以誤倒 邪行為弦下衍并字 句弦并七欲知

弦者當以股自乘為羅誤句弦率七欲引者當以為羅

加差於并而半之為弦以弦減差餘為句誤加并之

半為率以率減餘為句率 以句弦并為分母句弦并

誤可使案母下孔刻有差為分子四字誤永樂大典本

無 故令句弦并 至 同其表也誤故令句弦并者自乘

為朱黃方相連之分股乘為青羅之矩以句弦并為表

差為廣今有相引之直加損同上其圓大體以兩弦為

表句股為廣引橫斷其半為弦率列用率七自乘者句



弦之并率故弦減之餘為句率同立處是中停也皆句  
 弦并為率故亦以率同其表也引橫大典同孔刻作引  
 黃義亦通 故以弦股率乘如句率而一脫乘字孔刻  
 同 法曰句弦和自乘股率自乘并而半之為弦以減  
 和求句股率乘句弦和率求股案此兩求字皆當作為  
 蓋句弦和自乘股率自乘并而半之為句弦和乘弦以  
 減句弦和乘餘為句弦和乘句股率乘句弦和即句弦  
 和乘股三者皆以句弦和為母故可以互相求也  
 今有句五步 令黃羈表於隅中 共成脩羈脩下衍之  
 字案此文與孔刻互異義得兩通 中方黃為廣脫為  
 廣 羈圖方在句中圖誤圓 各自成小句股下衍表  
 字 句面之小股 至 合而成中方誤句中之一小股股面  
 之并為中率 并句股為廣率脫廣率 復令句為中  
 方率以并句股為衰率脫方脫并脫表 則中方又可  
 知可知誤何如 而法實有由生矣有下行法字孔刻  
 同 下容圓率下誤不孔刻同 以今有衰分言之以  
 誤而似  
 今有句六步 答曰四步四誤四十  
 今有句八步 朱青黃羈各二下衍之字 則倍之為各  
 四倍之誤田 可用畫於小紙紙誤裁 股中青必令  
 立規於橫廣李氏云疑有脫誤 句股及邪三徑均及  
 誤又 又畫中弦以觀其會其誤除 則句股之中成

小句股弦者四句面之小股股面之小句誤則句股之  
 面中央小句股弦句之小股面面小句 其數故可衰  
 下衍之字 以句乘未并者以下衍小字孔刻同 及  
 其所以成法實下衍之字孔刻作之實 則又可以股  
 弦差減句句弦差減股為圓徑誤則圓徑又可以句乘  
 之差并句弦差減股為圓徑孔刻同 并句弦差股弦  
 差減弦餘為圓徑十三字脫孔刻同 句股求弦案上  
 當有術曰句股相乘倍之為實十字  
 今有邑方不知大小 案前術 居一隅之積誤案半方  
 邑令半方自乘出門除之即步令之出門相乘故為半  
 方邑自乘居一隅之積 故以為實脫以字  
 今有邑方不知大小 自木至邑南 至 合半以東也誤自  
 木至邑一十四步為句以出北門二十步為弦率北門  
 至西隅為單望半廣數故以出北門乘至南行股以半  
 率乘句之羈然北羈居半以西行故又倍之合東盡之  
 也 并出南門步數南下衍北字 此術之羈 至 以為  
 隅外之羈也誤此術之羈東西南北邑自木盡邑南十四  
 步之羈各南北步為廣邑方為表故連兩廣為法從并  
 以為隅外之羈也  
 今有邑方一十里 邪向東北北孔刻作門李刻同案北  
 義較長 邑半方自南門 至 故置邑方半之誤今半方  
 南門東至隅五里半邑者謂為小股也求以為出南門



步數故置邑方半 謂從邑心中停也停誤得 實如南行率如下衍法字

今有木去人 所問木去人者見句之股問誤門股下衍於右行三字

今有山居木西 人去木三里為股率人去木誤去人目孔刻同 以句率乘見股如股率而一得句加木之高

誤以木高為見股求句加人目之高 今有井徑五尺 實如法得一寸脫實如法 減入徑四寸餘有四尺六寸脫減入徑四寸餘有七字 問井深者問誤開

今有戶不知高廣 問戶高廣表各幾何表誤表孔刻同

戶表為弦表誤表 凡并句股之羈即為弦羈誤凡句之在股 舉表矩而方之方誤端 則兩端之廉廉誤邪 句弦差為表差誤并 其外之青矩矩誤可知 故以股弦差加之脫之字 得戶表表誤表

今有方塚壙案此條前一行當有商功二字

今有方亭 四面壘堵各一下衍上方自乘亦得中央立方一几十一字 立方三誤立三方 十二與三更差

次之脫二與

今有圓亭 四百七十一分尺之一百一十六也七十二

誤七一 今上下徑相乘徑下衍分母二字孔刻同 此合分母三相乘得九下孔刻有分母各自乘亦得九

李云大典及宋本無與此合 從方亭求圓亭之積入字脫一前求方亭之積脫前字 今求圓亭之積亦合三乘之脫今字合誤各 此圓亭四角圓殺圓亭誤方亭孔刻同 三十三分尺之二十六脫尺字

今有圓錐 方錐下方令自乘令誤今 大錐方之積合十二圓矣脫大錐方之積五字 亦二百分之一百五十七二誤一

今有壘堵 雖復補方精誤隨 表一百八十六尺八誤六脫六字重尺字 屋蓋梁下廣五箇五誤九

今有陽馬 一為隨臚隨誤誤下同 陽馬居二隨臚居一脫陽馬居二隨臚六字 隨臚殊形下孔刻有然字

李云衍與此合 不純合則難為之矣脫不字 案邪解方基解誤說 設陽馬為分內設誤故為 其餘兩基基誤端孔刻同 合成一方焉誤馬

今有隨臚 隨臚之見數脫隨臚 如六而一如誤加

今有羨除 下廣末廣皆壘堵之廣脫末廣孔刻同 上廣者脫上廣 其於本基皆一而六於誤餘 邪畫方錐之底畫誤盡 全為方錐之半為下衍中字孔刻同

下兩表相等者者誤知 中央壘堵廣六尺央誤尖則大隨臚出精皆方錐精誤隨 表六尺表誤表

兩邪基底方脫兩邪基 草曰併三廣三誤之

今有芻蕘 表三尺 倍下表表誤乘 以廣乘之以

詳解九章算法札記

詳解九章算法札記

詳解九章算法札記

詳解九章算法札記



下衍高字孔刻同 陽馬之舉各居二二誤一孔刻同  
下廣乘上表而半之乘下衍之字 廣六箇高六箇  
脫高六箇案廣六箇三字當在上長四箇之上 如六  
而一誤如一而六

今有芻童 答曰二萬六千五百尺二誤一孔刻同

今有圓囷 此積猶圓堡塹之積孔刻此積誤此卽李氏

云卽當作積與此合 積一千六百二十寸二誤一

誤粗 開平方除之卽周平方誤卽周誤作小字

今有均輸粟案此條前一行當有均輸二字 發粟爲輸

誤不以發粟爲均 故各令行道日數約戶爲衰脫道

字 一旬除乙乙誤一 得率戶用車二日四十七分

日之三十一孔刻二日誤二百李氏云當作二日與此

合 求此率以戶當各計車之衰分也率誤戶戶誤率

衰誤錢

今有均輸卒 發卒爲輸發卒誤居所孔刻同 如縣人

數而一 淳風等案爲衰誤如縣人數而已爲數衰

此術似別似誤以孔刻同 故存之也下衍各置所當

出人數以其居所及行道日數乘之如縣人數而一得

戶率人役五日七分日之五三十六字

今有均輸粟 以一車二十五斛除之脫一字 加一斛

粟價 加一斛之價一竝誤以 則凡輸粟取餽錢也

輪誤餘孔刻同 乙丙十八戶共出一斛九字脫 出

三錢二千八百七十三分重二字 淳風等案脫淳風

等 則一里餽價也脫價字 到輸所所用錢脫一所

字孔刻同 甲自輸其縣孔刻輸誤出李氏云出當作

輸與此合 則凡輸粟取餽錢輸誤餘孔刻同 故可

爲均賦之率也率下衍計字 計經賦之率 且不妨

上下也原本誤作劉注在各以約其戶數爲衰注故可

爲均賦之率也下案中有引合分反衰兩注語其爲李

注無疑 爲之戶率四字脫孔刻同 此一章皆相與

通公共率公誤功孔刻同 約子以乘戶率爲衰也子

誤戶孔刻同 合分注日注誤法 且不妨上下也上

誤處

今有均賦粟 一斛二十自輸其縣十下有備價一日一

錢六字孔刻同李氏云甲自輸其縣卽不應有備價經

云備價一日一錢者衍文也 往返用六日也往誤用

卽各得輸所用日也卽誤而 欲得凡日也欲誤故

孔刻凡作幾義得兩通 於致一斛之備直於誤則

所賦粟爲所有數粟誤乘 卽二日也二誤一 得行

一日日誤百 加一斛粟斛粟誤石米 以六縣算數

均者 更不贅述誤作大字

今有粟七斗 粟有多少之差有上脫粟字孔刻同 據

率稗粟少而糶多率下衍有字 若依本率之分若誤



一石齊其粟同其米粟誤乘 卽爲米斗數斗誤石  
今有人當稟粟 故云併之得三九分之八十字重行  
粟二斛爲所有數脫有字 當粟三十五也當下衍爲  
字

今有取備 是爲負鹽一升行二萬里於今有術爲所有  
率誤是爲負鹽一升行二萬里得錢四十於今有術爲  
所有率升數乘所行里爲法於今有術爲所有數也孔  
刻同 以今負鹽 至 與此同誤作大字於今有術爲所  
有數爲誤以脫數字

今有負籠 答曰五十七返五誤二 此術所行步多者  
得返少所行步少者得返多誤此術所行步少者得返

詳解九章算法札記 卷一 直隸堂藏書

多 然則故所行者 至 今返之率誤然卽所行者今返  
率也故令所得返乘今返之率孔刻同 假令空行一  
日令誤今 負重三斗以下與空行同案三當作二蓋  
以二斗減一斛得八斗以四十里減六十里得二十里  
是加重八斗退二十里也反之卽減重八斗進二十里  
也各以入約之得減重一斗進二里半

沈氏曰此問答術皆誤訂正於後

今有負籠重一石一十七斤行七十六步五十返今負  
籠重一石行百步問返幾何

答曰四十三返六十分返之二十三

術曰以今所行步數乘今籠重斤數爲法故籠重斤數

乘故步又以返數乘之爲實實如法得一返 欽表按原  
本術文兩  
今字皆誤作故兩故字皆  
誤作今若亦因之而誤

草曰置今籠重一石展爲一百二十斤以今行百步乘  
之得一萬二千斤爲法置故籠重一石一十七斤展爲  
一百三十七斤以故行七十六步乘之得一萬四百一  
十二又以五十返乘之得五十二萬六千六百返爲實實如  
法得四十三返一萬二千分返之四千六百以等數二  
百約子母爲六十分返之二十三合問

詳解九章算法札記 卷一 直隸堂藏書

說曰李注云所行步多者得返少所行步少者得返多  
者行七十六步者五十返則行百步者當三十八返也  
云然則故所行者今返率也今所行者故返率也今故  
所得返乘今返之率爲實而以故返之率爲法者以今  
所行百步爲所有率故所行七十六步爲所求率故所  
得返五十爲所有數而今有之得三十八返爲所求數  
是今有術也云因令重者得返少輕者得返多者負一  
石一十七斤者五十返則負一石者當五十七返十二  
分返之一也云又因其率以乘法實者以後實乘前實  
後法乘前法而并除之是重今有之義也若以原術推  
之以故行七十六步爲所有率五十返爲所求率今行  
百步爲所有數而今有之得六十五返十九分返之十  
五是行步多者得返多行步少者得返少也豈有是理  
乎更以故籠重一百三十七斤爲所有率五十返爲所



求率今籠重一百二十斤爲所有數而今有之得四十  
三返一百三十七分返之一百九是負重者得返多負  
輕者得返少也又豈有是理乎知兩次用今有術之得  
數誤則知原術用重今有之得數誤矣

今有乘傳委輸 淳風等案脫淳風等 用七十分日之  
一脫用字 六爲所有率脫有字 以此所得則三返  
之路所得誤爲術 當以三約之誤重以三約三字

今有絡絲 又絡絲一斤爲練絲十二兩二誤三 所得  
青絲一斤用練絲之數也脫用字孔刻同 故今後實  
乘前實後誤從 又置練絲一斤銖數脫數字 今有  
青絲一斤爲所有數青誤練孔刻同 青絲九十九爲

所有率青誤者 又一術一誤以 以青絲一斤十二  
銖爲法斤下行二字

今有惡粟 則稗化爲糲又以惡粟二十斗乘之如糲米  
九斗而一二十一字脫孔刻同

今有善行者 以善行者一百步乘不善行者乘下行之  
字 善行者行一百步行誤爲 爲追及率脫爲字孔  
刻同 於今有術脫有字

今有不善行者 善行者追及之脫者字 少半里里誤  
步 約之追及率得十脫追及率脫十孔刻同 於今  
有術不善行者先行十里爲所有數十爲所求率二十  
一字脫孔刻同

今有兔先走 減先走一百步先誤兔 不及三十步爲  
所有數數誤率

今有人持金十二斤十二誤倒 償錢五千償誤價 案  
此術置十二斤術下衍得字 卽金值也值誤實 今  
術既以十二斤爲所稅既誤就 故以十乘二斤乘二  
誤倒 五千錢爲所有數千誤十 三術原金一十二  
斤術誤除

今有客馬 除卽減也卽誤其 卽是主人追客還用日  
率也用日誤倒 法二十四分之五者二誤一 主人  
往追用日之分也追誤還日之誤倒 則主人追及前  
用日之分也及前誤客凡 是爲客行用日率也客下

行人與主人均五字 主人馬行率十三三誤二 二  
百里爲所有數所有誤倒 以三百里乘主人均行日  
分子十三案主人均行日當作客用日蓋主人追客所  
行里卽客所行里也全分二十四行三百里則用日分  
子十三行一百六十二里半也於今有術三百里爲所  
有數十三爲所求率分母二十四爲所有率而今有之  
卽得也 得三千九百里得誤以

今有金筮 今本末相減令誤今 以差率加之差下行  
重字孔刻同 徧乘列衰徧誤徧 而又取此率取誤  
返孔刻同 差率二減之率二誤倒 別草併甲戌半  
之併誤丙



今有五人分五錢令上二人所得令誤今 謂如立錐如立誤倒 各均為一列也列孔刻作例李氏云當作列與此合 差得三以通於本率三誤一孔刻同

今有竹九節 各其平率脫率字 本用方程求之程誤乘 以少減多餘三十九三誤二 加一自乘半之脫自字 內減三差積九兩脫減字

今有鳧起南海 以除南北相去除誤餘 於本道里則餘分也餘誤除 一日甲行五分至之一行誤為分誤日 乙行七分至之一行誤併 乙先行發二日已行十分日下行也字 減乙原程日餘以乘

詳解九章算法記 幸 直隸堂藏書

甲程日餘誤倒 減先行二日行誤為

今有一人一日為牝瓦三十八枚一人一日為牡瓦七十六枚孔刻上一日誤三日下一日誤二日李氏云永樂大典三日二日皆作一日與此合又牝牡二字孔刻互倒未知孰是 此意亦與鳧雁同術亦誤猶 淳風等

案脫淳風等

今有一人一日矯矢 鳧飛七日而一至案七當作九

得一人日矯矢之數也李氏云末句與上句不屬疑有脫誤 術曰以矯羽等為分母矯誤筭 實如法而一

脫實字

今有假山 令畝數互乘錢數令誤今 則初假之歲假

誤歲後年得錢十二也十二誤倒 同畝為所求率畝誤故 是為得田六十畝為誤也 令母互乘子令誤今 畝數相乘下行為實二字

今有程耕 治得一百五畝五下行十字 今有人持米出三關 二四六相乘為法相下行互字孔

一刻同李氏云凡母互乘子則曰互母相乘子相乘皆不曰互 謂今所當稅之本本誤定孔刻同 又以五乘之四而一即中關未稅之本米也十七字脫孔刻同

不問中間問誤關 則其餘本米三分之二也二誤三 求外關所稅之餘求誤欲 則當置本持米以二乘之三而一誤則當置三分乘之二而一孔刻同 欲知

詳解九章算法記 幸 直隸堂藏書

中關欲誤畝 分母三十五為所求率五誤三率誤術

今有人持金 次關五而稅一六字脫 適重一斤適誤過 通其所不稅者 至一百二十也二十七字脫 不問中間問誤關 以稅率乘之之誤子

九章纂類 九章互見目錄粟米 乘除六問問誤門 盈胸故問糶

米持錢之屬問糶誤倒 圭田法 或半正從以乘廣脫或字

斜田法 或併兩廣乘半從或併兩廣乘從折半並脫或

字

圓田法 密率答曰 至八十七八誤二



環田法 外周一百二十二步脫下二字 外周一百一十三步二分步之一二誤三 古注田環而不通市過周三徑一之率脫而脫通市 故徑十二步三分步之二三誤四之二誤之一 爲田三畝田誤畝 七百一十七誤四百二十七 爲田二畝二百三十二步三誤二

課分法 四十五分之三十一一誤二 二十一分之八多八下衍者字

平分法 各自爲列實五字脫 以法命平實脫實字

乘分法 答曰九分步之四脫步字

除分法 八分錢之一脫錢字

互換乘法 答曰八斗二升二十五分升之一十四脫二升一十誤二十 問爲蘖幾何蘖誤繫 問爲荅幾何荅誤答 問爲小荊幾何小誤少 菽二斗問爲豉二誤一 一十四分升之一十三一十三誤三十一 價一百二十八 布一匹竝脫一字 今有錢五百脫今字 答曰生絲一十三斤一十一兩一兩誤二兩 先取用而求互換 於九日歸之日誤月

合率 使法術引伸引伸誤倒

少廣法 答曰八十八步七百六十一分步之二百三十一脫下步字 答曰八十四步七千一百二十九分千誤十

反用合分術 今載粟至倉粟誤乘 一人日造花瓦脫一人 程耕凡一人發七畝程誤種 分步之六十六十六誤十步

貴賤率除法 欲其大小率之欲誤箇 五銖欲其貴賤石率之銖誤錢 三兩五銖欲其貴賤兩率之三誤五 其一石一鈞一十七斤脫一十 六銖一錢六誤穴 反其率法 一千一百四十猴干誤貫猴誤文 其九百六十猴猴誤文

分率術 行酒一斗值一十文以錢三十買醇行酒二斗脫值字三誤一二誤三 善田一十二畝半二誤一金重三十五兩七錢半七誤一 持錢之蜀賈利十三賈誤價

以匹丈斗石斤兩爲率 欲石率之石誤右 貴賤率入互換 其一石一鈞二十七斤脫七字 其一石一鈞十七斤脫十字

衰分第五 則答說必失矣脫失字 切詳題初問意詳誤詳 當以五四三二一爲差率脫四字 牛食馬之半馬食羊之半案牛當作羊羊當作牛 如三鄉發徭鄉誤卿

衰分法 苗主責之脫苗字 牛食馬之半馬食羊之半案牛當作羊羊當作牛否則當作牛食馬半之馬食羊半之九章原文本明楊君增兩之字轉覺費解 原文云羊食半



馬馬食 分人之四千四千誤十 分錢之一百二十  
半牛 三三誤二

均輸法 欲令縣勞費相等誤登 內甲縣二萬五百

二十戶二萬誤一萬 遠輸所二百里二誤一 丁縣

一萬二千二百戶二百誤一百 丁縣四萬五百五十

石十誤千 車一千六百二十二輛脫下二字 備有

別價別價誤力償 粟一石直二十二誤三 戊縣二

萬三千四十算脫算字 五人等第均錢五文文誤丈

九節竹次第差等竹誤行

商功求積法 為壤一萬二千五百尺二誤一

城垣堤溝壅渠 一千七萬四千五百八十五尺一千誤

一十 詳解九章算法札記 直隸堂叢書

壅堵法曰脫法曰

陽馬法曰廣袤相乘相誤杓

芻童法 如六而一而誤如 下廣三丈 上廣二丈下

上二字孔刻互倒 二萬六千五百尺尺誤丈 表四

丈丈誤尺

盈不足法 共買雞共誤人 雞價七十雞誤物 牛價

三貫七百五十文脫價字 莞長一尺莞誤莞 相逢

於二日日誤石 大鼠穿穿誤行下同

方程法 兔二十九二誤三 麻一斗一誤二

分母子術 戊六借甲一一誤乙 問井澗綆長各幾何

澗綆誤倒

正負法 負無入入誤人 皆過石石誤右 丙四重多

甲一一誤乙

句股第九 三十八問 至 本章二十四寫本誤在旁要二

下

賈憲立成釋鎖平方法 為方法以方法命上商除實二

乘方法為廉法一退下法再退續商二十六字脫據算

術補 積二萬五千二百八十一一步二萬誤一萬 答

日一百三十五步八字脫

股弦較與句求弦法 以股弦較自乘減之脫較字 實

如法而一得股脫得股案題係求弦而法數乃求股未

免疏舛 詳解九章算法札記 直隸堂叢書

股弦和與句求股法弦誤句與誤為

句弦較股弦較求句股法 斜表一丈丈誤尺

餘句股求容積法曰容誤客曰誤四 木去右前表三百

三十三尺三分尺之一右誤又脫下尺字

詳解九章算法札記



詳解九章算法纂類

宋 楊 輝 編次

黃帝九章古序云國家嘗設算科取士選九章以為算經之首蓋猶儒者之六經醫家之難素兵法之孫子歟昔聖宋紹興戊辰算士榮榮謂靖康以來罕有舊本間有存者狃於末習向獲善本得其全經復起于學以魏景元元年劉徽等唐朝義大夫行太史令上輕車都尉李淳風等註釋聖宋右班直賈憲撰草輝嘗聞學者謂九章題問頗隱法理難明不得其門而入於是以答參問用草考法因法推類然後知斯文非古之全經也將後賢補贅之文修前代已廢之法刪立題術又算法問詳著於後儻得賢者改而正諸是所願也

九章互見目錄

楊輝竊見九章舊本作立題法遺闕古序云靖康以來罕有舊本間有存者狃於末習不循本意以至真術淹廢偽本滋與此說固然殊不知所傳之本亦不得其真矣如粟米章之互換少廣章之求出開方皆重疊無謂而作者題問不歸章次亦有之今作纂類互見目錄以辨其訛後之明者更為詳釋不亦善乎

古本二百四十六問 方田三十八問並乘除問 粟米四十六問乘除六問 互換三十一 分率九問 衰分二十問互換十一 衰分九問 少廣二十四問 合率

十一 勾股十三 商功二十八問疊積二十七 勾股一問 均輸二十八問互換十一 合率八問 均輸九問 盈不足二十問互換三問 分率四問 合率一問 盈朧十一 方程一問 方程一十八問並本章問 勾股二十四問並本章問

類題以物理分章有題法又互之訛今將二百四十六問分別門例使後學亦可周知也

乘除四十一問方田三十八 粟米三問 除率九問粟米五問 盈不足四 合率二十問少廣章十一 均輸

章八問 盈不足一問 互換六十三問粟米三十八 衰分十一 均輸十一 盈朧三問 衰分一十八問本

章九問 均輸九問 疊積二十七問並商功章 盈不足十一問並本章 方程一十九問盈朧一問 本章一

十八問 勾股三十八問少廣十三 商功一問 本章二十四

題兼二法者十二問 衰分 方程九節竹 互換 盈朧故問糲米持錢之屬 油自和漆 合率 盈朧瓜瓠

求逢 分率 盈朧玉石隱互 二酒求價 金銀易重 善惡求田 方程 盈朧二器求容 牛羊直金 勾

股 合率勾中容方 前術問已注今將訛舛以法問淺 淡資次類章更不重注

乘除第一 四十一問今考該四十問 方田三十八



粟米二問 一十五法 方田十四 粟米一

直田法曰廣從相乘為實或為積如畝法而一

廣十五步從十六步問田幾何 答曰一畝 廣十二

步從十四步問田幾何 答曰一百六十八步

里田方田法曰方自乘為積里以一里之積三百七十五

畝乘之

方田一里問為田幾何 答曰三頃七十五畝 廣二

里從三里問田 答曰二十二頃五十畝

圭田法曰半廣以乘正從或半正從以乘廣

圭田廣十二步從二十一步問田幾何 答曰一百二

十六步 圭田廣五步二分步之一從八步三分步之

二問田 答曰二十三步六分步之五

斜田法曰併兩斜半之以乘正從或併兩廣乘半從或併

兩廣乘從折半

斜田南廣三十步北闊四十二步從六十四步問田幾

何 答曰九畝一百四十四步

斜田正廣六十五步一半從七十二步一半從一百步

問幾何 答曰二十三畝七十步

箕田舌廣二十步踵廣五步正從三十步問田幾何

答曰一畝一百三十五步

箕田舌廣一百一十七步踵廣五十步正從一百三十

五步問田幾何 答曰四十六畝二百三十二步半

箕田與斜田法同

圓田法曰半周半徑相乘 半周自乘三而一 周自乘

十二而一徑自乘三之四而一 周徑相乘四而一半徑

自乘三之 密率周自乘又七因之如八十八而一 微

術周自乘又二十五乘三百一十四而一

四周三十步徑一十步問田幾何 古術答曰七十五

步 密率答曰七十一步二十二分步之十三 微術

答曰七十一步一百五十七分步之一百三 四周一

百八十一步徑六十步三分步之一問田幾何 古術

答曰一十一畝九十步十二分步之一 密率答曰一

十畝二百五步八十八分之八十七 劉徽術答曰一

十畝二百八步三百一十四分步之一百一十三

晚田法曰周徑相乘四而一

晚田下周三十步徑六十步問田幾何 答曰一百二

十步

晚田下周九十九步徑五十一步問為田幾何 答曰

五畝六十二步四分步之一

弧田法曰弧矢相乘矢自乘併之如二而一 弧矢相併

乘矢半之

弧田弦三十步矢十五步問田幾何 答曰一畝九十

七步半

弧田弦七十八步二分步之一矢十三步九分步之七

詳解九章算法 孫 宜稼堂

詳解九章算法 孫 宜稼堂



問田幾何 答曰二畝一百五十五步八十一分步之五十六

環田法曰併中外周而半之以徑乘之 外周自乘以中周自乘減之餘十二而一

環田中周九十二步外周一百二十二步徑五步問田幾何 答曰二畝五十五步

環田中周六十二步四分步之三外周一百一十三步二分步之一徑十二步三分步之二問田幾何 答曰四畝一百五十六步四分步之一 古注田環而不通

匝過周三徑一之率故徑十二步三分步之二 李淳風等以周三徑一考之合徑八步二十四分步之十一

為田二畝二十五步六十四分步之二十五依密率合徑八步一百七十六分步之十三為田二畝二百三十一

步一千四百八分步之七百一十七按微術當徑八步六百二十八分步之五十一為田二畝二百三十二

步五千二十四分步之七百八十七

約分法曰可半者半之不可半者副置分母子之數以少減多更相減損求等約之

十八分之十二問約之得幾何 答曰三分之二

九十一分之四十九問約之得幾何 答曰十三分之七

合分法曰母互乘子併以為實母相乘為法實如法而一

不滿法者以法命之其母同者直相從之

二分之二一三分之二四分之三五分之四合之得幾何 答曰得二餘六十分之四十三

三分之一五分之二問合之幾何 答曰得一十五分之十一

三分之二七分之四九分之五問合之得幾何 答曰得一餘六十三分之五十

課分法曰母互乘子以少減多餘為實母相乘為法實如法而一即餘亦曰相多也

九分之八減其五分之一問餘幾何 答曰四十五分之三十一

四分之三減其三分之一問餘幾何 答曰十二分之五

八分之五比二十五分之十六問孰多多幾何 答曰二十五分之十六多多二百分之三

九分之八比七分之六問孰多多幾何 答曰九分之八多多六十三分之二

二十一分之八比五十分之十七問孰多多幾何 答曰二十一分之八多多一千五十分之四十三

平分法曰母互乘子副併諸子為平實母相乘為法以列數乘未併分子各自為列實亦以列數乘法以平實減列實餘為所減以列實減平實餘為所益併所減以益少以

實餘為所減以列實減平實餘為所益併所減以益少以



法命平實各其平也

二分之一三分之一二四分之三減多益少幾何而平

答曰減四分之三求之者四 減三分之二求之者一

益二分之一一求之者五各平於三十六分之二十三

三分之一三分之一二四分之三問減多益少幾何而平

答曰減四分之三求之者二 減三分之二求之者一

一併以益原問三分之一各平於十二分之七

乘分法曰分母各乘其全分子從之相乘為實分母相乘

為法實如法而一無平步者子相乘為實母相乘為法實

如法而一

田廣七步四分步之三從十五步九分步之五問為田

幾何 答曰一百二十步九分步之五

田廣一十八步七分步之五從二十三步十一分步之

六問為田幾何 答曰一畝二百步十一分步之七

田廣三步三分步之一從五步五分步之二問為田幾

何 答曰一十八步

田廣步下五分步之四從步下九分步之五問為田幾

何 答曰九分步之四

田廣九分步之七從十一分步之九問為田幾何 答

曰十一分步之七

田廣七分步之四從五分步之三問為田幾何 答曰

三十五分步之一十二

除分法曰人數為法錢數為實有分者通之實如法而一

此術載於方田 七人均八錢三分錢之一問人得幾何 答曰人得一

錢二十一錢之四 三人三分人之一均六錢三分錢之一四分錢之三問

人得幾何 答曰得三錢八分錢之一

經率法俗名商除曰錢數為實以所買率為法實如法而

一原載粟米章 錢一百六十文買紙錢十八枚問枚價幾何 答曰一

枚八錢九分錢之八 錢十三貫五百買竹二千三百五十箇問箇價 答曰

五錢四十七分錢之三十五 互換第二 五十六問今考該五十五問 粟米三十一

衰分十一 均輸十一 盈朒二 二法互換 取用

互換乘除法曰以所求率乘所有數為實以所有率為法

實如法而一 置位草曰錢錢物物數數率率依本色對

列其各物原率隨而下布立式如後 今有數 粟二斗 乘

所有率粟率五十為法 所求率 糲米率二十七為實

粟二斗一升問為糲米幾何 答曰一斗一升五十分

升之十七 粟三斗六升問為糲飯幾何 答曰三斗八升二十五

升之十七

粟三斗六升問為糲飯幾何 答曰三斗八升二十五

升之十七

粟三斗六升問為糲飯幾何 答曰三斗八升二十五

升之十七

粟三斗六升問為糲飯幾何 答曰三斗八升二十五

升之十七

粟三斗六升問為糲飯幾何 答曰三斗八升二十五

升之十七

粟三斗六升問為糲飯幾何 答曰三斗八升二十五

升之十七



分升之二十二

粟八斗六升問爲粟飯幾何 答曰八斗二升二十五

分升之一十四

粟九斗八升問爲御飯幾何 答曰八斗二升二十五

分升之八

粟七斗八升問爲政幾何 答曰九斗八升二十五分

升之七

粟五斗五升問爲煨幾何 答曰九斗九升

粟四斗問爲熟菽幾何 答曰八斗二升五分升之四

粟二斗問爲藜幾何 答曰七斗

粟三斗少半升問爲菽幾何 答曰二斗七升十分升

詳解九章算法 第九 宜稼堂藏書

之三

粟四斗一升太半升問爲荅幾何 答曰三斗七升半

粟五斗太半升問爲麻幾何 答曰四斗五升五分升

之三

粟一斗問爲糲米幾何 答曰六升

粟四斗五升問爲粟米幾何 答曰二斗一升五分升

之三

粟七斗九升問爲御米幾何 答曰三斗三升五十分

升之九

粟一斗問爲小麴幾何 答曰二升十分升之七

粟九斗八升問爲大麴幾何 答曰一石五升二十五

分升之二十一

粟二斗三升問爲糲飯幾何 答曰三斗四升半

粟十斗八升五分升之二問爲麥幾何 答曰九斗七

升二十五分升之一十四

粟七斗五升七分升之四問爲稻幾何 答曰九斗三

十五分升之二十四

糲米十五斗五升五分升之二問爲粟幾何 答曰二

十五斗九升

糲米二斗問爲粟幾何 答曰三斗七升二十七分升

之一

粟米三斗少半升問爲粟幾何 答曰六斗三升三十

六分升之七 詳解九章算法 第十 宜稼堂藏書

御米十四斗問爲粟幾何 答曰三十三斗三升少半

升

稻穀十二斗六升十五分升之一十四問爲粟幾何

答曰十斗五升九分升之七

糲米十九斗二升七分升之一問爲糲幾何 答曰十

七斗二升一十四分升之一十三

糲米六斗四升五分升之三問爲糲飯幾何 答曰一

十六斗一升半

糲飯七斗六升七分升之四問爲煨幾何 答曰九斗

一升三十五分升之三十一



菽一斗問為熟菽幾何 答曰二斗三升

菽二斗問為豉幾何 答曰二斗八升

麥八斗六升七分升之三問為小麴幾何 答曰二斗

五升一十四分升之一十三

麥一斗問為大麴幾何 答曰一斗二升

絲一斤價三百四十五今有七兩一十二銖問錢 答

曰一百六十一錢三十二分錢之二十三

絲一丈價一百二十八今有一匹九尺五寸問錢 答

曰六百三十三錢五分錢之三

布一匹價一百二十五有布二丈七尺問錢幾何 答

曰八十四錢八分錢之三

詳解九章算法 十一 宜稼堂

田一畝收粟六升太半升今有一頃二十六畝一百五

十九步問收粟幾何 答曰收粟八石四斗四升十二

分升之五

取保一歲三百五十四日價錢二貫五百今先取一貫

二百問當幾日 答曰一百六十九日二十五分日之

二十三

素一疋一丈價六百二十五今有錢五百問得素幾何

答曰得素一匹

絲一十四斤約得絲一十斤今與絲四十五斤八兩問

縑幾何 答曰三十二斤八兩

絲一斤耗七兩今有絲二十三斤五兩問耗幾何 答

日耗一百六十三兩四銖半

生絲三十斤乾之耗三斤十二兩今有乾絲一十二斤

問生絲幾何 答曰生絲一十三斤一十一兩一十銖

七分銖之二

先取用而求互換

善行者一百步拙行者六十步今拙者先行一百步問

善行者幾步追及 答曰二百五十步善行一百步拙

行六十步相減餘四十步為法

善行一百步乘

善多四十為法 拙先行百步為實

遲者先往一十里疾者追一百里而過遲者二十里問

疾者幾何里而及之 答曰三十三里少半里

先行十里

法三十里

乘疾者百

兔先一百步犬追二百五十步不及三十步而止問犬

不止更追幾步及之 答曰一百七步七分步之一兔

先一百減犬不及三十兔先七十步為法

兔多三十步

法七十步

乘犬追二百五十步

糲米一十斗日中不知原數添粟滿而舂之得米七斗

問新米幾何 答曰四斗五升

糲率三十減粟率五十餘二十為糲率



米七斗減十斗餘三斗爲糠數以糶乘之

糶米三十  
糶率二十爲法

乘糶數三斗爲實

金九銀十一其重適等交易其一則金輕一十三兩問

金銀一塊各重幾何 答曰金重二斤三兩十八銖銀

重一斤一十三兩六銖

取備負鹽二石行一百里與錢四十今負鹽一石七斗

三升少半升行八十里問與錢幾何 答曰二十七錢

一十五分錢之十一

負鹽二石乘行一百里爲法  
乘錢四十爲實

今負一石七斗三升少半升乘行八十里

詳解九章算法 糶類 十五 直隸堂

負籠重一石一十七斤行七十六步五十返今負籠重

一石行一百步問返幾何 答曰五十七返二千六百

三分返之一千六百二十九

原負一石一十七斤乘七十六步爲法

乘五十返爲實

今負籠重一石行一百步

絲一斤直二百四十今有一千三百二十八文問爲絲

幾何 答曰五斤八兩一十二銖五分銖之四

貸錢一貫月息三十今貸七百五十於九日歸之求息

幾何 答曰六錢四分錢之三

絡絲一斤爲練絲一十二兩練絲一斤爲青絲一斤

十二銖今有青絲一斤問爲絡絲幾何 答曰一斤四

兩十六銖三十三分銖之十六

客馬日行三百里去忘持衣主覺日已三分之一備馬

追及而還視日四分之三問主馬不休日行幾何 答

曰七百八十里

惡粟二十斗春得糶米九斗今欲爲粳米十斗問用惡

粟幾何 答曰二十四斗六升八十一分升之七十四

持金出關凡五稅初稅二分之一次稅三分之一次稅

四分之一次稅五分之一次稅六分之一共重一斤問

原持金幾何 答曰一斤三兩四銖五分銖之四

持米出三關外關三分稅一中關五分稅一內關七分

詳解九章算法 糶類 十五 直隸堂

稅一餘存米五斗問原米幾何 答曰一十斗九升八

分升之三

金稅十分之一今持金十二斤稅過二斤貼還錢五貫

問金斤價幾何 答曰六貫二百五十文

合率第三 二十問少廣十一 均輸八 盈不足一

三法少廣 反合分 併率

設諸分母子併而爲廣借田求縱立少廣章易合分之術

而爲之法用副置分母自乘以乘全步及諸子各以本母

除其子而併之免互乘之繁又得此術兼助合分使法術

引伸不亦善乎

少廣法曰列置全步及分母子而副置分母自乘以乘全



步及子各以本母除子併之為法以全步積分乘畝步為實實如法而一

田一畝廣一步半問從 答曰一百六十步

田一畝廣一步半三分步之一問從 答曰一百三十

步一十一分步之一十

田一畝廣一步半三分步之一四分步之一問從 答

曰一百一十五步五分步之一

田一畝廣一步半三分步之一四分步之一五分步之

一問從 答曰一百五步一百三十七分步之一十五

田一畝廣一步半三分步之一四分步之一五分步之

一六分步之一問從 答曰九十七步四十九分步之

四十七

田一畝廣一步半三分步之一四分步之一五分步之

一六分步之一七分步之一問從 答曰九十二步一

百二十一分步之六十八

田一畝廣一步半三分步之一四分步之一五分步之

一六分步之一七分步之一八分步之一問從 答曰

八十八步七百六十一分步之二百三十一

田一畝廣一步半三分步之一四分步之一五分步之

一六分步之一七分步之一八分步之一九分步之一

問從 答曰八十四步七千一百二十九分步之五千

九百六十四

詳解九章算法 卷之七 直隸 欽定

田一畝廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一七分步之一八分步之一九分步之一十分步之一問從 答曰八十一步七千三百八十一分步之六千九百三十九

田一畝廣一步半三分步之一四分步之一五分步之

一六分步之一七分步之一八分步之一九分步之一

十分步之一十一分步之一問從 答曰七十九步八

萬三千七百一十一分步之三萬九千六百三十一

田一畝廣一步半三分步之一四分步之一五分步之

一六分步之一七分步之一八分步之一九分步之一

十分步之一十一分步之一十二分步之一問從 答

曰七十七步八萬六千二十一之二萬九千一百八

十三

詳解九章算法 卷之七 直隸 欽定

反用合分術日母互乘子為法母相乘為實實如法而一

空車日行七十里重車日行五十里今載粟至倉五日

三返問遠幾何 答曰四十八里十八分里之十一

鳧起南海七日至北海雁起北海九日至南海今鳧雁

俱起問何日相逢 答曰三日十六分日之十五

一人日造花瓦三十八枚一人日造素瓦七十六枚今

令一人日作花素瓦問共造幾何 答曰二十五枚三

分枚之一

造箭一人為算三十隻一人為羽五十隻一人為筈十



五隻今令一人一日自造算羽筭問成箭幾何 答曰  
八矢少半矢

假田初歲三畝一錢次年四畝一錢後年五畝一錢凡  
三歲收息一百問田幾何 答曰一頃二十七畝四十  
七分畝之三十一

程耕凡一人發七畝其一人日耕三畝其一人日種五  
畝今令一人一日自發耕種問治田幾何 答曰一畝  
一百一十四步七十一分步之六十六

池積水通五渠開甲渠少半日而滿若開乙渠則一日  
而滿開丙渠二日半而滿開丁渠三日而滿開戊渠五  
日而滿問五渠齊開幾日可滿 答曰七十四分日之  
十五

甲發長安五日至齊乙發齊七日至長安今已先發二  
日間幾日相逢 答曰二日十二分日之一 甲乙之  
本程

併率除術曰以積為實併所求率為法實如法而一  
垣高九尺瓜生其上蔓日長七寸瓠生其下蔓日長一  
尺問幾日相逢 答曰相逢於五日十七分日之五  
瓜蔓長三尺七寸七分寸之一瓠蔓長五尺二寸十  
七分寸之十六

分率第四 十三問今考除重複互見四問外該二十七  
問 粟米十一 盈朒六 三術貴賤率 分率 反其

詳解九章算法 纂類 七 直隸堂

率

貴賤率除法曰以出錢數為實所買物數為法實如法而  
一實不滿法者以數為貴率以實減法為賤率也

出錢五百七十六文買竹七十八箇欲其大小率之問  
各幾何 答曰四十八箇箇七錢 其三十三箇箇八錢

出錢一貫一百二十文買絲一石二鈞一十八斤欲其  
貴賤率之問各幾何 答曰二鈞八斤斤五錢 其一  
石一十斤斤六錢

出錢一十三貫九百七十文買絲一石二鈞二十八斤  
三兩五銖欲其貴賤石率之問各幾何 答曰一鈞九  
兩十二銖石八貫五十一錢 其一石一鈞二十七斤

九兩十七銖每石八貫五十二錢

出錢一十三貫九百七十文買絲一石二鈞二十八斤  
三兩五銖欲其貴賤斤率之問各幾何 答曰二十斤  
九兩一銖每斤六十八錢 其一石二鈞七斤十兩四  
銖每斤六十七錢

出錢一十三貫九百七十文買絲一石二鈞二十八斤  
三兩五銖欲其貴賤兩率之問各幾何 答曰一鈞一  
十斤五兩四銖每兩五文 其一石一鈞一十七斤十  
四兩一銖每兩四文

出錢一十三貫九百七十文買絲一石二鈞二十八斤  
三兩五銖欲其貴賤銖率之問各幾何 答曰一鈞二  
三兩五銖每兩四文

出錢一十三貫九百七十文買絲一石二鈞二十八斤  
三兩五銖欲其貴賤銖率之問各幾何 答曰一鈞二  
三兩五銖每兩四文

出錢一十三貫九百七十文買絲一石二鈞二十八斤  
三兩五銖欲其貴賤銖率之問各幾何 答曰一鈞二  
三兩五銖每兩四文

出錢一十三貫九百七十文買絲一石二鈞二十八斤  
三兩五銖欲其貴賤銖率之問各幾何 答曰一鈞二  
三兩五銖每兩四文

詳解九章算法 纂類 六 直隸堂



十斤六兩十一銖五銖一錢 其一石一鈞七斤十二兩十八銖六銖一錢

反其率法曰以所有物數為法所有錢數為實實如法而一實不滿法者以實為賤率以實減法餘為貴率各乘出物求之

出錢六百二十文買羽二千一百猴欲其貴賤率之問各幾何 答曰一千一百四十猴三猴一文 其九百六十猴四猴一文

分率術曰置其物為實以貴率乘之減都重餘為賤實貴賤率相減餘為法實如法而一得賤以減都率餘為貴以貴賤各乘本率求之

詳解九章算法 九 宜稼堂藏書

玉方一寸重七兩石方一寸重六兩今石有玉立方三寸共重十一斤問玉石各幾何 答曰玉十四寸重六斤二兩 石十三寸重四斤十四兩

醇酒一斗直五十行酒一斗值一十文以錢三十買醇行酒二斗問各幾何 答曰醇酒二升半 行酒一斗七升半

善田一畝直三百惡田七畝直五百今買一百畝共價十貫問各幾何 答曰善田一十二畝半 惡田八十七畝半

金九銀十一其重適等交易其一則金輕十三兩問各重幾何 答曰金重三十五兩七錢半 銀重二十九

兩二錢半

漆三得油四油四和漆五今有漆三斗欲令分以易油還自和餘漆問出漆得油和漆各幾何 答曰出漆一斗一升四分升之一 得油一斗五升 和漆一斗八升四分升之三

持錢之蜀賈利十三初返歸一萬四千次返歸一萬三千次返歸一萬二千次返歸一萬一千後返歸一萬凡五返歸本利俱盡問本利各幾何 答曰本三萬四千六十八錢三十七萬一千二百九十三分錢之八萬四千八百七十六 利二萬九千五百三十一錢三十七萬一千二百九十三分錢之二十八萬六千四百一十七

詳解九章算法 九 宜稼堂藏書

以匹丈斗石斤兩為率求者亦是互換

錢七百二十買絲一匹二丈一尺問丈價 答曰一百一十八錢六十一分錢之二

錢二貫三百七十買布九匹二丈七尺欲匹率之問價幾何 答曰二百四十四錢一百二十九分錢之一百二十四

錢一十三貫六百七十買絲一石二鈞一十七斤欲石率之問石價幾何 答曰八貫三百二十錢一百九十七分錢之一百七十八

錢五貫七百八十五文買漆一石六斗七升太半升欲



斗率之問斗價幾何 答曰一斗三百四十五錢五百三分錢之一十五

貴賤率入互換

出錢一十三貫九百七十文買絲一石二鈞二十八斤

三兩五銖欲其貴賤石率之問各幾何 答曰一鈞九

兩十二銖石八貫五十一錢 其一石一鈞二十七斤

九兩十七銖每石八貫五十二錢

出錢一十三貫九百七十文買絲一石二鈞二十八斤

三兩五銖欲其貴賤斤率之問各幾何 答曰二十斤

九兩一銖每斤六十八錢 其一石二鈞七斤十兩四

銖每斤六十七錢

詳解九章算法

主

直

出錢一十三貫九百七十文買絲一石二鈞二十八斤

三兩五錢欲其貴賤兩率之問各幾何 答曰一鈞一

十斤五兩四銖每兩五文 其一石一鈞十七斤十四

兩一銖每兩四文

互換機軸全要識題之主意明入出之所用主意謂本

有之總數入者謂今求之率用乘總數以為實出者乃

舊有之率即是比附之數可出之為除也

衰分第五 一十八問衰分九問 均輸九問 二法衰

分 均輸

衰分機軸志欲謹初妙在差率之內或立率失中則其

說必失矣謹初者切詳題初問意且如五爵分鹿題以

爵次均之當以五四三二一為差率如牛馬羊食人苗  
價粟五斗題云牛食馬之半馬食羊之半今欲衰償之  
當倍而用四二一為差率如三鄉發徭備有各鄉人數  
便以為差率不必取用大意不過切題用意其餘體此  
衰分法曰各列置衰列相與率也重則可約副併為法以  
所分乘未併者各自為列實以法除之不滿法者以法命  
之

大夫不更簪裏上造公士凡五人以爵次高下均五鹿  
問各幾何 答曰大夫一鹿三分鹿之二 不更一鹿  
三分鹿之一 簪裏一鹿 上造鹿三分之二公士鹿  
三分之一

詳解九章算法

主

直

大夫不更簪裏上造公士五人依爵次支粟一十五斗

後添大夫亦支五斗倉無粟欲以六人依爵次均之

答曰大夫二人各出一斗四分斗之一 不更一斗

簪裏四分斗之三 上造四分斗之二 公士四分斗

之一

問牛馬羊食人苗苗主責之粟五斗牛食馬之半馬食

羊之半欲衰償之 答曰牛二斗八升七分升之四

馬一斗四升七分升之二 羊七升七分升之一

女子善織日自倍五日織五尺問日織數 答曰初日

一寸三十一分寸之十九 二日三寸三十一分寸之

七 三日六寸三十一分寸之十四 四日一尺二寸



三十一分寸之二十八 五日二尺五寸三十一分寸之二十五

問廉五石欲令三人得三令二人得二 答曰三人各一石一斗五升十三分升之五 二人各七斗六升十三分升之十二

問甲持錢五百六十乙持錢三百五十丙持錢一百八十出門共稅百錢以持錢衰之 答曰甲五十一錢一百九分錢之四十二 乙三十二錢一百九分錢之一十二 丙一十六錢一百九分錢之五十六

問北鄉算八千七百五十八西鄉算七千二百三十六南鄉算八千三百五十六凡三鄉發徭三百七十八人以算數多少出之 答曰北鄉一百三十五人一萬二千一百七十五分人之一萬一千六百三十七 西鄉一百一十二人分人之四千四 南鄉一百二十九人分人之八千七百九

問大夫不更簪裹上造公士五人均錢一百欲令大夫出五分之一不更出四分之一簪裹出三分之一上造出二分之一公士出一分之一各幾何 答曰大夫八錢一百三十七分錢之一百四 不更十錢分錢之一百三十 簪裹一十四錢分錢之八十二上造二十一錢分錢之一百二十三 公士四十三錢分錢之一百九

問甲持粟三升乙持糲米三升丙持糲飯三升欲令合而分之 答曰甲二升十分升之七 乙四升十分升之五 丙一升十分升之八

均輸法曰各以里做相乘併粟石價約縣戶為衰各列置衰副併為法以賦粟乘未併者各自為實實如法而一

五縣均賦粟一萬石每車載二十五石行道一里出雇錢一文各縣到輸所遠近不等粟價高下欲令縣勞費相等內甲縣二萬五百二十戶粟一石價錢二十自輸其縣乙縣一萬二千三百一十二戶粟一石價錢一十錢遠輸所二百里丙縣七千一百八十二戶粟一石價錢一十二錢遠輸所一百五十里丁縣一萬三千三百三十八戶粟一石價錢一十七錢遠輸所二百五十里戊縣五千一百三十戶粟一石價錢一十三錢遠輸所一百五十里問各幾何 答曰甲縣二千五百七十一石二千八百七十三分石之五百十七 乙縣二千三百八十八石分石之二千二百六十六 丙縣一千三百八十八石分石之二千二百七十六 丁縣一千七百一十九石分石之一千三百一十三 戊縣九百三十九石分石之二千二百五十三

四縣均輸粟二十五萬石川車一萬輛以各縣遠近戶數衰之甲縣一萬戶行道八日乙縣九千五百戶行道十日丙縣一萬二千三百五十戶行道十三日丁縣一

詳解九章算法類 直隸堂錄



萬二千二百戶行道二十日間各輸車粟幾何 答曰  
 甲縣粟八萬三千一百石車三千三百二十四輛 乙  
 丙縣各粟六萬三千一百七十五石車二千五百二十  
 七輛 丁縣四萬五百五十石車一千六百二十二輛  
 均卒一月一千二百人甲縣一千二百人乙縣一千五  
 百五十人行道一日丙縣一千二百八十八人行道二日  
 丁縣九百九十人行道三日戊縣一千七百五十人行  
 道五日欲以五縣遠近戶數衰出問各幾何 答曰甲  
 二百二十九人 乙二百八十六人 丙縣二百二十  
 八人 丁縣一百七十一人 戊縣二百八十六人  
 六縣均粟六萬石皆輸甲縣六人共一車載二十五石  
 重車日行五十里空車日行七十里粟有貴賤備有別  
 價欲以算數勞費相等出之

甲縣四萬二千算粟一石直二十備一日雇一文自輸  
 其縣乙縣三萬四千二百七十二算粟一石直十八備  
 一日雇十文遠七十里丙縣一萬九千三百二十八算  
 粟一石直十六一日雇五文遠一百四十里丁縣一萬  
 七千七百算粟一石直十四備價一日雇五文遠一百  
 七十五里戊縣二萬三千四十算粟一石價十二備一  
 日雇五錢遠二百一十里已縣一萬九千一百三十六  
 算粟一石直一十備一日雇五文遠二百八十里問各  
 縣衰粟幾何 答曰甲縣一萬八千九百四十七石一

詳解九章算法 纂類 直隸堂藏書

百三十三分石之四十九 乙縣一萬八百二十七石  
 分石之九 丙縣七千二百一十八石分石之六 丁  
 縣六千七百六十六石分石之百二十二 戊縣九千  
 二十二石分石之七十四 已縣七千二百一十八石  
 分石之六  
 粟七斗為糲粳米欲令相等問取粟為米各幾何  
 答曰各米一斗六百五分斗之一百五十一 糲米取  
 粟二斗一百二十一分斗之一十 粳米取粟二斗一  
 百二十一一分斗之三十八 粟米取粟二斗一百二十  
 一分斗之七十三  
 五人等第均錢五文令甲乙所得與丙丁戊相等問各  
 得幾何 答曰甲一錢六分錢之二 乙一錢六分錢  
 之一 丙一錢 丁六分錢之五 戊六分錢之四  
 米一菽二準粟二石問各得幾何 答曰米五斗一升  
 七分升之三 菽一石二升七分升之六  
 九節竹次第差等上四節容三升下三節容四升問中  
 二節次第各幾何 答曰上四節容三升 一節六十  
 六分升之三十九 二節分升之四十六 三節分升  
 之五十三 四節分升之六十 中二節容二升六十  
 六分升之九 五節一升分升之一 六節一升分升  
 之八 下三節容四升 七節一升分升之十五 八  
 節一升分升之二十二 九節一升分升之二十九

詳解九章算法 纂類 直隸堂藏書



金筮長五尺斬本一尺重四斤斬末一尺重二斤問次第尺數各重幾何 答曰第一尺二斤 第二尺二斤半 第三尺三斤 第四尺三斤半 第五尺四斤 壘積第六 二十七問並商功今考該二十八問 一十

八法並壘積

商功求積法曰穿地四尺為壤五尺為堅三尺 穿地求壤五之求堅三之皆四而一 壤地求穿四之求堅三之皆五而一 以堅求穿四之求壤五之皆三而一

穿地積一萬尺問為堅壤各幾何 答曰為堅七千五百尺為壤一萬二千五百尺

城垣堤溝壑渠併上下廣半之以高或深乘之又表乘之

六問同術 詳解九章算法 孫 宜 孫 宜 孫 宜

城下廣四丈上廣二丈高五丈表一百二十六丈五尺問為尺幾何 答曰一百八十九萬七千五百尺

垣下廣三尺上廣二尺高一丈二尺表二十二丈五尺八寸問為積幾何 答曰六千七百七十四尺

堤下廣二尺上廣八尺高四尺表十二丈七尺問積幾何 答曰七千一百十二丈

溝上廣一丈五尺下廣一丈深五尺表七丈問積幾何 答曰四千三百七十五尺

壑上廣一丈六尺三寸下廣一丈深六尺三寸表十三丈二尺一寸問積幾何 答曰一萬九百四十三尺八

寸二分四釐五毫 渠上廣一丈八尺下廣三尺六寸深一丈八尺表五萬一十八百二十四尺問積幾何 答曰一千九百四十五百八十五尺六寸

垣術求積術曰四之垣積為實深表相乘三之為法實如法而一倍得數減上廣餘為下廣

穿地為垣積五百七十六尺表十六尺深十尺上廣六尺問下廣 答曰三尺六寸

方塚塿法曰方自乘又高乘之

方塚塿方一丈六尺高一丈五尺問積尺 答曰二千八百四十尺

倉廣三丈表四丈五尺容粟一萬石問高 答曰二丈

圓塚塿法曰周自乘又高乘之如十二而一

圓塚塿周四丈八尺高一丈一尺問積尺 答曰二千一百十二尺

圓圍高一丈三尺三寸三分寸之一容米二千石問周幾何 答曰五丈四尺

方亭上方自乘下方自乘上下方相乘併之以高乘如三而一

方亭臺上方四丈下方五丈高五丈問積 答曰一十萬一千六百六十六尺三分之二

圓亭法曰上周自乘下周自乘上下周相乘併之以高乘

而一

詳解九章算法 孫 宜 孫 宜 孫 宜



之如三十六而一

圓亭臺上周二丈下周三丈高一丈問積 答曰五百二十七尺九分尺之七

方錐下方自乘以高乘之如三而一

方錐下方二丈七尺高二丈九尺問積尺 答曰七千四十七尺

圓錐法曰下周自乘以高乘之如三十六而一

圓錐下周三丈五尺高五丈一尺問積尺 答曰一千七百三十五尺十二分尺之五

委粟平地下周十二丈高二丈問積尺及為粟各幾何

答曰積八千尺為粟二千九百六十二石二十七分

詳解九章算法 纂類 卷之三 直隸堂藏書

石之二十六

委菽倚垣下周三丈高七尺問積尺及為菽各幾何

答曰積三百五十尺為菽一百四十四斛二百四十三分斛之八

委米依垣內角下周八尺高五尺問積尺及為米各幾何

答曰積三十五尺九分尺之五為粟二十一斛七百二十九分斛之六百九十一

壅堵法曰廣袤相乘又高乘之如二而一

壅堵下廣二丈袤十八丈六尺高二丈五尺問積尺幾何 答曰四萬六千五百尺

陽馬法曰廣袤相乘又高乘之如三而一

陽馬廣五尺袤七尺高八尺問積尺幾何 答曰九十三尺三分尺之一

鼈臚法曰廣袤相乘又高乘之如六而一

鼈臚下廣五尺無袤上袤四尺無廣高七尺問積幾何 答曰二十三尺三分尺之一

莠童法曰倍上長併入下長以上廣乘之又倍下長併入上長以下廣乘之併二位以高乘之如六而一

莠童下廣三丈袤四丈上廣二丈袤三丈高三丈問積 答曰二萬六千五百尺

環池上中周二丈外周四丈廣一丈下中周一丈四尺

外周二丈四尺廣五尺深一丈問積尺幾何 答曰一千八百八十三尺三寸少半寸

詳解九章算法 纂類 卷之三 直隸堂藏書

盤池上廣六丈袤八丈下廣四丈袤六丈深二丈問積尺幾何 答曰七萬六千六百六十六尺太半尺

冥谷上廣二丈袤七丈下廣八尺袤四丈深六丈五尺問積幾何 答曰五萬二千尺

莠費法曰倍下長併入上長以廣乘之又高乘之如六而一

莠費下廣三丈袤四丈上袤二丈無廣高一丈問積幾何 答曰五千尺

羨除法曰併三廣以深乘之又長乘之如六而一 羨除上廣一丈下廣六尺深三尺末廣八尺無深袤七



尺問積 答曰八十四尺

盈不足第七 十一問並出本章 五法盈不足二

盈胸一 盈胸適足二

盈不足法曰置所出率盈不足各居其下以盈不足令維乘所出率併以為實併盈不足為法如法而一 有分者通之 盈不足相與同其買物者置所出率以少減多餘以約法實實為物價法為人數 其一法曰併盈不足為實以所出率以少減多餘為法實如法而一得人以所出率乘之減盈增不足即物價也

共買物人出八文盈三文人出七文不足四文問人數物價各幾何 答曰七人物價五十三

詳解九章算法類 卷五 盈不足法類

共買雞各出二分之一盈四文各出三分之一不足三文問人價各幾何 答曰人四十二雞價十七

共買雞各出九盈十一各出六不足十六問人數雞價各幾何 答曰九人雞價七十

買牛七家合出一百九十文不足三百三十文其九家合出二百七十文盈三十文問戶數牛價各幾何 答曰一百二十六家牛價三貫七百五十文

良馬初出行一百九十三里日增一十三里駑馬初日行九十七里日減半里良駑馬俱發長安去齊計三千里良馬先至齊回迎駑馬問幾何日相逢及各行里

答曰相逢於十五日一百九十一分日之百三十五

良馬行四千五百三十四里一百九十一分里之四十六 駑馬行一千四百六十五里一百九十一分里之百四十五

蒲長三尺日自半莞長一尺日自倍問幾何日等長

答曰二日十三分日之六長四尺八寸十三分日之六

厚五尺兩鼠對穿大鼠日行一尺自倍小鼠日行一尺自半問幾何日相逢及各行幾尺 答曰相逢於二日十七分日之二 大鼠穿三尺四寸十七分日之一

十二 小鼠穿一尺五寸十七分日之五

兩盈不足法曰置所出率盈不足各居其下令維乘所出率以少減多餘為實兩盈兩不足以少減多餘為法實如法而一

詳解九章算法類 卷五 盈不足法類

共買金人出四百盈三貫四百文人出三百盈一百問人數金價各幾何 答曰三十三人金價九貫八百文

共買羊人出五不足四十五文人出七不足三文問人價各幾何 答曰二十一一人價一百五十

盈胸適足法曰置所出率盈胸各居其下副置出率以少減多餘為約法盈胸適足令維乘所出率實以盈胸之數乘人積為人實實皆如約法而一其法曰以盈或不足之數為實置所出率以少減多餘為法實如法而一約人以適足出率乘人為物價也

共買犬人出五不足九十文人出五十文適足問人數



犬價各幾何 答曰二人犬價一百

買豕人各出一百盈一百支各出九十適足問人數豕價各幾何 答曰十人豕價九百

方程第八 二十問本章十八問 均輸盈朒二 四法

方程 損益 分子 正負

方程法曰所求率互乘鄰行以少減多再求減損錢爲實物爲法實如法而一 價位草曰依所問排列逐物與價而鄰行相對如之式如前經

上禾三束中禾二束下禾一束共實三十九斗 上禾

二束中禾三束下禾一束共實三十四斗 上禾一束

中禾二束下禾三束共實二十六斗問上中下禾一束

各幾何 答曰上禾一束得九斗四分斗之一 中禾

一束得四斗四分斗之一 下禾一束得二斗四分斗

之三

五牛二羊直金十兩二牛五羊直金八兩問牛羊價各

幾何 答曰一牛直金一兩二十一分兩之十三一羊

直金二十一分兩之二十

上禾二乘中禾三乘下禾四乘實皆不滿斗上取中中

取下下取上各一乘而實滿斗問上中下禾一乘實各

幾何 答曰上禾一乘實二十五分斗之九 中禾一

乘實二十五分斗之七 下禾一乘實二十五分斗之

四

五雀六燕共重一斤雀重燕輕交易一枚其重適等問

各幾何 答曰雀一兩十九分兩之十三 燕一兩十

九分兩之五

武馬一匹中馬二匹下馬三匹皆載四十石至坂俱不

能上武馬借中馬一匹中馬借下馬一匹下馬借武馬

一匹乃各上坂問武中下馬一匹力引幾何 答曰武

馬二十二石七分石之六 中馬十七石七分石之一

下馬五石七分石之五

白禾二步青禾三步黃禾四步黑禾五步實各不滿斗

白取青黃青取黃黑黃取黑白黑取白青各一步而實

滿斗問白青黃黑禾一步實各幾何 答曰白禾一步

一百一十一分斗之三十二 青禾一步一百一十一分斗

之二十八 黃禾一步一百一十一分斗之一十七 黑

禾一步一百一十一分斗之一十

令一吏五從十食雞十令十吏一從五食雞八令五吏

十從一食雞六問令吏從各食雞幾何 答曰令一百

二十二分雞之四十五 吏一百二十二分雞之四十

一 從一百二十二分雞之九十七

羊五犬四雞三兔二直錢一千四百九十六四羊二犬

六雞三兔直錢一千一百七十五三羊一犬七雞五兔

直錢九百五十八二羊三犬五雞一兔直錢八百六十

一問羊犬雞兔價各幾何 答曰羊一百七十七 八



一百二十一 雞二十三 兔二十九

麻九斗麥七斗菽三斗荅二斗黍五斗直錢一百四十

麻七斗麥六斗菽四斗荅五斗黍三斗直錢一百二十

八麻三斗麥五斗菽七斗荅六斗黍四斗直錢一百一

十六麻二斗麥五斗菽三斗荅九斗黍四斗直錢一百

一十二麻一斗麥三斗菽二斗荅八斗黍五斗直錢九

十五問各一斗直錢幾何 荅曰麻七錢 麥四錢

菽三錢 荅五錢 黍六錢

大器五小器一容三石小器五大器一容二石問大小

器各容幾何 荅曰大器容二十四分石之十三 小

器容二十四分石之七

詳解九章算法類 卷一

竹九節下三節容四升上四節容三升問中二節容幾

何 荅曰中二節容 第五節一升六十六分升之一

第六節一升六十六分升之八

損益術曰數不等者損益求齊如方程之

二馬一牛價過十貫外多半馬之價一馬二牛價不滿

十貫內少半牛之價問各價幾何 荅曰馬五貫四百

五十四錢十一分錢之六 牛一貫八百一十八錢十

一分錢之二

上禾七乘下禾二乘損實一斗餘實十斗上禾二乘下

禾八乘益實一斗而實十斗問上下禾一乘各幾何

荅曰上禾一斗五十二分斗之十八 下禾五十二分

斗之四十一

分母子術曰方程有分母子者齊而求之

甲乙持錢甲添乙中半而及五十七乙添甲太半亦足五

十問各幾何 荅曰甲三十七文半 乙二十五文

井不知淡五家用繩不等甲二借乙一乙三借丙一丙

四借丁一丁五借戊一戊六借甲一皆及井淡問井淡

繩長各幾何 荅曰井淡七丈二尺一寸 甲繩二丈

六尺五寸 乙繩一丈九尺一寸 丙繩一丈四尺八

寸 丁繩一丈二尺九寸 戊繩七尺六寸

正負法曰其一異名相減同名相加正無入正之負無入

負之其二同名相減異名相加正無入負之負無入正之

詳解九章算法類 卷一

賣二牛五羊買十三豕剩錢一貫賣一牛一豕買三羊

適足賣六羊八豕買五牛少錢六百問牛羊豕價各幾

何 荅曰牛一貫二百 羊五百 豕三百

上禾三乘添六斗當下禾十乘下禾五乘添一斗當上

禾二乘問乘幾何 荅曰上禾一乘八斗 下禾一乘

三斗

甲禾二乘乙禾三乘丙禾四乘皆過石甲二重多乙一

乙三重多丙一丙四重多甲一問各幾何 荅曰甲乙

乘重二十三石之一十七 乙一乘重二十三石

之十一 丙一乘重二十三石之一十

上禾六乘損一斗八升當下禾十乘下禾十五乘損五



升當上禾五乘問各乘幾何 答曰上禾一乘八升  
下禾一乘三升

上禾五乘損一斗一升為下禾七乘上禾七乘損二斗  
五升為下禾五乘問各乘幾何 答曰上禾一乘五升  
下禾一乘二升

勾股第九 三十八問今考該三十七問 少廣十三

本章二十四 二十一法平方增乘二 立方分子二

勾股一十五 旁要二

賈憲立成釋鎖平方法曰置積為實別置一算名曰下法  
於實數之下自末位常超一位約實置首盡而止實上商  
置第一位得數下法之上亦置上商為方法以方法命上

詳解九章算法 類 卷 直隸堂藏

商除實二乘方法為廉法一退下法再退續商第二位得

數於廉法之次照上商置隅以方廉二法皆命上商除實

二乘隅法併入廉法一退下法再退商置第三位得數下

法之上照上商置隅以廉隅二法皆命上商除實盡得平

方一面之數積有分子者以分母乘其全入內子又以分

母再二次自乘之積圓者以圓法十二乘之開平方求積

如分母自乘而一 增乘開平方法曰第一位上商得數

以乘下法為平方命上商除實上商得數以乘下法入平

方一退為廉 第二位再商得數以乘下法為隅命上商

除實訖以上商得數乘下法入隅皆名曰廉一退下法再

退以求第三位商數 第三位如第二位用法求之

積五萬五千二百二十五步問為方幾何 答曰二百

三十五步

積二萬五千二百八十一一步問為方幾何 答曰一百

五十九步

積七萬一千八百二十四步問為方幾何 答曰二百

六十八步

積五十六萬四千七百五十二步四分步之一問為方

幾何 答曰七百五十一一步半

積三十九億七千二百一十五萬六百二十五步問為

方幾何 答曰六萬三千二十五步

積一千五百一十八步四分步之一問為圓周幾何

詳解九章算法 類 卷 直隸堂藏

答曰一百三十五步

積三百步問為圓周幾何 答曰六十步

賈憲立成釋鎖立方方法曰置積為實別置一算名曰下法

於實數之下自末至首常超二位上商置第一位得數下

法之上亦置上商又乘置平方命上商除實訖取用第二

位法三因平方一退亦三因從方面二退為廉下法三退

續商第二位得數下法之上亦置上商為隅以上商數乘

廉隅命上商除實訖求第三位即如第二位取用開立圓

者先以方法十六乘積如圓法九而一開立方除之 積

有分母子者通母內子立圓用十六乘九除開立方除之

得積別置分母如立方而一為法除積求之 增乘方法



曰實上商置第一位得數以上商乘下法置廉乘廉為方除實訖復以上商乘下法入廉乘廉入方又乘下法入廉其方一廉二下三退再於第一位商數之次復商第二位得數以乘下法入廉乘廉入方命上商除實訖復以次商乘下法入廉乘廉入方又乘下法入廉其方一廉二下三退如前上商第三位得數乘下法入廉乘廉入方命上商除實適盡得立方一而之數

積一百八十六萬八百六十七尺問為立方幾何 答曰一百二十三尺

積一千九百五十三尺八分尺之一問為立方幾何 答曰一十二尺半

積六萬三千四百一尺五百一十二分尺之四百四十七問為立方幾何 答曰三十八尺八分尺之七

積一百九十三萬七千五百四十一尺二十七分尺之一十七問為立方幾何 答曰一百二十四尺太半尺

積四十五百尺問為立圓徑幾何 答曰二十尺

積一萬六千四百四十八億六千六百四十三萬七千五百尺問為立圓徑幾何 答曰一萬四千三百尺

以上並少廣法問以後並勾股

勾股求弦法曰勾股各自乘併而開方除之

勾八尺股十五尺問為弦幾何 答曰十七尺

木長二丈圍之三尺葛生其下纏木七周上與木齊問

葛長幾何 答曰二丈九尺

弦勾求股法曰勾自乘減弦自乘餘開方除之

弦十七步勾八步問為股幾何 答曰十五步

圓材徑二尺五寸為板欲厚七寸問闊寸 答曰二尺四寸

股弦求勾法曰股自乘減弦自乘餘開方除之

股十五尺弦十七尺問為勾幾何 答曰八尺

股弦較與勾求弦法曰其一勾自乘以股弦較自乘減之餘為實倍股弦較為法實如法而一得股

池方一丈正中有葭出水一尺引葭至岸與水面適平問水深 答曰深一丈二尺

其二勾與股弦較各乘併為實倍較法除之

開門去闕一尺不合二寸問門廣幾何 答曰一片廣五十寸五分

其三勾自乘為實如股弦較而一加較半之

立木垂索委地二尺引索斜之拄地去木八尺問索長幾何 答曰十七尺

其四勾自乘為實如股弦較而一以較減之餘半之得股

垣高一丈欹木齊垣木脚去本以畫記之臥而過畫一尺問去本幾何 答曰四丈九尺半

其五半勾自乘為實如半股弦較而一加半較即弦

圓材泥在壁中不知大小鋸深一寸道長一尺問徑幾



何 答曰二尺六寸

股弦和與勾求股法曰勾自乘為實如股弦和而一以減股弦和餘半之為股

竹高一丈折梢挂地去根三尺問折處高幾何 答曰四尺二十分尺之十一

勾股求弦和較法曰勾股相乘倍之為實勾股求弦加勾股為法實如法而一

勾八步股十五步問勾中容圓徑幾何 答曰六步

勾股較與弦求股法曰其一弦自乘半較自乘倍之減積餘半之開方得弦減半較為勾加較為股 其二弦自乘以勾股較自乘減之餘半之以勾股較為從開方求勾加

較為股

戶高多廣六尺八寸兩隅相去一丈問高廣各幾何

答曰高九尺六寸廣二尺八寸

勾腰容方法曰餘勾乘股倍之為實併二餘勾為從開方除之

邑方不云大小各中開門北門外二十步有木出南門十四步折而西行一千七百七十五步見木問邑方幾何 答曰二百五十步

勾弦和股率求勾股法曰勾弦和自乘股率自乘併而半之為弦以減和求勾股率乘勾弦和率求股以所有勾數乘所求勾股弦三率為列實以所有勾率為法除之

甲乙同所立几甲行七乙行三其乙東行而甲南行十步斜之會乙問各行幾何 答曰甲南行十步斜之十步半 乙東行十步半

邑方十里分中間門二人同立邑之中乙出東行率三幾何 答曰甲邑中行一千五百步出南門八百步斜之四千八百八十七步半 乙東行四千三百一十二步半

勾弦較股弦較求勾股法曰二較相乘倍之開平方為弦和較加股弦較為勾以弦和較加勾弦較為股

戶不知高廣竿不知短長橫之不出四尺縱之不出二尺斜之適出問高廣表各幾何 答曰高八尺 廣六尺 斜表一丈一丈

勾股旁要法曰勾股相乘為實併勾股為法除之得勾中容方

勾六步股十二步問容方幾何 答曰方四步

餘勾股求容積法曰餘勾股相乘得容積之實若以實求餘勾股者以餘勾為法除得餘股以餘股為法除得餘勾

木遙不知遠如方立四表相去各丈令右二表所望木參直人立左後表之左三寸併觀其前左表參合問木遠幾何 答曰木去右前表三百三十三尺三分尺之一



邑方不知大小各中開門北門三十步有木出西門七百五十步見木問邑方幾何 答曰一里

邑方二百步各中開門東門外十五步有木問出南門幾步見木 答曰六百六十六步三分步之二

井徑五尺不知其深直立五尺木於井上從木末望水人目入徑四寸問井深幾何 答曰五丈七尺五寸

邑東西七里南北九里各中開門東門外十五里有木問出南門外幾步見木 答曰三百一十五步

山不知高東五十三里有木長九十五尺人立木東三里目高七尺望木末與峯斜平問山高幾何 答曰一百六十四丈九尺三分尺之二

詳解九章算法 算類 一 聖 直隸堂藏書

詳解九章算法 算類



# 丁巨算法

稽古河圖五十有五一二三四五爲七八九六  
大衍之數五十隸首作算數義和以閏月定四  
時成歲舜在璿璣玉衡以齊七政禹別九州五  
十而貢殷人七十而助具有法術周禮大司徒  
始列九數一曰方田以禦田疇界域二曰粟布  
以御交質變易三曰衰分以御貴賤稟稅四曰  
少廣以御積算方圓五曰商功以御功程積實  
六曰均輸以御道里遠近七曰盈朒以御隱雜  
互見八曰方程以御錯糅正負九曰勾股以御

丁巨算法

不足齋叢書

高深廣遠備矣漢建九章之學夏侯陽孫子方  
倉蕩杯謂未盡微分新術微術密率復古曰盈  
不足損有餘差分衰分方程之屬注疏又爲令  
法由唐及宋皆有專門自後時尚浮辭動言大  
綱不計名物其有通者不過胥史士類以科舉  
故未暇篤實獨余幼賤不伍時流經籍之餘事  
法物度軌則間嘗用心因於算術上自九章下  
至小法數十百家摘取要畧述算法八卷以今  
俗稱寓之古法其曰田畝雖不啻百里當百二



十一里百畝當百四十六畝之步亦方田之屬  
粟布交質變易差分法衰分倉窖堆垛法少廣  
修築營運以見商功雙頭交易抽分答價以見  
均輸折變相和異乘同除以知隱雜諸分之通  
為方程可以通期閏海島望算為勾股可以通  
廣輪凡綱乘以聚之除以散之通乘除已斯可  
為法乘之積為加除之散為減加減為乘除之  
變故以乘除加減四法為之首為數始於一終於  
十積於一二成於九九大為十百十千十萬百

丁巨算法

一

萬千萬萬萬億兆京垓神穰溝澗正載極小則  
分釐毫絲忽微纖沙塵埃沙漠幽虛空清淨無  
為盡一十百千萬互為消長由是而天高地厚  
日月往來律呂聲音陰陽幽顯因此測彼精入  
鬼神伊游於藝玩物喪志至正十有五年青龍  
在乙未八月甲寅朔丁巨記  
今有人共買鷄不知人數鷄價但云八出四錢  
少一錢人出五錢多五錢問人數物價各幾何  
答曰六八 二兩五錢

置四錢於右上少一錢於右下五錢於左上  
多五錢於左下以多五錢少一錢併之得六  
錢為實以所出率以少減多餘一為法實如  
法得六人以所出率四乘之得二兩四錢增  
其所少得二兩五錢若以所出率五乘之減  
其多亦得二兩五錢

今有羅七尺綾九尺其價適等只云綾尺價不  
及羅尺價三分六釐問羅綾價各幾何

答曰羅尺價一錢六分二釐 綾尺價一

丁巨算法

三

錢二分六釐

置綾九尺以三分六釐乘之得三錢二分四  
釐為實列九尺七尺相減餘二尺為法除之  
得羅尺價一錢六分二釐內減三分六釐即  
綾尺價也

今有壯軍一名弱軍二名老軍三名各拖船一  
隻皆載八十石至灘下俱不得上若壯軍借弱  
軍一名弱軍借老軍一名老軍借壯軍一名皆  
得上灘問壯弱老軍各力拖幾何



答曰壯力引四十五石七分石之五 弱力引三十四石七分石之二 老力引一十一石七分石之三

置位

一 一 三

一 二 三

一 二 三

復除也如方程以正負術入之先以中行加左行上 中 下 以右行直除之上空中

丁巨算法

四

一 下 中 又 二 因 左 行 中 下 而 又 以 中 行 直 除 之 上 下 而 上 法 下 實 卽 老 軍 七 人 力 引 八 十 石 以 七 除 八 十 石 得 一 十 一 石 七 分 石 之 三 卽 老 軍 數 求 中 行 減 一 十 一 石 七 分 石 之 三 中 行 得 六 十 八 石 七 分 石 之 四 折 半 得 三 十 四 石 七 分 石 之 二 卽 弱 軍 數 以 求 右 行 減 去 三 十 四 石 七 分 石 之 二 餘 四 十 五 石 七 分 石 之 五 卽 壯 軍 數

詩曰 草塚添尖以元乘今折半積真三角添

丁巨算法

一 又 添 二 乘 六 而 一 精 四 角 添 一 又 添 半 乘 三 而 一 盈 四 角 長 塚 長 闊 相 減 餘 數 折 半 添 半 長 攬 以 闊 乘 既 添 一 乘 次 如 三 一 是 圓 箭 添 六 以 乘 實 數 十 二 除 之 入 心 一 箇 方 箭 副 置 各 添 以 四 自 乘 見 數 十 六 一 嗣 須 辯 歸 例

幾箇

答曰一萬五千一百八十箇

列四十四箇內添三箇得四十七箇以四十

丁巨算法

五

四 箇 乘 之 得 二 千 六 十 八 箇 又 添 兩 箇 得 二 千 七 十 箇 又 以 四 十 四 乘 之 得 九 萬 一 千 八 十 箇 以 六 除 之 得 數 也 又 法 置 四 十 四 箇 添 一 添 二 乘 之 如 法 而 一

今有菓子四角塚每面底子四十四箇問共積幾箇

答曰二萬九千三百七十箇

列底子四十四箇內添一箇半得四十五箇

半以四十四箇乘之得二千零二箇又添半

一六五



筒以四十四箇乘之得八萬八千一百一十  
以三除之又法置四十四箇添一添半乘之  
如法而一

今有菱草塚底子一面三十六箇問積幾箇

答曰六百六十六箇

平尖章  
塚也

列底子三十六箇內添一尖得三十七箇以  
三十六箇乘之得一千三百三十二箇折半  
即得

今有圓箭一束外周五十四隻問積幾何

十臣算法

六

答曰二百七十一隻

列五十四隻添入六隻得六十隻以五十四  
隻乘之得三千二百四十隻為實以十二除  
之得二百七十隻加入心箭一隻

倉窖訶曰 方是闊乘高乘斛除圓周自乘以  
高乘之十二而一以斛除施上下之方則各自  
乘相乘三併深乘見真方三面一圓四九成平  
地四九倚壁二九內角一九外角三九斛法先  
定

今有正糧三百七十八石九斗七升八合每石  
借收下年二斗五升問總得幾何

答曰四百七十三石七斗二升二合五勺

此借收入加法也以正糧為實二斗五升為

法自尾就身加之

石見斗故十則  
就身零則挨身

十六五八四十二七一十四五七三十五二  
九一十八五九四十五二八一十六五八四  
十二七一十四五七三十五二三如六三五  
一十五合問

十臣算法

七

今有收糧二千四百八十七石五斗八升六合  
八勺為無耗糧欲於每石內豁除耗糧六升問  
納正糧及耗糧各幾何

答曰正糧二千三百四十六石七斗八升

耗糧一百四十石八斗六合八勺

此豁除減法也以收糧數為實六升為法自

首減之

石見升當第  
二位挨身減

呼二六去一十二三六  
去一十八四六去二十四六六去三十六六  
七去四十二六八去四十八得正糧數以六



因之得耗糧數也如求法者以今得正糧減實所餘為實又以今得正耗為法除之如止有正耗糧不得法者以耗糧為實正糧為法除之也如有實及耗者以耗減正得餘數為正也卻以正實求法法求之又如重位者則重減之如今有納糧一石計水腳耗一斗七升今總納到五石不知正耗各若干則以五石為實一斗七升為法自首減之也呼一四除四四七去二十八一二去二二七去一十四

丁巨算法

八

一七去七七七七去四十九一三去三三七去二十一一五去五五七去三十五餘五撮除不盡是正糧數將共數反減餘為耗糧也此並減還原

今有正糧五百七十九石八斗六升七合每石減免二斗問實徵米若干  
答曰四百六十三石八斗九升三合六勺  
此減免減法也以正糧為實二斗為法自尾就身減之石見斗故就身然減只此呼一七

去一十四二六去一十二二八去一十六二九去一十八二七去一十四二五去一十合問也有零則下位連破之如一石減免二斗五升呼一二去二二五去五也八歸還原加之不可也蓋八歸是八分之一正數即一分今得減寡所餘為實正實為法除之得法也凡算之法乘除不難通分乃難也今以此例發十花則通者思過半矣法以正糧倍之為實身外加二以三除之合問折之三因減二

丁巨算法

九

原 法以正糧數為實以七乘之就身加二隔位減五合問七歸隔位減五就身減二原 法以正糧為實四八乘之六除之六乘四八除原 法正糧為實六四乘之八除之八乘六四除原 法正糧為實五六乘之七除之七乘五六除原 法正糧倍之為實以四乘之折半四歸原 法正糧為實折半就身加六倍就身減六原 法正糧為實以八乘之除原 法正糧為實三度倍之三折原總



皆反減如異乘同除求之

今有糧一百八十一石二斗一升二合五勺每糧七斗折納小春布一匹問收布幾匹

答曰二百五十八匹三十六尺七寸五分

匹法四十二尺

以糧數為實以七斗為法除之得二百五十八匹餘八分七釐五毫匹法乘之得三十六尺七寸五分

今有子粒折收輕賚每石正價三兩五錢分例

十巨算法

十

耗穀三升五合今欲先起解鈔一百定內除帶解租鈔二錠一兩一錢四分八釐三毫五絲問該正耗分例各若干

答曰鈔一百錠 子粒正耗分例穀一千

三百九十九石六斗七升一合九勺 鈔

九十七錠四十八兩八錢五分一釐六毫

五絲 正穀一千三百五十二石三斗四

升 折鈔九十四錠三十三兩一錢九分

分例耗穀四十七石三斗三升一合九

勺 該鈔三錠一十五兩六錢六分一釐六毫五絲 租地鈔二錠一兩一錢四分八釐三毫五絲

此重法也去租破錠歸除減乘皆有之故曰

重也置一百錠先除二錠一兩一錢四分八

釐三毫五絲餘九十七錠四十八兩八錢五

分一釐六毫五絲折錠得四千八百九十八

兩八錢五分一釐六毫五絲以三歸五除之

呼逢三進一十除一五如五呼三三三十一

十巨算法

十

除三五一十五呼撞歸九十三除五九四十四

五呼撞歸九十三除五九四十五呼三二六

十二除五六三十呼三二六十二逢三進一

十除五七三十五呼逢三進一十除一五如

五呼撞歸九十三除五九四十五總得穀一

千三百九十九石六斗七升一合九勺自首

退位減三五得正穀一千三百五十二石三

斗四升反減總數得耗穀四十七石三斗三

升一合九勺各以價乘之合問



今有粟一百三十七石八斗欲僱船裝載每粟一斗直時價一錢二分五釐議腳價三分五釐為無錢就粟內抽分問該腳粟幾何

答曰腳價粟二十石一斗四升三合七勺五抄

主粟一百七石六斗五升六合二勺五抄若以腳錢為實每斗為法除之得二升八合為三分五釐所得之米為法減總粟亦通今有羅六十七丈五尺於內抽一丈七尺五寸

丁巨算法

買顏色染緋羅六丈二尺五寸問各該幾何

答曰緋羅五十二丈七尺三寸四分三釐七毫五絲 顏色羅十四丈七尺六寸五分六釐二毫五絲

若以緋羅為法抽為實際除之得二八減總羅亦通

今有西縣糴麥四百六十五石三斗每石價二兩四錢今僱腳載至東縣每石腳錢三錢半今為無錢只於麥內抽取問台與腳錢并到縣麥

多少

答曰腳錢麥五十九石二斗二升 到縣麥四百六石八升

下麥三五乘為合與腳錢為實併麥價與腳錢得二兩七錢半為法除實得腳錢麥城原麥為到縣麥

今有官支鈔一百三十二錠一十八兩七錢一分九釐八毫糴米八百六十七石四斗六升起運赴都該水腳鈔八錠一十三兩五錢四分六

丁巨算法

釐為無官鈔可支欲於糴到米內除米給還問水腳官米各幾何

答曰水腳米五十四石二斗 官米八百一十三石二斗六升

每官米一石計水腳錢六升六合六分合

此重求也置水腳鈔破錠得四百一十三兩五錢四分六釐為實以官支鈔破錠得六千六百一十八兩七錢一分九釐八毫以糴到米數除之呼八六七十四除六七四十二七



七四十九四七二十八六七四十二呼八五  
 六十二除六六三十六六七四十二四六二  
 十四六六三十六呼八二下加四逢八進一  
 十除三六一十八三七二十一四三十一十二  
 三六一十八得七兩六錢三分為一石之價  
 為法除實呼七四五十五除五六三十三五  
 一十五呼七三四十二除四六二十四三四  
 一十二呼七一下加三逢七進一十除二六  
 一十二二三如六得五十四石二斗為水腳

丁臣算法

南

米數反減糶到米即官米也用抽分法亦通  
 今有稅務法則三十兩納稅錢一兩今有客持  
 絲六百四十斤每斤價錢三兩二錢五分二釐  
 問稅錢多少

答曰六十九兩三錢七分六釐

置絲斤以每斤價乘之為實本以一兩乘之今乃兩者免乘

也以三十兩為法除之

匹求尺者匹法乘之尺求匹者匹法除之通匹

下分匹下有尺匹法除為分匹下有分匹法乘為尺端分做此乘除主數

今有兵士三千二百五十人每人給散胖襖一  
 領用紵絲一丈八尺五寸問該幾

答曰二千五百五匹五尺

下兵數加八五得尺以匹法二丈四尺收之

今有布二十六匹匹法二十八尺問幾尺

答曰七百二十八尺

今有布七百二十八尺為幾匹

答曰二十六匹

尺見匹匹法二八除之

丁臣算法

北

今有原借官絹長三丈七尺六寸五分闊二尺  
 五寸今還鄉絹只闊二尺合還鄉絹幾何

答曰四丈七尺六分二釐五毫

置官絹以闊乘之只闊除之

今有羅二十三匹一丈六尺八寸每匹價一十

二兩半問共多少

答曰二百九十五兩二八匹法

下羅匹下尺匹法除為分以匹價加二五下

匹二八乘入零尺匹價加二五為實二八除



之還原下鈔二八乘爲實減二五得共尺以  
匹法二八收之爲匹前法下鈔匹價減匹下  
有分匹法乘之

今有絹一丈八尺賣錢五兩五錢二分問一匹  
長四十二尺該鈔幾何

答曰一十二兩八錢八分

置鈔在地匹法乘之爲實原絹爲法除之

今有羅二十三匹二丈三尺每匹四十二尺共  
賣鈔二百三十一兩四錢二分六釐問每尺該

丁巨算法

去

鈔幾何

答曰二錢三分四釐

置鈔在地以匹法四十二乘之搭入丈尺得  
九百八十九尺爲法除之

今有官配布七千五百六十四匹每匹帶納布  
三尺問共多少

答曰九百四十五匹半 二四匹法

下布三因得共尺匹法二丈四尺除之

今有布一尺賣錢一錢九分三釐問一端長五

十二尺該鈔幾何

答曰十兩三分六釐

置鈔在地端法乘之

權衡之數起於黍十黍爲一粟十粟爲一銖六  
銖爲一分四分爲一兩 今從省數者兩下止言

錢分釐毫絲忽如銀錢法猶田畝之不用里角  
而從頃分釐毫絲忽也 十六兩爲斤十五斤爲

稱二稱爲一鈞四鈞爲一碩 即百二十斤也十

丁巨算法

去

乘銖求兩者二十四除斤求銖者三百八十四  
乘銖求斤者三百八十四除斤求兩者加六兩

求斤者減六稱求斤加五斤求稱者減五鈞三  
乘除碩一十二乘除亦通爲斤也

斤下有分者化之稱下有斤減五爲分稱下有  
分加五爲斤稱下有斤兩先以兩減六後以斤

減五爲分釐稱下有分釐先以斤加五後兩加  
六爲兩鈞石爲主教者准此累法重二斤二兩

計三十四兩通累下分累見兩累法乘爲兩兩



見裏裏法除為裏裏下兩裏法除為分裏下分裏法乘為兩

今有買粉錢二百二十四兩每裏二兩二錢問買幾裏

答曰七十三裏四兩二錢半

下錢裏價除之裏下分裏法乘為兩裏法三十四兩

今有沙金一百三十一兩每銖賣鈔一兩二錢五分問金幾銖賣鈔幾何

丁巨算法

太

答曰金三千一百四十四銖 鈔三千九百三十兩

置金以二四乘之兩上錠百銖得三千一百四十四銖為實以價乘之又置金三因得鈔八因得銖鈔

今有錢三十三兩二錢五分買絲一斤十二兩八銖問每斤該鈔幾何

答曰一十二兩

置錢以絲斤為兩搭入零兩以二十四乘之

為銖搭入零銖得一千六十四為法除之却以三八四乘之

今有鈔五十四兩九錢五分買甘草九斤十三兩欲斤率之問價幾何

答曰五兩六錢

置鈔以斤率乘之得八千七百九十二為實又置九斤通分內子一十三兩得一百五十七為法實如法而一 又收斤下子為實鈔除之此通上法

丁巨算法

九

今有鈔八千五百三十一兩二錢五分買絲一石二鈞三稱一十八斤一十二兩欲其斤率之問價若干

答曰三十五兩

鈔數為實以一石二鈞三稱一十八斤以石鈞稱法乘之得二百四十三斤搭一十二兩畱七五為法實如法而一

今有鈔二十五兩四分二釐五毫買鹽每斤價二錢八分問買幾斤



答曰八十九斤七兩

以鈔以斤價除之斤下有分加六為兩 下

鈔加六又以斤價除之得數十六收之

今有鹽八十九斤七兩每斤價二錢八分問共多少

答曰二十五兩四分二釐五毫

斤下有兩減六為分以價乘之

又下斤十六通之搭入七兩斤價乘之十六

減之

丁巨算法

手

今有蠟五稱一十四斤一十二兩每斤價二兩

三錢五分問鈔幾何

答曰四錠一十兩九錢一分二釐五毫

通稱斤兩為斤以價乘之

今有銀七百八十九錠三十七兩半買金每兩

價三錠問幾兩

答曰二百六十三兩二錢半

下銀錠下有兩歸為分以三錠為法除之

五乘元法 下錠五因內加入零兩以一百五

十兩減之 五除百五十乘元

今有包俸銀八百七十五錠每錠帶納一兩五

錢問帶納多少

答曰二十六錠一十二兩半

下銀加五為兩從上五除為錠

今有藥八稱九斤十二兩每稱八十四兩問共多少

答曰七百二十六兩六錢

下藥稱下有斤兩先以兩減六得七分五釐

丁巨算法

手

為斤分又以斤減五得六分五釐為稱分以

稱價乘之

今有買藥鈔七百二十六兩六錢每稱價八十

四兩問買幾何

答曰八稱九斤一十二兩

以鈔為實以每稱價除之得八稱六分五釐

稱下有分釐先以斤加五為斤得九斤七分

五釐斤下有分加六為兩得十二兩

今有粉二百二十三裏一十七兩每裏價八錢



半問共多少

答曰一百四兩九錢七分半

累下兩累法除為分以價乘之

今有銅一百二十三稱問為幾斤

答曰一千八百四十五斤

以稱為實以五加之減五還元

今有粉二百三十四累問為幾兩

答曰七千九百五十六兩

累見兩累法三十四乘之 除還元

十百算法

率

今有胡椒二十四稱八斤每斤價二兩三錢六

分九釐問總價若干

答曰八百七十一兩七錢九分二釐

今有糖五百六十八斤十兩每斤價六兩四錢

八分問總價多少

答曰三千六百八十四兩六錢九分

今有銀一十二兩四錢八分買藥一斤問一銖

幾何

答曰三分二釐五毫

置銀三八四除之

今有綿二十八斤六兩每斤價五兩七錢四分

問總價多少

答曰一百六十二兩八錢七分二釐五毫

今有絲五十六斤四兩每斤價六兩九錢四釐

問錢多少

答曰三百四十二兩七錢八分七釐五毫

今有金九斤七兩賣錢每兩價八十一兩一錢

二分問錢多少

十百算法

率

答曰一萬二千二百四十九兩一錢二分

今有茯苓五千七百八十九兩問計幾斤

答曰三百六十一斤一十三兩

以兩為實減六為法首減之餘一十三兩 存身

今有檀香一千三百五十六斤問計幾兩

答曰二萬一千六百九十六兩

以斤為實以六為法自尾加之 就身 又以

斤為實以四乘之再倍之



今有麵一百七十二斤零二兩賣鈔二十五兩五錢問每兩該麵若干

答曰六斤一十二兩

此歸除法也置都斤在地為實并二兩為一二五在地以二呼除二六一十二另置商六却於實上二位除五六三十五六三十其餘數又呼除二七一十四續商七却於實上二位除五七三十五五七三十五再不盡又呼除二五十一續商五却於實上二位又除五五二十五五五二十五適盡又以七五為一十二兩合問

丁巨算法

書

今有生絲九十六斤一十二兩六錢欲練絨每斤折四兩問練絨并折絲各多少

答曰絨七十二斤九兩四錢半折絲二十四斤三兩一錢半

通絲斤兩以七五乘之得數加斤下兩見絨也通絲斤兩二五乘之得數加斤下兩折數也通斤兩為一千五百四十八兩六錢以

丁巨算法

十二加之又以十六而一得一千一百六十一兩四錢半以十六收之為斤見絨也直減總絲見折通絲斤兩四除見折三乘見絨

今有銀四千八百六十五錠問為幾兩

答曰二十四萬三千二百五十兩

下銀錠見兩五因為兩

今有銀二十四萬三千二百五十兩問為幾錠

答曰四千八百六十五錠

下銀兩見錠五歸為錠

丁巨算法

書

今有紋錦局織暗花二百六十七疋三丈五尺七寸每疋用淨絲一斤三兩問用絲幾斤

答曰三百一十八斤一兩一錢五分

置暗花數以疋法除丈尺為疋下之分八分

五釐以一斤一八七五為法乘之得三百一十八斤餘加六得兩數

又置二百六十七疋八分五釐為實加九減六

今有甘草二千九百七十斤每稱重一十五斤

問為幾稱



答曰一百九十八稱

今有水銀四千二百八十八兩每斤重一十六兩問為幾斤

答曰二百六十八斤

今有銀一萬一千三百四十九兩欲買鹽每引價十三兩問得鹽幾引

答曰八百七十三引

今有鈔二錠一十七兩一錢三分欲買乾薑每斤鈔一錢七分問計若干

十臣算法

素

答曰六百八十九斤

今有中統鈔四十七兩五錢赴庫倒換至元鈔每中統鈔一兩工墨錢三分問除工墨外得鈔多少

答曰至元鈔九兩二錢一分半

至元一錠中統五錠

下中統鈔以一錢九分四釐加之

今有中統鈔二千六百四十五錠二十八兩半赴庫倒換至元鈔每中統鈔一兩工墨錢三分問除工墨外得至元鈔多少

答曰至元鈔五百一十三錠一十二兩二

分九釐工墨錢中統鈔七十九錠一十八兩三錢五分五釐

下中統鈔錠下兩五除為分以一兩半加之

得數從上五除為錠見工墨錢也又下中統鈔錠下五除為分以九兩七錢乘之得數為

兩從五除為錠也

今有甲於乙處以加三斗借訖麥二十七石五斗今無元斗只於加二斗內還之合還多少

十臣算法

素知不足商被書

答曰四十石六斗二升半

下麥加三減二

今有人欠錢一萬一千二百五十兩欲還錢銀適等其銀每兩折鈔五兩問各還多少

答曰一千八百七十五兩

置欠鈔五因之為實以三十兩為法除之又六除之

下巨算法終

桐鄉馬以良算核



隸首作算法張蒼定章程人習知之而未考其原皆本於黃鐘也黃鐘之長九寸空圍九分聲中黃鐘之律陽聲之始陽氣之動也九者陽之成也加一寸成一尺是尺寸之始也其空容黍米十二百粒為勺是斗斛之始也其重十二銖是斤秤之始也夫略若此數之理顯小學易明故居六藝之末然非專心致志亦莫極其妙請試言之夫學者初習因歸則口授心會至於境歸起一時有差謬既

貫通諸法或設問一數於乘除莫知所措辨而析之是明布算之方矣而數之錯綜者又須明立法之道以布算是乃用算之術也深究其理可會於心乃師說所不能盡但目熟之其理悉見非若經學之難明理學之難窮也舊本極為詳明訪求之久可復可得今下律皆隱其訣存一亡十徒以詞人為利珠夫古以所聞如舊法分上下二卷盡其說壽諸梓以廣其傳庶初學之一助云爾安正

謹述

卷上

九章名數

斗斛丈尺

乘除見摠

乘法

歸除

約分

卷下

小大名數

斤秤田畝

因法

歸法

求一

九九合數

口訣

加法

減法

商除

即定除

異乘同除

和合差分

堆垛

田畝紐糧

就物抽分

端正

盤量倉窖

修築

差分

斤秤

丈量田畝

目錄終



新刊詳明算法卷上 熟此卷則下

九章名數

一曰方田之量蓋地二曰粟布粟者米也  
蓋以錢糴米三曰衰分等不也  
多寡之數少廣截之益五曰商功  
異也四曰少廣之也  
修築之隄濬也  
溝渠之濬也  
費也七曰盈朒以假求隱互難見之數八

小大名數

曰方程正也者未數也方者所致行方  
以九曰勾股圭測日影之類  
之求九曰勾股圭測日影之類

小數始於一

一為十分 分為十釐

釐為十毫

毫為十絲 絲為十忽

忽為十微

微為十纖 纖為十沙

按俗本織下復有塵埃渺漠虛空清  
巡須雙木瞬息彈指利那六德虛空清  
淨等名用  
皆無用

大數始於一

十一為十 十十為百

九九合數

十百為千 十千為萬 十萬為億  
十億 百億 十萬億 百萬億  
九 九 九 九  
一一如一 一二如二 二二如四  
一三如三 二三如六 三三如九  
一四如四 二四如八 三四如十二

四四十六 一五如五 二五十一  
三五十五 四六十二 五五二十五  
一六如六 二六十二 三六十八  
四六二十四 五六方三十 六六三十六  
一七如七 二七十四 三七二十一  
四七二十八 五七三十五 六七四十二  
七七四十九 一八如八 二八十六  
三八二十四 四八三十二 五八四十四  
六八四十八 七八五十六 八八六十四



一九如九  
二九十八  
三九二十七  
四九三十六  
五九四十五  
六九五十四  
七九六十三  
八九七十二  
九九八十一

斛 粟數多少之法謂之量量者斛斗之摠

此字又一半也  
十撮為抄  
十抄為勺  
十勺為合  
十合為升  
十升為斗  
十斗為石  
丈尺數長短之法謂之度度者尺寸之摠名

起於忽忽者蚕  
十忽為絲  
十絲為毫  
十毫為釐  
十釐為分  
十分為寸  
十寸為尺  
十尺為丈  
四丈為匹

斤 秤數輕重之法謂之衡衡者斤兩之摠

名 衡秤之橫木曰權  
十黍為絛  
十絛為銖  
十銖為兩  
十兩為斤  
十斤為鈞  
十鈞為石  
六銖為分  
四分爲兩  
二斤二兩為一裏  
十五斤為秤  
三十斤為鈞  
四鈞為石

兩見斤減六  
斤求兩加六  
斤見秤減五  
秤求斤加五  
田畝丈量之法起於忽  
忽者長六寸闊

十忽為絲  
十絲為毫  
十毫為釐  
十釐為分  
十分為寸  
又六十萬寸為一畝積二百四十步闊一步也  
又自方一步一面長五尺闊五尺計積二千五百寸二百四十步計六十萬寸也

口授

一數始於一窮於九至十則又為一十矣  
一乘法或單位或就身加或留頭乘三者皆乘也隨位數異其名耳布算皆從下起亦有從上起者乃開方之法用之亦可大場中却能誤人故止依法用自下而上  
一乘從下乘上除從上除下  
一言十挨身言零隔位謂如喝五五二十五則二十挨身五為隔位蓋隔一位下也喝一



五如五則即隔位下矣乘除須記行數如中間有隔一位二位三位者若差一位則以十為百以百為十矣

一撞歸起一不同以五歸言之撞歸見五即

五歸歸不得無除作九五<sup>起</sup>是也五歸見四無除則五四位作八<sup>起</sup>於下位還五以除如數少又起一還五以降也餘倣此一乘除見摠

大乘大者併存添小乘小者併存減大多併行

小者減為大小多者減為小

大除大數實多法少減為大法多實少減

為小

小除小數實多法少減為小法多實少減

為大

大除小數大多小者併為小

小除大數小除大者併為大

乘者存身更添一是大數也若為小者却

減一除則不滿却減一是大數也若為

小者却添一數

大數乘大數相併存身添一小數乘小數相併存身減一

大小數相乘相減存身上進一位

術曰如大數多少數相減餘為大數也存身添一是上進一位也如小數多大數相減餘為小數也存身減一是上進一位也

大數除大數相減不滿法下退一位

術曰如實多法少相減餘為大數也不

滿法減一是下退一位是也如法多實

少相減餘為小數也不滿法添一是下

退一位也

小數除小數相減不滿法下退一位

術曰如實多法少相減餘為小數也不

滿法添一是下退一位也如法多實少

相減餘為大數也不滿法減一是下退

一位也



大數除小數相併餘為小數也不滿法添  
一下退一位

小數除大數相併餘為大數也不滿法減  
一下退一位

乘者同名相併異名却減乘者存身更深  
一為小却反之

除者同名相減異名却加除則不滿却減  
一為小亦反之

或乘或除見錢併糧石內加減一虛數

其餘諸物皆無虛數並依十一百二之  
數也

大數見大數為同名小見小數見大數為  
異名小見

論糧石斗內無數斗上為大數斗下為  
小數也

論斤斤內無數斤上為大數斤下為  
小數也

論錢鈔錢內無數錢上為大數錢下為

小數也

論氣力差發分內無數分上為大數分  
下為小數也

論箇箇內無數箇上為大數箇下為  
小數也

如數內相除不及者大却以為小小  
者却以為大

凡大小數相減若空者皆為大數併為小小  
併除為大者

十一 百二 千三 萬四

十萬五 百萬六 千萬七 萬萬八

分一 釐二 毫三 絲四 忽五

微六 纖七 沙八 塵九 埃十

升一 合二 勺三 抄四 撮五

圭六 粟七 粒八

因法二以上單位算者用之從末  
位小數算起用九歸還元

合數九因須熟記呼如下位算為先  
變其身數呼求十從上因之十進前



今有米二百七十八石六斗糶之

假令每石價鈔二兩問該鈔幾何

**二因**

答曰五百五十七兩二錢先從末位

法曰置都米數以每石價鈔因之今列

布算之方于後

六斗 上 二六一十二變本身六斗

下位 二八一十六變本身八石

下位 卅 二八一十六作一十更於

下位 七十 二七一十四變本身七十

二百 卅 二二如四還了本身二數

**三因**

假令每石價鈔三兩

答曰八百三十五兩八錢

六斗 上 三六一十八變六斗作一十

八石 卅 三八二十四變八石作二

下位 七十 三七二十一變七十作二十

下位 七十 三七二十一更於下位下一

假令每石鈔四兩

**四因**

答曰該一千一百一十四兩四錢

六斗 上 四六二十四變六斗作二

下位 八石 卅 四八三十二變八石作三

下位 七十 四七二十八變七十作二

下位 二百 卅 四二如八於下位下

二百 卅 四二如八於下位下

二百 卅 四二如八於下位下

假令每石鈔五兩

**五因** 答曰該一千三百九十三兩

六斗 上 五六三十三變六斗作三

八石 卅 五八四十四變八石作四

下位 七十 五七三十五變七十作三

下位 二百 卅 五二一十變二百

假令每石鈔六兩



**六因**

答曰該一千六百七十一兩六錢

二下	二百	二下	七十	八下	八石	六下	六斗
			上				上
	二六一十二		六七四十二		六八四十八		六六三十六
	十更於下位		十更於下位		十更於下位		十更於下位

假令每石鈔七兩

**七因**

答曰該一千九百五十兩二錢

二下	二百	二下	七十	六下	六石	二下	二斗
			上				上
	二七一十四		七七四十九		七八五十六		六七四十二
	十更於下位		十更於下位		十更於下位		十更於下位

**八因**

答曰該二千二百二十八兩八錢

二下	二百	四下	七十	八下	八石	六下	六斗
			上				上
	二八一十六		七八五十六		八八六十四		六八四十八
	十更於下位		十更於下位		十更於下位		十更於下位

假令每石鈔八兩

**九因**

答曰該二千五百零七兩四錢

三下	七十	二下	八石	四下	六斗	六下	六石
	上				上		
	七九六十三		八九七十二		六九五十四		二千五百零七
	十更於下位		十更於下位		十更於下位		十更於下位

假令每石鈔九兩



二百 二九一十八 變二百作一十八更於下位下八

今有鈔四十五兩五錢買物 假令每鈔一兩買物二斤問該物幾何

二因 答曰九十一斤

三因 每兩三斤 該一百三十六斤半

四因 每兩四斤 該一百八十二斤

五因 每兩五斤 該二百二十七斤半

六因 每兩六斤 該二百七十三斤

七因 每兩七斤 該三百一十八斤半

八因 每兩八斤 該三百六十四斤

九因 每兩九斤 該四百〇九斤半

法曰置都鈔數以每兩價因之布算同

前更不重述

人加法 者用此法先從末位小數算起用定

還身除元

加法仍從下位先 如因位數或多焉

十居本位零居次 一外添餘法更玄

今有物二百六十八斤賣之

假令每斤價鈔一兩一錢問該鈔幾何

加一 答曰二百九十四兩八錢

法曰加者以本身為一却於一之外加 添也置都物數以每斤價加之然斤價 不用首位之一如一兩一錢則只以一 錢加之一兩二錢則只以二錢加之也 今列布算之方于後

八斤 卅 一八加八 但動本身八數

六十 上 一六加六 但動本身六數

二百 卍 一二加二 但動本身二數

假令每斤一兩三錢

加三 答曰該三百四十八兩四錢

八斤 卅 三八加二十四 但動本身二十四

六十 上 三六加一十八 但動本身一十八



加下位  
二百 〓 二三加六  
不動本位加二百

假令每斤一兩五錢

**加五** 答曰該四百〇二兩

八斤 〓 五八加四  
八斤更於下位加

六十 〓 五六加三  
六十更於下位加

二百 〓 二五加一  
二百更於下位加

假令每斤一兩七錢

**加七** 答曰四百五十五兩六錢

八斤 〓 七八加五  
八斤更於下位加

六十 〓 六七加四  
六十更於下位加

二百 〓 二七加一  
二百更於下位加

假令每斤一兩九錢

**加九** 答曰該五百〇九兩二錢

八斤 〓 八九加七  
八斤更於下位加

六十 〓 六九加五  
六十更於下位加

今有鈔五十四兩五錢糴米

假令每鈔一兩糴米一斗二升問該米幾

**加三** 答曰六石五斗四升

**加四** 每兩一斗四升 該七石六斗三升

**加六** 每兩一斗六升 該八石七斗二升

**加八** 每兩一斗八升 該九石八斗一升

法曰置都鈔數以每兩米數加之布筭  
同前更不重述

今有鈔三百二十四兩七錢五分每兩買羅

一尺八寸五分問幾何

**二位** 答曰六十八丈〇〇七寸八分七釐五毫

法曰置鈔數以每兩羅數加之布筭如







下乘之法此為真  
三四五來乘遍了  
却將本位破其身  
今有銀三十六兩五錢

假令每兩賣鈔二兩五錢問該鈔幾何  
**乘二位** 答曰九十一兩二錢五分

法曰置銀數以每兩價鈔乘之布算如

後  
五錢 三  
六兩 丁  
先於本位下作五  
次於本位下作五  
變於本位下作二  
本於本位下作二

**乘三位** 每兩價錢二兩四錢五分  
先於本位下作三  
次於本位下作三  
變於本位下作三  
本於本位下作三

五錢 三  
後五本一十身作  
六兩 丁  
後六本十身作  
三 三  
先於本位下作三  
次於本位下作三  
變於本位下作三  
本於本位下作三

**乘四位** 每兩價錢二兩三錢七分五釐  
變本如六  
先於本位下作五  
次於本位下作五  
變於本位下作五  
本於本位下作五

五錢 三  
後五本一十身作  
六兩 丁  
後六本十身作  
三 三  
先於本位下作三  
次於本位下作三  
變於本位下作三  
本於本位下作三

今有銀四十八兩六錢

假令每兩買銀四錢七分問該銀幾何

**乘二位** 答曰二十二兩八錢四分二釐

法曰置鈔數以每兩銀價乘之布算同  
前更不重述

**乘三位** 每兩買銀四錢五分五釐  
變本如六  
先於本位下作五  
次於本位下作五  
變於本位下作五  
本於本位下作五

**乘四位** 每兩買銀四錢三分七釐五毫  
變本如六  
先於本位下作五  
次於本位下作五  
變於本位下作五  
本於本位下作五



今有人一日淘金五分三釐五毫二十四人  
淘金三十二日間幾何

答曰四十一兩〇八分八釐

法曰置一日金數五分三釐五毫以二  
十四人乘之得一兩二錢八分四釐又  
以三十二日乘之

除數釋例

凡除法或單位九歸或就身減或歸除三者  
皆除也隨位數異其名介除散也散總積為

細零也布算皆從上記

九歸首位以下單位起用者因法還元先從

九歸之法乃分平湊數從來有見成

數若有多歸作十歸如不盡搭添行

一歸不須歸其法故不立

二歸二一添作五逢二進一十

三歸三一三十一逢三進一十

四歸四一二十二逢三進一十

四歸四一二十二逢三進一十

五歸 四三七十二 逢四進一十  
五一倍作二 五二倍作四  
五三倍作六 五四倍作八

六歸 逢五進一十 六二三十二  
六一下加四 六四六十四  
六三添作五 逢六進一十

七歸 七一下加三 七二下加六  
七三四十二 七四五十五

八歸 逢七進一十 七六八十四  
八一下加二 八二下加四  
八三下加六 八四添作五

九歸 八五六十二 八六七十四  
八七八十六 逢八進一十  
逢九進一十

九歸九歸隨身下 逢九進一十

今有鈔二百六十五兩三錢二分  
假令二人分之問每人得幾何



一歸

答曰一百三十二兩六錢六分

法曰置鈔數以人數歸之布算如後

二分 〓 逢二進一十 盡

三錢 〓 逢二進一十 數起而進本身十二

尚於餘一位

二一添作五 將所餘一

五兩 〓 逢四進二十 數起而進本身十四

二一添作五 將所餘一

六十 〓 逢六進三十 數起而進本身三十六

二百 〓 逢二進一十 數起而進本身十二

三人分之 每人該八十八兩四錢四

三歸

二分 〓 逢三進一十 盡

三錢 〓 逢三進一十 數起而進本身十三

尚於餘一位

四歸

二分 〓 逢四進一十 盡

三錢 〓 逢四進一十 數起而進本身十四

四人分之 每人該六十六兩三錢三

四一二十二 變所餘一位

五兩 〓 逢六進二十 數起而進本身六

三一三十一 將所餘一變

六十 〓 逢六進二十 數起而進本身十六

三二六十二 將所餘二變

二百 〓 逢二進一十 數起而進本身十二

三二六十二 將所餘二變

三人分之 每人該六十六兩三錢三

四一二十二 變所餘一位



**二加** 五兩 餘位一尚  
 逢四進一十 起於本身四數而進一十於上

六分 餘位二尚  
 逢四進一十 起於本身四數而進一十於上

**五歸** 二百 餘位二尚  
 逢四進一十 起於本身四數而進一十於上  
 四二添作五 變所餘  
 四二添作五 變所餘  
 每人該五十三兩〇六分

四釐

二分 餘位一尚  
 逢五進一十 起於本身五數而進一十於上  
 五二倍作四 變所餘  
 五二倍作四 變所餘  
 二百 〃  
 逢五進一十 起於本身五數而進一十於上  
 五二倍作四 變所餘  
 五二倍作四 變所餘

**六歸** 六人分之 每人該四十四兩二錢二分

二分 餘位一尚  
 逢六進一十 盡  
 逢六進一十 起於本身四數而進一十於上

五分 餘位一尚  
 逢六進一十 起於本身四數而進一十於上  
 六一下加四 不動本身四  
 逢六進一十 起於本身四數而進一十於上

六分 餘位二尚  
 逢六進一十 起於本身四數而進一十於上

**七歸** 七人分之 每人該三十七兩九錢〇  
 二釐 八毫五絲七忽

二分 餘位一尚  
 逢六進一十 起於本身四數而進一十於上  
 七二下加六 只於六下  
 七六八十四 三位三  
 七四五十五 四位四







後八分 卅 己盡  
 九錢 卅 一八除八 前有八分今只  
於下位除  
 七兩 卅 一一除一 前有二位先除了六  
於下位除  
 六十 卅 一六除六 不動本位除六只  
 糶到米一十三石 該五兩二錢二分九釐  
 除三 餘九呼三六除十八 除一本年八不能

盡故塔上 作七織也  
 餘十呼三七除二十一 於本本身存七  
於下位除  
 餘一不可除 起本位變作十於  
 餘四呼三三除九 躬本除一身存三於本  
 餘三呼三二除六 本位還四一十  
 八分 卅 三九除二十七 九於本  
 下除三十 下位還三

九錢 卅 二三除六 本本身存二十於  
位還  
 七兩 卅 二三除六 於不動本位除六只  
 六十 卅 三五除一十五 於本本身存  
於下位除  
 糶到一十五石 該四兩五錢三分二釐  
 除五 八分 卅 二五除一十 就於本本身存除  
 九錢 卅 三五除一十五 三本本身存除

下位更於  
 七兩 卅 五五除二十五 於本本身存  
於下位除  
 六十 卅 四五除二十 就於本本身存  
 糶到一十七石 該三兩九錢九分八釐八  
 除七 餘五呼二七除一十四 就除本本身存  
 餘九呼五七除三十五 就除本本身存  
 作盡三織也

第一卷 升 續修四庫全書 第 4 反反內



**除九**

餘一十七呼九八除七十二存八除

釐九毫

糴到一十九石

該三兩五錢七分七

六十

上 七三除二十一 三定本除三

七十

II 七九除六十三 九定本除七

九十

III 七九除六十三 九定本除七

八分 除先以 就除六十於下 變十却定本 身存八以 一算於下 變十却定本 不可

餘十

IV 呼七八除五十六 八定本除六

餘四

V 呼七二除一十四 就除本身存二

餘六

VI 呼七三除二十一 就除本身存三

餘七

VII 呼七三除二十一 就除本身存三

餘八

VIII 呼七三除二十一 就除本身存三

餘九

IX 呼七三除二十一 就除本身存三

三合六勺六抄六撮七圭

**除八** 一百八十八人分之 每人該五斗四升

**除六** 一百六十八人分之

每人該六斗一升

**除四**

一百四十人分之 每人該六斗九升

**除二** 八斗一升五合五勺

每人該六斗九升

今有穀九十七石八斗六升與象人分之

假令一百二十人分之問每人該穀幾何

位十還於三下

上 九三除二十七 三定本除三

位十還於五下

II 九五除四十五 五定本除五

位十還於七下

III 九七除六十三 七定本除七

位十還於七下

IV 九七除六十三 七定本除七

搭七上作九不盡故

八分 除先以 一算於下 變十却定本 身存七以 一算於下 變十却定本 不可



法曰置穀數以人數定身除之布筭同前更不重述

今有鈔四千一百八十兩〇八錢買羅一百

五十六端問每端該鈔幾何

**除二位**答曰二十六兩八錢

法曰置鈔數以羅端數一五六定身除

之布筭如何 八錢已盡餘四已盡

八十兩 三八 五八除四十 就除四十八

六八除四十八 第一二三位除四十三

一百 後除三十

五六除三十 八位除盡又以下位變十然於

六六除三十六 三位除六下位更於第三

五二除一十 首位以四不可

四千 於下位除一變十

六二除一十二 下位更於第一

今有絲一百二十六兩五錢賣鈔六十八兩九錢四分二釐五毫問每兩幾何

**除三位**答曰五錢四分五釐

法曰置鈔數以絲數一二六五定身除

之布筭同前

今有金戶一百零五名共辦金八十九兩二

錢五分問每戶該金幾何

**隔位除**答曰八錢五分

法曰置共辦金數以一百零五戶隔位

除之布筭如後

五分 已盡

二錢 已盡

九兩 通位除五 五五除二十五 下位更於第三

八十 通位除五 五八除四十 下位更於第二

**歸除** 從首位大數算起 凡首位以上至百千萬以上首位有二

唯有歸除法更奇 將身歸了次除之



有歸若無除數夫起一回將元數施  
 或遇本歸不得撞歸之法莫教遲  
 若人識得中間意算學雖深可盡知  
 今有五十五人分鈔六百五十八兩九錢問  
 每人得鈔幾何

答曰一十一兩九錢八分  
 法曰歸除者先歸而後除是合九歸定  
 身除二法為一也  
 置鈔數以人數五十五歸除之布算如

後九錢 三 五八除四十盡  
 八兩 卅 逢五進一十一起十五於上而進

五十五 三 逢五進一十一起十五於上而進  
位除五 逢五進一十一起十五於上而進  
位除五 逢五進一十一起十五於上而進

六百 丁 逢五進一十一起十五於上而進  
 一五除五本 逢五進一十一起十五於上而進  
 五四倍作八變餘四

今有織絹八十六丈四尺計用絲三百二十  
 兩問每兩該絹幾何  
 答曰二尺七寸  
 法曰置絹數以絲數三二歸除之布算

如後 四尺 三 逢三進一十一起十三於上而進  
 六丈 丁 逢三進一十一起十三於上而進

八十 三 逢六進二十起十六於上而進  
 二七除一十四本 逢六進二十起十六於上而進  
 二二除四本 逢六進二十起十六於上而進



今有麻二十四斤半賣鈔八兩八錢二分問  
每斤該鈔幾何

三二六十二變本更於下位

答曰三錢六分

法曰置鈔數以斤數二四五歸除之布  
算如後

二分 〓 五六除三十盡  
八錢 〓 逢二進一十一起十於上而進

八兩 〓 四六除二十四本下位除二  
逢六進三十起十於上而進

三四除一十二本下位除一

三五除一十五下第三位除二

二還五

今有鈔四百八十八兩九錢五分買錦每尺

價鈔三兩八錢五分問該錦幾何

答曰一十二丈七尺

法曰置都鈔數以尺價三八五歸除之  
布算如後

五分

九錢 〓 五七除三十五本更於下

八兩 〓 逢三進一十餘五

八十 〓 逢六進二十起十於上而進

二八除一十六本更於下

二五除一十本下位除一

四百 〓 逢三進一十起十於上而進

一八除八於下位除一

一五除五於下位除五



右歸除之法此數條已見大意餘皆  
 做此唯或有歸而無除則起此已歸  
 一算而以元數復置於下位然後視  
 其多寡而算之又有一撞歸之法皆變  
 通之術也亦不可不知今具列如後  
 見二無除作九二 見三無除作九三  
 見四無除作九四 見五無除作九五  
 見六無除作九六 見七無除作九七  
 見八無除作九八 見九無除作九九

求一

求一明教置兩停 二三折半四三因  
 五之以上二因見 去一除零要定身  
 今有絲二百四十斤賣鈔四百五十八兩六  
 錢七分問每斤該鈔幾何  
 答曰一兩九錢一分一釐一毫二絲五  
 忽  
 法曰求一者求分母一數居首而為法也  
 蓋定身除首位皆一不待求也今或二三

四五七八九居首非一也乃或折或倍  
 必求一數居首而以定身除算之但母法  
 折倍則子數亦須折倍下算繁複下若歸  
 除捷徑不必學也然求一却兼九歸定  
 身除歸除三法亦不可不知耳 先以二  
 百四十斤折半得一百二十斤為法 置  
 鈔四百五十八兩六錢七分亦折半得二  
 百二十九兩三錢三分五釐 却以一  
 百二十定身除之布算之方已具定身除

乃更不重述

今有脂麻二十三石四斗五升七合四勺難  
 銀三十八兩問兩該麻幾何  
 答曰六斗一升七合三勺  
 法曰置麻折半得一十一石七斗二升八  
 合七勺 別以銀折半得一十九兩為法  
 定身除之  
 今有鈔二十六兩三錢五分六釐五毫買絲  
 四十五兩問每兩幾何



答曰五錢八分五釐七毫

法曰置鈔三因得七九〇六九五別以絲四十五兩亦三因得一三五為法定身除之

今有銀六百五十八兩九錢銷到銀錠五十箇問每箇該銀幾何

答曰一十一兩九錢八分

法曰置都銀二因得一三一七八別以五十五箇亦二因得一為法定身除之

今有羅六十八疋用絲一千一百五十六兩

問每疋該絲幾何

答曰一十七兩

法曰置絲數二因得二三一二別以六十八疋亦二因得一三六為法定身除之

商除

數中有術號商除 商摠分排兩位居 唯有開方須用此 續商不盡命其餘 今有軍六百名分糧三百九十四石二斗問

每人該糧幾何

答曰六斗五升七合

法曰商除者商量而除之也此一術亦兼九歸定身除歸除三法既通歸除不必學此但開方則必須商除故不可廢其法置摠數商量除訖却將所商之數別置一位下之逐位續商盡而止有不可盡者則之命置糧數先商六六三六內除三商位下六置又商六五三十十於商位續

今有鈔四百二十九兩買布一百二十疋問每疋該鈔幾何

答曰三兩五錢七分五釐

法曰置鈔數商一三如三於摠內除首位下除二三如六別於摠內除首位下除二五續商一五如五於摠內除五於摠內除七續商七除七於摠內除七續商五除五



於摠內除五於除二五一十盡

約分

數有參差不齊 須憑約法命分之

法為分母實為子 不與差分一例推

今有九十八分之四十二問約之得幾何

答曰七分之三

法曰置九十八分 別置四十二分 於

九十八分中減了兩箇四十二餘一十四

分 再於四十二分中減了兩箇一十四

亦餘一十四分子母相均就以為法各定

身除之 九十八分乃是七箇一十四分

四十二分乃是三箇一十四分故曰七分

之三

今有二十一分之十四問約之得幾何

答曰三分之二

法曰置二十一分 別置一十四分 於

二十一分中減了十四分餘七分 再於

一十四分中減了七分亦餘七分 子母相

均就以為法各七歸之 二十一分乃是

三箇七分 一十四分乃是兩箇七分故

曰三分之二

今有絲二百五十二分斤之一百四十四問

約之得幾何

答曰七分斤之四

法曰置二百五十二 別置一百四十四

更相減損各得三十六 以此為法各以三

十六歸除之

今有米一百三十五分斛之七十五問約之

得幾何

答曰九分斛之五

法曰置一百三十五 別置七十五更相

減損各得一十五為法定身除之

新刊詳明算法卷上



新刊詳明算法卷下 須熟上卷方通此卷  
異乘同除

異乘同除法何如 物賣錢來做例兒

先下元錢乘只物 却將元物法除之

將錢買物互乘取 百里千斤以類推

算者留心能善用 一絲一忽不差池

元有米五石八斗四升糶銀四兩三錢八分

今只有米一石七斗二升問該銀幾何

答曰一兩二錢九分

法曰置銀數以只有米一石七斗二升乘

之得七十五兩三錢三分六釐却以元米

五石八斗四升為法歸除之

元有銀一兩二錢九分糶米一石七斗二升

今只有銀四兩三錢八分問糶米幾何

答曰五石八斗四升

法曰置米數以只有銀四兩三錢八分乘

之得七十五石三斗三升六合却以元銀

一兩二錢九分為法定身除之

今有糧四十三船該三萬七千四百一十石  
除際留一十四船支二十九船贍軍問各該  
米幾何

答曰際留糧一萬二千一百八十石

贍軍糧二萬五千二百三十石

法曰置糧三萬七千四百一十石以贍軍

二十九船乘之得一百〇八萬四千八百

九十石 却以四十三船分之得贍軍糧

數 別置物糧數於內除訖贍軍糧即得

際留糧數

今有絹四十四萬〇七百九十一疋計用車

五百三十三兩裝載今只裝了三百四十八

車外有一百八十五車聽候載問各該絹幾

何

答曰見裝絹二十八萬七千七百九十

六疋

聽候絹一十五萬二千九百九十

五疋



法曰置絹數以車五百三十三兩分之得八百二十七疋却以裝了三百四十八車乘之得見裝絹數於物絹內減訖見裝絹即得聽候絹數

今有李客出銀一十二兩三錢六分張客出銀一十九兩六錢四分共三十二兩營運折了七兩今只有二十五兩問各人合分銀幾何

答曰張客一十五兩三錢四分三釐七

毫五絲

李客九兩六錢五分六釐二毫五絲

法曰置張客銀一十九兩六錢四分以只有二十五兩乘之得四百九十一兩却以共銀三十二兩為法歸除之得張客合分銀數於物銀內減了張客合分銀又減折了七兩餘為李客合分銀數今有羅三千三百疋每疋四十二尺出關稅

之每十疋合稅羅一尺已稅了八疋却貼得鈔一兩九錢今將鈔一十三兩三錢買之問該羅幾何

答曰四十二尺

法曰置羅三千三百疋以一尺乘之得三百三十尺以十疋除之得三十三疋別置八疋以每疋四十二尺通之得三百三十六尺於內減了合稅羅數三百三十尺只有六尺以此六尺乘今將鈔一十三兩

三錢得七百九十八尺却以貼得鈔一

兩九錢為法除之得今買羅尺數

元有銀一千七百二十八兩出關稅之九而取一已稅了銀二百兩却貼得鈔一百兩今將銀五十八兩賣之問該鈔幾何

答曰七百二十五兩

法曰置今將銀五十八兩以元貼鈔一百兩乘之得五千八百兩別置元有銀一千七百二十八兩以稅法九歸之得一百



九十二兩 於已納稅銀二百兩內減了  
一百九十二兩只餘八兩 以八兩為法  
除五千八百兩得所賣銀價

元雇車一兩議行道一千里載重一千二百  
斤與鈔七十五兩今添重三百六十斤行一  
千三百里問與鈔幾何

答曰一百二十六兩七錢五分

法曰置元載重一千二百斤以元行道一  
千里乘之得一百二十萬斤為法 別置

元載重一千二百斤搭上今添三百六十  
斤共一千五百六十斤以元價七十五兩  
乘之得一十一萬七千 又以今行道一  
千三百里乘之得一億五千二百一十萬  
却以一百二十萬斤為法除之得今合與  
鈔數

元雇車一兩議行道一千里載重一千二百  
斤與鈔七十五兩今增重四百九十二斤與  
鈔六十七兩六錢八分行道幾何

答曰六百四十里

法曰置今與鈔六十七兩六錢八分以元  
行道一千里乘之得六萬七千六百八十  
又以元載重一千二百斤乘之得八千一  
百二十一萬六千 別置元載一千二百  
斤搭上今添四百九十二斤共一千六百  
九十二斤又以元價七十五兩乘之得一  
十二萬六千九百為法 以此除八千一  
百二十一萬六千得今合行里數

元雇車一兩議行道一千里載重一千二百  
斤與鈔七十五兩今與鈔七十六兩五錢行  
一千七百里問載重幾何

答曰七百二十斤

法曰置元載重以元行道乘之得一百二  
十萬又以今與鈔七十六兩五錢乘之得  
九千一百八十萬 別置今行道以元與  
鈔乘之得一十二萬七千五百為法 以  
此除九千一百八十萬即得合載斤數



就物抽分

抽分法就物中抽脚價乘他都物求  
別用脚錢搭物價以其為法要除周  
除來便見脚之摠餘者皆為主合留  
筭者不須求別訣只將此法記心頭  
今有粟一百三十七石八斗欲雇船裝載每  
粟一斗直時價一錢二分五釐議脚價三分  
五釐為無錢就粟內抽分問該脚粟幾何  
答曰脚價粟三十石。一斗四升三合

七勺五抄

主粟一百。七石六斗五升六合二  
勺五抄

法曰置粟數以脚價乘之得四百八十二  
石三斗

別置每斗價搭上脚價共一錢六分為法  
以法除四百八十二石三斗得今合抽今  
脚粟數於總內減脚粟即主粟  
今有羅六十七丈五尺於內抽一丈七尺五

寸買顏色染緋羅六丈二尺五寸問各該幾  
何

答曰緋羅五十二丈七尺三寸四分三  
釐七毫五絲顏色羅一十四丈七尺  
六寸五分六釐二毫五絲  
法曰置總羅以染羅六丈二尺五寸乘之  
得四百二十一丈八尺七寸五分 別置  
染羅六丈二尺五寸搭上買顏色羅共八  
丈為法除四百二十一丈八尺七寸五分

得緋羅數 總內減緋羅得顏色羅數  
差分

差分之法併來分 須要分教一分成  
將此一分為定實 以乘各數自均平  
今有錢鈔一百二十一兩一錢五分六釐五  
毫糴米麥豆三色議要一分米二分麥三分  
豆 米每斗價九分二釐 麥每斗價八分  
五釐 豆每斗價三分六釐三色併錢鈔各  
該幾何



答曰米三十二石七斗四升五合

該價三十兩〇一錢二分五釐

四毫

麥六十五石四斗九升

該價五十五兩六錢六分六釐

五毫

豆九十八石二斗三升五合

該價三十五兩三錢六分四釐

六毫

法曰置總鈔數 別置米斗價九分二釐

又置麥斗價八分五釐二因得一錢七分

又置豆斗價三分六釐三因得一錢〇八

釐 併三件共三錢七分為法以三七歸

除總鈔即見米數 二因是麥數 三因

是豆數以各色每斗價乘之得各色總價

今有鈔三十七兩八錢九分糴四色糧斛數

皆均平粟每斗價鈔三分四釐 豆每斗價

鈔二分五釐 白米每斗價鈔四分八釐

黃米每斗價鈔五分三釐 問四色併價鈔各該幾何

答曰四色各該二十三石六斗八升一

合二勺五抄

粟該鈔八兩〇五分一釐六毫二絲

五忽

豆該鈔五兩九錢二分〇三毫一絲

二忽五微

白米該鈔一十一兩三錢六分七釐

黃米該鈔一十二兩五錢五分一釐

〇六絲二忽五微

法曰置都鈔 別置四色每斗價併得一

錢六分為法除之得四色各該數 以各

色每斗價乘之得各色總價

今有粟四十七石九斗將一半換米每粟一

斗換米六升二合又將一半換豆麥二色每

粟一斗換豆七升三合每粟八升換麥五升

四合問換到三色各該幾何



答曰米一十四石八斗四升九合

豆八石七斗四升一合七勺五抄  
麥八石〇八升三合一勺二抄五撮

法曰置都粟折半得二十三石九斗五升  
以米六升二合乘之得米數 別以粟一  
半再折半得一十一石九斗七升五合以  
豆七升三合乘之得豆數 又別置一十  
一石九斗七升五合以麥五升四合乘之

得六四六六五又以粟八升歸之得麥數  
今有甲乙丙丁四人甲出錢二十八兩七錢  
乙出銀二十一兩三錢丙出銀一十七兩五錢  
丁出銀一十二兩三錢共七十九兩八錢取  
到油一車賣得銀九十八兩七錢一分二釐  
六毫問除本銀外各該利幾何

答曰甲六兩八錢〇一釐九毫  
乙五兩〇四分八釐一毫  
丙四兩一錢四分七釐五毫

丁二兩九錢一分五釐一毫

法曰置賣到銀於內減訖共出本銀有利  
銀一十八兩九錢一分二釐六毫又以元  
共銀七十九兩歸除之得二錢三分七釐却  
以甲出銀本乘之得甲利以乙出銀本乘  
之得乙利 丙丁倣此  
今有甲乙丙三人赴倉共納粟八石 甲該  
納三石六斗二升 乙該納二石八斗四升  
丙該納一石五斗四升已納外三人共多納

六石七斗三升在倉問各多納幾何

答曰甲三石〇四升五合三勺二抄五撮

乙二石三斗八升九合一勺五抄  
丙一石二斗九升五合五勺二抄五撮

法曰置多納過粟以八石除之得八斗四  
升一合二勺五抄却以甲合納粟乘之得  
甲納過粟數 以乙合納粟乘之得乙



納過粟數 丙倣此

今有官配粟七十二石九斗六升令三等  
人戶出之 上等二十四戶每戶五分  
中等四十戶每戶三分 下等六十四戶每戶一分  
問戶及逐等各該幾何

答曰上等每戶一石二斗該二十八石

八斗  
中等每戶七斗二升該二十八石  
八斗

下等每戶二斗四升該一十五石

法曰置官配粟數 別置上等二十四戶

五因得一百二十 又置中等四十戶三

因得一百二十 又置下等六十四戶

併得三百〇四為法 以三〇四除官

配粟得二斗四升即是下等一戶所出之

數 三因是中等一戶所出之數 五因

是上等一戶所出之數 將上等二十四

戶乘上等一戶所出得上等總 中下戶  
倣此

今有官配白米二百七十八石五斗令三等  
人戶出之上等二十戶每戶多中等七斗  
中等五十戶每戶多下等五斗 下等一百  
一十戶問每戶及逐等各幾何

答曰上等每戶二石四斗七升五合該  
五十九石

中等每戶一石七斗七升五合該

十八石七斗

下等每戶一石二斗七升五合該

二百四十五石

法曰置官配米數 別置上中二等共多

一石二斗以上等二十戶因之得二十四

石 又置中等戶多五斗以中等五十戶

因之得二十五石 併二數共四十九石

於官米內減訖四十九石餘二百二十九

石五斗 別以上等二十戶中等五十戶



下等一百一十戶併得一百八十戶為法  
 以除所餘二百二十九石五斗得一石二  
 斗七升五合即下等一戶所出 加五斗  
 即中等一戶所出 又加七斗即上等一  
 戶所出 却以上等二十戶乘上等一戶  
 所出得上等戶總 中下倣此  
 今有官配銀一千一百〇七兩令五等人戶  
 從上作減半出之 第一等十六戶 第二  
 等二十五戶 第三等三十一戶 第四等

四十八戶 第五等六十二戶問每戶及逐  
 等各該銀幾何

答曰第一等每戶二十四兩該三百八十  
 四兩

第二等每戶一十二兩該三百兩  
 第三等每戶六兩該一百八十六兩  
 第四等每戶三兩該一百四十四兩  
 第五等每戶一兩五錢該九十三兩  
 法曰置官配銀 別置第五等六十二戶

又置第四等四十八戶二因得九十六  
 又置第三等三十一戶四因得一百二十  
 四 又置第二等二十五戶八因得二百  
 又置第一等一十六戶加六得二百五十  
 六 併五位數得七百三十八為法 以  
 法除官配銀得一兩五錢即是第五等一  
 戶所出 二因是第四等一戶所出 又  
 二因是第三等一戶所出 又二因是第二  
 等一戶所出 又二因是第一等一戶所

出 却以第一等一十六戶乘第一等  
 戶所出得第一等戶總數餘倣此

今有官配絹一百一十九疋一丈〇二寸四  
 分令五等人戶從上作四六出之 第一等  
 二十五戶 第二等三十戶 第三等四十  
 八戶 第四等五十戶 第五等六十五戶  
 問每戶及逐等各該絹幾何  
 答曰第一等每戶一疋二丈即六丈該  
三十七區



第二等每戶三丈六尺該二十  
 第三等每戶二丈一尺六寸該二十三  
 第四等每戶一丈二尺九寸六分該  
 第五等每戶七尺七寸七分六釐該  
 法曰置都絹每尺四丈通作四百七十六丈搭上一丈〇二寸共四百七十七丈

二寸四分 別置第一等二十五戶以萬通之為二十五萬 又置第二等三十戶以六千乘之得十八萬 又置第三等四十八戶以三千六百乘之得一十七萬二千八百 又置第四等五十戶以二千一百六十乘之得一十萬〇八十 又置第五等六十五戶以一千二百九十六乘之得八萬四千二百四十 併五位數得七十九萬五千〇四十為法以法除官配絹

四百七十七丈〇二寸四分得六十尺是第一等一戶所出也 就退位六因是第二等一戶所出 又六因是第三等一戶所出 又六因是第四等一戶所出 又六因是第五等一戶所出 却以第一等二十五戶乘第一等一戶所出即第一等總數 二三四五等倣此 今有官配粟一百九十二石四斗九升八合令五等人戶從上作三七出之第一等二十

二戶 第二等三十六戶 第三等四十二戶 第四等四十八戶 第五等五十戶 問每戶及逐等各該幾何

答曰第一等每戶二石該四十  
 第二等每戶一石四斗該五  
 第三等每戶九斗八升該一  
 第四等每戶六斗八升六合該二  
 升九斗二



第五等每戶四斗八升〇二勺二

十四石

法曰置官配粟 別置第一等二十二戶以萬通之為二十二萬 又置第二等三十六戶以七十乘之得二十五萬二千 又置第三等四十二戶以四千九百乘之得二十萬〇五千八百 又置第四等四十八戶以三千四百三十乘之得一十六萬四千六百四十 又置第五等五十戶以二

千四百〇一乘之得一十二萬〇〇五十併五位數總九十六萬二千四百九十為法 以法除官配粟得二石是第一等一戶所出 就退位七因是第二等一戶所出 又七因是第三等一戶所出 又七因是第四等一戶所出 又七因是第五等一戶所出 却以第一等二十二戶乘第一等一戶所出得第一等戶總數二三四五等戶做此

今有官配米二百二十五石三斗六升令五等人戶從上作二八出之 第一等四戶第二等八戶 第三等一十五戶 第四等四十一戶 第五等一百二十戶問每戶及逐等各該幾何

答曰第一等每戶二石五斗該一石 第二等每戶二石該一石 第三等每戶一石六斗該二石 第四等每戶一石二斗八升該二

石四斗

第五等每戶一石〇二升四合該

百二十二石

法曰置官配米 別置第一等四戶以萬通之為四萬 又置第二等八戶以八千乘之得六萬四千 又置第三等一十五戶以六千四百乘之得九萬六千 又置第四等四十一戶以五千一百二十乘之得二十萬〇九千九百二十 又置第五



等一百二十戶以四千〇九十六乘之得  
 四十九萬一千五百二十 併五位數共  
 九十萬〇一千四百四十為法 以法除  
 官配米得二石五斗是第一等一戶所出  
 就八因是第二等一戶所出 又八因是  
 第三等一戶所出 又八因是第四等一  
 戶所出 又八因是第五等一戶所出  
 却以第一等四戶乘第一等一戶所出二  
 石五斗得摠 二三四五等倣此

今有甲乙丙三人共分鈔一百兩須要乙鈔  
 如甲三分之一丙少如甲二十八兩問各該  
 幾何

答曰甲四十八兩 乙三十二兩 丙  
 二十兩

法曰置共鈔二百兩於內減訖二十八兩  
 餘七十二兩 三歸得二十四兩是三分  
 之一也就倍之得四十八兩是甲得之數  
 又以四十八兩三歸得一十六兩倍之得

三十二兩是乙得甲三之二也 別置甲  
 四十八兩減去二十八兩餘二十兩是丙  
 得之數

今有甲乙丙三人共分鈔一百兩 只云甲多  
 乙五兩丙得鈔如乙七分之五問各該幾何  
 答曰甲四十兩 乙三十五兩 丙二  
 十五兩  
 法曰置共鈔一百兩於內減訖五兩餘九  
 十五兩作十九分分之際九每分得五兩

七因是乙得之數五因是丙得之數 以  
 乙鈔加五兩是甲得之數

和合差分  
 差分和合法尤精 高價先乘共物情  
 却用都錢減今數 餘留為實甚分明  
 別將二價也相減 用此餘錢為法行  
 除了先為低物價 自餘高價物方成  
 今有麻麥共三十八石七斗二升總糶鈔五  
 十九兩二錢四分九釐七毫 麻每斗價鈔一



錢八分五釐 麥每斗價鈔一錢三分六釐  
問麻麥各數并該鈔幾何

答曰麥二十五石二斗七升四兩三錢  
六分七釐  
麻一十三石四斗五升四兩八錢

法曰置麻麥共數以麻斗價乘之得七十  
一兩六錢三分二釐於內減訖總銀鈔餘  
一十二兩三錢八分二釐三毫 別置麻

斗價於內減訖麥斗價餘四分九釐為法  
以法除餘鈔一十二兩三錢八分二釐三  
毫得麥數 於共數內減訖麥數餘為麻  
數 却以麥斗價乘麥數得麥總價 麻  
總價做此  
今有銀五十七兩九錢每銀一錢買桃子一  
百六十四箇每銀一錢買李子一百二十八  
箇共買得桃李八萬三千二百二十箇問各  
用銀及桃李各幾何

答曰銀三十二兩六錢買李四萬一千  
七百二十八箇

銀二十五兩三錢買桃四萬一千  
四百九十二箇  
法曰置銀總數以桃一百六十四箇乘之  
得九萬四千九百五十六箇於內減訖桃  
李共數餘一萬一千七百三十六箇 別  
置桃一百六十四箇於內減訖李一百二  
十八箇餘三十六箇為法 以法除共數

一萬一千七百三十六箇得三十二兩六  
錢是買李之銀 於共銀內減訖買李銀  
餘二十五兩三錢是買桃之銀 却以一  
錢買到李箇數乘買李之銀得李總價總  
桃價做此  
端正  
四十為正五為端 或減還加二尺寬  
端正乘來方見尺 尺求端正法除看  
今有布一尺賣鈔一錢九分三釐問一端長



五丈二尺該鈔幾何

答曰一十兩〇〇三分六釐

法曰置鈔數以端法五十二尺乘之

今有絹一丈八尺賣鈔五兩五錢二分問一

正長四丈二尺該鈔幾何

答曰一十二兩八錢八分

法曰置鈔數以正法四十二尺乘之得二

百三十一兩八錢四分 却以一丈八尺

定身除之

每端四十八尺價鈔九兩五錢問該布幾何

答曰一十三端一丈六尺八寸

法曰置鈔數以每端價鈔九兩五錢歸除

之得一兩三錢三分五釐又以端法四十

八尺乘之得六十四丈〇八寸於內以六

十二丈四尺作一十三端又餘一丈六尺

八寸

今有鈔一百二十四兩五錢四分五釐買絹

每正長三丈八尺價鈔一十一兩五錢問該

絹幾何

答曰一十正三丈一尺五寸四分

法曰置鈔數以每正三十八尺乘之得四

千七百三十二兩七錢一分 又以每正

價一十一兩五錢除之得四十一丈一尺

五寸四分 於內以三十八丈作十正餘

三丈一尺五寸四分

今有兵士三千四百七十四人每三人用衫

絹七十尺每四人用袴絹五十尺每正四十

今有羅二十三疋二丈三尺每疋四丈二尺  
共賣鈔二百三十一兩四錢二分六釐每  
尺問該鈔幾何

答曰二錢三分四釐

法曰置羅二十三疋正法四十二乘之

得九十六丈六尺六寸搭入二丈三尺共九十

八丈九尺為法 別置鈔二百三十一兩

四錢二分六釐以九八九歸除之

今有鈔一百二十六兩八錢二分五釐置布



二尺問該絹幾何

答曰二千九百六十三疋三丈九尺

衫絹一千九百三十疋

袴絹一千〇三十三疋三丈九尺

法曰置兵士數 別置三人以五十尺因

之 乘得一百五十 又別置四人以七

十尺因 乘得二百八十併二數共四百

三十為法 以法乘兵士得一百四十九

萬三千八百二十 別以三四相因得一

十二 以十二除一百四十九萬三千八

百二十得一十二萬四千四百八十五尺

却以足法四十二尺除之得總絹數如欲

見衫袴各另數置兵士以七十乘之得二

十四萬三千一百八十用三人歸之得衫

絹 別置兵士以五十尺因得一十七萬

三千七百用四人歸之得袴絹

今有借了白布一端長五丈二尺闊二尺一

寸為無本色布還只有常闊一尺六寸問

合還長幾何

答曰六十八尺二寸五分

法曰置一端五十二尺作五百二十寸以

闊二尺一寸乘之得一〇九二 却以常

布闊一尺六寸為法定身除之

斤秤

銖求斤兩要相登 二四明為一兩稱

三八四除斤便是 兩斤求此則相乘

斤如求兩身加六 減六留身兩見斤

斤兩較時無別訣

法中惟以五除增

截兩為斤分數法

一	退六二五
二	一八七五
三	三一二五
四	四三七五
五	七四七五
六	一〇六七五
七	一四三七五
八	一八三七五
九	二二三七五
十	二六三七五
十一	三〇三七五
十二	三四三七五
十三	三八三七五

一	一二二五
二	二二二五
三	三二二五
四	四二二五
五	五二二五
六	六二二五
七	七二二五
八	八二二五
九	九二二五
十	一二二五
十一	二二二五
十二	三二二五
十三	四二二五



五九三七五

今有銀一十二斤半問該兩幾何

答曰二百兩

法曰置斤數加六

今有銀四百三十二兩問該斤幾何

答曰二十七斤

法曰置銀兩數定身除六

今有銀一斤〇四兩問該銖幾何

答曰四百八十銖

法曰置一斤以四兩為二五得一二五

却以三百八十四乘之 又法置一斤加

六搭上四兩共二十兩 却以銖法二十

四乘之

今有銀一千〇五十六銖問該斤兩幾何

答曰二斤一十二兩

法曰置銖數以三八四除之得二斤 餘

分以銖法二十四除之得一十二兩

今有鈔一十二兩四錢八分買絲一斤問一

銖該鈔幾何

答曰三分二釐五毫

法曰置鈔數以三八四歸除之

今有鈔一十七兩三錢七分五釐買絲一斤

〇七兩〇四銖每兩問該鈔幾何

答曰七錢五釐

法曰置鈔數 別置絲一斤通作十六兩

搭上七兩共二十三兩以銖法二十四乘

之得五百五十二搭上四銖共五百五十

六為法 以法除鈔數得三一二五 却

以二十四乘之

今有絲一百三十三斤一十五兩一十八銖

每一十一兩〇六銖織絹一疋該四丈二尺

問總該絹幾何

答曰一百七十六疋一丈四尺

法曰置絲數通作一千九百六十八兩搭

上一十五兩共一千九百八十三兩以銖

法二十四乘之得四萬七千五百九十二



銖搭入零一十八銖共四萬七千六百一  
 十銖 別置一十一兩以銖法二十四乘  
 之得二百六十四搭六銖共二百七十  
 為法 以法除四萬七千六百一十得一  
 百七十六足 餘九十銖以足法四十二  
 乘之得三千七百八十 仍以二百七十  
 歸除之得一丈四尺  
 今有麵二百三十七斤一十四兩每斤價鈔  
 一錢二分五釐問該鈔幾何

答曰二十九兩七錢三分四釐三毫七  
 絲五忽

法曰置二百三十七斤通作三千七百九  
 十二兩搭上一十四兩共三千八百〇六  
 兩 別置斤價一錢二分五釐以斤法十  
 六除之得七八一二五為法 以法乘三  
 千八百〇六兩得數  
 今有粉九十八斤〇七兩每兩價鈔八分五  
 釐四毫問該鈔幾何

答曰一百三十四兩五錢〇五釐  
 法曰置九十八斤通作一千五百六十八  
 兩搭上一兩共一千五百七十五兩以每  
 兩價鈔八五四乘之  
 今有銀一十八兩九錢四分每銀一錢買麵  
 五斤一十二兩問該麵幾何  
 答曰一千〇八十九斤〇八錢  
 法曰置麵五斤通作八十兩搭上一十二  
 兩共九十二兩 別置銀一十八兩九錢

四分以九十二乘之得一七四二四八  
 却以斤法除之

今有粉三百四十九斤〇四兩每粉二斤一  
 十二兩賣銀一錢問該銀幾何  
 答曰一十二兩七錢  
 法曰置三百四十九斤以四兩為二五通  
 二四九別置二斤以一十二兩為七五通  
 以二七五歸除三四九二五合所問  
 今有麻九斤〇七斤〇四兩每二斤〇八兩



換絲五兩五錢問該絲幾何

答曰一十九斤八兩九錢五分

法曰置九秤加五得一百三十五斤搭入

七斤共一百四十二斤又以四兩為二五

通一四以換絲五兩五錢乘之得七八二

三七五却以二斤八兩為二五歸除之

得三一二九五定身除六得一十九斤

餘數為八兩九錢五分也

今有絲三十八秤一十三斤一十二兩賣鈔

二千九百一十八兩七錢五分問每斤該鈔

幾何

答曰五兩

法曰置鈔數 別置絲數作通五百八十

三斤七分五釐為法以法歸除鈔數

今有造水葉一十一萬六千九百七十二片

每百片用鐵一秤〇六斤〇八兩問該鐵幾

何

答曰一千六百七十六秤八斤一十五

兩六錢八分

法曰置水葉數 別置一秤通作一十五

斤搭上六斤半共二十一斤半 以二一

五乘水葉數得二五一四八九八 以秤

法定身除五得一千六百七十六秤 下

有八斤九分八釐以八斤搭上於前數以

餘九分八釐以斤法十六乘之得一十五

兩六錢八分也

堆塚圓尖等法見

缶瓶堆塚要推詳 脚底先將闊減長

餘數折來添半箇 併歸長內闊乘相

再將闊搭一乘實 三以除之數便當

若算平尖只添一 乘來折半法如常

三角果塚也須知 脚底先求幾箇兒

一二添來乘兩遍 六而取一不差池

要知四角盤中果 添半仍添一箇隨

乘此數來以為實 如三而一去除之

今有酒瓶一塚闊八箇長一十三箇問該積

幾何

答曰三百八十四箇

法曰置長一十三箇減訖闊八箇餘五箇

折半得兩箇半添半箇作三箇 以此三

箇添入長外共一十六箇又以闊八箇因

之得一百二十八箇 別以闊八箇添一

箇作九箇就以九乘一百二十八得一千

一百五十二却以三歸之得數

今有平尖草一垛底脚二十六堆問 該積幾

何

答曰三百五十一堆

法曰置脚二十六堆 別置二十六添一

作二十七以二十七乘二十六得七百〇二

折半合所問

今有三角果一垛脚底三十六箇問積幾何

答曰八千四百三十六箇

法曰置三十六箇 別置三十六添一作

三十七 以三十七乘三十六得一十三

百三十二 又別置三十六添二作三十

八 以三八乘一三三二得五萬〇六百

一十六却以六歸之

今有四角果一垛底脚三十六箇問積幾何

答曰一萬六千二百〇六箇

法曰置三十六箇 別置三十六添一作

三十七 以三七乘三六得一千三百三

十二 又別置三十六添半箇作三十五

以三六五乘一三三二得四萬八千六百

一十八 以三歸之

盤量倉窖 古斛法以二尺五寸為一石

方倉長用闊相乘 堆與圓倉周自行

各兩以高乘見積 唯圓十二一中分

尖堆法用三十六 倚壁須分十八停

外角聚時如九一 外角三九積分明

若還方窖兼圓窖 上下周方各自乘

乘了另將上乘下 併三為一兩乘深

如三而一為方積 三十六兮圓積成



解法却將除見數 一斗一合不差爭  
今有方倉一所長四丈七尺廣三丈一尺高  
九尺問積米幾何

答曰五千二百四十五石二斗

法曰置長四丈七尺以廣三丈一尺乘之  
得一千四百五十七尺又以高九尺乘之  
得一萬三千一百一十三尺 却以斛法  
二尺五寸歸除之

今有圓倉一所周二丈四尺高一丈積米幾

何

答曰一百九十二石

法曰置二丈四尺就以二丈四尺乘之得  
五百七十六尺又以高一丈乘之得五千七  
百六十尺又以十二定身除之得四百八  
十尺 却以斛法二五歸除之

今有方窖一口上方八尺下方一丈二尺深  
一丈二尺六寸問積米幾何

答曰五百一十石七斗二升

法曰置上方八尺自相乘得六十四尺  
別置下方一丈二尺自乘得一百四十四  
尺 又以下方一丈二尺乘上方八尺得  
九十六尺 併三位數三百〇四尺 只  
以深一丈二尺六寸乘之得三千八百三  
十尺〇四寸 又以三歸之得一千二百  
七十六尺八寸 却以斛法除之  
今有圓窖一口上方一丈八尺下方三丈深  
一丈二尺問積米幾何

答曰二百三十五石二斗

法曰置上方一丈八尺自乘得三十二丈  
四尺 又置下方三丈自乘得九十丈  
又以下周三丈乘上方一丈八尺得五十  
四丈 併三位數得一百七十六丈四尺  
又以深一丈二尺乘之得二千一百一十  
六丈八尺 以三十六歸除之得五十八  
丈八尺 却以斛法除之

今有平地堆米下周二丈七尺高六尺問積

米幾何

答曰四十八石六斗

法曰置下周二丈七尺自乘得七十二丈九尺又以高六尺乘之得四百三十七丈四尺以三十六歸除之得一十二丈一尺五寸却以斛法除之

今有倚壁聚米下周一丈九尺高一丈二尺六寸問積米幾何

答曰一百〇一石〇八斗

法曰置下周一丈九尺自乘得三十六丈一尺又以高一丈二尺六寸乘之得四百五十四丈八尺六寸以十八定身除之得二十五丈二尺七寸以斛法除之

今有倚壁外角聚米下周一丈五尺高一丈四尺四寸問幾何  
答曰一百四十四石  
法曰置下周一丈五尺自乘得二十二丈五尺又以高一丈四尺四寸乘之得三百

二十四丈以九歸之得三十六丈以斛

法歸除之

今有倚壁外角聚米下周一丈八尺高五尺四寸問米幾何

答曰二十五石九斗二升

法曰置下周一丈八尺自乘得三十二丈四尺又以高五尺四寸乘之得一百七十四丈九尺六寸以二十七歸除之得六丈四尺八寸以斛法除之

丈量田畝

古者量田較闊長全憑繩尺以牽量

一形雖有一般法唯有方田法易詳

若見喝斜并凹曲直須禪補取其方

却將乘實為田積二四除之畝法強

今有方田橫直皆八十四步問該田幾何

答曰二十九畝九十六步即四分也  
法曰置八十四自乘得七千〇五十六步以畝法二十四歸除之



今有直田長九十三步闊三十五步問該田幾何

**直形** 答曰一十三畝一百三十五步 即五分

法曰置長九十三步以闊三十五步乘之

得三千二百五十五步以畝法除之見數

今有梯田南闊二十六步北闊四十六步長九十八步問該田幾何

**梯形** 答曰一十四畝一百六十八步 即七分

法曰置南闊二十六步併入北闊四十六

步共七十二步併半得三十六步又以長

九十八步乘之得三千五百二十八步

以畝法歸除之

今有勾股田勾闊四十四步股長一百三十八步問該田幾何

**勾股** 答曰一十二畝一百五十六步 即六分

法曰置勾闊折半得二十二步以股長乘

之得三千〇三十六步以畝法除之

今有三廣田南闊二十八步北闊四十步中

闊一十八步長一百四十步問該田幾何

**三廣** 答曰一十五畝四十步 即一分六釐六


法曰置中闊一十八步加一倍得三十六

步又併南闊北闊共一百〇四步如四而

一得二十六步以長一百四十步乘之

得三千六百四十步以畝法除之

今有圭田  亦同勾股法

蛇形田  大鼓田  皆同三廣法

今有四不等田東長二十八步西三十二步

南闊四十步北五十步問該田幾何

**四不等** 答曰五畝一百五十步 即六分二釐

法曰併東西長折半得三十步別置南

北闊折半得四十五步以四十五步乘三

十步得一千三百五十步以畝法除之

抹角田  同四不等法

今有梭田中闊二十二步直長五十二步問

該田幾何



答曰二畝九十二步即三分八釐三毫

法曰置中闊折半得一十一步以長五十

二步乘之得五百七十二步以畝法除

之鼠矢田圓半梭田皆同此法

今有眉田上周二十七步下周二十五步中

徑六步問該田幾何

答曰七十八步即三分二釐

法曰置上周併入下周共五十二步折半

得二十六步別以徑六步折半得三步

以三步乘二十六步合所問

今有牛角田東長一十八步西長一十六

步北闊一十二步問該田幾何

答曰一畝〇二步即四分二釐

法曰置東長併入西長共三十四步折半

得一十七步別置北闊折半得六步

以六步乘十七步合所問

今有圓田周闊七十二步徑二十四步問該田

幾何

答曰一畝一百九十二步即八分

法曰置周闊折半得三十六步別以徑

闊二十四步折半得十二步以十二步乘

三十六步得四百三十二步以畝法

除之見後法

今有環田外周一百二十步中周八十四步

徑六步問該田幾何

答曰二畝一百三十二步即五分

法曰置外周併入中周共二百〇四步折

半得一百〇二步以徑六步乘之得六百

一十二步以畝法除之

今有覆月田又弧矢田闊二十四步徑十

二步問該田幾何

答曰二百一十六步即九分

法曰置弦闊二十四步以徑十二步乘之得

二百八十八步四歸得七十二步又三因

之



右量田 地之法大畧可見唯圓田古  
有數法亦不甚相遠今依九章詳具于後

方田 正廣乘正  
從得被

斜田

箕田

梯田

簫田

牛角田

正廣乘  
從得被

積乘得

圭田

勾股

牛角田

正廣乘  
從得被

鼓田

立鼓

蛇田

船田

正廣乘  
從得被

核田

杖鼓田

船田

正廣乘  
從得被

弧田

覆月

船田

正廣乘  
從得被

若徑得

四不等

田

正廣乘  
從得被

五角田

併一左

併一右

併一上

併一左

併一右

六角田

併一左

併一右

併一上

併一左

併一右

環田

併一左

併一右

併一上

併一左

併一右

宛田

併一左

併一右

併一上

併一左

併一右

圓田

併一左

併一右

併一上

併一左

併一右

今有田五千七百二十四畝三分該糧三百



田畝紐糧

不全有微而一程又同但自乘而一徑相乘得積

該幾畝幾分

答曰每糧一斗該一畝六分七釐五毫

○四忽一微

法曰置五千七百二十四畝三分以糧摠

三百四十一石七斗四升○七勺一抄為法

除之見數又置糧摠數以每畝三六

七五○四二相乘見畝摠

修築法其各條限者有

算中有法築長城上下將來半折平

四十一石七斗四升○七勺一抄問每畝該糧幾何

答曰五升九合七勺

法曰置糧三百四十一石七斗四升○七

勺一抄以五千七百二十四畝三分為

法除之見數又以五九七乘五千七百

二十四畝三分見糧摠

今有糧三百四十一石七斗四升○七勺一

抄該五千七百二十四畝三分問每糧一斗

高以乘之長又積 此為城積甚分明

五因其積三而一 是壞求堅法並行

穿地四因於壞積 法中仍用五歸成

今有築牆上廣二尺下廣四尺高八尺長二

百三十四尺問積幾何

答曰五千六百一十六尺 用壞九千

三百六十尺 穿地七千四百八十八

尺

法曰置上廣併入下廣共六尺折半得三

尺以高八尺乘之得二十四尺又以長二百三

十四尺乘之得積數 別置積數五六

一六以五因之得二萬八千〇八十又三歸之

得用壞數 別置用壞數九三六以

四因之得三萬七千四百四十尺 又

五歸之得穿地數 又

今有築臺一所上廣八尺長二丈下廣一丈八尺

長三丈高一丈八尺問積幾何

答曰六百丈

法曰置上長二丈倍之得四丈加下長三

丈共七丈以上廣八尺乘之得五十六丈

別置下長三丈倍之得六丈加上長二丈

共八丈以下廣一丈八尺乘之得一百四

十四丈併入五十六丈共二百丈却以高

一丈八尺乘之得三千六百丈又六歸之

合所問

今有築隄一所東頭上廣八尺下廣一丈四

尺高九尺西頭上廣二丈下廣二丈二尺高

二丈一尺東西正長九十六丈問積幾何

答曰二萬八千八百丈

法曰置東高倍之得一丈八尺加西高二丈

一尺共三丈九尺 別置東上廣八尺併

入下廣一丈四尺共二丈二尺折半得一丈一

尺以此乘三丈九尺得四十二丈九尺又置

西高二丈一尺倍之得四丈二尺加東高

九尺共五丈一尺 別置西上廣二丈

併入下廣二丈二尺共四丈二尺折半得



二丈一尺以此乘五丈一尺得一百〇七丈一尺 併二位數共一百五十五丈以正長九十六丈乘之得一十四萬四千丈 以五歸之得積

今有築臺上廣一丈四尺下廣三丈高四丈已築高二丈五丈問今該築上廣幾何

答曰該上廣二丈

法曰置下廣三丈於外減上廣一丈四尺餘一丈六尺以已築二丈五尺乘之得四

十丈用元高四丈歸之得一丈 却於下

廣三丈外減此一丈得今該築上廣數

今有築牆上廣一尺下廣四尺高一丈二尺已築下廣二尺一寸問今該築高幾何

答曰七尺六寸

法曰置元下廣四尺於外減已築下廣二尺一寸餘一尺九寸以元高一丈二尺乘之得二丈二尺八寸 別置下廣四尺減訖上廣一尺餘三尺為法 以法歸二丈

二尺八寸得今該築高數

今有方臺一所上方八尺下方二丈高一丈八尺今欲接築成方錐問接高幾何

答曰接高一丈二尺

法曰置高一丈八尺以上方八尺乘之得一十四丈四尺 別置下方二丈於外減上方八尺餘一丈二尺為法 以法除一十四丈四尺得接高數

今有方錐一所下方二丈四尺高三丈二尺

欲於上方六尺截成方臺問截高幾何

答曰截高八尺

法曰置高三丈二尺以上方六尺乘之得一十九丈二尺以下方二丈四尺除之得截高數

今有築堰上廣一丈四尺下廣二丈二尺高三丈六尺長二千五百二十尺每人一日自穿運築常積六十四尺問用人幾何

答曰用二萬五千五百一十五人

法曰置上廣併入下廣共三丈六尺折半  
得一丈八尺以高三丈六尺乘之得六十  
四丈八尺又以長二千五百二十尺乘  
之得一十六萬三千二百九十六丈却  
以常積六十四尺為法除之

今有開渠長一千八百尺上廣七尺下廣九  
尺深四尺每人一日自穿運常積一百四十  
四尺令二百人開之問幾日畢

答曰二日開畢

法曰置上廣併入下廣共一丈六尺折半  
得八尺以深四尺乘之得三丈二尺又以  
長一千八百尺乘之得五萬七千六百尺  
別置一日積一百四十四尺以二百人乘  
之得二萬八千八百為法以法除五萬  
七千六百得二日

凡不切於初學者不須詳載

洪武癸丑春廬陵李氏明經堂刊

新刊詳明算法卷下畢





中華書局上海  
編輯所藏書

# 益古演段

欽定四庫全書

益古演段

提要

臣等謹案益古演段三卷元李冶撰據至元壬午硯堅序稱冶測圓海鏡既已刻梓其親舊省掾李師徵復命其弟師珪請治是編刊行是書在測圓海鏡之後矣其曰益古演段者蓋當時某氏算書案治序但稱近世有某是治已不知作者益古演段一知不足齋叢書名以方圓周徑羃積和較相求定為諸法名益古集以為其蘊猶匿而未發因為之移補條目釐定圖式演為六十四題以闡明奧義故踵其原名其中有草有條段有圖有義草即古立天元一法條段即方田少廣等法圖則繪其加減開方之理義則隨圖解之蓋測圓海鏡以立天元一法為根此書即設為問荅為初學明是法



之意也所列諸法文皆淺顯蓋此法雖為諸法之根然神明變化不可端倪學者驟欲通之茫無門徑之可入惟因方圓羈積以明之其理猶屬易見故治於方圓相求各題下皆以此法步之為草俾學者得以易入其誤者正之疎者辨之顛倒者次序之各加案語於下庶得失不掩俾算家有

所稽考焉乾隆五十一年四月恭校

益古演段 提要

二知不足齋叢書

上

益古演段序

算數之學由來尚矣率自九章支分派委劉徽李淳風又為之注後之學者咸祖其法敬齋先生天資明敏世間書凡所經見靡不洞究至於薄物細故亦不遺焉近代有移補方圓自成一

家號益古集者大小七十問

案書中六十四問鏡案此舉成數言

之下稱海鏡

先生一寓目見其用心之勤惜其

祕而未盡剖露繙圖式釋條段可移則移之可

補則補之祥

案祥字有脫誤應作說之詳

非若溟滓黠黠之

益古演段序

二知不足齋叢書

不可曉析之明非若淺近狎俗之無足觀釐為三卷目曰益古演段頗曉十百披而覽之如登坦途前無滯礙旁蹊曲逕自可縱橫而通嘉惠後來為視隱互雜糅惟恐人窺其彷彿者相去大有逕庭矣先生又盡摭己見輯為測圓海鏡一編二百問案今本一百七十問同出一源緻密纖悉備而不繁參考互見真學者之指南也海鏡既命工刻梓省掾李師徵其親舊也囑弟師珪請是編刊而行之將與眾共推善及人良可尚也已

數學在六藝爲末求之人最爲切要邇來精其能者殊鮮自非先生學有餘力誠能搜剔軒轅隸首之奧有不暇矣雖然是特大烹之一鱗耳若夫先生胸中渾涵停蓄測之愈深挹之不窮時發於翰墨昭不可掩者則大全集在當嗣此出願肅祗以觀至元壬午仲秋二十六日郎城硯堅序

益古演段序

一知不足齋叢書

益古演段自序

術數雖居六藝之末而施之人事則最爲切務故古之博雅君子馬鄭之流未有不研精於此者也其撰著成書者無慮百家然皆以九章爲祖而劉徽李淳風又加注釋而此道益明今之爲算者未必有劉李之工而褊心踟見不宵曉然示人惟務隱互錯糅故爲溟滓黯黜惟恐學者得窺其彷彿也不然則又以淺近狃俗無足觀者致使軒轅隸首之術三五錯綜之妙盡墮於市井沾沾之兒及夫荒邨下里蚩蚩之民殊可憫悼近世有某者以方圓移補成編號益古集真可與劉李相頡頏余猶恨其闕匿而不盡發遂再爲移補條段細繙圖式使粗知千百者便得入室啗其文顧不快哉客有訂愚曰子所述果能盡軒隸之祕乎余應之曰吾所述雖不敢追配作者誠令後生輩優而柔之則安知軒隸之祕不於是乎始客退因書以爲自序時大元己未夏六月二十有四日樂城李治自序

益古演段序

三知不足齋叢書



益古演段卷上

翰林學士知 制誥同修 國史樂城李治撰

第一問

今有方田一段內有圓池水占之外計地一十三畝七分半並不記內圓外方只云從外田楞至內池楞四邊各二十步問內圓外方各多少

答曰外田方六十步 內池徑二十步

法曰立天元一為內池徑加倍至步得

益古演段卷上

一知不足齋叢書

太一 (案) 太即真數此即四十步併一池  
三 (案) 徑○鏡案凡算式真積曰太極  
記太字虛數曰天元旁記元字太之下  
一層為元元之下層為元自乘乘記  
太字則不記元字記元字則不記太字  
其太元俱不記元字則以上方一層為太  
也上中下三層從戴而列每層步位皆  
上下相當步之左為十百千萬步之右  
為分釐毫絲式下注有步字者便以所  
注之位為步其上下層與此步字相當  
之位亦為步也其上下層與此步字相  
位為步若上下層尾位不正相當則以  
偏在左方一層之尾位為步其上下層  
與此尾位相當之位亦為步也凡算式  
有誤法依法為田方面每邊以自增  
算定改正 乘得 太一 (案) 此即一千六百步併為方  
乘得 太一 (案) 此即一千六百步併為方

積於頭再立天元一為內池徑以自之

又三因四而一得

太。唯案此即百

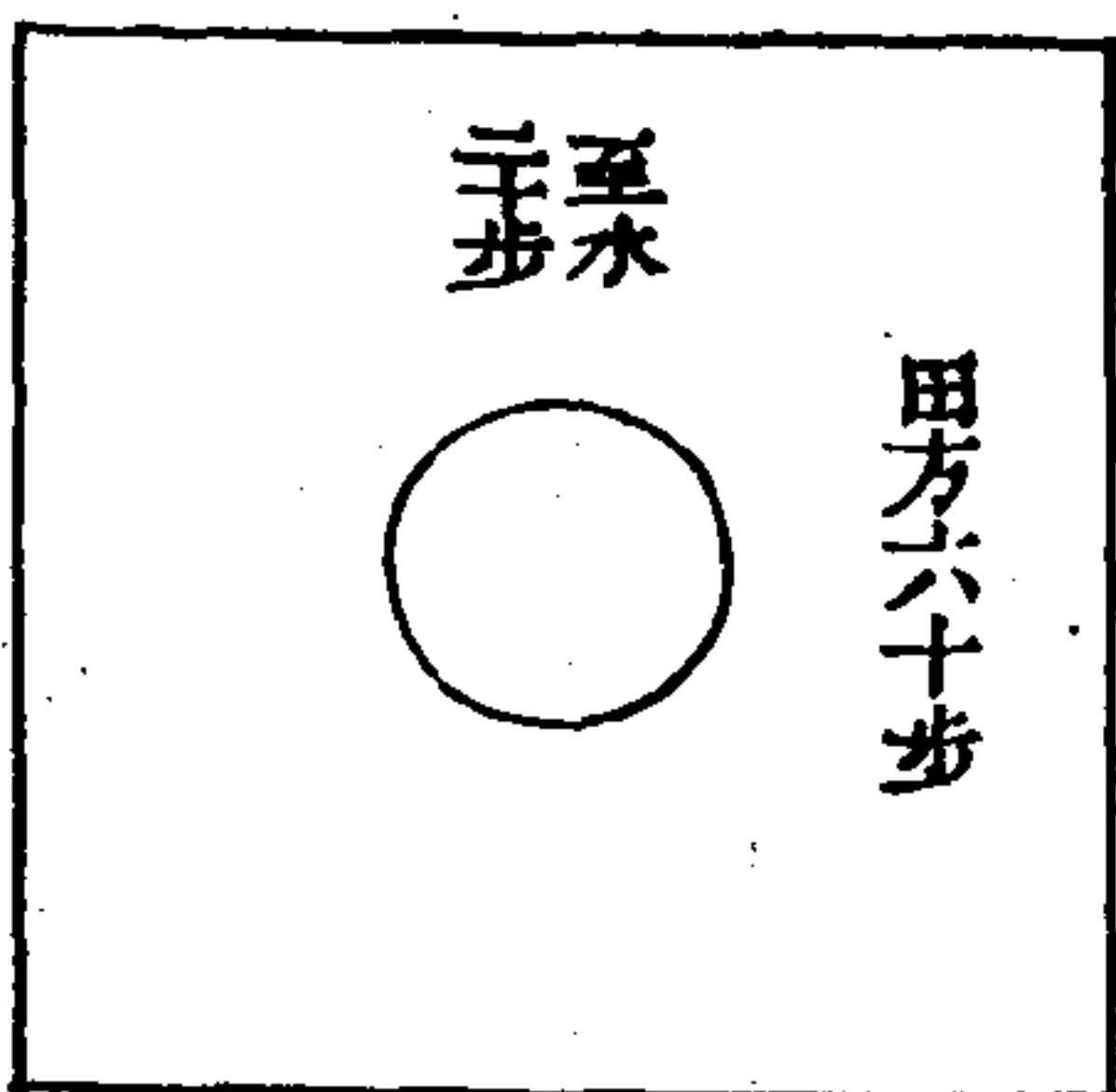
步與池徑之位

為池積以減頭位

得 太一 (案) 此即

百步八十池徑

二分半平方為



一段虛積寄左然後列真積以畝法

益古演段卷上

一知不足齋叢書

案相消者兩邊同減一千六百步後凡  
言相消者皆兩邊加減一數也○鏡案  
此案非也蓋西人借根方即古立天元  
一而借根方兩邊加減與立天元一相  
消其法迥殊加減法如案所云若相消  
法則但以寄左數減後數或以後數減  
寄左數故曰相消也說詳得和起○惟鏡  
見余所校測圓海鏡中說詳得和起○惟鏡  
元本算式正負無別攷沈存中夢溪筆  
談稱算法用赤籌黑籌以別正負之數  
又秦道古數學九章卷四上開方圖負  
算畫黑正算畫朱並與劉徽九章注正  
算畫黑負算畫黑之說合知當時算式亦必  
畫紅黑為別而傳寫者改去也今依海  
鏡例凡負算以斜畫記之庶算位易辨  
○案此即一千七百步與八十池徑二  
分半平方等○鏡案兩邊加減法既加  
減後仍分兩邊故案云步與池徑平方



等若相消之後則止有減餘更不得云  
彼與此等矣又借根方諸數用多少為  
記其不言多少者亦為多即正少即  
負案不言多少是步與池徑平方並為  
多也若相消法以寄左數減後數則得  
此實正從負隅負或以後數減寄左數  
則正負與此互相易所得為實負從正  
隅正或實或從隅與加減所得多少每  
相反 開平方得二十步為圓池徑也倍  
至步加池徑即外方面也

案今借根方法即立天元一法詳見

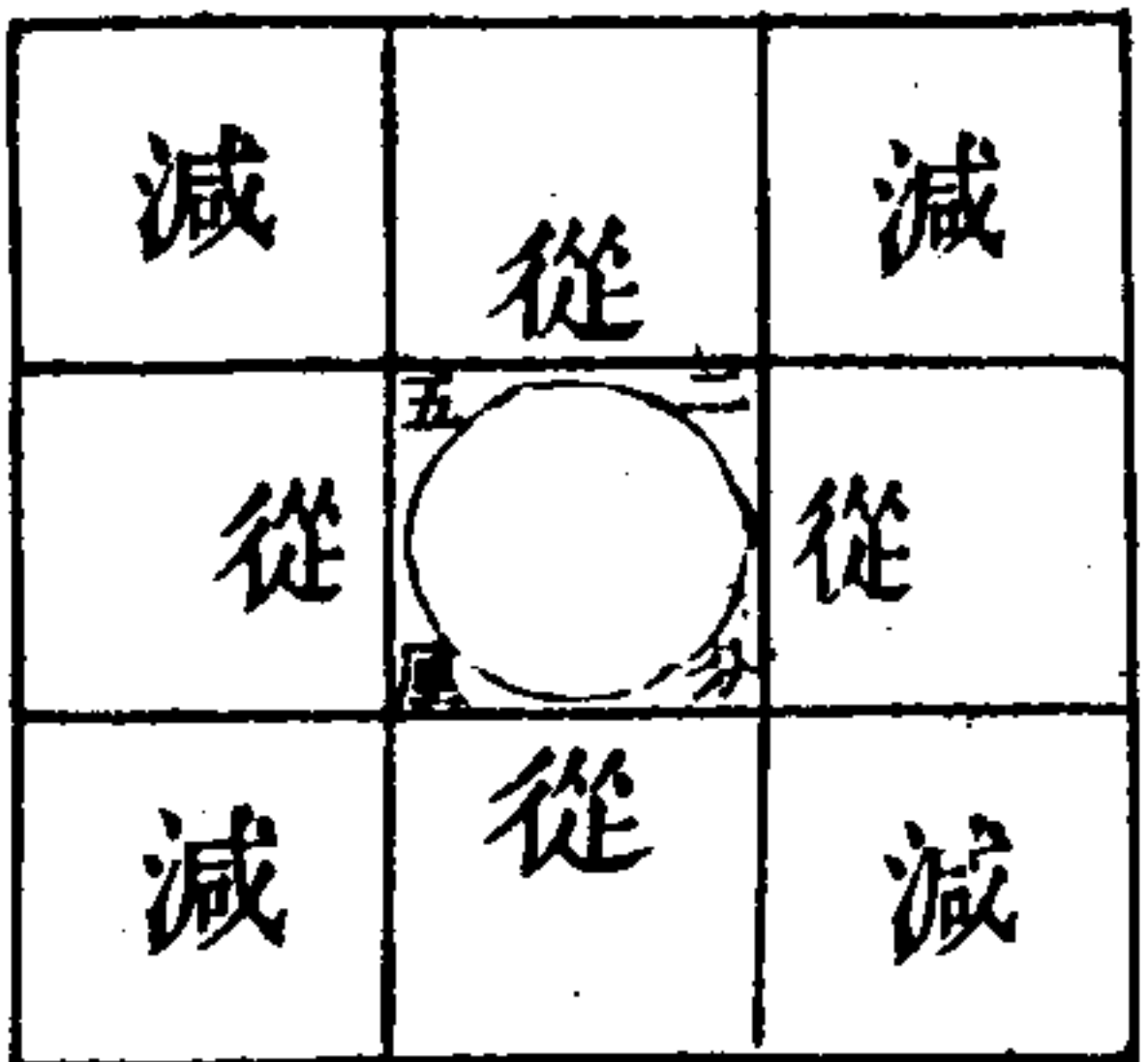
御製數理精蘊茲不盡釋

依條段求之真積內減四段至步羈為

益古演段卷上

實四之至步為從二分半常法

義曰真積內減四段至步羈者是減去

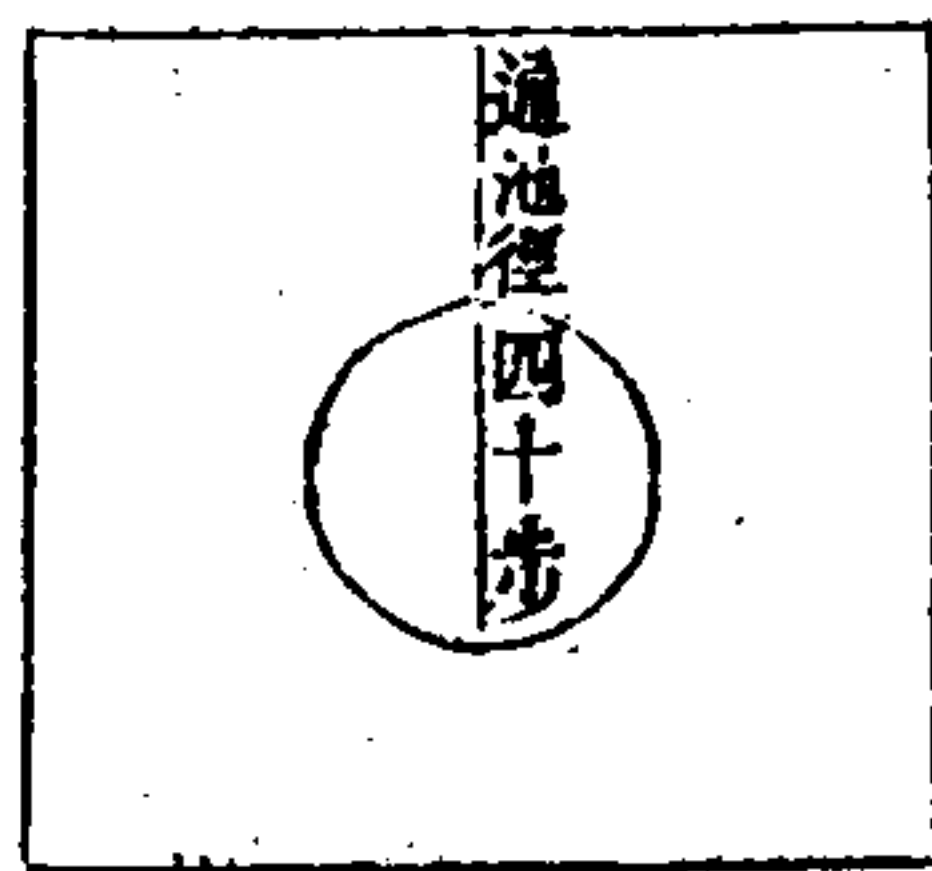


四隅也以二分半為  
常法者是於一步之  
內占却七分半外有  
二分半也

第二問

今有方田一段內有圓池水占之外計地一十  
三畝七分半並不記徑面只云從外田南楞  
通內池北楞四十步問內圓外方各多少

答曰同前



法曰立天元一為池徑減  
倍通步得案此即八  
徑為田方面以自增乘得  
案此即六千四百  
多一為方田積於頭又以  
平方

益古演段卷上

天元池徑自之三因四而一得案此即六千四百

方之七十五為池積以減頭位得

段虛積寄左然後列真積三千三百步

與左相消得案此即三千一百

方得二十步即內池徑也倍通步內減

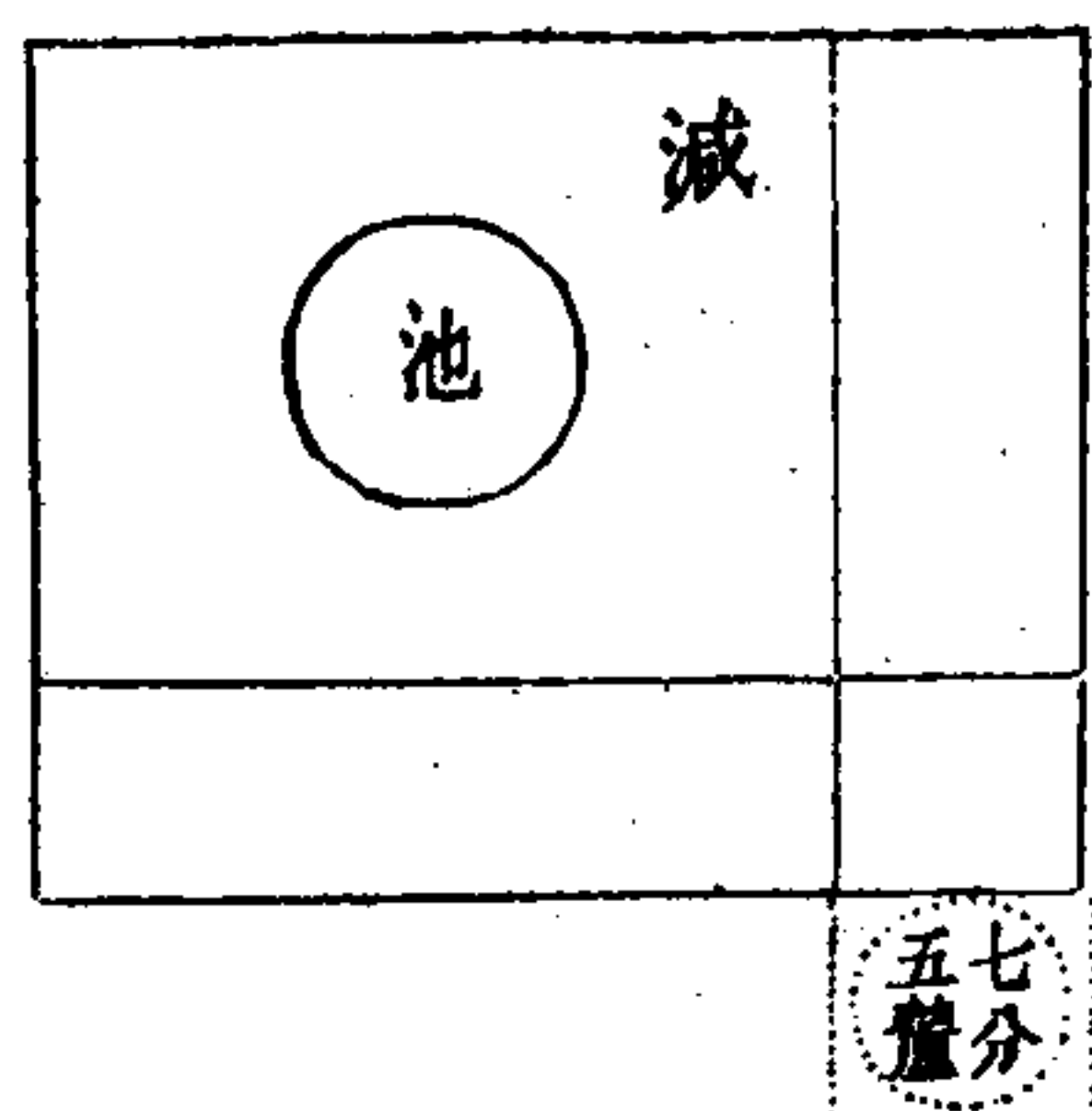
池徑為方面也

依條段求之倍通步自乘於頭位以田



積減頭位餘為實四之通步為從二分半虛常法

義曰倍通步者是於方面之外引出一



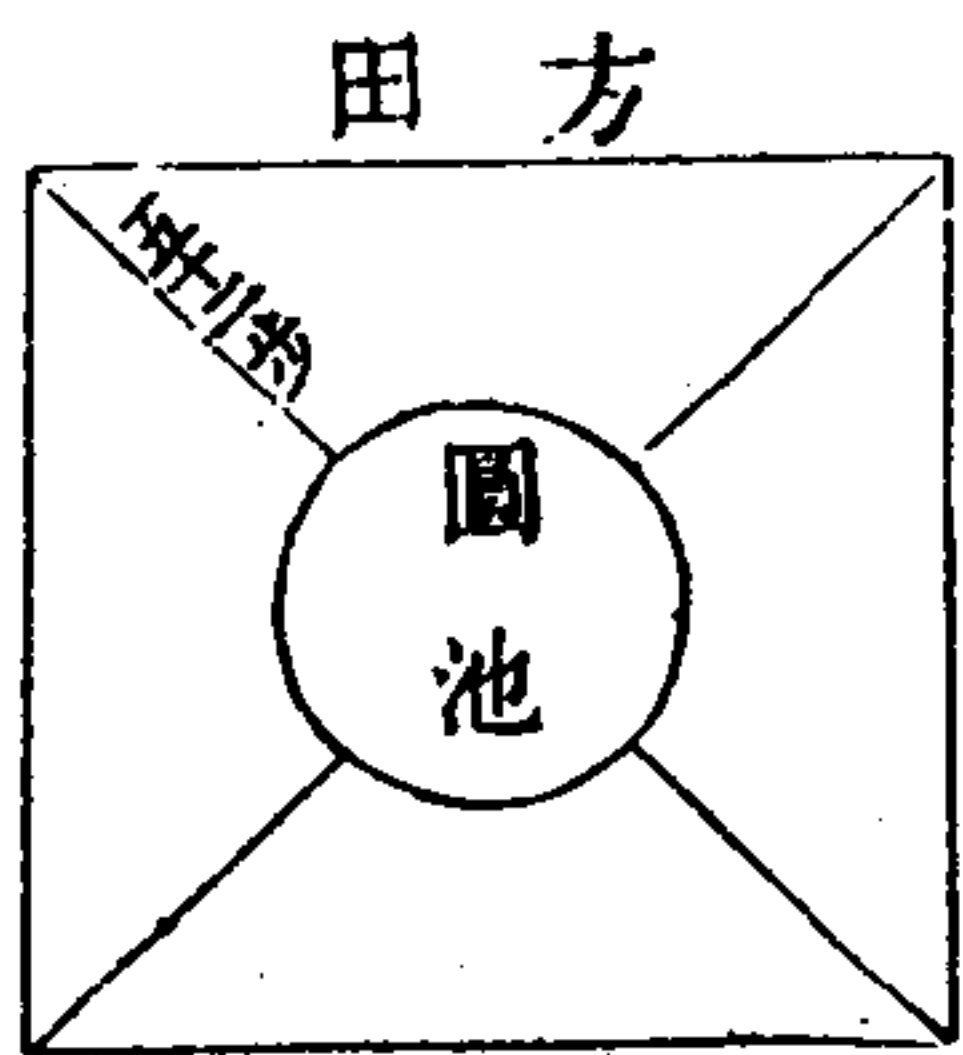
圓也用二分半虛常法者是一個虛方內却有減餘圓池補了七分半外欠二分半故以之為虛隅也

益古演段卷上

五知不足齋叢書

第三問

今有方田一段內有圓池水占之外計地一萬一千三百二十八步只云從外田角斜至內池楞各五十二步問內徑外方各多少



答曰外田方一百二十步內池徑六十四步法曰立天元一為內池徑加倍至步得 $\frac{11}{10}$ 為方斜以自增乘得 $\frac{11}{10}$ 為方

斜乘於頭其方斜上本合身外減四今不及減便是寄一步四分爲分母也今此方斜乘乃是變斜爲方面以自乘之數又別得是展起之數也

又立天元為池徑自之又三因四而一

為池積今為方田積既以展起則此池

積亦須展起故又用一步九分六釐乘

之得一步四分七釐亦為一個展起底

圓池積也以一步九分六釐乘之者蓋為分母十四以自之得一步

九分六釐以池積減田積餘 $\frac{11}{10}$ 為一

段如積寄左然後列真積一萬一千三

益古演段卷上

六知不足齋叢書

百二十八步亦用分母乘一步九分六

釐乘之或兩度下加四亦同得二萬二千二百

二步八分八釐與左相消得 $\frac{11}{10}$ 平

方開之得六十四步為內池徑也倍至

步加池徑身外除四見方面也一法

求所展池積以徑自之了更不須三因

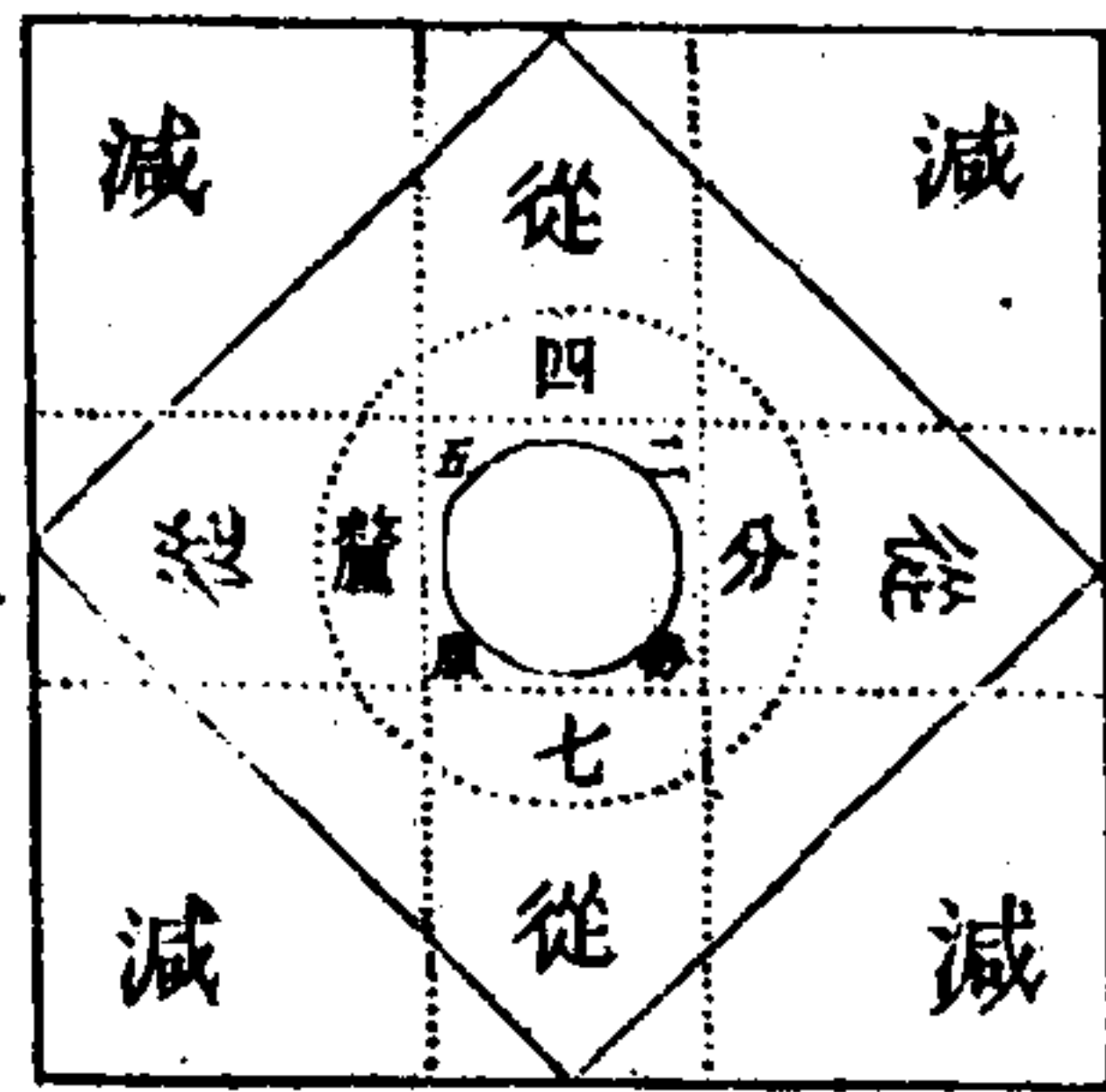
四除及以一步九分六釐乘之只於徑

羈上以一步四分七釐案此即三因四除一步九分六

釐之乘之便為所展之池積也

依條段求之展積內減四段至步羈餘  
為實四之至步為從四分七釐益隔

義曰凡言展積者是於正積上以一步



九分六釐乘起之數  
元法本是方面上寄  
一步四分分母自乘  
過於每步上得一步  
九分六釐故今命之  
為展起之數也諸變

益古演段卷上

七知不足齋叢書

斜為方面者皆準此所展之池積是於  
一步圓積上展出九分六釐若以池徑  
上取斜為外圓徑則一步上止生得四  
分七釐也故以四分七釐為虛常法又  
取方羈一步九分六釐四分之三亦得  
圓積一步四分七釐也鏡案此圖元本  
脫左右兩從字  
增今  
案法內皆以徑一周三方五斜七為率故  
各面積分數與密率不合蓋此書專為明

理而作密率數繁礙於講解故用古率以  
從簡且其法既明即用密率亦無不可

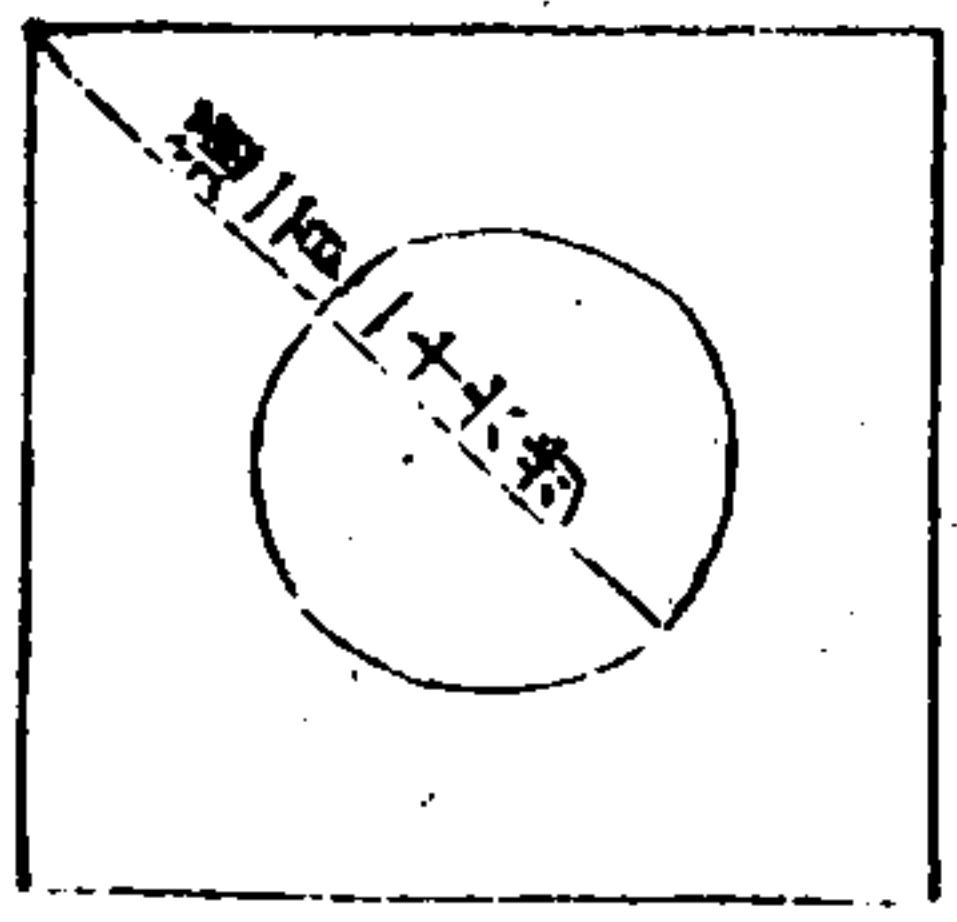
第四問

今有方田一段內有圓池水占之外計地一萬  
一千三百二十八步只云從外田角斜通池  
徑得一百一十六步問內徑外方各多少  
答曰外田方一百二十步 內池徑六十  
四步

法曰立天元一為圓徑減倍通步得下

益古演段卷上

八知不足齋叢書



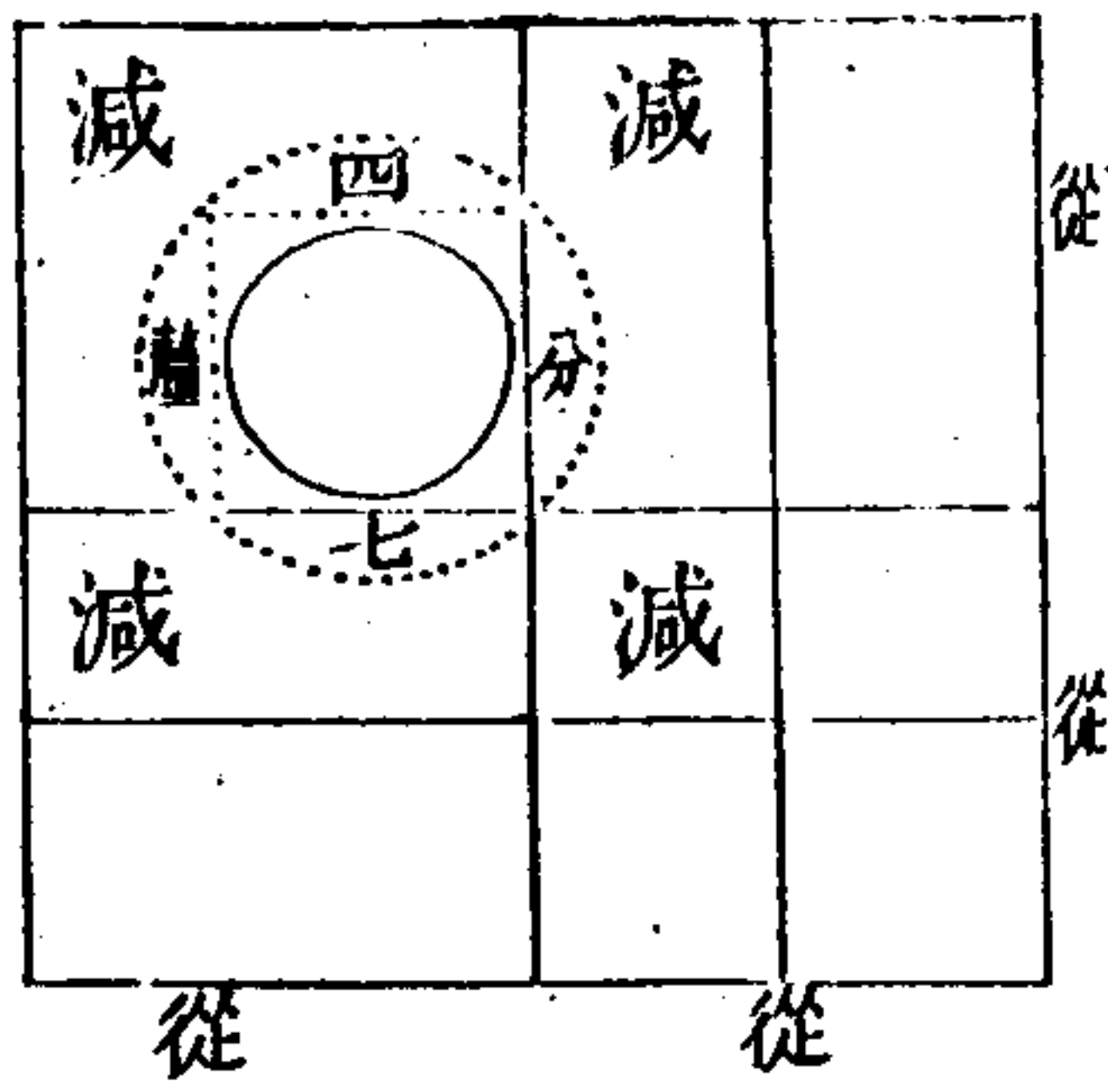
法下為方斜以自之得  
展方田積於上再立天  
元一為池徑以自之又  
以一步四分七釐乘之  
得味。即步便為所展  
圓池積也以池積減上  
田積餘得得為一段如積寄左然  
後列真積如法展之得二萬二千二百  
。二步八分八釐與左相消得得



平方開之得六十四步為內池徑也以池徑減倍通步即是方田斜身外除四為方面也

依條段求之四段通步羈內減展積為實四之通步為從四分七釐常法

義曰四之通步為從其減積外實欠一個方今即有展池減時所剩之積補却一個虛方外猶剩一個四分七釐為常法也



益古演段卷上

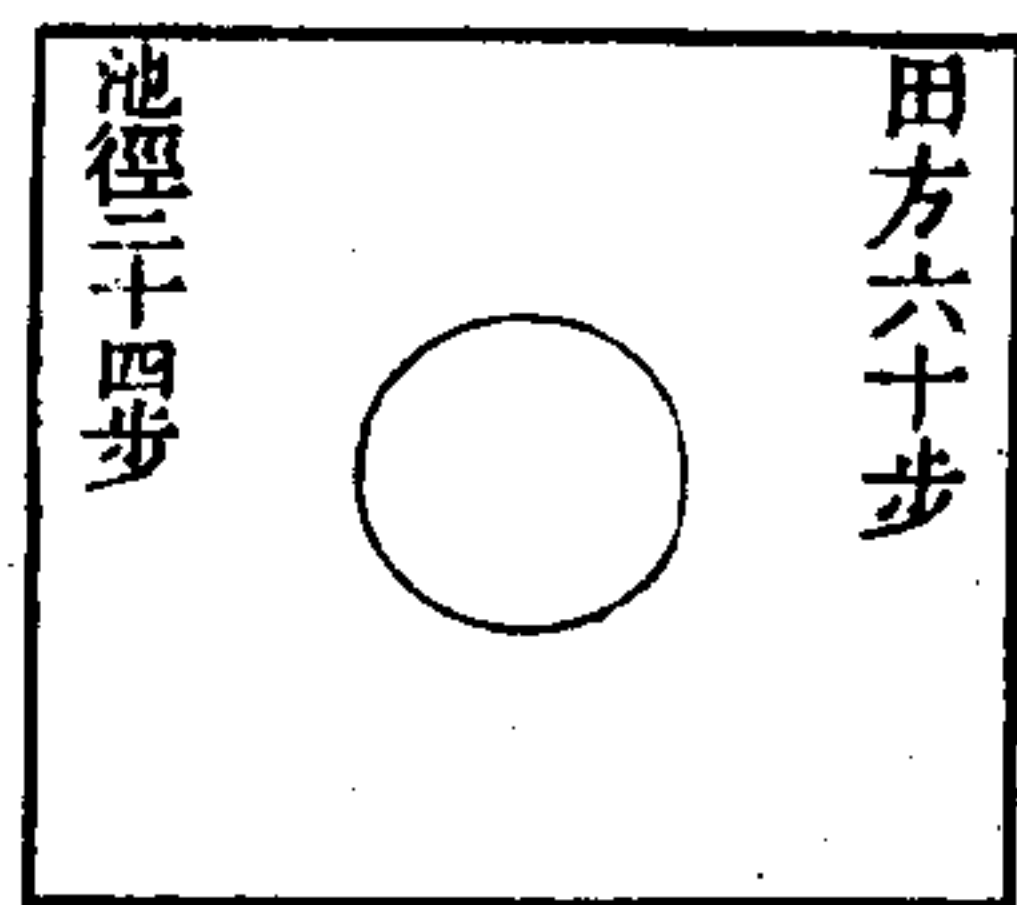
九知不足齋叢書

第五問

今有方田一段內有圓池水占之外計地一十三畝二分只云內圓周不及外方周一百六

十八步問方圓各多少

答曰外方周二百四十步 內圓周七十二步



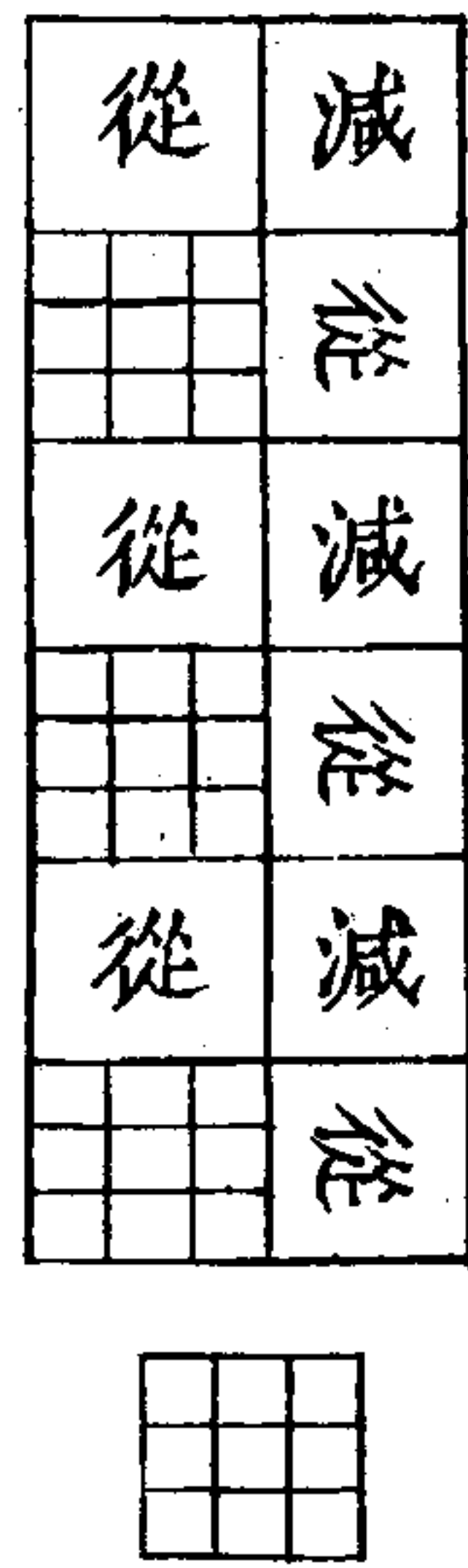
法曰立天元一為內圓周加一百六十八步得... 乘得... 為一十六... 個方田積又三因之得

益古演段卷上

九知不足齋叢書

之為四十八者就再立天元圓周以自為四十八分母也... 減頭位得... 左然後列真積一十三畝二分以畝法通之得三千一百六十八步又就分母四十八之得一十五萬二千〇六十四步與寄左相消得... 平方開之得

七十二步為內圓周也三而一為池徑  
依條段求之四十八段田積內減三段  
不及步羈為實六之不及為從一虛隅



義曰每一個方周方為十六段方田積  
今三之為四十八段方田積也內除了

益古演段卷上

十二知不足齋叢書

三個圓周羈外於見積上虛了一個圓  
周羈也今求圓周故以一步為虛隅法  
舊術曰以十六乘田積為頭位以合方周之積  
以不及步自乘減頭位餘三之為實六  
之不及步為從法廉常以一步為減從  
法

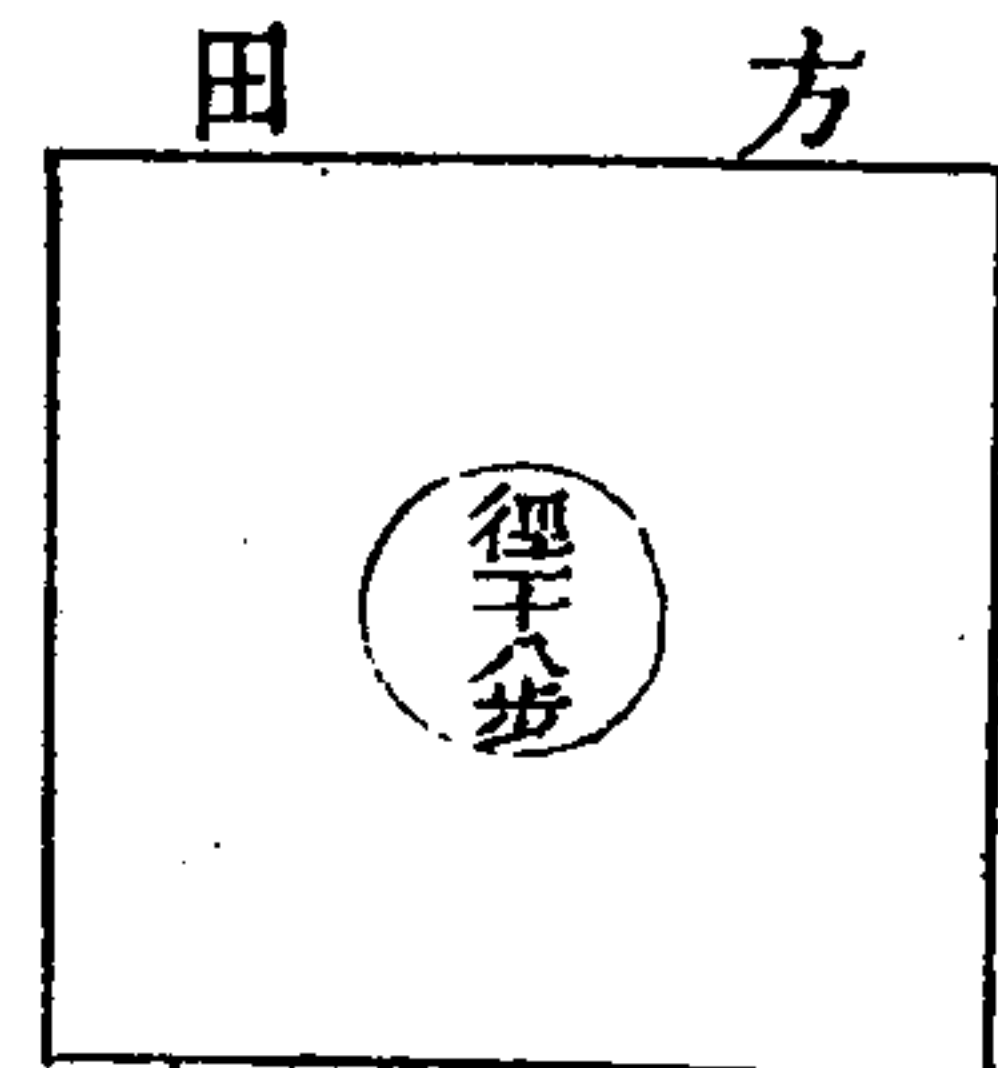
第六問

今有方田一段內有圓池水占之外計地二千  
六百七十三步只云內圓周與外方面數等

問各多少

答曰外方面內圓周各五十四步

法曰立天元一為方面便是圓周以自之得

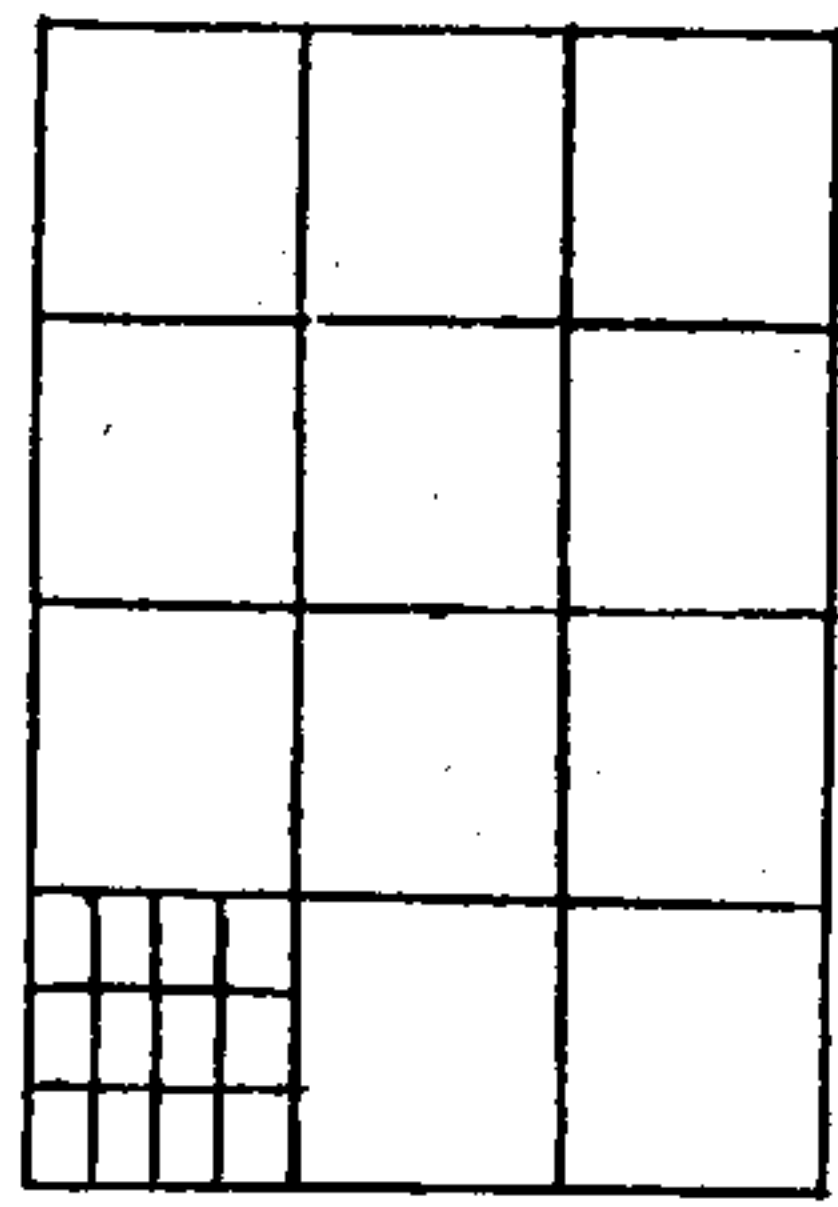


元一便為十二段池積  
也再立天元方面以自  
之又十二之得元十為  
十二段方田積也二數  
相減餘元十為十二段

益古演段卷上

十二知不足齋叢書

如積寄左然後列真積就分母十二之  
得與左相消得元十平方開之得  
五十四步為方面亦為圓周也  
依條段求之十二之真積為實無從一  
十一步常法



義曰一个方田積  
便是一个圓周積  
也一个圓周積便  
是十二个圓池積

今將一十二个圓池積減於十二个方



田積通有十一段方田積也

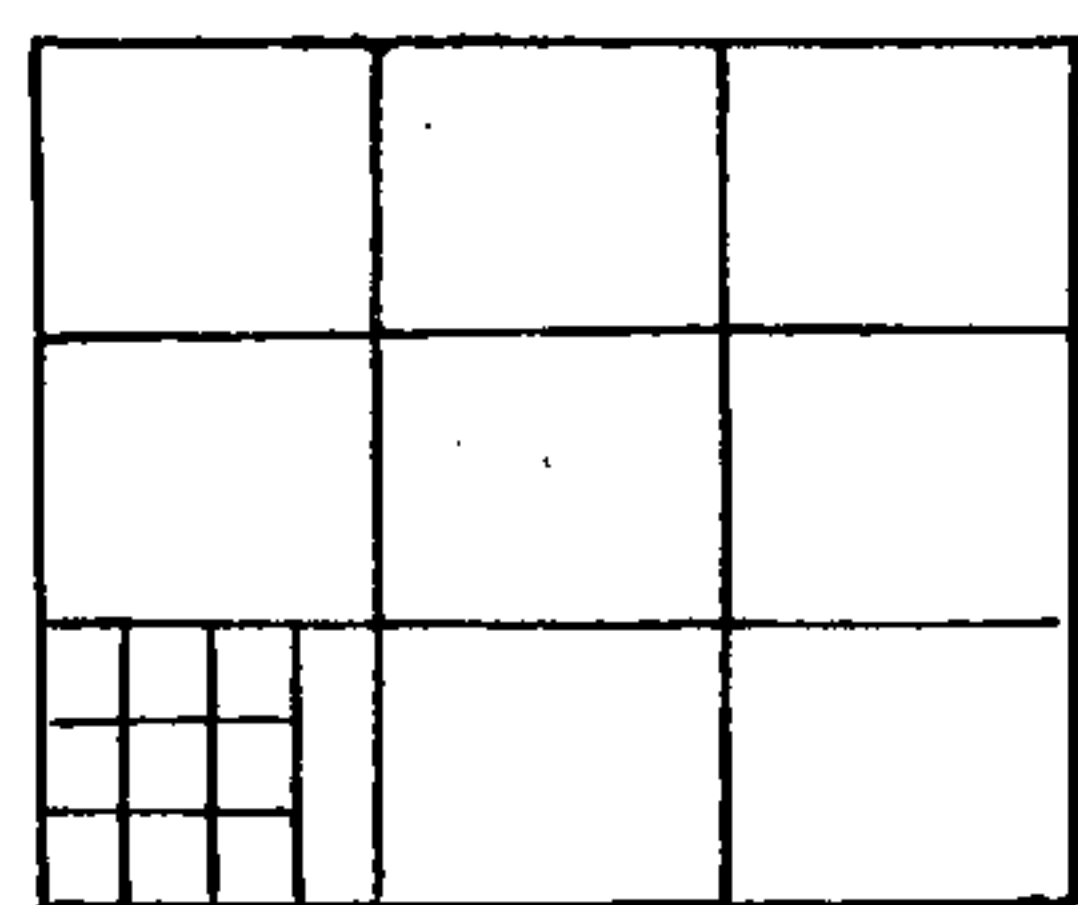
舊術曰以十二乘田如十一而一所得開方除之合前問也

又法立天元一為等數以自之為外田積又就分母九之得ㄩ為九個方田積於頭又立天元等數以自之為十二個圓池積也三之四而一得ㄩ為九個圓池以減頭位得ㄩ為九段如積寄左然後列真積就分九之得二萬四

益古演段卷上

古知不足齋叢書

千。五十七步與左相消得ㄩ。平方開得五十四步為等數也依條段求之九之積為實無從八步二分半為常法

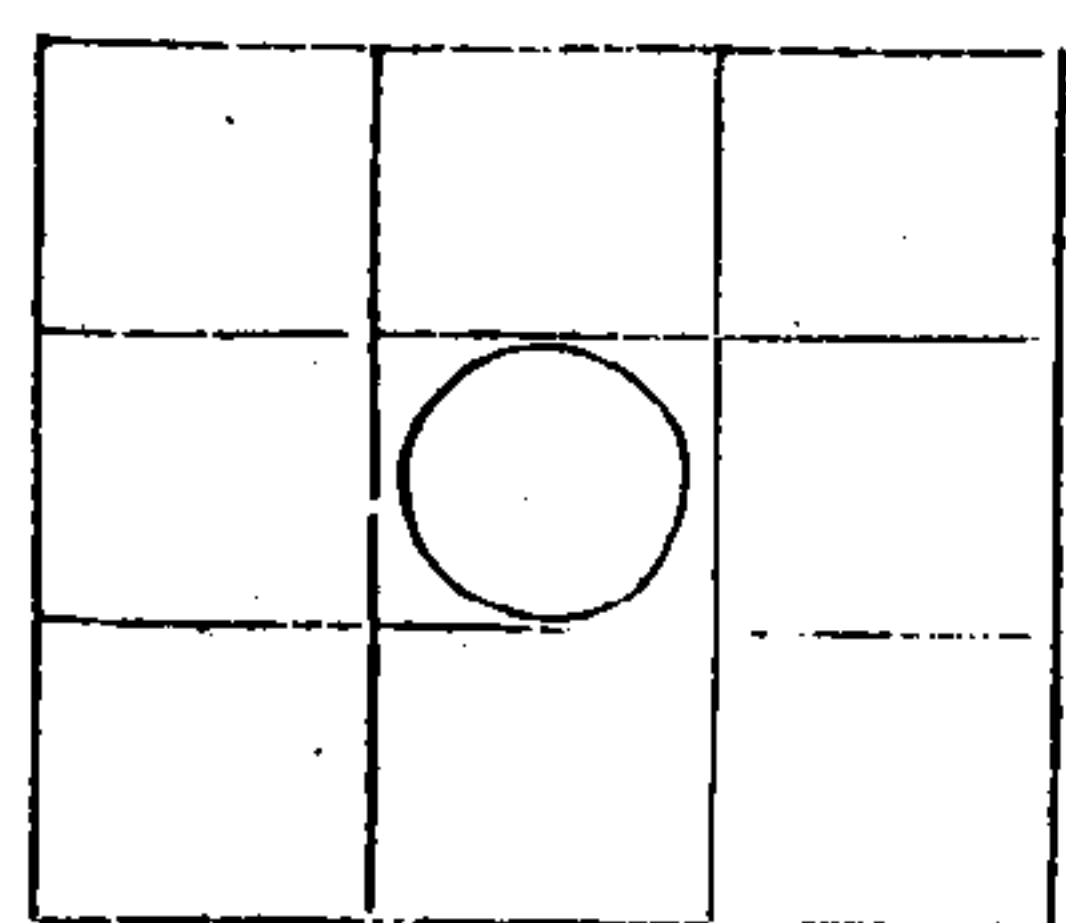


義曰每一個方罫為十二個圓池今將見有的九個圓池去了七分半餘二分半併實有八個方恰是八個二分半也

又法立天元一為徑以三之為外方面以自之得ㄩ為外方積於上再立天元圓徑以自之三之四而一得ㄩ為圓池積也以此圓積減方積得ㄩ為一段如積寄左然後列真積與左相消得下式ㄩ。平方開得一十八步為圓徑也依條段求之積為實八步二分半為常法

益古演段卷上

古知不足齋叢書



義曰中開一方除圓池四分之三外有四分之一即是一步內得二分半也

舊術曰列積步以八步二分半除之所得再開方見內圓徑

第七問

今有方田一段內有圓池水占之外計地一千

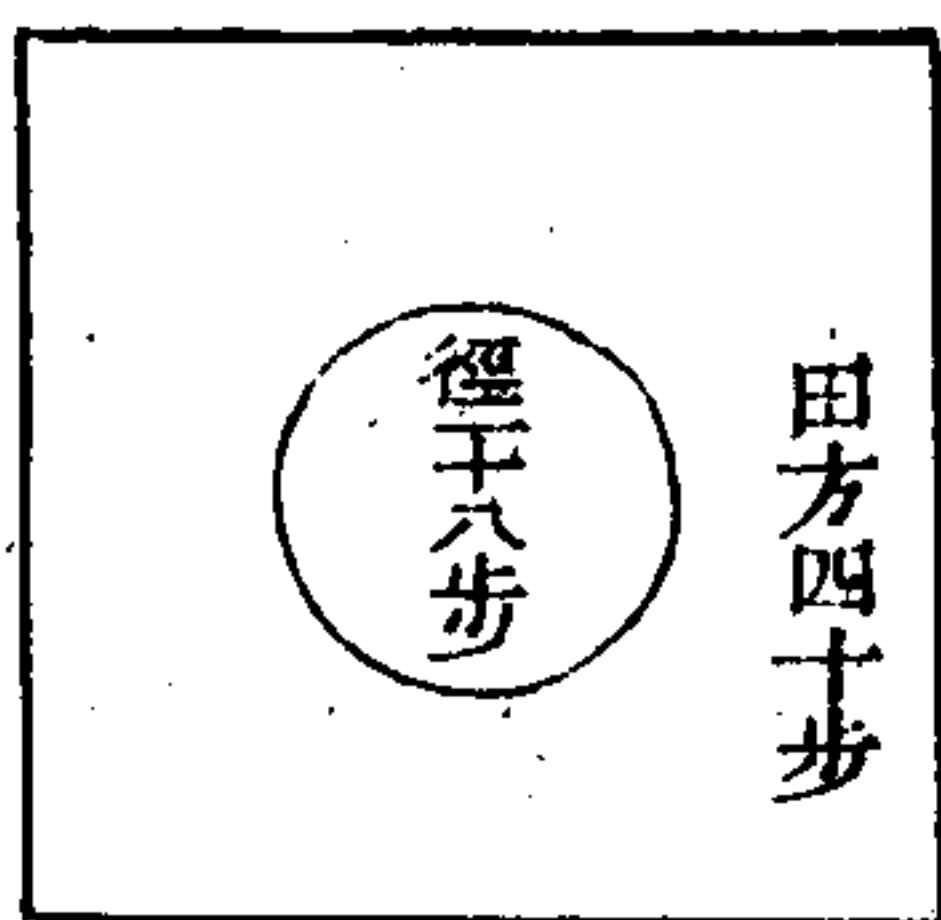
三百五十七步只云外方面不及內池周一十四步問方圓各多少

答曰方面四十步 圓周五十四步

法曰立天元一為外方加不及一十四步得卅一為內周以自增乘得卅一為十二個圓池積於頭再立天元方面以自之又十二之為十二個方田積內減頭位得卅一為十二段如積寄左然後列見積一千三百五十七步就分

益古演段卷上

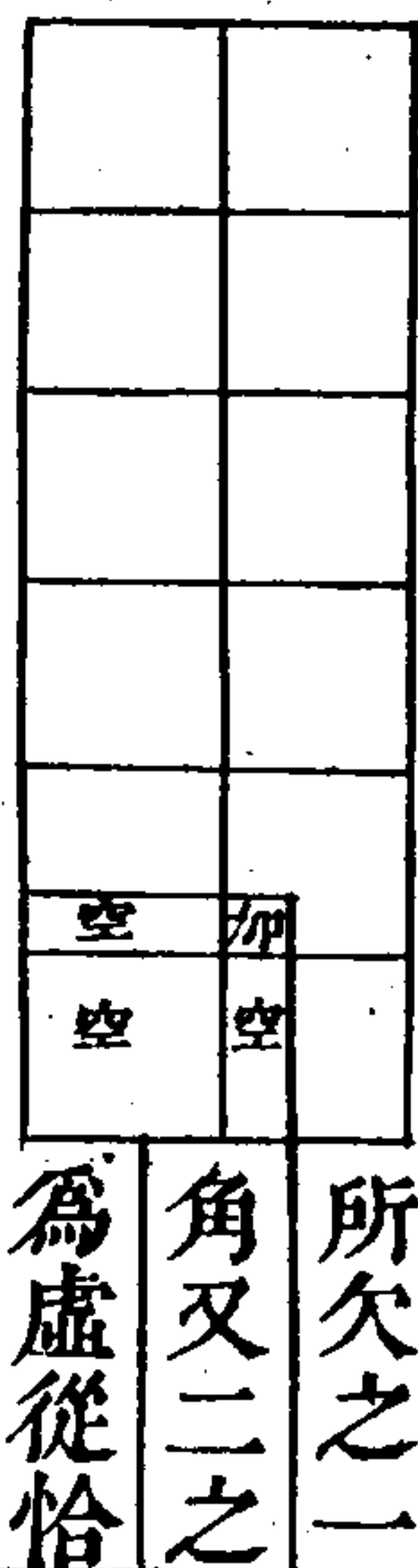
去知不足齋叢書



每十二通之得一萬六千二百八十四步與左相消得卅一開平方得四十步為外方面也

依條段求之十二之積內加入不及步算為實二之不及步為虛從十一步常法  
義曰其十二段積內帶起十二個圓池

其十二個圓池補成一個圓周方其圓周多於方面十四步故自之為算加入



得十一個方也

第八問

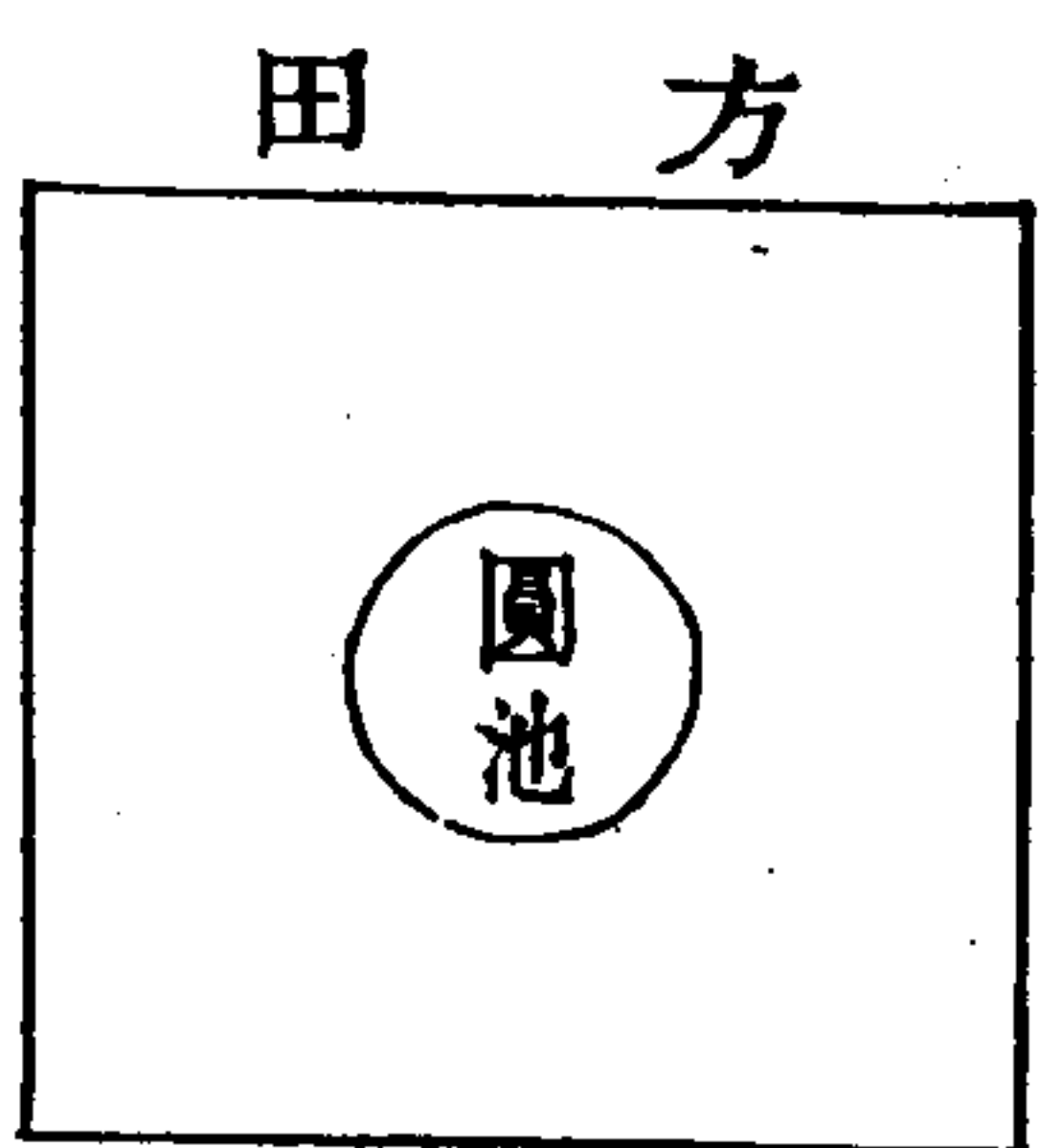
今有方田一段內有圓池水占之外有地一十三畝七分半只云內外方圓周共相和得三

益古演段卷上

去知不足齋叢書

百步問方圓周各多少

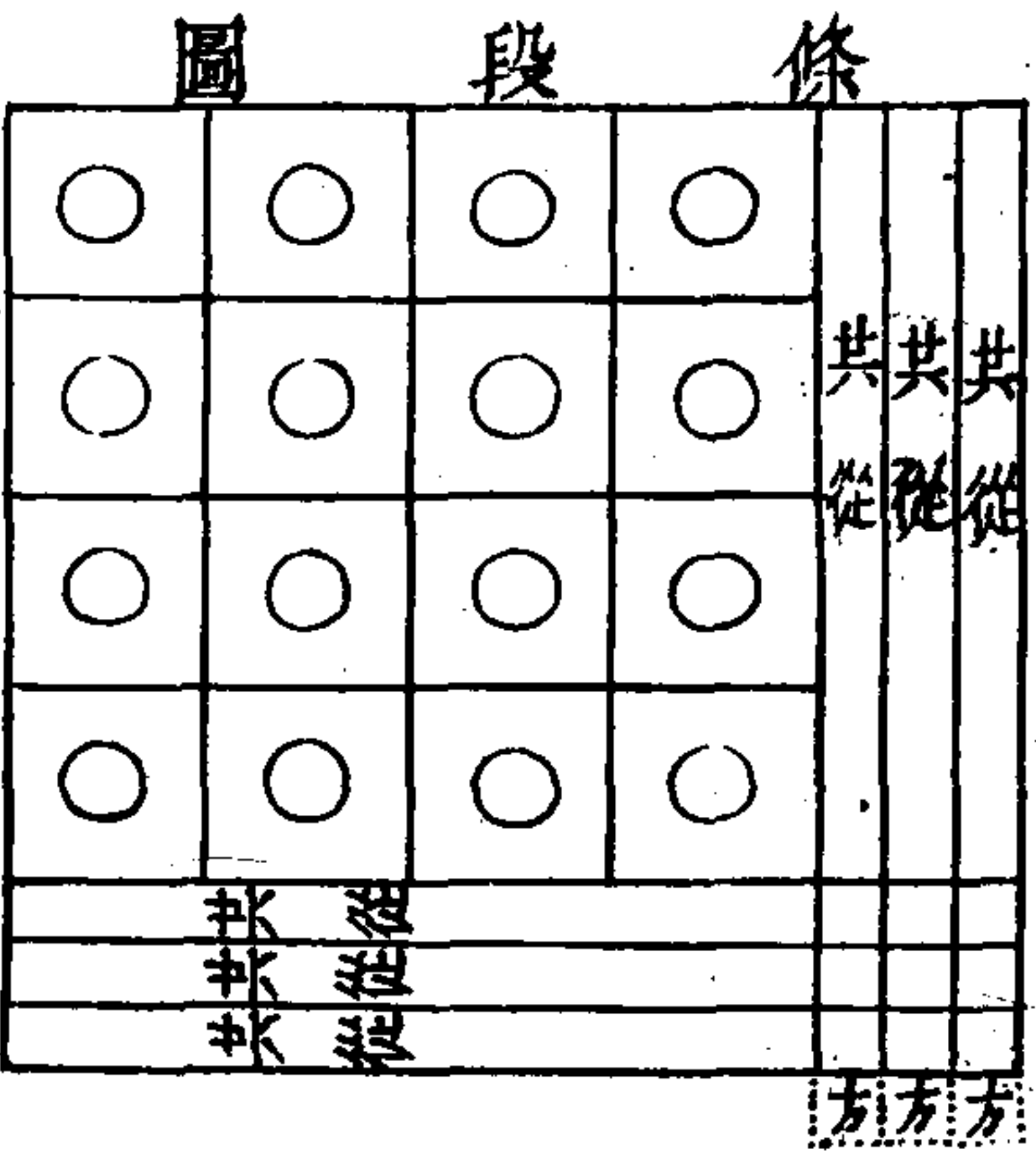
答曰外方周二百四十步 內圓周六十步



法曰立天元一為圓徑以三之為圓周以減共步得卅三為方周以自增乘得卅三為十六段方田積於頭再立天元圓徑以自之又十二之得卅三為



十六个圓池積以減頭位得三十三 十六段如積寄左然後列真積一十三 畝七分半以畝法通之得三千三百步 又就分母一十六通之得五萬二千八 百步與左相消得三十三 卅開平方得二 十步為圓池徑又三之為圓周也 依條段求之和步舞內減十六之見積 為實六之和步為從三步常法 義曰十六个圓池該十二个方內從步 合除去九个方外猶剩三个方故以三 步為常法也



益古演段卷上

十七和不足

舊術曰列相和步自乘為頭位又以十 六之田積減頭位又六而一為實以相 和步為從法廉常置五分

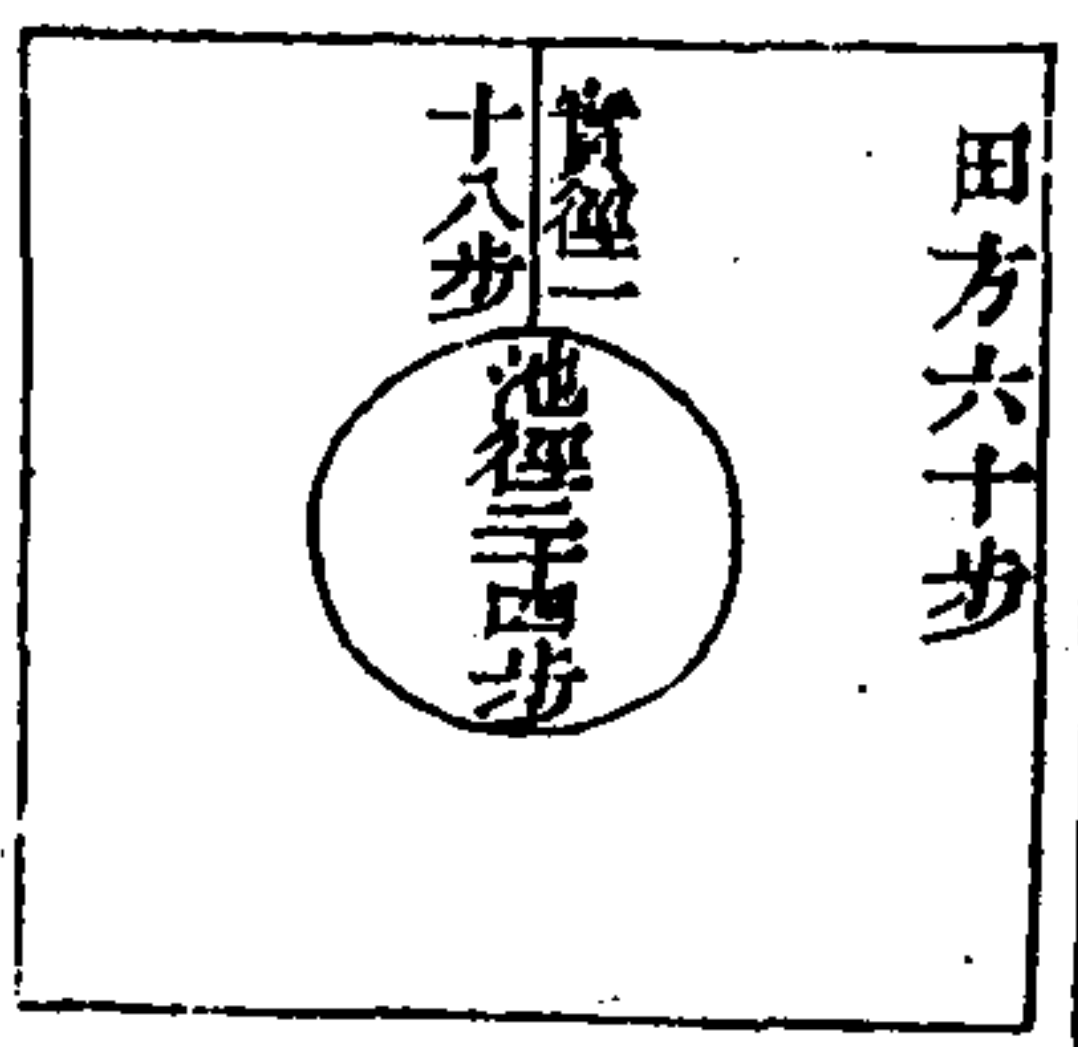
第九問

今有方田一段內有圓池水占之外計地三千 一百六十八步只云內外周與實徑共相和 得三百三十步問三事各多少

答曰外方周二百四十步 實徑一十八 步 圓周七十二步

益古演段卷上

大知不足



法曰立天元一為池徑以五之減倍之 相和步得三十三 為九 个方面以自增乘得 方田積於頭位三十三 之 步別得是八方面六 圓徑二實徑今將二 實徑與一圓徑就成一 方面共前數再 計九方面五圓徑却更 無實徑也 立天元池徑以自之又 以六十步七分 半乘之得三十三 為八 十一个圓池用六

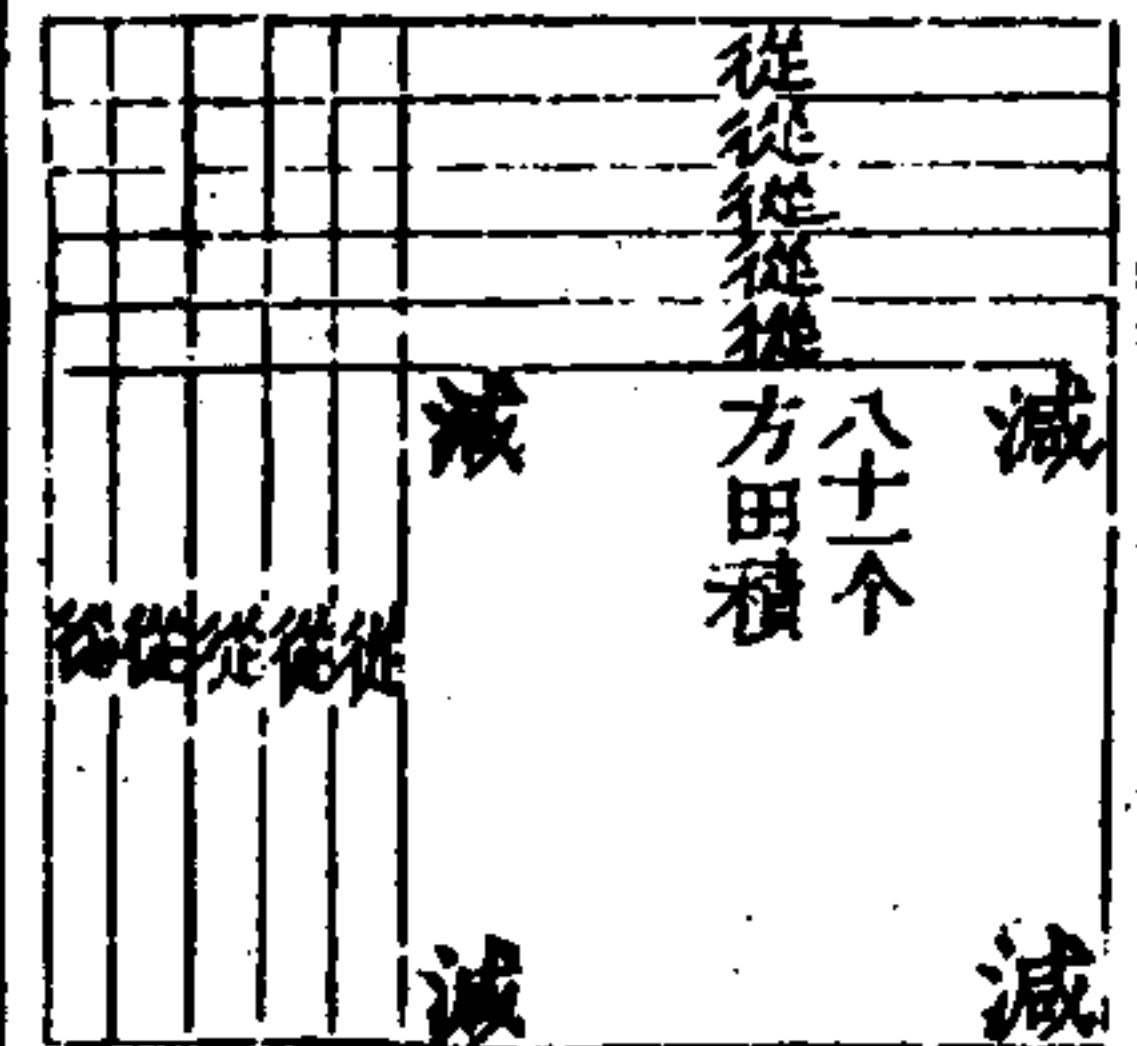
十步七分半乘之者欲齊其八十一分  
母也每個圓池七分半以八十一通之  
遂得六十步以此減頭位餘

八十一段如積寄左然後列真積三千  
一百六十八步以八十一通之得二十  
五萬六千六百。八與左相消得下

也五因池徑減倍相和餘九而一得方  
田面以池徑減方餘折半為實徑  
依條段求之倍共步自乘於頭以八十

益古演段卷上

一之田積減頭位餘為實二十之共步  
為從三十五步七分半為常法



合除去二十五外猶剩三十五个七  
分半故以之為常法也

舊術曰倍相和步自乘為頭位又以八  
十一乘田積減頭位餘退一位為實倍  
相和步為從法廉常置三步五分七釐  
半

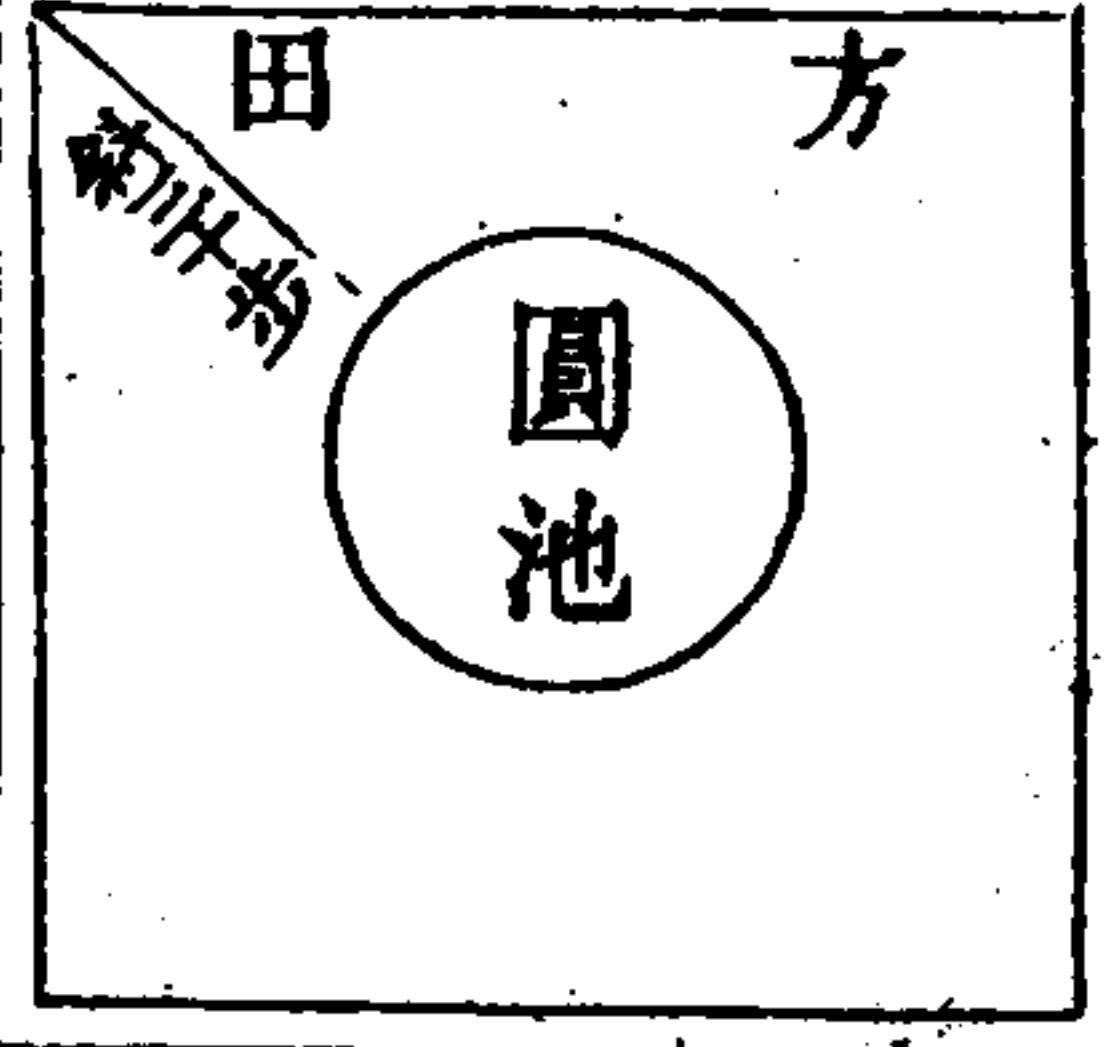
第十問

今有方田一段內有圓池水占之外計地三千  
一百六十八步只云內外方圓周與斜徑共  
相和得三百四十二步問三事各多少

益古演段卷上

二步 斜三十步

法曰立天元一為池徑以二十五之減  
於十之相和三千四百二十步得



自增乘得  
千二百九段方田積於  
頭位  
四十个內池徑三十个  
斜至步一十个以  
个斜至步合入五个池徑共得五斜此  
五斜便是七个方面計總數該四十七



个方面二十五個圓徑外更無斜至步也再立天元池徑以自之又以一千六百五十六步七分半乘之得元為二千二百。九個圓池積也所以用一千六百五十六步七分半乘之者欲齊其二千二百。九分母也每九個圓池積七分半今有二千二百。九個圓池積以七分半乘之該一千六百五十六步七分半也以此減頭位得為二千二百九段如積數寄左然後列真積三千一百六十八步以分母二千二百。九通之得六百九十九萬八千

益古演段卷上 王知不足齋叢書

一百一十二步與左相消得平方得二十四步即池徑也以二十五之圓徑減十之和步餘四十七而一得為外方面身加四內減了圓池徑餘折半為斜徑也

**案**法內所用四十七方面之數亦由立天元一法取出但截去前段恐初學不能無疑茲仍依其法補之

法立天元一為池徑五因之以減倍和得

益古演段卷上 王知不足齋叢書

依條段求之相和步進一位自乘於頭位以二千二百九之真積減頭位餘為實五百之和步為益從一千三十一步七分五釐為益隔

益古演段卷上 王知不足齋叢書

此算式上層是為八方面一斜共數以方五因之得為實又以方五因八方面得四十以斜七乘一斜得七併之得四十七為法除實得方面不除便為四十七个方面也

面方七十		徑五
減		二百五十之從
川四卅一		義曰減數係是二千二百九段方面羈內却漏
十六个七分半圓徑羈		此數該係一千六百五

却於從步上疊用了六百二十五个池徑羈外猶剩一千三十一個七分五釐故以之為隅法其從法元有五十個圓徑今命之為五百者緣相和步進一位

也

舊術曰列相和步進一位自相乘為頭位以二千二百九之積減頭位餘以三之為實又以一千五百之相和步為從法廉常置三千九十五步二分半開平方見池徑

第十一問

今有圓田一段內有方池水占之外計地二十五畝餘二百四步只云從外田楞至四邊各

益古演段卷上

至知不足齋叢書

三十二步問外圓內方各多少

答曰外圓徑一百步 內方面三十六步

法曰立天元一為內方面加倍至步為

外田徑以自之得下式

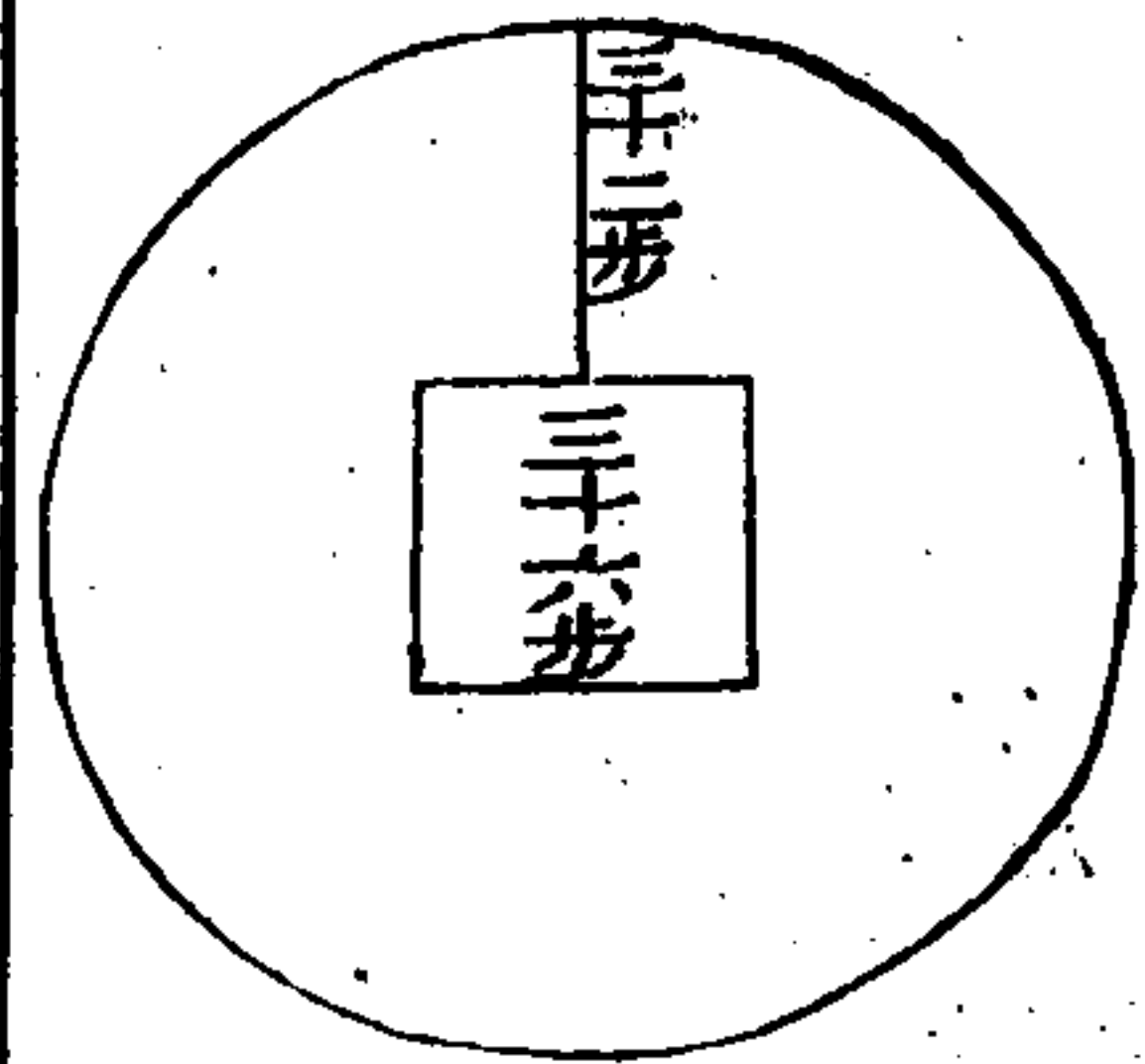
得

元方面以自之又就分母四之得

為四池積以減頭位得

如積寄左然後列真積又就分四之得

二萬四千八百一十六步與左相消得



開平方得三十六步為方池面也加倍至步即圓徑也依條段求之四之積步於頭位

內減十二之至步羈為實十

義曰四个外圓田內減了十二段至步羈復以十二之至步為從又合去四个

益古演段卷上

至知不足齋叢書

減	從	減
池	池	池
減	從	減
池	池	池
減	從	減
池	池	池
減	從	減
池	池	池

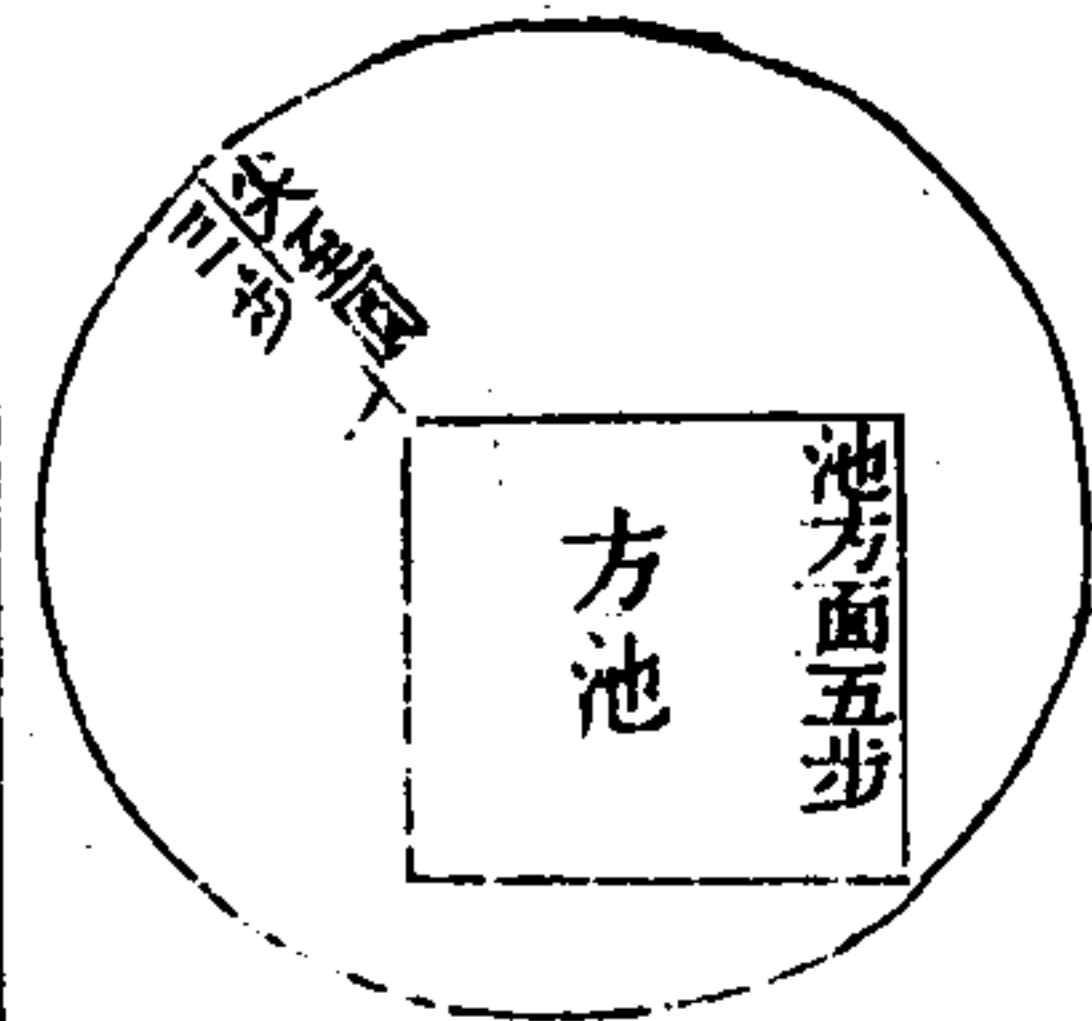
池

方池今元積內有三个虛池猶欠一个虛池故以一步為虛隅常減從以為法又有圓田一段中有方池水占之外有田五十步只云方池一尖抵圓邊其一尖至圓邊二步問圓徑方面各若干



答曰徑十步 面五步

法曰立天元一為方斜加三步為圓徑



以自之又以一步九

分六釐乘之得

案此為一平方九分

六釐多十一元七分

四釐諸條皆步數在

上此條獨步數在太

鏡案海鏡算式以太

此正同此法緣鈔於別紙故獨與諸問

體例又三之得

步內減四之天

元算得上層中下云云

案即多三十

五步寄左然後置五十步兩度加四得

餘也

三百三十九步。八釐

釐多三十五元二分八釐等十八字方

明鏡案此法文雖簡而意已足不必如

案所云且案所據乃借根方加減法平

方及多少字亦惟借根方用之於古立

天元一之文負

則甚無當也蓋以三百九十二步減  
寄左下層不足減反減之得三百三十  
九步八釐為負實也案語從中隔斷緣  
不知古法開方開平方得七步即池斜  
除有負實之故

也副置池斜上位加至步即圓徑下位  
身外減四即方面也合問



依條段求之四段展起見積內減三段

展起至步算為實六之至步展起為從

一步八分八釐為常法也此問若求方

面則其法甚易今求方斜故其圖須細

分之

義曰三个九分六釐共計二步八分八

釐其元初作四段如積時合有四个所

展之池今來只見三个故於二步八分

八釐內去却一步

有一步八分八釐為常法也

故錄於此

第十二問

今有圓田一段內有方池水占之外有地二十

今有圓田一段內有方池水占之外有地二十

一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十三、二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、二十九、三十、三十一、三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七、三十八、三十九、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六、四十七、四十八、四十九、五十、五十一、五十二、五十三、五十四、五十五、五十六、五十七、五十八、五十九、六十、六十一、六十二、六十三、六十四、六十五、六十六、六十七、六十八、六十九、七十、七十一、七十二、七十三、七十四、七十五、七十六、七十七、七十八、七十九、八十、八十一、八十二、八十三、八十四、八十五、八十六、八十七、八十八、八十九、九十、九十一、九十二、九十三、九十四、九十五、九十六、九十七、九十八、九十九、一百

五畝零二百四步只云從外田楞通內方方面六十八步問各數若干

答曰外圓徑一百步 內方面三十六步

法曰立天元一為內方面減倍通步得

馱卜為外圓徑以自之得

徑舞以三之得

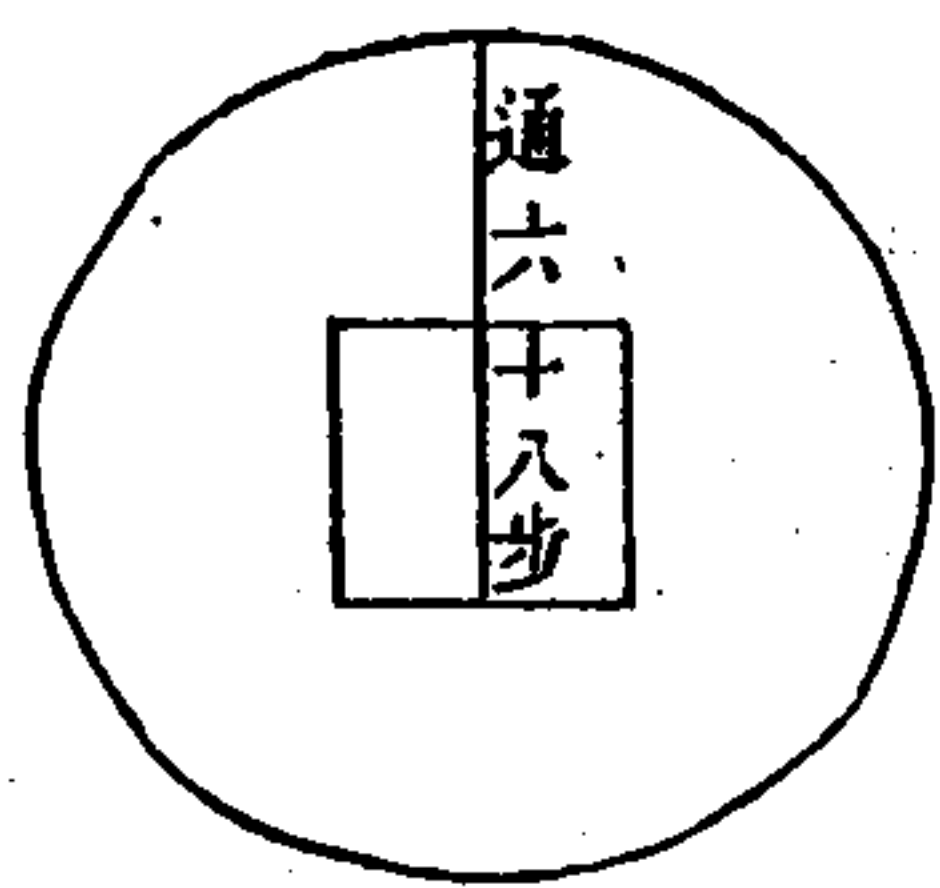
於頭再立天元內方面以自之又就分

母四之得

位得

益古演段卷上

天知不足齋



以四之見積二萬四千  
八百一十六步與左相  
消得

依條段求之十二段通

內減四之見積為實十二之通步為從

一常法

義曰所減數內剩下四个方池疊補了

三个外猶剩一个故以之為常法

減	減	二之
減	減	從
減	減	二之
減	減	從
減	減	二之
減	減	從

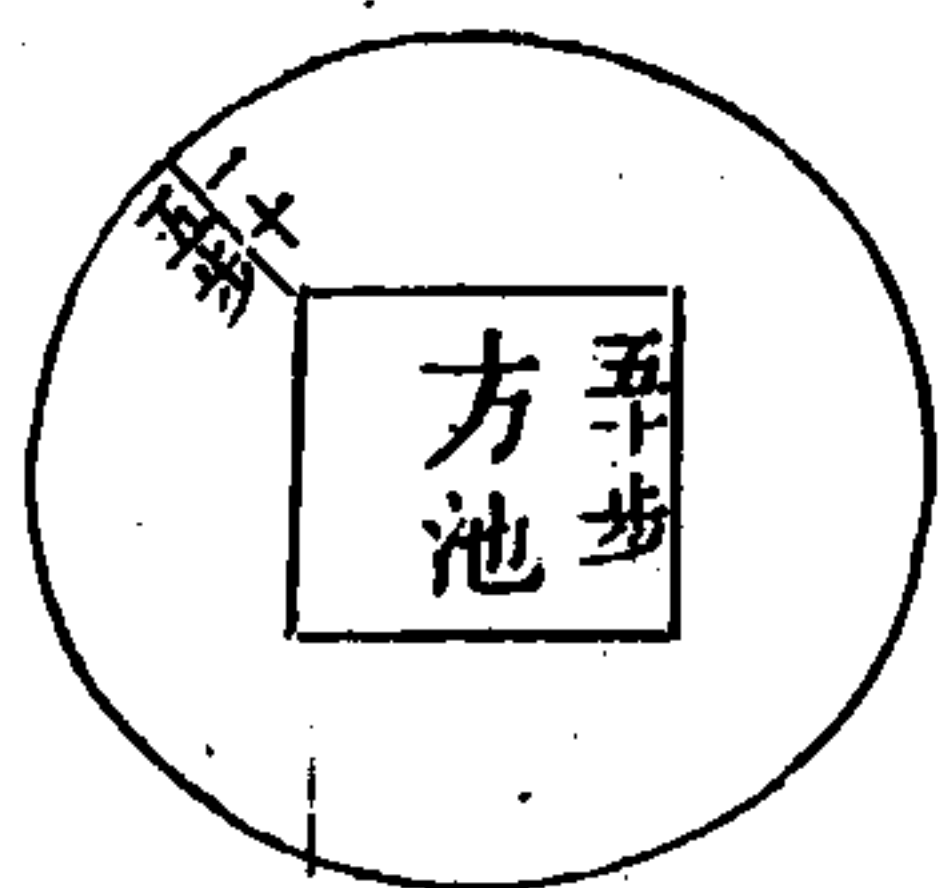
第十三問

今有圓田一段內有方池水占之外計地五千步只云從外田楞至內池角四邊各一十五步問方圓各多少

答曰外圓徑一百步 內方面五十步

益古演段卷上

天知不足齋



法曰立天元一為內方面身外加四為  
內方斜又加倍至步得  
增乘得

天元內方面以自之又四之得

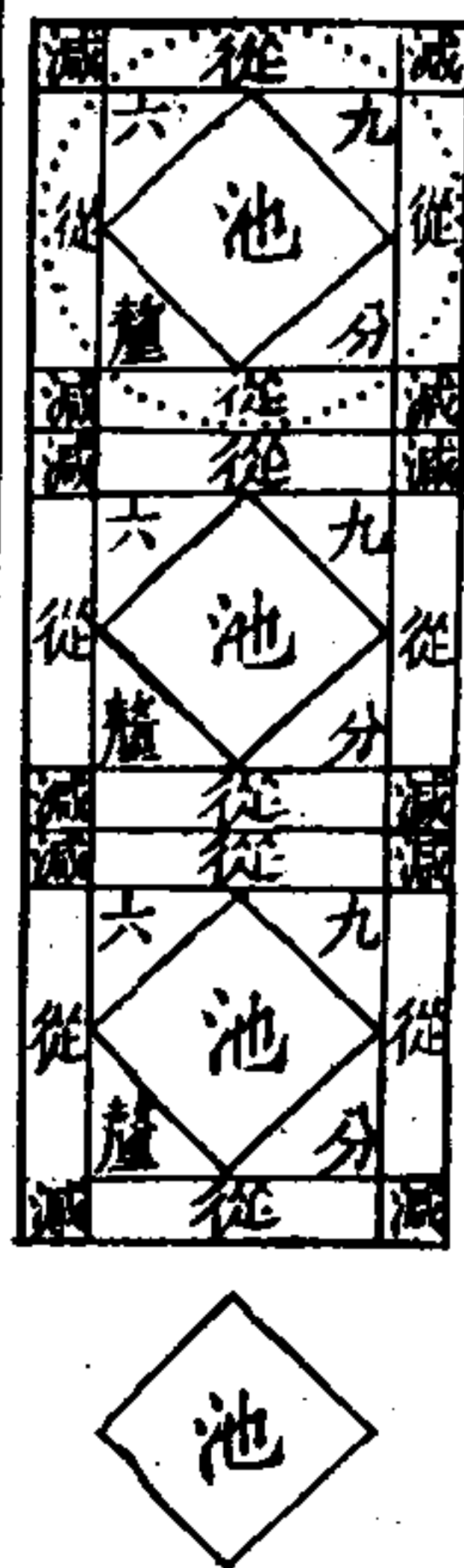
四段方池積也以減頭位餘

四段如積數寄左然後列四之見積二



萬步與左相消得開平方得五  
十步為池方面也身外加四又加入倍  
至步即為外田徑也

依條段求之四之積步內減十二段至  
步算為實十二之至步身外加四為從  
一步八分八釐為常法



益古演段卷上

元知不足齋叢書

義曰三个九分六釐計二步八分八釐  
其四个圓田內有四个方水池除從步  
合占三个外猶剩一个水池却於數內  
取了一步餘一步八分八釐故以之為  
常法也其從步加四者蓋取斜中之方  
面也若不加四不能見方面而但得方  
斜也

舊術曰四因積步為頭位又倍去角步  
自乘三之減頭位餘折半為實又倍去

角步三因加四為從法廉常置九分四  
釐

第十四問

今有圓田一段內有方池水占之外計地三百  
四十七步只云從田外楞通內池斜三十五  
步半問外圓內方各多少

答曰外圓徑三十六步 內方面二十五  
步

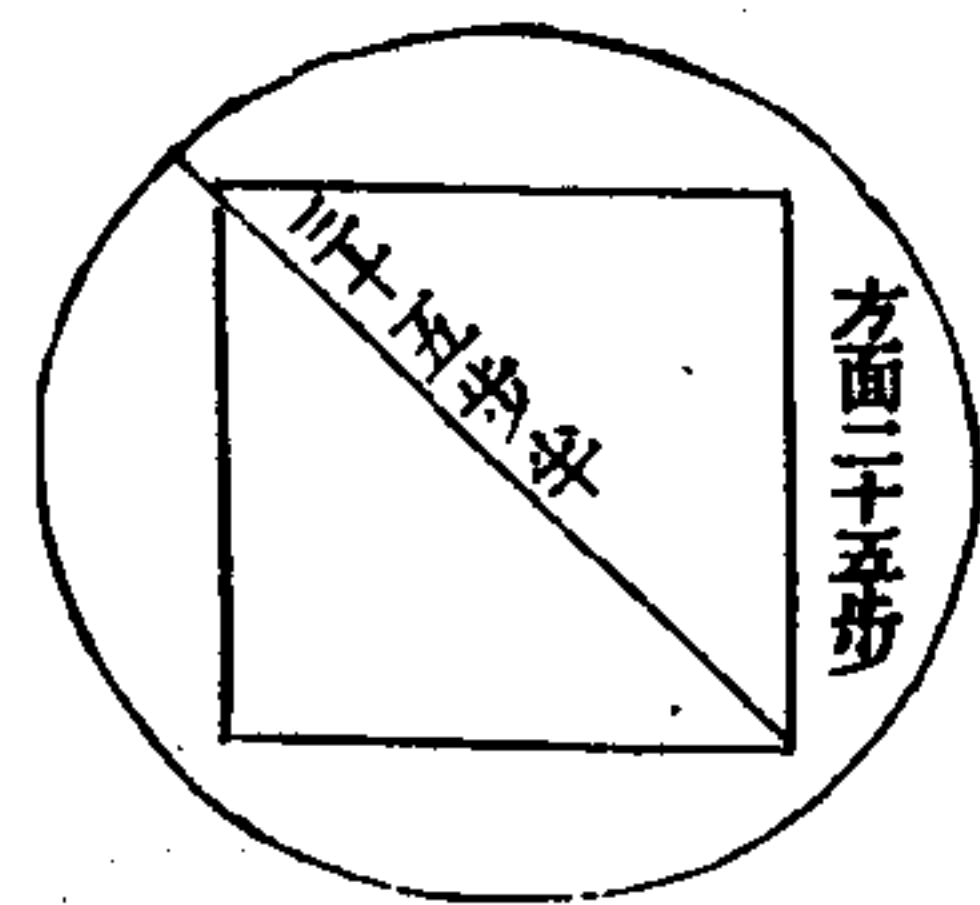
法曰立天元一為內方面加四得

益古演段卷上

元知不足齋叢書

為方斜以減倍通步得狀其為外圓徑  
以自增乘得為外田徑羃也以

三之得圓田積於頭再立天元  
內方面以自之又就分  
四之得為四段方  
池以減頭位得



為四段如積寄左然後列四之見積一  
千三百八十八步與左相消得







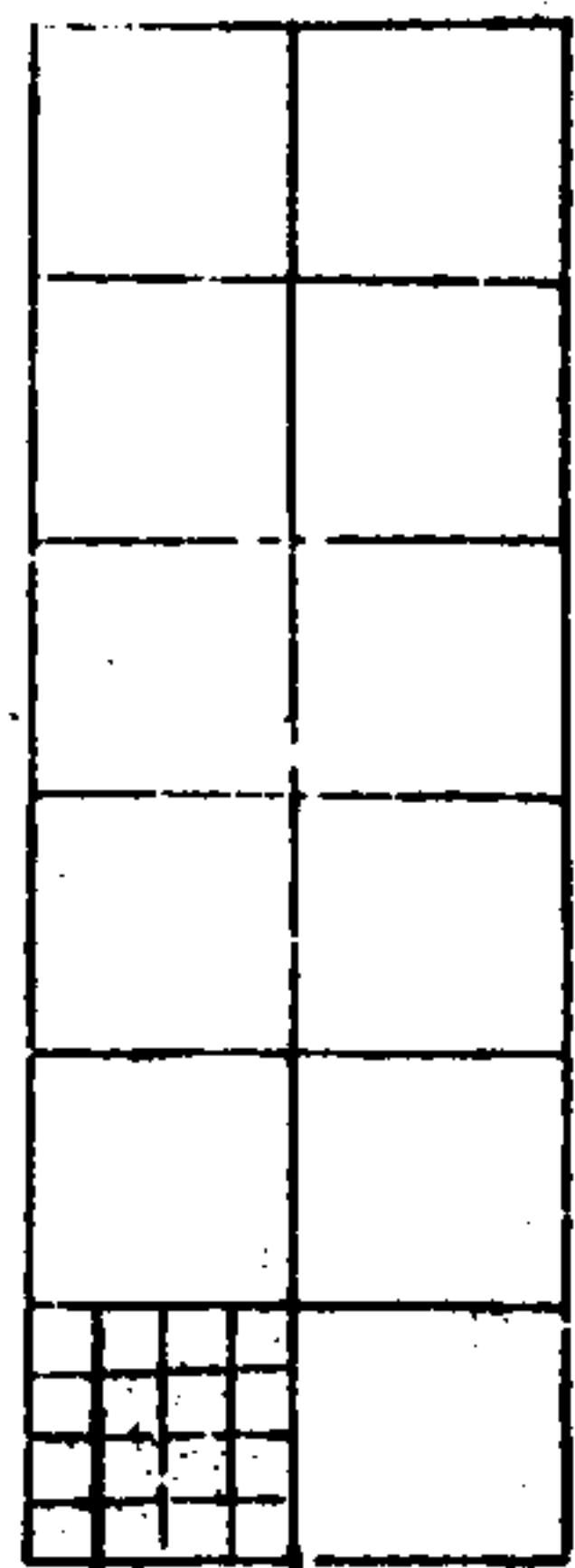
共十六个圓積內有十六个方池恰是

一个方也

此一个方

便是等數

畢也



舊術曰列田積從十二段平方開之得  
內方面四之即等數也又法以十六乘  
田積如十一而一所得開方即等數

第十七問

益古演段卷上

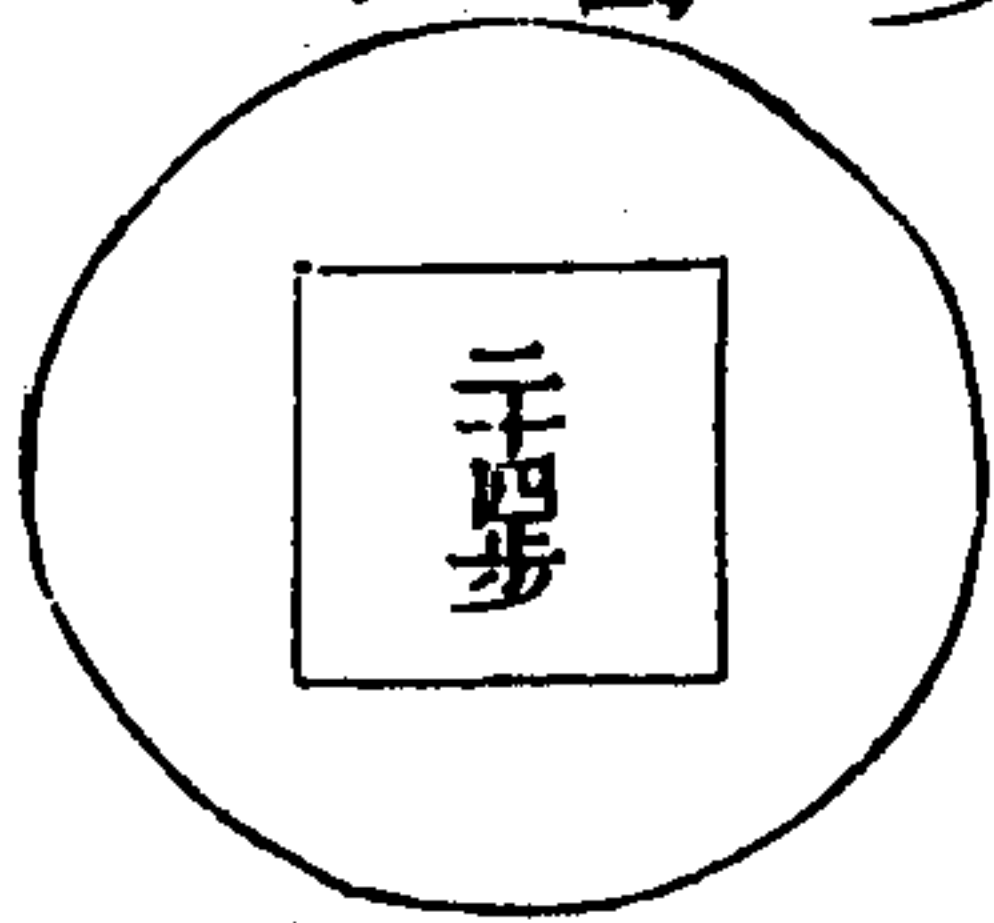
三知不足齋叢書

今有圓田一段內有方池水占之外有地一千  
六百一十一步只云外圓徑不及內方周四  
十二步問方圓各若干

答曰外圓徑五十四步 內方周九十六

步

圓田



法曰立天元一為外圓  
徑加不及四十二步得  
三十四為內方周以自增  
乘得下式 卅三十一為十

六段池積於頭再立天元外圓徑以自

之又十二之得 卅三十一為十六段田積也

內減頭位餘 卅三十一為十六段如積寄

左然後列真積一千六百一十一步就

分母十六之得二萬五千七百七十六

步與左相消得 卅三十一平方開得五十

四步為外圓徑也加不及步為方周也

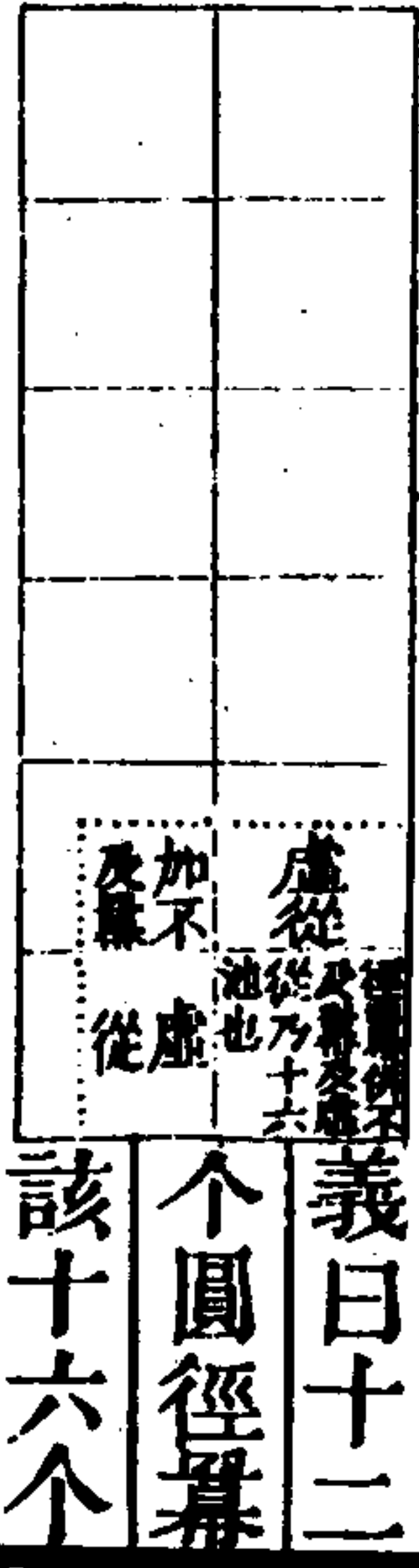
依條段求之置十六之積加不及步畢

為實倍不及步為虛從一十一步為常

益古演段卷上

三知不足齋叢書

法



圓田積十六个圓田積內有十六个方  
池其十六个方池於實積內侵過所加  
一角併二段虛從之數也

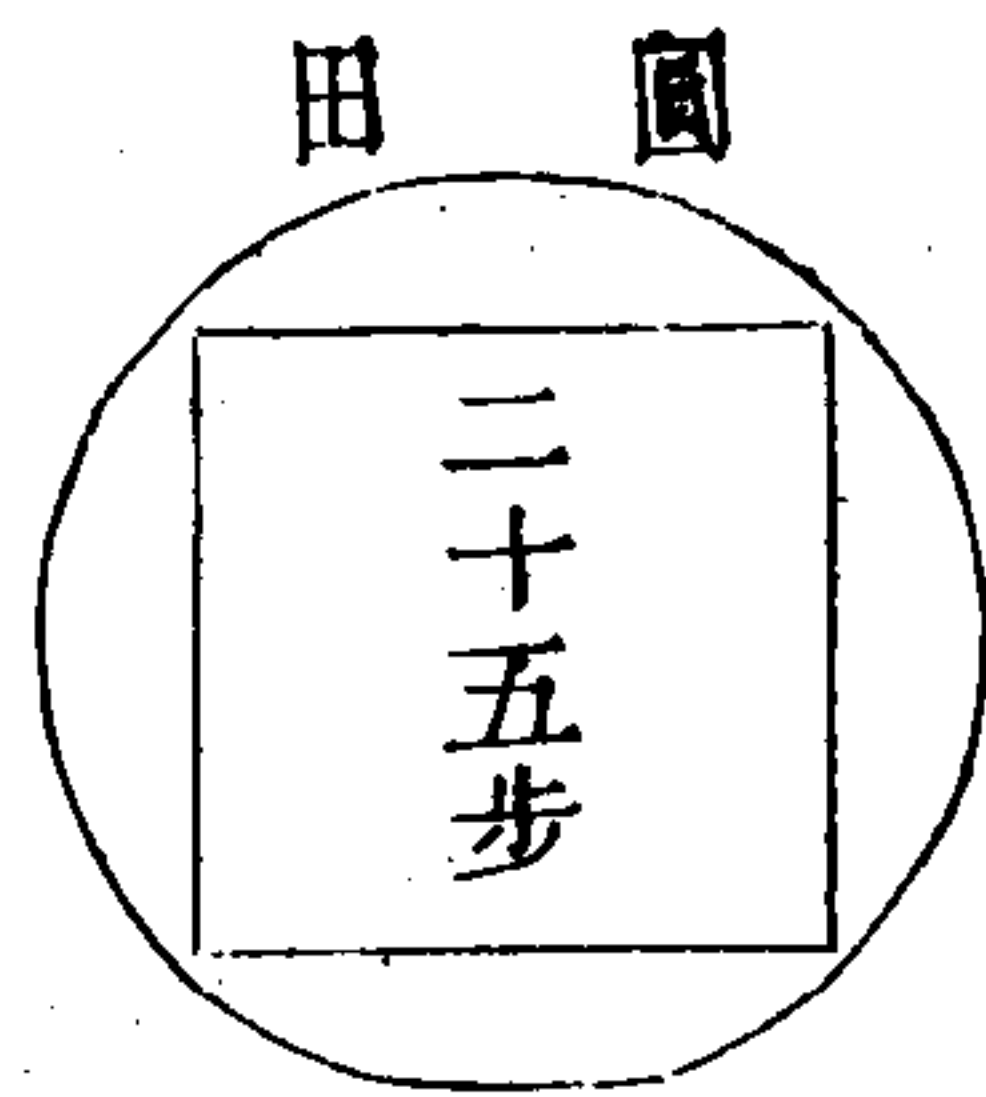
第十八問

今有圓田一段內有方池水占之外計地三百



四十七步只云外圓周內方周共得二百八步問內外周各多少

答曰外圓周一百八步 內方周一百步



法曰立天元一為內方

面以四之為內方周減

於相和二百八步得

為外圓周以自增乘得

非圓為圓周難便為

十二段圓田積於頭再立天元內方面

益古演段卷上

委知不足齋叢書

以自之又就分十二之得

段方池積也以減頭位餘

二段如積寄左然後列見積三百四十

七步就分母十二之得四千一百六十

四步與左相消得

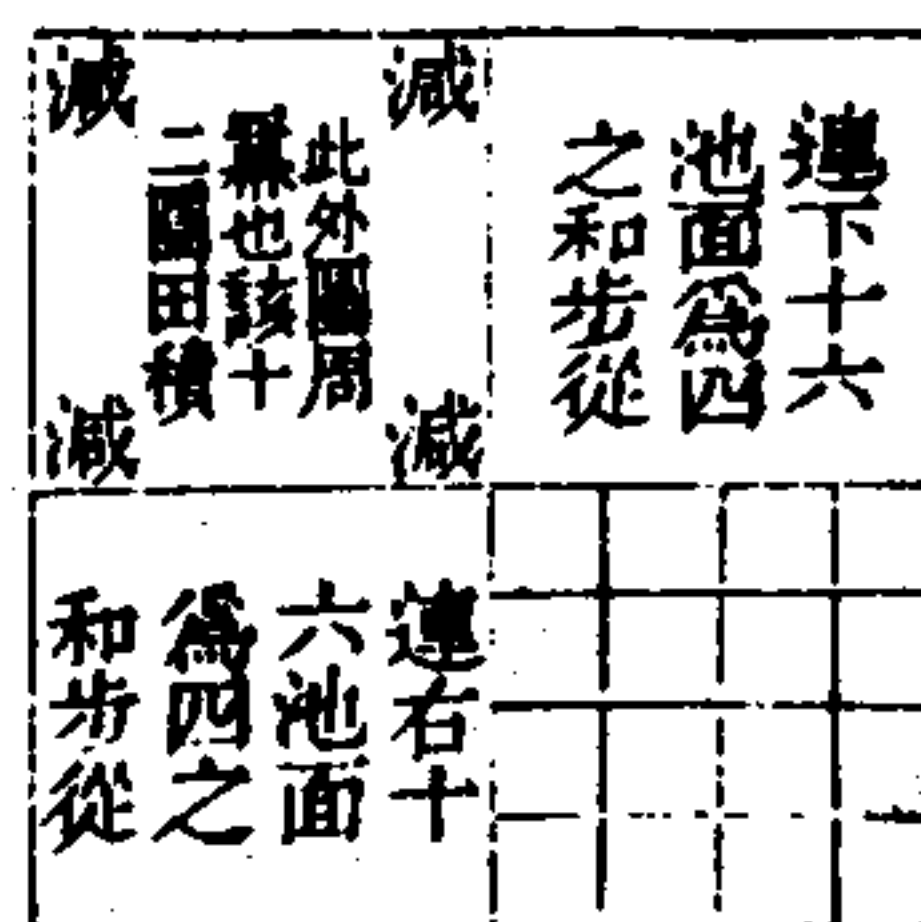
十五步為內方面也四之為內方周減

於相和步為圓周也

依條段求之以十二之積步減和步

為實八之和步為虛從四常法

義曰十二段圓田內有十二个方池於方周界內補了十二池外猶欠四个故以四為隅法此式元係虛從今却為虛隅命之故以四為虛常法



舊術曰相和步自乘於

頭位以十二之積步減

頭位餘八而一為實相

和步為從法廉常置半

步減從

益古演段卷上

委知不足齋叢書

第十九問

今有圓田一段內有方池水占之外計地三十

三畝一百七十六步只云內外周與實徑共

相和得六百二步問三事各多少

答曰外圓周三百六十步 內方周二百

八步 實徑三十四步

法曰立天元一為內方面以減一百七

十二得

別得是六個圓徑八個方面兩個實徑今將一个方面兩個實徑合成一个圓







今有方田三段共計積四千七百七十步只云  
方方相較等三方面共併得一百八步問三  
方各多少

答曰大方面五十七步 中方面三十六  
步 小方面一十五步

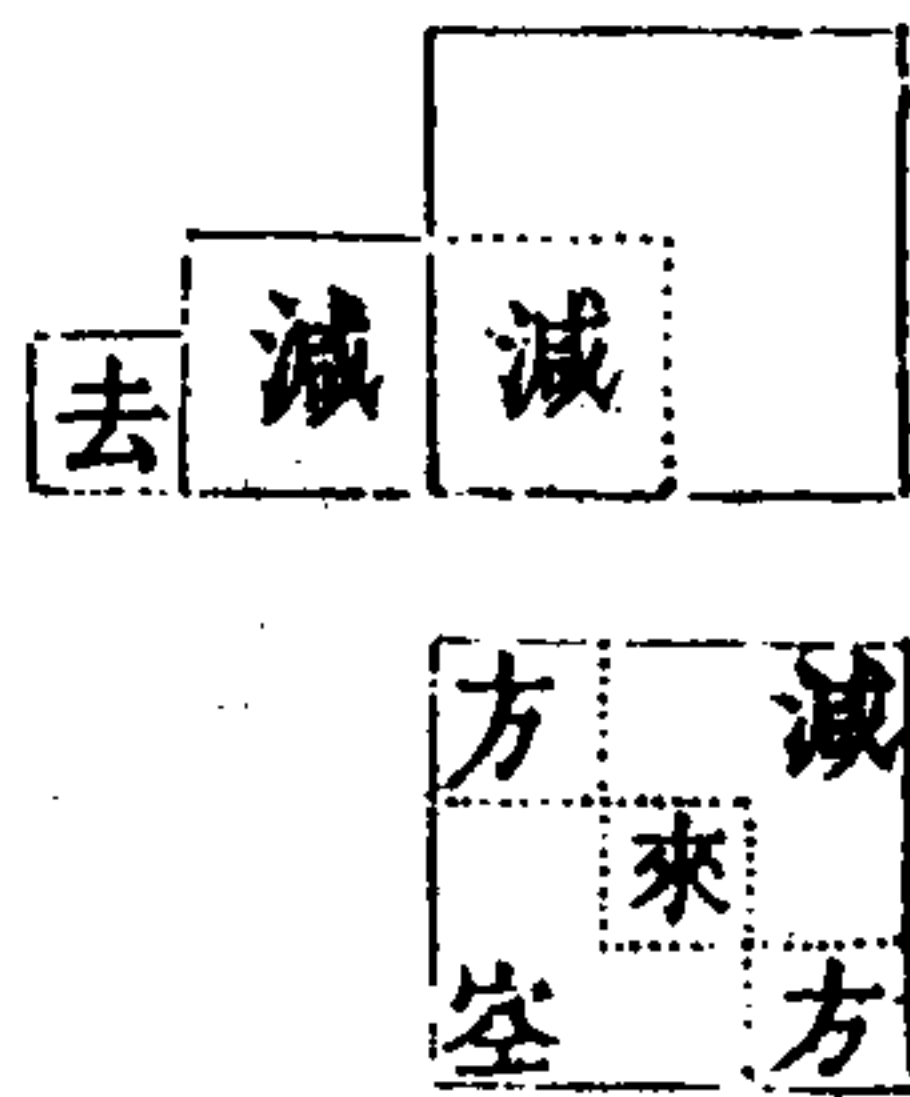
法曰立天元一為方差以減中方面併  
數三而一即得狀卜為小方面也以自  
之得狀卜一為小方積於頭再立天元  
方差加入中方面得狀卜為大方面以

益古演段卷上

圖知不足齋叢書

大方  
中  
小  
自之得狀卜一為大方積於次  
位又列中方面狀卜自之得下狀  
為中方積於下位三位相併得  
狀卜。一為一段如積數寄左然  
後列真積四千七百七十步與  
左相消得狀卜。一開平方得二十一  
步即為方差也置方差數加中方面  
大方  
面減中方即小方面也  
依條段求之列併數以三約之所得即

中方面也以自之為幕又三之以減積  
為實無從二步常法



義曰積步內減三個  
中方幕外有兩個方  
故得二步常法舊術  
又折半止得一個方  
也

第二十二問

今有方田一段其西北隅被斜水占之外計地

益古演段卷上

圖知不足齋叢書

一千二百一十二步七分半只云從田東南  
隅至水楞四十五步半問田方面多少

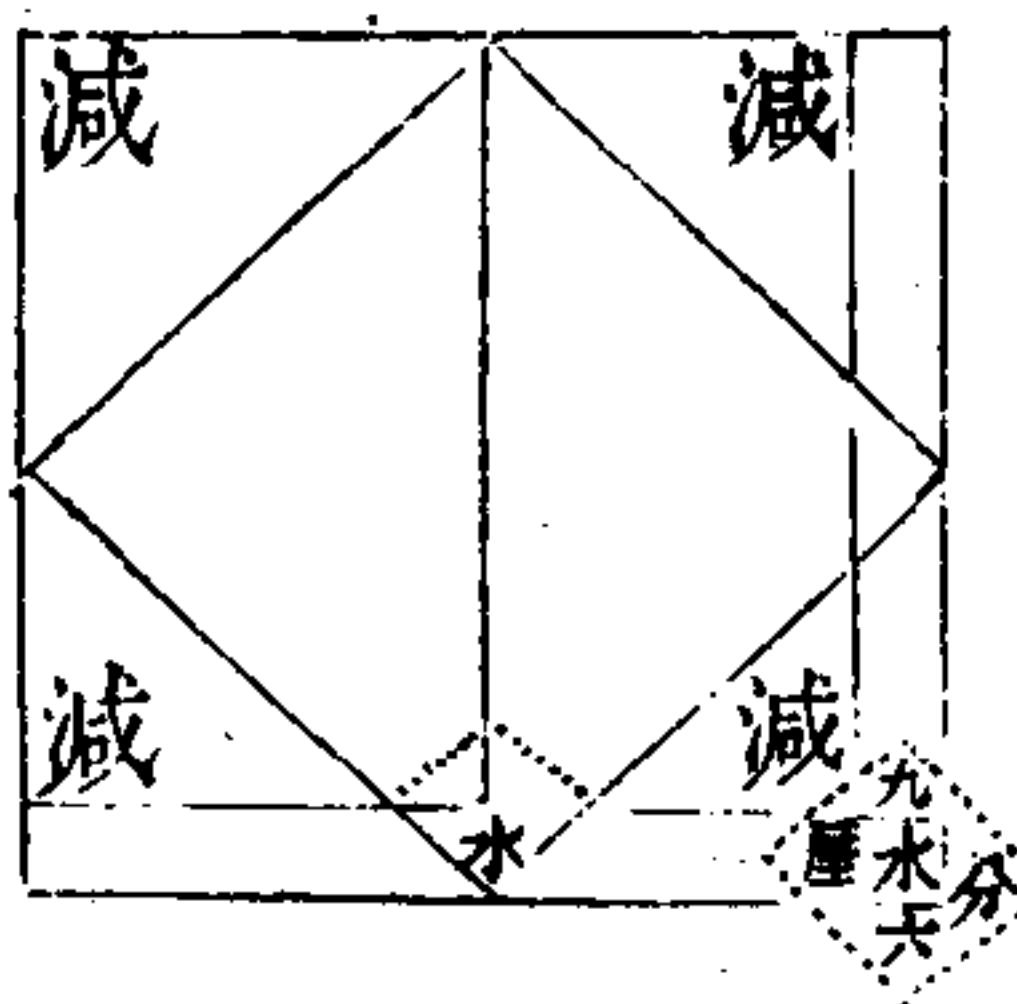
答曰田方面三十五步

法曰立天元一為水占斜加入云數四  
十五步半得狀卜為田斜以自增乘得

狀卜一為田斜幕於頭  
再立天元一水占斜以自  
之為水占得小方積就分  
以一步九分六釐乘之得



元旨步為所展得水占積也以減頭位  
 得開步為如積一段寄左然後列  
 真積一千二百一十二步七分半以一  
 步九分六釐乘之得數二千三百七十  
 六步九分九釐以與左相消得開  
 開平方得三步半為水占斜加至步為  
 田斜身外減四即是方面也  
 依條段求之展積內減至步羈為實二  
 之至步為從九分六釐虛常法開平方  
 得三步半即水占斜也



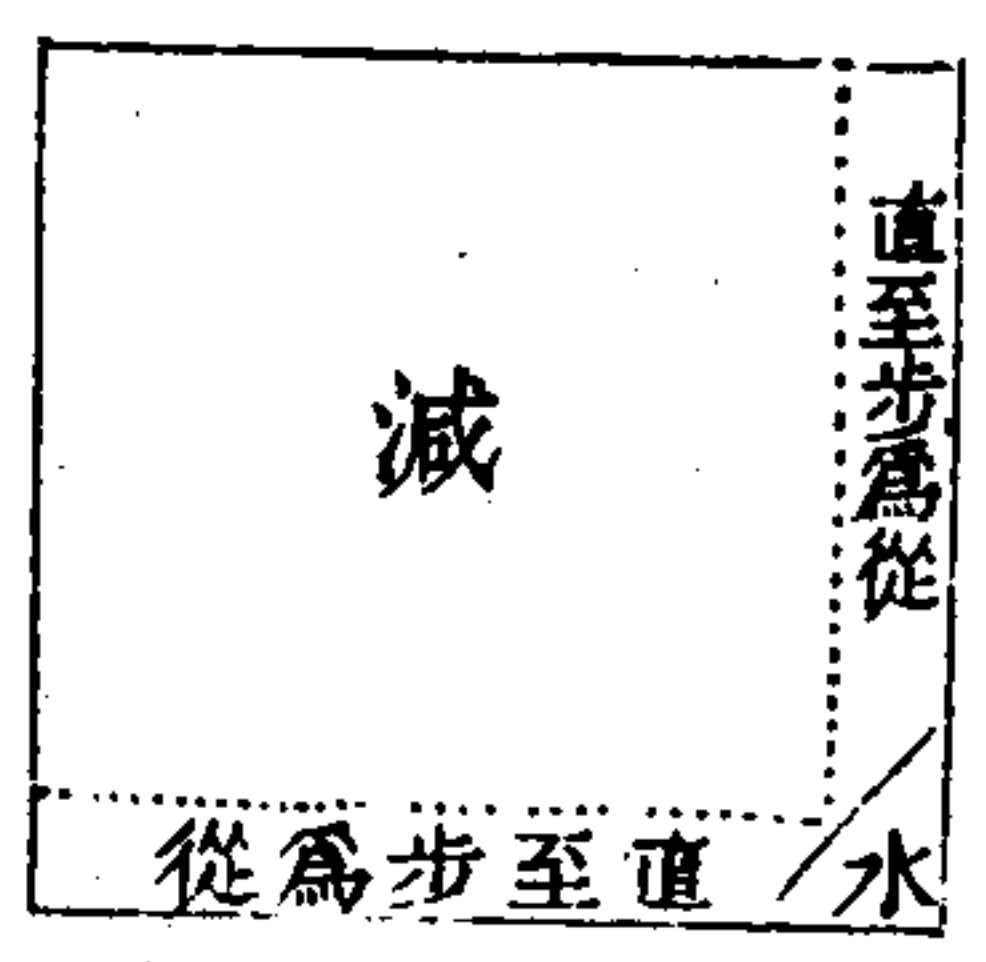
義曰今將水占斜直  
 命為小方池面也

舊術曰列田積於頭位又列至步除四  
 則直至步以自乘減頭位餘為實二之  
 直至為從以九分六釐為廉減銳案元本脫減

益古演段卷上

聖知不足齋叢書

字今補蓋廉從  
 異名須相減也從開平方得二步半加  
 直至步三十二步半得三十五步即田  
 方面也



為水占斜

此圖即舊術條段也舊  
 術減云步為直至步入  
 法而求得二步半為直  
 至不及方面步新術展  
 積入法而求得二步半

益古演段卷上

聖知不足齋叢書

益古演段卷上

元和李銳算校

益古演段卷中

翰林學士知 制誥同修 國史欒城李治撰

第二十三問

今有圓方田各為段共計積一千三百七步半  
只云方面大如圓徑一十步圓依密率問面  
徑各多少

答曰方面三十一步 圓徑二十一一步

法曰立天元一為圓徑加一十步得  
一為方面以自之得 一為方田

益古演段卷中

一知不足齋叢書

積以十四之得下式 為十四段  
方田積於頭又立天元圓徑以自乘為

方田

羈又以十一之得 十便為十

四段圓田積 依密率合以徑自

圓田

四而一今以十一乘不受以併  
除故就為十四分母也 以併

積寄左然後列真積一千三百七步半

就分十四之得一萬八千三百五步與

左相消得 開平方除之得二十

一步為密率徑也加不及步為方田也  
依條段求之十四之積步於上內減十  
四段不及步羈為實二十八之不及步  
為從二十五步常法

總十四徑 十四積 之從 十四  
方積 之從 十四  
積面 之從 十四  
減  
十四圓積 義曰將此十四個方  
合為十一 羈之式只作一個方  
羈求之自見隅從也

第二十四問

今有方圓田合一段共計積一千四百六十七

益古演段卷中

一知不足齋叢書

步只云方面與圓徑相穿得五十四步問面  
徑各多少

答曰方面一十二步 圓徑四十二步

法曰立天元一為圓徑減穿步

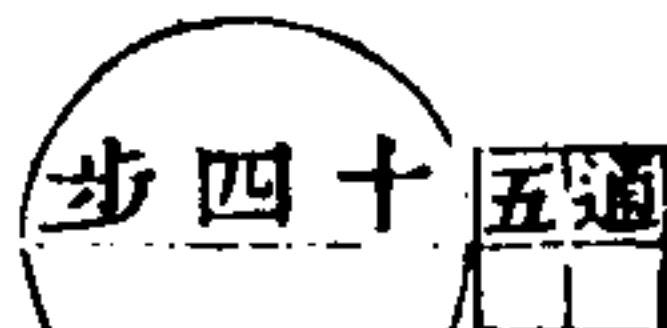
五十四步得 為方田面以

自增乘得下式 為方田

積於頭位再立天元圓徑以自

之又三之四而一得 為圓田積也

併入頭位得 為一段如積寄左





然後列真積一千四百六十七步與左相消得  

$$\begin{array}{r} 1111 \\ 1111 \\ \hline 1222 \end{array}$$
 倒積倒從開平方得四十二步為圓田徑也以減穿步即方面  
 案法內所言倒積倒從即翻積法也蓋初商積常減原積此獨以原積減初商積倍廉常減從步此獨以從步減倍廉乃平方中之一變也古法多用之今依數布算於後以存其式

法列積一千四百四十九步為實以一

益古演段卷中

三知不足齋叢書

$\begin{array}{r} 29 \\ 42 \\ \hline 145 \end{array}$	$\begin{array}{r} 49 \\ 27 \\ \hline 152 \end{array}$	$\begin{array}{r} 45 \\ 70 \\ \hline 115 \end{array}$	$\begin{array}{r} 87 \\ 38 \\ \hline 125 \end{array}$	$\begin{array}{r} 72 \\ 82 \\ \hline 154 \end{array}$
百零八步為長與一闊	又七分半之和即從數	求闊初商四十步以一	闊七分半乘之得七十	步以減和數餘三十八
步以初商乘之得一千	五百二十步為初商積	大於原積反減之餘實	七十一步乃二因一闊	

一一〇。  
 二五〇。  

$$\begin{array}{r} 75 \\ 135 \\ \hline 210 \end{array}$$

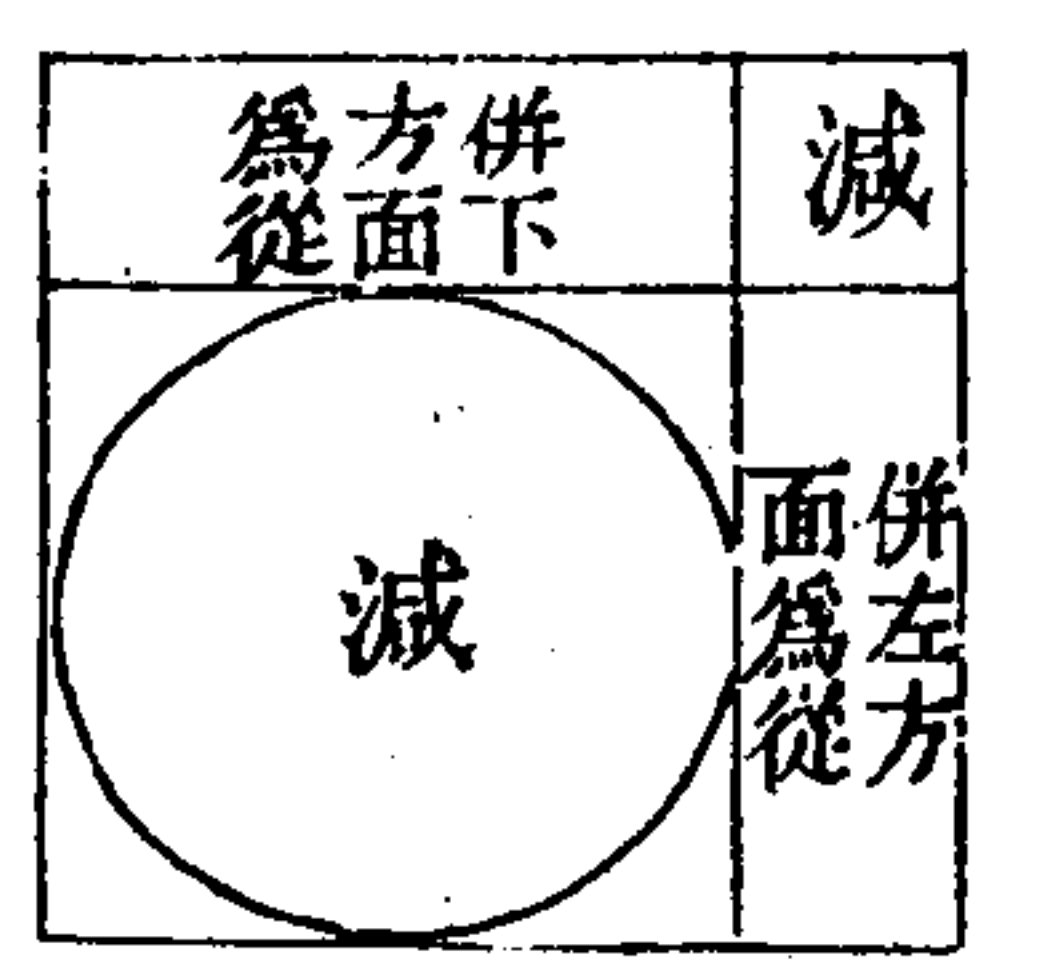
$$\begin{array}{r} 25 \\ 35 \\ \hline 60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ 35 \\ \hline 70 \end{array}$$
 七分半所乘初商之數得一百四十步大於和數反減之餘三十二步為次商廉次商二步以

一闊七分半乘之得三步半為次商隅凡和數廉隅相減此反相加得三十五步半以次商乘之得七十一步為次商積與餘積相減恰盡開得闊四十二步依條段求之穿步羃內減田積為實倍

益古演段卷中

四知不足齋叢書



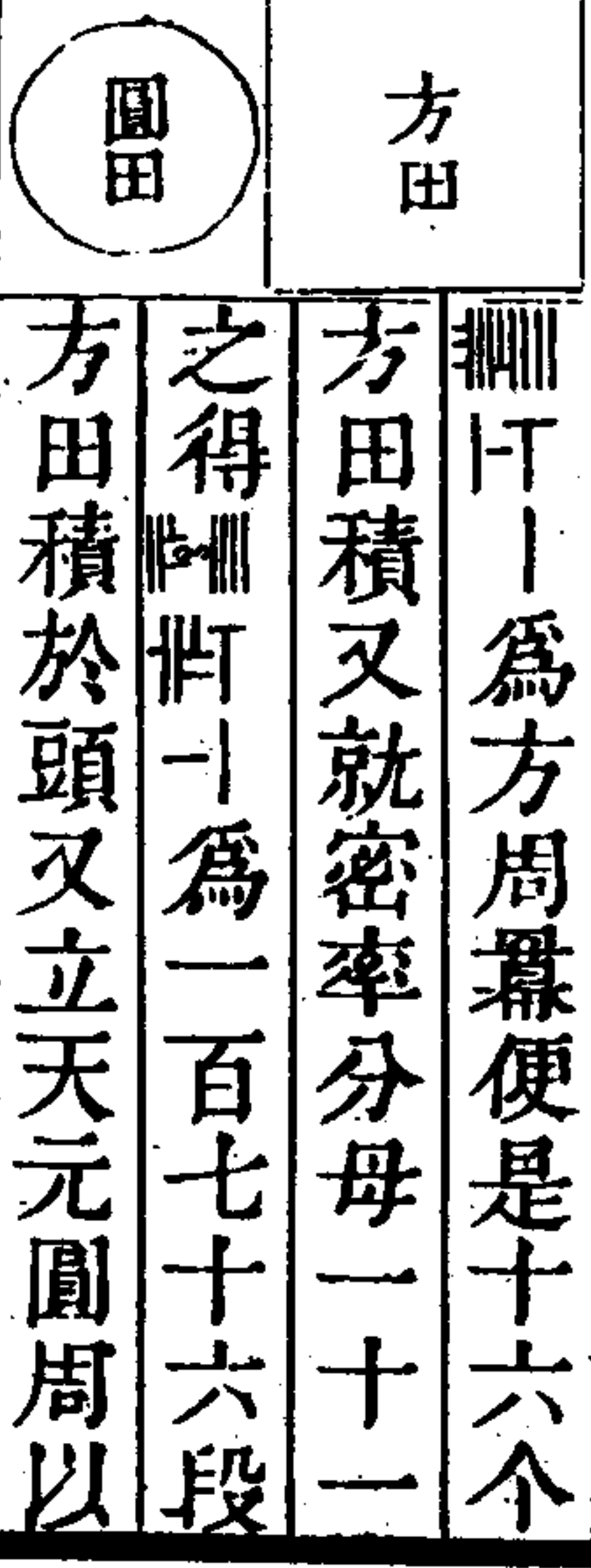
第二十五問

今有方圓田各一段共計積一千三百七步半只云方周大如圓周五十八步問方圓周各

多少圓依密率

答曰方周一百二十四步 圓周六十六步

法曰立天元一為圓周加周差五十八步得



益古演段卷中

自之為羈又就分一十四之得

一百七十六段圓田積

又以七乘之如八十八而一為一段田積也今於周羈上更以十四乘之則合用一百七十六而一以添入頭位得

然後列真積一千三百七步半就分以

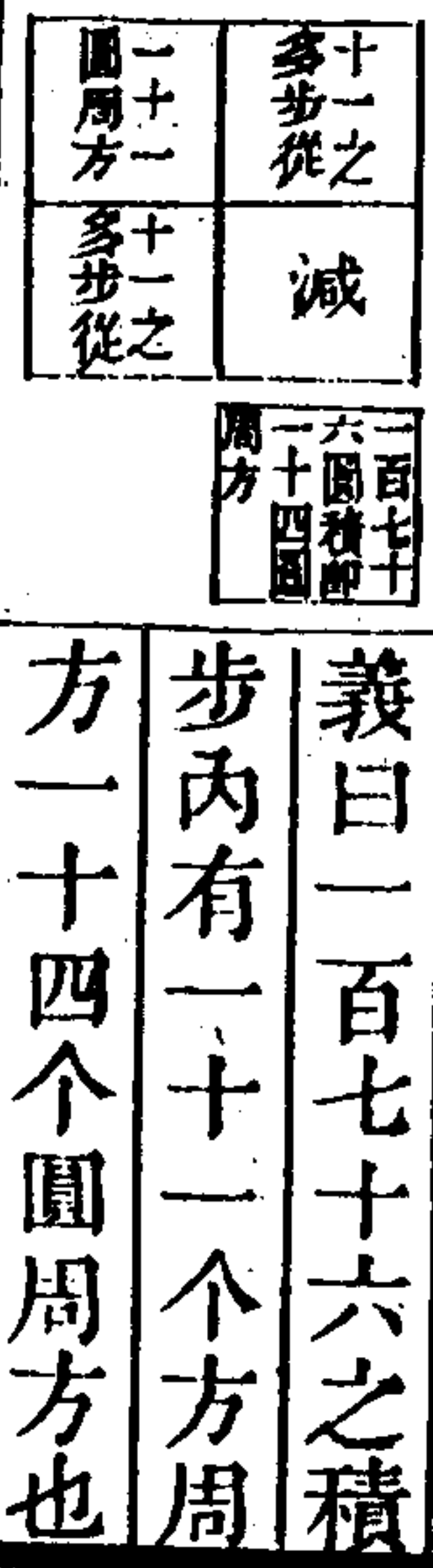
一百七十六乘之得二十三萬一百二

十步與左相消得

十六步為圓田周也加多步見方周

步

依條段求之一百七十六之積內減一十一段多步羈為實二十二之多步為從二十五步常法



今畫此式其一十四個圓周方與一十一个圓周方大小俱同者止為欲見差步權作此式其實合作一十二段圓式

益古演段卷中

求之其實自見也

十一不及羈餘不及步乘圓周長方二

十二圓周羈二十五故以二十二不及步為從二十五為隔也

第二十六問

今有方圓田各一段共計一千四百五十六步

只云方周大如圓周方圓周共相和得二百

步問二周各多少

答曰方周一百二十八步 圓周七十二步



方田

法曰立天元一為圓周減於相和二百步得 $\text{ㄅ}$ 十為方周以自

圓田

乘得 $\text{ㄅ}$ 一為方周羅 $\text{个}$ 是十六也就分三之得 $\text{ㄅ}$ 三為四十八

八段方田積於頭再立天元圓周以自之又就分四之得 $\text{ㄅ}$ 亦為四十八段

圓田積併入頭位得 $\text{ㄅ}$ 為四十八

段如積數寄左然後列真積一千四百

五十六步就分四十八之得六萬九千

益古演段卷中

七知不足齋叢書

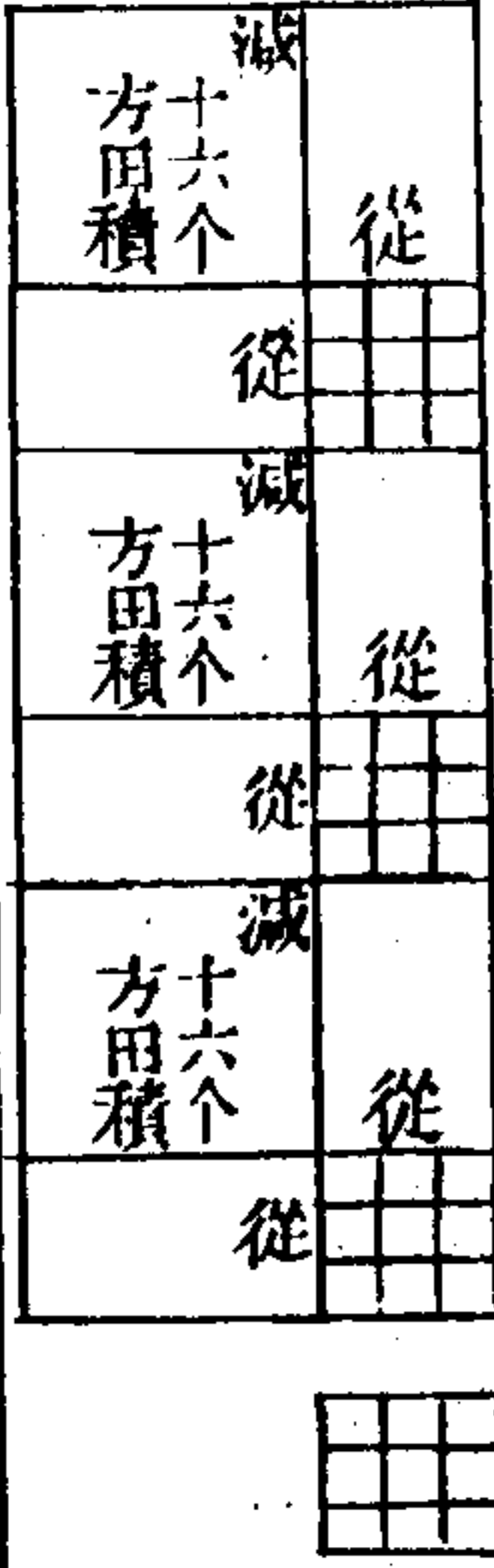
八百八十八步與左相消得 $\text{ㄅ}$ 開

平方得七十二步為圓田周 $\text{个}$ 元本

也減其步則方周

依條段求之三段和步羃內減四十八

之田積為實六之和步為從七益隅



義曰減時減過一个方六之從步內又

欠六個方共虛了七步故以為益隅

第二十七問

今有方圓田各一段共計積二千二百八十六步只云方面不及圓徑一十二步圓依密率問面徑各多少

答曰方面三十步 圓徑四十二步

法曰立天元一為方面加不及一十二

步得 $\text{ㄅ}$ 一為圓徑以自之得 $\text{ㄅ}$ 一為

圓徑羃以一十一之得下式 $\text{ㄅ}$ 一便

益古演段卷中

八知不足齋叢書

為十四個圓積於頭再立天元方面以

自之又就分一十四之得 $\text{ㄅ}$ 為十四

个方積也併入頭位得 $\text{ㄅ}$

為十四段如積數寄左然後列

真積二千二百八十六步就分

一十四之得三萬二千四步與

左相消得下式 $\text{ㄅ}$ 平方開之得三

十步即方面也加不及一十二步即圓

徑也



依條段求之十四之真積內減一十一  
段差步羈為實二十二之差步為從差  
步即不及步二十五步常法

義曰十四之積步內有一十一個圓徑  
方與一十四個方面  
方此式與第二十五  
問略同其二十一個

十一 個方	十一之 不及從 減
十四 個方	

圓徑羈有十一個方正當十一段之共  
數自見也

益古演段卷中

九知不足齋

第二十八問

今有方圓田各一段共計二千二百八十六步  
只云方周不及圓周一十二步問二周各若

千圓依  
密率

答曰方周一百二十步 圓周一百三十

二步

法曰立天元一為方周加不及步一十  
二得卅一為圓周以自之得卅卅一又  
以一十四乘之得河順卅為一百七十

六段密率積於頭再立天元方  
周以自之為方積一十六段又  
就分一十一之得河一便為一  
百七十六段方田積併入頭位



得下式河順卅為一百七十六段如積  
數寄左然後列真積二千二百八十六  
步就分以一百七十六乘之得四十萬  
二千三百二十六步與左相消得河順卅  
開平方得一百二十步為方周加不及

益古演段卷中

十知不足齋

步即圓周也

依條段求之一百七十六之真積內減  
十四段差步羈為方實二十八之差步  
為從二十五常法

義曰所減數乃十  
四段不及步羈也

總為十四圓方	十四之從	減
十四個方周方	十四之從	
一百七十六方積即	六方積即	方周方

第二十九問



今有方圓田各一段共計積一千四百四十三步只云圓周大於方周方圓周併得一百九十八步問二周各多少

答曰方周九十六步 圓周一百二步

法曰立天元一為方周減共步一百九

十八得 $\frac{1}{2}$ 為圓周以自增乘得 $\frac{1}{2}$

為十二段圓田積四之得下 $\frac{1}{2}$ 為

四十八段圓田積於頭再立天元方周

以自之為十六段方田積又就分三之

益古演段卷中

得 $\frac{1}{2}$ 便為四十八段方田積併入頭

位得 $\frac{1}{2}$ 為四十八段如積

寄左然後列真積一千四百四

十三步就分母以四十八乘之

得六萬九千二百六十四與左

相消得 $\frac{1}{2}$ 開平方得九十六步為

方周也減於併數見圓周也

依條段求之四段共步羈內減四十八

之積為實八之共為從七益隅



併下左 圓積	併下右 圓積	併下左 圓積	併下右 圓積	併下左 圓積	併下右 圓積	併下左 圓積	併下右 圓積
併上左 圓積	併上右 圓積	併上左 圓積	併上右 圓積	併上左 圓積	併上右 圓積	併上左 圓積	併上右 圓積

義曰八之從內合虛八個方今見有一  
个方外只虛了七步方也

第三十問

今有圓田二段一段依圓三徑一  
率一段依密率 共積六百六

十一步只云二徑共相和得四十步問二徑

各數

益古演段卷中

答曰密徑一十四步 古徑二十六步

法曰立天元一為密徑以減相

和四十步得 $\frac{1}{2}$ 為古徑以自

之得下 $\frac{1}{2}$ 為古徑羈以三

因之得 $\frac{1}{2}$ 合以四約之又

就分母七之得 $\frac{1}{2}$ 為二十八段古

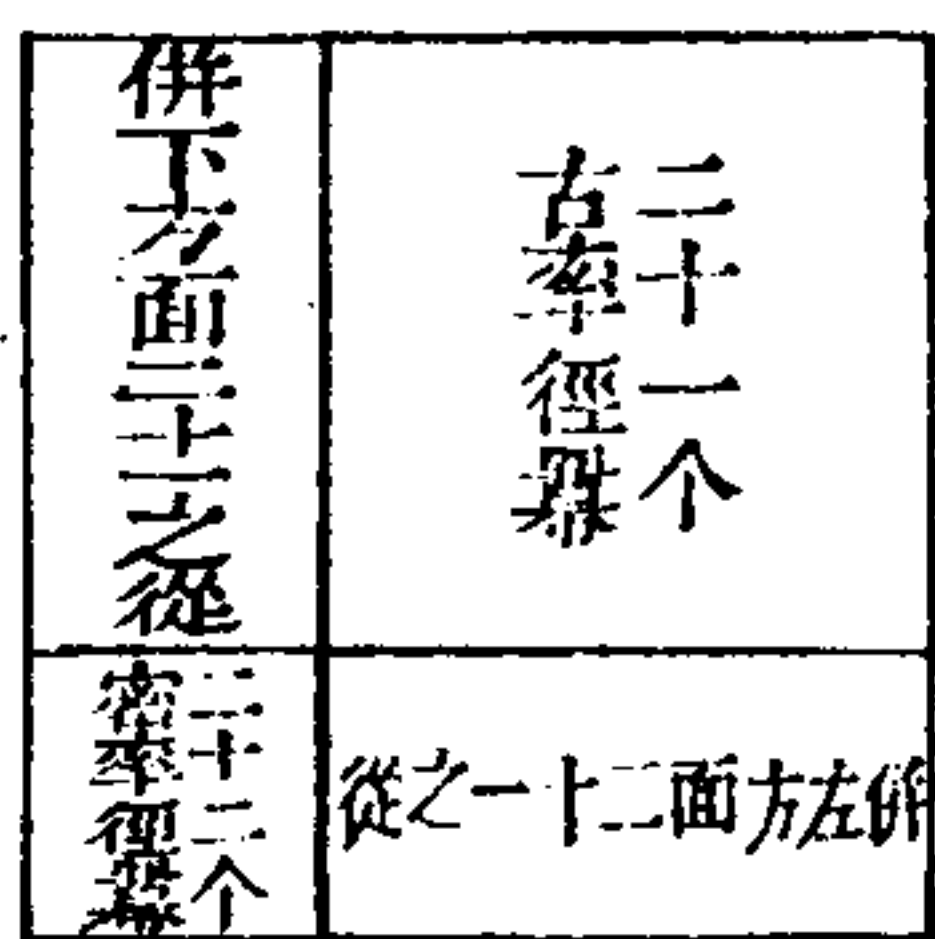
圓積於頭再立天元密圓徑以自之又

二十二之得 $\frac{1}{2}$ 為二十八段密圓積

也併入頭位得 $\frac{1}{2}$ 為二十八段如



積寄左然後列真積六百六十一步就  
分二十八乘之得一萬八千五百八步  
與左相消得 $11^2$ 平方開之得一十  
四步為密圓徑以減和步即古徑也



依條段求之二十一段  
和步羅內減二十八之  
田積為實四十二之和  
步為從四十三步虛常  
法

益古演段卷中

古知不足齋叢書

義曰其二十八之田積內有古積二十  
一段密積二十二段元初減時減過一  
段又併從步內合除之數計虛却四十  
三个方也

第三十一問

今有直田一段中心有圓池水占之外計地三  
千九百二十四步只云從外田角斜通內池  
徑七十一步外田闊不及長九十四步問三  
事各多少

答曰圓池徑一十二步 田長一百二十  
六步 闊三十二步



法曰立天元一為內圓徑以  
減倍通步一百四十二步得  
 $11^2$ 為直田斜以自乘得  
 $11^2$ 為兩段直田竝一段  
較羅於頭再置闊不及長九  
十四步自之得八千八百三十六步以  
減頭位得 $11^2$ 為兩段直積數寄左

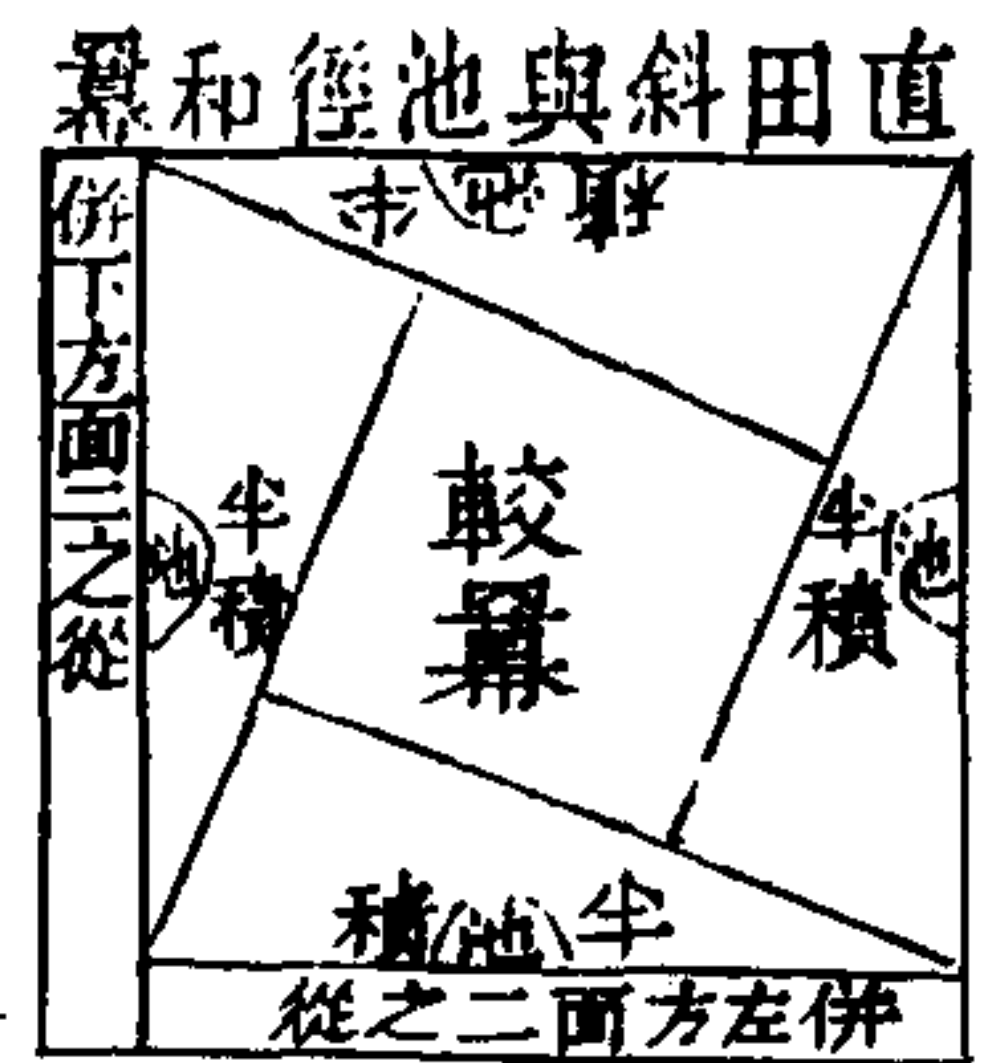
益古演段卷中

古知不足齋叢書

再立天元圓徑以自之為圓徑羅三之  
二而一得 $11^2$ 為兩個池積數加入二  
之見積七千八百四十八步得 $11^2$ 。  
亦為二段真積與寄左相消得 $11^2$ 。  
平方開之得一十二步為圓徑也  
依條段求之倍通步為羅內減二之見  
積一个較羅為實四之通步為從半步  
常法

義曰從步內少一个圓徑羅其漏下底





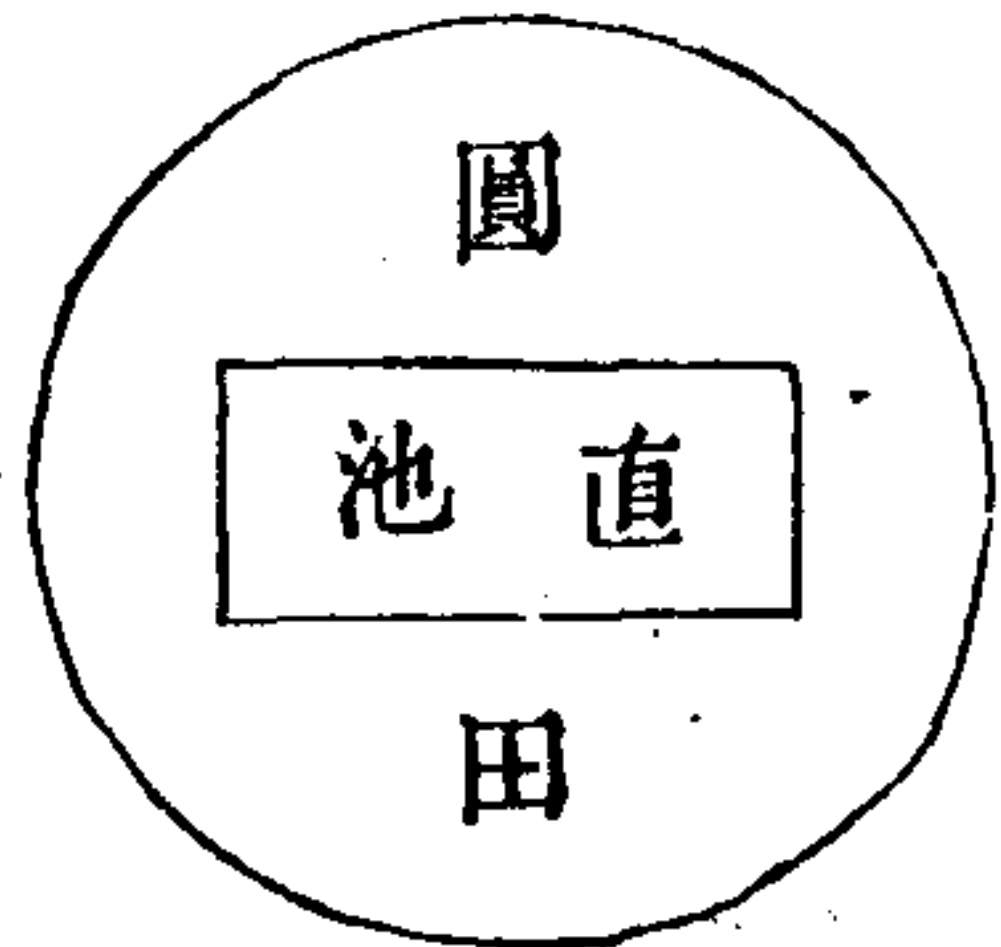
第三十二問

今有圓田一段中心直池水占之外計地五千三百二十四步只云併內池長闊與外圓徑等內池闊不及長三十六步問三事各多少

益古演段卷中

答曰外田徑一百步 內池長六十八步

闊三十二步



法曰立天元一為外圓徑以自乘三因四而一得元為圓積內減了見積五千三百二十四步餘得為水池

直積也以四之得。為四段水池直積寄左再立天元圓徑命為直積和

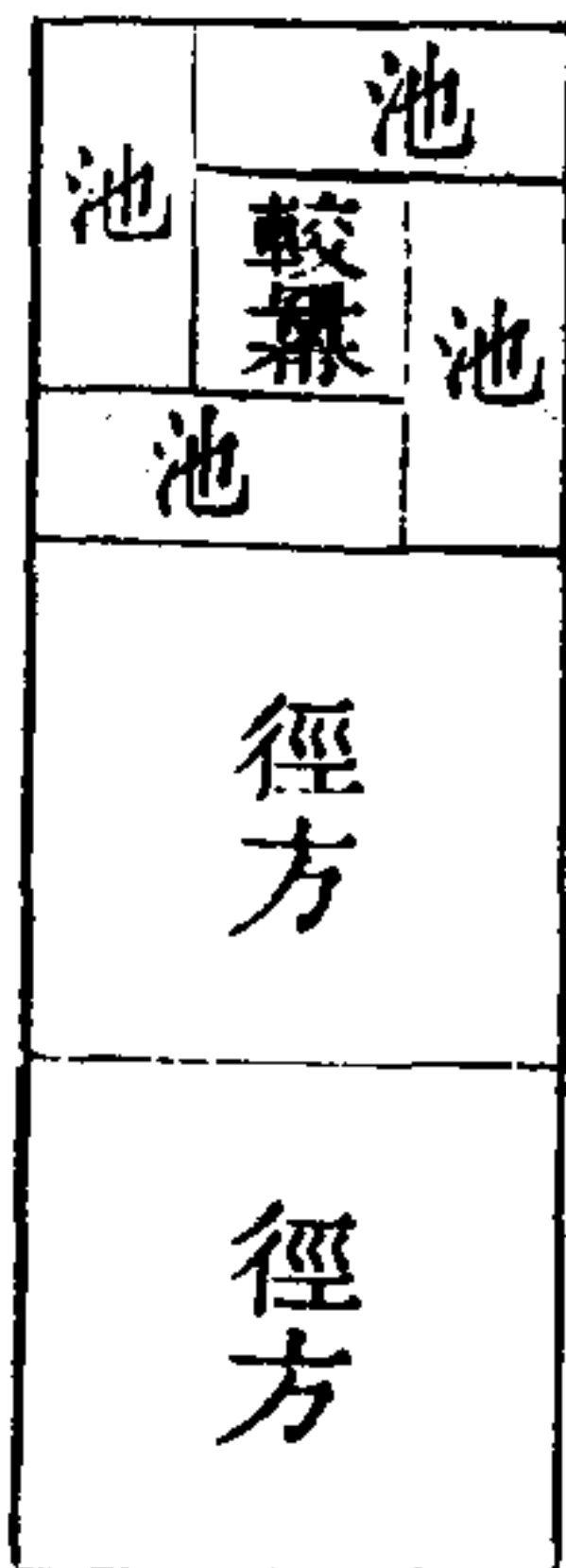
二个圓池共一步半今將一步補了從步合除之數外猶剩半步故以為常法

步以自之得元為四積一較羃內減了池較羃一千二百九十六步得。亦為四段池積與左相消得。方開之得一百步為外圓徑也闊不及長減圓徑餘折半見闊却以不及步加之即長也

依條段求之四積內減較羃為實從空二步常法

義曰四之圓積內有四个水池又於見

益古演段卷中



是一个和羃也今來池和與圓等其元本誤作共今改和羃恰是一个圓徑羃也除外有兩個方

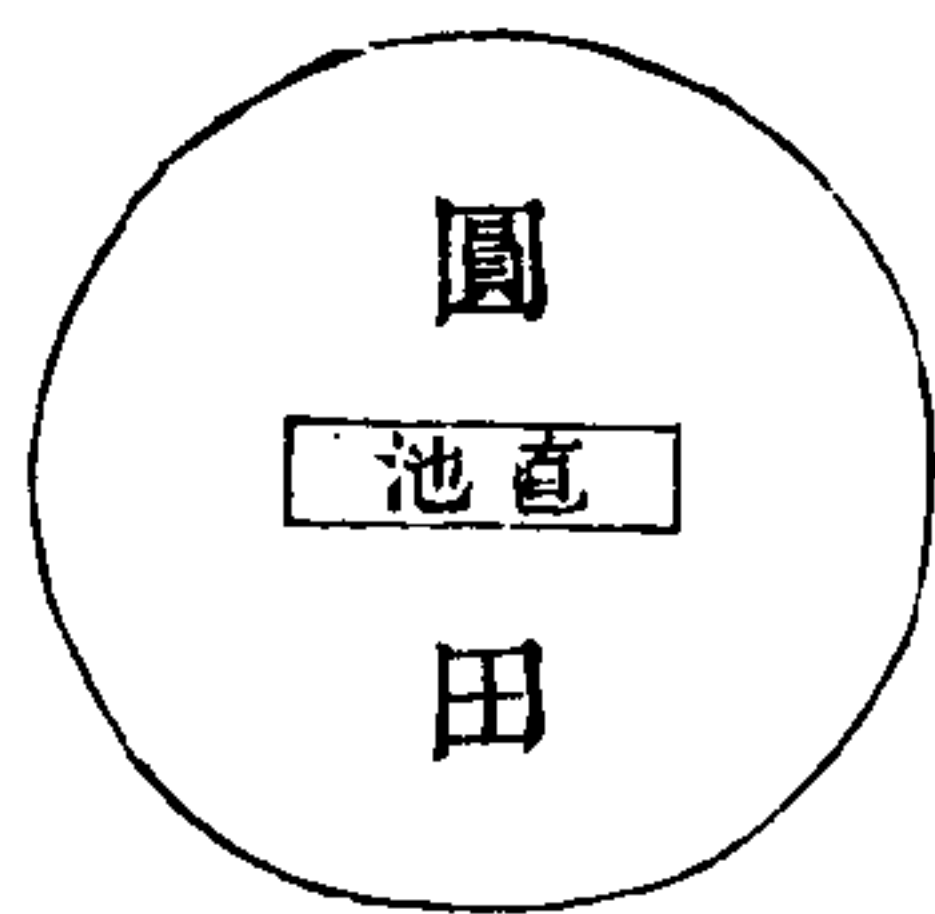
第三十三問

今有圓田一段中心有直池水占之外計地七千三百步只云併內池長闊少田徑五十五

步闊不及長三十五步問三事各多少

答曰田徑一百步 內池長四十步 闊

五步



法曰立天元一為外圓  
徑自之得數又三之四  
而一得元為外圓田  
積也減見積七千三百  
步得元為內池積

也以四之得元。三為四段池積寄左

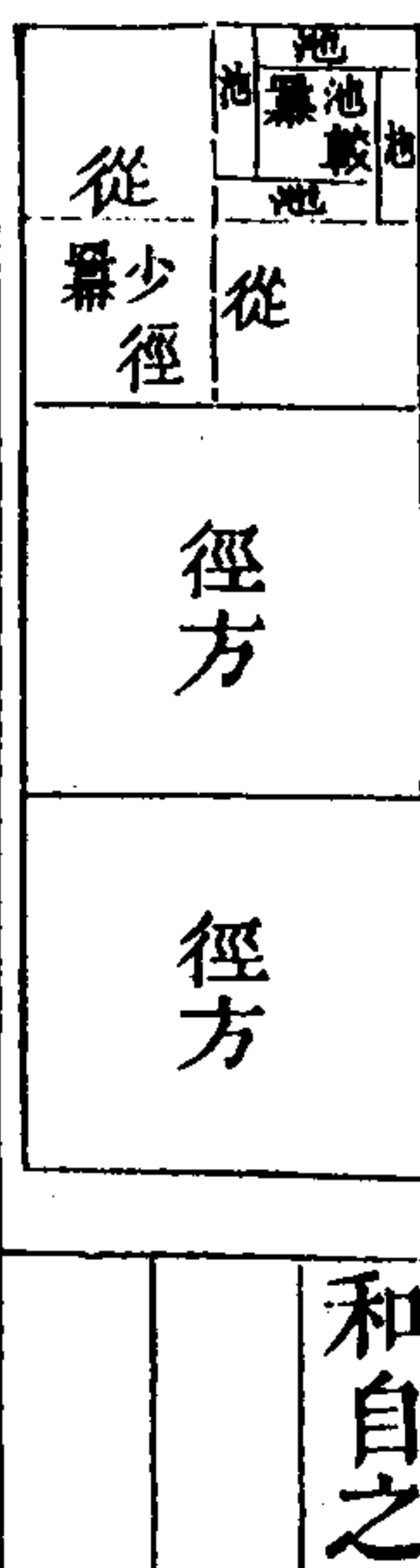
益古演段卷中

七知不足齋叢書

再立天元圓徑內減少徑步五十五得  
三為池和也以自之得元為四  
池一較羈內減池較羈一千二百二十  
五步得元亦為四池積也與左相  
消得元。二平方開之得一百步為圓  
徑也內減少徑即水池和步內加一差  
即為二長若減一差即為二闊也  
依條段求之四之積步內減池較羈却  
加入少徑羈為實二之少徑為從二步

常法

義曰四池并所減底个較羈恰是一个



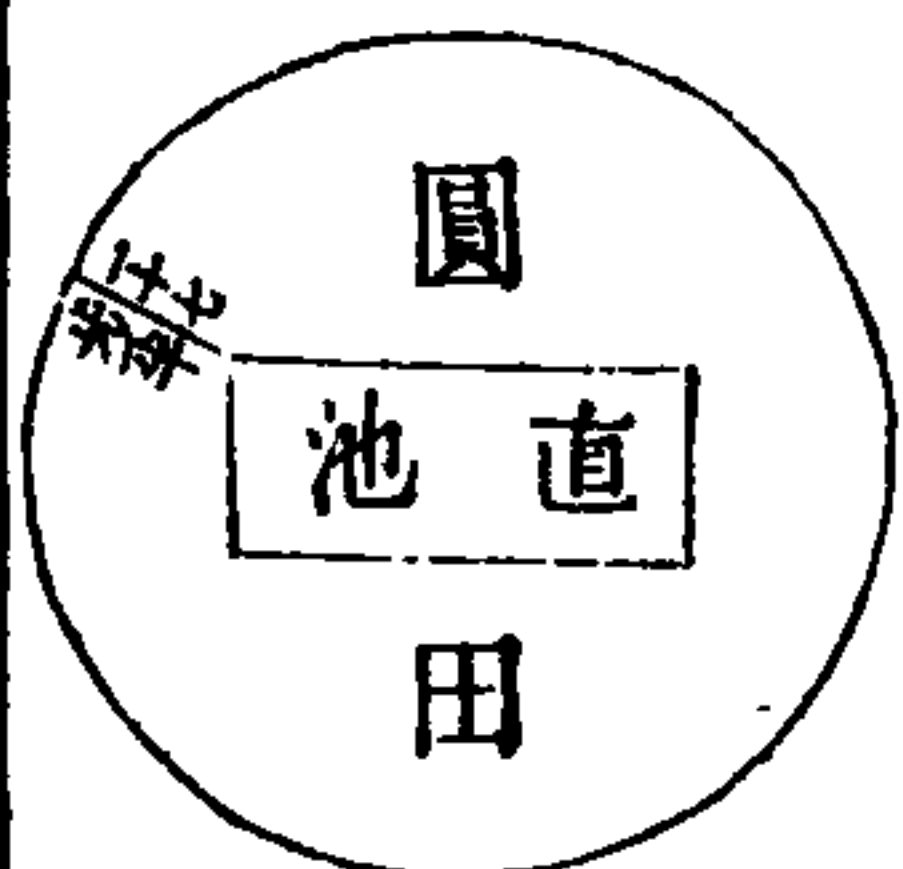
舊術下積步四之於頭位又以少徑步  
自乘加頭位內却減闊不及長羈餘折  
半為實用少徑為從一步常法

第三十四問

益古演段卷中

六知不足齋叢書

今有圓田一段內有直池水占之外計地六千  
步只云從內池四角斜至田楞各一十七步  
半其池闊不及長三十五步問三事各若干  
答曰圓田徑一百步 池長六十步 闊  
二十五步



法曰立天元一為外徑  
內減倍至步三十五步  
得元為池斜以自之  
得元為二積一較

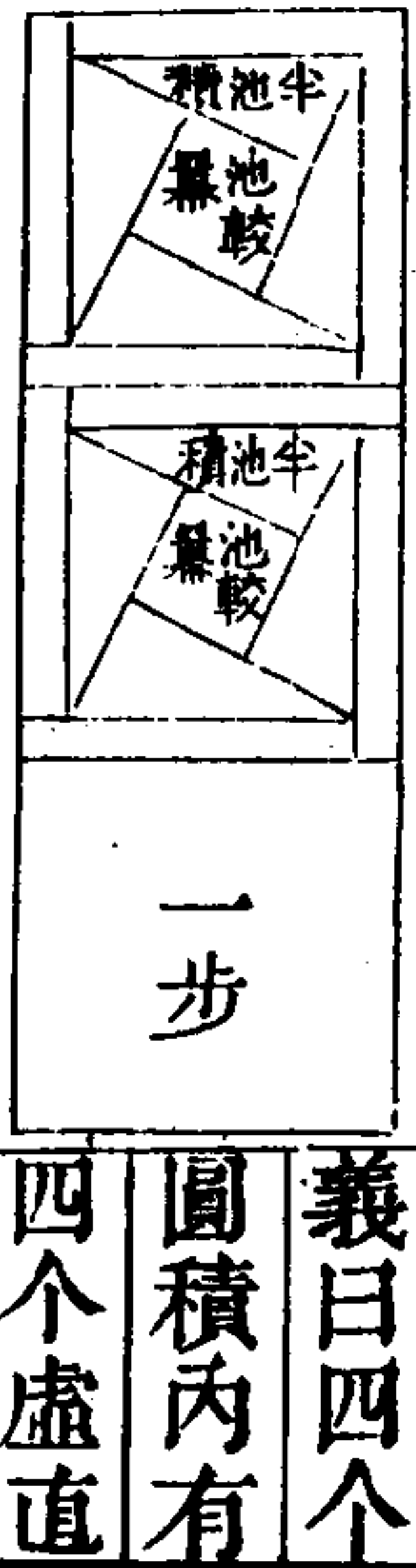


算於頭又列闊不及長三十五步以自  
 之得減頭位餘得。也一為二池積  
 也又倍之鏡案此餘得至倍之元本脫去今以意增得。為四池積寄左又立天元圓徑以自之  
 又三之便為四段圓積內減四之見積  
 二萬四千步得下式。亦為四個  
 池積也與左相消得。一平方開得  
 一百步為外田圓徑也圓徑自之又三  
 之四而一內減見積餘為內池積也又

益古演段卷中

九知不足齋叢書

用差步為從開方見池闊也  
 依條段求之四之見積內加八段至步  
 算却減兩段闊不及長算為實八之至  
 步為從一步常法



池於積內又減了兩段闊不及長算合  
 成兩個池斜算也八个從步內貼入八

个斜至步算其數與圓徑正相應也外  
 恰有一步方

第三十五問

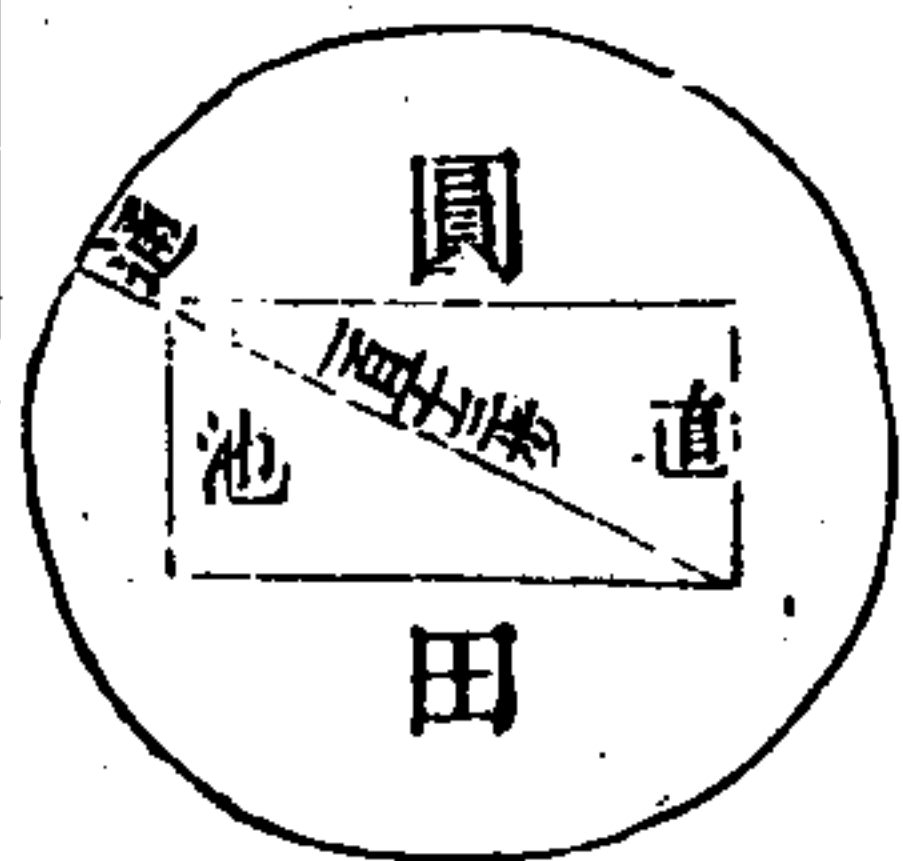
今有圓田一段中心有直池水占之外計地五  
 千七百六十步只云從外田東南楞至內池  
 西北角通斜一百一十三步其內池闊不及  
 長三十四步問三事各多少

答曰外圓田徑一百二十步 池長九十  
 步 闊五十六步

益古演段卷中

九知不足齋叢書

法曰立天元一為角斜加通步得  
 為圓徑以自之得 為圓徑算又



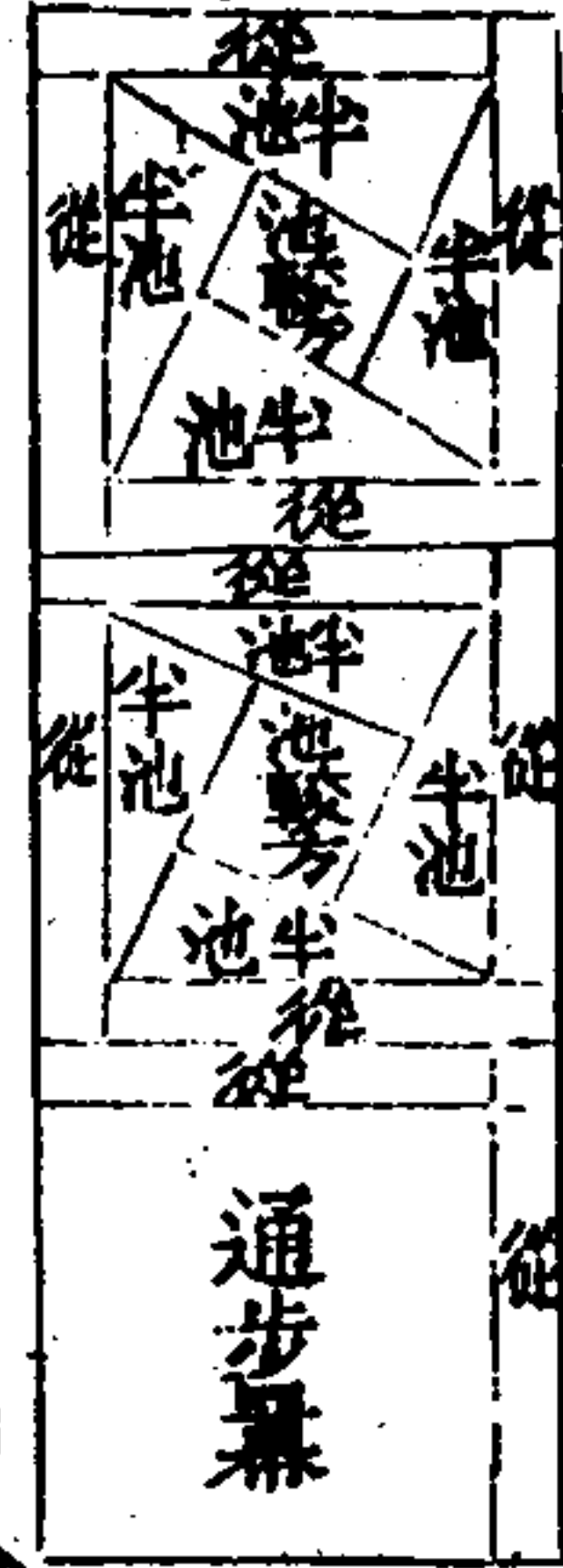
三之得 為四段  
 圓田積也內減了四之  
 見積二萬三千四十步  
 得 為四段內直

池寄左再立天元角斜以減通步為池  
 斜以自之得 為池斜算於頭又  
 列長平 較三十四步以自之得一

千一百五十六步以減頭位餘卅卅一  
 爲二池積也又倍之得卅卅二亦爲四  
 直池與左相消得卅卅一開平方得七  
 步爲角斜也

依條段求之四之積步內減兩段闊不  
 及長羈又減一段通步羈爲實十之通

步爲從一  
 步隅法



益古演段卷中

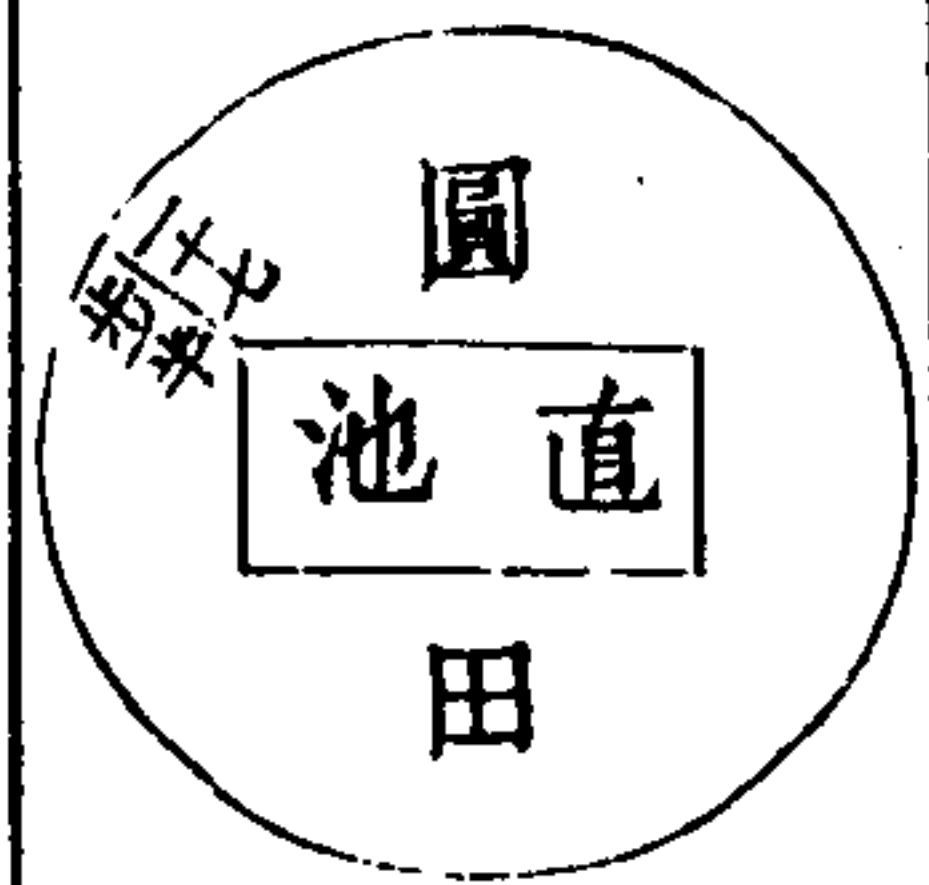
三知不足齋叢書

義曰兩個較羈併四個池積該兩個斜  
 羈也於四個圓積內減此兩個斜羈外  
 更減了一個通步羈恰是十之從外有  
 一步常法也

第三十六問

今有圓田一段中心有直池水占之外計地六  
 千步只云從內池四角斜至田楞各一十七  
 步半其內池長闊共相和得八十五步問三  
 事各多少

答曰外田徑一百步 池長六十步 闊  
 二十五步



法曰立天元一爲內池  
 斜加入倍至步三十五  
 得卅卅一爲外圓徑以自  
 之又三之得卅卅二爲

四段圓積也內減四之見積二萬四千  
 步得下卅卅二爲四個池積寄左乃置  
 內池和八十五步以自之得卅卅二爲四積

益古演段卷中

三知不足齋叢書

一較羈於頭再立天元內池斜以自之  
 得卅卅一爲二池積一較羈以減於頭位  
 得卅卅二爲一池積也又倍之得卅卅二  
 亦爲四池積與左相消得卅卅二平方  
 開得六十五步爲內池斜加倍至步卽  
 圓徑也徑自之又三之四而一內減去  
 田積餘實以和步爲從一虛隅開平方  
 見闊也

依條段求之四之積步內加兩段和步



算却減十二段至步算為實十二之至步為從五步常法

義曰所加兩個和算該八積二較算數內元有四虛池外有四積二較算其實

減	從	減	從	減	從	減	從	只是添了
從	加	從	加	從	元有從	從	兩個池斜	算也於四

圓積內除從步占外元有兩個方今又加入兩個池斜算共得五步故五為常

益古演段卷中

法

第三十七問

今有圓田一段中心有直池水占之外計地九千一百二十步只云從外田楞通內池斜一百一十六步半其內池長闊共相和得一百二十七步問三事各多少

答曰圓田徑一百二十步 池長一百一十二步 闊一十五步

法曰立天元一為角斜加通步一百一

十六步半為圓徑以自之得

四段圓田也內減四之



見積三萬六千四百八十步得非步四段內池積寄左再立天元角斜以減通步得

以自乘得步為二積一較算於頭又列池和步以自乘得內減頭位

益古演段卷中

餘得步為二池積也倍之得下

步亦為四池積與左相消得步平方開之得三步半為角斜也加通步為圓徑

方	方	方	方	通步從
減	減	減	減	減
乙	乙	乙	乙	乙
斜	斜	斜	斜	斜

依條段求之四之積步內加兩段和步算却減五個通步算餘為實二之通步

為從五步為常法

義曰兩個和幕內虛了四池只是兩個

池斜幕今將兩個池斜幕減於兩個通

步幕止有二甲二乙所占之地今又將

二甲二乙及三段通步幕併以減於四

之見積外實在兩個通步從五個方也

第三十八問

今有水旱田各一段共計積二千六百二十五

步只云水田長闊共一百步其旱田闊不及

益古演段卷中

長三十五步而不及水地闊十步問水旱地

長闊各若干

答曰水地長七十五步 闊二十五步

旱地長五十步 闊一十五步

法曰立天元一為旱地

闊加旱闊不及水闊一

十步得 $\text{ㄅ}$ 一為水地闊

以減水地長闊共一百步得 $\text{ㄅ}$ 為水

田長也以水田長闊相乘得 $\text{ㄅ}$ 為



水田積於頭再置天元旱地闊加不及

三十五步得 $\text{ㄅ}$ 為旱田長也以天元

乘之得 $\text{ㄅ}$ 為旱田積也加入頭位

得 $\text{ㄅ}$ 為一段如積寄左然後列真積

二千六百二十五步與 $\text{ㄅ}$ 左相

消得 $\text{ㄅ}$ 下法上實如法得一十五步

為旱田闊也加闊不及長三十五步為

旱田長也又於旱闊內加不及水地闊

一十步為水地闊也以水地闊減於水

益古演段卷中

田長闊共 $\text{ㄅ}$ 本脫 一百步餘為水

田長也

依條段求之以水田共步乘二闊差於

頭位以二闊差幕減頭位得數復以減

於田積為實列水田共步加入旱地長

闊差內却減兩個二闊差為法



番長七步差為法 量長闊差步法 水田闊差為法



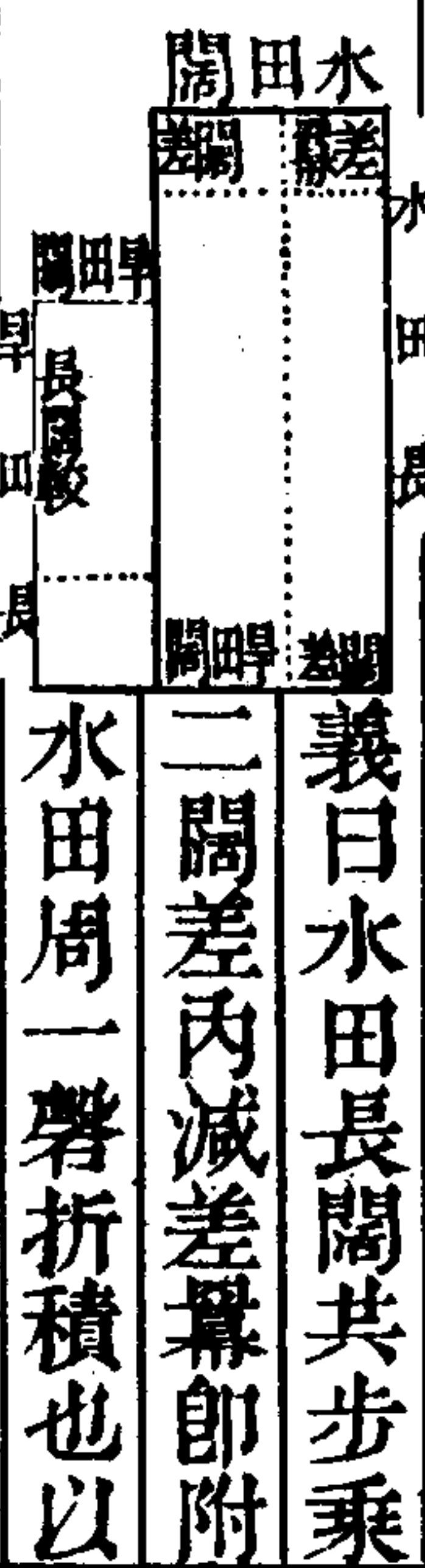
〔鏡案右圖外誤以意訂正如左蓋黑者為元問水旱田點者元減一段即二闊差昇去減一段與來減一段等並是闊差乘早闊底小直積也



義曰其水田闊二十五步為法內元多一个水旱二闊差數又積步內減了一段旱闊為長二闊差為平底直積是又

虛了一个水旱二闊差數故於法內減去兩個闊差也

〔案〕此條圖與義不合蓋傳寫之誤也今仍存舊式另擬圖義於後以明之



減其積餘同早闊之兩長方共積為實其水田長闊比原數各減一闊差於此

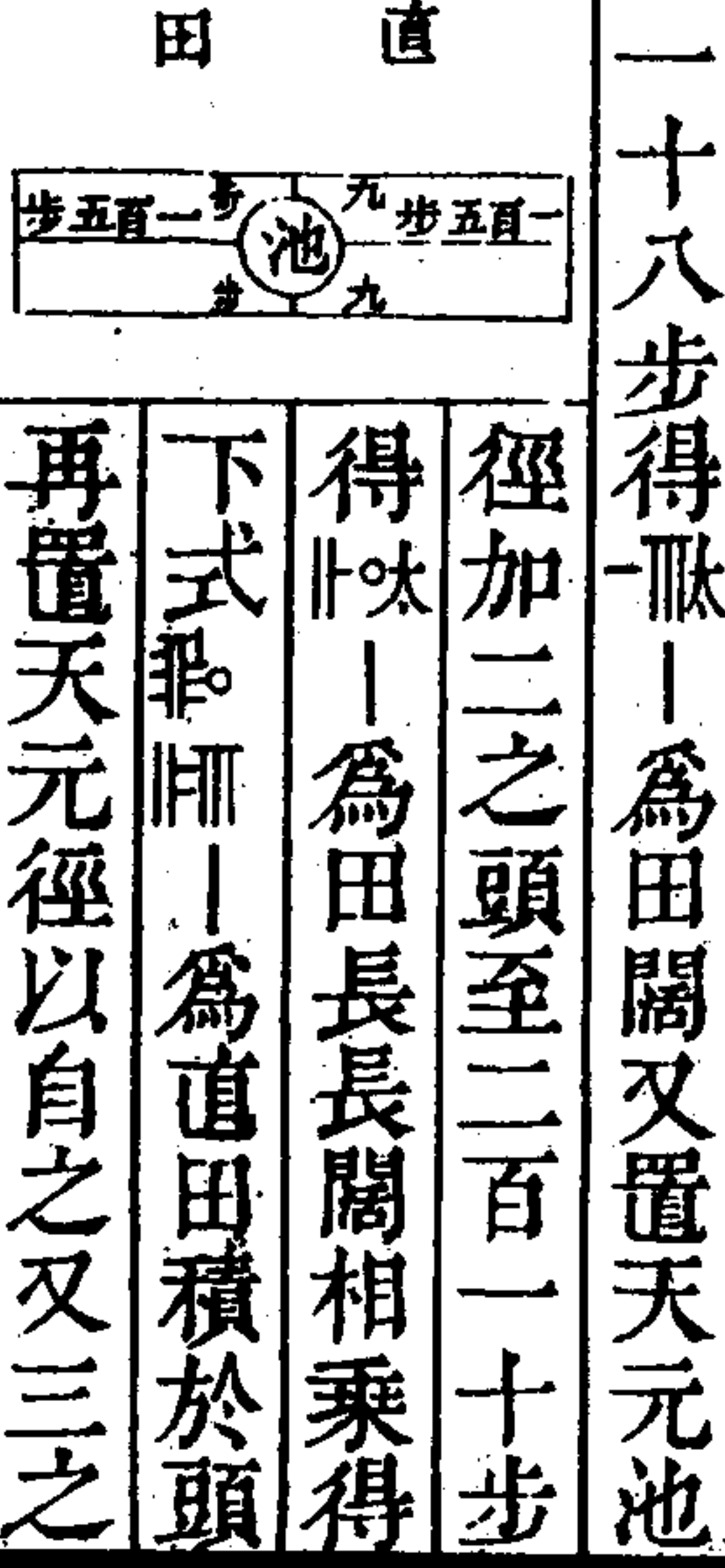
長闊和內加旱田長闊較即兩長方之共長故為法即得旱田闊也

第三十九問

今有直田一段內有圓池水占之外計地三十九畝一分半只云從田兩頭至池各一百五步兩畔至池各九步問三事各多少

答曰田長二百三十四步 闊四十二步 池徑二十四步

法曰立天元一為內池徑加二之邊至一十八步得 $\sqrt{18}$ 為田闊又置天元池



積三十九畝一分半以畝法通之得九千三百九十六步與左相消得 $\sqrt{10}$

開平方得二十四步為內池徑也加二之邊至步為田闊若加二之頭至步即

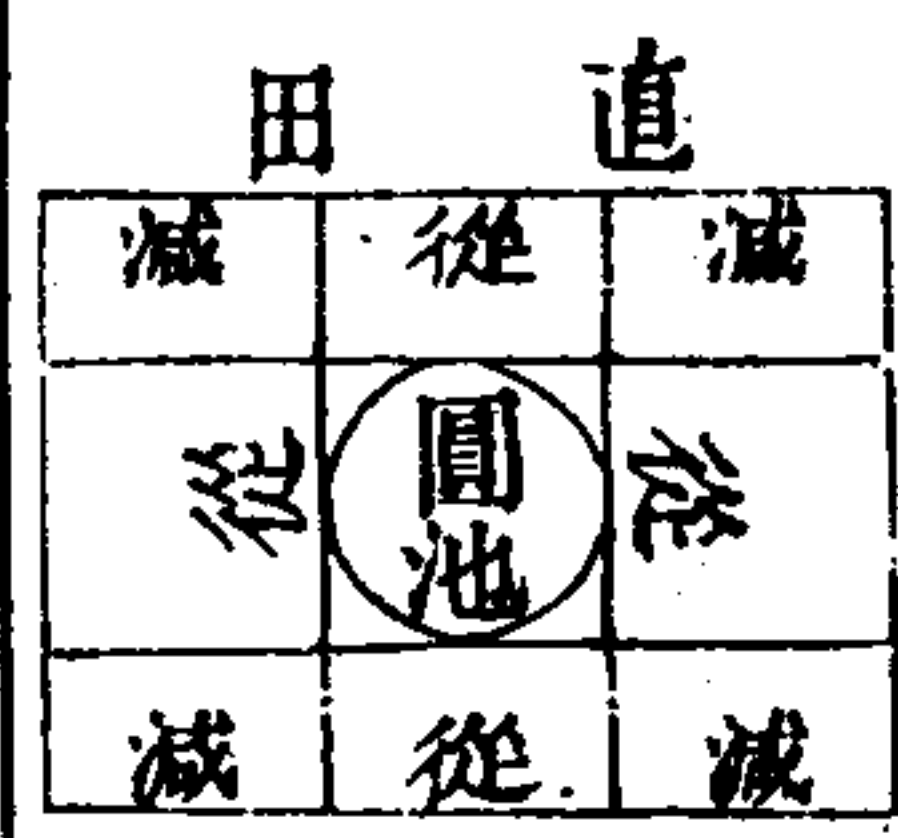
田長

依條段求之倍頭至步與倍邊步相乘以減田積為實併一頭一邊步又倍之為從二分半常法

義曰此問與第一問條段頗同但所減者為四個小池積案池當作隅鏡案池積當作直積此問減去四隅與第一問正同所異者第一問為小方積此為小直積耳案非

益古演段卷中

未知不足齋叢書

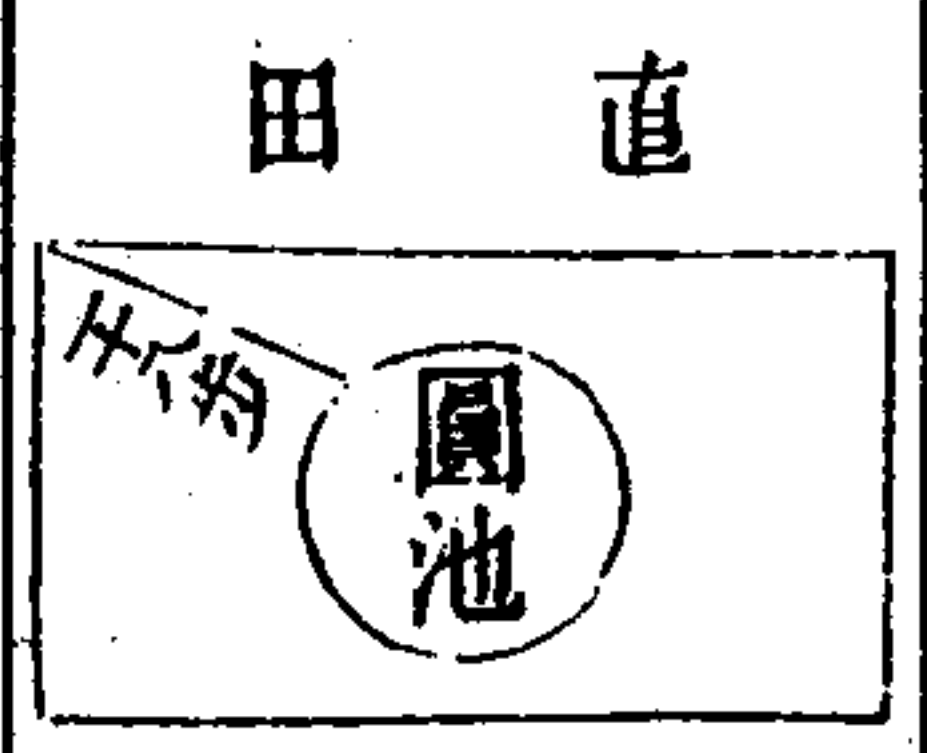


鏡案此圓元本脫左右兩從字今增

第四十問

今有直田一段中心有圓池水占之外計地四畝五十三步只云外田長平和得七十六步大半步從田四角去池楞各十八步問外田水池徑各多少

答曰田長五十步 闊二十六步太 池徑二十步太



法曰立天元一為內池徑加倍角至步三十六得三十一為直田斜以自之得廿一為田斜便是二積一較畢也又九之得

下式卽而為十八積九較畢也寄左列和步七十六步太案太即三分步之二通分內子得卅以自之得五萬二千九百步為

益古演段卷中

未知不足齋叢書

九段和畢於頭為九段和畢者元帶三分母以自之得九也此直積九個較畢也又置天元圓徑以自之又三之四而一得卅為一段圓積也加入見積一千一十三步得卅。共為直積一段又十八之得卅。非為十八段直積以減頭位得卅。非亦為九段田斜畢與左相消得卅。非合以平方開之令不可開案不可開者謂廉不能也先以隅法二十二步半乘實二萬



三千單二步得五十一萬七千五百四十五步正為實元從六百四十八負依舊為從一益隅平方開之得四百六十

五步銳案此開方除以實為正從為負益隅亦是負也蓋惟用相消法故所得正負如此若兩邊加減則三者並為多號矣相消與加減法不同此其明證

也證以元隅二十二步半約之得二十步也

三分之二為內池徑也加倍至步為田

斜以自之為二積一較羈又二之於頭

位以和步羈減頭位餘以平方開之即

益古演段卷中

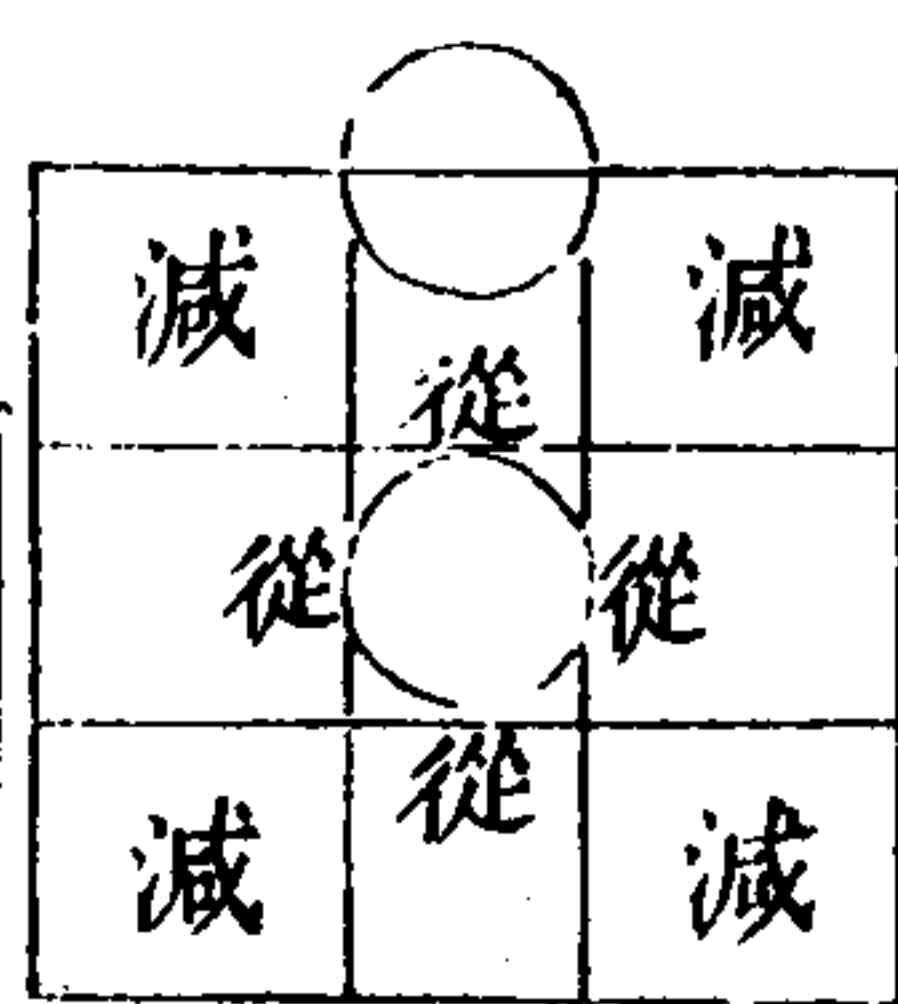
至知不足齋叢書

田較也加入和步折半為長若減於和步折半為闊也

依條段求之列相和步自乘為羈內減

倍積及四段至步羈為實四之至步為

從二步半常法



義曰和步羈內減了二

直積只有一段斜羈也

減二直積時漏下兩個

圓池該一步半又正有

一步共計二步半常法也 求較者先

置池徑二十步太川帶三分母便為三

个徑也加入六之至步一百八步得

便為三个田斜也以自之得為九段

斜羈便是十八个直積九个較羈倍之得為三十

六段田積一十八段較羈於頭再置和

步七十六步太川亦帶三分母便為三

个和也以自之得為九段和羈便是三十六直積九

較羈也 以減頭位餘為九段較羈

益古演段卷中

至知不足齋叢書

也平方開之得七十步以三約之得二

十三步三分步之一為田較也凡欲見

夫一方田之長闊及斜者准此法求之

又法求圓池徑者立天元一為三个

內池徑以自之得元一為九段池徑羈

便是十二段圓積也加十二段見積得

元一為十二段直積又身外加五得

元一為十八段直田積於頭又列和

步七十六步太通分內子得二百三十



自之得太為和羈九段便是直積三十

也內減頭位得下式開。為九段斜

羈數寄左再置天元圓徑加六之角至

步一百八步得開為三個田斜以自

之得開亦為九段斜羈也與左相

消得開開平方得六十二步為三

個圓池徑也以三約之得一個圓徑二

十步三分之二此名之分天元一術前

法乃連枝同體術也案分天元一術即

益古演段卷中

之得數而後約之連枝同體術即通分

開方得數而後約之皆兼通分之法也

第四十一問

今有直田一段中心有圓池水占之外計地三

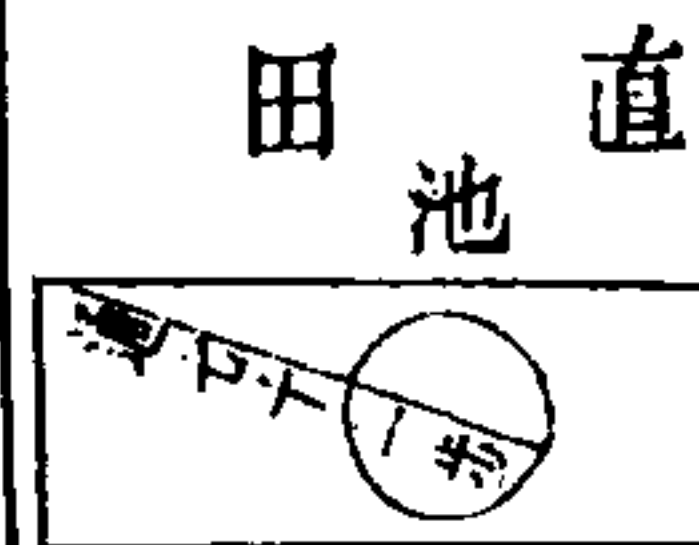
千九百二十四步只云從外田角斜通池徑

七十一步外田長闊相和得一百五十八步

問三事各多少

答曰圓徑十二步 田長一百二十六步

闊三十二步



法曰立天元一為內圓徑以減

倍通步一百四十二步得開

為田斜以自之得開為二

積一較羈於頭又立和步一百

五十八步以自之得開為四積一較羈

內減頭位得開為二直積寄左又

立天元池徑以自之又三之二而一得

元為兩個池積也加入二之見積七

千八百四十八步得開。亦為一段

益古演段卷中

直積與左相消得開平方開之得

一十二步為內池徑也

依條段求之二之積步內加四段通步

羈卻減一段和步羈為實四之通步為

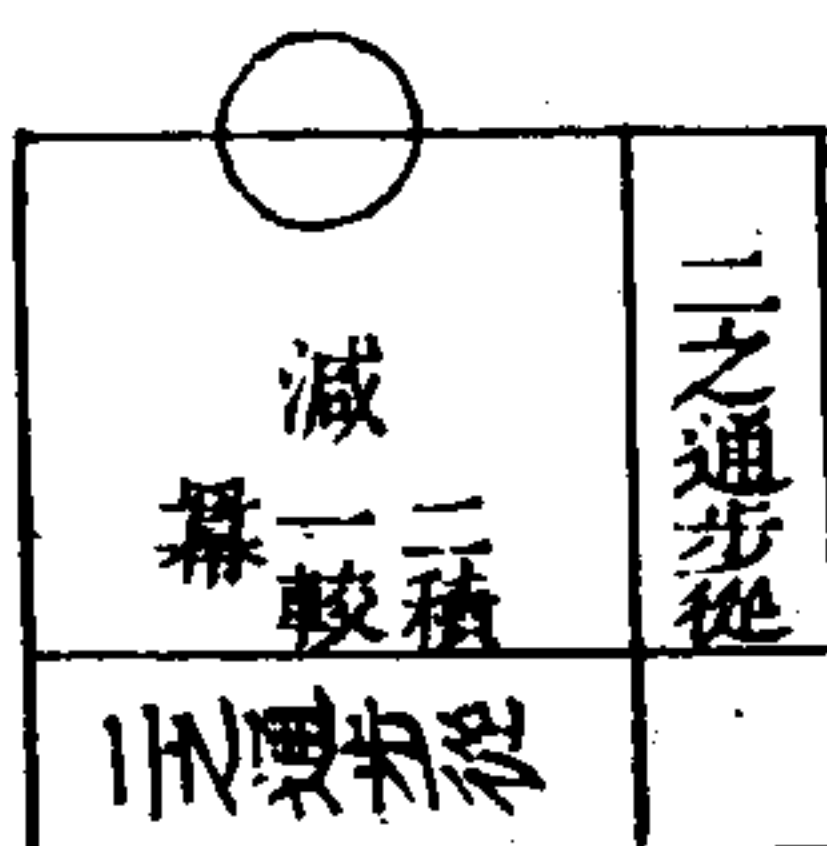
從二步半虛常法

義曰減一和步羈是減四

積一較羈也四之通步羈

內減了一個斜羈却又減

過二個直積故二之積步





加之從內欠一个方減二積時漏下兩個圓池又該欠一个半方共欠二步半虛常法也

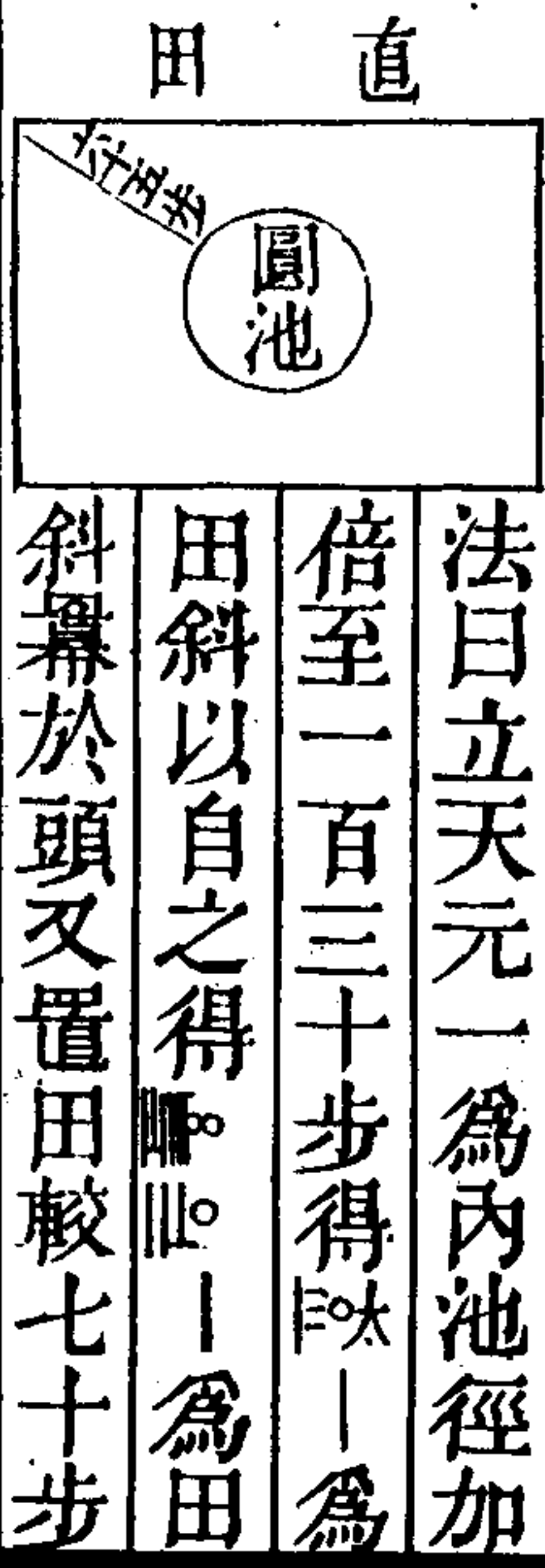
第四十二問

今有直田一段中心有圓池水占之外計地一萬八百步只云從田角至水池楞六十五步其外田闊不及長七十步問三事各多少

答曰田長一百五十步 闊八十步 圓池徑四十步

益古演段卷中

蓋知不足齋叢書



以自之得 $10000$ 為較幕以減頭位得 $10000$ 為二田積寄左再立天元池徑以自之身外加五得 $10000$ 為兩個池積也加之見積二萬一千六百步得 $10000$ 元本增 $10000$ 亦為一直積與左相消得

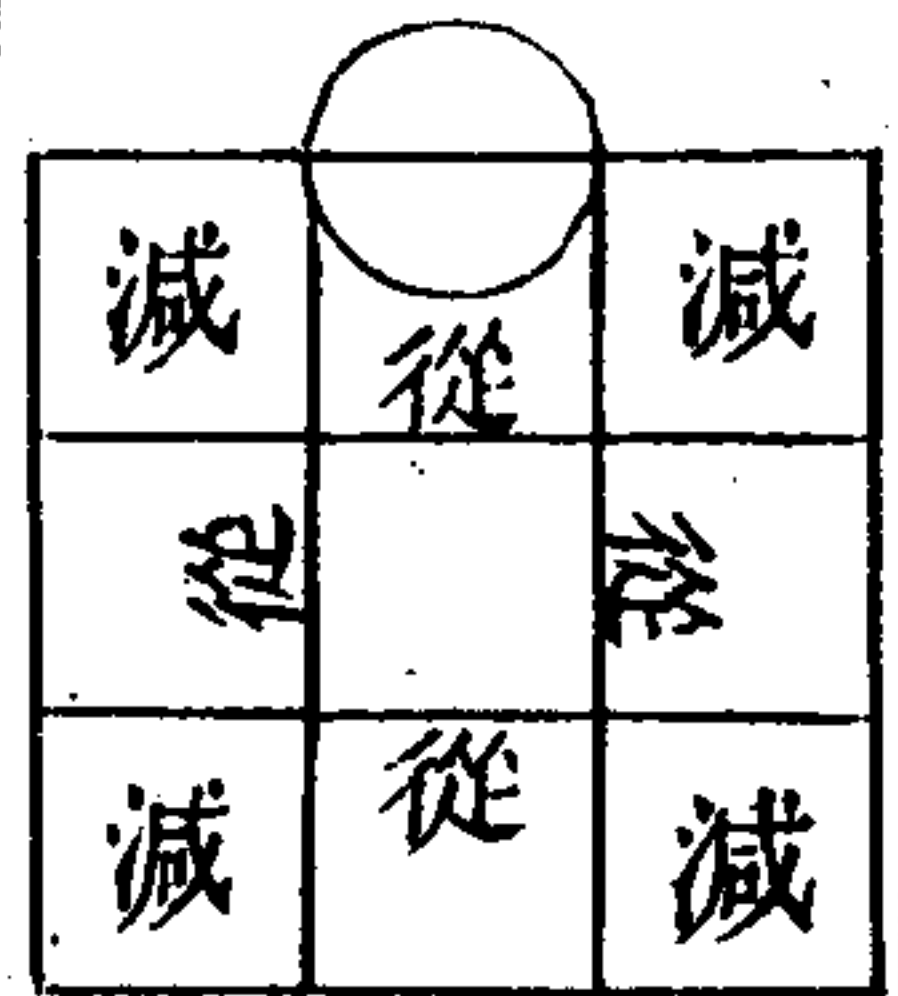
開平方得四十步即池徑也以徑自之三之四而一加入見積為實以闊不及長為從開方得田闊

依條段求之二之田積內加較幕却減四段至步幕為實四之至步為從半步虛常法

義曰二積內加一个較幕恰補就一个斜幕也其二積內有兩個圓池是元虛了一步半方也於積內却實有一步除

益古演段卷中

蓋知不足齋叢書



外只虛了半步也

元和李銳算校

益古演段卷中

益古演段卷下

翰林學士知 制誥同修

中華書局上海編輯所藏 國史藥城李冷撰

第四十三問

今有圓田三段一依古法一依密率共計地二十畝

五十二步一百七十五分步之二十三只云

密徑多于古徑九步微徑多于密徑九步問

三徑各多少

答曰古徑三十六步 密徑四十五步

微徑五十四步

益古演段卷下

知不足齋叢書

古徑三十六步

密徑四十五步

微徑五十四步

法曰立天元一為古徑加多九步得一為密徑以自之得下三為密徑一又以十一乘之得四為十四段密圓積於頭又立天元古徑加二之多步一十八步得一為微徑以自之得一為微徑一又以一百五十七乘之得一為二百段

微圓積於中案微率周一百五十七徑

今以徑乘周當以徑五十四除之再四歸之為圓案不除便為五十四乘之又四

乘之之二又置天元古徑以自之又三百圓案也

之得三為四段古圓積於下乃求三

積齊同分母而併之先以分母一萬七

千五百案此即十四除二乘十四段密

圓積得一為二十四萬五千段密

圓積於頭位次以分母一千二百二十

五乘二百段微積得一為二十四

益古演段卷下

知不足齋叢書

萬五千段微積於中位次以分母六萬

一千二百五十乘四段古積得一

為二十四萬五千段古積於下位三位

相併得一為二十四萬五千段如

積數寄左然後列見積通分內子得八

十四萬九千一百二十三就分以一千

四百乘之得一十一億八千八百七十

七萬二千二百與左相消得下式一

平方開之得三十六步為古徑也各加



多步見微密二徑也

義曰所以齊同於二十四萬五千段者以元母一百七十五乘一千四百得此數

依條段求之以一千四百乘田積於頭

位置微徑多古徑自之為算又以一千

九十九案置一千四百分以微圓算率

除之即得乘之減頭位續置密徑多古徑自

之為算又以一千一百案置一千四百分以密率圓算

益古演段卷下

三知不足齋叢書

十一乘之方算乘之復減頭位餘為實

又倍微徑多古徑以千九十九乘之為

微從又倍密徑多古徑以一千一百乘

之為密從併二從得五萬九千三百六

十四為從法廉常置三千二百四十九

義曰以一千四百乘積者取其三率皆

可以除之也齊同分母須至于二十四

萬五千段者蓋以分母一百七十五元

乘積數一千四百此二數相乘得二十

四萬五千也

此問求真積實數 古徑三十六步得積

九百七十二步 密徑四十五步得積

一千五百九十一

四分之一步 微徑五十

四步得積二千二百八十

九步二百分步之一十二

併三積全步四千八百五

十二步外密率一十四分

益古演段卷下

四知不足齋叢書

百分步之以上維乘下位密子得二百

十一乘之方算乘之復減頭位餘為實

又倍微徑多古徑以千九十九乘之為

微從又倍密徑多古徑以一千一百乘

之為密從併二從得五萬九千三百六

十四為從法廉常置三千二百四十九

蓋只就密率上定之也置一千四百在

地以密率十一之如十四而一為一千

一百積 若以古率三之四而一則得

一千五十積 若以微率一百五十七





第四十四問

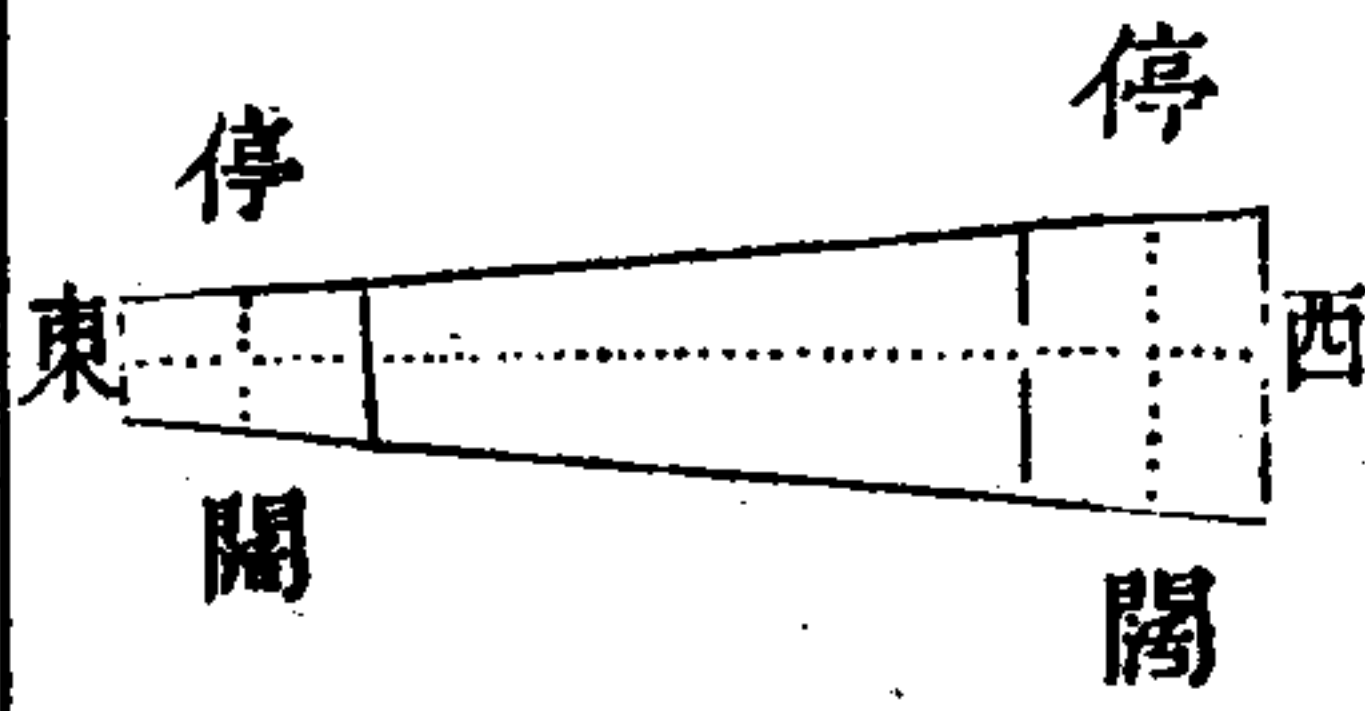
今有梯田一段長二百四十步竝不知東西兩闊只云從東頭截長五十步計地三畝從西頭截長三十步計地五畝問二闊各多少

答曰東頭元闊一十一步二分 西頭元闊四十一步九分二釐

法曰此問先須求見兩頭各截之停廣求東截停廣者置東頭所截三畝之積七百二十步以截長五十步除之得一

益古演段卷下

七知不足齋叢書



十四步四分爲東截地之停廣也求西截停廣者置西頭所截五畝之積一千二百步以截長三十步除之得四十四步爲西頭所截停廣也乃立天元一爲每步之差以東頭

截長五十步乘之折半得卅一以減東停廣一十四步四分得卅一分卅爲東頭元小闊於上再置天元差步以西頭截長

三十步乘之得卅折半得卅加入西頭停廣四十步得卅卅爲西頭大闊也內減東頭小闊餘卅步爲二闊總差也寄左再立天元每步差以正長二百四十步乘之得卅亦爲二闊總差與左相消得卅步以下法上實如法而一得一分二釐八毫爲每步之差也置每步之差以西頭截長三十步乘之得三步八分四釐折半得一步九分二釐加入西

益古演段卷下

八知不足齋叢書

頭停廣四十步得四十一步九分二釐爲西頭元大闊也又置每步之差以東頭截長五十步乘之得六步四折半得三步二分以減於東頭停廣一十四步四分餘一十一步二分爲東頭元小闊也此問止求每步之差更不須以條段明之

舊術依法求得東停廣與西停廣數乃以二停廣相減餘以二百而一

謂東截長五十

步其停廣當二十五步餘去了二十五步也西截長三十步其停廣當一十五步餘去了一十五步也兩頭計去了四十步以減於正長二百四十步餘二百步所得為每步之差乃副置半步之差左以東截長乘之以減東停廣餘為東元闊也右以西截長乘之以加西停廣併為西元闊也又法置一步之差以正長二百四十乘之所得為都闊差也以都闊差加於小頭闊則為大頭闊也

第四十五問

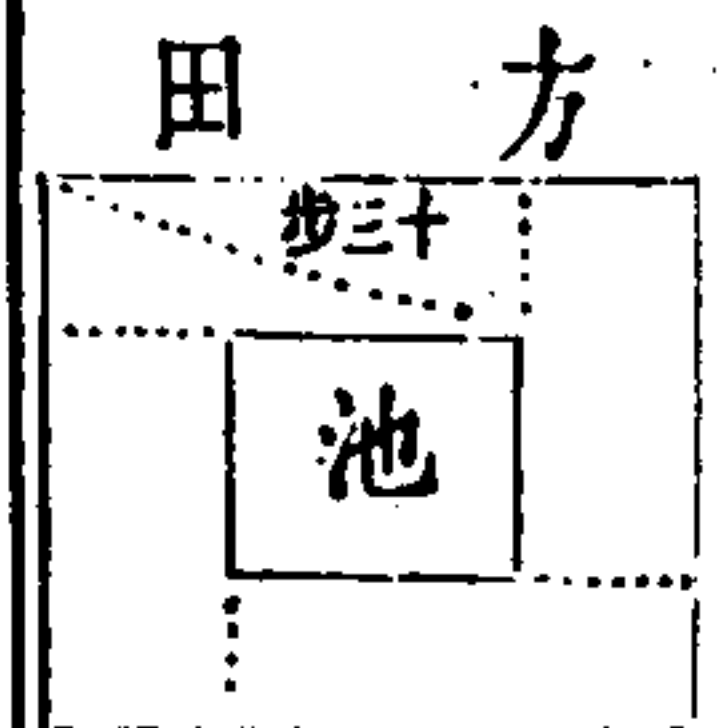
益古演段卷下

九知不足齋叢書

今有方田一段中心有方池水占之外計地一畝只云從外田東南隅至內池西南隅一十三步問內外田方各多少

答曰內池方七步 外田方一十七步

法曰立天元一為內池方以自乘倍之得 $\text{㊀}$ 加入見積得 $\text{㊁}$ 寄左又列至步自之得一百六十九步又倍之得三百三十八步與左相消得 $\text{㊂}$ 開平方得七步即內池方也池方自之加入



見積再開平方即外田方面也依條段求之只據前式便是

更不須重畫也只是將見積打作四段小直田以池面為較以外田方面為和以斜至步為弦然此問惟是其池正在方田中心可依此法求之若稍有偏側則不能用也

舊術列去角步自乘為二位頭位減半

益古演段卷下

十知不足齋叢書

田積開平方見內池面下位加半田積開平方見外田面也

第四十六問

今有方圓田各一段共計積一百二十七步只云其方面大如圓徑圓徑穿方斜共得二十步問面徑各多少

答曰方面一十步 圓徑六步

法曰立天元一為圓徑減穿步得 $\text{㊃}$ 為方斜以自之得 $\text{㊄}$ 為方斜釋於



頭再置天元圓徑以自之又以一步四分七釐乘之得元步為展起圓田也

併入頭位得元步為

展數如積一段寄左然後

列見積一百二十七步兩

度下加四是兩度下加四止

六釐乘之也以一步九分

也得二百四十八步九分二釐與左相

消得下式開平方得六步即圓

益古演段卷下

土知不足齋叢書

徑也以徑減穿步即方斜也

依條段求之穿步幕內減去展起見積

為實二之穿步為從二步四分七釐虛

隅

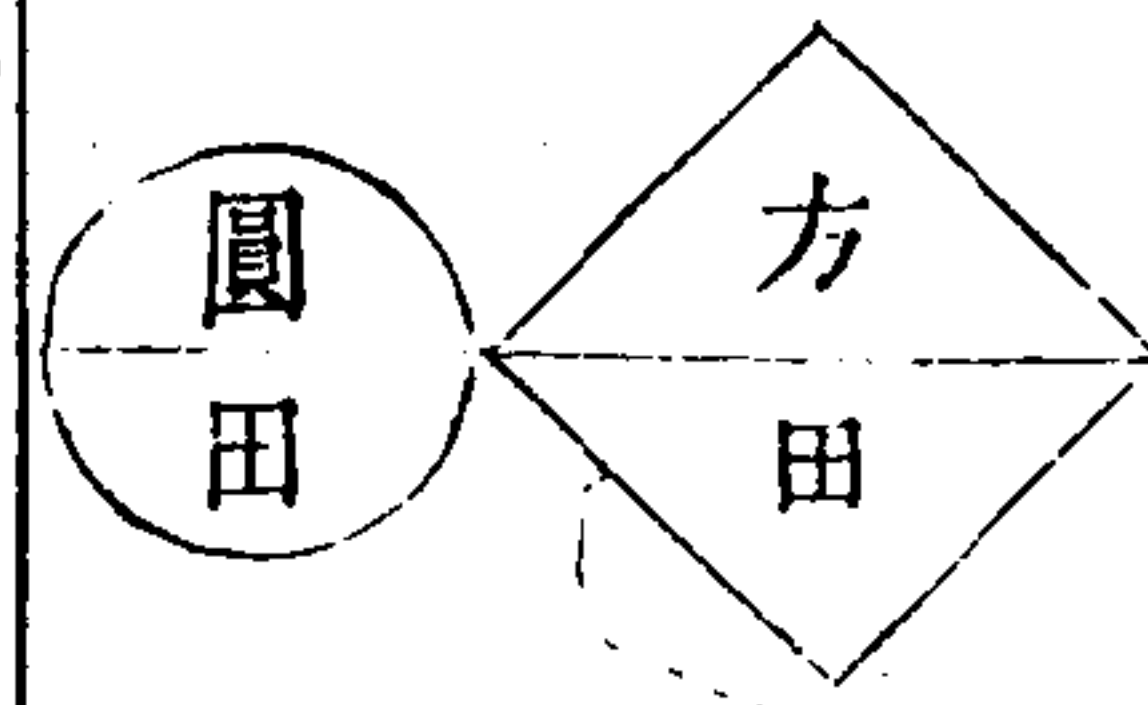
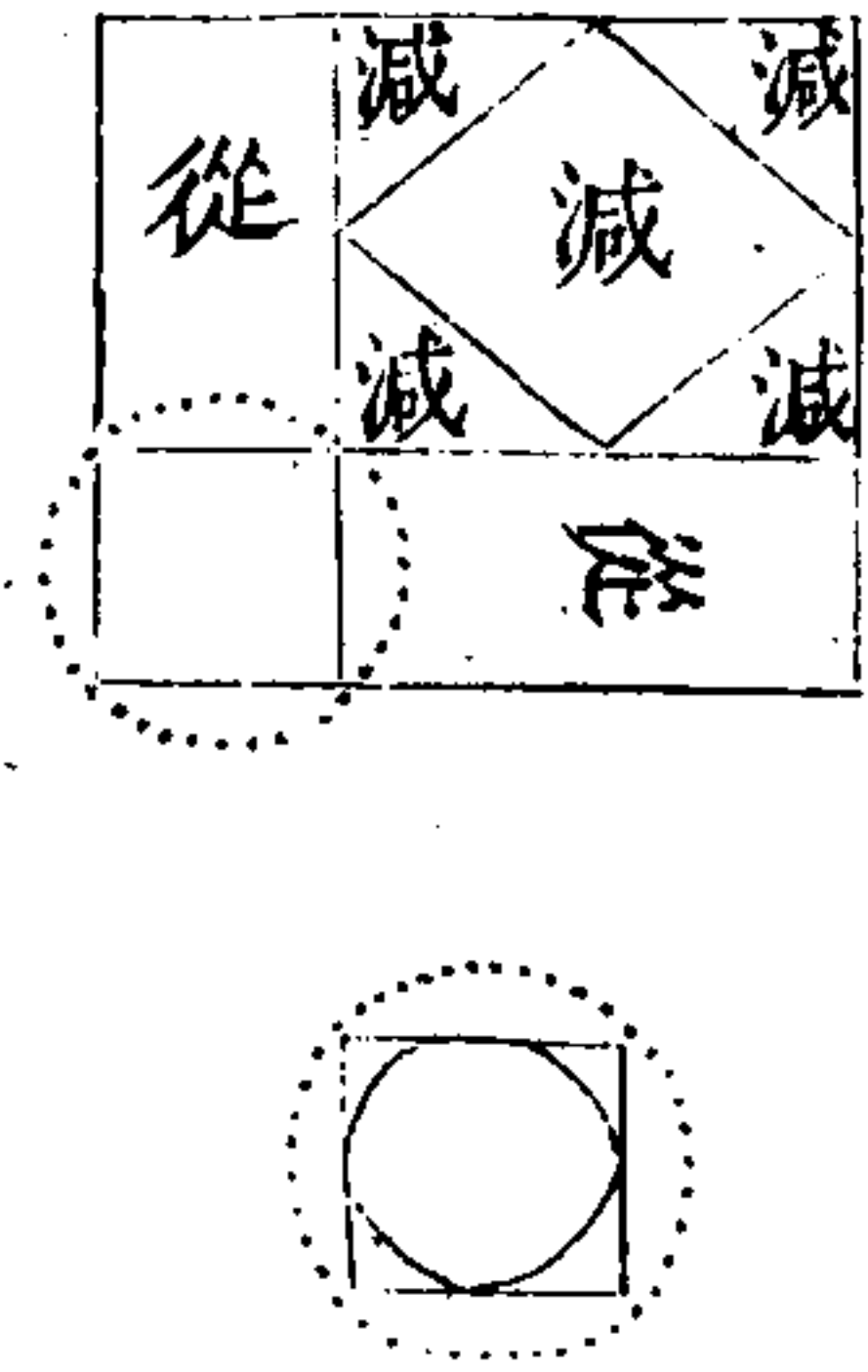
義曰下式乃展起之圓積也亦俱是減

數也此數該一

步四分七釐之

方又從步內疊

出一步虛隅計



得二步四分七釐常法也

舊術曰以一步九分六釐乘田積為頭

位又列穿步自乘內減去頭位餘為實

倍穿步為從廉常置二步四分七釐減

從開方

第四十七問

今有直田一段中心有小方池結角占之外計

地二千七十九步只云從田二頭至池角二

十一步半兩邊至池角七步半問三事各多

益古演段卷下

土知不足齋叢書

少

答曰長六十四步 闊三十六步 池方

一十五步

法曰立天元一為內方面身外加四又

加二之頭至步四十三得開為田長

也又置池方面身外加四又加入二之

邊至步一十五得開為田闊也長闊

相乘得下式開為直田積於頭又

置天元池方面以自之得元為內方

池以減頭位得 $\text{𠄎}$ 為如積一段寄

左然後列見積二千七十九步與左相

消得 $\text{𠄎}$ 開平方得一十五步即內

池方面也方面外加四副二

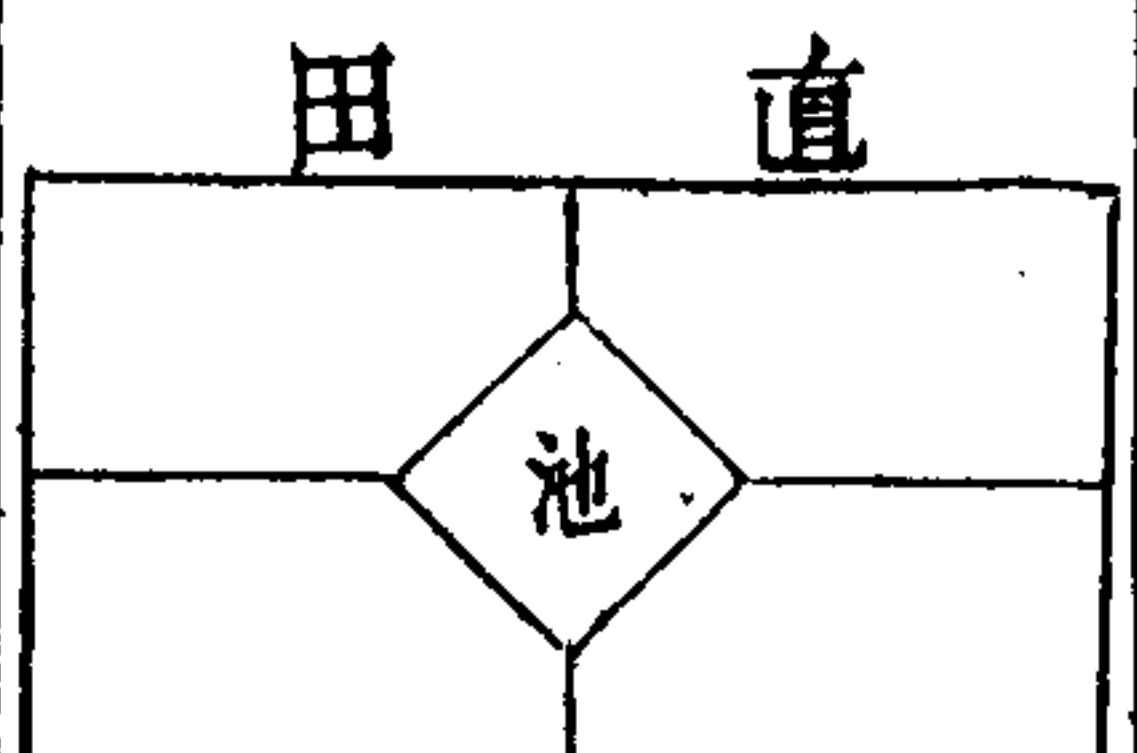
位若加兩頭至池步見長若

加兩邊至池步即見闊也

依條段求之積步內減四段

邊至與頭至步相乘數為實

併邊至頭至步倍之又身外加四為從



益古演段卷下

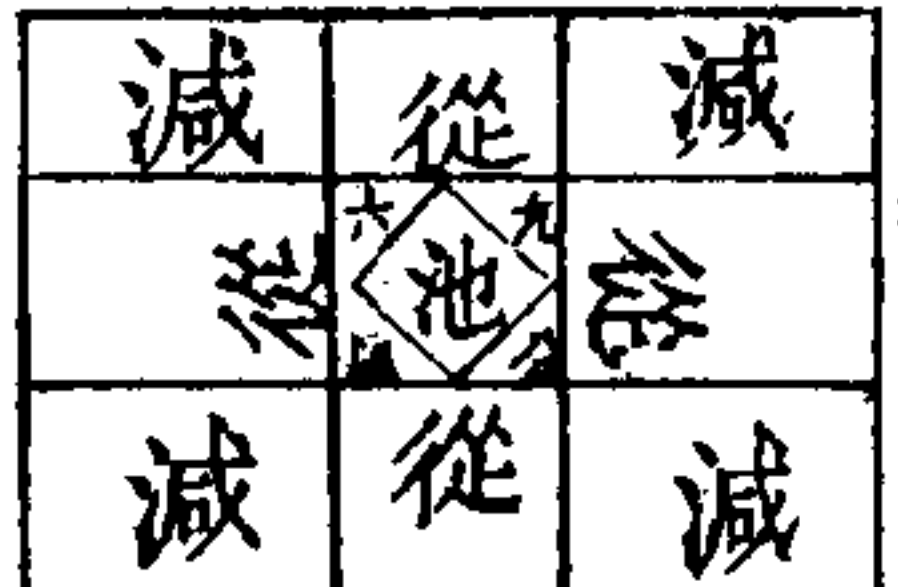
古知不足齋叢書

九分六釐常法

義曰水池外有九分六釐常

法從步皆加四者蓋於斜上

求方面也



第四十八問

今有方田一段內有直池水占之外有地三百

四十步只云其池廣不及長四步又云從田

楞通池長一十五步問三事各多少

答曰田方二十步 內池長一十步 廣

六步

法曰立天元一為池長減於倍通步得

鏡案元本脫 三 卜為田方面以自之得

得字今增 長一為田方積於頭再置天元池長

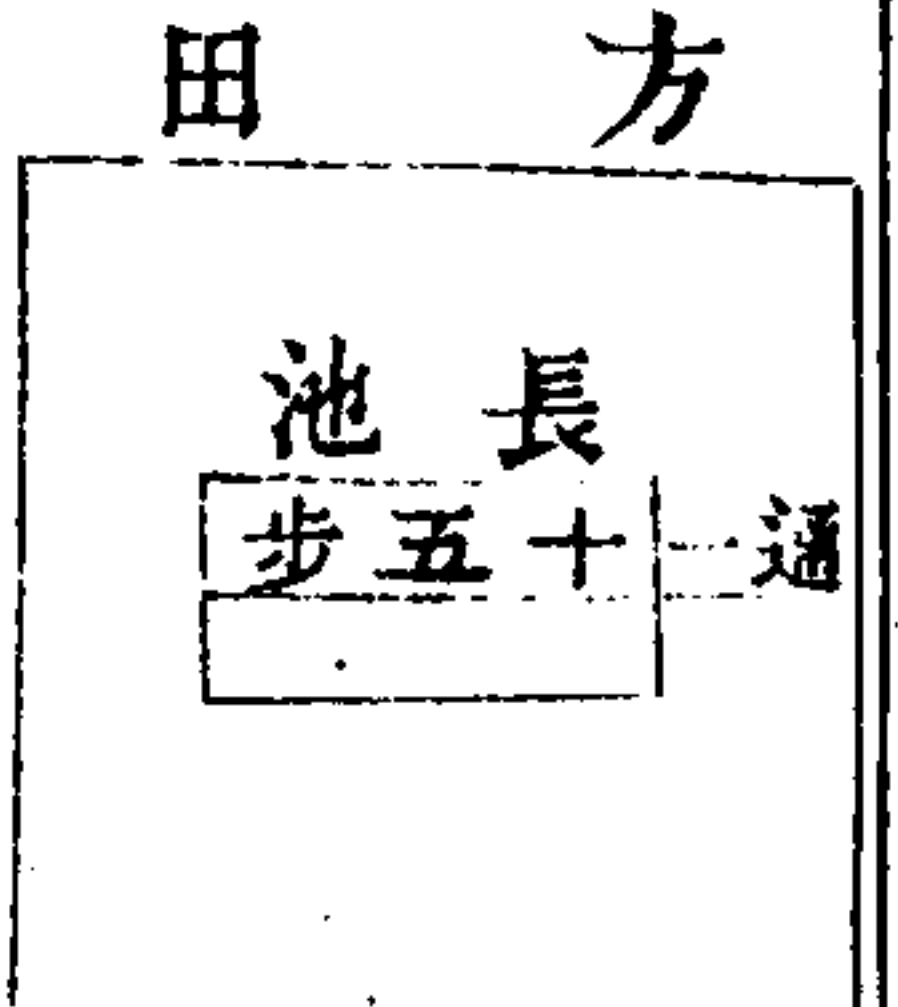
內減較四步得 $\text{𠄎}$ 為池

闊以天元乘之得 $\text{𠄎}$

為直池積以減頭位得

$\text{𠄎}$  為如積一段寄

左然後列直積三百四



益古演段卷下

古知不足齋叢書

十步與左相消得 $\text{𠄎}$ 下法上實如法

而一得一十步即池長也以長減於倍

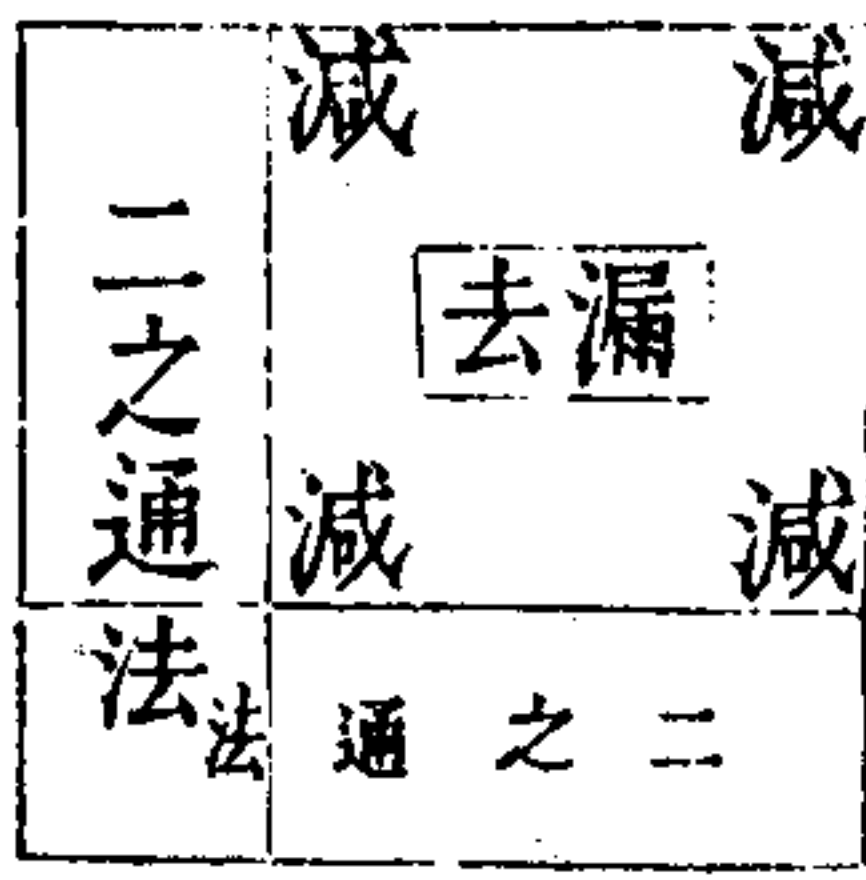
通步即方田面也

依條段求之四段

通步算內減田積

為實四之通步內

減池較為法如法



得池長

義曰四之通步為法內欠一个池長羅



却用所漏之池補之猶差一池較爲法  
合除之數也既於實積內虛了此數故  
作法時於四之通步內減去一數也

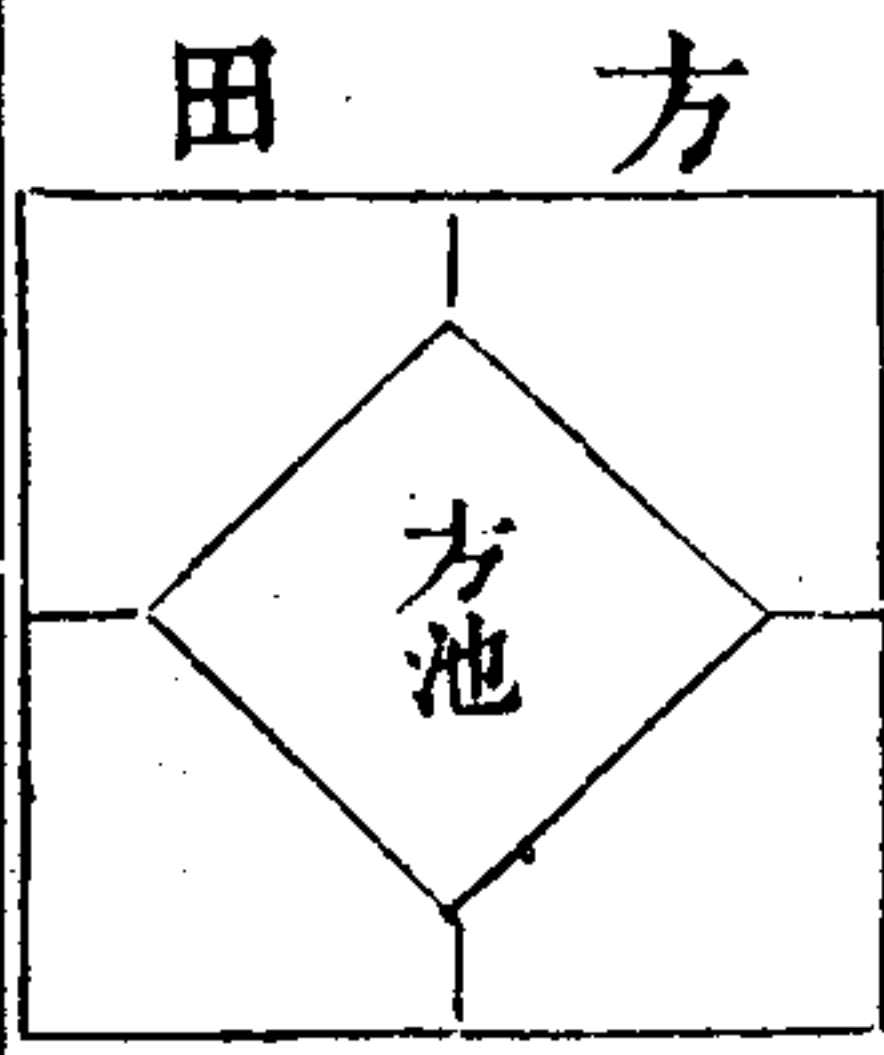
第四十九問

今有方田一段內有小方池結角占之外計地  
一萬八百步只云從外田楞至內池角各一  
十八步問內外方各多少

答曰外田方一百二十步 內池方六十  
步

益古演段卷下

去知不足齋叢書



法曰立天元一爲內方  
面身外加四又加倍至  
步三十六得法爲田  
方面以自乘得開平

爲外方積於頭再置天元內方面以自  
之得元一爲內池積也以減頭位得  
開平爲如積一段寄左然後列真積  
一萬八百步與左相消得開平  
方得六十步爲內池方面也內方面身

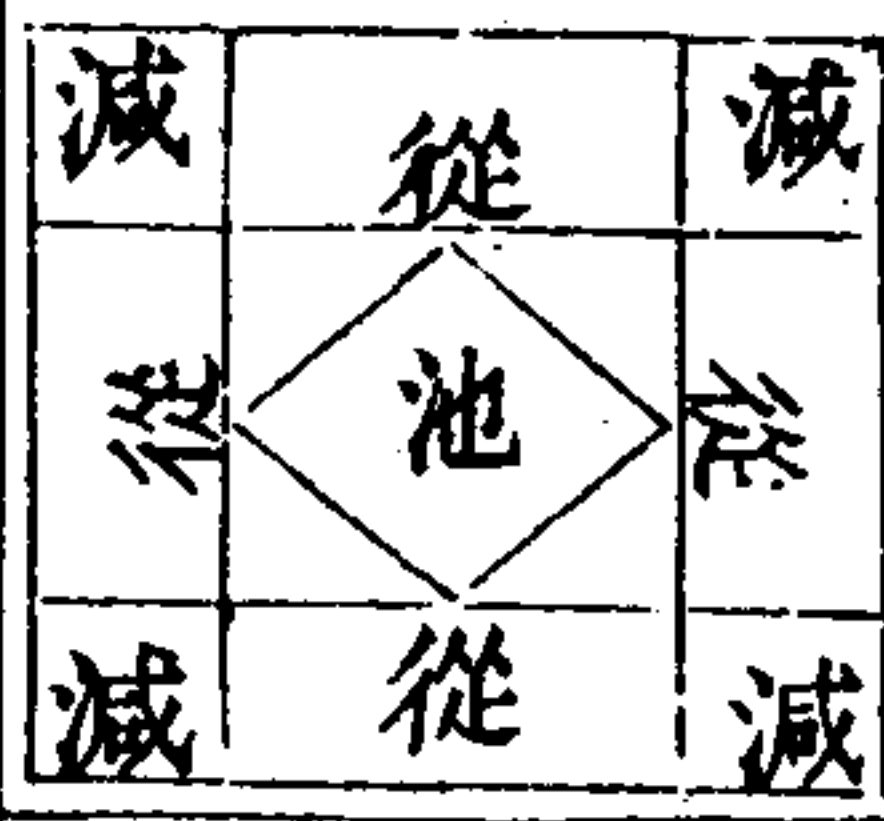
外加四又加倍至步卽方面也

依條段求之見積內減四段至步算爲

實四之至步身外加四爲從九分六釐

常法

法曰從步內加四者是於  
一个方面上求



第五十問

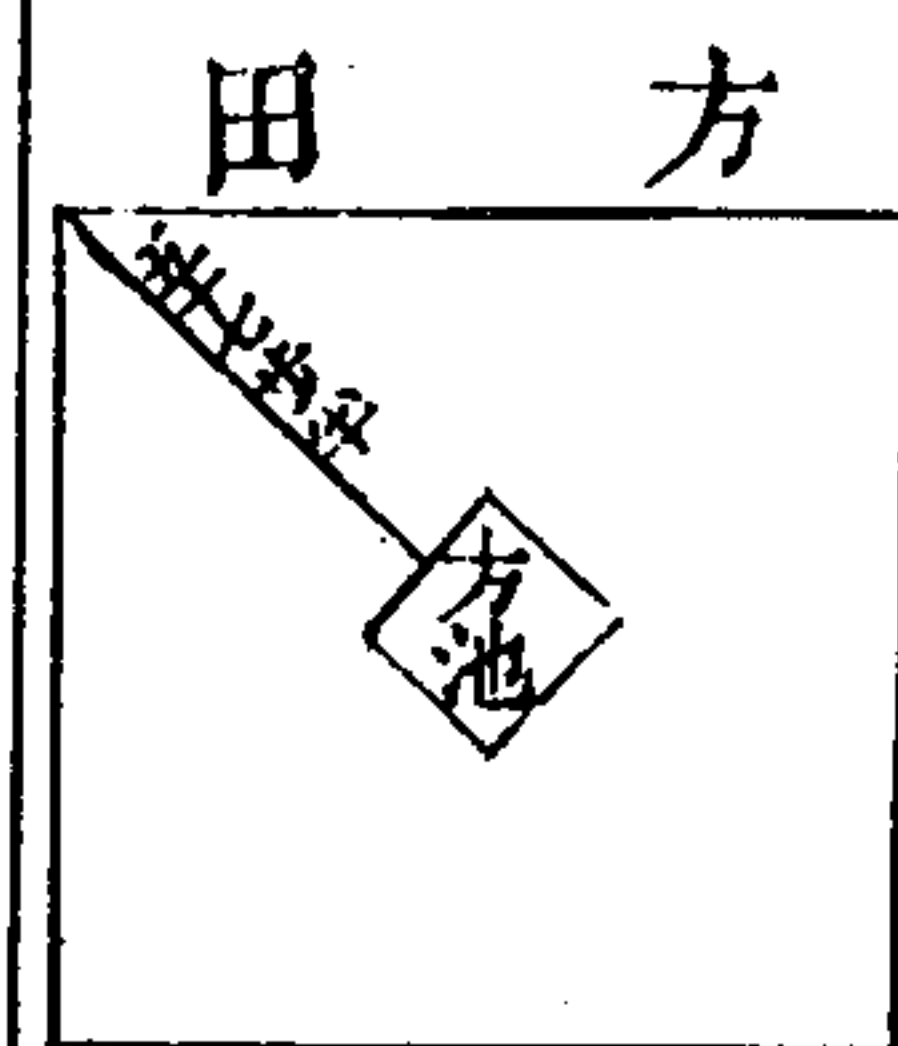
益古演段卷下

去知不足齋叢書

今有方田一段內有小方池結角占之外計地  
九千三百七十五步只云從外方角至內池  
面各五十七步半問內外方各多少

答曰外田方一百步 內池方二十五步

法曰立天元一爲內方面加倍至步一  
百一十五步得開平爲外田斜以自之  
得開平爲所展方積於頭再置天元  
內池面以自之得元一爲內池積又就  
分以一步九分六釐乘之得下元亦

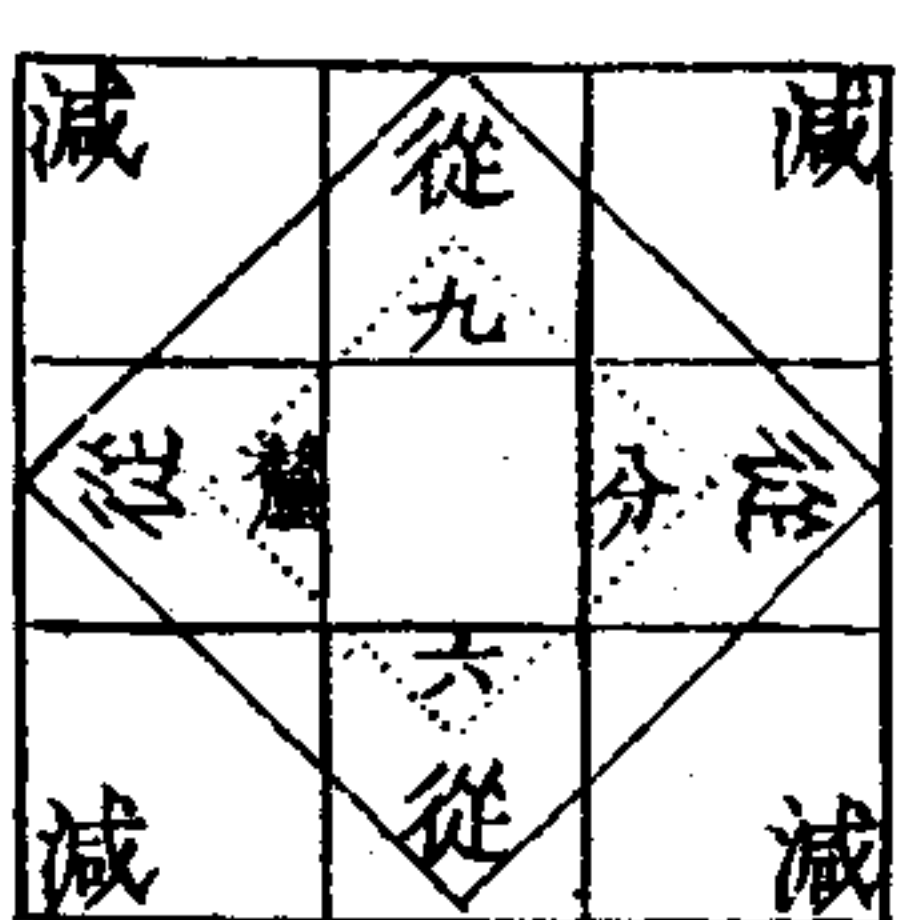


為所展之池積也以減頭位得  $\text{卅卅}$  為一段所展如積寄左然後列真積九千三百七十五

步以一步九分六釐乘之得一萬八千三百七十五與左相消得  $\text{卅卅}$  開平方得二十五步即內方面也依條段求之展積內減四段至步羈為實四之至步為從九分六釐虛常法

益古演段卷下

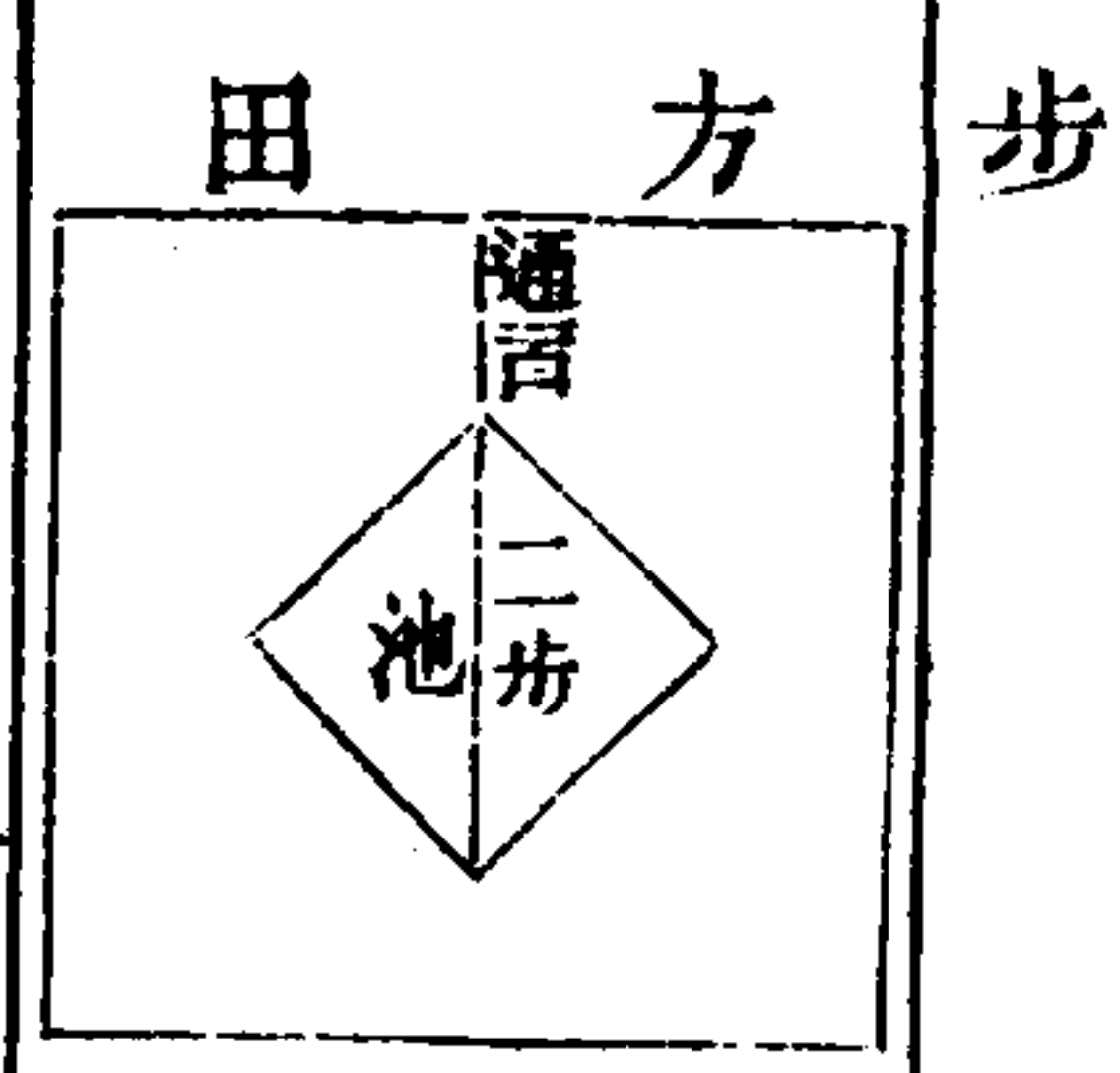
老知不足齋



義曰展積時其池亦展得虛了九分六釐也

第五十一問

今有方田一段內有小方池結角占之外計地四十五畝只云從外田南邊斜通池北角一百二步問內外方各多少  
 答曰外田方一百二十步 內池方六十



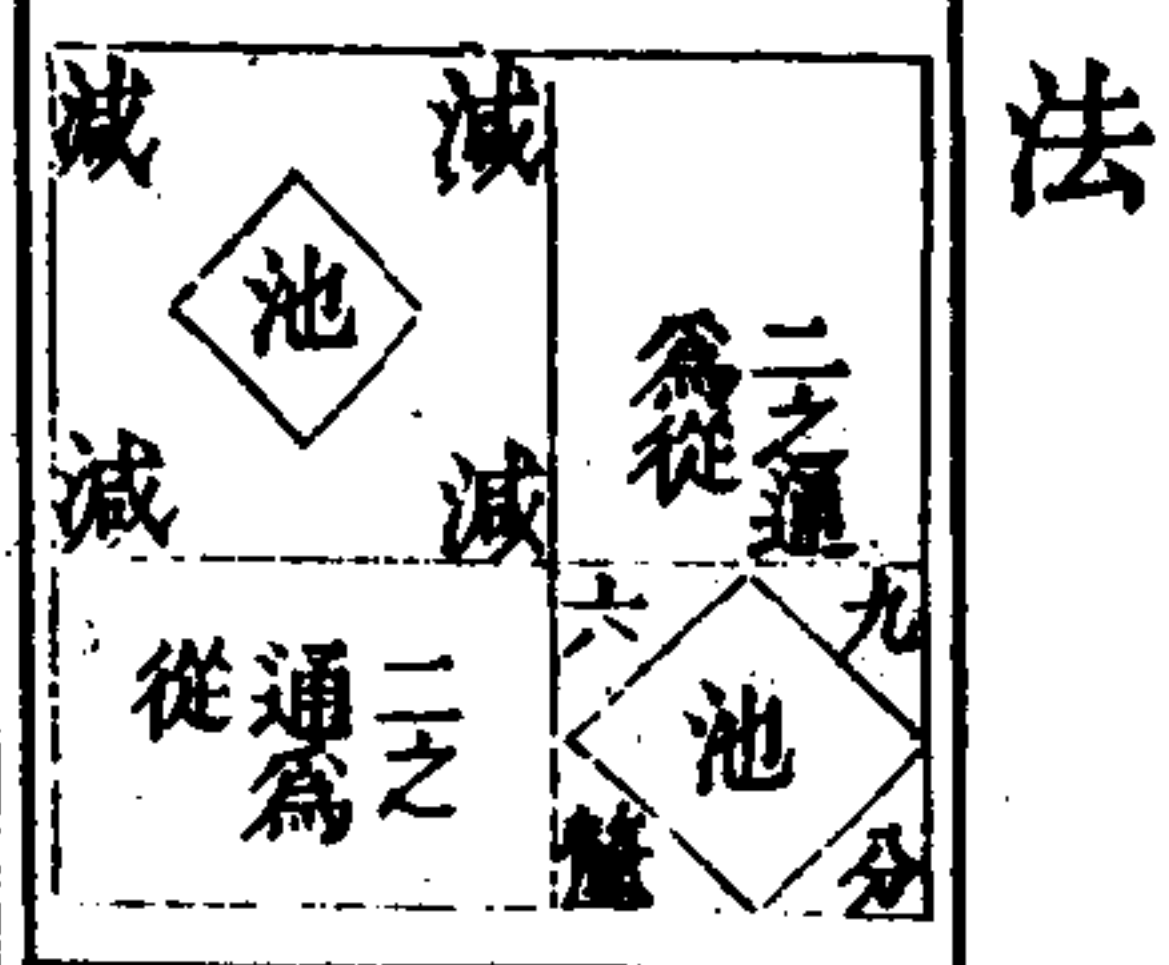
法曰立天元一為內方面身外加四為池斜以減於倍通步二百四步得  $\text{卅卅}$  為外方面以自

之得  $\text{卅卅}$  為方田積於頭又置天元內池面以自之得下  $\text{卅卅}$  為內方池也 以內方池減頭位得  $\text{卅卅}$  為如積一段寄左然後列真積一萬八百步與左

益古演段卷下

老知不足齋

相消得  $\text{卅卅}$  平方開之得六十步為池方面也 依條段求之四段通步羈內減見積為實四之通步加四為從九分六釐虛常法



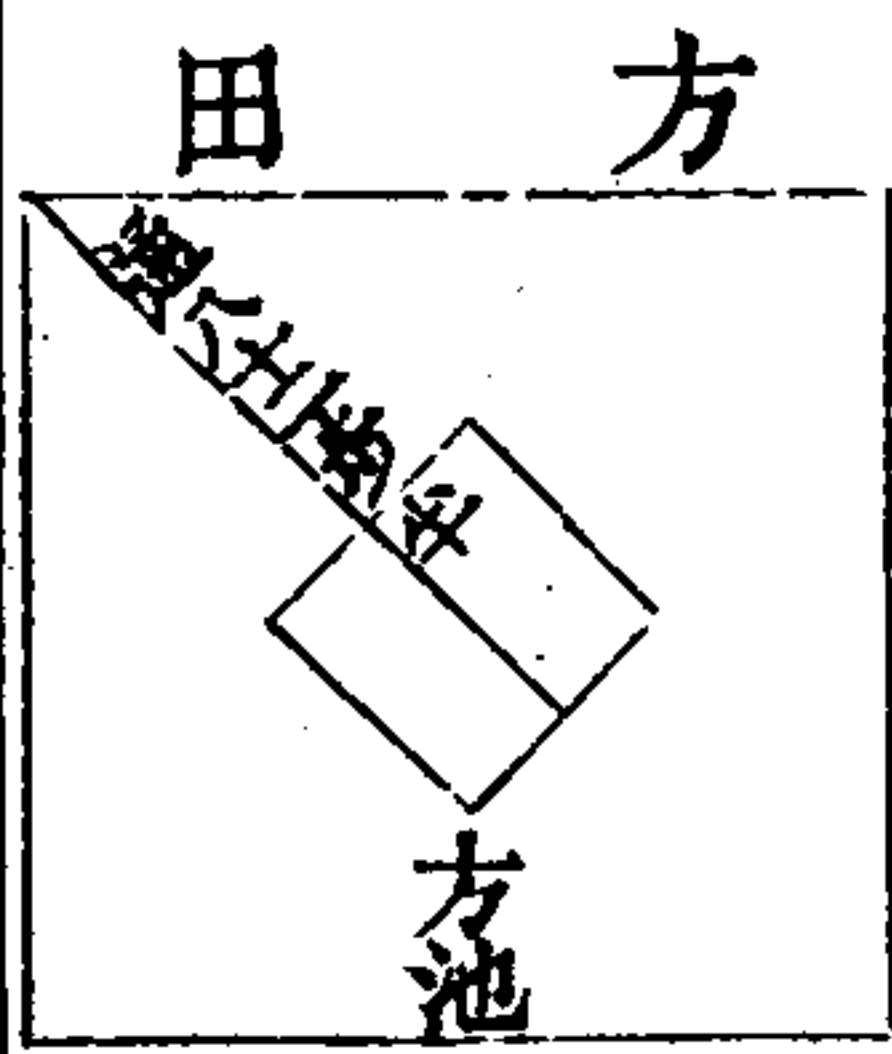
義曰從步身外加四者蓋是於池斜上求池面也



舊術曰倍通步自乘以田積減之餘折半為實倍通步加四為從廉常置四分八釐減從開方見內方面

第五十二問

今有方田一段內有方池結角占之外計地三十九畝零一十五步只云從田東南角至內池西北面八十二步半問內外方面各多少  
答曰外田方面一百步 內池方面二十五步



益古演段卷下

十九知不足齋叢書

法曰立天元一為內方面減於倍通步一百六十五步得卅一為外田斜也以自之得卅一

為所展外田積於頭再置天元池方面以自之為方池積又就分以一步九分六釐乘之得卅一為所展方池積也以減頭位得卅一為展起底如積一段寄左然後列真積三十九畝一十五步

通納得九千三百七十五步又就所展分母一步九分六釐乘之得一萬八千三百七十五步與左相消得卅一平方開之得二十五步即內池面也以池面減於倍通步又身外去四即外方面也

依條段求之四段通步幕內減展積為實四之通步為從九分六釐常法

義曰元以展積減四段通步幕時漏下

益古演段卷下

十九知不足齋叢書



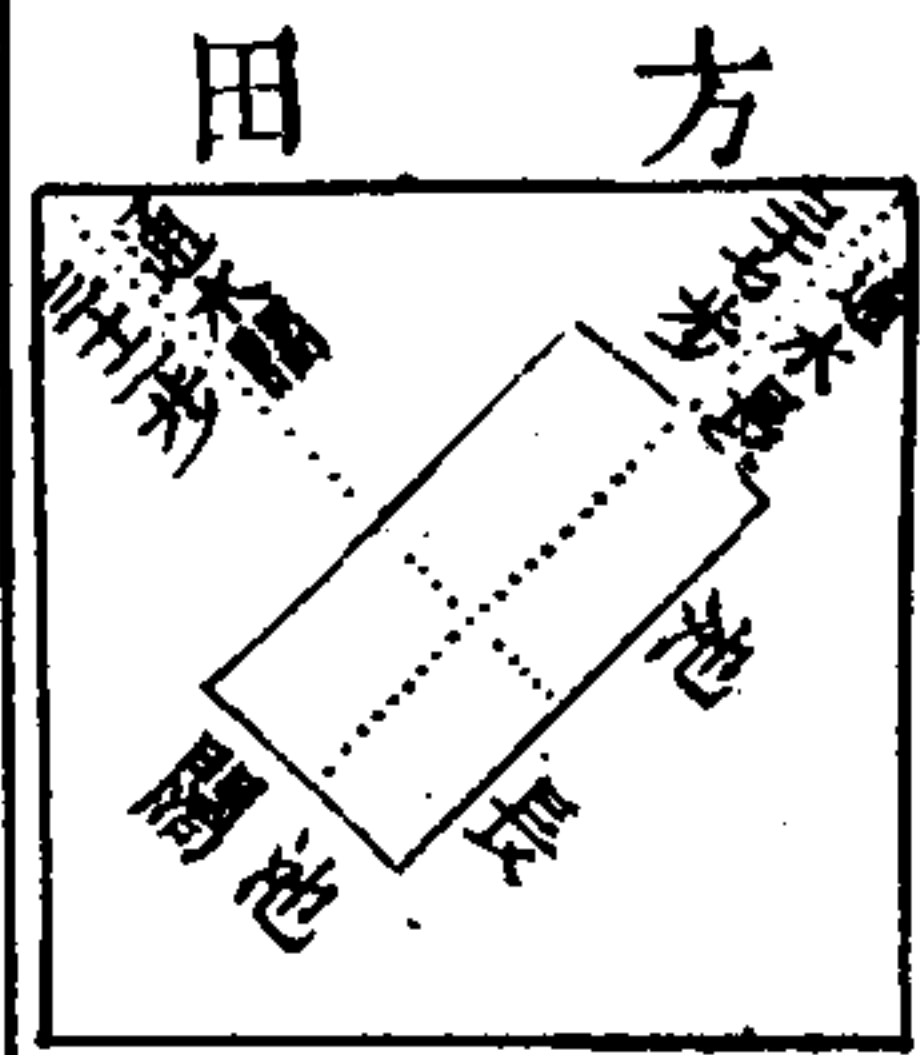
一步九分六釐池積今來於從步內疊用了一個方外剩九分六釐

第五十三問

今有方田一段內有直池結角占之外計地八百五十步只云從田角通水長三十七步通水闊三十二步問三事各數

答曰池長二十五步 闊一十五步 外

田方三十五步



法曰立天元一為內池  
長減於倍通步七十四  
步得 $\frac{1}{10}$ 為外田斜也  
以自之得 $\frac{1}{10}$ 為所

展外田積於頭再置倍通長七十四步  
內減倍通闊六十四步餘一十步乃池

長闊差也或直以通長通闊相減餘者倍之亦為長闊差也再

置天元池長內減長闊差得 $\frac{1}{10}$ 為闊

益古演段卷下

于知不足齋叢書

也以天元長乘之得 $\frac{1}{10}$ 為直池積也

又就分以一步九分六釐乘之得 $\frac{1}{10}$ 步

為展起底直池積也以減頭位得下式

$\frac{1}{10}$ 為所展如積一段寄左然後列

真積八百五十步就分以一步九分六

釐乘之得一千六百六十六步與左相

消得 $\frac{1}{10}$ 開平方得二十五步為內

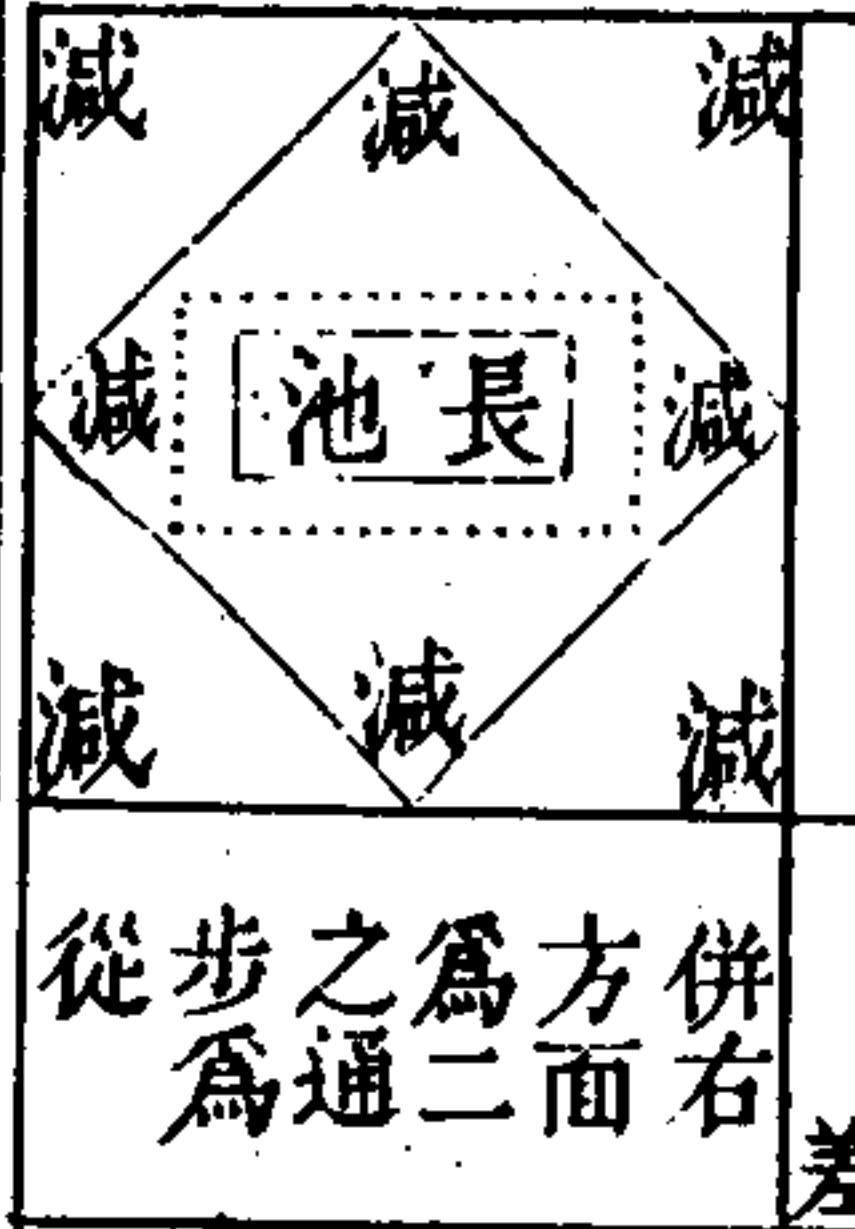
池長也以減倍通長步又身外去四即外田方面也

依條段求之四段通長畧內減展積為

實四之通長於頭以一步九分六釐乘

長闊差以減頭位為從九分六釐常法

併下方面為二之通步為從



義曰據從步  
合用之積於  
甲 疊起處少了  
乙 一方今將減  
積時漏下所

展水池補了一甲之地若更得一乙之

地則共補成一步九分六釐之方也原

益古演段卷下

于知不足齋叢書

圖仍用正方今易為直方庶為簡明今不可補故於從步

內減去所展差步便是於從法合用之

積內借了一乙之地恰補就一步九分

六釐之方也除補了疊起的一步方外

猶剩九分六釐故以之為常法也

第五十四問

今有方田一段內有直池結角占之外計地一

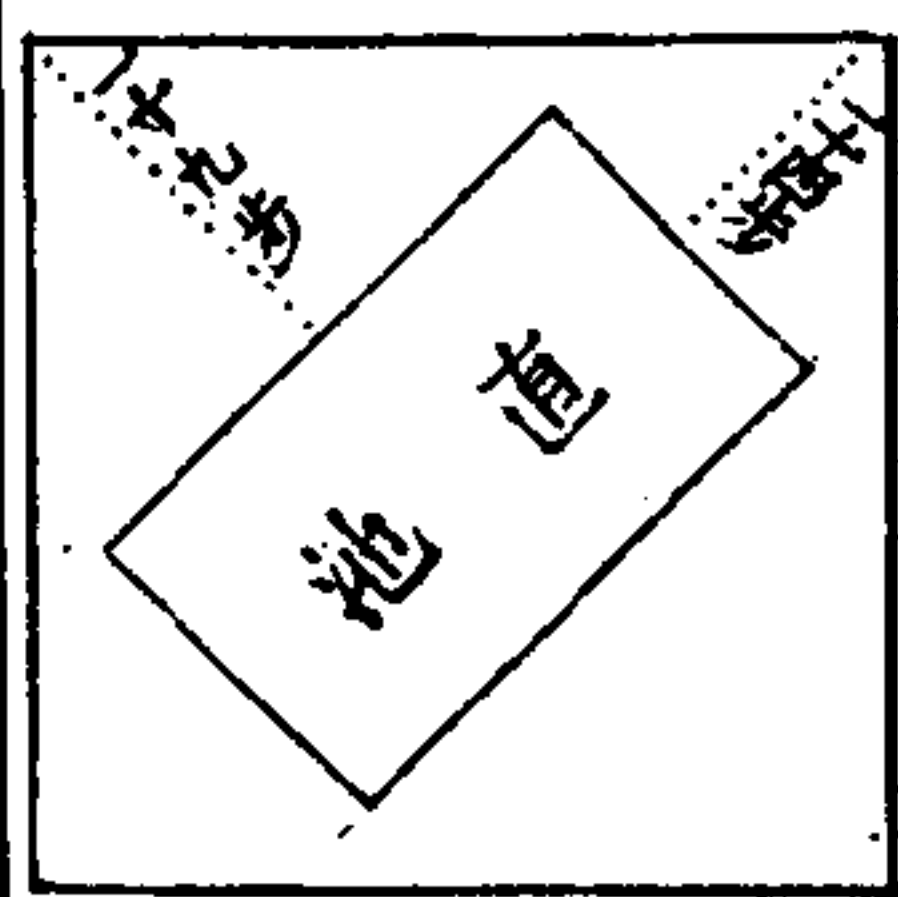
千一百五十步只云從田角至水兩頭各一

十四步至水兩邊各一十九步問三事各多



少

答曰方四十五步 池長三十五步 闊二十五步



法曰立天元一為池闊  
 加二之邊至步三十八  
 得 $\text{㒹}$ 一為外田斜以自  
 之得 $\text{㒹}$ 一為所展外

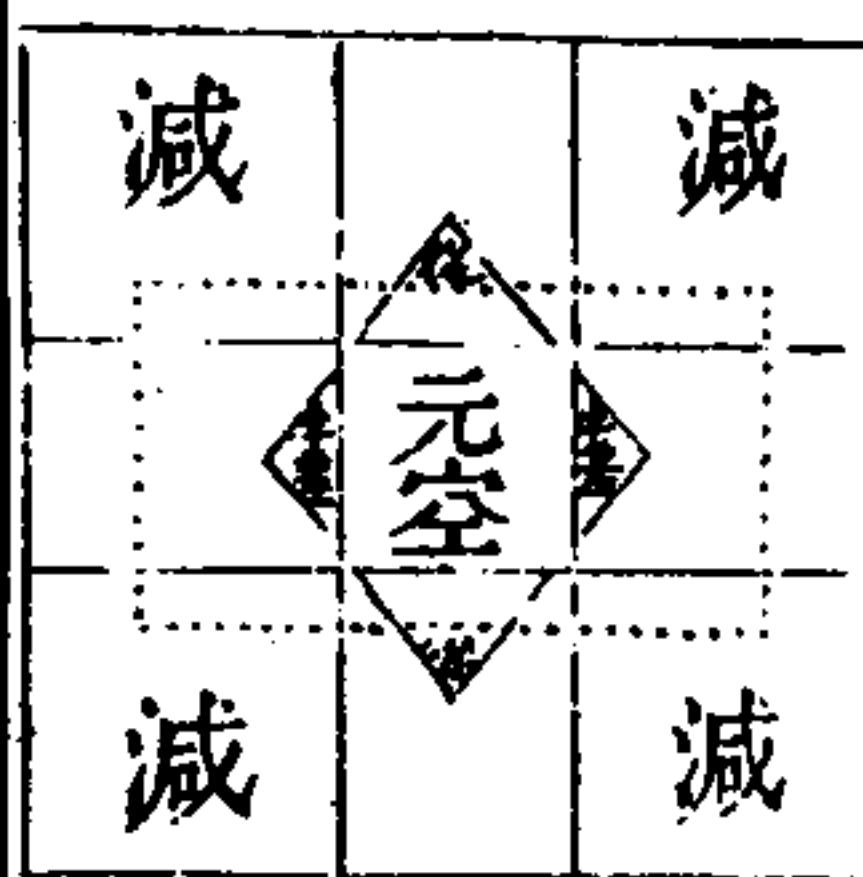
田積於頭二之邊至步內減二之頭至  
 步餘一十步為池長闊差也再置天元

益古演段卷下

三知不足齋

池闊加差一十步得 $\text{㒹}$ 一為池長也用  
 天元池闊乘之得 $\text{㒹}$ 一為直池積也又  
 就分以一步九分六釐乘之得 $\text{㒹}$ 一步  
 為所展之池積也以減頭位得 $\text{㒹}$ 步  
 為所展如積一段寄左然後列真積一  
 千一百五十步以一步九分六釐乘之  
 得二千二百五十四步與左相消得  
 得 $\text{㒹}$ 開平方得二十五步為池闊也  
 又加二之邊至步又身  
 外去四即外方面也

依條段求之展積內減四段邊至步  
 為實四之邊至步於頭以一步九分六  
 釐乘長闊差減頭位餘為從九分六釐  
 虛常法



銳案此圖有脫誤義稱  
 四段紅積亦未審何指  
 關疑可也

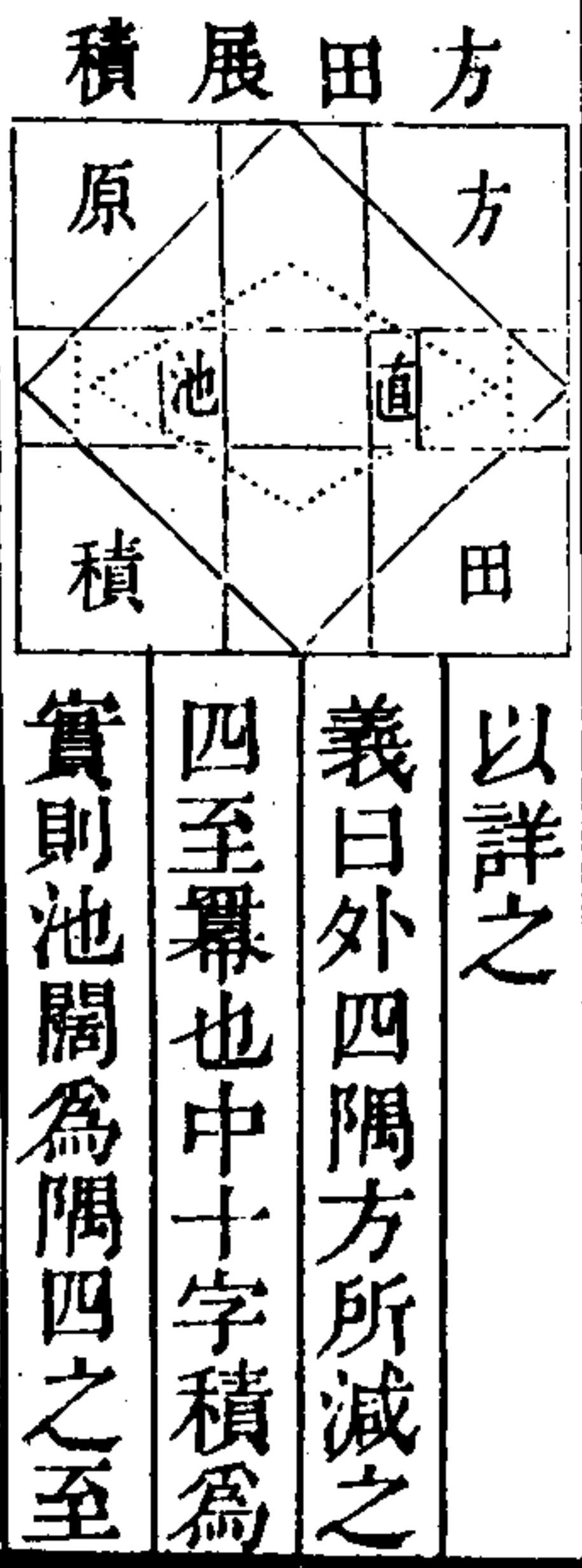
義曰所展池積內將四段紅 $\text{㒹}$ 原圖應  
 減者以紅

益古演段卷下

三知不足齋

色別積恰補作九分六釐虛常法其兩  
 个所占半差於減從時又以一步九分  
 六釐乘之者蓋欲合身外加四所乘積  
 也

案展積義多未備此條尤略今另具圖說



以詳之  
 義曰外四隅方所減之  
 四至羈也中十字積為  
 實則池闊為隅四之至

步為從也附直池外斜方展池積也平  
分上下二尖形附於左右二尖形外成  
一原池闊乘展池正長之直方展池正  
長為原池長之一步九分六釐十字積  
與展池積之較為實是前從隅內應少  
原池長之一步九分六釐又為少原池  
長闊較之一步九分六釐故展較減前  
從以為從展隅反減前隅為虛隅也

第五十五問

益古演段卷下

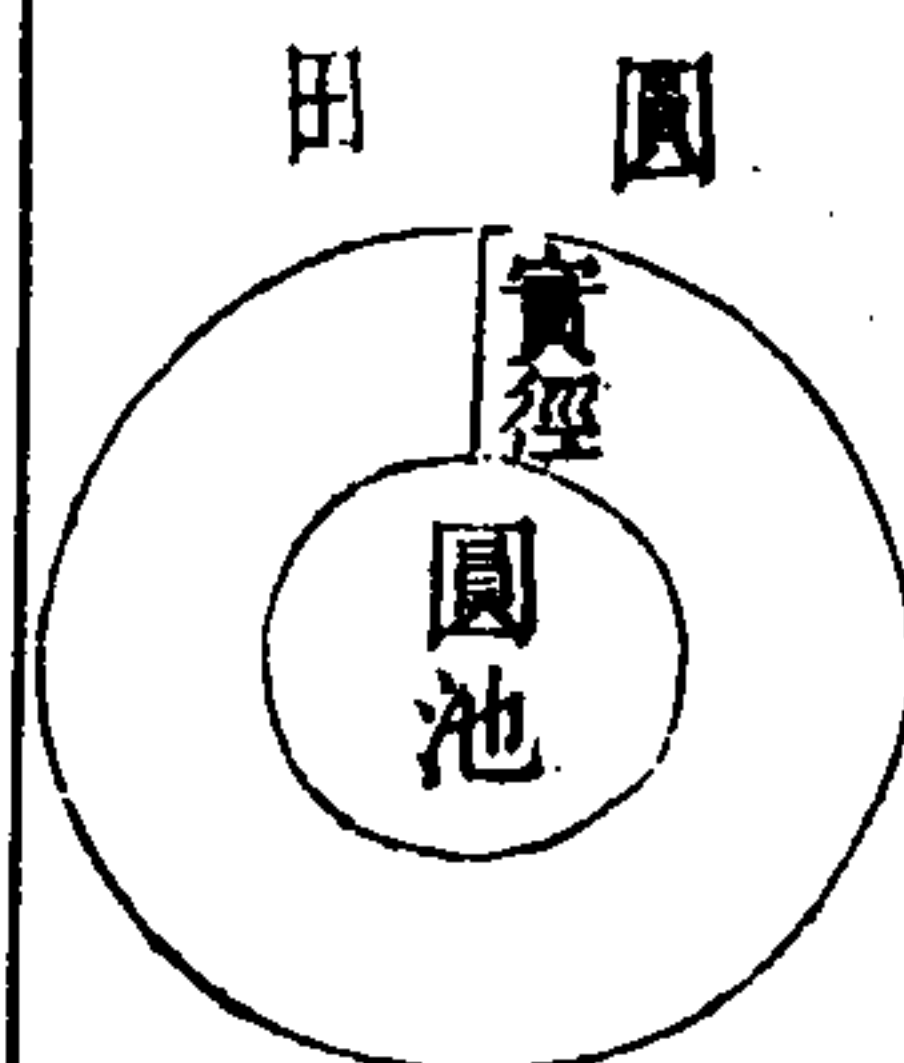
圭知不足齋叢書

今有圓田一段內有圓池水占之外計地二十  
三畝一分只云內外周與實鏡案元本脫與實二字今增  
徑共相和得四百二十四步問內外周徑各  
多少 圓依密率

答曰外周二百八十六步 徑九十一步  
內周一百一十步 徑三十五步 實  
徑二十八步

法曰立天元一為實徑以減相和步四百  
二十四得卅卜為內外周共步用天元

實徑乘之得卅卜為如積兩段寄左然



後列二之真積一萬一  
千八十八步與左相消  
得卅卜開平方得二  
十八步為實徑也以徑  
步除田積於頭位又二十二乘徑步如  
七而一得數若加頭位即外周若減頭  
位即內周也

義曰以徑步除田積所得乃半內周半

益古演段卷下

圭知不足齋叢書

外周共步也又據古率三個實徑即是  
半個外內周差步也緣此問係是密率  
故以二十二乘徑以七約之也既得半  
差以加共步即是外周以減共步即是  
內周也又據古率三之實徑以加減共  
步者緣共步便三空徑三實徑共數也  
於此共數內加三實徑則恰是三個大  
圓徑故為一個外周也若共數內減去  
三實徑則正有三個小圓徑故為一個



內周也今是密率故先以二十二之七而一所以附就此數以求內外周也依條段求之倍積步為實和步為從一

益隅

內外周實徑和

實徑 田積 虛

義曰以和步為從是於內

外周數外又引出一步虛常法也

第五十六問

今有圓田一段內有圓池水占之外計地二十

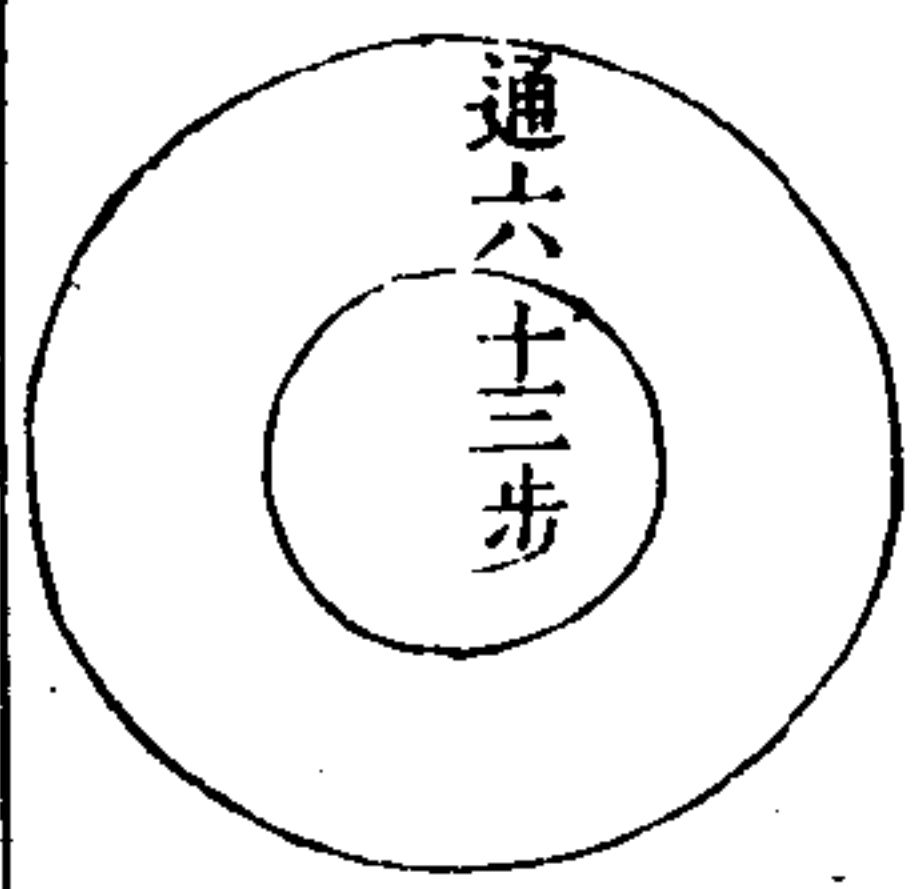
益古演段卷下

天知不足齋叢書

三畝一分只云從外田通內池徑六十三步

問同前

荅同前



法曰立天元一為實徑加

通步六十三得咄一為

外田徑以自之得下

咄一為外圓徑幕又

十一之得下式

積於頭再置天元實徑以減通步得咄一

為內圓徑以自之得咄一為內圓徑

幕又十一之得咄一為十四段內圓

積也以減頭位得下式咄步為十四段

如積寄左然後列真積二十三畝一分

法通得五千五百四十四又就分一十

四之得七萬七千六百一十六與左相

消得咄一法上實如法而一得二十

八步為實徑也以實徑加通步即外徑

若減通步即內池徑也

益古演段卷下

天知不足齋叢書

依條段求之十四之積為實四十四之

通步為法求得實徑

此十四個真積便是實徑為平  
七個內外周為長一段直田也

此問難以為式強立此式以推之每積

之長乃三個通步今十四之積合以四

十二個通步除之今用四十四之通步

為法者緣密率之周稍多於古率之周

也假令古率七個積即合用二十一個

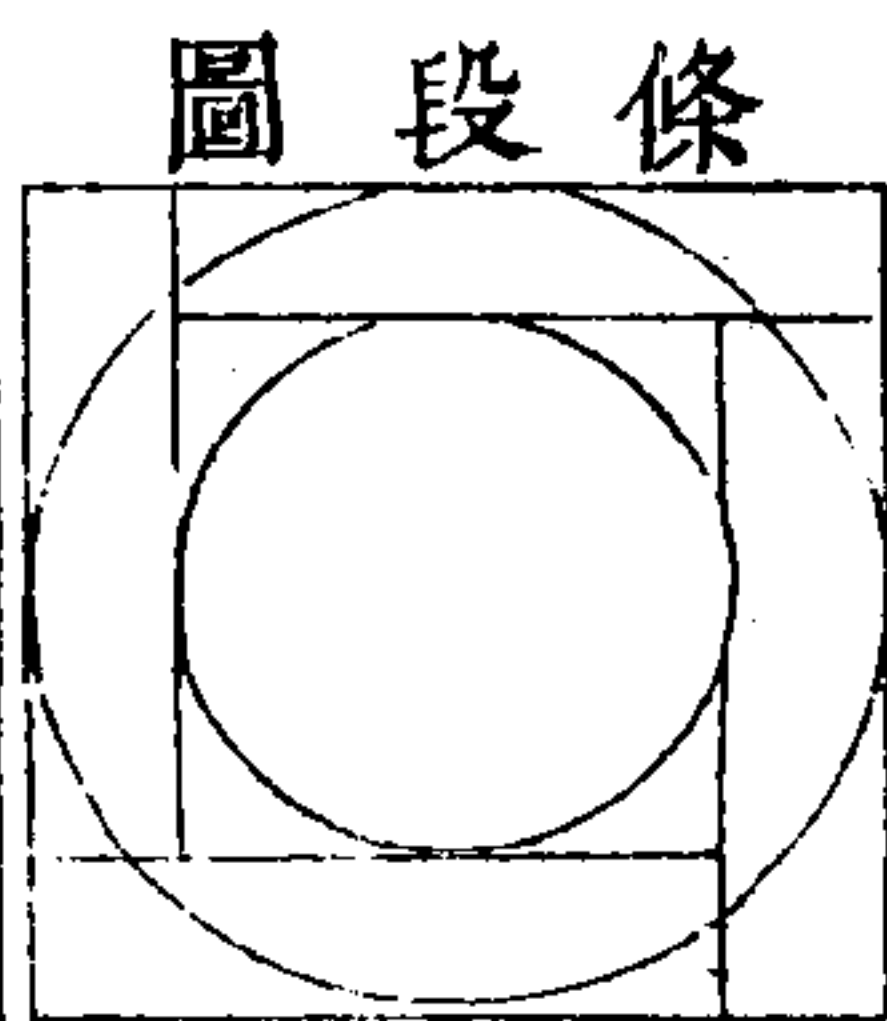
通步為法若依密率七个積即合用二十二个通步為法此問乃併十四之積為實是合用四十四個通步為法也  
舊術曰二十二之通步如七而一為法除田積見徑又法併通步自之又十一之於上以十四之積減上餘為實四十四之通步為法見池徑

案條段皆於立天元一內取出而於方圓變積之義或未暇深思故謂難以為

益古演段卷下

三知不足齋叢書

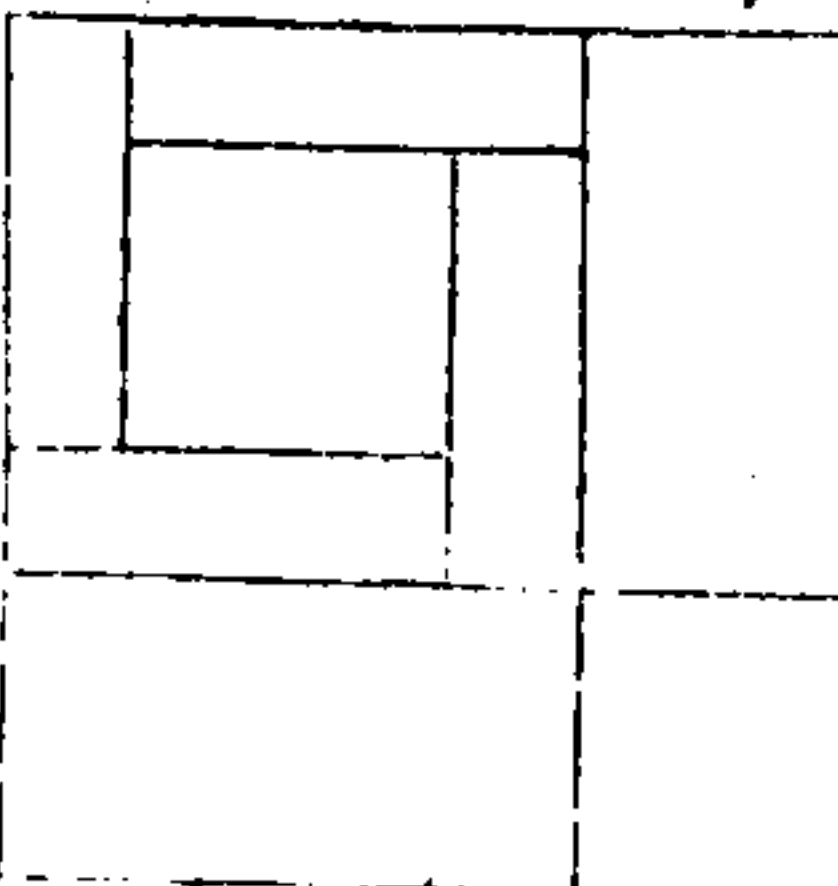
式若以方環圓環解之固易耳今增一圖義於後而舊術又法先求池徑更可互相發明因竝附焉



義曰圓冪率十一方冪率十四以十四乘圓環積便為十一方環積每環為實徑乘通步之直

方四故以十一方環積為實四十四通步為法即得實徑也

舊術又法圖



義曰倍通步即大小徑併其冪內有大小徑冪各一大小徑相乘直方二內減圓環積所變之

方環積餘小徑冪二大小徑相乘之直方二又為小徑乘大小徑併之直方二又為小徑乘通步之直方四故以十一倍之積較為實四十四之通步為法即得小徑也

益古演段卷下

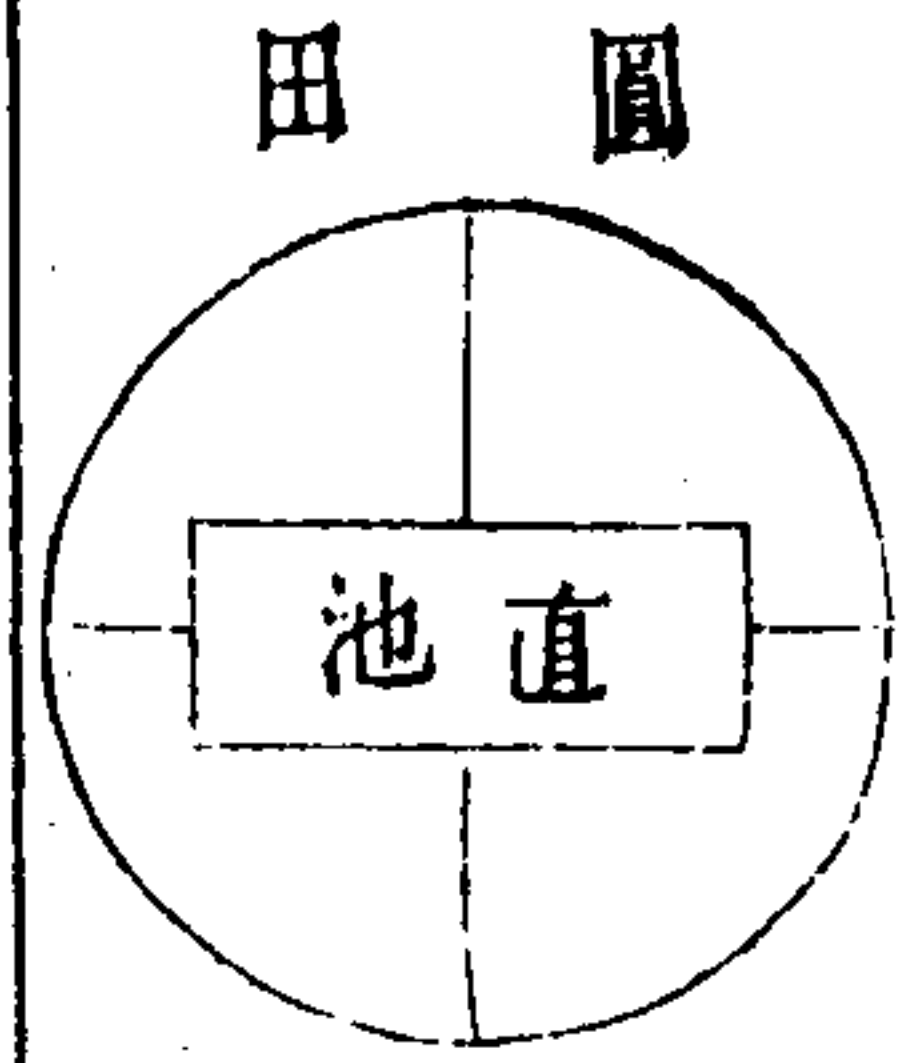
三知不足齋叢書

第五十七問

今有圓田一段內有直池水占之外計地八千七百四十四步只云兩頭至田楞各二十一  
步兩畔至田楞各四十五步問三事各數  
答曰田徑一百二十四步 池長八十二步 闊三十四步

法曰立天元一為池闊加二之畔至步得法一為外田徑以自之得法一為田徑冪以三之得法一為田徑





積於頭二至步相減餘二十四步又倍之得四十八步為池長闊差也再立天元池闊加差得

一為池長以天元闊乘之得一為

池積又就分四之得三為四段直池

積以減頭位得三為如積四段寄

左然後列真積八千七百四十四步就

分四之得三萬四千九百七十六步減

牽直段卷下

頭位鏡案此減頭位三字當作與左相消得五字一平

方開之得三十四步為池闊也

依條段求之四之見積內減十二段畔

至步羈為實十二之畔至步內減四個

長闊差餘為從一步虛常法

減	從	減	從	減	從	減	從	減	從
紅	紅	紅	紅	紅	紅	紅	紅	紅	紅
減	從	減	從	減	從	減	從	減	從
紅	紅	紅	紅	紅	紅	紅	紅	紅	紅
減	從	減	從	減	從	減	從	減	從
紅	紅	紅	紅	紅	紅	紅	紅	紅	紅

義曰八處以紅誌之者鏡案今以紅字誌之共是

從內所減之數也

舊術曰四之積步於上又倍一畔步自

乘三之減上餘為實又併一頭一畔步

六之內減了長闊之差餘為從廉常置

一步減從開方見池闊也

第五十八問

今有圓田一段內有直池水占之外計地一千

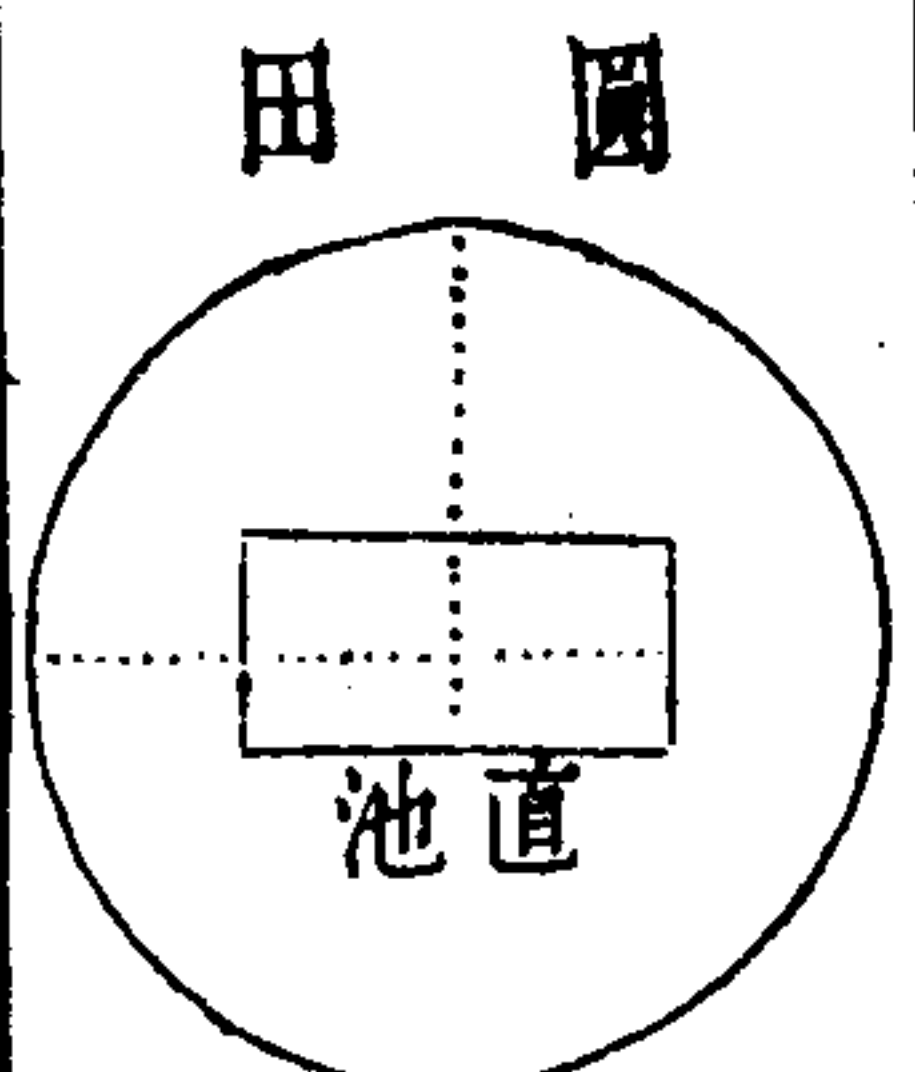
五百八十七步只云從田楞通池長四十二

步通池闊三十七步問三事各數

牽直段卷下

答曰田徑五十四步 池長三十步 闊

二十步



法曰立天元一為內池長以減倍通長八十四步得三十一為田徑以自之得三十一為田徑羈

以三之得三十一為四段圓田於頭再

立天元一為池長內減長闊差得十一

為池闊以天元一乘之得十一又就分





而一得一百四十四步再開平方得一

十二步為等數也（鏡案此下法乃天元

實所得須再開方若以此下法為常法

無從開平方則徑得等數矣下問放此

便是內方面也三之為中圓徑五之為

外方面 此問更無條段舊法以十九

步二分半除積步得內方畧只是以一

步推之也假令內方一步則圓徑三步

外方面五步也於外方積二十五步之

內減了中圓積六步七分半却加入內

益古演段卷下

三知不足齋叢書

方積一步計得十九步二分半也

第六十問

今有二圓夾一方失却中方水占外有田積一

十四畝一分七釐半其方圓相去重重徑等

問方圓各幾何

答曰內圓徑一十八步 方面五十四步

外圓徑九十步

法曰立天元一為等數以五之為外圓

徑以自之得ㄩ為外徑畧又三之四

而一得ㄩ步為外田積於頭再立天元

等數以三之為中方面又自之得ㄩ

為中方畧以減頭位得

ㄩ為外圓積內減了

中方畧之數於次位又

置天元等數便為內圓

徑以自之得ㄩ為內徑畧又三之四

而一得ㄩ為內圓積也却加入頭位

得ㄩ為如積一段寄左然後列真積

益古演段卷下

三知不足齋叢書

一十四畝一分七釐半以畝法通得三

千四百二步與左相消得ㄩ下法上

實如法而一得三百二十四步再開平

方得一十八步為等數便是內圓徑也

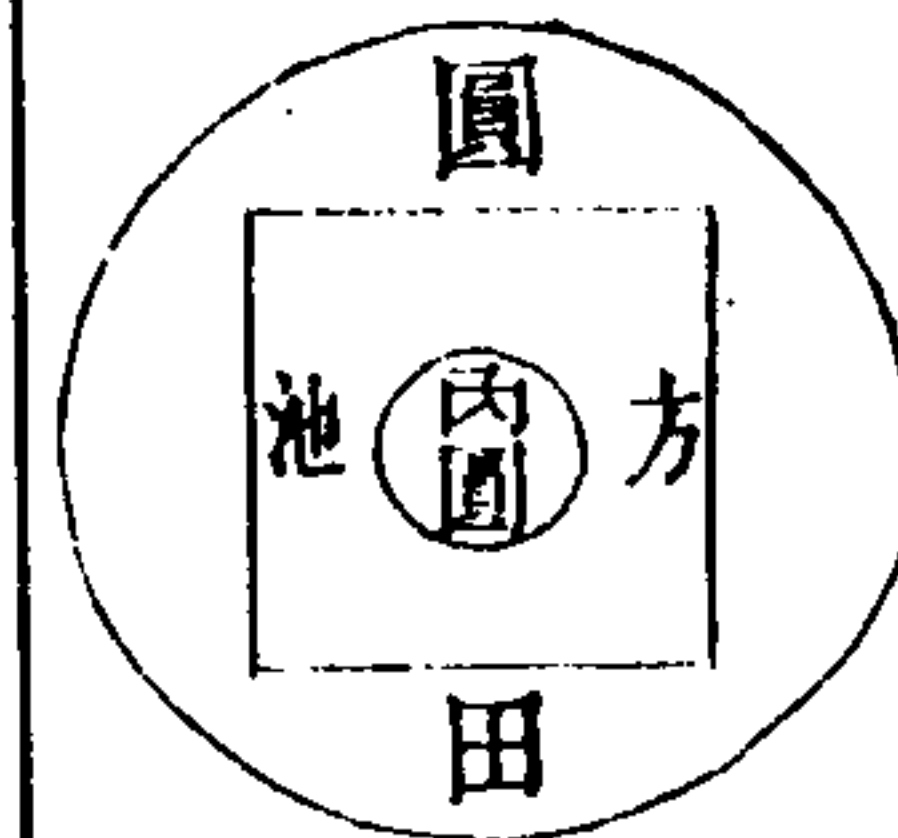
副置之三因為中方面五因為外圓徑

也 此問與前問意同更無條段舊法

以十步半除積步得內徑畧亦只是以

一步推之假令內圓徑一步則是中方

面三步外圓徑五步先置外圓積一十



八步七分半內減了中方積九步却加  
內圓積七分半共得一十步半也

第六十一問

今有方田一段靠西北隅有圓池水占之外計  
地九百二十五步只云從外田東南隅至池  
楞二十五步問面徑各多少

答曰外田方面三十五步 內池徑二十  
步

法曰立天元一為內池徑身外加二得

益古演段卷下

毛知不足齋叢書



既步為池東南楞至田西北角也又加  
斜至步二十五步得... 為外田斜以  
自之得... 為田斜  
算於頭再立天元圓徑  
以自之為算又以一步  
四分七釐乘之得... 為

為所展圓池積以減頭位得... 為  
所展如積一段寄左... 初立天元身外加  
加四今求一半故加二也... 案加然後  
二係以方求半方半斜和之數也

列真積九百二十五步就分以一步九  
分六釐乘之得一千八百一十三步與  
左相消得... 平方開得二十步為

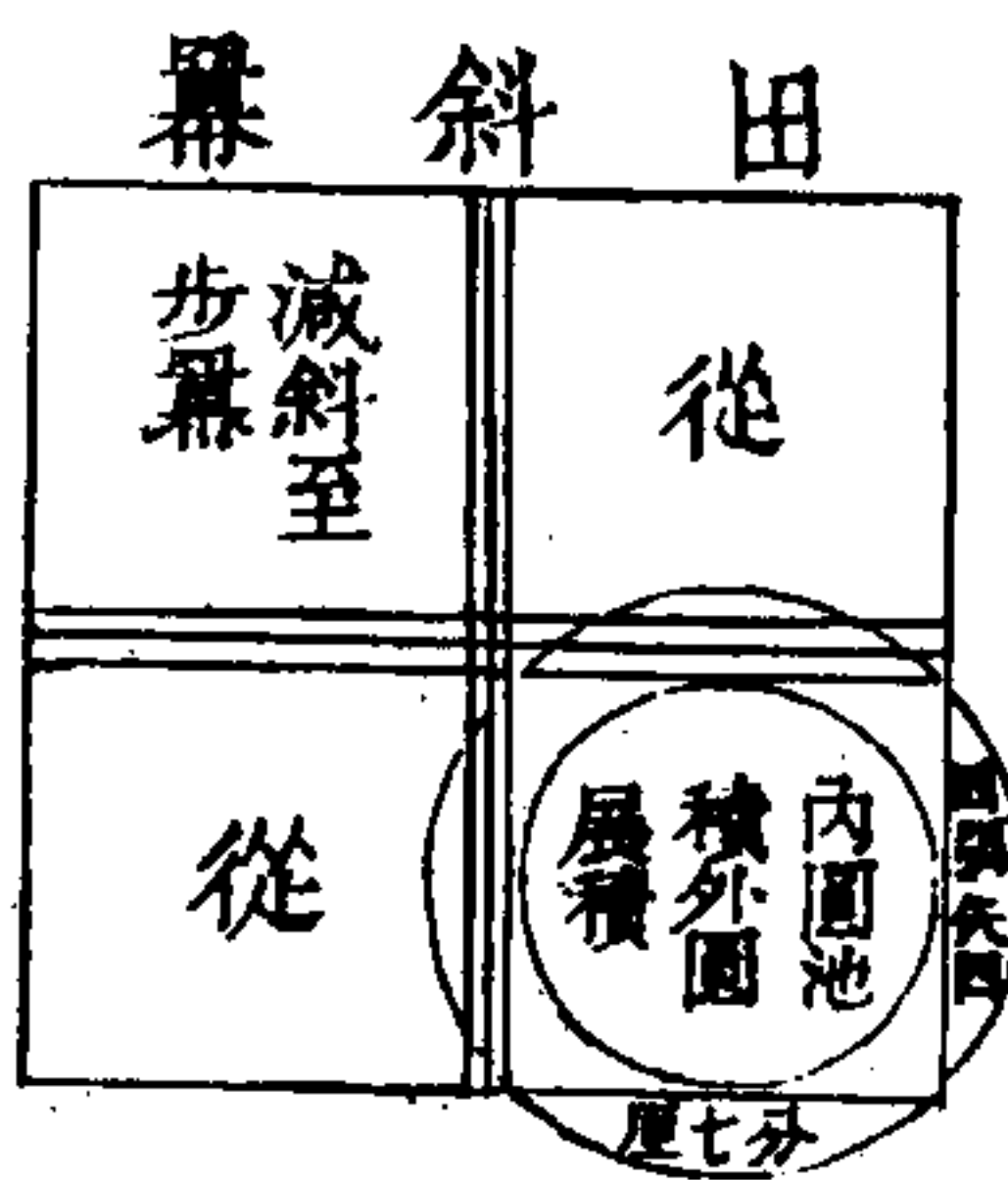
池徑也池徑外加二又添入斜至步却  
身外除四即外方面也

依條段求之展積內減斜至算為實倍  
至步身外加二為從三釐虛常法減從  
開平方

義曰於一方外虛了四分七釐從上帶

益古演段卷下

毛知不足齋叢書



了四分外虛七釐又  
於從上乘起四釐外  
猶虛三釐故以三釐  
為常法... 鏡案此文有  
一方外所虛之四分  
七釐每分以圖徑為

長十分圓徑之一為闊每釐為十分圓  
徑之一之自乘算兩個從步上所帶之  
四分每分以圖徑為長以十分至步之  
一為闊與所虛之分不相等從上本不  
得有乘起之四釐即使有之其每釐亦  
並為十分至步之一之自乘算與所虛  
之釐亦不相等分釐既不相等即不得  
以從上所加之數消去所虛之數也從



上所以加二者緣田斜幕內減去至步  
 幕又少卻一步四分四釐一個虛方外  
 有圓徑加二乘至步底二段直積此直  
 積與至步加二乘圓徑底二段直積等  
 今求圓徑故倍至步加二為從非因虛  
 卻四分四釐乃有所加也三釐為虛常  
 法者展池應虛一步四分七釐所少之  
 虛方止有一步四分四釐猶虛三釐故  
 以為虛常法亦非因加入四此圖內二  
 分四釐乃只虛得三釐也

益古演段卷下

未知不足齋叢書

案原圖式有附斜至幕外磬折形無附池  
 徑幕外磬折形且二形相離皆傳本之誤  
 也故義中所論亦不知其何指今訂補此  
 圖二分不必加闊未嘗不易辨也

第六十二問

今有方田一段靠西北隅有方池結角占之外  
 計地四畝一十五步只云從外田東南隅斜  
 至水方面一十九步問內外各多少  
 答曰外方面四十步 內方面二十五步

法曰立天元一為池方面身外加四八

又加入斜至步一十九步

得畝圖為外田斜也

變為方故加四後又將池

方變為斜復合加四兩度

加四於一步上合得一步

九分六釐今求一半故身

外止加四入也

原方求再斜為身外加九六今求

半方半再斜之和數故加四八也

之得畝圖為外田斜幕於上再立天

元一為池方面以自之又以四十九乘

之如二十五而一得元旨為展起方池

積以減上得畝圖為所展如積一段

寄左然後列真積四畝一十五步以畝

法通得九百七十五步又隨分以一

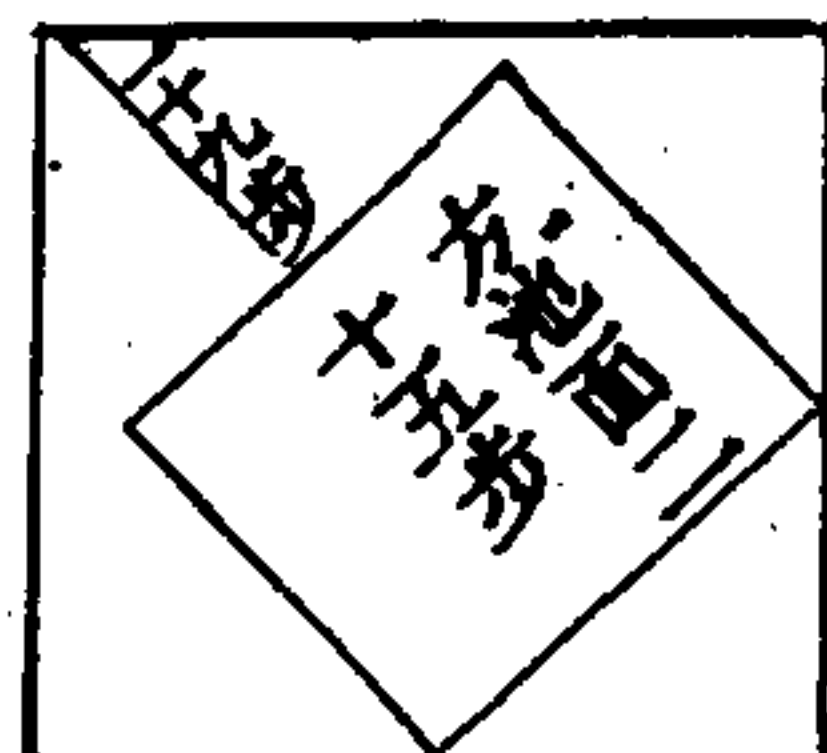
步九分六釐乘之得一千九百一十一

步與左相消得平方開得二十

五步為內池方面也於此方面上兩次

求斜合得一步九分六釐以除元方一

步外有九分六釐半之則得四分八釐



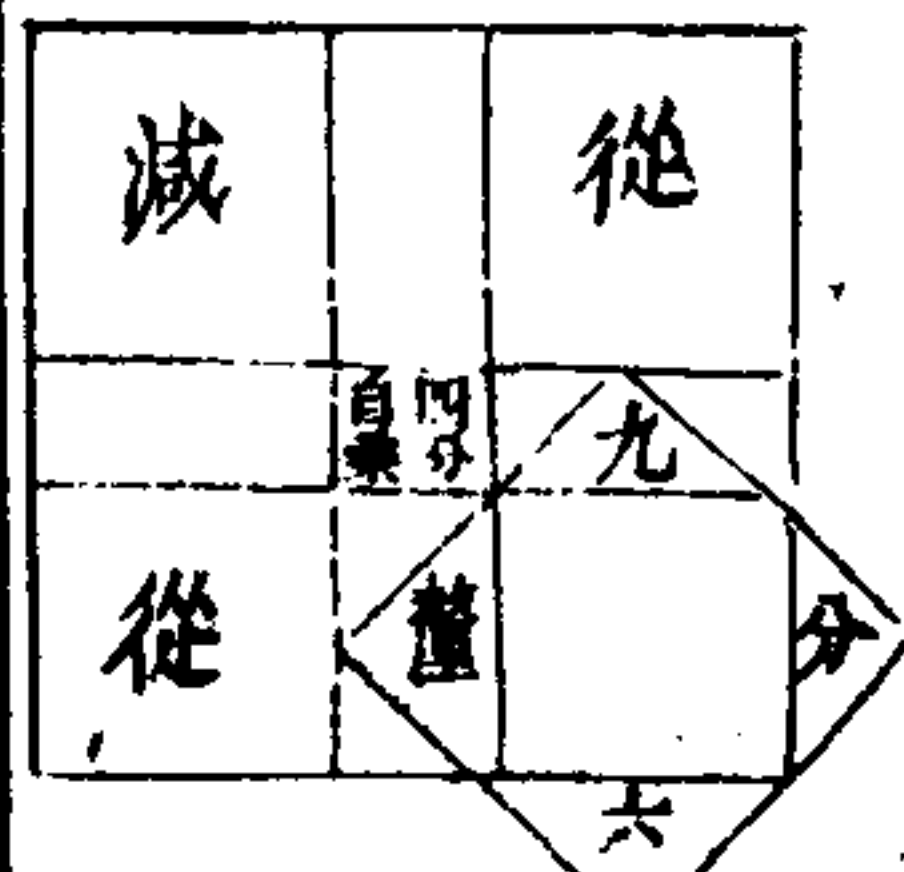
益古演段卷下

未知不足齋叢書



故此方面上加四八更加入斜至步為大方斜也

以條段求之展積內減至步羈為實二之至步以一步四分八釐乘之為從二分三釐四絲為常法



義曰此一問其展起積時於一池之外虛了九分六釐却於一个從步內加四分八釐二个從

益古演段卷下

聖知不足齋

步計加了九分六釐恰就了所展虛數

〔鏡案〕此文舛誤與上問正同蓋展池所虛之九分六釐與兩個從步所加之九分六釐元不相等不得云恰就了所展虛數也從步加四分八釐之故緣見積內有方面加四八乘至步底二段直積此直積與至步加四八乘方面底二段直積等今求方面須於二之至步上各加四八為從乃合見積之數非因虛卻九分六釐而除外有一段四分自乘數有所加也

該一分六釐於上又有兩段四分乘八釐數〔案〕附自乘方外該六釐四毫於次又有一段八釐自乘數〔案〕小該六毫四絲於下

三位併得二分三釐四絲此數係是於展積內實有之數故以為常法也

舊術以四十九乘田積如二十五而一於頭位以至水步自乘減頭位為實餘與條段同

〔案〕原圖式四分八釐方內按分釐數細分之因其數甚微又以分數釐數作等數分之終不免混淆今以廉隅線易之

第六十三問

益古演段卷下

聖知不足齋

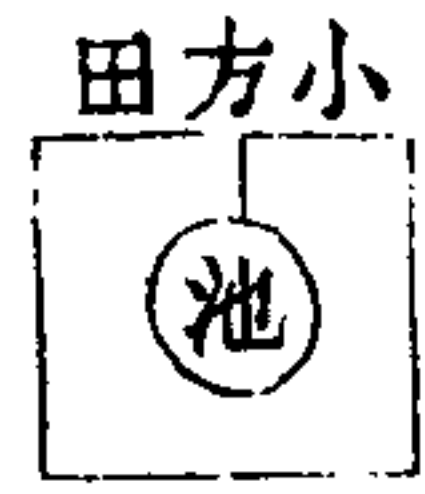
今有大圓田一段大小方田二段其小方田內有圓池水占之外共計積六萬一千三百步只云小方田面至池楞三十步大方田面多於小方田面五十步其圓田徑又多於大方田面五十步問三事各多少

答曰小方田面一百步 池徑四十步 大方田面一百五十步 圓田徑二百步

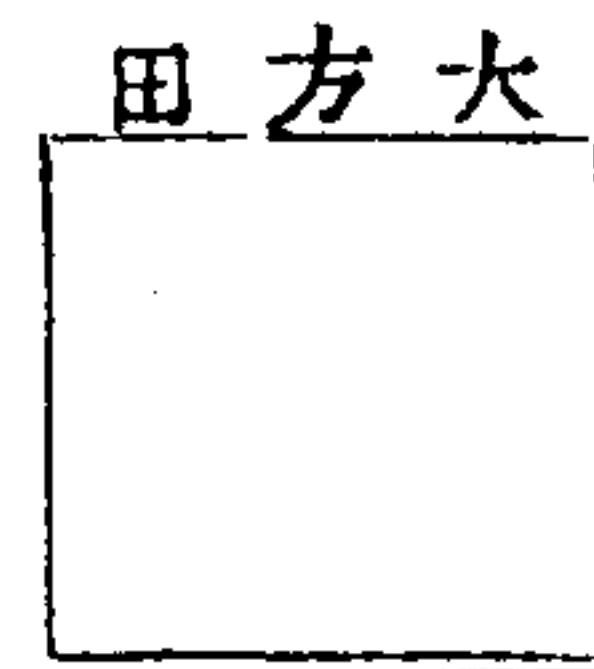
法曰立天元一為內池徑加二之至水步



六十步為小方面於小方面上又加入  
大小方面差五十步即大方面也於大  
方面上又加入大圓徑大方面差五十  
步即大圓徑也具圖於左



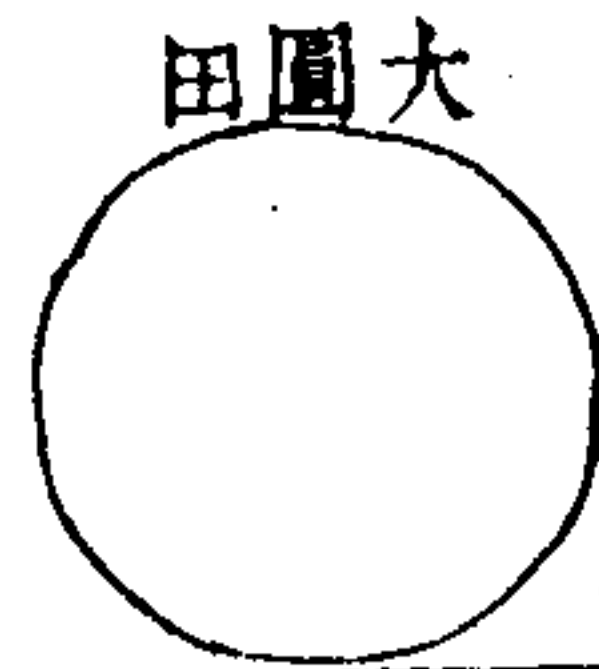
一內圓徑ㄨ 一一小方面ㄨ  
一大方面ㄨ 一大圓徑ㄨ



乃先置天元內圓徑以自之又三  
之得ㄨ為四段圓池積於上又  
置小方面ㄨ以自之得ㄨ

益古演段卷下

望知不足齋叢書



為小方積以四之得下式ㄨ  
為四段小方積於次又置大方面  
以自之得ㄨ為大方積四之

得ㄨ為四段大方積於下又置大  
圓徑下式ㄨ以自之得ㄨ為大  
圓徑ㄨ以三之得下式ㄨ為四段  
大圓積於下位之次併下三位得下式  
ㄨ於右以四池積ㄨ減於右得  
ㄨ為如積四段寄左然後列真積

六萬一千三百步就分四之得二十四  
萬五千二百步與左相消得ㄨ平  
方開之得四十步為內池徑也各加差  
步即各得方面與圓徑也

依條段求之四之田積於頭位內減三  
段ㄨ落大圓 多池徑ㄨ又減四段大方

面多池徑ㄨ又減十六段至水步ㄨ為  
實六之圓田多池徑步又八之大方田  
面多池徑步又十六之至水步三位併

益古演段卷下

望知不足齋叢書

之得二千三百二十步為從法廉常置  
八步開平方

三 段 圓 徑 難					
從	減	從	減	從	減
方	從	方	從	方	從
四 段 大 方 田 積					
從	減	從	減	從	減
方	從	方	從	方	從
四 段 小 方 田 積					
從	減	從	減	從	減
方	從	方	從	方	從

義曰三段圓徑羈乃四个圓田積此數  
內有三个方也其四段大方田積內有  
四个方也其四段小方積每个圓池外  
餘二分半四池計餘一步方也三位上  
併帶八步方

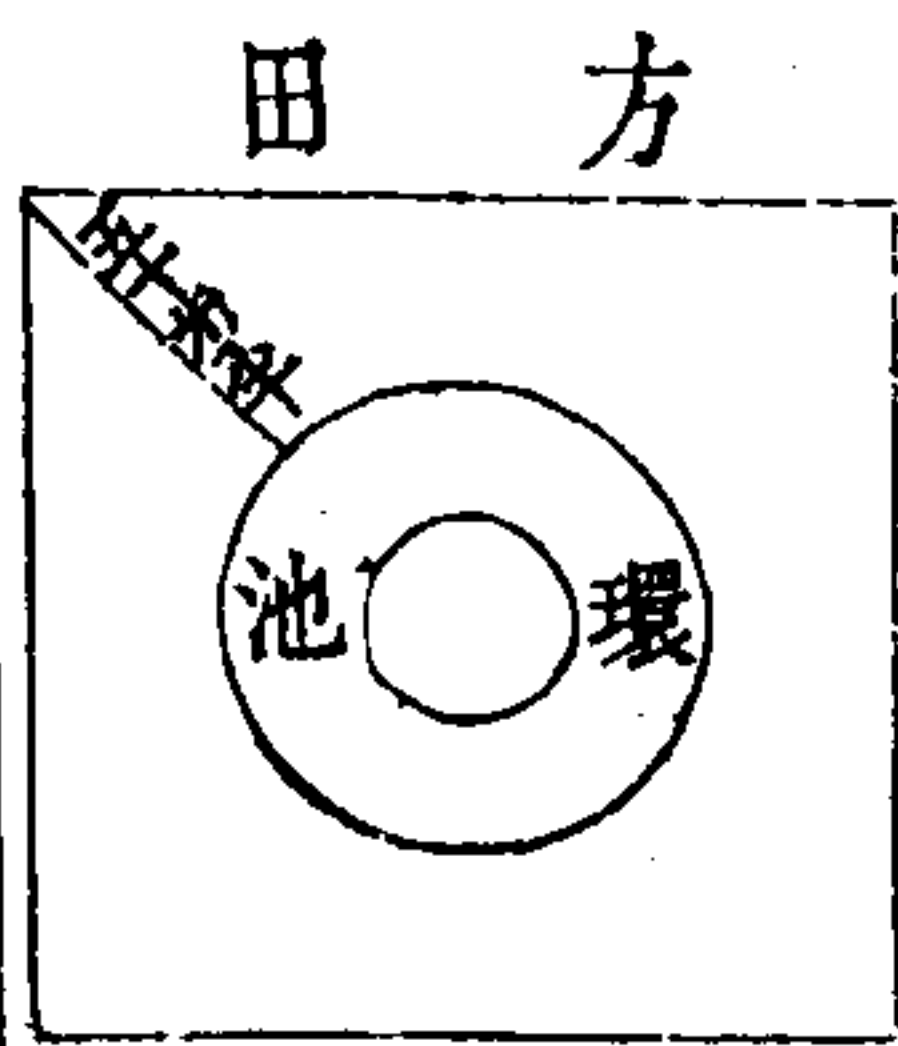
第六十四問

今有方田一段中心有環池水占之外計地四  
十七畝二百一十七步只云其鏡案元本環  
水內周不及外周七十二步又從田四角至

益古演段卷下

學知不足齋叢書

水各五十步半問內外周及田方面各多少  
答曰外周一百八十步 內周一百八步  
田方一百一十五步



法曰立天元一為池內  
徑先以六除內外周差  
七十二步得一十二步  
為水徑倍之得二十四  
步加入天元池內徑得卅一為池外徑  
又加倍至步一百一步得下式卅一為

外田斜以自之得卅一為田斜羈於

頭位再立天元池內徑加入二之水徑

得卅一為池外徑以自之得卅一為

外徑羈又以一步四分七釐乘之得下

式卅一為步為展起底外圓積於次上

再立天元一池內徑以自之得卅一亦以

一步四分七釐乘之得卅一為展起

底內圓積以減次上得卅一為所

展池積也以此池積減頭位得下式

益古演段卷下

學知不足齋叢書

卅一步為展起如積一段寄左然後

列真積四十七畝二百一十七步以畝

法通納之得一萬一千四百九十七步

又就分以一步九分六釐乘之得二萬

二千五百三十四步一分二釐與左相

消得下式卅一步開平方得三十六

步即池內徑也三之為內周又加差為

外周置內徑加二之水徑又加倍至步

為外方斜也置外方斜身外去四即外



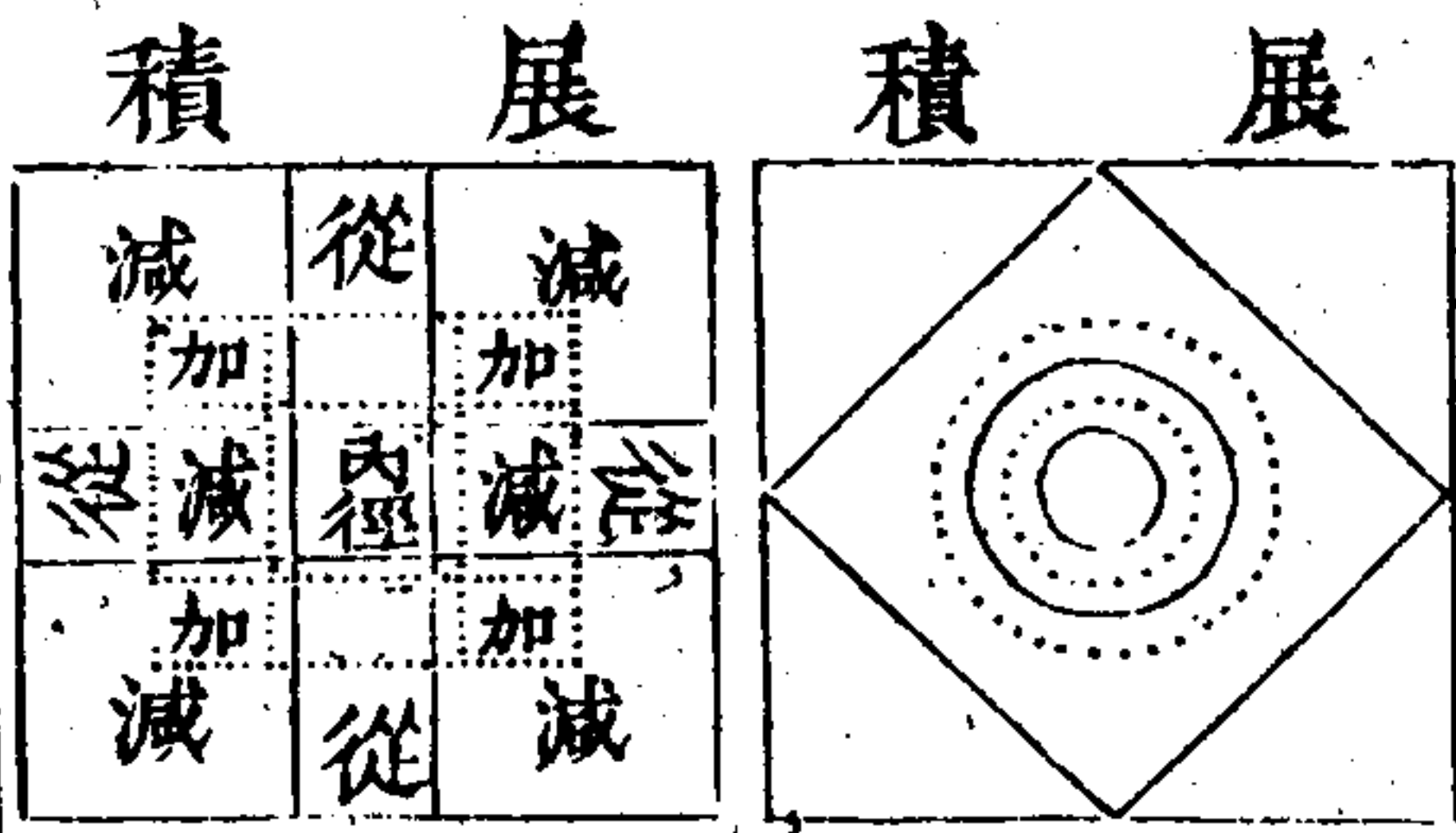
田方面也

依條段求之以一步九分六釐乘田積於頭位以水徑加至步以自之為算又四之以減頭位又倍水徑自乘又以一步四分七釐乘之却加入頭位為實又水徑加至步四之於頭位又三之水徑以一步九分六釐乘之減頭位為從一步常法此問圖式有三第一式即所畫原樣是也以一步九分六釐乘之變為

益古演段卷下

聖知不足齋

斜算其式如後



右第二式也黑者為元問點者盡是展數恐模糊難辨再具加減圖式於下更不見舊式也  
右第三式也鏡案據下文圖環得方環四分之三加減各有三段則此式虛環內當作三段加三段減今作四段加兩段減與下傳寫之誤蓋其圓環以

條段命之只是一个方環內取四分之

三也却加入三段展起底水徑算外只

有三段展起底水徑乘內圓徑直田積

也此係展環之虛數也今以至步竝水

徑共為從故於內却除去水徑之虛步

也必須以一步九分六釐乘水徑而去

從者緣二停虛環竝是展起之積故減

從時將水徑亦展起而減之也案展水

圓徑皆於原數身外加四今以內圓徑為不動則水徑必兩度加四故以一步

益古演段卷下

聖知不足齋

九分六釐乘之也

元和李銳算核

錢塘厲鈔覆校

桐鄉馬以良再校

益古演段卷下

是書所稱某氏益古集今已亾佚不傳楊輝  
摘奇載元豐紹興淳熙以來刊刻算書有益  
古算法一種當卽此書也某書以方田圓田  
爲問於徑圍方斜相與之率能反復變化而  
爲術之意猶引而未發敬齋先生恐學者難  
曉于是有演段之作所謂演者演立天元段  
者以條段求之也蓋敬齋晚年得洞淵九容  
之說日夕玩繹所得甚深故所著海鏡演段  
二書竝以立天元術爲根本銳受業嘉定錢

益古演段跋

一知不足齋叢書

少詹之門究心數學十年於今於天元如積  
之術尤所篤好以爲斯術者算家至精之詣  
縱使隸首商高復生今日亦當無以過之者  
也唐王孝通輯古算經世稱難讀太史造仰  
觀臺以下十九問術文隱祕未易鑽尋而以  
立天元一御之則其中條理固自秩然無可  
疑惑由是愈歎立天元術之妙嘗做演段之  
例爲輯古算經衍一書急欲刊以問世匆匆  
猶未暇也知不足齋主人刻海鏡既成復以

演段介錢唐何君夢華元錫屬銳算校而梓  
之其表揚古人之心真足尚已校畢因書此  
于簡末以見是書之可寶願當代明算君子  
毋忽視焉  
嘉慶二年歲次丁巳冬十一月廿二日元和  
李銳跋

益古演段跋

二知不足齋叢書





# 測圓海鏡細草

## 重刻測圓海鏡細草序

測圓海鏡何為而作也所以發揮立天元一之術也算數之書九章尚已少廣著開方之法方程別正負之用立天元一者融會少廣方程而加精焉者也李敬齋自序稱老大以來得洞淵九容之說日夕玩繹而鄉之病我者使爆然落去而無遺餘蓋其精心孤詣積累數十年而後能神明變化無不如志若此洎乎明代算學衰歇顧箬溪應祥作測圓海鏡分類釋術測圓算術等書以立天元一無下手之處每章輒刪去細草而但演開帶從諸乘方法舍其本而求其末不知妄作之罪應祥實無可辭焉

國朝梅文穆公肄業

蒙養齋親受

聖祖仁皇帝指示算法始悟西人所譯借根方即古立天元一之術流入彼中者於所著赤水遺珍中論之甚悉於是立天元術又得章明文穆之功斯為鉅矣其為術也廣大精微無所不包

測圓海鏡序

一知不足齋叢書



大之而躔離度數小之而米鹽凌雜凡它術所能御者立天元皆能御之它術所不能御者立天元獨能御之自古天文家若元郭太史守敬所造授時術中法號為最密而其求周天弧度以三乘方取矢亦用立天元術載在授時術草者可覆而按則其為用亦神矣哉以元論之又非獨如是已也今歐邏巴本輪均輪橢圓地動諸法其密合無以加矣原其推步之密由於測驗測驗既精濟以算術則有弧三角法所以算

測圓海鏡序

三知不足齋叢書

神妙而後知立天元者自古算家之祕術而海鏡者中土數學之寶書也惜流傳之本不可多得元視學浙江從文瀾閣四庫全書中鈔得一本寧波教授丁君小雅杰又以所藏舊本見贈但通之者鮮細草多譌因屬元和李君尚之銳算校一過其文字隱奧難曉及立術於率不通者李君又雜記數十條於書之上下方蓋敬齋此書為數百年絕學元知學友中惟尚之獨能明之其精通妙悟即今之敬齋也且其所以發明古人之術闡釋聖祖之言者為功亦鉅矣哉歛縣鮑君以文廷博請以是書刊入知不足齋叢書第二十集即以畀之及其刻成而為序之如此

測圓海鏡序

三知不足齋叢書

嘉慶三年正月乙酉內閣學士兼禮部侍郎文淵閣直閣事儀徵阮元序



測圓海鏡序

數本難窮吾欲以力強窮之彼其數不惟不能得其凡而吾之力且憊矣然則數果不可以窮耶既已名之數矣則又何為而不可窮也故謂數為難窮斯可謂數為不可窮斯不可何則彼其冥冥之中固有昭昭者存夫昭昭者其自然之數也非自然之數其自然之理也數一出於自然吾欲以力強窮之使隸首復生亦未如之何也已苟能推自然之理以明自然之數則雖遠而乾端坤倪幽而神情鬼狀未有不合者矣余自幼喜算數恆病夫考圓之術例出於牽強殊乖於自然如古率徽率密率之不同截弧截矢截背之互見內外諸角析剖支條莫不各自名家與世作法及反覆研究卒無以當吾心焉老大以來得洞淵九容之說日夕玩繹而嚮之病我者使爆然落去而無遺餘山中多暇客有從余求其說者於是乎又為衍之遂累一百七十問既成編客復目之測圓海鏡蓋取夫天臨

測圓海鏡序

四 知不足齋叢書

海鏡之義也昔半山老人集唐百家詩選自謂

廢日力於此良可惜明道先生以上蔡謝君記

誦為玩物喪志夫文史尚矣猶之為不足貴況

九九賤技能乎嗜好酸醜平生每痛自戒敕竟

莫能已類有物憑之者吾亦不知其然而然也

故嘗私為之解曰由技兼於事者言之夷之禮

夔之樂亦不免為一技由技進乎道者言之石

之斤扁之輪非聖人之所與乎覽吾之編察吾

苦心其憫我者當百數其笑我者當千數乃若

測圓海鏡序

五 知不足齋叢書

吾之所得則自得焉耳寧復為人憫笑計哉

戊申秋九月晦日樂城李冶序



測圓海鏡目錄

第一卷

圓城圖式

總率名號

今問正數

識別雜紀 附新設四率

第二卷

正率一十四問

第三卷

測圓海鏡目錄

邊股一十七問

第四卷

底勾一十七問

第五卷

大股一十八問

第六卷

大勾一十八問

第七卷

明車前一十八問

一知不足齋叢書

第八卷

明車後一十六問

第九卷上

大斜四問

第九卷下

大和八問

第十卷

三事和八問

第十一卷

測圓海鏡目錄

雜糅一十八問

第十二卷

之分一十四問

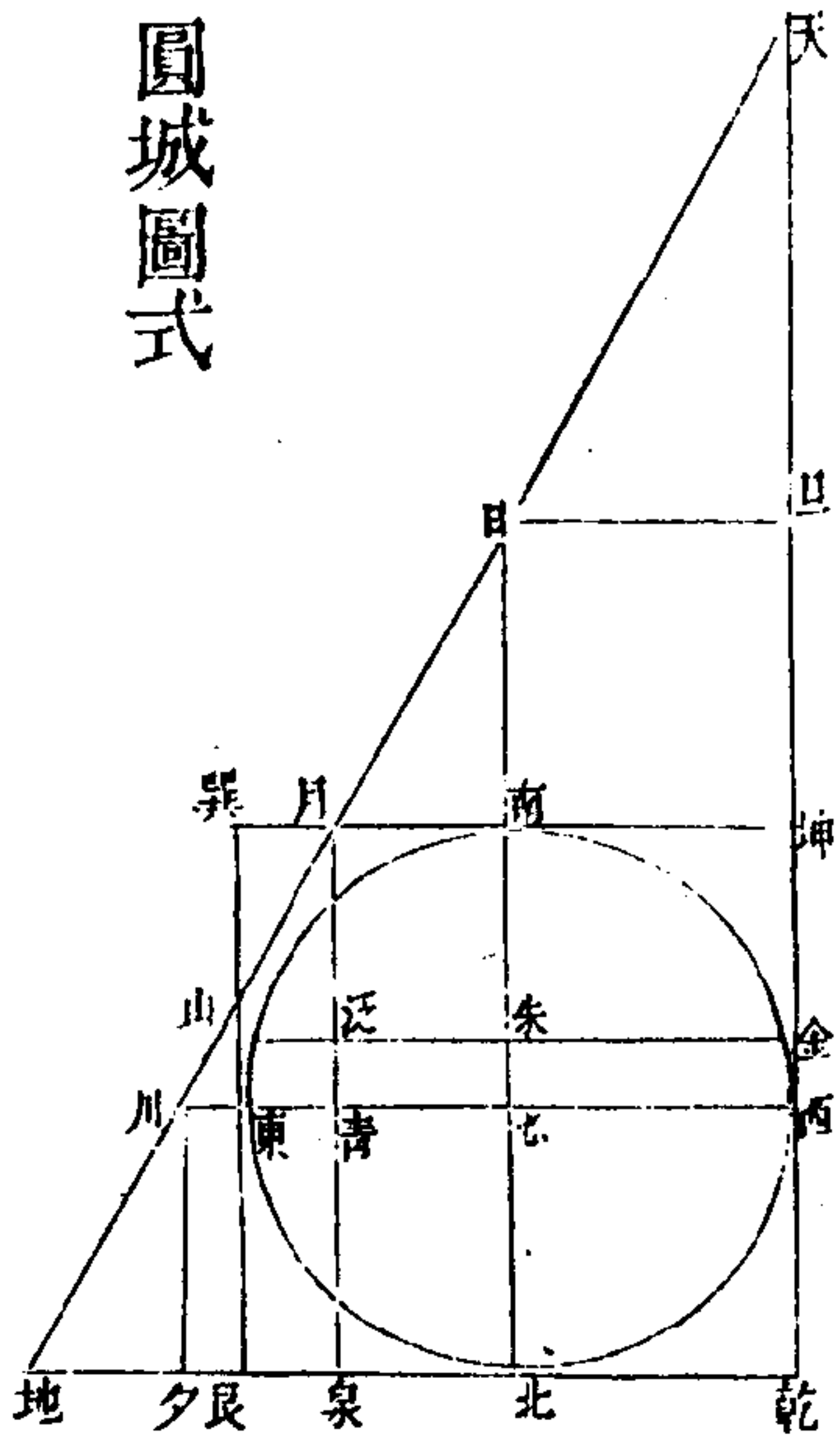
一知不足齋叢書

測圓海鏡目錄

測圓海鏡細草卷第一

翰林學士知制誥同修國史樂城李冶撰

圓城圖式



測圓海鏡卷一

知不足齋叢書

總率名號

天之地為通弦	天之乾為通股
乾之地為通勾	天之西為邊股
天之川為邊弦	天之西為邊股
西之川為邊勾	日之地為底弦
日之地為底弦	日之北為底股
北之地為底勾	天之山為黃廣弦
天之山為黃廣弦	天之金為股即股方差也

金之山為勾

月之地為黃長弦 月之泉為股

泉之地為勾即勾方差也

天之日為上高弦 天之旦為股

旦之日為勾

日之山為下高弦 日之朱為股

朱之山為勾

月之川為上平弦 月之青為股

青之川為勾

測圓海鏡卷一

知不足齋叢書

川之地為下平弦 川之夕為股

夕之地為勾

天之月為大差弦 天之坤為股

坤之月為勾

山之地為小差弦 山之艮為股

艮之地為勾

日之川為皇極弦 日之心為股

心之川為勾

月之山為太虛弦 月之泛為股



泛之山為勾

日之月為明弦 日之南為股

南之月為勾

山之川為重弦 山之東為股

東之川為勾

今問正數

通弦六百八十 勾三百二十 股六百

勾股和九百二十較二百八十

勾弦和一千較三百六十

測圓海鏡卷一

三知不足齋叢書

股弦和一千二百八十較八十

弦較和九百六十較四百

弦和和一千六百較二百四十

邊弦五百四十四 勾二百五十六 股四

百八十

勾股和七百三十六較二百二十四

勾弦和八百較二百八十八

股弦和一千〇二十四較六十四

弦較和七百六十八較三百二十

弦和和一千二百八十較一百九十二

底弦四百二十五 勾二百 股三百七十

五

勾股和五百七十五較一百七十五

勾弦和六百二十五較二百二十五

股弦和八百較五十

弦較和六百較二百五十

弦和和一千較一百五十

黃廣弦五百一十 勾二百四十即城徑也

測圓海鏡卷一

四知不足齋叢書

股四百五十即股方差也

勾股和六百九十較二百一十

勾弦和七百五十較二百七十

股弦和九百六十較六十

弦較和七百二十較三百

弦和和一千二百較一百八十

黃長弦二百七十二 勾一百二十八即勾

方差也 股二百四十即城徑也

勾股和三百六十八較一百一十二

勾弦和四百較一百四十四	
股弦和五百一十二較三十二	
弦較和三百八十四較一百六十	
弦和和六百四十較九十六	
高弦二百五十五 <small>上下同</small> 勾一百二十 <small>即半徑也</small>	
股二百二十五	
勾股和三百四十五較一百〇五	
勾弦和三百七十五較一百三十五	
股弦和四百八十較三十	
測圓海鏡卷一 <small>五知不足齋叢書</small>	
弦較和三百六十較一百五十	
弦和和六百較九十	
平弦一百三十六 <small>上下同</small> 勾六十四 股一百二十 <small>即半徑也</small>	
勾股和一百八十四較五十六	
勾弦和二百較七十二	
股弦和二百五十六較一十六	
弦較和一百九十二較八十	
弦和和三百二十較四十八	

大差弦四百〇八 勾一百九十二 股三百六十	
勾股和五百五十二較一百六十八	
勾弦和六百較二百一十六	
股弦和七百六十八較四十八	
弦較和五百七十六較二百四十	
弦和和九百六十較一百四十四	
小差弦一百七十 勾八十 股一百五十	
勾股和二百三十較七十	
測圓海鏡卷一 <small>六知不足齋叢書</small>	
勾弦和二百五十較九十	
股弦和三百二十較二十	
弦較和二百四十較一百	
弦和和四百較六十	
皇極弦二百八十九 勾一百三十六 股二百五十五	
勾股和三百九十一較一百一十九	
勾弦和四百二十五較一百五十三	
股弦和五百四十四較三十四	



弦較和四百〇八較一百七十
弦和和六百八十較一百〇二
太虛弦一百〇二 勾四十八 股九十
勾股和一百三十八較四十二
勾弦和一百五十較五十四
股弦和一百九十二較一十二
弦較和一百四十四較六十
弦和和二百四十較三十六
明弦一百五十三 勾七十二 股一百三
十五
勾股和二百〇七較六十三
勾弦和二百二十五較八十一
股弦和二百八十八較一十八
弦較和二百一十六較九十
弦和和三百六十較五十四
直弦三十四 勾一十六 股三十
勾股和四十六較一十四
勾弦和五十較一十八

測圓海鏡卷一

七知不足齋叢書

股弦和六十四較四
弦較和四十八較二十
弦和和八十較一十二
識別雜紀
天之於日與日之於心同心之於川與川之於地同
日之於心與日之於山同故以山之川為小
差 <small>鏡案股弦較曰小差此小</small> 川之於心
與川之於月同故以月之日為大差 <small>鏡案</small>
較曰大差此大差謂
皇極弦上勾弦較
明勾直股相得 <small>鏡案相得</small> 名為內率求虛積
明股直勾相得名為外率求虛積 虛
勾虛股相得名為虛率求虛積
凡勾股和即弦黃和 <small>鏡案弦和較曰黃亦曰</small>
凡大差即股黃較 凡小差即勾黃較
高股平勾差名角差又名遠差 此數即高
平二差共也又為明和直和較也 <small>又為通</small>
極差又為極 差內去
差虛差共 明直二差共名次差又名

測圓海鏡卷一

八知不足齋叢書



近差又名戾列音和此數又為明大差車

小差較也 勾圓差之股股圓差之勾相

併名混同和 此數又為一徑一虛弦共

也 明車二差較名傍差 此數又為高

平二差較又為極雙差內減虛和銳案勾

弦差共又為極弦內減城徑也 虛差不

及傍差名菱音差此數又為大差差內

去角差又為極差內去二之平差又為次

差內去小差差又為明股車勾共內去二

測圓海鏡卷一

九知不足齋叢書

之明勾也銳案於新設第一率則傍差不

內去大差差又為二之平差內去極差又

為小差差內去次差又為二之明勾內去

明股車勾共也 虛差旁差共名菱和

凡大小差相乘為半段徑羈大差勾小差股

虛勾乘大股得半段徑羈虛股乘大

邊股車股相乘得半徑羈明勾底勾相

黃廣股黃長勾相乘為徑羈 高股平勾

相乘得半徑羈 明弦明股併與車弦車

勾併相乘得半徑羈明弦明勾併與車弦

高弦平弦相乘為一段皇極積 明勾

車股相乘倍之為一段太虛積明股車

右諸雜名目

通弦上勾股和即一城徑一通弦也其較即

勾圓差股圓差較也 勾弦和即二勾一

大差其較則大差也 股弦和即二股一

小差其較則小差也 弦較和為一徑三

差共其較則大勾小差共也 三事和即

邊弦三事和上帶大勾也又為底弦三事

測圓海鏡卷一

十知不足齋叢書

和上帶大股也其較則城徑也

邊弦上勾股和為通股平弦其較則大差

股內去平弦也 勾弦和即通股底勾共

其較則明股明弦共也 股弦和即通股

通弦和內少个邊勾也其較則平勾也

弦較共為大差上股弦和其較則大勾也

三事和即通弦上股弦和又為黃廣三

事和上帶勾圓差也其較則大差勾也又

為平弦上弦較和又為太虛弦上股弦和



也

底弦上勾股和為通勾高弦其其較則高弦  
內去小差勾也 勾弦和為通勾上弦較  
較與高股共其較則高股也 股弦和為  
半个通弦上三事和其較則直弦上勾弦  
和也 弦較和為大差上勾弦和也其較  
則小差上勾弦和也 三事和即通弦上  
勾弦和又為黃長三事和上帶股圓差其  
較則小差股也又為高弦上弦較較又為

測圓海鏡卷一

士知不足齋叢書

太虛弦上勾弦和

黃廣弦上勾股和為大股虛股共又為通勾  
通股共內少个小差上勾股和其較則兩  
个高差也 勾弦和為二高弦一圓徑共  
其較則二明股也 股弦和為通弦上弦  
較和其較則二直股也 弦較和即兩個  
大差股也其較即兩個小差股也 三事  
和即兩大股也其較則兩虛股也  
黃長弦上勾股和為大勾虛勾共又為通和

內少个大差上勾股和也其較則兩個平  
差也 勾弦和為通弦上弦較較其較則  
兩個明勾也 股弦和為二圓徑二直勾  
其較則二直勾也 弦較和為兩個大差  
勾也其較則兩個小差勾也 三事和為  
兩大勾其較則兩虛勾也

高弦上勾股和為高弦虛股共又為一徑及  
高勾高股差也其較則底弦內減大勾也  
又為邊股內減底股也 勾弦共則底股

測圓海鏡卷一

士知不足齋叢書

其較則明股也 股弦共即邊股其差則  
直股也 弦較共則大差其較則小差股  
也 三事和即大股其較則虛股也又為  
小差上勾弦較又為明弦上弦較較  
平弦上勾股共即平弦虛勾共也其較則大  
股內減邊弦也 勾弦共即底勾其差則  
明勾也 股弦共即邊勾其較則直勾也  
弦較共即大差勾其較則小差也 三  
事和即大勾其較則虛勾也又為大差上



股弦較又為重弦上弦較和

大差上勾股和即大股內去虛勾其差則大

差弦內去圓徑也 勾弦共即大股其差

則大差股內去二之明勾也 股弦和為

大股上加个大中差也案大中差乃明股

案勾股較日中差大中差 其較則虛

勾也 弦較和為兩個邊弦上勾弦較其

較即城徑也 三事和即股與股圓差共

又為大弦大較共又為二邊股其較則太

測圓海鏡卷一

古知不足齋叢書

虛上弦較和也

小差上勾股和即大勾內去虛股也其較則

圓徑內去小差弦也 勾弦和為大勾上

減个案小中差乃直勾弦和與

即小差弦上勾 其較則虛股也 股弦共

即大勾其較則小差勾內去兩個重股也

弦較和為圓徑其較則為兩個底弦上

股弦較又為兩個重弦上勾弦和也 三

事和即勾與勾圓差共也又為大弦大較

較案即通弦 又為二底勾其較則太虛上

弦較較也

皇極勾股和即高弦平弦共其較則明股內

去重勾也 勾弦共即底弦其較則明弦

也 股弦共則邊弦其較則重弦也 弦

較和為高弦明弦共又為大股內減大差

勾又為大差弦其較則小差弦也 三事

和即通弦其較則太虛弦也又為明勾重

股共又為高弦內減明弦又為平弦內減

測圓海鏡卷一

古知不足齋叢書

重弦又為大差勾上減虛股又為小差股

上減虛勾也

太虛勾股和即圓徑內減虛弦又為虛弦虛

黃方共又為皇極弦內去明股重勾共其

差則大差勾內減个小差股也 勾弦共

即小差股也其較則虛股內減个小黃方

也 股弦共即大差勾其較則虛勾內減

个小黃方也 弦較和為大差弦上弦和

較又為黃長弦上勾弦較又為兩個明勾其



較則小差弦上黃方面也 三事和即大黃方其較則為兩個明弦上股弦較又為車弦上兩個勾弦較又為明弦上小差與車弦上大差共也

明弦勾股和即大差內減明弦其較則明弦內減虛股也 勾弦併即高股其較則高股內少二之明勾也 股弦和即邊股內減大差勾又為邊勾邊弦差其較則半個虛黃方也 弦較和即大差上勾弦較其

測圓海鏡卷一

去知不足齋叢書

較則虛股也 三事和即股圓差其較則太虛上勾弦較又為虛股內減虛黃方也 車弦上勾股和即小差內減車弦其較則虛勾內減車弦也 勾弦和即底勾內減小差股又為底股底弦差其較則半個虛黃方也 股弦和即平勾其較則平勾內少兩個車股也 弦較和即虛勾其較則小差上股弦較也 三事和即勾圓差其較則太虛上股弦較又為虛勾內減虛黃方

也

前黃廣勾股下 其勾股較又為大差上少個小差股又為中差案中差係通勾股較內少個小差較又為黃廣股內少一徑 勾弦共又為兩個底股又為大股與小差股共 股弦和又為大弦中差共又為兩個邊股 股弦差又為小差上黃方面

前黃長勾股下 其勾股較又為大差勾上少個小差也又為圓徑內少個黃長勾

測圓海鏡卷一

去知不足齋叢書

勾弦共又為兩個底勾又為大勾與小差勾共 勾弦較又為大差上黃方面 股弦共又為兩個邊勾

右五和五較

大弦為大勾與股圓差共又為大股與勾圓差共 邊弦乃邊股平勾共又為大股內減平弦上勾股較 底弦乃底勾高股共又為大勾內加一個高差 黃廣弦為大股內減虛股又為邊股車股共 黃長弦



乃大勾內減虛勾又為底勾明勾共 高  
 弦乃大差弦內減明弦又為明弦虛弦共  
 平弦乃小差弦內減車弦又為車弦虛  
 弦共 大差弦乃大股內減大差勾又為  
 高弦明弦共又為大弦內去黃長弦 小  
 差弦為大勾內減小差股又為平弦車弦  
 共又為大弦內去黃廣弦 極弦乃高股  
 平勾共又為平弦明弦共又為高弦車弦  
 共又為大差弦內減高平二弦較又為小  
 差弦內加高平二弦較 虛弦乃皇極黃  
 方面又為明勾車股共又為高弦內減明  
 弦又為平弦內減車弦 明弦乃高弦內  
 減虛弦 車弦乃平弦內減虛弦  
 黃廣弦黃長弦相併為大弦虛弦共也以此  
 數減於大和餘即虛和 若以二弦相減  
 餘即虛弦平弦共也 案虛弦平弦共此題  
 數偶合當云二極差  
。鏡案此數偶合於  
 新設四率俱不通 黃廣弦又為大差  
 弦虛弦共 黃長弦又為小差弦虛弦共

測圓海鏡卷一

七知不足齋叢書

以黃長弦減於大勾餘即虛勾 以黃  
 廣弦減於大股餘即虛股  
 邊弦底弦相併為大弦皇極弦共也於此併  
 數內減大和餘為皇極弦內減圓徑也  
 若以二弦相減餘即皇極差也此數同者  
 最多故又為皇極弦內少个小差弦又為  
 高弦平弦較又為明股內少車勾又為大  
 差弦內少皇極弦又為次差虛差共也  
 邊弦又為皇極股弦共又為黃廣弦車弦  
 共 底弦又為皇極勾弦共又為黃長弦  
 明弦共也 以邊弦減大股餘為半徑內  
 減平勾又為平弦內減小差也 底弦內  
 減大勾餘為高股內減半徑又為大差內  
 減高弦也  
 黃廣弦內減邊股即車股 黃長弦內減底  
 勾即明勾也  
 高弦高股共即邊股 平弦平勾共即底勾  
 高弦高勾共即底股 平弦平股共即

測圓海鏡卷一

六知不足齋叢書



邊勾

上高弦減於通股餘即邊股內減明股也

下平弦減於通勾餘即邊勾內減明勾也

高弦平弦相併即大弦內少个皇極弦

也若以相併數減於大和餘為皇極弦圓

徑共也 高弦平弦相減餘即皇極差也

又為皇極弦上減小差弦也若以相減數

却加於相併數即黃廣弦也

高弦內減明股得半徑 平弦內減重勾亦

測圓海鏡卷一

九知不足齋叢書

同上

皇極勾上加明弦為皇極弦 皇極股上加

重弦亦同上

皇極弦 得極勾即底弦 得極股即邊弦

內去極勾即明弦 去極股即重弦

減於通弦即極和 得虛弦亦同上 內

去虛弦即明弦重弦共 去虛黃即明和

重和共也 去城徑即傍差 內加極差

即大差弦 去極差即小差弦 加角差

即兩個高股 減角差即二平勾

太虛弦 加入極弦為極和 極弦內去之

即明重二弦共 再去之則明大差重小

差併也 加於大差弦即黃廣弦 加於

小差弦即黃長弦 內去明勾則重股

加明勾為圓徑內少虛黃重股共 加入

明股為明和重股共 減於明股即明較

內去重股鏡案於新設第一率則內 加

入明弦為極股 減於明弦為明大差重

測圓海鏡卷一

九知不足齋叢書

小差內少个重弦鏡案於新設第一率則

重小差共 加於明和即兩個虛弦一个

高差共也 減於明和即高差也 內去

重勾即明勾重較共又為重股平差共

加於重勾即重和明勾共 加於重股為

二虛弦內少明勾又為圓徑內少虛黃明

勾共 內減重股即明勾 內加重弦即

極勾 內減重弦為明勾內少个重小差

加入重和即兩個虛弦內少个平差也



內減重和即平差也 加入明重二和

共即極和內少个虛黃也 若減於明重

二和共即明股重勾共也 減於高弦即

明弦減於平弦即重弦加於角差即二明

勾一極差共 減於角差即一極差二重

股較也銳案於新設第一率則內減得

傍差即明股重勾共 內減傍差即虛三

事和內去了極雙差也銳案於新設第三

差即極雙差內去第四率則減於旁

了虛三事和也 內加虛差即二明勾

內減虛差即二重股 內加虛黃方即

虛和 內減虛黃方即虛積大小差併也

右諸弦

大差弦小差弦共即兩個極弦也以兩個極

差為之較 大差差小差差共即兩個極

差也以兩個傍差為之較 大差上大差

小差上大差共即兩個明弦也以兩個明

差為之較 大差上小差小差上小差共

即兩個重弦也以兩個重差為之較 大

差黃案即二小差黃案即兩數共即兩個

極黃案即二也以兩個虛差為之較 大

差勾小差勾共即兩個極勾也以兩個平

差為之較 大差股小差股共即兩個極

股也以兩個高差為之較 二和共為二

極和以二角差為之較

大差上弦較較即圓徑 小差上弦較和亦

同上 大差上小差即虛勾 小差上大

差即虛股也 大差弦與明勾共即邊股

測圓海鏡卷一

小差弦與重股共即底勾也 大差弦

內減中差即黃長勾案勾應小差弦內

加中差即黃廣股也案股應作勾○銳案

本不此二案並非蓋正文大股內減小差股即黃廣股 大

勾內減大差勾即黃長勾也 虛弦得虛

股即大差勾 虛弦得虛勾即小差股也

明段弦較和即大差上勾弦較 明段

弦較較即小差上勾弦較也 重段弦較

和即大差上股弦較 重段弦較較即小



差上股弦較也 大差勾內減虛弦餘即

虛股 小差股內減虛弦餘即虛勾也

以大差和減大股即虛勾 以小差和減

大勾即虛股也 以大差差減圓徑即明

勾此差若多於圓徑則內減圓徑餘即虛

勾也 案此條因題數偶合而誤若勾股差甚大甚小者皆不能合

設第一率以大差差減圓徑不得明勾於新設第三第四率以圓徑減大差差亦不得虛勾於新設第二率以圓徑減大差差亦不得虛勾於新設第二率即卷第十一第一

十一問所用 以小差差減圓徑即小差

之率故云然 測圓海鏡卷一 重知不足齋叢書

測圓海鏡卷一

弦也 大差弦上加一徑即大股上加虛

勾也 小差弦上加一徑即大勾上加虛

股也 大差股內減高弦餘即高股內減

半徑 平弦內減小差勾餘即半徑內減

平勾也 大差差內減虛差即二明差

小差差內減虛差即二重差也

大弦內減大小差共即圓徑 三事和內減

二之大小差共即三個圓徑也

大差勾小差股相併名混同和即一圓徑一

虛弦也若以相減即虛差也

大差和小差和二數相併即大弦虛弦共也

二數相減即中差虛差共也又半之併

數即為極弦虛弦共也又為高弦平弦共

又為皇極勾股共也

大差差小差差二數相併即兩個皇極差又

為大差弦內減小差弦也 二數相減而

半之即是皇極弦上減圓徑也 即旁

右大小差

測圓海鏡卷一

大差差小差差虛差共為一個通差 高平

極三差共亦同上 明差重差虛差共為

一個極差也 諸黃方面亦倣此

邊黃內減底黃即虛差 黃廣黃內減黃長

黃即二虛差 高黃內減平黃即虛差蓋

高黃即虛股平黃即虛勾也 大差黃內

減小差黃即二虛差蓋大差黃即二明勾

小差黃即二重股也 明黃內減重黃餘

即虛差 重弦上三差合成一個虛黃方

重知不足齋叢書



高差內減平差為旁差 邊差內減底差亦同上 明差內減重差亦同上 大差差內減小差差為二旁差 黃廣差內減黃長差亦同上

極雙差即明重二弦共 內加虛雙差即明

重二和共 內減虛雙差即明雙差重雙

差共也 內加旁差即極弦內少个虛弦

旁差差（鏡案於新設第三第四率則內加旁差即極弦內加个虛弦旁差差）

內減旁差即虛和也 內加虛差即極

測圓海鏡卷一

差知不足齋叢書

弦內少二重股 內減虛差則極弦內少

二明勾也

極差內加旁差為大差差 內減旁差為小

差差也 內加虛差即角差 內減虛差

即次差也 倍極差為大差差小差差共

則倍旁差為之較 倍極弦為大差弦小

差弦共倍極差為之較 以極差為明差

平差共則以菱差為之較 以極差為高

差重差共則以菱和為之較 副置菱和

上加菱差而半之即旁差也下減菱差而半之則虛差也 極差內減二之平差得

菱差（鏡案於新設第一率則副置菱和上加菱差而半之即虛差也下減菱差而半之則旁差也二之平差內減極差得菱差）

角差內加旁差為二高差 內減旁差即二

平差也 內加明重二差併而半之得極

差 內減明重二差而半之則虛差也

內加極差即通差 內減極差則虛差也

以虛差減於明和為明重二股共 以虛差

測圓海鏡卷一

差知不足齋叢書

加於重和為明重二勾共也 又副置二

和共上加次差而半之即明重二股共下

減次差而半之即明重二勾共也 明重

二股共以高差為較 明重二勾共以平

差為較

以高差減明和即虛弦 以平差加重和亦

同上 以高差減高股即半徑 以平差

加平勾亦同上 以高差減大差差即明

差 以平差減小差差即重差也 以高



差減大差即高弦 以平差加小差即平弦也 二之平差內去虛差餘即小差差

去二虛差即兩個重差

高股即半徑上股方差 平勾即半徑上勾

方差 故高勾平股共為全徑也 黃廣

股即全徑上股方差 黃長勾即全徑上

勾方差 故黃廣勾黃長股共數為兩個

全徑也

邊弦內減底弦即皇極差 邊股內減底股

測圓海鏡卷一

若知不足齋叢書

即高差又為底弦內減大勾 邊勾內減

底勾即平差又為大股內減邊弦也

大勾減底弦餘即半徑為勾之中差也 大

股內減邊弦餘即半徑為股之中差也

邊股底勾相併即大弦 若以相減即通

中差也

二高股一虛差合成一個股圓差 二平勾

一虛差合成一個勾圓差

案此兩條誤當云二明股一虛股合成一個勾圓差也。鏡案此有脫誤於今

問正數新設四率俱不合案云云亦未必然蓋安知非一高股一明股合成一個股圓差一平勾一重勾合成一個勾圓差邪

明雙差亦為明車二大差其較則明差也

車雙差亦為明車二小差其較則車差也

明雙差內減明差即虛黃 車雙差上

加車差亦同上 以明雙差加明和即兩

明弦 以車雙差加車和則兩車弦也

以明雙差減明和而半之即明黃又為虛

大差 以車雙差減於車和而半之即車

測圓海鏡卷一

若知不足齋叢書

黃又為虛小差也 以虛大差減明和即

明弦 以虛小差減車和即車弦也 明

雙差車雙差相較則次差也 明雙差車

雙差又相併加於明車二和共則為兩個

極雙差 若以減於明車二和共則為兩

個虛雙差也 明雙差上加虛雙差即明

車二股共 車雙差上加虛雙差即明車

二勾共也

以明車二股共為明弦車黃共則高差虛黃



共為之較案明弦與黃較 為明大小差虛大小

差共則明車二股共內去兩個虛雙差為

之較也案明大小差虛大小差之較 以明車二勾共

為車弦明黃共則以平差虛黃較為之較

案車弦明黃較 為車大小差虛大小差共則明

車二勾共內減兩個車大小差為之較也

案虛大小差車大小差之較

明車二和共內減旁差即二虛弦 虛弦內

加旁差即明股車勾共也

測圓海鏡卷一

三知不足齋叢書

明和內去平差即明股車勾共 車和上加

高差亦同上也 明和內去高差即虛弦

車和上加平差亦同上 明弦內去高

差即虛勾 車弦上加平差即虛股也

明股內去車股即高差 去車勾則極差

也 明勾內去車股即虛差 去車勾則

平差也

明車二股併內減虛弦即明差 明車二勾

併減於虛弦即車差

明車二和共又為明車二弦共與明車二黃

共數也 其較則明雙差車雙差共數也

其明車二和共數內減旁差即二虛弦

也 若內減虛雙差即明車二弦共也

極弦為高股平勾共則角差為之較 為高

弦車弦共則極差虛弦共為之較 為平

弦明弦共則極差虛弦較為之較也

極弦得極差為大差弦大差弦內減明和則

高弦內減虛大差也 內減極差則為小

測圓海鏡卷一

三知不足齋叢書

差弦小差弦內減車和則是平弦內減虛

小差也 又大差弦內減明和與高股共

餘則為虛勾不及明勾數案內減當作減於於新設第一

一率則大差弦即明和與高股共虛勾即明勾 小差弦內減車

和與平勾共餘則為車股不及虛股數也

右諸差

邊勾邊股差又為皇極差與高差共也又為

邊弦內去大勾也 邊勾邊弦共又為大

勾邊股共 邊勾邊弦較又為大差弦內



減半徑也 邊股邊弦較又為重弦上股  
弦和

底勾底股差又為皇極差平差共又為大股  
內去底弦又為高股內去底小差 底勾

底弦共為大弦內少个底股大勾差設第一率則底勾底弦共為大弦內加个底股大勾差 底勾底弦

較又為明弦上勾弦和 底股底弦共與  
邊勾邊弦共同 底股底弦較又為底勾

內少小差股也

測圓海鏡卷一

至知不足齋叢書

邊股內減高弦餘則高股 內減大差弦餘

則明勾 內減底弦即底股內減大勾也

又為高弦內減底勾也銳案於新設第一

大勾內減底股也又為底勾內減高弦也

底勾內減平弦餘即平勾 內減小差弦餘

即重股 以底勾減於邊弦餘即大股內

減邊勾也又為邊股內減平弦也

邊弦內減底股與底弦內減邊勾同為皇極

弦內減半徑也

皇極勾內減明勾餘即平勾也若減重勾即

半徑也倍之則為底勾明勾共 皇極股

內減重股餘即高股也若減明股餘即半

徑也倍之則為邊股重股共也

明股得虛股即高股 明勾得虛勾即半徑

重股得虛股即半徑 重勾得虛勾即

平勾也 高弦內減高股即重股 平弦

內減平勾即明勾也 明弦內減明差即

虛股 重弦內加重差即虛勾也 高股

測圓海鏡卷一

至知不足齋叢書

即虛明二股共 平勾即虛重二勾共也

明弦明勾併數與高股同 重弦重股

併數與平勾同也

明股重勾相併減於極弦即虛和又為極黃

虛黃共也

明重二弦併 內減重雙差即明重二股併

內減明雙差即明重二勾併 內加虛

弦即極弦 內減虛弦即明大差重小差

併也



以明和為明弦明黃共則明雙差為之較

以重和為重弦重黃共則重雙差為之較

也 明和又為高差虛弦共又為極差與

明重二勾共數 重和又為平差少於虛

弦數又為極差少於明重二股數

半之三事和內加半黃方即勾股共 若減

之則弦也 半圓徑內加半虛黃即虛和

減半虛黃即虛弦也 又以半虛黃加

明和即高股以半虛黃加重和即平勾也

測圓海鏡卷一

量知不足齋叢書

加明股則明弦 加重勾則重弦也

減明勾則明黃 減重股則重黃也 以

虛黃加明黃則為虛股 以加重黃則虛

勾也

右諸率互見

高弦重弦共為極弦其差即虛弦極差共也

高股重股共為高弦其差即虛股高差

共也 高勾重勾共為平弦其差即半徑

內減重勾也 高和重和共為極和其差

即極和內少二重和也 高差重差共為

極差其差即虛差旁差共也 高黃重黃

共為虛弦其差即重黃不及虛股數也 高

即虛 高大差重差共即明弦其差即

半虛黃不及明股數也此高大差即明股

此重差即半虛黃也 高小差股即重

小差共即重弦其差即重小差不及重股

數也 明平二弦共亦為極弦其較即虛

弦不及極差數也 其較即極差不及虛弦

測圓海鏡卷一

量知不足齋叢書

也 明平二股共亦為高弦其較即明股

內減半徑也 較即半徑內減明股也

明平二勾共亦為平弦其較即平差內去

虛勾也 較即虛勾內去平差也 明平

二和共亦為極和其較則極和內少二之

平和也 較即二之平和內少極和也 明

平二差共亦為極差其較即虛差不及旁

差數也 較即旁差不及虛差數也 明平

二黃共亦為虛弦其較則虛勾即平黃不



及明黃數也〔鏡案〕於新設第一率則其較即明黃不及虛勾數也

明平二大差共亦為明弦其較即明勾不

及明大差數也〔鏡案〕於新設第一率則其較即明

大差不及明勾數也 明平二小差共亦為車弦其

較則車勾不及半虛黃數也〔鏡案〕於新設第一率則其

較即半虛黃不及車勾數也 此明小差即半虛黃此平

小差即車勾

右四位相套

邊弦 自減其股為平勾 自減其勾為明

測圓海鏡卷一

股明弦併 減於通弦餘平弦 減於通

股餘平差 內減通勾餘邊差 內減底

弦餘極差 內減底股為半徑旁差共又

為極弦內少半徑 內減底勾即大股內

去邊勾也 內減黃廣弦餘車弦 內減

黃廣股即小差股內去平差 內減黃廣

勾即大差內去平差 內減黃長弦又得

黃長弦〔鏡案〕此條誤○〔鏡案〕此數偶 內減

黃長股與內減黃廣勾同 內減黃長勾

即大股內去極勾虛勾共 內減皇極弦  
餘高弦

底弦 自減其股為車勾車弦併 自減其

勾為高股 減於通弦餘高弦 減於通

股餘底差 內減通勾餘高差 減於邊

弦餘極差 減於邊股即底差內去半徑

減邊股即半徑內去底差 內減邊勾即

高差平勾共 減於黃廣弦餘為明大差

車小差併〔鏡案〕此條亦係數偶合○〔鏡案〕此

測圓海鏡卷一

減於黃廣股即底差內去小差股〔鏡案〕於新

設第一率則內減黃廣股則小差股內去底差 內減黃廣勾即

一個明弦一個黃長股弦較 內減黃長

弦餘明弦 內減黃長股與內減黃廣勾

同 內減黃長勾餘為高股明勾共〔鏡案〕

作內減黃長勾餘虛弦明股共於今 內

問正數新設四率俱不合蓋有脫誤 內

減極弦為平弦 減於邊股又為底股內

去大勾〔鏡案〕於新設第一率則內減

高差平差共又為平勾高股差 以半徑減



高股卽高差 半徑內減平勾卽平差  
 明勾內減重勾與平差同 明股內減重  
 股與高差同 股圓差內減極股卽高差  
 也 勾圓差減於極勾卽平差也 正股  
 內去邊弦卽平差也 底弦內去正勾卽  
 高差也 大差勾內去極勾卽平差也  
 極股內去小差股卽高差也 極差內去  
 重差卽高差也內去明差卽平差也  
 旁差卽城徑極弦較也又爲明差重差較又  
 測圓海鏡卷一 這知不足齋叢書  
 爲高差平差較 極差得之爲大差差也  
 去之則爲小差差也  
 又高差平差 下 明和內去虛弦卽高差  
 虛弦內去重和卽平差  
 大差弦內加虛差卽黃廣股 小差弦內減  
 虛差卽黃長勾  
 通差內去高差卽底差 內去平差卽邊差  
 也  
 虛大差得二虛勾卽勾圓差之股 虛小差

得二虛股卽股圓差之勾也  
 明段弦較卽虛股也 重段弦較共卽虛  
 勾也  
 半虛黃 重勾得之卽重弦也減於此數卽  
 虛黃內去重弦也 〔案〕於新設第一率則  
內減此數卽重弦內去  
 也 重股得之卽虛勾也去之卽重黃  
 方也 重弦得之卽平勾內去重黃也去  
 之則重勾也 明勾內得之卽虛股也去  
 之卽明黃方也 明股得之卽明弦也去  
 之卽明弦內去个虛黃方也 明弦得之  
 卽高股內去明黃也去之卽明股也  
 右拾遺  
 〔案〕識別雜記約五百條皆隨時錄其所  
 得未經審定者故難易淺深不拘先後  
 要皆精思妙義足以開示數理之蘊奧  
 者徐光啟亟傳新法而於勾股義中獨  
 推是書其必有所見矣  
 〔銳案〕右雜紀數百條乃是書之綱領非



此不能立算然其中亦有止合今問正數而於它率不通者案卷第十一第十  
一問草曰此問所求城徑與諸問竝同其勾股則與前後諸率不同今特為此  
草者欲使後學有以考較諸率當否也今據卷第八第十五問法所稱勾股各  
率依總率名號新設四率於後以考較之其勾八股十五之率即今問正數所  
用故不具

測圓海鏡卷一

聖知不足齋叢書

新設第一率

通弦六百 勾三百六十 股四百八十  
勾股和八百四十較一百二十  
勾弦和九百六十較二百四十  
股弦和一千〇八十較一百二十  
弦較和七百二十較四百八十  
弦和和一千四百四十較二百四十  
邊弦四百五十 勾二百七十 股三百六十

勾股和六百三十較九十  
勾弦和七百二十較一百八十  
股弦和八百一十較九十  
弦較和五百四十較三百六十  
弦和和一千〇八十較一百八十  
底弦四百黃廣弦同 勾二百四十 股  
三百二十  
勾股和五百六十較八十  
勾弦和六百四十較一百六十

測圓海鏡卷一

聖知不足齋叢書

股弦和七百二十較八十  
弦較和四百八十較三百二十  
弦和和九百六十較一百六十  
黃長弦三百大差弦同 勾一百八十  
股二百四十  
勾股和四百二十較六十  
勾弦和四百八十較一百二十  
股弦和五百四十較六十  
弦較和三百六十較二百四十

弦和和七百二十較一百二十
高弦二百小差弦同 勾一百二十 股
一百六十
勾股和二百八十較四十
勾弦和三百二十較八十
股弦和三百六十較四十
弦較和二百四十較一百六十
弦和和四百八十較八十
平弦一百五十 勾九十 股一百二十
<small>測圓海鏡卷一</small>
<small>望知不足齋叢書</small>
勾股和二百一十較三十
勾弦和二百四十較六十
股弦和二百七十較三十
弦較和一百八十較一百二十
弦和和三百六十較六十
皇極弦二百五十 勾一百五十 股二
百
勾股和三百五十較五十
勾弦和四百較一百

股弦和四百五十較五十
弦較和三百較二百
弦和和六百較一百
太虛弦一百明弦同 勾六十 股八十
勾股和一百四十較二十
勾弦和一百六十較四十
股弦和一百八十較二十
弦較和一百二十較八十
弦和和二百四十較四十
<small>測圓海鏡卷一</small>
<small>望知不足齋叢書</small>
直弦五十 勾三十 股四十
勾股和七十較一十
勾弦和八十較二十
股弦和九十較一十
弦較和六十較四十
弦和和一百二十較二十
<small>新設</small>
第二率
通弦七百八十 勾三百 股七百二十
勾股和一千。二十較四百二十



勾弦和一千〇八十較四百八十

股弦和一千五百較六十

弦較和一千二百較三百六十

弦和和一千八百較二百四十

邊弦六百五十 勾二百五十 股六百

勾股和八百五十較三百五十

勾弦和九百較四百

股弦和一千二百五十較五十

弦較和一千較三百

測圓海鏡卷一

圖知不足齋叢書

弦和和一千五百較二百

底弦四百六十八 勾一百八十 股四

百三十二

勾股和六百一十二較二百五十二

勾弦和六百四十八較二百八十八

股弦和九百較三十六

弦較和七百二十較二百一十六

弦和和一千〇八十較一百四十四

黃廣弦六百二十四 勾二百四十 股

五百七十六

勾股和八百一十六較三百三十六

勾弦和八百六十四較三百八十四

股弦和一千二百較四十八

弦較和九百六十較二百八十八

弦和和一千四百四十較一百九十二

黃長弦二百六十 勾一百 股二百四

十

勾股和三百四十較一百四十

測圓海鏡卷一

圖知不足齋叢書

勾弦和三百六十較一百六十

股弦和五百較二十

弦較和四百較一百二十

弦和和六百較八十

高弦三百一十二 勾一百二十 股二

百八十八

勾股和四百〇八較一百六十八

勾弦和四百三十二較一百九十二

股弦和六百較二十四

弦較和四百八十較一百四十四

弦和和七百二十較九十六

平弦一百三十 勾五十 股一百二十

勾股和一百七十較七十

勾弦和一百八十較八十

股弦和二百五十較一十

弦較和二百較六十

弦和和三百較四十

大差弦五百二十 勾二百 股四百八

測圓海鏡卷一

聖知不足齋叢書

十

勾股和六百八十較二百八十

勾弦和七百二十較三百二十

股弦和一千較四十

弦較和八百較二百四十

弦和和一千二百較一百六十

小差弦一百五十六 勾六十 股一百

四十四

勾股和二百〇四較八十四

勾弦和二百一十六較九十六

股弦和三百較一十二

弦較和二百四十較七十二

弦和和三百六十較四十八

皇極弦三百三十八 勾一百三十 股

三百一十二

勾股和四百四十二較一百八十二

勾弦和四百六十八較二百〇八

股弦和六百五十較二十六

測圓海鏡卷一

聖知不足齋叢書

弦較和五百二十較一百五十六

弦和和七百八十較一百〇四

太虛弦一百〇四 勾四十 股九十六

勾股和一百三十六較五十六

勾弦和一百四十四較六十四

股弦和二百較八

弦較和一百六十較四十八

弦和和二百四十較三十二

明弦二百〇八 勾八十 股一百九十



二
勾股和二百七十二較一百一十二
勾弦和二百八十八較一百二十八
股弦和四百較一十六
弦較和三百二十較九十六
弦和和四百八十較六十四
直弦二十六 勾一十 股二十四
勾股和三十四較一十四
勾弦和三十六較一十六
測圓海鏡卷一
股弦和五十較二
弦較和四十較一十二
弦和和六十較八
以上二率城徑與今問正數同
新設第三率
通弦一千四百 勾三百九十二 股一
千三百四十四
勾股和一千七百三十六較九百五十
二

勾弦和一千七百九十二較一千〇〇
八
股弦和二千七百四十四較五十六
弦較和二千三百五十二較四百四十
八
弦和和三千一百三十六較三百三十
六
邊弦一千二百二十五 勾三百四十三
股一千一百七十六
測圓海鏡卷一
勾股和一千五百一十九較八百三十
三
勾弦和一千五百六十八較八百八十
二
股弦和二千四百〇一較四十九
弦較和二千〇五十八較三百九十二
弦和和二千七百四十四較二百九十
四
底弦八百 勾二百二十四 股七百六

聖知不足齋叢書

聖知不足齋叢書

十八

勾股和九百九十二較五百四十四

勾弦和一千〇二十四較五百七十六

股弦和一千五百六十八較三十二

弦較和一千三百四十四較二百五十

六

弦和和一千七百九十二較一百九十

二

黃廣弦一千二百 勾三百三十六 股

測圓海鏡卷一

聖知不足齋叢書

一千一百五十二

勾股和一千四百八十八較八百一十

六

勾弦和一千五百三十六較八百六十

四

股弦和二千三百五十二較四十八

弦較和二千〇一十六較三百八十四

弦和和二千六百八十八較二百八十

八

黃長弦三百五十 勾九十八 股三百

三十六

勾股和四百三十四較二百三十八

勾弦和四百四十八較二百五十二

股弦和六百八十六較一十四

弦較和五百八十八較一百一十二

弦和和七百八十四較八十四

高弦六百 勾一百六十八 股五百七

十六

測圓海鏡卷一

聖知不足齋叢書

勾股和七百四十四較四百〇八

勾弦和七百六十八較四百三十二

股弦和一千一百七十六較二十四

弦較和一千〇〇八較一百九十二

弦和和一千三百四十四較一百四十

四

平弦一百七十五 勾四十九 股一百

六十八

勾股和二百一十七較一百一十九



勾弦和二百二十四較一百二十六

股弦和三百四十三較七

弦較和二百九十四較五十六

弦和和三百九十二較四十二

大差弦一千。五十 勾二百九十四

股一千。〇。八

勾股和一千三百。二較七百一十四

勾弦和一千三百四十四較七百五十

六

測圓海鏡卷一

至知不足齋叢書

股弦和二千。五十八較四十二

弦較和一千七百六十四較三百三十

六

弦和和二千三百五十二較二百五十

二

小差弦二百 勾五十六 股一百九十

二

勾股和二百四十八較一百三十六

勾弦和二百五十六較一百四十四

股弦和三百九十二較八

弦較和三百三十六較六十四

弦和和四百四十八較四十八

皇極弦六百二十五 勾一百七十五

股六百

勾股和七百七十五較四百二十五

勾弦和八百較四百五十

股弦和一千二百二十五較二十五

弦較和一千。五十較二百

測圓海鏡卷一

至知不足齋叢書

弦和和一千四百較一百五十

太虛弦一百五十 勾四十二 股一百

四十四

勾股和一百八十六較一百。二

勾弦和一百九十二較一百。八

股弦和二百九十四較六

弦較和二百五十二較四十八

弦和和三百三十六較三十六

明弦四百五十 勾一百二十六 股四

百三十二

勾股和五百五十八較三百〇六

勾弦和五百七十六較三百二十四

股弦和八百八十二較一十八

弦較和七百五十六較一百四十四

弦和和一千〇〇八較一百〇八

直弦二十五 勾七 股二十四

勾股和三十一較一十七

勾弦和三十二較一十八

測圓海鏡卷一

蓋知不足齋叢書

股弦和四十九較一

弦較和四十二較八

弦和和五十六較六

新設第四率

通弦三千六百九十 勾八百一十 股

三千六百

勾股和四千四百一十較二千七百九

十

勾弦和四千五百較二千八百八十

股弦和七千二百九十較九十

弦較和六千四百八十較九百

弦和和八千一百較七百二十

邊弦三千三百二十一 勾七百二十九

股三千二百四十

勾股和三千九百六十九較二千五百

一十一

勾弦和四千〇五十較二千五百九十

二

測圓海鏡卷一

蓋知不足齋叢書

股弦和六千五百六十一較八十一

弦較和五千八百三十二較八百一十

弦和和七千二百九十較六百四十八

底弦二千〇五十 勾四百五十 股二

千

勾股和二千四百五十較一千五百五

十

勾弦和二千五百較一千六百

股弦和四千〇五十較五十



弦較和三千六百較五百
弦和和四千五百較四百
黃廣弦三千二百八十 勾七百二十
股三千二百
勾股和三千九百二十較二千四百八十
十
勾弦和四千較二千五百六十
股弦和六千四百八十較八十
弦較和五千七百六十較八百
測圓海鏡卷一 <small>差知不足齋叢書</small>
弦和和七千二百較六百四十
黃長弦七百三十八 勾一百六十二
股七百二十
勾股和八百八十二較五百五十八
勾弦和九百較五百七十六
股弦和一千四百五十八較一十八
弦較和一千二百九十六較一百八十
弦和和一千六百二十較一百四十四
高弦一千六百四十 勾三百六十 股

一千六百
勾股和一千九百六十較一千二百四
十
勾弦和二千較一千二百八十
股弦和三千二百四十較四十
弦較和二千八百八十較四百
弦和和三千六百較三百二十
平弦三百六十九 勾八十一 股三百
六十
測圓海鏡卷一 <small>差知不足齋叢書</small>
勾股和四百四十一較二百七十九
勾弦和四百五十較二百八十八
股弦和七百二十九較九
弦較和六百四十八較九十
弦和和八百一十較七十二
大差弦二千九百五十二 勾六百四十
八 股二千八百八十
勾股和三千五百二十八較二千二百
三十二

勾弦和三千六百較二千三百〇四

股弦和五千八百三十二較七十二

弦較和五千一百八十四較七百二十

弦和和六千四百八十較五百七十六

小差弦四百一十 勾九十 股四百

勾股和四百九十較三百一十

勾弦和五百較三百二十

股弦和八百一十較一十

弦較和七百二十較一百

測圓海鏡卷一

垂知不足齋叢書

弦和和九百較八十

皇極弦一千六百八十一 勾三百六十

九 股一千六百四十

勾股和二千〇〇九較一千二百七十

一

勾弦和二千〇五十較一千三百一十

二

股弦和三千三百二十一較四十一

弦較和二千九百五十二較四百一十

弦和和三千六百九十較三百二十八

太虛弦三百二十八 勾七十二 股三

百二十

勾股和三百九十二較二百四十八

勾弦和四百較二百五十六

股弦和六百四十八較八

弦較和五百七十六較八十

弦和和七百二十較六十四

明弦一千三百一十二 勾二百八十八

測圓海鏡卷一

垂知不足齋叢書

股一千二百八十

勾股和一千五百六十八較九百九十

二

勾弦和一千六百較一千〇二十四

股弦和二千五百九十二較三十二

弦較和二千三百〇四較三百二十

弦和和二千八百八十較二百五十六

重弦四十一 勾九 股四十

勾股和四十九較三十一



勾弦和五十較三十二

股弦和八十一較一

弦較和七十二較一十

弦和和九十較八

以上二率城徑與今問正數不同

敬齋先生測圓海鏡細草卷第一

測圓海鏡卷一

未知不足齋叢書

元和李銳覆校

測圓海鏡細草卷第二

翰林學士知制誥同修

正率一十四問

假令有圓城一所不知周徑四面開門門外縱

橫各有十字大道其西北十字道頭定為乾

地其東北十字道頭定為艮地其東南十字

道頭定為巽地其西南十字道頭定為坤地

所有測望雜法一一設問如後

或問甲乙二人俱在乾地乙東行三百二十步

測圓海鏡卷二

未知不足齋叢書

而立甲南行六百步望見乙問徑幾里

答曰城徑二百四十步

法曰此為勾股容圓也以勾股相乘倍之為

實併勾股羈以求弦復加入勾股共以為法

草曰置甲南行六百步在地以乙東行三百

二十步乘之得一十九萬二千步倍之得三

十八萬四千步為實以乙東行步自之得一

十萬〇二千四百步為勾羈以甲南行步自

之得三十六萬步為股羈二羈相併得四十

六萬二千四百步爲弦方實以平方開之得  
六百八十步則弦也以弦加勾股共共得一  
千六百步以爲法如法而一得二百四十步  
則城徑也合問

或問甲乙二人俱在西門乙東行二百五十六  
步甲南行四百八十步望見乙問答同前

法曰此爲勾上容圓也以勾股相乘倍之爲  
實併勾股羈以求弦加入股以爲法

草曰置甲南行四百八十步在地以乙東行

測圓海鏡卷二

三知不足齋叢書

二百五十六步乘之得一十二萬二千八百  
八十步倍之得二十四萬五千七百六十步  
爲實以乙東行步自之得六萬五千五百三  
十六步爲勾羈以甲南行步自之得二十三  
萬○四百步爲股羈勾股羈相併得二十九  
萬五千九百三十六步爲弦方實以平方開  
之得五百四十四步爲弦也以加入甲南行  
步共得一千○二十四步以爲法如法而一  
得二百四十步則城徑也合問

或問甲乙二人俱在北門乙東行二百步而止  
甲南行三百七十五步望見乙問答如前  
法曰此爲股上容圓也以勾股相乘倍之爲  
實以勾股羈求弦加入勾以爲法

草曰置甲南行三百七十五步以乙東行二  
百步乘之得七萬五千步倍之得一十五萬

步爲實以乙東行自之得四萬步爲勾羈以  
甲南行自之得一十四萬○六百二十五步

爲股羈勾股羈相併得一十八萬○六百二

測圓海鏡卷二

三知不足齋叢書

十五步爲弦方實如平方而一得四百二十  
五步則弦也加入乙東行二百步共得六百  
二十五步以爲法以法除之得二百四十步  
則城徑也合問

或問甲乙二人俱在圓城中心而立乙穿城向

東行一百三十六步而止甲穿城南行二百  
五十五步望見乙問答同前

法曰此爲勾股上容圓也以勾股相乘倍之  
爲實併勾股羈如法求弦以爲法



草曰以二行步相乘得三萬四千六百八十步倍之得六萬九千三百六十步為實置乙東行自之得一萬八千四百九十六步為勾幕又以甲南行自之得六萬五千〇二十五步為股幕二幕相併得八萬三千五百二十一步為弦方實以平方開之得二百八十九步即弦也便以為法如法除實得二百四十步即城徑也合問

測圓海鏡卷二

四知不足齋叢書

或問甲乙二人同立於乾地乙東行一百八十步遇塔而止甲南行三百六十步回望其塔正居城徑之半問答同前  
法曰此為弦上容圓也以勾股相乘倍之為實以勾股和為法  
草曰以二行步相乘得六萬四千八百步倍之得一十二萬九千六百步為實併二行步得五百四十步以為法以法除實得二百四十步即城徑也合問  
或問甲乙二人俱在坤地乙東行一百九十二

步而止甲南行三百六十步望乙與城參相直問答同前

法曰此為勾外容圓也以勾股相乘倍之為實以弦較共為法

草曰以二行步相乘得六萬九千一百二十步倍之得一十三萬八千二百四十步為實置乙東行自之得三萬六千八百六十四步為勾幕又置甲南行自之得一十二萬九千六百步為股幕二幕相併得一十六萬六千

測圓海鏡卷二

五知不足齋叢書

四百六十四步為弦方實以平方開之得四百〇八步即弦也又置甲南行步內減乙東行步餘一百六十八步即較也以較加弦共得五百七十六步以為法實如法而一得二百四十步為城徑也合問

〔案〕此題用勾股求得弦即可加減得弦較較為城徑今必以勾股相乘倍積為實求得弦加減得弦較和為法而後始得弦較較為城徑者蓋欲因此並明勾股相乘之



倍積爲弦較較弦較和相乘之積非故爲  
紆迴也

或問甲乙二人同立於良地甲南行一百五十  
步而止乙東行八十步望乙與城參相直問  
答同前

法曰此爲股外容圓也以勾股相乘倍之爲  
實以弦較較爲法

草曰二行步相乘得一萬二千倍之得二萬  
四千步爲實以甲南行自之得二萬二千五

測圓海鏡卷二

六知不足齋叢書

百步爲股羈又以乙東行步自之得六千四  
百步爲勾羈勾股羈相併得二萬八千九百  
步爲弦方實以平方開之得一百七十步卽  
弦也以二行步相減餘七十步爲勾股較也  
以此較又減弦餘一百步卽弦較較也便以  
爲法實如法而一得二百四十步卽城徑也  
合問

案此題係弦較和爲城徑其用法實以較  
取和之意與上題同

或問甲乙二人同立於異地乙西行四十八步  
而止甲北行九十步望乙與城參相直問答  
同前

法曰此爲弦外容圓也勾股相乘倍之爲實  
以弦和較爲法

草曰以二行步相乘得四千三百二十步倍  
之得八千六百四十步爲實以甲北行自之  
得八千一百步爲股羈又以乙西行自之得  
二千三百〇四步爲勾羈二羈共得一萬〇

測圓海鏡卷二

七知不足齋叢書

四百〇四步爲弦方實以平方開之得一百  
〇二步爲弦也又併二行步得一百三十八  
步爲和以弦減和餘三十六步得黃方以爲  
法實如法而一得二百四十步卽城徑也合  
問

案此題弦和和卽城徑其以勾股相乘倍  
積爲實黃方爲法者亦以明弦和和黃方  
相乘之積與勾股相乘之倍積爲相等也  
或問甲乙二人俱在南門乙東行七十二步而



止甲南行一百三十五步望乙與城參相直  
問荅同前

法曰此為勾外容圓半也以勾股相乘倍之  
為實以大差為法

草曰以二行步相乘得九千七百二十步倍  
之得一萬九千四百四十步為實又以乙東  
行自之得五千一百八十四步為勾羈又以  
南行自之得一萬八千二百二十五步為股  
羈二羈相併得二萬三千四百〇九步為弦

測圓海鏡卷二

八知不足齋叢書

方實以平方開之得一百五十三步即弦也  
以乙東行七十二步為勾以減弦餘八十一  
步即勾弦差也便以為法實如法而一得二  
百四十步即城徑也合問

或問甲乙二人俱在東門甲南行三十步而止  
乙東行一十六步回望甲與城參相直問荅

同前

法曰此為股外容圓半也以勾股相乘倍之  
為實以小差為法

草曰以二行步相乘得四百八十步倍之得  
九百六十步為實又以乙東行自之得二百  
五十六步為勾羈又以甲南行自之得九百  
步為股羈二羈相併得一千一百五十六步  
為弦方實以平方開之得三十四步即弦也  
以甲南行三十步為股以減弦餘四步以為  
法以法除實得二百四十步即城徑也合問  
或問甲出西門南行四百八十步而止乙出東  
門南行三十步望見甲問荅同前

測圓海鏡卷二

九知不足齋叢書

法曰此為半矮梯也以二行步相乘為實如  
平方而一得半徑  
草曰以二行步相乘得一萬四千四百步為  
實以平方開之得一百二十步倍之即城徑  
也合問

又問甲乙二人乙出南門折而東行七十二步  
而止甲出北門折而東行二百步望見乙問  
荅同前

法曰以二行步相乘得數四之為實如平方



而一得城徑

草曰二行步相乘得一萬四千四百步又四之得五萬七千六百步為實以平方開之得二百四十步即城徑也合問

又假令乙出南門折東行二十步甲出北門折

東行七百二十步如此之類亦同上法以上俱是以半發梯求之

俱是以半發梯求之

案右三題通為一問

或問甲乙二人乙在艮地東行八十步而立甲

測圓海鏡卷二

十知不足齋叢書

在坤地南行三百六十步望見乙問答同前

法曰此為兩差求黃方也以二行步相乘倍

之為實以平方開之得城徑

草曰二行步相乘得二萬八千八百步倍之

得五萬七千六百步為實以平方開之得二

百四十步即城徑也合問○別得甲南行即

股圓差也乙東行即勾圓差也

或問甲出東門四十八步而立乙出南門四十

八步見之問答同前

法曰此當以方五斜七求之每出門二步管徑十步

草曰置出門步在地以五之得二百四十步即城徑也 據此法合置出門步在地以十

之二而一以二數相折故五因便是合問

案方五斜七疎率非密率也設問以盡此

題之變故率之疎密勿論

或問出西門南行四百八十步有樹出北門東

行二百步見之問答同前

測圓海鏡卷二

十知不足齋叢書

法曰以二行步相乘為實二行步相併為從

一步常法得半徑

草曰立天元一為半徑置南行步在地內減

天元半徑得元是為斜畫者少之記也元

也為股圓差元是為斜畫者少之記也元

絲凡十百千萬之類算式下注一字餘悉可

知其不注者並以右方尾位為步其左方首

位為者則以左方首位為步算有正負以

有斜畫者為負無者為正其逐層布算之法

以虛數為天元勿記元字真數為太極勿記

太字元下必太太元上必元故有元字不記太

字有太字不記元字元上一層則元自乘數



太下一層則元除太數又下一層則元再除  
 太數凡下一層則增一除凡加法以元加元  
 以太加太各齊其等同名相減者本數大則  
 加者正者正之負者負之相減者本數大則  
 本數正者正之負者負之加數大則本數正  
 者負之負者正之無對者正者正之負者負  
 之凡減法亦齊其等同名相減異名相加相  
 減者本數大則正者正之負者負之減數大  
 則正者負之負者正之相加者本數正者正  
 之負者負之無對者本數正者正之負者負  
 之減數正者負之負者正之凡乘法亦齊其  
 等列左右兩行以左行下方一層起自下而  
 上徧乘右行爲乘第一次又於左行轉上一  
 層亦徧乘右行爲乘第二次如是累乘有若  
 千層則乘若干次後一次所得較前一次所  
 得遞進一層同名相乘所得爲正異名相乘  
 所得爲負乘訖同名相乘所得爲元凡除太  
 太所得者爲太元乘太所得者爲元凡除法

測圓海鏡卷二

吉知不足齋叢書

多不受除惟以天元一爲法者以除元得太  
 以除太得太下一層同名相除所得爲正異  
 名相除所得爲負凡加減乘除又置乙東行  
 所得算式有誤並如前法算正  
 步在地內減天元得下式也爲勾圓差以  
 勾圓差增乘股圓差得一元案一平方少六  
 百八十元多爲半段黃方羈即城羈之半也  
 九萬六千步  
 寄左 又置天元羈以倍之得二元亦爲半段  
 黃方羈與左相消得卜夷如法開之得半  
 徑合問鏡案相消即相減方程所謂直除是  
 數減又數故日相消也凡相消所得算式有  
 誤並如法算正今歐邏巴所傳借根方出於

立天元術其加減乘除之法並同惟此相消  
 法與借根方兩邊加減則有異蓋相消止用  
 減兩邊正負互異則兼用加二法相課雖得  
 同而正負互異則兼用加二法相課雖得  
 下層實正中層從負上層偶負而以兩邊加  
 減命之則步數根數平方數皆爲多號多即  
 正少即負是實數同爲正而從偶之正負相  
 反若以寄左是實數又數則得實負從正偶  
 是從偶同爲正而實數之正負相反總而論  
 之加減所得之實必是實數而相減所得之  
 實亦有負算相消而得實者則從廉隅之  
 正負與加減所得相消而得實者則從廉隅  
 廉隅之正負與加減所得相消而得實者則  
 方加減之後邊爲真數一爲真數者則有降位  
 之法然其位雖降而真數不殊爲古人簡不立  
 此法既相消後即不論天元太極等位但以  
 下層爲實以上爲從廉隅故相消所得算式

測圓海鏡卷二

吉知不足齋叢書

効更不記元太等字別卷開有記者實亦可  
 省也相消後算式得兩層者上法下實除之  
 即得三層者下層爲實中層爲實上層爲  
 偶以平方除之得四層者下層爲實上層爲  
 從從上層廉廉上爲偶以立方除之凡多一  
 層則從上層廉廉上爲偶以立方除之凡多一  
 帶從法有減從廉廉上爲偶以立方除之凡多一  
 積法略見願應祥分類釋術今又有開帶縱  
 諸乘方簡法通初商次商爲一道布算最便  
 寫之如後法日列實於上以初商乘從得  
 積以初商自之以乘廉得廉積有第二第二  
 廉者累以初商自之以乘廉得廉積有第二第二  
 廉得各廉積以初商自之以乘廉得廉積有第二第二  
 隅積求各廉積以初商自之以乘廉得廉積有第二第二  
 以減上得位即從廉隅各積於下同名以加異名  
 上并初商次商如前入之不盡者復列元實於  
 正負言之故同名以加異名以減若以加減  
 所得多少入算則當以同名減異名加也







測圓海鏡細草卷第三

翰林學士知 制誥同修 國史欒城李冶撰

邊股一十七問

或問乙出東門南行不知步數而立甲出西門南行四百八十步望見乙復就乙行五百一十步與乙相會問荅同前

法曰倍相減步以乘二之甲南行步為平方實得城徑

草曰識別得二行相減餘三十步即乙出東

測圓海鏡卷三

一知不足齋叢書

門南行步也倍相減步得六十步以乘二之甲南行步九百六十步得五萬七千六百步為平方實如法開之得二百四十步即城徑也合問

或問甲出西門南行四百八十步而止乙從良

隅東行八十步望見甲問荅同前

法曰倍南行步以東行步乘之為實東行步為從方一步常法得全徑

草曰立天元一為圓徑以減於二之甲南行

步得 $\sqrt{10000}$ 為兩個大差也以乙東行步乘之得 $\sqrt{10000}$ 為圓徑 $\sqrt{10000}$ 然後以天元 $\sqrt{10000}$ 與左相消得 $\sqrt{10000}$ 以平方開之得二百四十步即城徑也合問

又法半之乙東行步乘南行步為實半乙東行步為從一步常法得半徑

草曰立天元一為半城徑減甲南行步得 $\sqrt{10000}$ 為大差也以半之東行步乘之得 $\sqrt{10000}$ 即半徑 $\sqrt{10000}$ 然後以天元 $\sqrt{10000}$ 為同數與左相

測圓海鏡卷三

二知不足齋叢書

消得 $\sqrt{10000}$ 開平方得一百二十步倍之即城徑也合問

或問甲出西門南行四百八十步而止乙從良

隅亦南行一百五十步望見甲問荅同前

法曰兩行步相乘為實南行步為從方一為隅得半徑

草曰立天元一為半城徑以減乙南行步得 $\sqrt{10000}$ 為半梯頭以甲行步為梯底以乘之得 $\sqrt{10000}$ 為半徑 $\sqrt{10000}$ 然後以天元 $\sqrt{10000}$ 與左相

消得 $\sqrt{10000}$ 然後以天元 $\sqrt{10000}$ 與左相



消得十畝開平方得一百二十步倍之即  
城徑也合問

或問甲出西門南行四百八十步乙出東門直  
行一十六步望見甲問荅同前

法曰以四之東行步乘南行幕為實從空東  
行為廉一步為隅法得全徑

草曰立天元一為圓徑加乙東行步得兀  
為中勾其甲南行即中股也置東行步為小

勾以中股乘之得合以中勾除今不受除  
測圓海鏡卷三 三知不足齋叢書

便以為小股也內寄中勾分母乃復以中股乘之得

三百六十八萬六千四百又四之得一千四  
百七十四萬五千六百為一段圓徑幕寄中勾分

母左然後以天元徑自之又以中勾乘之得  
一下為同數與左相消得下。以立

方開之得二百四十步為城徑也合問

案不受除者無可除之理也凡二數此數  
與彼數有可除之理則受除無可除之理  
則不受除也蓋除有法有實實可二法不

可二此題以中勾為法而中勾內有一元  
又有十六步其為數已二矣又何以均分  
不一之數乎故曰不受也寄分者姑寄其  
應除之數也俟求得兩相等數而此數內  
尚少一除不除此而轉乘彼則兩數仍相  
等猶之受除者也此所謂以乘代除也  
或問乙出南門東行七十二步而止甲出西門  
南行四百八十步望乙與城參相直問荅同  
前

測圓海鏡卷三

四知不足齋叢書

法曰以乙東行幕乘甲南行為實乙東行幕  
為從方甲南行步內減二之東行步為益廉  
一步常法得半徑

草曰立天元一為半城徑以減南行步得兀  
為小股又以天元加乙東行得兀為小

勾又以天元加南行步得兀為大股乃置  
大股在地以小勾乘之得下式合以

小股除之今不受除便以為大勾內寄小股分母又  
置天元半徑以分母小股乘之得下以減



大勾得日阮為半個梯底於上以乙東行

七十二步為半個梯頭以乘上位得阮

為半徑羈內寄小寄左然後置天元羈又以

分母小股乘之得阮為同數與寄左相

消得阮以立方開之得一百二十步

倍之即城徑也合問

又法曰以云數相乘為實相減為從一虛法平

開得半徑

草曰別得二數相併為大股內少一虛勾其

測圓海鏡卷三

五知不足齋叢書

二數相減為大差弦也立天元一為半徑副

置之上位減於四百八十得阮為股圓差

即大差下位加七十二得阮為大差勾勾

股相乘得下式阮為一段大差積寄左

案七十二下得下式上元本脫今再以大差

勾減於大差股餘阮為較又加入大差弦

四百單八共得阮為弦較共也以天元乘

之得阮為同數與左相消得阮以平

方開之得一百二十步即半徑合問 前法

太煩故又立此法以就簡也

或問乙出南門東行不知步數而立甲出西門

南行四百八十步望見乙與城參相直又就

乙行四百〇八步與乙相會問答同前

法曰二行步相減以乘甲南行步為實甲南

行步內減相減步為益方一步常法得半徑

草曰識別得二行相減餘七十二步即是乙

出南門東行數也更不須用弦遂立天元一

為半城徑加乙東行得阮為小勾也副置

測圓海鏡卷三

六知不足齋叢書

南行步上減天元得阮為小股下加天元

得阮為大股乃置大股以小勾乘之得下

式阮合以小股除之今不受除便以此

為大勾也內帶小又倍天元以小股乘之得

下式阮以減於大勾得阮為勾圓差

也合以股圓差乘之緣此勾圓差內已帶小

股分母小股即股更不須乘便以此為半段

黃方羈更無分母乃以天元自之又倍之為

同數與左相消得阮以平方開之得一百



二十步倍之即城徑也合問

或問乙出東門直行不知步數而止甲出西門南行四百八十步望見乙復就乙斜行五百四十四步與乙相會問答同前

法曰半南行步減半斜行步以乘南行羈為實從方空半斜行半南行相減得數加入南行步為隅法得半徑

草曰識別得二行相減餘六十四步即半徑為股之勾也立天元為半徑就以為小股其

測圓海鏡卷三

七知不足齋叢書

二行相減餘六十四步即小勾也乃置甲南行步加天元得下式阮為大股以小勾乘之得阮又以小股除之得阮為大勾又倍天元一減之得下式阮為勾圓差也半之得阮於上乃以天元減甲南行步得阮為股圓差以乘上位得阮為半徑羈寄左然後以天元羈與左相消得下式阮以平方開之得一百二十步倍之即城徑也合問

案此問以小股為除法蓋因小股只一天元其數不二猶有可除之理也然得數降於實數之下者皆不可以命名至開方時仍須各升一位以計之是兩邊各加一乘猶是寄分之理

又法以二數差乘二數併開方得邊勾復以邊股乘之為實併二數而半之為法實如法得二百四十步即城徑此蓋用前勾上容圖法也

或問乙從乾地東行不知幾步而止甲出西門

測圓海鏡卷三

八知不足齋叢書

南行四百八十步望見乙復就乙斜行六百八十步與乙相會問答同前  
法曰併二行數以二行差乘之內減二行差羈為實併二行步及二行差為從方二步常法得半徑  
草曰識別得二行相減餘二百步即半圓徑與小差共數也立天元一為半城徑加於二百步得阮為大勾也又以天元加於甲南行四百八十步得阮即大股也乃以大勾







立天元一之術使人易曉也後多有倣此者

或問乙出南門直行一百三十五步而止甲出西門南行四百八十步望乙與城參相直問

法曰二行步相減餘以自乘內減乙行算為實二之甲南行為益從一步常法得半徑草日立天元一以為半徑便以為勾率又以天元加乙行步併以減於甲行步得長為

測圓海鏡卷三

十一知不足齋叢書

股率乃置乙南行步一百三十五步為小股以勾率乘之得股合以股率除之今不受除乃便以此為小勾內寄股率分母又置乙南行步加二天元得既刪為大股以勾率乘之得內寄股率分母合以股率除之今不受除便以此為大勾內寄股率分母以小勾大勾相乘得既刪元為半徑算內帶股率寄左然後置天元以自乘又以股率乘之得內寄股率分母然後置天元以自乘又以股率乘之得內寄股率分母以平方開之得一百二十步倍之即

城徑也合問

案此草得數為九百六十立方少一三乘

方與十萬零八百平方等鏡案九百六十益從負也而此反以為多一步常法正也而此反以為少蓋誤以兩邊加減法命之耳說見前卷後凡如此者並同皆虛數也各降二位即如各以平方除之乃為九百六十元少一平方與十

萬零八百步等兩數等所降之位又等則兩數仍相等而實積步數乃出矣故可以帶縱平方開之也此係降位而得實數者

測圓海鏡卷三

十二知不足齋叢書

與前升位而得實數者其理互相發明草中不言蓋以為不待於言也或問甲乙二人同出西門向南行至西南十字道口分路乙折東行一百九十二步而立甲又南行甲通行四百八十步望乙與城參相直問答同前法曰兩行相乘得數又以乙東行乘之為實二行相乘於上位又置乙東行以二行相減數乘之得數加上位為法



草曰立天元一為半城徑副之上位加甲行步得阮為大股也下位減於甲行步得阮為小股也其乙東行即小勾也置大股以小勾乘之得阮內寄阮為母便以為大勾也置天元以母通之得阮減於大勾得阮為半個矮梯底於上再置乙東行內減天元得下式阮為半個矮梯頭以乘上位得下式阮為半徑寄左再置天元以自之為阮又以分母乘之得阮為

測圓海鏡卷三

十三知不足齋叢書

如積與左相消得阮上法下實得一百二十步即城之半徑也合問

案草中相消法皆得兩邊數此獨得一邊

二數蓋此條共數比彼條共數少一數又多一數為相等則多少二數其必為相等無疑矣多少數多者亦倣此此又相消法中之一變也鏡案得兩邊數者加減之法也鏡案得一邊數者相消之法也校書者惟知借根方法故反以得一邊數者為變法耳

又法二行步相乘為實倍甲南行內減乙東行

為法

草曰立天元一為半城徑副之上位加甲南行得阮為大股下位減甲行步得阮為小股便是股圓差也其乙東行即小勾也置大股以小勾乘之得阮內寄小股阮為母便以為大勾也再置天元以二之又以分母乘之得阮為全徑以減於大勾餘阮為勾圓差也合以股圓差乘之緣內已有小股分母不須更乘便以此為兩段之半徑

測圓海鏡卷三

十四知不足齋叢書

幕也更無分母寄左然後置天元幕以二之得阮為如積以左相消得阮上法下實得一百二十步即半城徑也合問

或問見邊股四百八十步車弦三十四步問答同前

法曰車弦乘邊股半之為實半車弦半邊股相併為從半步隅法平方得車股三。草曰立天元一為車股加車弦得阮為平勾也又以天元減邊股而半之得阮為高



股也平勾高股相乘得阮為半徑寄  
左然後以天元乘邊股為同數與左相消得  
下式阮開平方得重股三十步以乘邊  
股開平方倍之即圓徑也合問

或問見邊股四百八十明弦一百五十三問答  
同前

法曰二云數相減復倍之內減邊股復以邊  
股乘之於上又以明弦乘上位為實以邊  
股乘明弦又二之為從二云數相減餘以

測圓海鏡卷三

五知不足齋叢書

自之為第一廉二云數相減又倍之為第二  
益廉一常法開三乘方得明勾

草曰立天元一為明勾加明弦得阮為高  
股也以高股減邊股餘阮為高弦以倍之  
得阮為黃廣弦也內却減邊股得阮為  
重股復以邊股乘之得阮於上又以明弦  
自乘得二萬三千四百〇九為分母以乘上  
位得阮為帶分半徑寄左然後置黃廣  
弦以阮天元乘之得阮復合以明弦除

之不除寄為母便以此為全徑又半之得十  
阮為半徑以自之得阮為同數與左  
相消得下式阮開三乘方得七十  
二步即明勾也餘各依法入之合問

又法邊股內減二明弦復以邊股乘之復以明  
弦乘之為三乘方實廉從竝與前同

草曰識別得二數相減餘阮為高股虛弦共  
又為高弦明勾共此餘數內又去半徑即明  
和也明和明弦相併即股圓差相減則明黃

測圓海鏡卷三

十六知不足齋叢書

方也又倍明弦加明黃亦得股圓差也邊股  
內減明勾餘即大差弦也 立天元一為明  
勾減於云數相減數得阮即高弦也以高  
弦減邊股得阮即高股也以高股減於云  
數相減數得阮即虛弦也以天元又減虛  
弦得阮即重股也乃置高弦以天元乘之  
得十阮合明弦除不受除便以此為高勾也  
即半 高勾自之得阮為半徑內帶  
分母 然後置邊股以重股乘之得阮為



半徑羈又以明弦羈二萬三千四百〇九分  
母通之得阮為同數與左相消得實從廉  
隅五層一掛如前式

或問邊股四百八十步高弦二百五十五步問  
答同前

法曰以邊股減於二之高弦復以邊股乘之  
開平方得半徑

草曰立天元一為半徑先倍高弦內減邊股  
餘三復以邊股乘之得阮寄左以天元羈

測圓海鏡卷三

七知不足齋叢書

與左相消得卜〇開平方得數倍之即城  
徑也合問

或問邊股四百八十步平弦一百三十六步問  
答同前

法曰置平弦以邊股再乘之為實以邊股自  
之為益從平弦為益廉一虛隅開立方得半  
徑

草曰別得平弦即皇極勾也 立天元一為  
半徑副之上位加平弦得阮即邊勾也下

位減於平弦得阮即車勾也置車勾以邊  
股乘之得阮合邊勾除今不受除寄為母  
便以此為車股乃以此邊股乘之得阮  
為半徑羈內帶邊寄左 然後以天元為羈以  
分母邊勾乘之得阮為同數與左相消  
得卜開立方得一百二十步倍之即  
城徑也合問

或問邊股四百八十步明股明弦和二百八十  
八步問答同前

測圓海鏡卷三

六知不足齋叢書

法曰以二之云數相減餘加邊股復以減餘  
乘之訖又折半於上又以減餘自之減上位  
為實併云數半之為法得明勾二

草曰別得二數相減餘自為大差勾 立天  
元一為明勾減於大差勾得阮即半徑也

又以天元減半徑得阮為虛勾於上又以  
半徑加邊股得阮為通股於下上下相乘

得阮折半得阮為半徑羈寄左然  
後以半徑羈阮為同數與左相消得阮



上法下實得七十二步即明勾也合問

或問見邊股四百八十步重勾重弦和五十步

問荅同前

法曰半邊股半和步相併得為汎率

相併下當有又加和步四字分釋術曰股

和相併半之得二百六十五為汎率以汎率

減邊股餘二百一十五自之得四萬六千二

百二十五和步乘汎率得一萬三千二百五

十半之得六千六百二十五數相減餘三

萬九千六百為平實以汎率減邊股六之得

一千二百九十為從方作帶從開平方法開

之得重股三十案此求泛率不加和步然其

所得實從隅之數皆不與細草合蓋顧氏所

見本已有脫漏不能是正乃宛轉傳合以立

十九知不足齋叢書

測圓海鏡卷三

此術非以汎率減邊股以自之又二之於上

通法也以汎率減邊股以自之又二之於上

以和步乘汎率減上位為實以汎率減邊股

六之於上內又加半个邊股三个和步為益

從三步常法得重股三。

草曰別得和步得重股即小差也小差邊股

共即二中差案此句誤。銳案此數偶立

天元一為重股加和步得三即小差也以

小差加邊股而半之得三即中差也中小

差相併得三即大差也以小差乘之得

步元為半段徑寄左然後置邊股內

減大差得三為半徑以自之得三

又倍之得下式三步元與左相消得下

式三開平方得三十步即重股也合問

案草云以小差邊股共即二中差有誤蓋

中差即勾股較小差即股弦較邊股即勾

弦較與容圓半徑和若設勾二十股二十

一弦二十九則勾弦較九容圓半徑六併

之得十五為邊股股弦較八為小差小差

測圓海鏡卷三

邊股共得二十三勾股較一為中差倍之

僅得二則相差二十一矣是知細草乃因

題數之偶合而誤非正法也今依其術另

設法草於後以補其闕

法曰以重勾弦和自之邊股再乘為實倍

邊股加重勾弦和再以重勾弦和乘之為

從又倍重勾弦和減邊股餘為益廉一為

隅帶縱立方開之得重股

草曰別得邊股即高股弦和重股即高股

測圓海鏡細草 卷三

三四七



弦差直股弦和即平勾也立天元一為直  
 股自之得一元應以直勾弦和除之不除  
 便以為直勾弦較內寄直勾弦和分母轉以直勾弦  
 和自之得元為直勾弦和加直勾弦較得  
 一元為倍直股又以直勾弦和分母乘  
 倍直股得元為倍直股與倍直股相加得  
 一元為倍直股弦和即倍平勾又於邊  
 股內減直股得元為倍高股倍高股倍  
 平勾相乘得元為圓徑寄左又

測圓海鏡卷三 三知不足齋叢書

以邊股直股相乘得元為半徑幕四因之  
 得元為圓徑幕又以直股弦和分母乘之  
 得元為同數與左相消得元開帶  
 縱立方得直股三十步合問鏡案此所謂相消實兩邊  
加減也卷四  
未補法同

銳案此法及草因數偶合而誤今別擬如  
 後

法曰和步乘邊股又以和步乘之為實倍  
 邊股加和步又以和步乘之為從邊股內

減二之和步為益廉一常法開立方得直  
 股三。

草曰別得邊勾邊弦和內減和步即黃廣  
 勾弦和也邊股得直股即黃廣弦也黃廣  
 勾即圓徑直弦上三事和即小差 立天  
 元一為直股以和步乘邊股得元以直  
 股除之得元為邊勾邊弦和也以和  
 步減之餘得下式元為黃廣勾弦和  
 也以天元加邊股得下式元為黃廣弦

測圓海鏡卷三 三知不足齋叢書

以減於黃廣勾弦和餘得下式元  
 為圓徑倍邊股得下式元內減圓徑得下式  
 一元為兩個大差於上又以和步  
 加天元得下式元為小差以乘上位得  
 一元為徑幕寄左然後以天元  
 乘邊股又四之得元為同數與左相消得  
 一元開立方得三十步即直股  
 也合問

敬齋先生測圓海鏡細草卷第三元和李銳覆  
 校

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.



測圓海鏡細草卷第四

翰林學士知 制誥同修 國史藥城李治撰

底勾一十七問

或問乙出南門東行不知步數而立甲出北門

東行二百步見之就乙斜行二百七十二步

與乙相會問荅同前

法曰二行差數乘甲東行又四之為平方實

得全徑

草曰識別得二行相減餘七十二步即乙出

測圓海鏡卷四

一知不足齋叢書

南門東行數也以甲東行減於就乙斜行餘

七十二步以乘甲東行步得一萬四千四百

步又四之得五萬七千六百步為實以平方

開之得二百四十步即城徑也合問

或問乙從坤隅南行三百六十步甲出北門東

行二百步見之問荅同前

法曰二行步相乘倍之為實乙南行為從一

步常法

草曰立天元一為城徑以減於二之甲東行

步得長 $\text{〇〇}$ 為兩個小差以乙南行步乘之得

$\text{〇〇}$ 為城徑 $\text{〇〇}$ 寄左 然後以天元 $\text{〇〇}$ 與左相

消得 $\text{〇〇}$ 以平方開之得二百四十步即

城徑也合問

又法半之乙南行步乘甲東行為實半乙南行

為從一步常法得半徑

草曰立天元一為半城徑減甲東行得長 $\text{〇〇}$

為小差乃半乙南行步得一百八十步以乘

小差得 $\text{〇〇}$ 為半徑 $\text{〇〇}$ 寄左 然後以天元 $\text{〇〇}$

測圓海鏡卷四

二知不足齋叢書

與左相消得下式 $\text{〇〇}$ 以平方開之得一

百二十步倍之即城徑也合問

或問乙從坤隅東行一百九十二步而止甲出

北門東行二百步見乙問荅同前

法曰兩行步相乘為實甲東行為從一為隅

得半徑

草曰立天元一為半徑減於乙東行得長 $\text{〇〇}$

以甲行步乘之得 $\text{〇〇}$ 為半徑 $\text{〇〇}$ 寄左 然後

以天元 $\text{〇〇}$ 與左相消得 $\text{〇〇}$ 以平方開之



得一百二十步倍之即城徑也合問

或問乙出南門直行一百三十五步甲出北門

東行二百步見乙問答同前

法曰以乙南行步乘甲東行步又四之為實

從空乙南行為廉一步常法

草曰立天元一為城徑加乙南行得阮開為

股率其甲東行即勾率也置乙南行開為小

股以勾率乘之得阮開合以股率除今不受除

便以此為小勾寄股率為母乃以甲東行步乘之

測圓海鏡卷四

三知不足齋叢書

得阮開又四之得二千一百六十萬於太極

位為一段城徑寄股率為母然後以天元

城徑自之又以股率分母通之得阮開為

同數與左相消得下式阮開以立方開

之得二百四十步即城徑也合問

又法二行相乘又以自乘為實以東行步乘南

行步為益方南行步為從八步益隅鏡案此有誤當

云以二之東行乘南行步為益方立方開得

小勾七十二

草曰立天元一為小勾以南行為小股以東

行二百步為大勾也置大勾內減天元得阮

開為中勾也以小股乘之得阮開以天元小

勾除之得阮開為中股即城徑也以自之

得阮開為城徑寄左又立天元小勾

以乘大勾二百步又四之得阮開為同數與

左相消得阮開開立方得七十二步即

小勾也以乘大勾二百步為實平方開得一

百二十步倍之即城徑也合問

測圓海鏡卷四

四知不足齋叢書

又法求半徑以南行步乘東行步為實從空東

行步為廉二常法

草曰立天元一為半徑以二之加南行步得

阮開為股率以東行為勾率以南行為小股

也置小股以勾率乘之得阮開以股率除之

不受除只寄股率分母便以此為小勾也又

以勾率乘之得下式阮開為半徑寄左

再立天元半徑以自之又以分母股率乘之

得阮開為同數與左相消得阮開開



立方得一百二十步倍之即城徑也合問  
或問乙出東門南行三十步而止甲出北門東  
行二百步望見乙與城參相直問答同前  
法曰以甲東行步乘乙南行羈為實以乙南  
行羈為從甲東行內減二之乙南行為益廉  
一步為隅得半徑

草曰立天元一為半城徑減於甲東行步得  
辰<sup>〇</sup>為小勾以天元加於乙南行步得辰<sup>〇</sup>  
為小股乃以天元加東行步得辰<sup>〇</sup>為大勾

測圓海鏡卷四

五知不足齋叢書

置大勾以小股乘之得<sup>〇</sup>辰<sup>〇</sup>合以小勾除  
之今不受除便以此為大股<sup>〇</sup>辰<sup>〇</sup>又置天  
元半徑以分母小勾乘之得<sup>〇</sup>辰<sup>〇</sup>減於大股  
餘<sup>〇</sup>辰<sup>〇</sup>以乙南行步乘之得<sup>〇</sup>辰<sup>〇</sup>為半  
徑羈<sup>〇</sup>內有小寄左 然後以天元為羈又以小  
勾通之得<sup>〇</sup>辰<sup>〇</sup>為同數與左相消得下式  
<sup>〇</sup>辰<sup>〇</sup>以立方開之得一百二十步倍之  
即城徑也合問<sup>〇</sup>辰<sup>〇</sup>方除法當別有一書今無攷  
又法乙南行乘甲東行為平實二數相減為從

一益隅翻開得半徑

草曰別得二數相併為大勾內少一虛股其  
二數相減為小差弦也 立天元一為半徑  
副置之上位減於二百步得辰<sup>〇</sup>為勾圓差  
勾也 下位加三十步得辰<sup>〇</sup>為小差股勾  
股相乘得<sup>〇</sup>辰<sup>〇</sup>為一段小差積<sup>〇</sup>寄左 再以  
小差勾減小差股餘有辰<sup>〇</sup>為一較也又以  
此較減於小差弦<sup>〇</sup>得下式<sup>〇</sup>辰<sup>〇</sup>為一個弦  
較較以天元乘之得下式<sup>〇</sup>辰<sup>〇</sup>為同數與左

測圓海鏡卷四

六知不足齋叢書

相消得<sup>〇</sup>辰<sup>〇</sup>開平方得一百二十步即半  
城徑也合問<sup>〇</sup>辰<sup>〇</sup>在記法  
再立此法者蓋從簡也

案此乃以小差勾為平弦上弦較較半徑  
為平股故以小差弦上弦較較與半徑相  
乘等於平弦上弦較較與小差股相乘為  
一段小差積也

或問乙出東門南行不知步數而立甲出北門  
東行二百步望見乙復就乙斜行一百七十



步與乙相會問答同前

法曰以二行差乘甲東行為實甲東行內減

二行差為益方一步常法得半徑

草曰識別得二行相減餘三十步即乙出東

門南行步也更不須用立天元一以為半城徑

加乙南行得阮為小股副置甲東行步上

位減天元得下式阮為小勾下位加天元

得阮為大勾也乃置大勾以小股乘之得

下式阮合以小勾除不受除便以此為

測圓海鏡卷四

七知不足齋叢書

大股內帶小勾分母又倍天元以小勾乘之得阮

以減於大股得阮又倍之得阮為

兩個股圓差合以勾圓差乘之緣為其中已

帶小勾分母更不須乘便以此為黃方算無

分寄左然後倍天元以自之為同數與左相

消得阮上下俱半之俱半之者蓋從簡也得阮

以平方開之得一百二十步倍之即圓徑

也合問

或問乙出南門直行不知步數而止甲出北門

東行二百步見之復就乙斜行四百二十五步與乙相會問答同前

法曰倍兩行差以乘二之甲東行為實從空

四之甲東行於上倍兩行差加上位為隅得

半徑

草曰識別得二行差二百二十五步即半徑

為勾之股也立天元一以為半徑便是小勾

其二行差便是小股乃置甲東行步加天元

得阮為大勾以小股乘之得下式阮又

測圓海鏡卷四

八知不足齋叢書

以小勾除之得阮為大股又倍天元以

減之得阮為股圓差又倍之得阮為

兩個股圓差於上乃以天元減甲東行得

阮為勾圓差以乘上位得下式阮

為城徑算寄左然後倍天元一以自之與左

相消得阮開平方得一百二十步倍

之即城徑也合問此係得數各升一位然後開平方

又法併二數以二數差乘之開方得底股復以

甲東行二百步乘之為實併二數而半之以



為法如法得二百四十步即城徑也合問用此

股上容圓求之比  
前法極為簡易

或問乙從乾隅南行不知步數而止甲出北門

東行二百步望見之復就乙斜行六百八十

步與乙相會問答同前

法曰併二行以二行差乘之內減二行差羈

為實併二行步及二行相減數案即倍乙斜行為從

二步常法得半徑

草曰識別得斜行六百八十步即大弦也其

測圓海鏡卷四

九知不足齋叢書

二行相減餘四百八十步即半圓徑與大差

共數也銳案元本脫此句今據第三卷第八問之例補立天元一

為半城徑副置之上位加二行相減數得阮

為大股也下位加甲東行步得阮為大

勾也乃以大股自增乘得阮為大股羈

寄左乃併大勾大弦得阮於上又以大勾

減大弦得阮為大差以乘上位得阮

為同數與左相消得阮開平方得一百

二十步倍之即城徑也合問

又法求大差

法曰二行差自乘為實置二之二行差於上

乃以甲東行步減二行差又半之以減於上

為益方案三因斜行步二因東行步相減折半亦同半步常法

草曰立天元一為大差減於二行差得阮

為半城徑以自之得阮為半徑羈寄左

乃以半城徑減於甲東行得下式阮為小

差又以天元乘之得阮又半之得阮為

同數與左相消得下式阮以平方開之

測圓海鏡卷四

十知不足齋叢書

得三百六十步即大差也合問

或問乙出東門不知步數而立甲出北門東行

二百步望見乙復就乙斜行一百三十六步

與乙相會問答同前

法曰甲東行步內減二之二行差案倍斜行步內減東

亦同餘以乘甲東行為實一步常法得半徑

草曰別得二行相減餘六十四步即半徑為

股之勾立天元一為半城徑就以為股率

其二行差即勾率也乃置甲東行步加天元



得阮<sup>〇</sup>為大勾以天元股率乘之得<sup>一</sup>阮合  
 以勾率除之不受除便以此為大股內帶勾  
率分母  
 乃倍天元以勾率乘之得阮以減大股得<sup>一</sup>  
 阮為一个大差於上內帶勾  
率分母乃以天元減甲  
 東行得阮<sup>〇</sup>為小差以乘上位得<sup>一</sup>阮阮為  
 半段黃方羈內寄勾  
率為母然後以天元自之  
 又以勾率乘之又倍之得阮阮為同數與左  
 相消得下式<sup>卜</sup>。阮以平方開之得一百二  
 十步倍之即城徑也合問

測圓海鏡卷四

十二知不足齋叢書

或問<sup>一</sup>出東門直行一十六步而止甲出北門  
 東行二百步望見乙與城參相直問答同前  
 法曰二行步相減餘以自乘內減乙東行羈  
 為實二之甲東行為益從一步隅法得半徑  
 草曰立天元一以為半城徑加乙行步併以  
 減於甲行步得阮阮為平勾率其天元半徑  
 即平股率也乃置乙東行一十六步為小勾  
 以股率乘之得阮合以勾率除之今不受除  
 便以此為小股內帶勾  
率分母又置乙東行加二天

元得阮<sup>〇</sup>為大勾以股率乘之得<sup>二</sup>阮合以  
 勾率除之今不受除便以此為大股內寄勾  
率為母  
 以此小股大股相乘得<sup>二</sup>阮阮為半徑羈內  
寄  
 勾率羈寄左然後以勾率羈乘天元羈得<sup>一</sup>  
 為母  
 阮阮為同數與左相消得<sup>一</sup>阮阮開平方  
 得一百二十步倍之即城徑也合問係此係  
得數各  
 降二位然  
 後開平方

測圓海鏡卷四

十三知不足齋叢書

或問甲乙二人同出北門向東行至東北十字  
 道口分路乙折南行一百五十步而立甲又  
 向東行甲前後通行了一百步迴望乙恰與  
 城相直問答同前  
 法曰以二行步相乘於上又以南行步乘之  
 為實二行步相乘於上又以乙南行減於甲  
 東行得數復以乙南行乘之加上位其為法  
 得半徑  
 草曰立天元一為半城徑副之上位加甲行  
 步得阮阮為大勾也下位減於甲行步餘阮  
 為小勾也其乙折行即小股也置大勾以



小股乘之得阮內寄小勾阮為母便以  
 為大股也再置天元以母乘之得卜減於  
 大股餘一為半個矮梯底於上內寄小  
 再置乙折行步內減天元得阮為半個矮  
 梯頭以乘上位得卜為半徑寄左  
 乃以小勾分母乘天元算得下式卜為  
 同數與左相消得阮上法下實如法而一  
 得一百二十步即城之半徑也合問  
 又法

測圓海鏡卷四

吉知不足齋叢書

法曰二行步相乘為實倍甲東行內減乙南  
 行為法  
 草曰立天元一為半圓徑副之上位加甲東  
 行得阮為大勾下位減甲東行得阮為  
 小勾此小勾便是勾圓差也其乙南行即小  
 股也置大勾以小股乘之得下式阮內寄  
 小勾阮為母便以為大股也再置天元以  
 二之又以分母乘之得卜為全徑以減於  
 大股餘得一為股圓差也合以勾圓差

乘之緣內已有小勾分母故不須更乘便以  
 此為兩段之半徑算也更無分母寄左再置  
 天元以自之又二之得一為同數與左相  
 消得阮上法下實得一百二十步即半城  
 徑也合問

或問見底勾二百步明弦一百五十三步問答同前

法曰半底勾乘明弦為平實併二云數而半  
 之為從五分常法得明勾阮

測圓海鏡卷四

吉知不足齋叢書

草曰立天元一為明勾加明弦得阮為高  
 股也又以天元減底勾而半之得下式阮  
 為平勾也股勾相乘得阮為半徑寄  
 左然後以天元乘底勾得下式阮為同數與  
 左相消得阮開平方得七十二步即明  
 勾也以明勾乘底勾為平方實如法開之得  
 一百二十步倍之即城徑也合問  
 或問見底勾二百步直弦三十四步問答同前  
 法曰底勾直弦相減餘倍之內減去底勾倍



車弦減底復以底勾乘之於上又以車弦羈  
勾亦同 乘上位為三乘方實倍底勾以車弦羈乘之  
為從二云數相減餘以自之為第一廉二云  
數相減餘又倍之為第二益廉一步隅法得  
車股三。

草曰立天元一為車股加車弦得阮三為平  
勾以平勾減底勾餘阮四為平弦以倍之得  
阮四為黃長弦也此弦內却減底勾餘得下  
式阮四為明勾也復以底勾乘之得阮四於

測圓海鏡卷四

去知不足齋叢書

上又車弦自乘得一千一百五十六為分母  
以乘上位得阮三為帶分半徑羈 寄左 然後  
置黃長弦以天元乘之得阮四合以車弦除  
之不除寄為母便以此為全徑也以半之得  
阮四為半徑 內帶車弦分母 以自之得阮四為  
同數與左相消得阮三乘方得  
三十步即車股也餘各依數求之合問  
又法底勾內減二車弦復以底勾乘之復以車  
弦羈乘之為三乘方實餘廉從並與前同

草曰識別得二數相減餘一百六十六為平  
勾虛弦共又為平弦車股共於此餘數內又  
去半徑即車和也車和車弦相併即勾圓差  
也相減則車黃方也又倍車弦加車黃亦得  
勾圓差也底勾內減車股餘即小差弦也

立天元一為車股減於云數相減數得阮四  
為平弦以平弦減底勾得阮三即平勾以平  
勾減於云數相減數得阮四即虛弦以天元  
又減虛弦得阮四即明勾也乃置平弦以天

測圓海鏡卷四

去知不足齋叢書

元乘之得阮四合車弦除不除寄為母便以  
此為平股也 內帶車弦分母 平股自之得阮四為  
半徑羈 然後置底勾以明勾  
乘之得阮四又以車弦羈一千一百五十六  
通之得下式阮三為同數與左相消得阮三  
廉從一一如上  
或問見底勾二百步平弦一百三十六步問答  
同前  
法曰倍平弦內減底勾復以底勾乘之開平



方得半徑

草曰立天元為半徑先倍平弦內減底勾餘

三為明勾復以底勾乘之得元寄左為半徑羈

。開平方得一百二十步又倍之即城徑

也合問

或問底勾二百步高弦二百五十五步問答同

前

法曰底勾羈乘高弦為立實底勾羈為從高

測圓海鏡卷四

大知不足齋叢書

弦為廉一為隅得半徑

草曰識別得高弦即皇極股也 立天元一

為半徑副之上位加高弦得元即底股也

下位減於高弦得元即明股也置明股以

底勾乘之得元合以底股除不除寄為母

便以此為明勾又以底勾乘之得元為半

徑羈內帶底寄左然後以天元羈乘底股得

元與左相消得元開立方得一

百二十步倍之即城徑也合問

或問底勾二百步重勾重弦和五十步問答同

前

法曰以二云數相減餘加底勾復以減餘乘

之半之於上以減餘自之減上位為實併云

數半之為法得重股。

草曰別得二數相減餘為小差股 立天

元一為重股減於小差股得元即半徑也

又以天元減半徑得元為虛股於上又以

半徑加底勾得元為通勾於下上下相

測圓海鏡卷四

大知不足齋叢書

乘得元折半得元為半徑羈寄左

然後以半徑自之得下式元為同數與

左相消得元上法下實得三十步即重股

也合問

或問見底勾二百步明股明弦和二百八十八

步問答同前

法曰二數相減又半之得數又減於底勾餘

為泛率以泛率自之又倍之於上位又二數

相減而半之以乘和步所得減於上位為實



倍泛率於上位又半底勾減和步加上位為法得明勾也

草曰別得和步得明勾為大差也大差得底勾為二中差〔鏡案〕此數偶合於新設四率俱不通立天元一

為明勾加和步得元脚為股圓差也〔即〕大內又加底勾得元脚折半得元脚即通勾通股

差也〔此即〕中差置大差減中差得下元脚即小差也大小差相乘得元脚為半段圓徑〔寄〕左乃置底勾內減小差得元脚為半徑以自

測圓海鏡卷四

〔元〕知不足齋叢書

之得元脚倍之得下式元脚為同數與左相消得元脚上法下實得七十二步即明勾也合問

〔案〕此條法草與三卷末以小差邊股共為二中差者同誤依問另設於後

法曰以底勾乘明股弦和為實倍底勾以明股弦和乘之加入明股弦和為從倍明股弦和內減底勾為廉一為隅開帶縱立方得明勾

草曰別得明弦得明勾為高股高勾即半徑也底勾為平勾弦和明勾為平勾弦較

平股即半徑也立天元一為明勾自之得元應以明股弦和除之不除便以為

明股弦較〔內寄〕明股弦和自之得元為股弦和以加股弦較得元應為倍明

弦以分母乘倍天元得元應為倍明勾與倍明弦相加得元應為倍高股置底勾減

測圓海鏡卷四

〔元〕知不足齋叢書

天元得元應為倍平勾與倍高股相乘得元應為相同數與左相消得元應開立方得明勾合問

〔鏡案〕此法及草因數偶合而誤別擬如後法曰和步乘底勾又以和步乘之為實倍

底勾加和步又以和步乘之為從倍和步內減底勾為廉一常法開立方得明勾也草曰底股底弦和內減和步即黃長股弦



和也底勾得明勾即黃長弦也黃長股即  
圓徑明弦上三事和即大差 立天元一  
為明勾以和步乘底勾得阮以明勾除  
之得阮為底股底弦和也內減和步餘  
元阮為黃長股弦和也以天元加底勾  
得阮為黃長弦以減黃長股弦和餘阮  
為圓徑倍底勾內減圓徑得阮  
為兩個小差於上以和步加天元得阮  
為一个大差於下上下相乘得下式一阮

測圓海鏡卷四

主知不足齋叢書

阮為圓徑寄左然後以天元乘底勾  
又四之得阮為同數與寄左相消得下  
式 阮開立方得七十二步即明勾  
也合問

敬齋先生測圓海鏡卷第四

元和李銳覆校

測圓海鏡細草卷第五

翰林學士知 制誥同修 國史樂城李治撰

大股一十八問

或問乙出南門直行一百三十五步而立甲從  
乾隅南行六百步望乙與城參相直問荅同  
前

法曰倍二行差內減甲南行步復以乘甲南  
行步為實倍二行差減甲南行步即是甲南行步內減二之乙南行也 四  
之甲南行步內減二之乙南行為從方四益

測圓海鏡卷五

主知不足齋叢書

隅鏡案元本脫四益隅三字今據卷第六第一問法之例補開平方得半  
徑

草曰立天元一為半徑以二之加乙南行步  
得阮為中股以中股又減於甲南行步得  
阮為股率其天元半徑即勾率也置甲南  
行為大股以勾率乘之得阮合以股率除之  
不受除便以此為大勾內帶股率分母再置天元以  
二之以股率乘之得阮減於大勾餘阮  
為勾圓差於上內有股率分母又以二之天元減甲



南行得 $\text{ㄩ}$ 上為大差以乘上位得 $\text{ㄩ}$ 元為  
 半段黃方 $\text{冪}$ 內寄股寄左然後以天元自之  
 又以股率乘之又倍之得 $\text{ㄩ}$ 元為同數與  
 左相消得下式 $\text{ㄩ}$ 開平方得一百二十  
 步倍之即城徑也合問  
 或問乙出南門東行七十二步而止甲從乾隅  
 南行六百步望乙與城參相直問答同前  
 法曰云數相乘為平實甲南行為從二益隅  
 得半徑

測圓海鏡卷五

三知不足齋叢書

草曰別得虛勾乘通股得半段圓徑 $\text{冪}$ 此與  
 虛股乘通勾同 立天元一為半徑內減乙  
 東行得 $\text{ㄩ}$ 外為虛勾以乘甲南行得 $\text{ㄩ}$ 為  
 半段徑 $\text{冪}$ 寄左再以天元為 $\text{冪}$ 又倍之為同  
 數與左相消得 $\text{ㄩ}$ 開平方得一百二十  
 步倍之即城徑也合問  
 或問乙出東門直行一十六步甲從乾隅南行  
 六百步望見乙問答同前  
 法曰以乙東行乘甲南行 $\text{冪}$ 為實二之乙東

行乘甲南行為從方廉空二步隅法得半徑  
 草曰立天元一為半城徑以二之加於乙東  
 行得 $\text{ㄩ}$ 為勾率又以天元減甲南行得 $\text{ㄩ}$   
 為股率乃置乙東行以股率乘之得 $\text{ㄩ}$   
 合以勾率除不除便以此為小股此小股即  
 半梯之頭也內帶勾又以股率乘之此股率  
 之底 乘訖得 $\text{ㄩ}$ 為半徑 $\text{冪}$ 內帶勾寄左  
 然後置天元 $\text{冪}$ 以勾率通之得 $\text{ㄩ}$ 元為同  
 數與左相消得 $\text{ㄩ}$ 開立方得一百二

測圓海鏡卷五

三知不足齋叢書

十步倍之即城徑也合問  
 或問乙出東門南行三十步而立甲從乾隅南  
 行六百步望見乙問答同前  
 法曰二行步相乘為實以乙南行為從一步  
 常法得半徑  
 草曰立天元一為半徑以減於甲南行得 $\text{ㄩ}$   
 為半梯底以乙南行三十步為半梯頭以  
 乘之得 $\text{ㄩ}$ 為半徑 $\text{冪}$ 寄左乃以天元 $\text{冪}$ 與  
 左相消得 $\text{ㄩ}$ 開平方得一百二十步即



半城徑也合問

或問乙從良隅南行一百五十步而立甲從乾

隅南行六百步望見乙問答同前

法曰二行步相乘為實并二行步為法得半

徑

草曰立天元一為半徑副置之上以減於乙

南行得遠<sub>目</sub>為半梯頭下以減於甲南行得

遠<sub>上</sub>為半梯底上下相乘得<sub>一</sub>為半徑

竊<sub>寄左</sub>乃以天元竊與左相消得下式<sub>三</sub>

測圓海鏡卷五

四知不足齋叢書

上法下實如法而一得一百二十步倍之即

城徑也合問

或問乙從良隅東行八十步而立甲從乾隅南

行六百步望見乙問答同前

法曰二行步相乘又倍之為實二之乙東行

為從一步常法得全徑

草曰別得乙東行八十步即小差也立天元

一為城徑減於甲南行步得遠<sub>上</sub>為大差以

乙東行步乘之得<sub>三</sub>又倍之得<sub>三</sub>為城

徑竊<sub>寄左</sub>然後以天元竊與左相消得<sub>十</sub>

開平方得二百四十步即城徑也合問

或問南門東不知遠近有樹甲從乾隅南行六

百步望樹與城參相直復就樹斜行四百八

步至樹問答同前

法曰兩段<sub>鏡案元本脫兩段二字今據</sub>南行

步竊內減兩段兩行相乘數為實二之南行

步為從一步益隅

草曰別得南行步內減城徑即小股也其斜

測圓海鏡卷五

五知不足齋叢書

行步即小弦也又二行相減即大差為股之

勾也乃立天元一為圓徑以減南行步得遠

上為股圓差也<sub>合為</sub>置南行步以斜行步乘

之得<sub>三</sub>合以小股除之不受除便以此為大

弦<sub>內帶小</sub>再置南行步以小股乘之得<sub>三</sub>

為大股<sub>亦帶小</sub>以大股減大弦得<sub>三</sub>為小

差也合以大差乘之緣於內帶大差分母更

不須乘便以為半段黃方竊<sub>更無</sub>又二之得

<sub>三</sub>為一段黃方竊<sub>寄左</sub>然後以天元竊為



同數與左相消得十步即城徑也合問

依前問假令乙出南門東行不知步數而止甲從乾南行六百步望乙與城相直復就乙斜行四百八步案此即前問以明又法

法曰二行差乘甲南行為實二之二行差以乘南行步為益方二之二行差為隅得半徑

草曰識別得二行相減即半城徑與乙東行

測圓海鏡卷五

六知不足齋叢書

共也得此數更不須用斜立天元為半徑減於二行差一百九十二得遠即半梯頭也又以二天元減甲南行步得近為股率又以一百九十二為勾率乃置甲南行以勾率乘之得元即合股率除不除便以此為大勾內寄股率分母再置天元以股率乘之得半以減於大勾得元為半梯底也頭底相乘得下半為半城徑內寄股率分母然後以股率乘天元為同數與左相消得

開平方得一百二十步即半城徑也合問

或問東門南不知遠近有樹甲從乾隅南行六百步見樹復向樹斜行五百一十步至樹問答同前

法曰二之差步乘二之甲南行為實併二之差步二之甲行步為從二益隅若欲從簡上下俱折半

草曰別得二行相減數即虛積之股也立天元一為圓徑內減二之差步得元為梯頭

測圓海鏡卷五

七知不足齋叢書

於上又以天元減於二之甲行步得元為梯底上下相乘得元為圓徑內寄股率分母然後以天元乘與左相消得元開平方得二百四十步即城徑也合問或問乙出東門直行不知步數而立甲從乾隅南行六百步望見乙復就乙斜行五百四十四步與乙相會問答同前法曰以二行步相減乘甲南行步得數又半之南行步以乘之為實以二行差乘南行步



於上又以半之南行步乘南行步加於上為  
從方二之南行步為益廉一步常法得半徑  
草曰別得二行相減即平積上勾股較此股  
也又別得是大勾圓差不及平弦數立天元  
一以為半城徑以減南行步得元為中股  
其斜行步即中弦也乃立半城徑以斜行步  
乘之得元合以中股除今不受除便以此為  
平弦內帶中股分母又以二行步相減餘五十六步  
為勾圓差不及平弦數置此數以中股乘之

測圓海鏡卷五

八知不足齋叢書

得元復以減平弦餘得元為小差內帶中股  
分乃以二天元減甲南行步為大差又半之  
得元以乘小差得元為半徑寄左  
然後以天元自乘又以中股通之得元  
為同數與左相消得元開立方得一  
百二十步倍之即城徑也合問翻法  
或問甲乙二人俱在乾隅乙東行不知步數而  
立甲南行六百步望見乙復就乙斜行六百  
八十步與乙相會問答同前

法曰以二行差乘二行併開平方得數內復  
減二行差得全徑

草曰別得二行相減即勾圓差也先求大勾  
立天元一為大勾以二行相減餘八十步以  
乘二行相併數一千二百八十步得元為勾  
開平方得三百二十步即大勾也大勾內  
減去勾圓差餘二百四十步即城徑也合問  
或問南門外不知遠近有樹甲從乾隅南行六  
百步望樹與城參相直復就樹斜行二百五

測圓海鏡卷五

九知不足齋叢書

十五步至樹問答同前  
法曰倍二行相減數內減甲南行得數復以  
乘甲南行為實倍二行相減數為從二步益  
隅得半徑  
草曰識別得斜行步乃是樹至城心之數也  
立天元一為半徑加斜行步得元為樹至  
城北門之步也乃以減於甲南行得元為  
小股率其天元半徑即小勾率其斜步即小  
弦數也再置甲南行步內減天元得元為



梯底於上又置梯底內減二之小股率得阮  
或即梯頭也復以乘上位得卜阮為半徑  
纂寄左然後以天元纂與左相消得下式卜  
阮開平方得一百二十步倍之即城徑也  
合問

或問東門外不知步數有槐樹一株甲從乾隅  
南行至柳樹下望見槐樹復斜行至槐樹下  
甲自云我共行了一千一百四十四步乙從  
艮隅東行望見槐樹與城相直復斜行至槐  
樹下乙自云我東行步不及斜行五十六步  
問荅同前

測圓海鏡卷五

十知不足齋叢書

法曰甲斜行減於甲南行以乘甲南行得數  
復以乘二之甲南行為實半之甲南行以乘  
二之甲南行於上甲斜行減於甲南行餘復  
以乘甲南行又倍之加上位為從方二之甲  
南行為益廉五分隅法案五分隅法即半個方  
草曰識別得五十六步是小差不及平弦數  
此小差即又為平弦上勾股差又為甲斜行  
勾圓差也

不及大股乃副置甲共行在地其上位加五  
十六步而半之得六百步即大股也其下位  
減五十六步而半之得五百四十四步即今  
弦也立天元一為圓徑以半之減於甲南行  
步得阮為中股其斜行五百四十四步即  
中弦也乃立半天元以斜步乘之得阮合以  
中股除之今不受除便以此為平弦內寄中股分母  
又置勾圓差不及平弦數以中股乘之得阮  
阮復以減於平弦阮為小差內帶中股分母又以  
天元減甲南行倍之得阮為兩個大差以  
乘小差得阮為圓徑纂寄左然後以中  
股乘天元纂得下式阮元為同數與左相  
消得阮開立方得二百四十步即城  
徑也合問翻法在記  
或問出東門向南行不知步數有柳樹一株甲  
從乾隅南行六百步望見柳樹而止乙出東  
門直行不知步數望見柳樹與甲相直却斜  
行三十四步至柳樹下問荅同前

測圓海鏡卷五

十知不足齋叢書



法曰斜行乘甲南行數以乘甲行羈為實斜  
行乘甲南行羈又三之為從方甲行羈內減  
兩段斜行南行相乘數案甲南行內減二之  
之為第一廉二之南行步為第二益廉二步  
常法得半徑

草曰立天元一為半徑以二之減甲南行得  
距上為大差以自之得三為大差羈加  
於南行羈得三又半之得二為大  
弦也內帶大差距上分母別寄又置乙斜行

測圓海鏡卷五

三知不足齋叢書

以大股六百步乘之得三合大弦除不除便  
以此為小股也內帶大乃以天元減甲南行  
得距上即半梯底也以乘小股半梯頭得三  
非為半徑羈於上此半徑羈內有大弦分母  
緣別寄大弦分母元帶大差分母故又用大  
差分母距上乘上半徑羈得三為帶分  
半徑羈也所帶之分謂只帶大弦分母也寄  
左然後以大弦乘天元羈得二為同  
數與左相消得二開三乘方得一

百二十步即半城徑也合問

案此條寄分內又帶寄分則以所帶之分  
乘本條仍以寄分乘次條者蓋寄分為應  
除本條之數而寄分內所帶之分又為應  
除寄分之數今不除寄分而乘本條則猶  
是寄分乘次條之理也乘除之變至斯而  
極矣

又法置甲行羈於上又置甲行羈半之以乘上  
位為實以斜行乘甲行羈倍之於上位又以

測圓海鏡卷五

三知不足齋叢書

甲行再自乘加上位為益方置甲行羈於上  
以斜行乘甲南行倍之以減上位為第一廉  
甲南行步為第二益案元本脫廉半步常  
法得股圓差

草曰立天元一為股圓差即大以自之為羈  
以加甲南行羈得一半之又以天元除  
之得三為大弦其甲南行即大股也別  
置乙斜行三十四步以大股乘之得三合大  
弦除不除便以為小股內寄大乃以天元加



甲南行步得一為全梯底也以乘小股半  
 梯頭得一又倍之得二為城徑羈內寄大弦  
 為寄左 乃置天元大差減甲南行餘為圓徑  
 以自之得一又以大弦分母乘之得二  
 為同數與左相消得下式三  
 開三乘方得三百六十步即股圓差也  
 以股圓差減甲南行餘二百四十步即城徑  
 也合問

測圓海鏡卷五

西知不足齋叢書

或問甲從乾隅南行六百步而止丙從南門直  
 行乙出南門東行各不知步數而立甲望乙  
 丙悉與城參相直既而乙就丙斜行一百五  
 十三步相會問荅同前  
 法曰以甲南行步再自之於上以斜行步乘  
 甲南行羈又倍之減上位為立方實南行步  
 自之又四之於上以斜步乘甲南行又倍之  
 減上位為益從六之甲行步為從廉四步虛  
 常法得半徑  
 草曰立天元一為半徑以二之減於甲南行

得一為大差也以自之得二為大差  
 羈也乃置甲南行羈內加大差羈而半之得  
 為大弦也內帶大差分母又置甲南行羈內  
 減大差羈而半之得一為大勾也亦帶大差分母  
 乃置斜行步在地以大勾乘之得二合以  
 大弦除不除便以此為小勾內帶大弦為母  
 其大勾內元有即半梯頭也寄上再置天元  
 大差分母不用即半梯頭也位再置天元  
 半徑以大差乘之得一以減於大勾得  
 為半梯底也以乘上位得二為半徑

測圓海鏡卷五

西知不足齋叢書

羈也內帶大差及寄左然後置天元羈以大  
 差通之又以大弦通之得三為同  
 數與左相消得四開立方得一百二  
 十步即半城徑也合問  
 依前問假令南門外有樹乙出南門東行不知  
 步數而立只云乙東行步少於樹去城步甲從乾隅向南行  
 六百步望樹與乙悉與城參相直乙就樹斜  
 行一百五十三步至樹下問荅同前  
 法曰以斜行步乘甲行羈為立方實以甲行



羈半之於上以斜行步乘甲行步減上位為益從廉無入〔鏡案無入謂無對也見九章五算術注元本誤作人今改正〕分虛隅得大勾大弦差

草曰別得斜步即小弦小弦得小和即勾弦差也立天元一為股圓差以自之為羈副之上以加甲南行羈而半之得元為大弦

也寄大差分母下以減於甲南行羈而半之得下式元為大勾也寄大差分母乃置斜步以大勾乘之得下元合大弦除不除便以此

測圓海鏡卷五

去知不足齋叢書

為小勾寄大弦分母又置斜步以甲南行乘之得元合以大弦除為小股不除而又以同母分元通之得元為同分小股也只寄大注大股無大差分母故今通之以齊弦分母注乘時大勾上所有大差分母也又置斜步以大弦通之得元為通分小弦也三位相併得元為股圓差也寄左然後置天元大差以大弦分母通之得元為同數與左相消得元開立方得三百六十步即股圓差也以股圓差減於甲南行步即城徑也

合問

或問東門外不知步數有樹甲從乾南行六百步而止乙出北門東行斜望樹及甲與城參相直却就樹斜行一百三十六步問答同前法曰二行步相乘於上又半甲南行乘之為實二行相乘於上又半甲南行以乘甲南行加上位為益從甲南行為從廉一步益隅開立方得半徑

測圓海鏡卷五

去知不足齋叢書

草曰立天元一為半徑便以為小股其斜行步即小弦也乃以甲南行為大股以小弦乘之復以天元除之得元即大弦也又倍天元減甲南行餘元為大差以減大弦餘元為大勾也又倍天元以減勾得元為小差也却以半大差元乘之得元為半徑羈寄左乃以天元羈相消得下式元開立方得一百二十步即半徑也合問或問南門外不知步數有槐樹一株東門外不知步數有柳樹一株槐柳二樹相去二百八



十九步有人從乾南行六百步而止斜望槐柳與城參相直問荅同前

法曰云數相乘得又自增乘為三乘方實斜

步羈乘南行步又二之為益從二云數相乘

又倍之案此下脫內減斜步羈五字。為益

廉二之斜步為第二從廉二步常法得槐至

城心步

草曰別得槐樹至城心步即人所止至槐樹

步也乃立天元一為槐樹至城心步即人至槐處

測圓海鏡卷五

六知不足齋叢書

加於斜步得阮脚為邊弦也以天元乘之得

阮合斜步除不除便以此為邊股寄斜步分母

又以斜步乘南行步得阮脚為大股以邊股

減之餘阮脚為半城徑寄斜步分母以自之得

阮脚為半徑羈內帶斜步寄左又以

天元減斜步得阮脚為直弦以天元乘之得

阮脚合斜步除不除寄為母便以此為半

梯頭以邊股半梯底乘之得阮脚阮脚為同

數與左相消得阮脚阮脚開三乘方得二

百五十五步即槐樹至城心之步也亦為皇

極正股又自之得數以減斜羈餘如平方而

一得城心至柳樹步又為皇極正勾也勾股

相乘倍之為實如斜步而一即城徑也合問

或問甲從乾南行六百步而立乙出南門直行

丙出東門直行三人相望俱與城相直而乙

丙共行了一百五十一步問荅同前

法曰甲南行為羈折半又以自之為實倍共

步加甲南行以乘半段甲行羈為從方甲行

測圓海鏡卷五

六知不足齋叢書

乘共數為從廉一个半甲南行為第二益廉

二分五釐為三乘方隅

草曰識別得共步加城徑即皇極和也又是

半徑為勾之弦與半徑為股之弦相和步也

二之此數內減去大弦即皇極勾股內黃方

面也亦為太虛弦乃立天元一為大差以自

之副置二位上位減於甲南行羈以天元除

之又折半得阮脚阮脚為大勾也下位加甲南

行羈以天元除之又折半得阮脚阮脚為大弦



也其甲南行即大股也併大勾大股得下式  
即大和也再立天元減甲南行得下  
即圓徑也加共步得即皇極和又是  
半徑為勾之弦及半徑為股之弦共數也又  
倍之得即全徑為勾之弦及全徑為股  
之弦共數也內減大弦得即小和內  
黃方面也乃置天和以小黄方面乘  
之得合以小和除之不除便以  
此為大黃方也內寄小寄左然後以天元減  
測圓海鏡卷五  
甲南行得為大黃方以小和乘之得  
為同數與左相消得開三  
乘方得三百六十步即股圓差也以股圓差  
減於甲南行餘二百四十步即城徑也合問  
或問丙出南門東行乙出東門南行各不知步  
數而立甲從乾隅南行六百步斜望乙丙悉  
與城參相直乙就丙斜行一百二步相會問  
答同前  
法曰以斜步乘甲南行幕又倍之為實倍甲

行幕於上又以斜步乘二之甲南行加於上  
為從方四之甲南行為益廉四步常法開立  
方得半徑  
草曰別得斜步為小弦也以斜步減圓徑餘  
為小和也乃立天元為半徑以二之減於甲  
南行得為大差也以自之得為  
大差幕也置甲南行幕內加大差幕而半  
之得為大弦也又置甲南  
行幕內減大差幕而半之得為大勾也  
測圓海鏡卷五  
帶大差又以大差乘股六百步得併入  
分母大勾得為大和也乃先以小  
弦乘大和得下式寄左又以小和  
乘大弦得為同數與左相消得  
下開立方得一百二十步即半徑  
也合問  
依前問假令乙出東門南行丙出南門東行各  
不知步數而立只云丙行步甲從乾隅南行  
六百步望乙丙與城參相直乙復斜行就丙



行了一百二步與丙相會問答同前

法曰以斜步乘甲行羈又倍之為立方實甲行羈內加斜行南行相乘數為從方甲南行為益廉半步為隅得全徑

草曰別得相就步即小弦也小弦得小和為直徑也 立天元一為城徑以減於甲南行

步得 $\frac{1}{2}$ 為大差以自之得 $\frac{1}{4}$ 為大差羈也置甲南行步以自之為羈副之上以加

大差羈而半之得 $\frac{3}{4}$ 為大弦也內寄大差分母

測圓海鏡卷五

至和不足齋叢書

下以減大差羈而半之得 $\frac{1}{4}$ 為大勾也

內寄大差分母乃置相就步在地以大勾乘之得 $\frac{1}{4}$

合大弦除不除寄為母便以此為小勾也

寄大弦母又置斜步即相就步也以甲南行乘之

得 $\frac{1}{4}$ 合以大弦除之不除寄為母便以此

為小股而又以元分母大差乘之得 $\frac{1}{4}$ 為

同分小股也只寄大弦分母其大勾內元有大差分母其大

股內却無分母故今乘過復以大差通之齊分母也又置斜行步以大

弦通之得 $\frac{1}{4}$ 為小弦也上三位相併得

$\frac{1}{4}$ 為城徑也內寄大差分母然後置天元以

大弦通之得 $\frac{1}{4}$ 為同數與左相消得 $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$ 開立方得二百四十步即城徑也合

問

元和李銳覆校

敬齋先生測圓海鏡細草卷第五

測圓海鏡卷五

至和不足齋叢書

測圓海鏡細草卷第六

中華書局上海

翰林學士知 制誥同修

國史編纂

大勾一十八問

或問乙從東門直行一十六步甲從乾隅東行三百二十步望乙與城參相直問答同前

法曰甲東行內減二之乙南行復以乘甲東行為實四之甲東行內減二之乙東行為從四益隅得半徑

草曰立天元一為半徑以二之加乙東行得

測圓海鏡卷六

一知不足齋叢書

既以為中勾以中勾減於甲東行得 $\text{ㄅ}$ 為勾率也其天元半徑即股率也置甲東行為大勾以股率乘之得 $\text{ㄅ}$ 合以勾率除之不受除便以此為大股 $\text{內帶勾率分母}$ 再置天元以二之以勾率乘之得 $\text{ㄅ}$ 減於大股餘 $\text{ㄅ}$ 為股圓差於上 $\text{內有勾率分母}$ 又以二之天元減甲東行得 $\text{ㄅ}$ 為小差以乘上位得 $\text{ㄅ}$ 為半段黃方 $\text{內有勾率分母}$ 然後以天元自之又以勾率乘之又就分倍之得 $\text{ㄅ}$ 元為同數與

左相消得 $\text{ㄅ}$ 開平方得一百二十步倍之即城徑也合問

或問乙出東門南行三十步而立甲從乾隅東行三百二十步望乙與城參相直問答同前法曰甲乙相乘為實甲東行為從二虛法平開得半徑

草曰識別具見大股第二問中立天元為半徑內減乙南行得 $\text{ㄅ}$ 為虛股以乘通勾甲東行得 $\text{ㄅ}$ 為半段城徑 $\text{寄左}$ 然後以

測圓海鏡卷六

二知不足齋叢書

天元自之又就分二之得 $\text{ㄅ}$ 元為同數與左相消得 $\text{ㄅ}$ 開平方得一百二十步倍之即城徑也合問

或問乙出南門直行一百三十五步而立甲從乾隅東行三百二十步望見乙問答同前法曰以乙南行乘甲東行 $\text{寄左}$ 為實二之乙南行乘甲東行為從方廉空二步常法得半徑草曰立天元一為半城徑以二之加於乙南行得 $\text{ㄅ}$ 為股率以天元減甲東行得 $\text{ㄅ}$



為勾率乃置乙南行以勾率乘之得〇〇〇〇合

股率除不除便以此為小勾此即半梯之頭

內帶股率分母又以勾率乘之得〇〇〇〇為半徑

內帶股率分母乃以股率乘天元得〇〇〇〇元

為同數與左相消得〇〇〇〇開立方得一

百二十步倍之即城徑也合問

或問乙出南門東行七十二步甲從西北隅取

直東行三百二十步見乙問答同前

測圓海鏡卷六

三知不足齋叢書

法得半徑

草曰立天元一為半城徑以減甲東行步得

远〇〇為梯底以乙東行七十二步為梯頭以

乘之得〇〇〇〇為半徑寄左然後以天元乘

與左相消得〇〇〇〇以平方開之得一百二

十步倍之即城徑也合問

或問乙從西南隅直東行一百九十二步甲從

西北隅直東行三百二十步望見乙問答同

前

法曰二行步相乘為實二行相併為法得半

徑

草曰立天元一為半徑副置之上以減於乙

東行得远〇〇為梯頭於上下位減於甲東行

得远〇〇為梯底以乘上位得〇〇〇〇為半徑

寄左然後以天元乘與左相消得〇〇〇〇上

法下實即半徑也合問

或問乙從坤隅直南行三百六十步而止甲從

測圓海鏡卷六

四知不足齋叢書

乾隅直東行三百二十步望見乙問答同前

法曰二行步相乘倍之為實二之甲東行為

從一步常法得城徑

草曰立天元一以為城徑加乙南行得远〇〇

為股二行步相併得六百八十步為弦甲東

行為勾勾股相乘得〇〇〇〇又倍之得〇〇〇〇為

二直積寄左然後以勾股弦相併得远〇〇為

三事和以天元乘之得〇〇〇〇既為同數與左相

消得〇〇〇〇開平方得二百四十步即城徑

也合問



或問東門南不知遠近有樹甲從乾隅東行三百二十步望樹與城參相直復就樹斜行一百七十步至樹問荅同前

法曰兩段東行步羈內減兩段東行斜行相乘數為實或云倍東行步以二之東行爲從一益隅

草曰別得東行步即大勾斜行步即小弦也乃立天元一為城徑減東行步得非為勾圓差也今爲置東行步以斜步乘之得合

測圓海鏡卷六

五知不足齋叢書

以小勾除之今不受除便以此為大弦內帶小勾再置東行步以小勾乘之得非為大勾以減大弦得非為大差合以小差乘之內帶小差更不須乘便以此為半段黃方羈無分母又二之得非為一段黃方羈寄左然後以天元羈與左相消得非開平方得二百四十步即城徑也合問  
依前問假令乙出東門南行不知步數而止甲從乾東行三百二十步望乙與城相直復就

乙斜行一百七十步

法曰以甲東行乘二行差羈為實以甲東行乘二之二行差為益方二之二行差為隅法草曰識別得二行相減餘一百五十即半城徑與乙南行共數也得此數更不須用斜

立天元一為半徑減於二行差得非即半梯頭也又以二天元減甲東行步得非為勾率又以一百五十為股率乃置甲東行以股率乘之得非合勾率除不除便以此為大

測圓海鏡卷六

六知不足齋叢書

股內寄勾再置天元以勾率乘之得非以減於大股得非為半梯底也頭底相乘得下非為半徑羈也內帶勾寄左然後以勾率乘天元羈得非為同數與左相消得非開平方得一百二十步倍之即城徑也合問  
或問南門東不知遠近有樹甲從乾隅東行三百二十步見樹復向樹斜行二百七十二步至樹問荅同前



法曰二之二行差乘二之甲東行為實併二  
 之二行差及二之甲東行為從二步益隅  
 草曰別得二行相減餘四十八步即虛積之  
 勾也 立天元一為城徑內減二之二行差  
 得阮訂為梯頭於上再置甲東行步以二之  
 內減天元得阮卍為梯底以乘上位得卍  
 卍為城徑羈寄左 然後以天元羈與左相消  
 得卍卍開平方得二百四十步即城徑也  
 合問翻法在記

測圖海鏡卷六

七知不足齋叢書

或問甲從乾隅東行三百二十步而止乙出南  
 門直行不知步數望見甲復就甲斜行四百  
 二十五步與甲相會問荅同前  
 法曰二行步相減以乘東行步得數又以半  
 之東行步乘之為實以半之東行步乘東行  
 步於上以二行步相減餘乘東行步減上位  
 為從二之東行步為益廉一步常法得半徑  
 草曰識別得二行相減是高積上勾股較此  
 徑也又別得是高弦不及股圓差數乃立天

元為半城徑以減東行步得阮卍為中勾其  
 斜行步即中弦也又置半城徑以斜步乘之  
 得阮合以中勾除之不受除便以此為高弦  
內寄中 又以二行步相減餘一百五步為高  
 弦不及股圓差數置此數以中勾乘之得阮  
 卍加入高弦得阮卍為大差於上內帶中 又  
 倍天元減東行步得阮卍為小差又半之得  
 阮卍以乘上位得阮卍為半徑羈內有中  
寄左 乃以天元自乘又以中勾乘之得卍  
 阮為同數與左相消得卍卍以立方開  
 得一百二十步倍之即城徑也合問

測圖海鏡卷六

八知不足齋叢書

或問甲乙二人俱在乾隅乙直南行不知步數  
 而立甲直東行三百二十步望見乙復就乙  
 斜行六百八十步與乙相會問荅同前  
 法曰以二行差乘甲東行步又二之為實以  
 二之二行差為從一步常法  
 草曰別得二行步相減餘三百六十步即股  
 圓差也乃立天元一為圓徑以減於甲東行



步得遠非為小差以東行斜行差三百六十步乘之得三又倍之得六為一段城徑

寄左乃以天元冪與左相消得十步開平方得二百四十步即城徑也合問

或問東門外不知遠近有樹甲從乾隅東行三百二十步望樹與城參相直復就樹斜行一百三十六步至樹問荅同前

法曰倍二行相減數內減甲東行得數復以乘甲東行為實案或以倍斜步以減甲東倍行餘以甲東行乘之亦同倍

測圓海鏡卷六

九知不足齋叢書

二行差為從二步虛常法得半徑

草曰識別得斜行步乃樹至城心步也立

天元一為半徑加斜行步得兀即樹至城西門之步也乃以減於甲東行得下兀為

小勾率其天元半徑即小股率其斜步即小

弦數也再置甲東行步內減天元得兀為

梯底於上又置梯底內減二之小勾率得兀

案倍小勾得三百六十八步少二元以少三元減梯底之少一元反為多一元以三百六十八步減梯底之三百二十步反為少四十八步也以乘上位得十

兀為半徑冪寄左乃以天元冪與左相消得下式兀以平方開之得一百二十步倍之即城徑也合問

或問南門外不知步數有槐樹一株甲從乾隅直東行至柳樹下望見槐樹復斜行至槐樹下甲自云我共行了七百四十五步乙從坤隅南行望見槐柳與城參相直復斜行至槐樹下乙自云我南行步多於斜行步一百五步

測圓海鏡卷六

十知不足齋叢書

銳案此問有草無法蓋傳寫脫去案卷第五第十二問與此相類惟南行東行為異耳今據彼法及下細草補之當云甲東行減於甲斜行以乘甲東行得數復以乘二之甲東行為實半之甲東行以乘二之東行於上甲東行減於甲斜行餘復以乘甲東行又倍之減上位為從方二之甲東行為益廉五分隅法

案此問下有草無法今依細草補之

法曰置甲共步內減乙較步餘數折半自之再倍乙較步乘之為立方實置上減餘折半數又減二之乙較步復以減餘折半數乘之為從甲共步內減乙較步為廉五



分爲負隅開立方得城徑鏡案廉當云益廉負隅當云隅

草曰識別得一百五步是大差多於高弦數

又爲高弦上勾股差數又別得是甲斜行多

於東行數也乃副置甲共行七百四十五步

在地其上位加一百五步而半之得四百二

十五步卽甲斜行也其下位減一百五步而

半之得三百二十步卽甲東行也乃立天元

一爲圓徑以半之減於甲東行步得卽非爲

測圓海鏡卷六

十一知不足齋叢書

中勾其甲斜行四百二十五步卽中弦也再

置天元以半之爲小勾以中弦乘之得卽合

以中勾除不除便以爲高弦於上內帶中勾分母別

置乙多步一百五步以中勾乘之得卽合爲

大差多於高弦數也以加入上位得下式卽

卽爲一个大差也置甲東行以天元減之又

倍之得卽爲兩個小差以乘大差得下式

爲一段黃方羈內帶中寄左勾分母然後置天

元羈以中勾通之得卽元與左相消得卽

開立方得二百四十步卽城徑也合問

或問出東門直行不知步數有槐樹一株出南

門東行不知步數有柳樹一株槐柳斜相距

一百五十三步甲從乾東行三百二十步望

槐柳與城參相直問答同前

法曰二行相乘訖又以乘甲東行羈爲實斜

行乘甲東行羈又三之爲從方甲東行羈內

減兩段二行相乘數爲第一廉二之甲東行

測圓海鏡卷六

十二知不足齋叢書

爲益二廉二步常法開三乘方得半徑

草曰立天元一爲半徑以二之減於甲東行

得卽爲小差以自之得卽加於甲東

行羈復半之得卽爲大弦內帶小差分母又置

斜相距步以大勾乘之得卽合大弦除不除

便以此爲小勾內帶大弦分母乃以天元減甲東行

數得卽爲半梯底以乘小勾半梯頭得卽

爲半徑羈於上此半徑羈內有大弦分母

此大弦分母元帶小差分母故先用小差分



母以乘上半徑羈得〇為半徑羈也內  
只帶本大弦分母寄左然後以大弦乘天元  
羈得〇為同數與左相消得下〇  
〇開三乘方得一百二十步即半城徑  
也合問

或問甲從乾隅東行三百二十步而止丙出東  
門南行乙出東門直行各不知步數而立甲  
迴望乙丙悉與城參相直既而乙就丙斜行  
三十四步相會問答同前

測圓海鏡卷六

吉知不足齋叢書

法曰甲東行再自之於上以二之斜行步乘  
甲東行羈減上位為立方實兩段東行羈內  
減兩段東行斜行相乘數為益從以甲東行  
加五係加五為從廉五分虛隅得全徑  
草曰立天元一為城徑以減於甲東行步得  
遠〇為小差以自之得〇為小差羈也  
乃置甲東行羈內加小差羈而半之得〇  
〇為大弦也內帶小又置甲東行羈內減小  
差羈而半之得〇為大股也內帶小乃置

斜行步在地以大股乘之得〇合以大弦  
除之不除而又倍之得〇為梯頭也即兩

股內寄大弦 乃置天元圓徑以半之以小差  
為母權寄 分母通之得〇以減於大股餘得既又倍  
之得〇為梯底也即兩個邊股內以乘權寄  
得〇為城徑羈也內寄大弦及寄左然

後以天元自之為羈以大弦通之又以小差  
通之得〇為同數與左相消得〇  
〇開立方得二百四十步即城徑也合

測圓海鏡卷六

吉知不足齋叢書

問

依前問假令東門外有樹乙出東門南行不知  
步數而立只云樹去城步甲從乾隅向東行  
三百二十步望乙與樹悉與城參相直乙復  
就樹斜行三十四步到樹問答同前

法曰甲東行自之又以斜步乘之為立方實  
以斜行乘甲東行於上以半段甲東行羈加  
鏡案當云內減上位為從廉空半步常法得勾圓差  
草曰別得乙斜行即重弦也重弦得小勾股



即大股弦較也乃立天元一為勾圓差以自  
 之為羈副之上以加於甲東行羈而半之得  
 〇〇〇〇〇〇為大弦也寄小差下以減於甲東行  
 羈而半之得〇〇〇〇〇〇為大股也寄小差乃置  
 斜步以大股乘之得〇〇〇〇〇〇合大弦除不除  
 便以此為小股寄大弦又置斜步以甲東行  
 乘之得〇〇〇〇〇〇合大弦除不除便以此為小勾而  
 又以通母分通之得〇〇〇〇〇〇為同分小勾也寄大  
 母注大股乘時有小差分母今又置斜步以  
 大勾無母故又以齊同之

測圓海鏡卷六 五知不足齋叢書

大弦通之得〇〇〇〇〇〇為同分小弦也三位相  
 併得〇〇〇〇〇〇為勾圓差也寄左然後置天元以  
 大弦通之得〇〇〇〇〇〇為同數與左相消得〇〇〇〇〇〇  
 〇〇〇〇〇〇開立方得八十步即勾圓差也以勾  
 圓差減於甲東行步餘二百四十即城徑也

合問

或問南門外不知步數有樹甲從乾東行三百  
 二十步而立乙出西門便南行望樹及甲與  
 城參相直却就樹斜行二百五十五步至樹

問答同前

法曰二行相乘於上以半之甲東行乘之為  
 實二行相乘於上又半之甲東行以乘甲東  
 行加上位為益從甲東行為從廉一步虛法  
 開立方得半徑

草曰立天元一為半徑便以為小勾其斜行  
 即小弦也乃以甲東行為大勾以小弦乘之  
 復以天元除之得〇〇〇〇〇〇即大弦也又倍天元  
 減東行餘〇〇〇〇〇〇為小差以減大弦餘〇〇〇〇〇〇  
 為大股也又倍天元以減股餘〇〇〇〇〇〇為大差  
 也却以半小差乘之得下式〇〇〇〇〇〇為  
 半徑羈寄左乃以天元羈與左相消得下式  
 〇〇〇〇〇〇開立方得一百二十步倍之即城  
 徑也合問

或問南門外不知步數有槐樹一株東門外不  
 知步數有柳樹一株槐柳相距二百八十九  
 步甲從乾東行三百二十步斜望槐柳與城  
 參相直問答同前

測圓海鏡卷六 六知不足齋叢書



法曰二行相乘得數又自增乘為實斜步  
乘甲東行又倍之為益從兩行相乘又倍之  
為益廉二之斜步為第二廉二步常法開三  
乘方得柳至城心步

草曰別得柳至城心步即甲立處至柳樹步  
也立天元一為柳至城心步加斜步得阮  
卍為底弦以天元乘之得卍合斜步除  
不除便以此為底勾寄斜步乃再置通勾以  
斜步乘之得卍為帶母通勾內減底勾餘式

測圓海鏡卷六

十七知不足齋叢書

卍為半徑以自之得卍為半  
徑羈內帶斜步羈分母寄左乃以天元減斜  
步得阮卍為明弦以天元乘之得卍合斜  
步除不除便以此為半梯頭寄斜步復以底  
勾半梯底乘之得卍。卍元為同數與左相  
消得卍開三乘方得一百三十六  
步即柳至城心步也合問

或問甲從乾隅東行三百二十步而立乙出城  
東行丙出城南行三人相望俱與城相直乙

丙共行了一百五十一步問荅同前

法曰以甲東行為羈折半又以自之為三乘  
方實倍共步加甲東行以乘半段甲行羈為  
從方甲行乘共數為從廉甲東行加五為第  
二益廉二分五釐常法得小差

草曰別得乙丙共行步即明股重勾共也  
立天元一為小差以自之副置二位上位減  
於甲東行羈以天元除之又折半得卍太  
卍即大股也下位加甲行羈以天元除之又折

測圓海鏡卷六

十八知不足齋叢書

半得卍太為大弦也其甲東行即大勾也  
併大勾大股得卍太即大和也再立天元  
以減甲東行步得阮卍即圓徑也以圓徑加  
共步得阮卍即皇極和也即小和又為高又  
倍之得卍卍即黃長弦黃廣弦共也內減大  
弦得下式卍卍為皇極內小黃方也亦為  
再置大和卍太以小黄方乘之得下式卍  
卍合以小和除之不除便以此為城  
徑內寄小和為母寄左然後以天元減甲東



行得𠄎為大黃方以小和乘之得一為同數與左相消得𠄎開三乘方得八十步即小差也以小差減甲東行餘二百四十步即城徑也合問

或問丙出南門東行乙出東門南行各不知步數而立甲從乾隅東行三百二十步望乙丙悉與城參相直乙就丙斜行一百二步相會問荅同前

法曰甲東行自之於上倍斜行步乘之為立

測圓海鏡卷六

九知不足齋叢書

方實倍斜行步乘甲東行於上加兩段甲東行竊為從四之甲東行為益廉四為隅法得半城徑

草曰別得斜步即小虛弦減於全徑即小和也乃立天元一為半徑以二之減於甲東行得𠄎為小差也以自之得𠄎為小差竊也置甲東行竊內加小差竊而半之得下𠄎為大弦內帶小差分母置甲東行竊內減小差竊而半之得𠄎為大股也內亦帶小差

為母又以小差乘大勾得𠄎併入大股得𠄎為大和也帶小差分母乃先以小弦乘大和得下𠄎次以斜步減於二天元得𠄎為小和以乘大弦得下式𠄎為同數與左相消得𠄎開立方得一百二十步即半城徑也合問

依前問假令乙出東門南行丙出南門東行各不知步數而立只云丙行步多於乙行步甲從乾隅東行三百二十步望乙丙與城參相直其乙丙共

測圓海鏡卷六

九知不足齋叢書

行了一百二步問荅同前

法曰倍共步以乘甲東行竊為立方實共步乘甲東行於上又以甲東行自之加上位為益從甲東行為從廉五分虛常法得城徑草曰別得共步便為小弦得小勾小股即與圓徑同立天元為城徑以減甲東行得𠄎為小差以自之得𠄎為小差竊也乃置甲東行以自之為竊副之上以加小差竊而半之得𠄎為大弦內帶小差分母下以減小



差乘而半之得下元為大股也內寄小

乃置共步在地以大股乘之得元合大弦

除不元便以此為小股也寄大弦又置共步

以甲元乘之得元合以大弦除不除便

以此為小勾而又以元分母小差乘之得元

元為同分小勾也只寄大注其大弦內元帶

元內却無分母故今乘過復又置共步以大

弦通之得元同分小弦也三位相併得

元為城徑也內有大寄左然後置天元城

測圓海鏡卷六

三知不足齋叢書

徑以大弦分母通之得元為同數與左

相消得元開立方得二百四十步即

城徑也合問

元和李銳覆校

敬齋先生測圓海鏡細草卷第六

測圓海鏡細草卷第七

翰林學士知制誥同修 國史樂城李治撰

明車前一十八問

或問出南門東行七十二步有樹出東門南行

三十步見之問答同前

法曰倍南行以乘倍東行為平實併二行又

倍之為從一虛隅得城徑

草曰識別得此問名為弦外容圓又為內率

求虛積其二行步相併為虛弦若以相減即

測圓海鏡卷七

一知不足齋叢書

虛較也又倍東行為弦較和倍南行即弦較

較此二數相乘則兩虛積也若直以二行相

乘則半个虛積也又倍東行減於城徑餘即

二虛勾也倍南行減於城徑則二虛股也虛

積上三事和即城徑也乃立天元一為圓徑

便以為三事和也倍二行步減之得元為

黃方一天元乘之得元為二虛積寄左然

後倍東行以乘倍南行得八千六百四十為

同數與左相消得元益積開平方得二



百四十步即城徑也合問

又法二行步相乘為實二行步相併為從一步

虛法得半徑

草曰立天元一為半徑副置二位上加東行

步得阮卅為大差勾下加東股得阮卅為小

差股此二數相乘得下式一阮卅為半段黃

方羈寄左然後立天元以自之又二之與左

相消得卜卅卅益積開平方得一百二十步

即半城徑也

測圓海鏡卷七

二知不足齋叢書

又法二云數相乘倍之於上加云數差羈權寄

併二云數又自增乘得數內減上位為平實

併云數而倍之為從二步益隅得半徑

草曰立天元一為半徑副之上減明勾得下

阮卅為虛勾下減東股得阮卅為虛股勾股

相乘得一阮卅又倍之得二阮卅又加二行

差羈卅得二阮卅為弦羈寄左然後併云步

以自之得卅於太極位為同數與左相消得

卅卅益積開平方得一百二十步即半城

徑也

又法云數相乘又倍之為平實云數相減為從

一常法得虛勾

草曰立天元一為虛勾以南行減東行餘四

十二步為虛較也以虛較加天元得一阮卅為

虛股以天元乘之得下一阮卅為直積寄左然

後倍南行乘東行得卅與左相消得卜卅卅

開平方得四十八步即虛勾也以勾除積得

九十步即虛股也併勾股得卅為虛和也內

測圓海鏡卷七

三知不足齋叢書

加入二行併卅得卅即圓徑也

又法併兩行步以自乘於上又倍南行乘倍東

行加上位為平實一隅法得小和

草曰立天元一為小和併二行步加之得阮

卅為三事和也倍二行步而併之得卅以減

三事和餘阮卅為黃方却以三事和乘之得

下一阮卅為二虛積也寄左乃倍南行以乘

倍東行得卅為同數與左相消得一卅開

平方得一百三十八步即虛和也加入二行



步得二百四十步即城徑也合問

或問丙出南門直行一百三十五步而立甲出東門直行一十六步見之問答同前

法曰以丙行步一百三十五再自之得二百四十六萬。三百七十五於上又以甲行一十六乘丙行纂一萬八千二百二十五得二十九萬一千六百以乘上位得七千一百七十四億四千五百三十五萬為三乘方實以二行步相乘又倍之得四千三百二十以乘丙行步再自之數得一百六億二千八百八十二萬為益從第一廉空以甲行乘丙行纂得二十九萬一千六百又倍之得五十八萬三千二百於上四之甲行纂一千。二十四以乘丙行步得一十三萬八千二百四十減上位餘四十四萬四千九百六十為第二廉二行步相乘得二千一百六十為虛常法得丙行步上勾弦差八十一

案法中載數自此始亦擇其數繁者詳之

測圓海鏡卷七

四知不足齋叢書

使人易曉也

草曰識別二數相併得一百五十一以減於皇極弦餘一百三十八即虛勾虛股併也若以二數相減餘一百一十九為高弦內減平弦又為皇極弦內少个小差弦又為大差弦內減个皇極弦也 立天元一為丙行大差數置丙行步一百三十五自乘得用天元除之得太 為勾弦併也上減天元得下太 為二丙勾也復用丙南行乘之得 為二積也又以天元除之得元 為丙勾外容圓半 別置丙南行用二甲勾乘之得 合用二丙勾除之不受除便以此為甲股 寄二丙復用二甲勾三十二乘之得 為二个甲直積也又置丙南行內減天元得 為黃方以自乘得 為丙上勾弦差乘股弦差二段以天元除之得 為兩個丙小差也乃用甲股乘之得下式 復用丙南行除之得 又折半得下

測圓海鏡卷七

五知不足齋叢書



式既畢。為一個甲步股弦差也。丙亦帶前二丙勾分母復置二個甲直積內已寄此甲股弦差分母便為甲步股外容圓半。寄左乃再置先求到泛寄。係即所寄元之數用甲股弦差分母乘之得。係即所寄元之數用甲股弦消得下式。係即所寄元之數用甲股弦開三乘方得八十一步。即丙步上勾弦差也。鈐經載此法以勾弦差率羈減丙行差羈復以丙行乘之為實以差率羈為法如法得徑此法只是以勾外求

六知不足齋叢書

測圓海鏡卷七

圓半合以大差除倍積而今皆以大差羈為分母也。依法求之勾弦差八十一自之得六千五百六十一以減於丙行羈一萬八千二百二十五餘一萬一千六百六十四復以丙行一百三十五乘之得一百五十七萬四千六百四十為實以大差羈六千五百六十一為法如法得二百四十步即城徑也。

又法二行相乘得數又自之為三乘方實併二行步以乘二行相乘數又倍之為從二行相

併數以自乘於上又二行相減數自乘減上位為第一廉第二廉空一益隅益積開之得半徑。其第一廉只是四段二行相乘數草曰立天元一為半城徑副置之上加南行步得阮。阮為股下位加東行步得阮。丁為勾股相乘得。阮。為直積一段以天元除之得。阮。為弦以自之得。阮。為弦羈。寄左乃以勾自之得。阮。又以股自之得。阮。二位相併得。阮。為同數與

七知不足齋叢書

測圓海鏡卷七

左相消得十。益積開三乘方得一百二十步即半城徑也。

又法條段同前

草曰依前求得勾股率置出南門步為小股以勾率乘之得阮。合以股率除不除寄為母便以此為半梯頭於上又置南行步加二天元得阮。為大股以勾率乘之得。阮。合以股率除不除寄為母便以此為梯底以乘上位得。阮。為半徑自乘數內帶股



率羈為母寄左然後置天元以自之又以股率羈乘之得下一。此一。元為同數與左相消所得一如前答

又法以二行差羈數自乘又倍之為實併二行步以乘二行差羈又四之為益從四段南行羈內減二段差羈於上又二段差羈內減四段東行羈餘以減上位案併二行羈減二行差羈四因之亦同為第一廉四之二行共為第二廉二步虛法益積開之得皇極弦二百八十九

測圓海鏡卷七

八知不足齋叢書

草曰立天元一為皇極弦以自之為弦羈於上以二行步相減餘一以自之得一為較羈以減上得一。元為二直積復以天元除之得元。此為一個城徑也副置之上位加二之東行步得元。此為二勾也以自增乘得一。此為四段勾羈於上下位加二之南行得元。此為二股也以自增乘得一。此為四段股羈也併入上位得下式一。此為四段弦羈寄左然後以天元為

羈就分四之為同數與左相消得下一。此一。益積開三乘方得二百八十九步即皇極弦也欲見城徑者別立天元半徑副之加東行為勾加南行為股勾股各為羈併之與弦羈相消開方得城徑也

又法以二行差一百一十九自乘得一萬四千一百六十一為差羈以東行步乘之得二十二萬六千五百七十六為汎率又自增乘得五百一十三億三千六百六十八萬三千七百七十六為五乘方實倍東行步得三十二

測圓海鏡卷七

九知不足齋叢書

以二行差一百一十九乘之得三千八百八為小汎以乘汎率又倍之得一十七億二千五百六十。萬二千八百一十六為從方併兩行而倍之得三百二以乘汎率得六千八百四十二萬五千九百五十二於上位以小汎羈一千四百五十萬。八百六十四加入上位共得八千二百九十二萬六千八百一十六為第一廉併兩行而倍之得三百二







五十三又以直弦乘之得三百零一萬七千六百零二與立方數二百二十二萬零三百零二相加得五百二十三萬七千九百零四又以直弦乘之得一億七千八百零八萬八千七百三十六內減所少平方數八千二百九十二萬六千八百一十六餘九千五百一十六萬一千九百二十又以直弦乘之得三十二億三千五百五十七萬零五千二百八十內減所少元數十七

測圓海鏡卷七

上知不足齋叢書

億二千五百六十萬零二千八百一十六餘十五億零九百九十萬零二千四百六十四又以直弦乘之得五百一十三億三千六百六十八萬三千七百七十六為積數與草中積數合此即無次商帶縱五乘方法○鏡案此乃通初

次商為一法耳非無次商也云無次商不辭之甚

或問出東門一十六步有樹出南門東行七十七步見之問答同前  
法曰二行步相減得數以自之於上又以出

東門步自之減上位為平方實二之出南門東行步為益從一步常法翻開得半徑草曰別得人到樹即平弦也半圓徑即平股也其東行七十二步則平勾平弦差也乃立天元一為半圓徑加一十六減七十二得阮眼為勾也以自之得一阮打為勾冪又加入天元股冪得二阮打為弦冪寄左再立天元一為半徑加出東門步得阮丁即弦也以自之得一阮打為同數與左相消得一阮翻

測圓海鏡卷七

上知不足齋叢書

法開之得一百二十步即半城徑也合問或問出南門一百三十五步有樹出東門南行三十步見之問答同前  
法曰樹去城步內減南行步餘以為冪於上又以樹去城步為冪內減上位為平實倍樹去城步為從一虛隅翻法得半城徑  
草曰別得人距樹即高弦也半圓徑即高勾也其南行三十步即高弦上小差也乃立天元一為半徑加樹去城步為弦內減小差三







問以弦外容圓入之以二行相減數乘乙南  
行三十步得非又四之得半為二直積也又  
加入斜步冪共得卽和冪也平方而一  
得一百三十八步卽虛和也又加斜步得二  
百四十步卽城徑也合問

或問乙出東門南行不知步數而立甲出南門  
東行七十二步望見乙斜行一百二步與乙  
相會問荅同前

測圓海鏡卷七

去知不足齋叢書

法曰倍相減步以乘倍東行得數復以減於  
斜步冪餘為實平方而一得較也又以二行  
相減數乘倍東行為平實以較為從方得勾  
勾較共為長又以斜步併入勾股共卽城徑  
草曰別得二行相減餘為乙南行步也以  
此數又減於甲東行餘四十二步卽較也又  
以二行相減數乘倍東行得非為平實以  
較為從平方開得四十八卽勾也勾內加較  
得九十步卽股也勾股共得一百三十八又  
加入斜步共得二百四十步卽城徑也合問

或問乙出南門東行甲出東門南行兩相望見  
既而乙云我東行不及城徑一百六十八步  
甲云我南行不及城徑二百一十步問荅同  
前

法曰半甲不及步以自之為冪半甲不及步  
內減差以自之為冪二冪相併內却減差冪  
為平實二之乙不及為益從三步半虛法得  
甲南行

測圓海鏡卷七

去知不足齋叢書

草曰別得乙不及為虛勾半徑共又為徑內  
減明勾也甲不及為虛股半徑共又為徑內  
減重股也又二云數相併為虛和圓徑共也  
云數相減卽虛較也乃立天元一為甲南行  
以減於甲不及步又半之得為虛股也  
虛股內減虛較得為虛勾勾自之得為  
為勾冪也又股自之得下式為為  
股冪也二冪相併得為為弦冪寄左然  
後以天元加虛較得為為乙東行又加入  
天元甲南行得為為虛弦以自之得為



三 為同數與左相消得 既而丙云我行少於城徑一百五步甲云我行少於城徑二百二十四步問答同前

法曰二少步相乘訖又自乘為實六之共步乘云數相乘數為益從十八之云數相乘數於上又三之共步自乘加上位內復減丙少步羈甲少步羈為從廉四十八之共步為益

測圓海鏡卷七

六知不足齋叢書

二廉六十三步常法翻法開三乘方得一百二十步即半徑

草曰別得云數共減於倍城徑為甲丙共行數又云數相減即皇極差亦為甲行不及丙行數 立天元一為半城徑以三之副置二位上位減丙少步得 減甲少步得 以天元除之得 為弦也弦自之得 然後以股自

之得下 為股羈於上又以勾自之得 同數與左相消得 方得一百二十步即半城徑也合問

或問甲出東門直行丙出南門直行各不知步數而立乙望見甲就甲斜行了二百八十九步與甲相會其二直行共得一百五十一步又云甲直行少於乙直行問答同前

測圓海鏡卷七

九知不足齋叢書

斜步為從一常法得徑

草曰別得共數城徑併即皇極和也 立天元一為圓徑加共步得 之得 然後以天元乘斜步得 十步即城徑也合問

或問甲出東門直行乙出東門南行丙出南門直行丁出南門東行各不知步數而立四人



遙相望悉與城參相直只云甲丙共行了一百五十一步乙丁立處相距一百二步又云丙直行步多於甲直行步問荅同前

法曰共步距步相減得數自之於上以共步為冪內減上為平實二之距步內減共步距步差為從一步虛法得城徑

草曰別得共步得城徑即皇極和也相距步即虛弦也皇極和內減虛弦即皇極弦也又共步距步差即皇極弦內減城徑也

測圓海鏡卷七

此名旁差

乃立天元一為城徑加共步得阮目為皇極和也以自之得一阮一於上以共步距步差三加天元得阮三為皇極弦也以自之得下式一阮三減上位餘得阮三為二直積寄左然後以天元徑乘皇極弦得一阮為同數與左相消得一阮開平方得二百四十步即城徑也合問

或問甲出南門東行不知步數而立乙出東門南行望見甲復就甲斜行與甲相會乙通計

行了一百三十二步其乙南行步不及斜行七十二步其甲東行却多於乙南行問荅同前

法曰倍不及步在地以不及步減通步以乘之為實以四之不及步為法得乙南行三十步

草曰別得乙南行即東股也以減通步即虛弦也以減不及步即虛較也其不及步即甲東行也立天元一為乙南行置不及步以

測圓海鏡卷七

此名旁差

天元乘之又四之得阮為二直積寄左然後倍不及步以為弦較和於上阮以不及步減通步得一為弦較較以乘上位得阮為同數與左相消得阮一上法下實得三十步為乙南行也餘各以數求之

又法別得通行步為兩個乙南行一個甲東行共也其不及步即東行步也云步相併即兩個虛弦相減即兩個乙南行也

或問甲出南門東行不知步數而立乙出東門



南行望見甲復斜行與甲相會二人共行了二百四步又云甲行不及乙一百三十二步不及乙六十步非一百三十二步當云甲行不及共步方合 問荅同前 法曰別得二行共即兩個虛弦也其不及步即乙南行與一虛弦共也置不及步內減一弦餘三十步即乙南行也以乙南行反以減虛弦餘七十二步即甲東行也以乙南行減甲東行餘即虛較也 此問無草

測圓海鏡卷七

至知不足齋叢書

案右二問語若淺近然以發明加減乘除相通之義最為深切集中倣此者可類推之

或問乙出東門南行甲出西門南行甲望見乙斜行五百一十步相會乙云我南行少於城徑二百一十步問荅同前 法曰少步羈為平實四斜步內減二少步為益從五步常法得乙南行 草曰別得少步為徑內減直股 立天元一

為乙南行以二之減於倍斜行步得 $\text{ㄩ}$ 為梯底也以二之天元乘之得 $\text{ㄩ}$ 為徑羈 $\text{寄左}$ 再置天元加少步得下式 $\text{ㄩ}$ 為城徑以自之得 $\text{ㄩ}$ 與左相消得 $\text{ㄩ}$ 開平方得三十步即乙南行也加少步即城徑也合問 或問乙出南門東行甲出北門東行甲望見乙斜行二百七十二步與乙相會乙云我東行不及城徑一百六十八步問荅同前

測圓海鏡卷七

至知不足齋叢書

法曰以不及步羈之為實四斜內減二之不及步為虛從五常法平開得乙東行七十二步

草曰別得不及步為城徑減明勾也 立天元一為乙東行以倍之減於二之斜行步得下 $\text{ㄩ}$ 為梯底也倍天元乘之得 $\text{ㄩ}$ 為徑 $\text{寄左}$ 再置天元加不及步得 $\text{ㄩ}$ 為城徑以自之得 $\text{ㄩ}$ 為同數與左相消得 $\text{ㄩ}$ 開平方得七十二步即乙東行也加入少



步即城徑也合問

或問乙出南門東行丁出東門南行却有甲丙二人共在西北隅甲向東行丙向南行四人遙相望見俱與城參相直既而相會甲云我多乙二百四十八步丙云我多於丁五百七十步問答同前

法曰二多步相乘為平實併二多步而半之為從七分半常法得城徑

草曰別得甲多步為大勾內減明勾也丙多

測圓海鏡卷七

孟知不足齋叢書

步為大股內少重股也又乙東行得一虛勾為半徑丁南行得一虛股為半徑又二多數相併得𠄎為大和內少虛弦也又二多數相減餘𠄎為兩個角差又甲多步內減半徑即勾方差也丙多步內減半徑即股方差也立天元一為城徑以半之減於甲多步得𠄎為勾方差又以半徑減於丙多步得𠄎為股方差二差相乘得𠄎為徑羈寄左然後以天元羈與左相消得下式𠄎開

平方得二百四十步即城徑也合問

或問甲丙二人俱在西北隅甲向東行丙向南行又乙出南門東行丁出東門南行各不知步數而立四人遙相望見悉與城參相直既而相會甲云我與乙共行了三百九十二步丙云我與丁共行了六百三十步問答同前

法曰甲乙共自之為羈丙丁共自之為羈二羈又相乘為三乘方實甲乙共自之為羈以

丙丁共乘之於上又以丙丁共自之為羈以

測圓海鏡卷七

孟知不足齋叢書

甲乙共乘之加上位為益從甲乙共自之為羈丙丁共自之為羈併以七分半乘之於上又以甲乙共乘丙丁共得數減上位為第一益廉併二共數以七分半乘之為第二廉以七分半自之得五分六釐二毫五絲於上位以一步內減上位餘四分三釐七毫五絲為虛隅得城徑  
草曰別得甲為大勾乙為明勾丙為大股丁為重股也甲乙共內減半徑即是黃長弦也



丙丁共內減半徑即黃廣弦也黃長弦黃廣  
 弦二數相減餘為兩個皇極差也乃立天元  
 為城徑半之副置二位上以減於甲乙共數  
 得 $\text{ㄩㄩ}$ 即黃長弦也以自之得 $\text{ㄩㄩ}$ 為黃  
 長弦冪也內減天元一冪餘得下式 $\text{ㄩㄩ}$   
 為勾方差冪也下位以減於丙丁共得下式  
 ㄩㄩ即黃廣弦也以自之得 $\text{ㄩㄩ}$ 為黃廣  
 弦冪也內減天元一冪餘得 $\text{ㄩㄩ}$ 為股方  
 差冪也再以勾方差冪股方差冪相乘得 $\text{ㄩㄩ}$   
 測圓海鏡卷七 一知不足齋叢書

敬齋先生測圓海鏡細草卷第七

元和李銳覆校

測圓海鏡細草卷第八

翰林學士知制誥同修 國史樂城李冶撰

明車後一十六問

或問出南門向東有槐樹一株出東門向南有  
 柳樹一株丙丁俱出南門丙直行丁往至槐  
 樹下甲乙俱出東門甲直行乙往至柳樹下  
 四人遙相望見各不知所行步數只云丙丁  
 共行了二百七步甲乙共行了四十六步又  
 云甲丙立處相距二百八十九步問答同前

測圓海鏡卷八

一知不足齋叢書

法曰以二共相減數又以減距數為實二為  
 法得平勾 $\text{ㄩㄩ}$   
 草曰識別得丙丁共即明和也甲乙共即重  
 和也相距步即極弦也二共相併即極弦內  
 少个虛黃也又為極和內少个虛和也二共  
 相減餘為平勾高股差也又為虛差極差共  
 也又為通差內減極差也 立天元為平勾  
 加入二共相減數得阮山為高股又加天元  
 得阮山為極弦 寄左 以相距步二百八十九



與左相消得外師上法下實如法得六十四  
即平勾也以二共相減數加平勾得二百二  
十五為高股復以平勾乘之得一萬四千四  
百步開平方得一百二十步即城半徑也合  
問

又法二共數併以減相距數餘者半之為泛率  
以泛率加丙丁共為長以泛率加甲乙共為  
闊長闊相乘為平方實得半徑

草曰置極弦內減二共併數餘三十六步即

測圓海鏡卷八

三知不足齋叢書

虛黃也半之副置二位上以加明和得二百  
二十五步為高股也下以加重和得六十四  
步為平勾也二位相乘得一萬四千四百步  
開平方得一百二十步即半徑也合問  
或問依前見丙丁共二百七步甲乙共四十六  
步又云二樹相去一百二步問答同前  
法曰以甲乙共乘樹相去步得數又以自之  
為平實從空併二共數為羈於上內減甲乙  
共自之數丙丁共自之數案或云二共數為  
相乘倍之亦同

益隅得重弦

草曰識別得兩樹相去步即虛弦也餘數具

前立天元一為重弦置明和以天元乘之

合重和除不除便以既為明弦也內帶重乃  
和分母

置虛弦以分母重和乘之得狀加入明弦得

既為極股也內帶重和分母以自之得下

式既為極股羈內寄重和  
羈為分母又以天元加

虛弦得下元既為極勾以自之得既又

以重和羈打乘之得打元為勾羈也勾股

測圓海鏡卷八

三知不足齋叢書

羈相併得既為兩積一較羈也內有重

和羈分母寄左然後置明弦既於上以重和

乘天元加上位得既為二弦併也又置虛弦

以重和乘之得狀併入上位得下式既為

極弦以自之得既為同數與左相消得

既開平方得三十四步即重弦也

又法以樹相去步自之又以甲乙共乘之為平

實從空倍丙丁共為虛隅得重弦

草曰立天元一為重弦依前術求得明弦既



便以為皇極勾弦差也內帶重以天元重弦

便為皇極股弦差以乘之又倍之得卅元為

虛弦內有重然後以虛弦自之又以

分母訂乘之得四十七萬八千五百八十四

為同數與左相消得卅開平方得三十

四步即重弦也合問

或問皇極大小差共一百八十七步明黃重黃

共六十六步問答同前

法曰後數自乘為實前後數相減餘為法得

測圓海鏡卷八

四知不足齋叢書

虛黃方三十六

草曰別得一百八十七即明重二弦共也其

六十六即太虛大小差共也又二數相併得

卅即明重二和共若以相減餘曰即明重四

差共也 立天元一為太虛黃方面加二黃

共得元訂即虛弦也倍虛弦又加天元得元

卅即城徑也又以虛弦加皇極大小差得元

卅即極弦也以極弦乘城徑得卅卅為兩

段皇極勾股積寄左再以極弦虛弦相併得

元卅即皇極勾股共也自之得卅元卅內減

皇極弦卅得卅元卅為同數與寄左

相消得卅上法下實如法得三十六步即

太虛黃方面也合問

或問東門南有柳一株南門東有槐一株甲出

東門直行丙出南門直行甲丙柳槐悉與城

參相直既而甲就柳樹斜行三十四步至柳

樹下丙就槐樹斜行一百五十三步至槐樹

下問答同前

測圓海鏡卷八

五知不足齋叢書

法曰云數相乘倍之便為平方實開方得虛

弦一百二步以此弦加甲行步即極勾以此

弦加丙行步即極股餘各依法求之

識別甲斜行即重弦也丙斜行即明弦也

無草

或問東門南有柳一株南門東有槐一株甲出

東門直行丙出南門直行二人遙相望槐柳

與城邊悉相直既而甲復斜行至柳樹下丙

復斜行至槐樹下各不知步數只云丙共行



了二百八十八步甲斜行與柳至東門步共得六十四步問荅同前

法曰二云數相乘於上以六十四步自之又

二之減上位為平實十四之六十四於上倍

丙行減上位為從案倍丙行乃數偶合當云

為從。銳案當云又以四步半乘六十四加丙行減上位為從二十常法得

甲直行步一十六

草曰別得丙共步即明股明弦和也六十四

即平勾也丙斜行即直弦也柳至東門步

測圓海鏡卷八

六知不足齋叢書

即直股也又二云數相併即明差與極弦共

也二云數相減即明差與平勾高股差共也

又平勾內減直勾即虛勾也立天元一為

直勾置丙共步以天元乘之復以六十四除

之得嘖太為明勾也又以天元減於六十四

得遠圳為虛勾也併虛明二勾嘖太為半徑

也以自之得嘖太倍之得嘖太判為半段

圓城徑羅寄左乃以天元加六十四得阮圳

為勾圓差於上又以明勾加丙共步得嘖太

為股圓差於下上下相乘得嘖太判為同數

與左相消得二。唯開平方得一十六步即

直勾也此直勾乃甲出東門直行步也餘皆

依數求之合問

或問東門南有柳樹一株南門東有槐樹一株

甲出東門直行丙出南門直行二人遙相望

槐柳與城邊悉相直既而甲復斜行至柳樹

下丙復斜行至槐樹下各不知步數只云甲

共行五十步丙斜行與槐至南門步共得二

測圓海鏡卷八

七知不足齋叢書

百二十五步問荅同前

法曰以二百二十五步自之為羅又以此羅

自為羅於上置甲共行以二百二十五步三

度乘之得數復折半減上位為平實置二百

二十五步自之數以二云數相減數乘之又

倍之於上倍五十步在地以二百二十五步

自之數乘之復折半加上位為益從云數相

減自乘於上以云數相乘復折半減上位為

常法得明股



草曰識別得甲共步即車勾車弦共也二百二十五即高股也丙丙斜行即明弦槐至南門步即明勾也又二云數相併即極弦內減一个車差也云數相減即車差與高股平勾差共也又高股內減明股即虛股也 立天元一為明股即丙出南門直行步也置五十步以天元乘之得玩合高股除不除便以此玩為車股也內帶高股分母再置高股內減天元得玩為虛股以分母高股乘之得

**測圓海鏡卷八** 八知不足齋叢書

下式 加入車股得 即半徑也以自增乘得下 為半徑羃也內帶高股羃為母 寄左 然後置甲共步以分母高股乘之得 加入車股得 為勾圓差於上 內帶分母又以天元加高股得 為股圓差於下 上下相乘得 又以分母高股乘之得 復折半得 為同數與左相消得 開平方得一百三十五步即明股也合問

或問通勾通弦共一千步車勾車弦共五十步問荅同前

法曰置一千減二之五十步為汎率以自乘復半之於上又置汎率復以五十乘之加上位為平實二十二之汎率於上 案二十二乃此題直和除

通和所得通倍車數加二數之數易題則數不同矣當直云通倍車數加二數乘汎率

以四十二 案四十二乃此題通倍車數加二數乘汎率

二乘五十得數內減汎率加上位為益從二百 案二百乃此題通倍車數加二數自乘折半於上又倍通倍車數併二數以減上位

**測圓海鏡卷八** 九知不足齋叢書

之數當同上 為常法得車股 不必載數

草曰立天元一為車股置一千以天元乘之以五十除之得玩為通股也又以天元加五十步得玩 即小差也通股加小差得玩 即通弦也以通弦減一千得玩 即通勾也以小差減通勾得玩 即圓徑也以圓徑減通股得玩 即大差也置大差以小差乘之得 然後置圓徑以自之得 折半得 與左相消得 開平方



方得三十步即重股也合問

案此題通勾弦和為重勾弦和度盡之數則不用寄分而用除法以從省便作者蓋

舉一以例其餘也

或問通勾通弦共一千步明勾明弦共二百二十五步問答同前

法曰以後數再自乘又以前數乘之為平實以後數為羈復以前數乘之為從以前數羈為常法得明股

測圓海鏡卷八

十知不足齋叢書

草曰別得二百二十五步即高股也 立天元

元一為明股置一千以天元乘之合以高股

除不受除便以此元為通股內帶高股為母以天元

加高股元即大差也置大差以高股分母

乘之得元即帶分大差也以此減於通股

餘元即圓徑也以自增乘得元寄左

內帶高股然後置一千以高股分母通之得

內減帶分大差得元為兩個通勾也內

減兩個圓徑得元為兩個小差也以帶分

大差乘之得下式元為同數與左相消得元開平方得一百三十五步即明股也合問

或問通股通弦共一千二百八十步重股重弦共六十四步問答同前

法曰云數相乘為平實前數為益從置前數以後數除之得二十為泛率泛率減一以自乘於上又倍泛率減一加上位為常法倒積開得重勾一十六

測圓海鏡卷八

十一知不足齋叢書

草曰別得六十四步即平勾也 立天元一

為重勾置前數以天元乘之以後數除之得

元即通勾也又置天元加後數得元即

差也以小差減通勾餘元即圓徑也以自

之得元寄左 然後以小差減於前數得

大差也以此小差乘之得下式元與左相消

得元開平方得一十六步即重勾也合

問



或問通股通弦共一千二百八十步明股明弦  
共二百八十八步問答同前

法曰二數相減以後數乘之內減後數釋又

半之為泛率以自乘為平實案或云前數內

後數乘之折置前數加二之後數而半之為

次率以乘泛率於上案或云二數相加以以後數

乘泛率減上位案或云二數相加以為益從

次率自乘於上以前數加次率復以後數乘

之減上位案或云前數折半內減後為隅法

測圓海鏡卷八

吉知不足齋叢書

得明勾三

草曰別得二數相減餘則為通勾通股及明

勾共也立天元一為明勾置前數以天元

乘之合以後數除之不除便以此既為通勾

也內寄後又以二數相減得數內又減天元

得反則為通和也乃以分母二百八十八之

得下式案或云內減通勾餘案或云為通股也又

以天元加後數又以分母即後通之得案或云

為大差也以此大差減於通股得下式案或云

為一個圓徑也半之得案或云以自之得案或云

為半徑釋寄左然後以半圓徑減通勾得

既為底勾又以天元乘之又以分母二百

八十八之得案或云為同數與左相消得

開平方得七十二步即明勾也合問

或問明股明弦併二百八十八步車勾車弦併

五十步又云明股車勾併多於虛弦四十九

步問答同前

法曰前二數相併內減二之多步即圓徑又

測圓海鏡卷八

吉知不足齋叢書

只以前二數相乘便是半徑釋

草曰識別得前二數相減而半之即極差也

其多步名傍差又為圓徑不及極弦數

或問平差高差共一百六十一步明股車勾併

多於虛弦四十九步問答同前

法曰二數相減又半之以自乘為實後數為

法得平勾三

草曰立天元一為平勾以加前數得阮山為

高股也又以天元加高股得阮山為極弦內



減後數得阮川又半之得阮訂為半徑以自  
之得阮訂寄左然後以天元乘高股得一  
阮為同數與左相消得卅訂上法下實得六  
十四步即平勾也合問

或問平勾高股差一百六十一歩明差重差併  
七十七歩又云極弦多於城徑四十九歩問  
答同前

法曰併上二位而半之為平率其四十九即  
旁率也副置平率上加旁率下減旁率以相

測圓海鏡卷八

古知不足齋叢書

乘為實倍旁差為法得勾圓差案求實數  
有誤當云  
併上二位而半之內減後數於上又置上前  
數內減後數以乘上位為實方合說案此  
以法除實得半徑不得勾圓差分類釋術以  
四十九為法得城徑是也蓋此問本有又法  
一求勾圓差一求半徑傳寫脫漏各逸其半  
遂致舛誤不通今以意改正二法復補一草  
後如

法曰併上二位而半之為平率其四十九  
即旁率也副置旁率上以減於平率下以  
減於前數以相乘為實倍旁差為法得勾  
圓差三

又法求半徑副置平率上加旁率下減旁  
率以相乘為實倍旁差為法得半徑

草曰立天元一為半徑又為半之股圓差  
上弦較較又為半之勾圓差上弦較和也  
內減勾圓差上勾股較也餘阮訂為半之  
勾圓差上弦較較也置股圓差上勾股較  
卅以半之勾圓差上弦較較乘之得阮訂  
寄左然後以半之股圓差上弦較較乘勾  
圓差上勾股較得阮為同數與左相消得

測圓海鏡卷八

古知不足齋叢書

下式卅卅上法下實得一百二十歩即半  
徑也合問

草曰識別得平勾高股差名為角差副置角  
差上加七十七而半之得卅卅即極差也下減  
七十七而半之得卅卅即虛差也角差加極差  
得卅卅即通差也又極弦多於城徑步名為旁  
差副置角差上加旁差得卅卅為兩個高段上  
勾股較下減旁差得卅卅為兩個平段上勾股  
較也又副置極差上加旁差得卅卅為股圓差











也又副置和率上加差率而半之則為股率也下位減差率而半之則為勾率也既見勾股及差三率各以壘率乘之即各得勾股及差之真數也

案此用約分以勾股率數求之甚為省便然必兩數度盡而得數最小者方可用若兩數不能度盡或既度盡而得數尚大者轉屬繁難故又設後法

又法二云數相併以自乘於上二之云數相乘

測圓海鏡卷八

王知不足齋叢書

又四之以減上位為實二云數相併以六步半乘之於上又二數相併以四步半乘之又四之以併入上位為從方以七十步。四分三釐七毫五絲為常法得車小差四步草曰以二和相約命得車率一明率四步半其兩數大小差率竝同又別得明小差車大差俱為半虛黃也 立天元一為車小差以四步半乘之得難為車大差也又為明小差又為半虛黃置此車大差又以四步半乘之

得難為明大差也其四差相併得難減於三和併得難即兩段太虛大小差併也內加三段虛黃方得難合成一个太虛三事和即圓城徑也以自增乘得難為徑羣寄左 乃置車和加半虛黃得難訂為平勾又置明和內加半虛黃得難訂為高股勾股相乘得下式難又四之得難為同數與左相消得下式難開平方得四步即車小差也合問

測圓海鏡卷八

王知不足齋叢書

或問明車二勾共八十八步明車二股共一百六十五步問答同前 法曰先識別得二大差共二小差共及四差共乃以二大差二小差相乘為實以四差共為法如法得半之虛黃方一十八 草曰先置前後云數以約法約之得一十一即壘率也復各置前後數如壘率而一前得八即勾率也後得一十五即股率也再以勾股率求得較率七和率二十三弦率一十七



黃方率六大差率九小差率二既見諸率各以壘率乘之其二和共得卅二較共得卅二弦共得卅二黃共得卅二大差共卅二小差共卅二其曰已上皆為明車所得之共數也乃立一元一為半虛黃便為明小差又為車大差也以減於大差共得卅二即明大差也又以減於小差共得卅二即車小差也以二數相增乘得一板卅寄左以天元羈與寄左相消得卅上法下實得一十八步即半

測圓海鏡卷八

至知不足齋叢書

之虛黃方也以倍之得卅又加於二黃共六十六共得一百二即明勾車股共也又為極黃方又為虛弦也又以三十六減於一百八十七餘一百五十一即明股車勾共也此數內減虛弦餘卅為明車二差較也此名旁差以旁差減二弦共一百八十七餘得卅即太虛和也却加入虛弦一百二併得卅為太虛三事和即圓城徑也合問

又或以虛黃方加於二和共二百五十三得卅

為極弦也以旁差減極弦餘二百四十步亦同

又或前後副置勾股較和弦黃六率在地前以小差率二因之則勾得卅股得卅較得卅和得卅弦得卅黃得卅即車段各數也後以大差率九因之則勾得卅股得卅較得卅和得卅弦得卅黃得卅即明段各數也既得明車各數餘皆可知案此因明弦即皇極弦勾弦以小差率乘各率即得車段各數以大差率乘各率即得明段各數也

測圓海鏡卷八

至知不足齋叢書

案右二卷明車前十八問後十六問在集中尤為神妙惜其中有偶爾思省未至者亦未暇修飾故耳

敬齋先生測圓海鏡細草卷第八

元和李銳覆校



測圓海鏡細草卷第九上

翰林學士知 制誥同修

編修所藏書

大斜四問

或問甲丙俱在中心丙望南門直行不知步數而止甲出東門直行不知步數望見丙斜行與丙相會二人共行了六百八十步仍云甲直行少於丙直行一百一十九步問答同前法曰二數相減餘以為幕內却減差幕為平實二數相減又四之於上又加入二之差步

測圓海鏡卷九上

一知不足齋叢書

為益從二步常法得皇勾一百三十六草曰別得共步即皇極三事和少步即勾股差也立天元一為皇極勾加少步得阮為股也又以天元加股得阮為和也以和減共步得阮為弦也弦自之得阮為一一段弦幕寄左然後置股以天元乘之又倍之得阮為二直積如入少步幕即共得阮即為同數與左相消得阮平方而一得一百三十六即勾也勾加差為股勾股相乘

倍之為實勾股和減共步為法得城徑

又法云數併與云數差相乘案此句有誤當云和數與倍差相加

相減二得數相乘。鏡案當云副置共步上加二之少步下減二之少步以相乘為平實

為平實云數併與云數差相併得數以減於

八之共步為益從案此只云六因和一步常

法得皇極黃方一百二

草曰立天元一為黃方即虛副置之上位加

共步得阮為二和也下位減共步得阮

為二弦也先以二和自乘得阮為四段

測圓海鏡卷九上

一知不足齋叢書

和幕又以二弦自乘得阮為四段弦幕

二數相減餘得阮又倍之得下式為十六

段直積於天元位寄左然後副置二和上位

加二之少步得阮為四股下位減二之少

步得阮為四勾勾股相乘得阮為同

數與左相消得阮平方而一得一百二

步即皇極黃方也餘各依法求之合問

或問甲丙俱在西北隅起丙向南行不知步數

而立甲向東行望見丙就丙斜行六百八十



步與丙相會丙云我南行步多於甲東行二百八十步問荅同前

法曰以云數差乘云數併為實倍多步為從

二為平隅得大勾三百二十

草曰立天元為大平案大平即大勾加差得阮阮為

股倍天元乘之得阮為二積寄左然後以

斜步多步併阮與斜步多步較阮相乘得阮

為同數與左相消得阮開平方得三百

二十步即大勾也合問

測圓海鏡卷九上

三知不足齋叢書

或問甲乙二人共立於艮隅乙南行過城門而

立甲東行望乙與城參相直而止丙丁二人

共立於坤隅丁向東行過城門而立丙向南

行望丁及甲乙悉與城俱相直丙復就甲斜

行六百八十步與甲相會乙丁又云吾二人

直行共得三百四十二步問荅同前

法曰二云數相乘倍之為實倍斜行於上以

二云數相減加上位為從一步常法開平方

得城徑

草曰別得斜步即大弦也其共步則一徑一

虛弦共也其二數相併為一大和一虛弦共

數也立天元為徑減於共步得阮阮為為虛弦

也以虛弦復減於天元得阮阮為為虛和以斜

步乘之得阮阮為乃以天元加斜步得阮

為大和以虛弦乘之得阮為同數與

左相消得阮開平方得二百四十步即

城徑也合問

或問甲從北門向東直行庚從西門穿城東行

測圓海鏡卷九上

四知不足齋叢書

丙從西門向南直行壬從北門穿城南行四

人遙相望悉與城參相直只云甲丙相望處

六百八十步庚壬穿城共行了六百三十一

步問荅同前

法曰共步自之得數以共步減斜餘自乘以

減上為實二之斜步加入共步減斜餘數為

從一步常法得城徑

草曰共行步為一徑與皇和共也又為大和

皇弦差也甲丙相望即大弦也以共步減大



弦餘<sub>三</sub>為皇極弦上減一徑也立天元一為  
圓徑減於共步得<sub>三</sub>為皇極和也以自之  
得<sub>一</sub>於上弦內減共步餘<sub>三</sub>又以天元  
加之為皇弦以自之得<sub>一</sub>減上位餘得  
<sub>三</sub>為兩個皇直積<sub>寄左</sub>乃以天元乘皇弦  
得下式<sub>一</sub>為同數與左相消得<sub>一</sub>平  
方而一得二百四十步即城徑也合問

敬齋先生測圓海鏡細草卷第九上

測圓海鏡卷九上

五知不足齋叢書

元和李銳覆校

測圓海鏡細草卷第九下

翰林學士知制誥同修 國史藥城李治撰

大和八問

或問庚從西門穿城東行二百五十六步而立  
壬從北門穿城南行三百七十五步而立又  
有甲丙二人俱在乾隅甲向東行丙向南行  
各不知步數而立四人遙相望只云甲丙共  
行了九百二十步問答同前

法曰庚東行羃壬南行羃相併於上併庚壬

測圓海鏡卷九下

二知不足齋叢書

步而倍之內減大和餘復減於庚壬共得數  
案或云併庚壬步以自乘減上位為平實併  
以減大和亦同庚壬步為益從半步為隅法得城徑

草曰立天元一為圓徑以半之副置二位上  
以減於庚東行得<sub>一</sub>為平弦也下以減  
於壬南行得<sub>一</sub>為高弦也二弦相併得<sub>三</sub>  
<sub>三</sub>為皇弦虛弦共也倍此數得<sub>一</sub>為大弦  
虛弦共也以大弦虛弦共減於大和餘<sub>三</sub>  
為虛勾虛股共也天元內減虛勾虛股其餘



遠目卽虛弦也復置皇弦虛弦其內減虛弦  
餘ㄩ卽皇極弦也以自之得ㄩ寄左然

後以平弦自之得下式ㄩ為勾幕也又

以高弦自之得ㄩ為股幕也二幕相併

得ㄩ為同數與左相消得ㄩ平方

而一得二百四十步卽城徑也合問

或問甲丙俱在西北隅甲向東行不知步數而

立丙向南行望見甲就甲斜行與甲相會甲

直行丙直行共九百二十步甲步少於丙步又出東

測圓海鏡卷九下

三知不足齋叢書

門南行有柳樹一株出南門東行有槐樹一

株戊己二人同在巽隅戊就柳樹已就槐樹

亦與甲乙遙相望只云己行少於戊行數與

兩樹相距數相併得一百四十四步其二數

相減餘六十步問荅同前

法曰二云數相併而半之為虛弦以乘大和

九百二十步於上以一百四十四減大和以

虛較乘之減上位為平實以一百四十四減

大和又二之於上以二之虛較減上位或

甲丙直行共加己戊較與兩樹距之較為從  
減三之己戊較與兩樹距之和亦同

四虛隅得太虛勾四十八

草曰別得甲丙直行共卽大和也戊就柳樹

步卽虛股也已就槐樹步卽虛勾也其一百

四十四步卽二明勾其六十步卽二重股也

立天元一為虛勾加明勾得ㄩ為半徑也

倍之得ㄩ卽城徑也又為虛弦上三事和二云數相

併而半之得ㄩ卽小弦也相減而半之得ㄩ

測圓海鏡卷九下

三知不足齋叢書

勾股共得ㄩ卽小和也以小三事減大和

得ㄩ卽大弦也乃先置小和以大弦乘之

得下式ㄩ寄左次以小弦乘大和得ㄩ

與左相消得下式ㄩ開平方得四十

八步卽虛勾也加明勾又倍之得二百四十

步卽城徑也合問

或問甲從乾隅東行乙從艮隅南行丙從乾隅

南行丁從坤隅東行四人遙相望見既而甲

還至艮隅就乙丙還至坤隅就丁甲丙直行



共九百二十步甲還就乙共二百三十步丙還就丁共五百五十二步問荅同前

法曰併就數以減直行共復以所併就數乘之為實併就數減直行共得數復加入直行共為法得虛弦

草曰別得甲丙直行共為大和也甲還就乙步為小差勾股共也丙還就丁步為大差勾股共也以大差勾股共減於大股餘即虛勾也以小差勾股共減於大勾餘即虛股也二

測圓海鏡卷九下

四知不足齋叢書

數相併得 $\text{㒹}$ 為大弦虛弦共也二數相減餘 $\text{㒹}$ 為通差及太虛勾股差共也又併二數而半之得 $\text{㒹}$ 為皇極弦虛弦共又為皇極勾股共也立天元一為虛弦先以二共數減於大和餘 $\text{㒹}$ 為虛勾虛股和於上次以虛弦減於二共數餘 $\text{㒹}$ 為大弦以乘上位得下 $\text{㒹}$ 寄左然後以天元乘大和得 $\text{㒹}$ 為同數與左相消得 $\text{㒹}$ 上法下實得一百二步即虛弦也加入虛和得二百四十步即城徑也合問

又法併云數減大和復以云數相減乘之為實併云數減大和得數復加入大和為法如法得虛差四十二

草曰立天元一為虛較先以併云數減大和餘 $\text{㒹}$ 為虛和於上次以天元減於 $\text{㒹}$ 得 $\text{㒹}$ 為通差以乘之得 $\text{㒹}$ 寄左然後以天元乘大和為同數與左相消得 $\text{㒹}$ 上法下實得四十二步即虛差也副置虛和為二位上加虛差而半之得九十即虛股也下減虛差而

測圓海鏡卷九下

五知不足齋叢書

半之得四十八即虛勾也勾 $\text{㒹}$ 股 $\text{㒹}$ 得 $\text{㒹}$ 相併得 $\text{㒹}$ 開平方得一百二步即虛弦也加入虛和得二百四十步即城徑也合問或問依前見大和只云股圓差上勾弦差二百一十六勾圓差上股弦差二十步問荅同前法曰以云數二十步減通和復以二十步乘之於上以云數二百一十六減九百步 $\text{㒹}$ 寄左差以減而半之乘上位為立實三因二十步以減通和得八百六十以二百一十六減通



和而半之鏡案此有脫文當云以二百一十

和而得三百四十二二數相乘訖內減二十

之九百步又以三百四十二及二百一十六

共得五百五十八又二之鏡案當作以減之

為從方案取從方內語有誤當云三因小差

上三因大和加大差減三之小差半

之以小差乘之得數減上位為從方以二百

一十六鏡案一減通和又以三之二十步減

通和相併於上以二之五百五十八內却減

二十步餘以減上位為益廉案取益廉內語

因大和減六之六知不足齋叢書四步常法得小差股一百五

十

草曰別得小差上股弦差加二股為大勾

也大差上勾弦差加二勾為大股也立

天元一為小差股加得元為小差弦也

小差弦上又加天元得元為通勾以減於

和步得元為通股也通股內減得元

半之得下式元即大差之勾也大差勾上

又加得元為大差弦也再置通股以小

差弦乘之得元以天元除之得元

為一个大弦也寄再置通勾以大差弦乘之

得元合以大差勾除不除寄為母便以

為大弦寄左乃以大差勾乘泛寄得元

得為同數與左相消得元益積開立

方得一百五十步為小差股也合問

或問依見前大和只云高弦平弦共得三百九

十一步高弦平弦相較得一百一十九步問

答同前

測圓海鏡卷九下七知不足齋叢書

法曰以較數羈減於共數羈又半之為實以

共數減大和為益從一常法開平方得圓徑

草曰別得高弦減於通股為邊股內減明股

也平弦減於通勾為邊勾內減明勾也其共

數即大弦內減皇極弦又為皇極勾股共也

其相較步即皇極差也二云數相併得元即

黃廣弦也二云數相減餘即黃長弦也以共

數減於大和餘元為皇極弦圓徑共立天元

一為圓徑以減於元為皇極弦也以共數自



之得脚於上以相較數自之得脚減上位餘  
脚又半之得脚為兩段皇極積寄左乃以天  
元乘皇極弦得卜脚為同數與左相消得下  
一脚脚開平方得二百四十步即城徑也合  
問

或問依前見大和只云大差弦四百〇八步小  
差弦一百七十步問答同前  
法曰以併云數減大和復以乘大和又倍之  
為平實三之通和於上又以併云數減大和

測圓海鏡卷九下

八知不足齋叢書

加上位為從二步虛法得圓徑

草曰大差弦減和步餘脚為大勾大差勾共  
也以小差弦減大和餘脚為大股小差股共  
也云數相併脚即大弦內減虛弦也云數相  
減得脚為虛弦平弦共也案此二語因數偶  
合而誤見前。鏡  
案此數偶合於新設四  
率俱不通下問草同以相併數減於大和  
餘脚為大差勾小差股共又為圓徑虛弦共  
也立天元一為圓徑減於脚得長脚為虛弦  
也返以減於圓徑得短脚為小和也以天元

減大和得長脚為大弦以乘小和得卜脚  
寄左乃再置虛弦以通和乘之得脚與左  
相消得卜脚開平方得二百四十步即城  
徑也合問

或問依前見大和只云黃廣弦五百一十步黃  
長弦二百七十二步問答同前  
法曰云數相併減大和復以相併數乘之為  
實云數相併減大和得數復以加大和為法  
得虛弦一百二

測圓海鏡卷九下

九知不足齋叢書

草曰別得黃廣弦又為大差弦虛弦共又為  
邊股重股共也黃長弦又為小差弦虛弦共  
又為底勾明勾共也以黃廣弦減於大股餘  
三即虛股以黃長弦減於大勾餘三即虛勾  
故併數以減於大和餘脚為虛和也以虛和  
減徑即虛弦也二云數相併得脚為大弦虛  
弦共也云數相減餘脚為虛弦平弦共案此  
句誤  
上立天元一為虛弦以減於七百八十二得  
長脚為大弦也以小和乘之得短脚寄左乃



以天元虛弦乘大和得卅六為同數與左相消得卍上法下實得一百二步即虛弦也合問

或問依前見大和只云邊弦五百四十四步底弦四百二十五步問荅同前

法曰云數相減自之為實以大和減併數為法得皇極弦卍

草曰別得以邊弦減大股餘訂為半徑內減平勾又為平弦內減勾圓差也以大勾減於

測圓海鏡卷九下

十知不足齋叢書

底弦餘卍為高股內少半徑又為股圓差內少高弦也二云數相併得九百六十九為大弦皇極弦共也二云數相減卍為皇極勾股差也併數內減通和餘卍為皇極弦內減圓徑也立天元一為皇極弦以自之於上以一百一十九自之得卍減上位得卍卍為二皇積寄左復置天元內減四十九得下式卍卍為黃方復以天元乘之得卍與左相消得卍上法下實得二百八十九步即皇極

弦也內減四十九餘即城徑也合問

案右大和八問每問於大和外復設二數然多有大和外設一數即可求者細考其法草所載皆三數並用婉轉求之蓋意在發明三數取用之理非不知其可省也

元和李銳覆校

敬齋先生測圓海鏡細草卷第九下

測圓海鏡卷九下

十知不足齋叢書



測圓海鏡細草卷第十

翰林學士知制誥同修 國史藥城李冶撰

三事和八問

或問甲乙同立於乾隅乙向東行不知步數而立甲向南直行多於乙步望見乙復就東北斜行與乙相會二人共行了一千六百步又云甲南行不及斜行八十步問答同前

法曰共步內減四之小差復以自之於上以十八個小差羈減於上為實四之共步內減十六個小差於上却以十八小差加上為益從四步常法開平方得中差

測圓海鏡卷十

二知不足齋叢書

草曰別得共步為三事和也不及步即小差也立天元一為中差加二之小差得阮為大小差併以加入三事和得阮為三弦也倍三事得三千二百內去大小差併得阮為三和也內減三弦餘阮為三個黃方以自之得阮為九段黃方羈寄左再置天元中差加小差得阮為大差以小差乘

之得阮為半個黃方羈就一十八之得阮為同數與左相消得阮開平方得二百八十步即中差也其餘各依法求之合問或問依前三事和又云大差三百六十步問答同前

法曰倍云數以云數乘之又九之於上倍云數加三事和為前數倍云數減二之三事和為後數二數又相減餘一百六十為泛率以自乘減上位為平實十八之云數內又加四之泛率為從四常法得中差

測圓海鏡卷十

二知不足齋叢書

草曰立天元一為中差置云步倍之內減天元得十為大小差共數加於三事得阮為三弦也倍三事內減大小差共數得下式阮為三和也內又減三弦得阮為三個黃方面也以自之得阮為九段黃方羈寄左再以天元減大差得下式阮為小差又倍之得阮以云數乘之得下式阮又就分九之得下式阮與左相消得下式阮



或問依前見三事和又云中差二百八十步問  
答同前

法曰和步加差步以自乘於上又和步內減  
差步以自乘加上位為平實四之和步為益  
從二步益隅得大弦也

草曰立天元一為大弦減共步得遠也為和  
副置之上位減差步得遠也為二勾以自之  
得一為四段勾羈也下位加差步得遠

測圓海鏡卷十

三知不足齋叢書

即為二股以自之得一為四段股羈也  
二位相併得二為四段弦羈也然後

以天元自之又四之與左相消得廿一開  
平方得六百八十步即大弦也倍之以減於  
三事和餘即城徑也合問

或問依前見三事和又云小差大差併四百四  
十步問答同前

法曰併前後二數三而一為弦反以減共步  
得數又以減弦得城徑

草曰二數相併得三而一得即弦也以  
弦減三事和得即和也弦和又相減餘二  
百四十步即城徑也合問

或問依前見三事和又云小差中差大差共七  
百二十問答同前

法曰半云數自之又三之於上以三事減上  
位為平實倍三事於上半云數而五之加上  
位為益從二常法得小差八十

測圓海鏡卷十

四知不足齋叢書

係偶合三事之數耳當云加半段三事羈又  
倍三事和加大差復以大差乘之減上位為  
平實也此數偶合當云半云數加三事  
又自之以三事羈加五減之餘以減上位為

草曰別得三差共為二大差也立天元一為  
小差併大差加入三事得阮即為三弦也以  
自之得一為十八積九較羈也又以共

三事步自之得阮於上又以天元小差乘大  
差倍之得阮加於上為十二積四較羈又加

五因二歸得阮為十八個直積六個較羈  
以減寄起餘得一為三個較羈也



後以天元小差減大差得辰。為中差以自  
之得一。又三之得下式。與寄左  
相消得。平方而一得八十步即小差  
也餘各依數求之合問

或問依前見三事和又云明黃方重黃方共六  
十六問答同前

法曰三事內加二之共步復以二之共步乘  
之於上位三事內減二之共步復以二之共  
步乘之得數減上位為平實三事內加二之

測圓海鏡卷十

五知不足齋叢書

共步又倍之於上又三之共步加上

位為泛寄三事內減二之共步又四之於上

又三之共步減上位

得數以減泛寄為從作十八段虛平方開之

得虛黃方

草曰別得共步即虛大小差也立天元一為

虛黃方以三之加入倍之共步得。為圓

徑也以圓徑加三事得。為二通和以圓

徑減三事得。為二通弦又副置圓徑上

加天元得。為二虛和下減天元得。  
為二虛弦乃置二大和以二小弦乘之得下  
式。然後置二大弦以二小和乘之  
得下式。與左相消得。開平方  
得三十六步即虛黃方也其餘各依法求之  
合問

或問依前見三事和又云皇極弦二百八十九  
步問答同前

法曰二數相乘為實從空一益隅得大弦

測圓海鏡卷十

六知不足齋叢書

草曰立天元一為通弦內減皇弦餘。為

皇極勾股和以自之得。於上以皇極

弦羈減上位得。為二直積合以皇弦除

之不除寄為母便以此為城徑。乃以二

之天元弦減共步得。為黃方面以皇弦

通之得。與左相消得。開平方得

六百八十步即大弦也合問

或問依前見三事和又云見太虛弦一百二步

問答同前



法曰半虛弦乘三事為實三事為從四虛隅  
翻開之得半大弦

草曰識別得以虛弦減大弦半之為皇極弦  
以虛弦加大弦半之為皇極勾股共也立天  
元一為半大弦以二之內減虛弦得阮卅折  
半得阮卅為皇極弦也又以虛弦加大弦而  
半之得阮卅為皇極和也和自之得阮卅  
於上又以弦自之得阮卅減上位餘得下  
阮為二直積合以皇極弦除之不除寄為分

測圓海鏡卷十

七知不足齋叢書

母便以此為城徑寄左然後以四之天元減  
三事其餘阮卅又以皇極弦分母通之得卅  
阮卅為同數與左相消得卅卅倒積開得  
三百四十步倍之即大弦也合問

元和李銳覆校

敬齋先生測圓海鏡細草卷第十

測圓海鏡細草卷第十一

翰林學士知制誥同修 國史樂城李冶撰

雜糅一十八問

或問城南有槐樹一株城東有柳樹一株甲出  
北門東行丙出西門南行甲丙槐柳悉與城  
參相直既而丙就柳行五百四十四步至柳  
樹下甲就槐行四百二十五步至槐樹下問  
答同前

測圓海鏡卷十一

一知不足齋叢書

法曰甲就步自之於上以二行相減數自之  
減上位為實二之二行相減數併入二之甲  
就步為從一步常法得平弦曰  
草曰別得丙就步為邊弦也甲就步為底弦  
也邊弦即皇弦高弦共也底弦即皇弦平弦  
共也二行相併即大弦皇弦共也二行相減  
即皇極勾股較也倍皇弦以減於大弦餘即  
虛弦也倍皇弦內減邊弦餘即重弦也倍皇  
弦內減底弦餘即明弦也皇極弦加一差  
差即皇極則大差弦也內減一差則小差弦  
勾股較



也立天元一為平弦加一皇極勾股差得阮  
卅卽高弦也高弦自之得一阮卽內加天元  
羸得二阮卽為皇弦羸寄左然後以天元減  
底弦得下式阮自之得一阮為同數與  
左相消得卜阮開平方得一百三十六步  
卽平弦也餘各依法求之合問

或問出南門東行有槐樹一株甲出北門東行  
斜望槐樹與城相直就槐樹行二百七十二  
步出東門南行有柳樹一株丙出西門南行

測圓海鏡卷十一

二知不足齋叢書

斜望柳樹與城相直就柳樹行五百一十步  
問荅同前

法曰云數相併而半之以自乘於上半丙斜  
行以為羸半甲斜行以為羸併二羸減上位  
為實併云數為益從一步平隅得虛弦卅  
草曰別得丙斜行為黃廣弦也亦為兩個高  
弦也此勾則城徑也甲斜行卽黃長弦也亦  
為兩個平弦也此股則城徑也二數相併得  
卅卽大弦虛弦共也二數相減餘卅卽兩個

皇極差也二數相併而半之得卅卽皇極和  
也立天元一為虛弦以減於皇極和得卜  
卽皇極弦也以自之得一阮為皇弦羸寄  
左然後以高弦自之得阮以平弦自之得卅  
二自乘數相併得卅與左相消得卜阮開  
平方得一百二卽虛弦也合問

或問甲從坤隅南行不知步數而立乙從艮隅  
南行一百五十步望見甲復斜行五百一十  
步與甲相會問荅同前

測圓海鏡卷十一

三知不足齋叢書

法曰斜行自之於上倍南行減斜餘自之以  
減上為實倍南行減斜又四之為從八步常  
法平方得半徑

草曰別得南行卽小差股斜行卽黃廣弦也  
小差股內減半徑餘卽半個黃廣積上股弦  
差也全徑卽其勾也立天元一為半城徑減  
於乙南行倍之得阮卽一個黃廣積上股  
弦差也以減於斜行步餘阮卽股也自之  
得卅為股羸也又倍天元以自之為大



勾羈加入大股羈得下 $\text{ㄣ}$ ㄣ寄左然後以  
斜行羈 $\text{ㄣ}$ 與寄左相消得下式 $\text{ㄣ}$ ㄣ開平  
方得一百二十步即半徑也合問

或問乙從良隅東行不知遠近而止甲從坤隅  
東行一百九十二步望見乙復斜行二百七  
十二步與乙相會問答同前

法曰倍東行減斜行得數自為羈以減於斜  
行羈為平實倍東行減斜行又四之為從八  
益隅翻法開平方得半徑

測圓海鏡卷十一

四知不足齋叢書

草曰別得甲東行即大差勾也斜行則黃長  
弦也大差勾內減半徑餘即半个黃長積上  
勾弦差也全徑即其股也立天元一為半城  
徑減甲東行倍之得 $\text{ㄣ}$ 即一个黃長積上  
勾弦差也以減於斜行步得 $\text{ㄣ}$ 即黃長勾  
也以自之得 $\text{ㄣ}$ 為勾羈於上倍天元以  
自之加上位得下式 $\text{ㄣ}$ 為弦羈寄左然  
後以斜行羈 $\text{ㄣ}$ 為同數與左相消得 $\text{ㄣ}$   
平開得一百二十步即半城徑也合問

或問甲從坤東行一百九十二步丙從良南行  
一百五十步望見之間答同前

法曰二行相乘倍之為平實如法得圓徑  
草曰別得甲行即大差勾丙行即小差股此  
二數相乘恰與大小差相乘正同如法相乘  
訖倍之得 $\text{ㄣ}$ 為圓徑羈寄左然後立天元  
為圓徑以自之與左相消得 $\text{ㄣ}$ 開平方  
得二百四十步即城徑也合問

測圓海鏡卷十一

五知不足齋叢書

之於上復以二行相減數加於上即城徑  
草曰別得甲東行減於徑為虛勾也丙南行  
減於徑為虛股也二行共為一徑一虛弦共  
也二行相減即虛和也以相併數相減數又  
相減即兩個虛弦也如法求得虛和即虛弦  
即相併得 $\text{ㄣ}$ 即城徑也合問

案又法未合蓋以二行相減為虛較而草  
中誤以為虛和也其義甚淺非難知者是  
殆偶爾之遺忘然可以決其為當日未定



之橐矣

或問出西門南行二百二十五步有塔出北門東行六十四步望塔正當城徑之半問答同前

法曰二行相乘為平實一步常法得半徑

草曰別得二百二十五步為高股此乃半徑為勾之股也其六十四步為平勾此乃半徑為股之勾也二數相併即皇極弦也二數相減即中差內去皇極差也又別得二行相乘

測圓海鏡卷十一

六知不足齋叢書

恰是半徑羈一段此與半梯頭相乘其意正同今且以弦上容圓取之立天元一為半徑副之上加南行得阮圃為股也下加東行步得阮圃為勾也勾股相乘得阮圃為大直積以天元半徑除之得阮圃為勾股和左然後併勾股得阮圃與左相消得卜〇圃開平方得一百二十步即半徑也合問

或問丙從乾隅南行丁從艮隅亦南行甲從乾隅東行乙從坤隅亦東行各不知步數四人

悉與城相直只云丙行內減丁行餘四百五十步甲行內減乙行餘一百二十八步問答同前

法曰二行相乘為實一步常法得城徑

草曰別得丙行即大股丁行即小差之股也甲行即大勾乙行即大差之勾也其即黃廣股其即黃長之勾也立天元一為城徑先置黃廣股為股方差以即為勾方差以乘之得為城徑羈然後以天元羈與

測圓海鏡卷十一

七知不足齋叢書

左相消得下式卜〇開平方得二百四十步合問

或問出南門東行有槐樹一株出東門南行有柳樹一株丙丁二人同立於坤隅甲乙二人同立於艮隅丁直東行至槐而止乙直南行至柳而止丙直南行甲直東行四人遙相望見只云丙行多於丁行一百六十八步乙行多於甲行七十步問答同前

法曰云數相乘為實二數相減又半之為法







草曰別得甲丙共為皇極和也又為極弦極黃共庚壬共為太虛和也又為虛弦虛黃共立天元一為皇極黃方面亦為虛弦也減於甲丙共得辰即極弦也又以天元減於庚壬共得辰即太虛黃方面也以太虛黃方面乘極弦得寄左然後以天元乘與左相消得上法下實如法得一百二即皇極黃方面也合問此亦係相消後邊之二數者

或問甲從乾隅東行不知步數而止丙向南行

亦不知步數望見甲就甲斜行七百八十步與甲相會甲云我行地雖少於汝以我東行步為法除汝南行步則汝止得二步四分問答同前  
法曰斜步自之為平實除步自之又加一步為隅得甲東行  
草曰此問所求城徑與諸問竝同其勾股則與前後諸率不同今特為此草者欲使後學有以考較諸率當否也立天元一為甲東行

即大以乘二步四分得既為長以自之得勾為股羅又併入天元羅得既為弦羅寄左乃以斜行自之得既為同數與左相消得既開平方得三百步即甲東行也以二步四分乘之得七百二十步即丙南行也倍丙南行以甲東行乘之得四十三萬二千為實以三事和一千八百為法除之得二百四十步即城徑也合問

或問小差黃方面少於大差黃方面八十四步

太虛黃方面少於皇極黃方面六十六步問答同前  
法曰半八十四為中差以中差減六十六為二小差又中小差相併為大差乃以小差乘大差為平實半步常法得虛黃三十六  
草曰別得八十四為兩個虛積中差其六十六為虛積大小差併半八十四得既為虛中差也以中差減六十六餘二十四半之得既即虛小差也以小差反減六十六餘既即虛

測圓海鏡卷十一 十知不足齋叢書



大差也又別得小差黃方為兩車股大差黃方為兩明勾也立天元一為虛黃方置三位上加小差得阮仁為虛勾也中加大差得下阮三為虛股也下加大小差併得阮丁為虛弦也三位併之得川卅卅即城徑也倍虛勾減城徑得阮三為大差黃方面也又倍虛股減城徑得阮三為小差黃方面也半小差黃方面得卍以乘大差黃方面得卍阮卍為一個虛直積寄左乃以虛勾虛股相乘得下一

空二益隅得虛弦卍  
 草曰別得大差弦較較與小差弦較和皆同為圓徑也又二數相併得卍為明弦直弦共又為極和內少兩個虛弦也其一百三十八即虛和也卍則旁差也立天元一為虛弦加入一百三十八得阮卍為圓徑也又加入卍得阮卍為極弦以自之得卍又倍之得卍卍內却減極差羈卍得下式卍卍為和羈寄左乃倍天元加併數得阮卍為極和

以自增乘得川卍卍為同數與左相消得卍阮卍開平方得一百二步即虛弦也加入一百三十八得二百四十步為圓徑合問前二數相併加虛弦便是極弦

或問小差不及平弦五十六步高弦不及大差一百五步問答同前

法曰以前數自之為實二數相減為法得平勾六十四

草曰別得云數相併得卍為平勾不及高股



也此數得極差則通差也此數內減虛差則極差也云數相減餘即城徑不及極弦也以前數減於半徑餘即平勾也以後數加於半徑即高股也倍前數加小差則為股圓差之勾也此與前數加平弦同倍後數減於大差則為勾圓差之股也此與後數減於高弦同立天元一為平勾加相併數得阮山即高股也又加天元得阮山即極弦也內減二云數差得阮仁為城徑也半之得阮山以自之

測圓海鏡卷十一

古知不足齋叢書

得一阮山為半徑寄左然後以天元乘高股得一阮為同數與左相消得阮山上法下實得六十四步即平勾也合問又法云數相得為實相減為法得半徑也草曰立天元為半徑副之上內減五十六得阮山為平勾下加一百五得阮山為高股上下相乘得一阮山為半徑寄左以天元乘與左相消得下式阮山上法下實得一百二十步即半徑也合問

或問通勾通弦共一千步大差小差共得四百四十步問答同前

法曰以二差共減於一千又半之以自乘為平實以二差共減於一千又半之加入二之前數為從前數謂一千也。案此語有誤應也。案當云加入二之後數後數謂大小差共數為從後數謂四百四十也。二步二分五釐益隅得勾圓差也。

測圓海鏡卷十一

古知不足齋叢書

草曰立天元一為小差數加入後數得阮山却以減於前數得阮山折半得阮山為一個圓徑也以自之得下式阮山寄左然後以天元減後數得阮山為大差以天元乘之又倍之得阮山與左相消得阮山開平方得八十步即勾圓差也或問皇極三事和六百八十步太虛弦和較三問答同前法曰二數相得為實半之後數為益從五分常法平開得城徑也草曰別得皇極三事和即大弦也立天元一



為圓徑內減三個後數而半之得

太虛大小差併也却加入兩個後數

為虛弦也置通弦

式阮即通和也乃置通和以虛弦乘之得

下式再置虛和以通弦乘之得

得二百四十步即城徑也合問

或問出南門行一百三十五步有樹出北門行

一十五步折而東行二百八步望見樹問

同前

法曰以東行步乘南行步得數又自乘為實

以東行步自乘乘南行步又倍之為從東行

步自乘於上併南北二行步以減於東行步

餘數自之為冪以減上再寄位又併南北二

行步以東行步乘而倍之內減再寄為第一

益廉四之東行步於上又併南北二行步減

於東行步又四之減上位為第二益廉四步

於東行步又四之減上位為第二益廉四步

於東行步又四之減上位為第二益廉四步

測圓海鏡卷十一

去知不足齋叢書

虛隅開三乘方得半徑

草曰立天元一為半徑置南行加天元

得阮為高弦也置大勾以高弦乘之得

阮復以高勾除之得下式

令之自乘得又置二之天元加南

北行併得阮為大股復用大勾二百八減

之得阮為較也以自乘得為較

以減寄位得為二直積

置大股阮以大勾乘之得為直積

又倍之得為同數與左相消得

翻法開三乘方得一百二十步即城徑

之半也合問

或問出北門一十五步折而東行二百八步有

樹出西門八步折而南行四百九十五步見

之問答同前

法曰先置南行步內減一東二西併步餘二

百七十一為前泛率次併一南二北內減東

行步餘三百一十七為中泛率次併東西步

測圓海鏡卷十一

去知不足齋叢書



以南行步乘之於上位又以西行乘南北併  
 得數減上位餘一十萬二千八百四十為後  
 泛率乃以後泛率自乘得一百五億七千六  
 百六萬五千六百為三乘方實以前中二泛  
 相減餘四十六以乘後泛數為從前中二泛  
 相乘得八萬五千九百。七加入二之後泛  
 數共得二十九萬一千五百八十七於上位  
 又併東西行鏡案當云又以乘南北併得二  
 十二萬三百二十加上位通得五十一萬一

測圓海鏡卷十一

大知不足齋叢書

千九百七為第一廉二之前泛數加入四之  
 東西併鏡案當云二之南北得一千四百五  
 十二於上位又以前中二泛相減餘四十六  
 減上位餘一千四百六為第二廉一步常法  
 得半徑案此法乃取於又法草中其求第二  
 數併若二之前泛數加入四之東西併便得  
 第二廉一千四百零六更不待再減然原文  
 之意不  
 如是也  
 草曰立天元一為半城徑加入東行西行併  
 得兀卅為太勾也又置天元加入南行北行

併得兀卅為大股也置西行八步以大股乘  
 之得下式兀卅合以大勾除之不除寄為母  
 便以此為股尖也置南行四百九十五步減  
 天元得兀卅用分母大勾乘之乘訖得下式  
 卜兀卅內減了股尖餘卜兀卅為小股也內  
 分母置小股合以大勾乘了復以大股除之  
 為小勾今為小股內已有大勾為母更不須  
 乘只以小股卜兀卅便為小勾也內帶大小  
 勾小股相乘得數為一个小勾股相乘直積

測圓海鏡卷十一

左知不足齋叢書

內帶大勾股相乘直積為分母也乃以半城  
 徑即天除之為一个小弦較和也兀卅  
 此法本取勾外容圓合以弦較和除二積為  
 勾外所容之圓今用半天元圓徑除一个積  
 則却得一个弦較和也內依舊帶大積分母  
 也寄左然後再置小股卜兀卅合用大積乘  
 之緣內已帶大勾分母今只用大股兀卅乘  
 之得卜兀卅為大積所乘小股於上再置  
 小勾合用大積乘之緣內已帶大股分母合



只用大勾阮<sub>一</sub>乘之得<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>為大積所  
 乘之小勾也以此小勾減上小股得<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>  
 即帶分小較也又二因小較得此下式<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>  
 為帶分二較也又以大勾股直積<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>  
 乘二之天元半圓徑得<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>為一個帶  
 分弦較較也弦較乘弦較和為二直積既以圓徑除二直積為弦較和則  
 是圓徑為弦較也今又為半天元圓徑除一積為弦較和故倍天元半徑作一個弦較  
 也遂將此弦較較加入前二較得<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>  
 亦為一個弦較和也與寄左相消得下式<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>

測圓海鏡卷十一

王知不足齋叢書

開三乘方得一百二十步即半城  
 徑也合問

又法此問係是洞淵測圓門第十三前答亦  
 依洞淵細草用勾外容圓術以如於弦較和  
 然其數煩碎宛轉費力今別草一法其廉從  
 與前不殊而中間段絡逕捷明白方之前術  
 極為省易學者當自知也 立天元為半徑  
 副之上併加東西行得阮<sub>一</sub>為通勾率下併  
 加南北行得阮<sub>一</sub>為通股率乃置西行八步

以通股乘之得下阮<sub>一</sub>合通勾除不除寄為  
 母便以此為南小股也又置南行四百九十  
 五步內減天元得阮<sub>一</sub>用通勾乘之得<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>  
 內減了南小股餘下式<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>為股圓差  
 也內帶通勾分母又置北行一十五步以通  
 勾乘之得阮<sub>一</sub>合通股除不除寄為母便以  
 此為北小勾也又置東行二百八步內減天  
 元得阮<sub>一</sub>用通股乘之得<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>內減了北  
 小勾餘<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>為勾圓差也內帶通勾分母乃以二

測圓海鏡卷十一

王知不足齋叢書

差相乘得下式<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>為半段圓徑羣  
 也內帶通積為母寄左然後以通勾通股相  
 乘得<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>以天元羣乘之得<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>又  
 倍之得下式<sub>一</sub>阮<sub>一</sub>為同數與左相消所  
 得廉從一與前同合問

案洞淵疑為古之精於算者序中謂老大  
 以來得洞淵九容之說而於此問又明其  
 為洞淵測圓門第十三題前答亦依其細  
 草大抵是書之作皆師其意而演之者也



今洞淵之為人與書雖不可考而即此一草觀之其取徑遙深而惟變所適亦可見文豹之一斑矣至謂其數煩碎宛轉費力特為初學難易而言讀者宜善會也

元和李銳覆校

敬齋先生測圓海鏡細草卷第十一

測圓海鏡卷十一

三知不足齋叢書

測圓海鏡細草卷第十二

翰林學士知 制誥同修 國史藥城李治撰

之分一十四問

或問甲乙二人俱在西北隅乙向直東行不知步數而止甲向直南行望見乙復向乙斜行甲告乙云我直行斜行共一千二百八十步汝東行步居我南行步十五分之八

法曰十六之共步羈為實二百五十七之共步為益從一十六步常法得勾圓差<sup>上</sup>。

測圓海鏡卷十二

一知不足齋叢書

草曰別得其步即股弦共也立天元一為小差以乘共步為勾羈就分以二百二十五通之得<sup>下</sup>為二百二十五段勾羈<sup>寄左</sup>然後再置共步內減小差得<sup>下</sup>為二股就分四之得<sup>下</sup>為一十五勾以自之得<sup>下</sup>為同數與左相消得<sup>下</sup>平方開之得八十步即小差也既得小差加共步而半之得六百八十步即弦也若以減共步而半之得六百步即股也以股羈減弦羈餘一十萬二千四

百步開平方得三百二十步卽勾也勾股相乘倍之得三十八萬四千步爲實以弦和和一千六百步爲法實如法而一得二百四十步卽城徑也合問

或問甲乙二人俱在西北隅乙直南行不知步數而立甲直東行望見乙復向乙斜行與乙相會甲云我共行了一千步又云我東行步居汝南行步十五分之八

測圓海鏡卷十二

二知不足齋叢書

法曰二百二十五段共步羣爲實七百六之共步爲益從二百二十五步常法得股圓差  
III。草曰別得共步卽勾弦共也立天元一爲大差以乘共步得 $\pi$ 又就分以二百五十六通之得 $\pi$ 爲二百五十六个股羣寄左然後再置共步內減天元大差得 $\pi$ 爲二勾就分以一十五之得 $\pi$ 爲十六个股也以自之得 $\pi$ 爲同數與左相消得 $\pi$ 開平方得三百六十步卽大差也副置共步上位

減大差而半之得三百二十步卽勾也下位加大差而半之得六百八十步卽弦也餘數各以法求之合問

或問甲乙俱在西北隅甲南行不知步數而立乙東行亦不知步數望見甲就甲斜行與之相會乙云我東行步少於城周九分之五甲云我南行却多於汝東行二百八十步問答同前

測圓海鏡卷十二

三知不足齋叢書

法曰別得周居九分徑居三分乙東行居四分  
分案此法未詳當加倍較步爲實徑分數自之內減二分數爲法得數三之卽城徑二十四字。鏡案此文當在草曰之下其法蓋脫去耳據草補之當云倍東行步爲實徑分自之內減二分爲法得一分之數  
草曰立天元一爲一分之數以三之得 $\pi$ 爲徑以四之得 $\pi$ 爲勾以徑減勾餘 $\pi$ 爲小差只天元便再置小差加入甲多步得 $\pi$ 爲大差倍大差以天元乘之得 $\pi$ 爲一段圓徑羣寄左再置城徑以自之得下式而 $\pi$ 爲同數與左相消得 $\pi$ 上法下實得八十步



即一分之數也以三之得二百四十步即城徑也合問

或問甲出西門南行不知步數而立乙出北門東行望見甲既而乙云我所行居城徑六分之五甲云然則我所行却多於汝二百八十步問荅同前

法曰四之却多步為實分母自之於上半分母減子得數倍之又以減數乘之減上位為法得一分之數

測圓海鏡卷十二

四知不足齋叢書

草曰別得却多步即勾股差也乃立天元一為一分之數以六之為城徑以五之為乙行置乙行內減半城徑得阮為小差也又加入却多步得阮又二之得阮為二大差又以小差乘之得阮為徑羈寄左然後以徑羈阮與左相消得下阮上法下實得四十步即一分之數也六之則為城徑五之則為乙行又以却多步加乙行即甲行步也合問

或問甲丙二人俱在西北隅甲向東行不知步數而立丙向南行望見甲與之相會丙語甲

云我行既多於汝又城徑少於我四十分之十六案四十為股分十六為徑當云徑少於我為四十分之十六原文脫為字似十六為股圓甲云然則吾二人共行了九百二十步問荅同前

法曰倍子減倍母以乘共行步為實倍子減倍母以乘子母併數於上又以子羈加上位為法如法得一十五步即一分之數也

測圓海鏡卷十二

五知不足齋叢書

草曰別得共行步即通和也又別得四十分之十六或作二十分之八或作十分之四亦得但所得之分數不同耳乃立天元一為一分之數以十六之為城徑以四十之為丙行以丙行減和步得阮為通勾勾內減徑餘得阮為小差於上以分母分子相減餘阮又倍之得阮為兩個大差以乘上位得阮為圓徑羈寄左然後以分子十六分自之得下阮與左相消得阮上法下實得一十



五步卽一分之數也以十六之得二百四十步卽城徑也合問

或問甲乙俱立於城中心乙出東門直行不知步數而立甲出南門直行亦不知步數望見乙向乙斜行與之相會乙云我行居汝南行十五分之八又云斜行步內若減甲直行餘三十四步若減乙直行餘一百五十三步問答同前

測圓海鏡卷十二

六知不足齋叢書

法曰以云數二減步爲小差大差以相乘倍之開平方加入大小差併以自之於上又以大小差相較數以自之減上位爲實甲行分乙行分相乘又倍之爲隅法得一分之數草曰別得云步相併得一百八十七是於皇極弦內少一个皇極黃方面也又別得三十四步是个小勾圓差其一百五十三步是个小股圓差此二差又相減餘一百一十九卽中差也乃立天元一爲一分之數以八之得阮爲乙東行數以十五之得阮爲甲南行

數以二數相乘又倍之得阮。阮爲二直積於上寄左然後以云步三十四乘一百五十三

得五千二百二又倍之得一萬四百四爲平方實開之得一百二步卽小黃方也加入相併數一百八十七得二百八十九爲小弦也以自之得八萬三千五百二十一爲弦幕於上以中差幕一萬四千一百六十一減上位餘卍與左相消得阮。阮平方開之得一十七步卽一分之數也副置一分之數上位以

測圓海鏡卷十二

七知不足齋叢書

八之得一百三十六卽乙東行也下位以十五之得二百五十五卽甲東行也二位相乘得三萬四千六百八十又倍之得六萬九千三百六十鏡案元本作得三十四萬六千八百又倍之得六十九萬三千六百蓋竝誤進一位爲實以弦二百八十九爲法如法得二百四十步卽城徑也合問

或問甲出西門南行乙出北門東行各不知遠近兩相望見復相向斜行各行了三百四十步相會甲云城徑居我南行二分之一乙云



我東行居城徑六分之五問荅同前

法曰以二之斜行步自之為實以各行分數

自之為羈案此語未詳當云以城徑六分乘

三分得十五分爲大股分乙東行五分加半

城徑三分得八分爲大勾分各自之爲羈○

方得一分之數三。

草曰別得倍斜行爲大弦又別得乙行五分

城徑六分甲行十二分乃立天元一爲一分

之數以六之爲城徑以五之爲乙行分以十

測圓海鏡卷十二

八知不足齋叢書

二之爲甲行分乃副置半城徑上位加甲行

步得一十五以自之得二百二十五爲甲行

羈下位加乙行步得八以自之得六十四爲

乙行羈二羈又相併得兀爲大弦羈寄左

然後置大弦六百八十步以自之得兀與左

相消得兀平方開之得四十步即一分

之數也以六之得二百四十步即城徑也合

問

或問甲出西門南行不知步數而立乙出北門

東行見之乙斜行與甲相會甲乙二人共行

了一千三百六十步其甲南行居斜十七分

之十二其乙東行居斜十七分之五問荅同

前

法曰別得共步即二弦也半共步得六百八

十步副置之上位以五之得三千四百以十

七而一得二百步即乙東行也下位以十二

之得八萬一千六百以十七而一得四百八

十即甲南行也二行相減餘二百八十即勾

測圓海鏡卷十二

九知不足齋叢書

股差也其餘各依數求之合問

或問甲出西門南行不知步數而立乙出北門

東行望見之既而乙謂甲云我取汝六分之

五得六百步甲謂乙云我取汝五分之三亦

得六百步問荅同前

法曰如法求得各行步案見後草相併以自之於

上併甲南行羈乙東行羈以減上爲實併各

行爲從半步常法得全徑

草曰置一取甲六分一之五取乙五分一之三六百步以



上六分五分各自直乘步數訖

得八六分一之五三千六百步五分一之三三千步 別得右行三千

六百步為六乙行五甲行也左行三千步為

五甲行三乙行也以方程法入之 乃再置

五甲行一六乙行一三千六百步 先以左行直減右行

右上空餘三乙行下餘六百步上法下實

得二百步即乙行也却以今右行減於元左

行上餘五甲行中空下餘二千四百步上法

下實得四百八十步即甲行也既得此數乃

測圓海鏡卷十二

十一知不足齋叢書

立天元一為城徑以半之副置二位上以加

甲行得三為通股以自之得唯為大

股羈下位加乙行得三為通勾以自之得

唯為大勾羈二羈相併得三為大

弦羈寄左乃併甲行乙行以自乘得下式

亦為大弦羈與左相消得下唯開平方

得二百四十步即城徑也合問

或問甲從坤隅南行不知步數而立乙從艮隅

東行望見之既而乙謂甲云我所行取汝所

行三分之一得二百步甲謂乙云我所行內

減汝所行四分之一得三百步問答同前

法曰如法求得各行步案見後草以相乘又二之

開平方得全徑

草曰置八乙取甲三分之一一千二百步甲取乙四分之一三百步 以上三分

四分直乘步數訖得三分一之一一千二百步四分一之三一千二百步

別得右行六百步為三乙行一甲行也左行

一千二百步為四甲行內少三之乙行步也

以方程法入之 乃再置

測圓海鏡卷十二

十一知不足齋叢書

八一甲行一三乙行一六百步 先以左行直

加右行右得五甲行中空下一千八百步

上法下實得三百六十步即甲行也次以一

甲行減元右行六百步餘二百四十步以中

三除之得八十步即乙行步也甲行乙行二

數相乘得數又倍之開平方即城徑也合問

或問股圓差如股五分之三勾圓差如勾四分

之一又云其大小差相減餘二百八十步問

答同前



法曰二之中差為實置股子以勾母乘之內減股母為法得小差<sub>三</sub>。

草曰別得勾圓差即小差股圓差即大差云步即中差乃立天元一為小差以四之為勾勾上加中差得<sub>三</sub>為股又三之得<sub>三</sub>為五個大差也內減五之天元得<sub>三</sub>為五個中差也<sub>寄左</sub>乃以五之相減步<sub>三</sub>與左相消得<sub>三</sub>上法下實得八十步即小差也合問

測圓海鏡卷十二

古知不足齋叢書

或問股圓差如股五分之三勾圓差如勾四分之一又云勾母每分少於股母每分四十步問荅同前

法曰二之少步為實以股子母相減數減勾子母相減數為法如法得小差<sub>三</sub>。

草曰立天元一為勾圓差便為勾母每分數以天元加四十步得<sub>三</sub>為股母每分數於上乃以股子減股母餘二分以乘上位得<sub>三</sub>為城徑<sub>寄左</sub>再置天元在地以勾子減勾母餘三分以乘之得<sub>三</sub>為同數與左相消

得下<sub>三</sub>。上法下實得八十步即勾圓差也合問

或問甲出南門直行乙出東門直行望見甲斜行與甲相會甲云我行不及股圓差二十四分之十五乙云我行不及勾圓差五分之四又云甲行多於乙行一百一十九股圓差多於勾圓差二百八十問荅同前

測圓海鏡卷十二

古知不足齋叢書

法曰以大差母分二十四以乘甲多步一百一十九得數倍小差母五得一十以乘之於上以小差母五乘二之二差相較數又九之減上位為實倍小差母得一十却以小差乘之又九之於上倍甲分母以小差母乘之得數減上位以為法得一分之數<sub>下</sub>

草曰立天元一以為小差一分之數<sub>此一分是乙直</sub>以五之得<sub>三</sub>為小差加二百八十得<sub>三</sub>為大差又倍之得<sub>三</sub>以小差乘之得下式<sub>元</sub><sub>鏡</sub><sub>案</sub><sub>小</sub><sub>差</sub><sub>本</sub><sub>為</sub><sub>元</sub><sub>此</sub><sub>及</sub><sub>下</sub><sub>文</sub><sub>倍</sub><sub>位</sub><sub>為</sub><sub>一</sub><sub>個</sub><sub>圓</sub><sub>徑</sub><sub>籍</sub><sub>又</sub><sub>九</sub><sub>之</sub><sub>得</sub><sub>三</sub><sub>寄左</sub>乃







通分益便此又因通分及之非立天元一  
本法也秦九韶謂時人誤以大衍法為方  
程者蓋此類也

〔案〕右書十二卷皆為立天元一法而作也  
其法神明變化不可端倪今略舉數端言  
之如諸法中有求之不可得者此法求之  
可得若此法求之不可得者則必不可求  
矣又諸法中有難求者雖強探力索毫釐  
未至則不可得此法但知大意不待深思

測圓海鏡卷十二

去知不足齋叢書

加以步算即可得矣又諸法中有所求或  
先得彼而後得此者不能移易此法任其  
所求或先得此或先得彼無不如志又諸  
法有數始可求一數不具則不可求此法  
數不具亦可求且有無數即可求者又諸  
法遇甚繁甚密者須次第步算或累日累  
月其功不能再省此法有經年步算可約  
之頃刻而得者凡此皆尋常智慮所不能  
及要皆自然之理數易知易從然自不習

者觀之蓋有茫然莫解其故者矣是書之  
作殆深憂傳習者難其人而其法遂泯於  
後世也其謄寫魯魚算式舛譌今悉正之

元和李銳覆校

敬齋先生測圓海鏡細草卷第十二

測圓海鏡卷十二

去知不足齋叢書

敬齋先生測圓海鏡後序

敬齋先生病且革語其子克脩曰吾平生著述死後可盡燔去獨測圓海鏡一書雖九九小數吾常精思致力焉後世必有知者庶可布廣垂永乎 先生於六藝百家靡不串貫文集近數百卷常謙謙不自伐惟於此書不忘稱異於易簣之閒想有元妙內得於心者予以 先生與先人同榜之故素常兄事克脩克脩兄命予重為序之予不敢詭論豔藻刻畫無鹽唐突西子

測圓海鏡後序

一知不足齋叢書

直以所聞語意載之於後至元二十四年春三月朔翰林修撰承直郎廣平王德淵後序

天元如積之學盛於元亡於明而復顯於

本朝梅文穆公赤水遺珍天元一卽借根方解發三百年來算家之蒙可謂有功矣惟立天元術相消與借根方兩邊加減實有不同文穆於此似猶未達其旨蓋相消之法大略與方程直除相似但以右行對減左行或以左行對減右行故曰相消西人易為加減雖得數不殊究不如古法之簡且易也浙江學使阮閣學芸臺先生學貫天人振興絕業以言立天元者莫詳於

測圓海鏡跋

一知不足齋叢書

海鏡惜其流傳未廣將重付剞劂出所藏舊鈔本寄示命為校勘爰依術布算訂其算式閒有轉寫脫漏設數偶合處輒因管見所及是正其論凡若干條極知固陋無補古人質之閣學幸垂誨焉嘉慶二年三月十九日元和李銳跋





昌平陳照讀



# 四元玉鑑

癸未十月王肯綮用  
徐子容所贈克什密爾  
箋重裝



續修四庫全書

子部

天文算法類

沈柳鷗先生手校本另有細年  
希世之珍自果積豐藏八門未立  
細年而先生已補荆溪廣文校  
癸未六月七日南旋開卷為之  
發近董方立之治此書惜又作古

朱氏四元玉鑑

昌平王氏臧本

仁蘇龔自珍敬題



近沈雲臺先生已刊為中箱

右諸錯一仍此本

揚州羅茗香演為金華同時治  
此書者有戴金谿少寇徐君卿  
學情黎見山太令

長樂郡  
振錄西  
詩卷七



數一而已一者萬物之所從始故易一太極也  
一而二二而四四而八生生不窮者豈非自然  
而然之數邪河洛圖書泄其秘黃帝九章著之  
書其章有九而其數則二百四十有六始方田  
終句股包括三才旁通萬有凡言數者皆莫得  
而逃焉如麻之大衍書之麻象詩之萬億及秭  
記禮之三千三百周官之三百六十數之見於  
經者蓋不特黃帝九章為然也自後世明算之  
科不設而此學寢失其傳由是麻法之進退畸  
盈農田之方圓曲直以至斗升勺合毫釐絲忽

記禮二字倒



往往皆不能盡其法者又豈非古學之無傳乎而  
學者莫知所依據邪燕山松庭朱先生以數學  
名家周游湖海二十餘年矣四方之來學者日  
衆先生遂發明九章之妙以淑後學為書三卷  
分門二十有四立問二百八十有八名曰四元  
玉鑑其法以元氣居中立天元一於下地元一  
於左人元一於右物元一於上陰陽升降進退  
左右牙通變化錯綜無窮其於盈絀隱互正負  
方程演段開方之術精妙元絕其法學能發先賢  
未盡之旨會萬理而朝元統三才而立歸極彙除

加減鉤深致遠自成一家之書也方今尊崇算  
學科目漸興先生是書行將大用於世有能執  
此以往則古人格物致知之學治國平天下之  
道其在是矣有志於學者可不服膺此書云  
大德癸卯上元日臨川前進士莫若序



續修四庫全書

子部

天文算法類

四四六

# 今古開方會要之圖

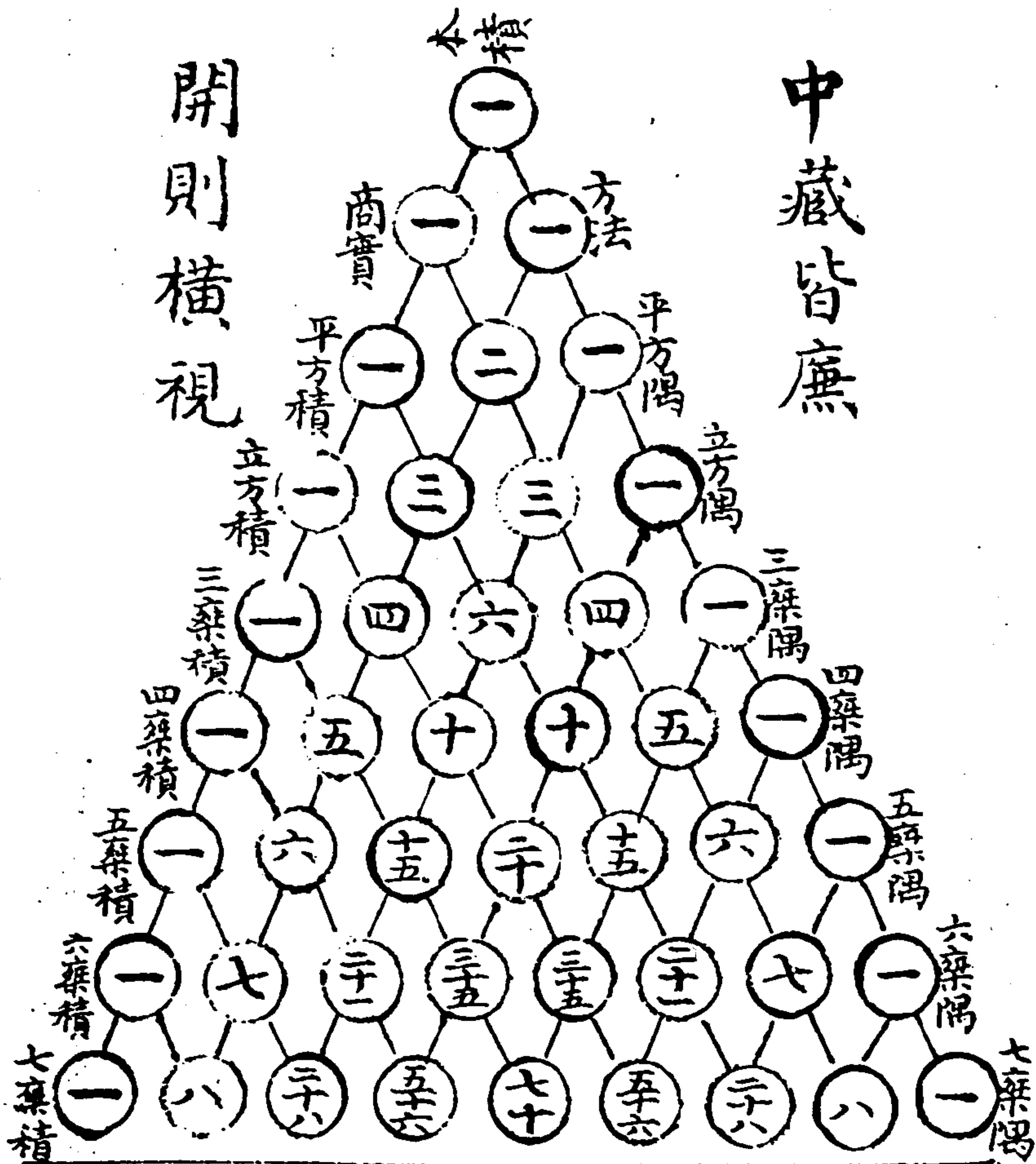
## 梯法七乘方圖

正者為從 負者為益

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 不動數 | 第一廉 | 第二廉 | 第三廉 | 第四廉 | 第五廉 | 第六廉 | 第七廉 |     |
| 方位法 | 第一廉 | 第二廉 | 第三廉 | 第四廉 | 第五廉 | 第六廉 | 第七廉 |     |
| 進退  | 一進退 | 二進退 | 三進退 | 四進退 | 五進退 | 六進退 | 七進退 |     |
| 第一等 | 第二等 | 第三等 | 第四等 | 第五等 | 第六等 | 第七等 | 第八等 |     |
| 定實位 | 除實法 | 正方隅 | 立方隅 | 三乘隅 | 四乘隅 | 五乘隅 | 六乘隅 | 七乘隅 |



# 古法七乘方圖

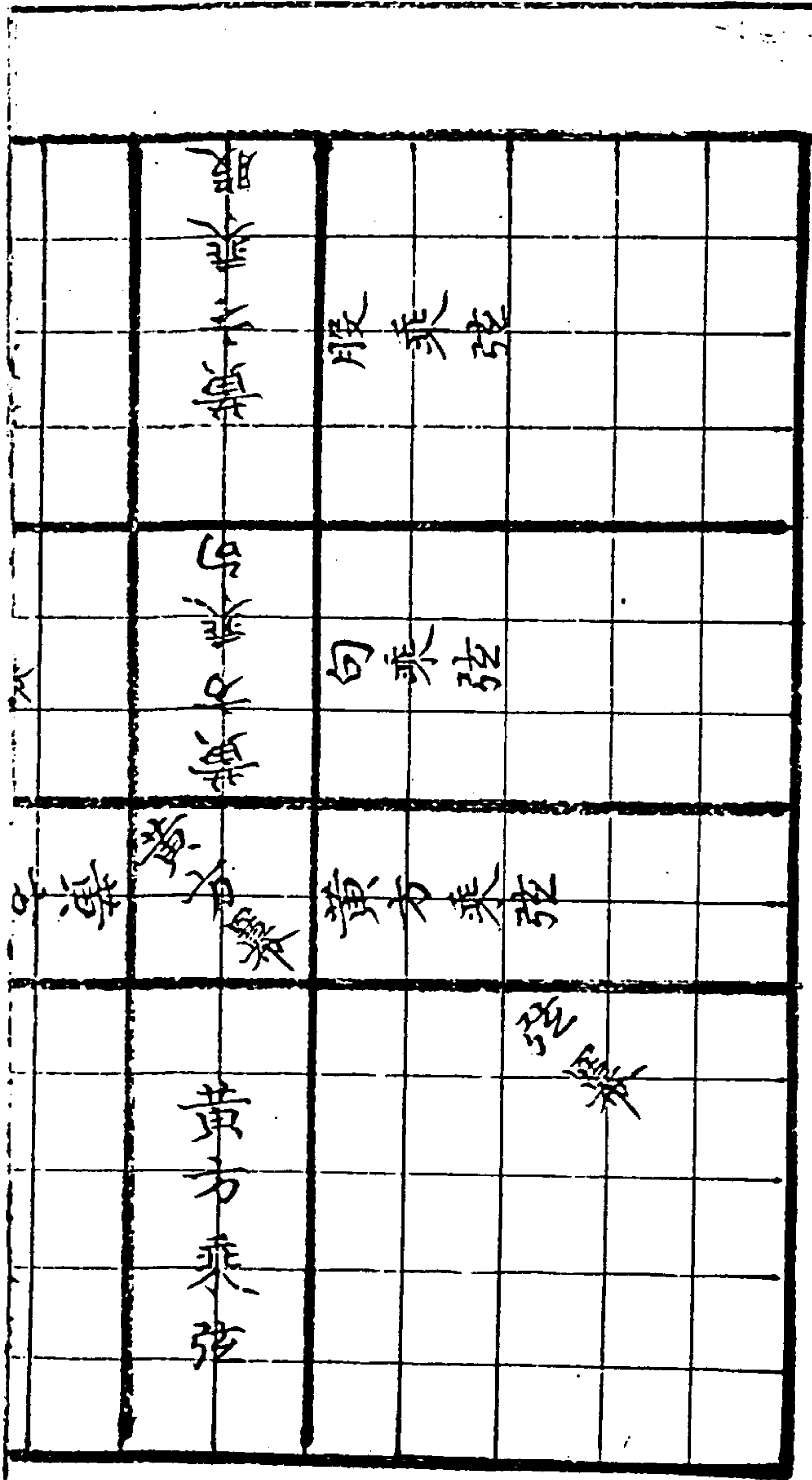


開則橫視

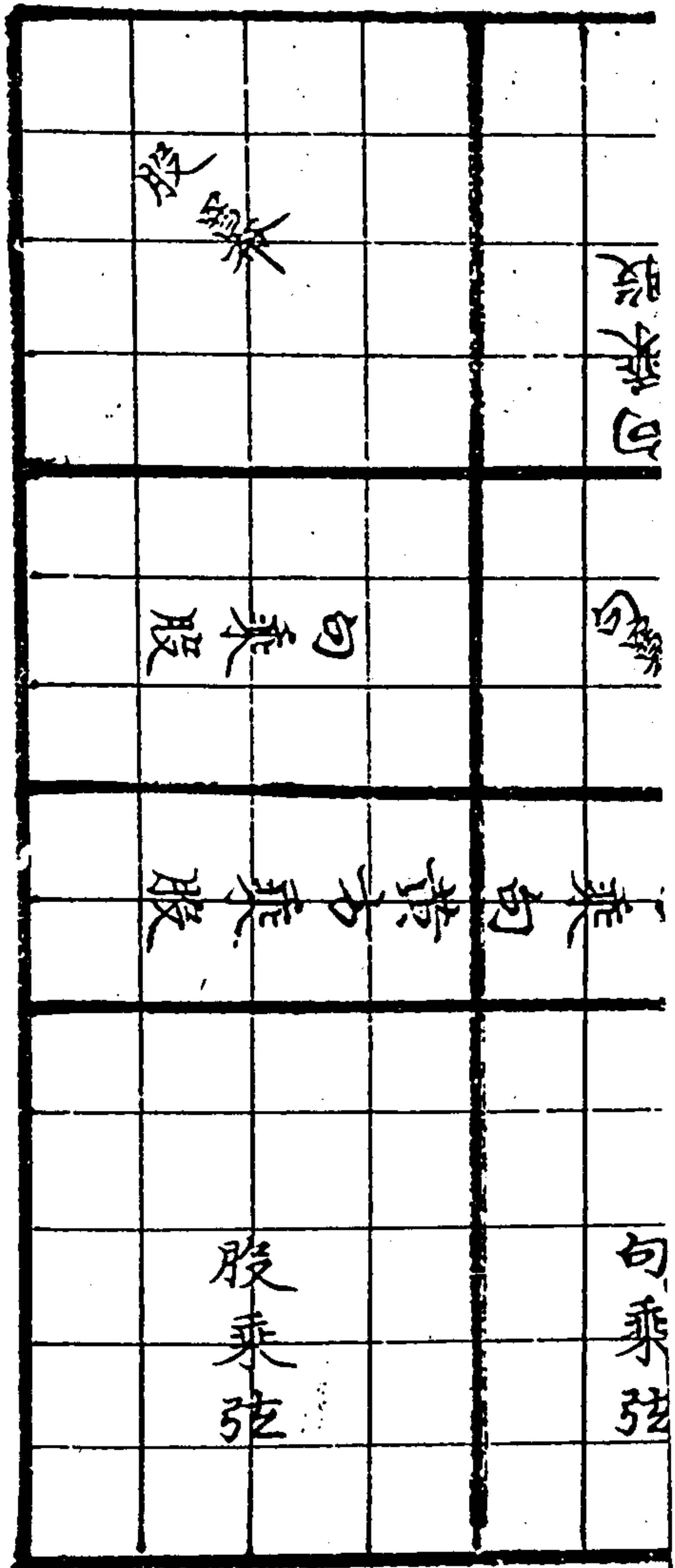
中藏皆庶

一 七 二十一 三十五 三十五 二十一 七 一

# 四元自乘演段之圖







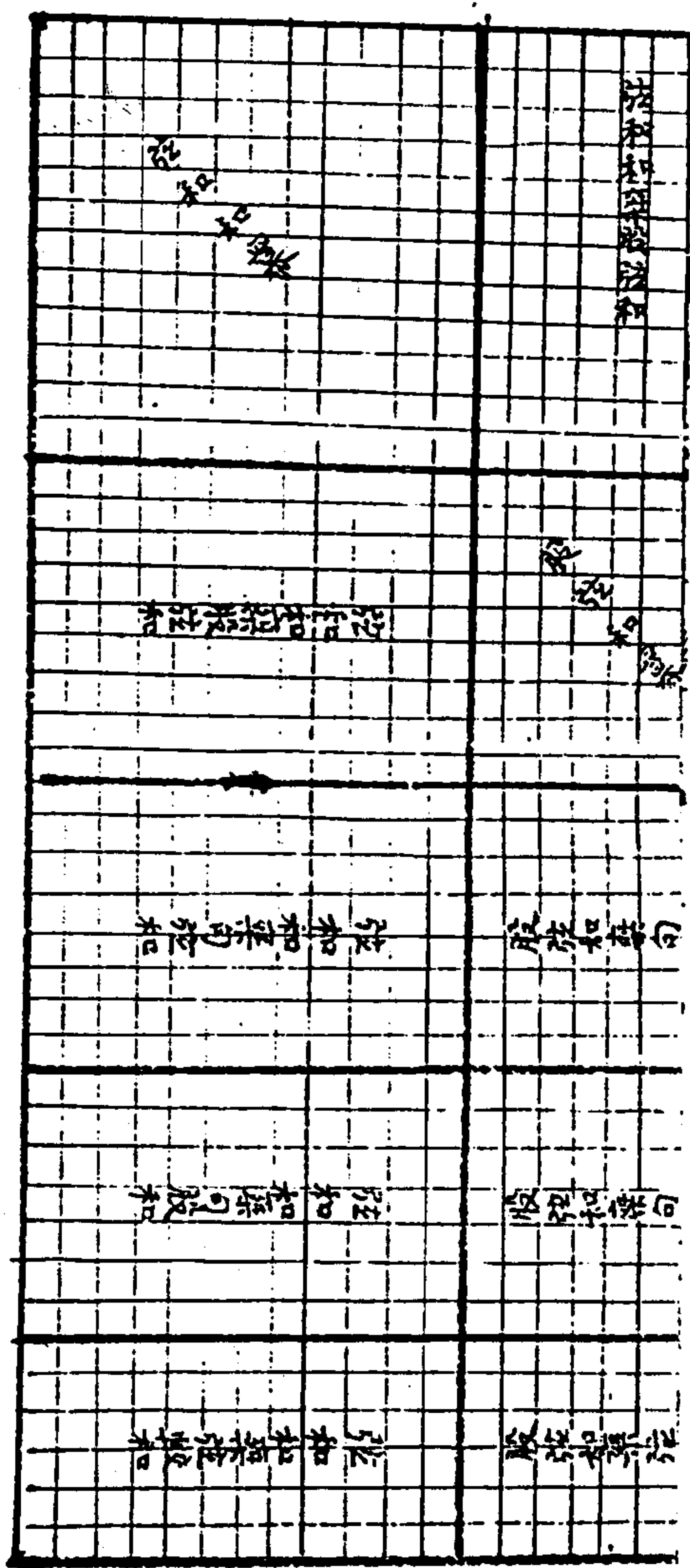
凡習四元者以明理為務必達棄除升降進退之理乃盡性窮源之學也僕立句三股四弦五黃方二為問併之得一太一自乘為幕得二 三 共計一十六段計幕一百九十六步此式 二 三 四 五 六 七 八 九 十 考圖認之其理顯然

行得  
一太一  
自乘  
二  
三  
四  
五  
六  
七  
八  
九  
十

# 五和自乘演段之圖

|         |          |          |
|---------|----------|----------|
| 弦和和無句弦和 | 弦和和無句股和  | 弦和和無弦股和  |
| 呼弦句和和和和 | 呼弦句和和和和  | 呼弦句和和和和  |
| 句和和無句和  | 句和和無句股和  | 句和和無句弦和  |
| 呼和和無句和和 | 呼和和無句股和和 | 呼和和無句弦和和 |
| 和和和無句和和 | 和和和無句股和和 | 和和和無句弦和和 |





凡句股之術出於圓方圓徑一而周三方徑一而匝四伸圓  
 之為句展方之為股共結一角斜弦適五句股之所生也今  
 言五和者句股和句弦和股弦和弦和和弦較和併之得四  
 十二步自藥得一千七百六十四步共為二十五段也

# 五較自乘演段之圖

|  |         |         |         |         |
|--|---------|---------|---------|---------|
|  |         |         | 句股較乘注較較 |         |
|  |         | 注較較乘句較較 | 股較較乘注較較 |         |
|  |         |         | 股較較乘注和較 | 句較較乘注較較 |
|  | 句較較乘注較較 | 股較較乘注和較 | 股較較乘注和較 | 句股較乘注較較 |
|  |         | 句較較乘注較較 | 股較較乘注和較 | 句股較乘注較較 |
|  | 句較較乘注較較 | 股較較乘注和較 | 股較較乘注和較 | 句股較乘注較較 |
|  | 句較較乘注較較 | 股較較乘注和較 | 股較較乘注和較 | 句股較乘注較較 |
|  | 句較較乘注較較 | 股較較乘注和較 | 股較較乘注和較 | 句股較乘注較較 |





新編四元玉鑑目錄

總二十四門凡二百八十八問

上卷七門計七十五問

假令四草四問 直段求源一十八問

混積問元一十八問 端匹互隱九問

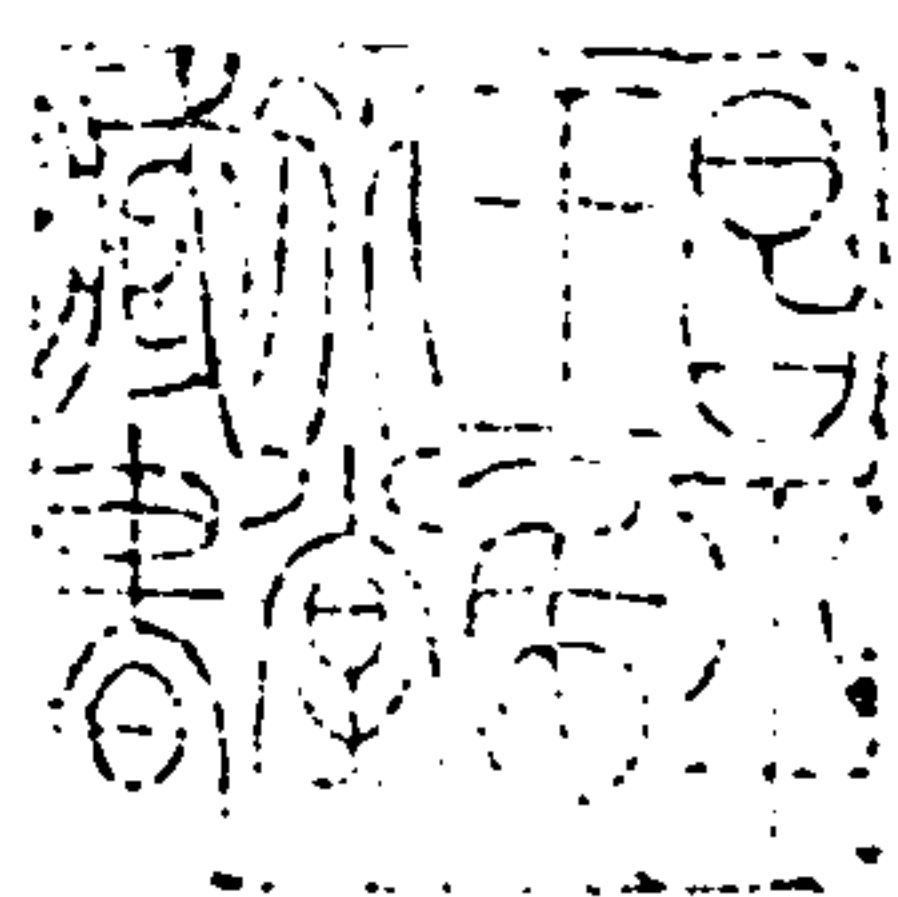
廩粟迴求六問 商功脩築七問

和分索隱一十三問

中卷十門一百三十三問

如意混和二問 方圓交錯九問

三率究圓一十四問 明積演段二十問





句股測望 八問

或問歌彖 一十二問

茭草形段 七問

箭積交叅 七問

撥換截田 九問

如象招數 五問

下卷八門計 一百一十問

果積疊藏 二十問

鎖套吞容 一十九問

方程正負 八問

雜範數會 一十三問

兩儀合輒 二十問

左右逢源 二十一問

三才變通 一十問

四象朝元 六問

新編四元玉鑑目錄終





### 兩儀化元

今有股累減弦較較與股藥句等只云句累加弦

較和與句藥弦同問股幾何

答曰四步

草曰立天元一為股地元一為句弦和天地配

合求之

$\begin{matrix} \circ & \circ & \circ & \circ \\ \parallel & \parallel & \parallel & \parallel \\ \circ & \circ & \circ & \circ \end{matrix}$

求到

$\begin{matrix} \circ & \circ & \circ & \circ \\ \parallel & \parallel & \parallel & \parallel \\ \circ & \circ & \circ & \circ \end{matrix}$

互隱通分消之

得今式

$\begin{matrix} \circ & \circ & \circ & \circ \\ \parallel & \parallel & \parallel & \parallel \\ \circ & \circ & \circ & \circ \end{matrix}$

云式

$\begin{matrix} \circ & \circ & \circ & \circ \\ \parallel & \parallel & \parallel & \parallel \\ \circ & \circ & \circ & \circ \end{matrix}$

內二行得

太用川外二行得太。川。兩位相消得開方式

冊林一平方開之得股四步合問

### 三才運元

今有股弦較除弦和和與直積等只云句弦較除  
弦較和與句同問弦幾何

答曰卷五步

草曰立天元一為句地元一為股人元一為弦  
三才相配求林如求得林求得三味  
之得今式木如云式木元之式木  
以云式剔而消之二木後木互隱通  
式皆人易天位前得木得木分相消  
左木右木內二木  
得木得木得木  
得木得木得木



開方式

卅下卅下

外二行得卅卅。卅卅卅卅。內外相消四約之

開方式卅下卅下三藥方開之得弦五步

### 四象會元

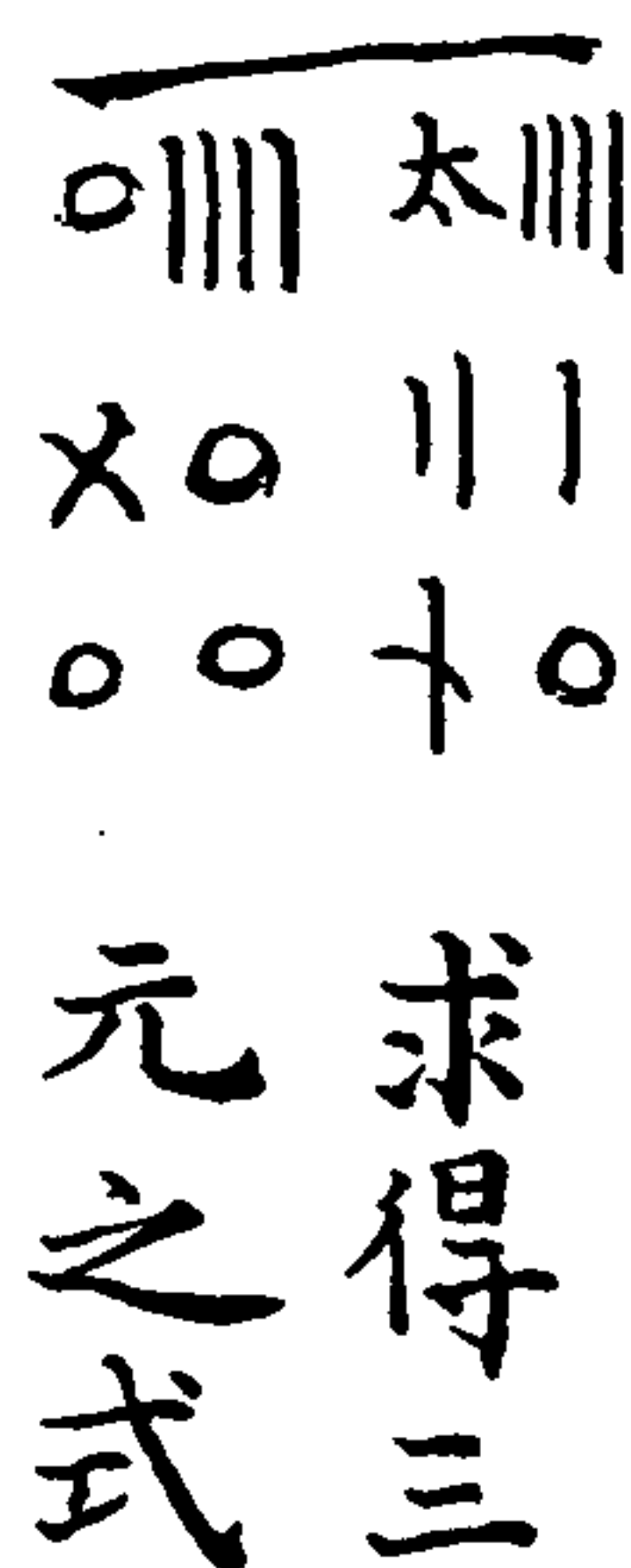
欽裴按  
句當作  
股

今有句藥五較與弦幕加句藥弦等只云句除五  
和與股幕減句弦較同問黃方帶句  
股弦各幾何

答曰一十四步

草曰立天元一為句地元一為股人元一為弦  
物元一為開數四象。求得三  
和會求之求得今式。元之式

今太卅云卅  
式卅太卅卅  
卅卅卅卅卅







續修四庫全書

子部

天文算法類

四六二

一氣混元

今有黃方樂直積得二十四步只長股弦和極步

問句幾何

答曰三步

草曰立天元一為句如積求之得一百六十二

箇黃方樂直積式太。一以一百六十

二樂元積相消得開方式。四樂

方開之得句三步合問

細草曰立天元一。一為句自之太。一合以

股弦和除之為股弦較今不受除即以。一

一氣混元



為帶分股弦較置股弦和九步亦以九乘之得

八十一為帶分股弦和俱帶九和較相加得

三。一為帶分弦相減得三。一為帶分股以

十八乘天元得。一為帶分句俱帶十八句股

相乘。一又以帶分黃方。一為帶分句

得。一為帶分句。一為帶分句。一為帶分句

三十六約之得。一為帶分句。一為帶分句

方乘直積式寄左乃置元積二十四步以一百

六十二乘之得三千八百八十八步與左相消

得。一為帶分句。一為帶分句。一為帶分句

宜作。一為帶分句。一為帶分句。一為帶分句

宜作。一為帶分句。一為帶分句。一為帶分句





元相減得弦較較太以減股幕餘太一一倍

之太二二寄左天元自乘太一一地元除之得

句弦較太一一以減地元得倍句太一一以天

元乘之太一一與左相消太一一倍句自

得等數太一一求得今式太二二之得四

句太一一兩元相加太一一以倍句太一一

幕太一一得弦和和太一一減之得太一一

為弦較和太一一加四句太一一倍句倍

四因之得太三三幕寄左太一一弦相乘

一第... 冊... 頁...





續修四庫全書

子部

天文算法類

四六八

三才運元

今有股弦較除弦和和與直積等只云句弦較除

弦較和與句同問弦幾何

答曰五步

草曰立天元一為句地元一為股人元一為弦

三才相配求

太卜 太卜 太卜求得

太卜 太卜 太卜求得三

之得今式

太卜 太卜 太卜云式

太卜 太卜 太卜元之式

以云式剔而消之二太卜 太卜 太卜後太卜 太卜 太卜互隱通

式皆人易天位前得太卜 太卜 太卜得太卜 太卜 太卜分相消

三才運元





弦自乘相消卜 天元乘之與卜 別

得三元之式太。今式相消得太。分

為二太。地元卜。云式卜。相太。

左半卜。除之卜。右半太。乘太。

寄左以卜。云式相太。以地元

其右半太。左半太。乘太。除之得

與左太。人易天位太。次

太太。相消太。求得前式太。以

云式太。自之太。云式自與

右半太。寄左太。左半太。之太。三

三才運元





得右  $\begin{matrix} \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \end{matrix}$  內二行  $\begin{matrix} \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \end{matrix}$  外  
 式  $\begin{matrix} \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \end{matrix}$  相乘得  $\begin{matrix} \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \end{matrix}$  二

行相  $\begin{matrix} \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \end{matrix}$  內外  $\begin{matrix} \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \end{matrix}$  四約  
 乘得  $\begin{matrix} \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \end{matrix}$  相消 二二一二 之得

三乘方式  $\begin{matrix} \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \end{matrix}$  下  $\begin{matrix} \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \\ \text{一} \end{matrix}$  如法開之得五步即弦  
 也合問

### 三才運元



續修四庫全書

子部

天文算法類

四七四

四象會元

今有句<sup>股</sup>樂五較與弦幕加句樂弦等只云句除五

和與股幕減句弦較同問黃方帶句  
股弦各幾何

答曰一十四步

草曰立天元一為句地元一為股人元一為弦

物元一為開數四象<sub>卜</sub>求得<sub>太</sub>三<sub>太</sub>求得三

和會求之求得今式<sub>太</sub>云式<sub>太</sub>如元之式

<sub>太</sub>求得物<sub>太</sub>四式和會消而剔之式

元之式<sub>太</sub>皆物易天位得前式

四象會元





四象會元

相消得太卜為今式次置句股和太卜句弦和  
太卜股弦和太弦和太卜弦較和太卜併之  
太三 以句除太三 與股幕減太卜消得太三  
太三 之得太三 句弦較相太一 云式太三  
併句幕股幕與弦幕太一 倍句倍股併之與  
相消得三元之式太一 物元相消得物元  
之太一 云式右行太三 與云式太三  
式太二 乘今式得太三 相消得太二 易  
天太二 物元之太三 相太三 又  
位太一 式自乘太三 消太三 倍



物元之 太 林 卜 又六因物元 〇〇 太 林 卜 又 以

式消之 林 川 二 卍 之式消之得 林 〇〇 卍 丁 林 卜 物元

之式消之 太 林 卜 乃別今式卜自 卍 與三元之

消得前式 卍 卍 卜 為二其一 太 之 太 式相消得

〇〇 寄左 〇 自太 〇 卍 與左 〇 卍 又與倍

太 〇 卍 其一 卍 太 卜 之 卍 卍 相消 卍 物元之

式相 林 太 物易天位 太 林 便為左行 太 〇 卜 倍

消得 卍 得後式 卍 以消前式 卍 卍 卜 之

又以物元 卍 卍 卍 又二十一因物 〇〇 卍 卍 卍 倍之五

之式消之 卍 卍 卍 元之式消之得 卍 卍 卍 因物元

銜按与  
左對列  
之式

其左行之  
作頁

之式消之  
與左行  
內二

便為右行  
對列之  
行得

外二行得  
相消  
三約

得  
平方開之得  
一十四步即黃方帶

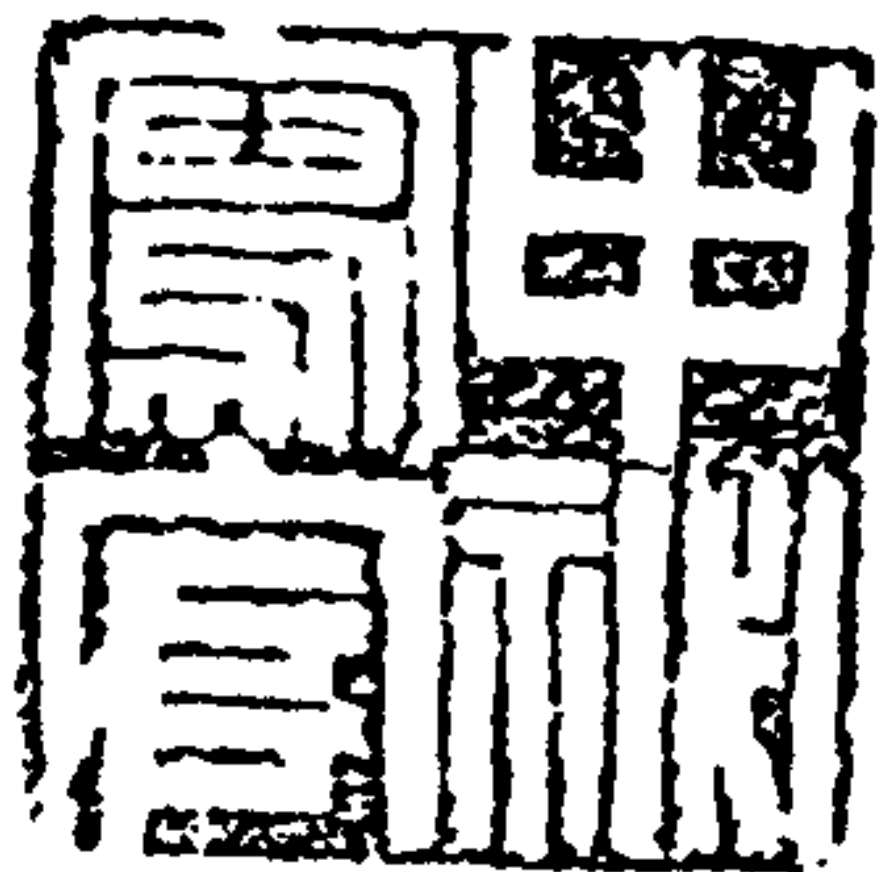
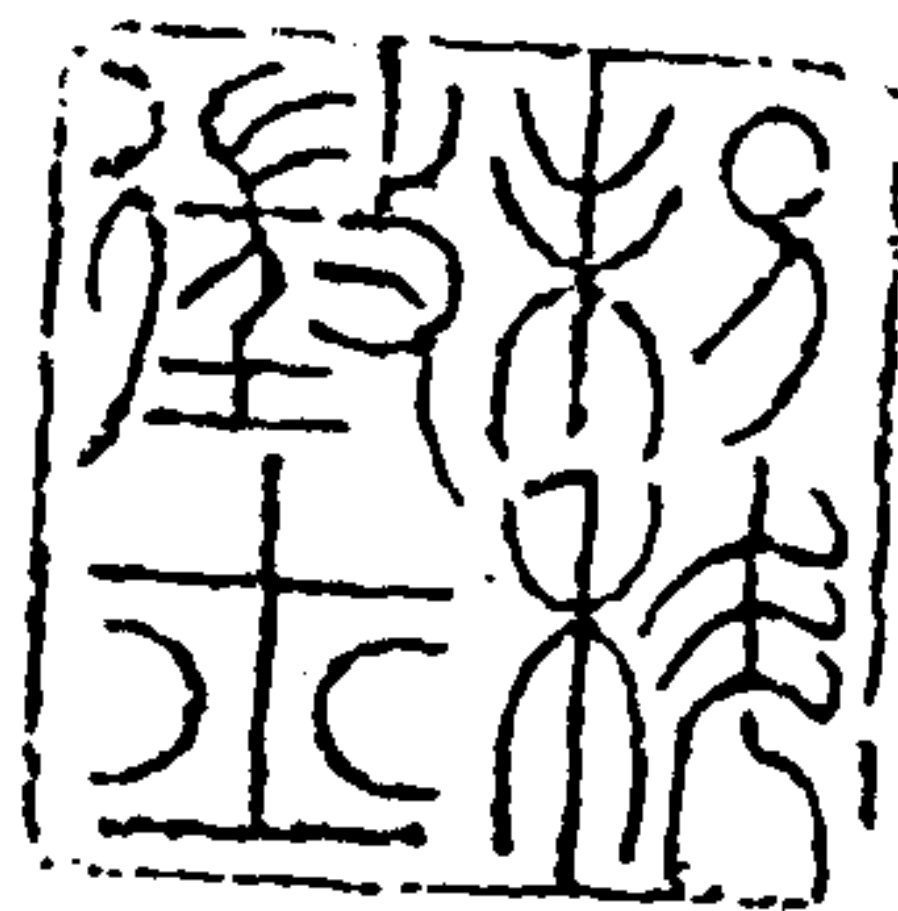
句股弦也合問

### 四象會元



丙戌八月既望南昌萬立銜讀一過

新編四元玉鑑卷上



寓燕

松庭朱世傑

漢卿編述

臨川

琴屋鍾

煜

叔明較正

直段求源十八問

今有弦和和藥三相和加弦幕共得一百六十九

步只云弦較較藥弦較和減股弦和

藥股弦較餘一十五步問句幾何

答曰三步

術曰立天元一為句如積求之得二十五萬三千一百二十五為正實八十一萬八千一百為



二

益上廉二十七萬八千九百二十六為從三廉  
二萬二千八百六十八為益五廉一百八十一  
為從隅七藥方開之得句合問

今有句弦和藥股弦和減句弦較藥股弦較餘七  
十步只云弦和和藥弦較和得七十  
二步問股幾何

答曰四步

術曰立天元一為股如積求之得一百六十七  
萬九千六百一十六為正實一十八萬六十六  
百二十四為益上廉六千四百七十九為從三

三

廉七十為益五廉一為益隅七藥方開之得股  
今有弦和較藥弦和和加句弦較藥句弦和得四  
十步只云句幂與股弦和等問弦幾何

答曰五步

術曰立天元一為弦如積求之得一千五百二  
十五為正實一百四十為從方五十四為益上  
廉一十二為益下廉一為正隅三藥方開之得  
弦合問

四

今有積減弦和較餘一十步只云句股和七步問  
黃方幾何



# 五

答曰二步

術曰立天元一為黃方如積求之得二百為益實一百為從方二為從廉一為益隅立方開之得黃方合問

今有積加平冪減長冪以平冪乘之減和冪餘不此處餘字及積冪八千四百六十步只云長平較三步問長平各幾何

答曰平九步

長一十二步

術曰立天元一為長如積求之得八千五百三十二為正實一百二十三為益方五十九為從

六

廉九為益隅立方開之得長合問

今有積加長以半平藥之得一千九百五十步只

云長五分之三減平三分之二餘七

步問長平各幾何

答曰平一十二步

長二十五步

術曰立天元一為長如積求之得一十三萬為

益實三千三百二十五為從方六百為益廉二

十七為從隅立方開之得長合問

今有積加三較以長藥之減三平餘九千七百四

十四步只云長取太半平取弱半為

七



共不及一長四步問長平各幾何

答曰平一十六步

長二十四步

術曰立天元一為長如積求之得二萬九千八十八為益實一百三十二為從方五十一為益廉四為正隅立方開之得長合問

今有積冪減平餘一萬一千六百五十五步只云

長四分之一平三分之一和二分之一  
一共得一十六步二分步之一問長平各幾何

答曰平九步

長一十二步

# 九

術曰立天元一為平如積求之得九十四萬四千五十五為益實八十一為益方三萬九千二百四為從上廉三千九百六十為益下廉一百萬正隅三察方開之得平合問

今有積減較冪餘七十一歩只云三相和四十歩  
問長平和得幾何

答曰二十三歩

術曰立天元一為長平和如積求之得四千七十一為益實二百為從方一為益隅平方開之得和合問



十

今有積加和以積乘之得二千一百二十步只云  
長多於平三步問積幾何

答曰四十步

術曰立天元一為直積如積求之得四百四十  
九萬四千四百為正實四千二百四十九為益  
上廉四為益下廉一為正隅三乘方開之得積  
今有積加斜冪得三百三十三步只云併長平斜  
得三十六步問弦幾何

十一

答曰一十五步

術曰立天元一為弦如積求之得三百一十五

十二

今有積減平以積藥之又減五平四積餘二十七  
為正實三十六為正方一為正隅得平方開之

萬九千六百三十步只云長取五分  
之一平取三分之二其長分子數如  
平分子數二分之一問長平各幾何

答曰平一十八步

長三十步

術曰立天元一為平如積求之得五十萬三千  
三百四十步為益實九為益方一十二為益上  
廉三為益下廉五為正隅三藥方開之得平合

欽裴按當作三百三十四步



十三

問

今有積冪減二長一平餘四萬六千五百七十八

步只云平自乘與長等問長平各幾何

答曰平六步

長三十六步

術曰立天元一為平如積求之得四萬六千五百七十八為益實一為益方二為益上廉一為正隅五乘方開之得平合問

十四

今有積加一長二平三和四較自乘減一和二較三平四長餘一十五萬五千八百五

步只云平冪與較等問長平各幾何

答曰平五步

長三十步

術曰立天元一為平如積求之得一十五萬五千八百五為益實九為益方七十四為從上廉一百六十二為從二廉九十九為從三廉一十八為從下廉一為正隅五乘方開之得平合問今有積加三平減一較餘自乘減三平加一較得七萬八千四百一十四步只云平自乘與和等問長平各幾何

十五



答曰平七步 長四十二步

術曰立天元一為平如積求之得七萬八千四百一十四為益實五為益方二十六為從上廉二十為益二廉一十四為從三廉四為益下廉一為正隅五藥方開之得平合問

# 十六

今有積加平以長中半藥之得三千九百步只云

長以平方開之所得不及平七步問

長平各幾何

答曰平一十二步 長二十五步

術曰立天元一為平如積求之得七千八百為

十七

實<sup>益</sup>二千四百五十為從方一千三百八十六為  
益上廉二百九十五為從二廉二十八為益下  
廉一為正隅四藥方開之得平合問

今有積加一和三較以積藥之減一長二較又長<sup>以</sup>  
藥之得一十四萬七千二百一十六  
步只云平以立方開之如長六分之  
一問長平各幾何

答曰平八步

長一十二步

術曰立天元一為開方數如積求之得一萬二  
千二百六十八為益實九為益上廉一為從三



十八

今有積以和藥之減積餘以平求之求之和得一十

七萬七千一百六十二步只云和為

益實四為益方三為從上廉二為益

下廉一為正隅如平四分之一問

答曰平一十二步 長三十步

術曰立天元一為開方數如積求之得一十七萬七千一百六十二為益實四為益方三為從上廉一百二十六為從二廉四百六十五為從

欽裴按腹  
當作復反  
減也

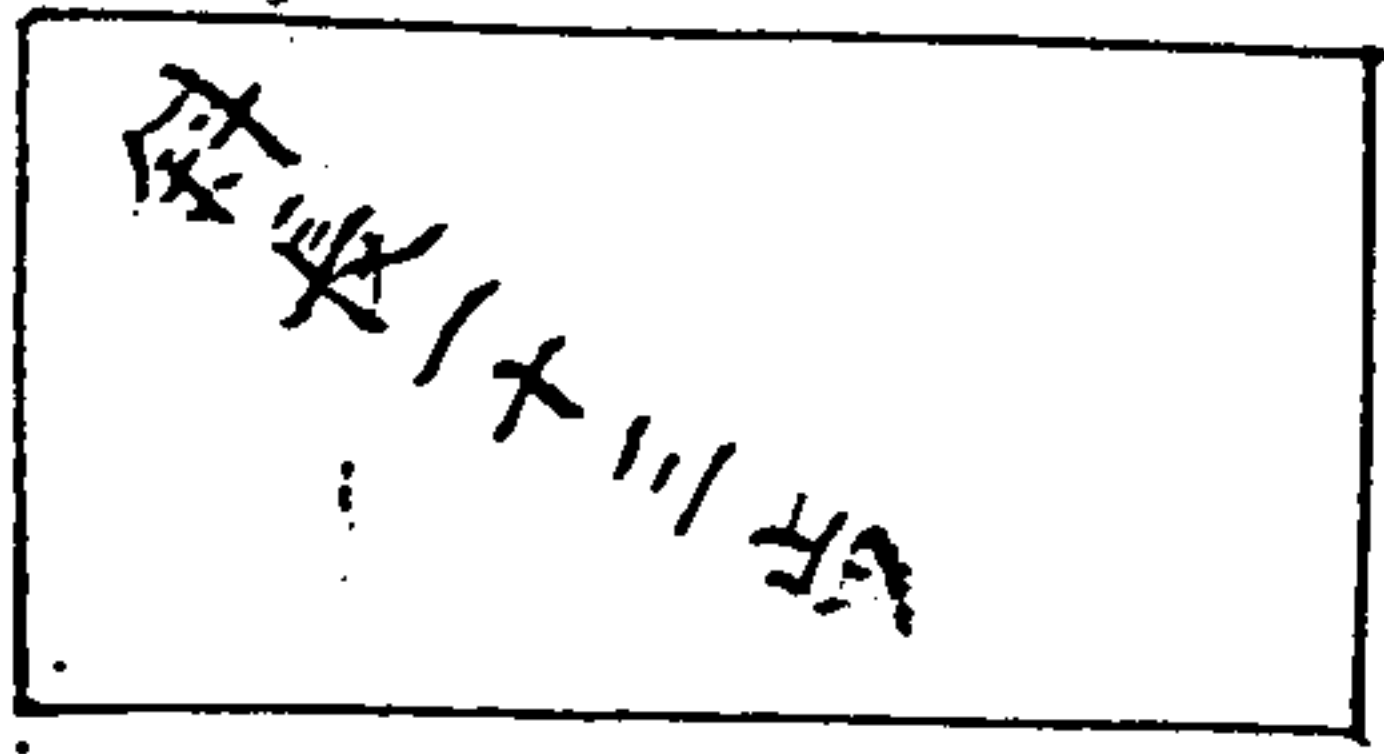
混積問元

三廉五百四十四為益四廉五百一十二為從  
五廉三百八十四為益六廉一百六十為從七  
廉之六得三四為益下廉一十六為正隅九藥方開  
一十八問開方數四之即平合問

今有直田積加斜冪減平冪餘半之腹減斜冪六餘

六十七步只云斜較斜相和二十步問  
答曰一十三步

術曰立天元一為斜長如積求之得二  
萬二千一百七十八為正實五千三百  
二十為益方四百九十九為從上廉三





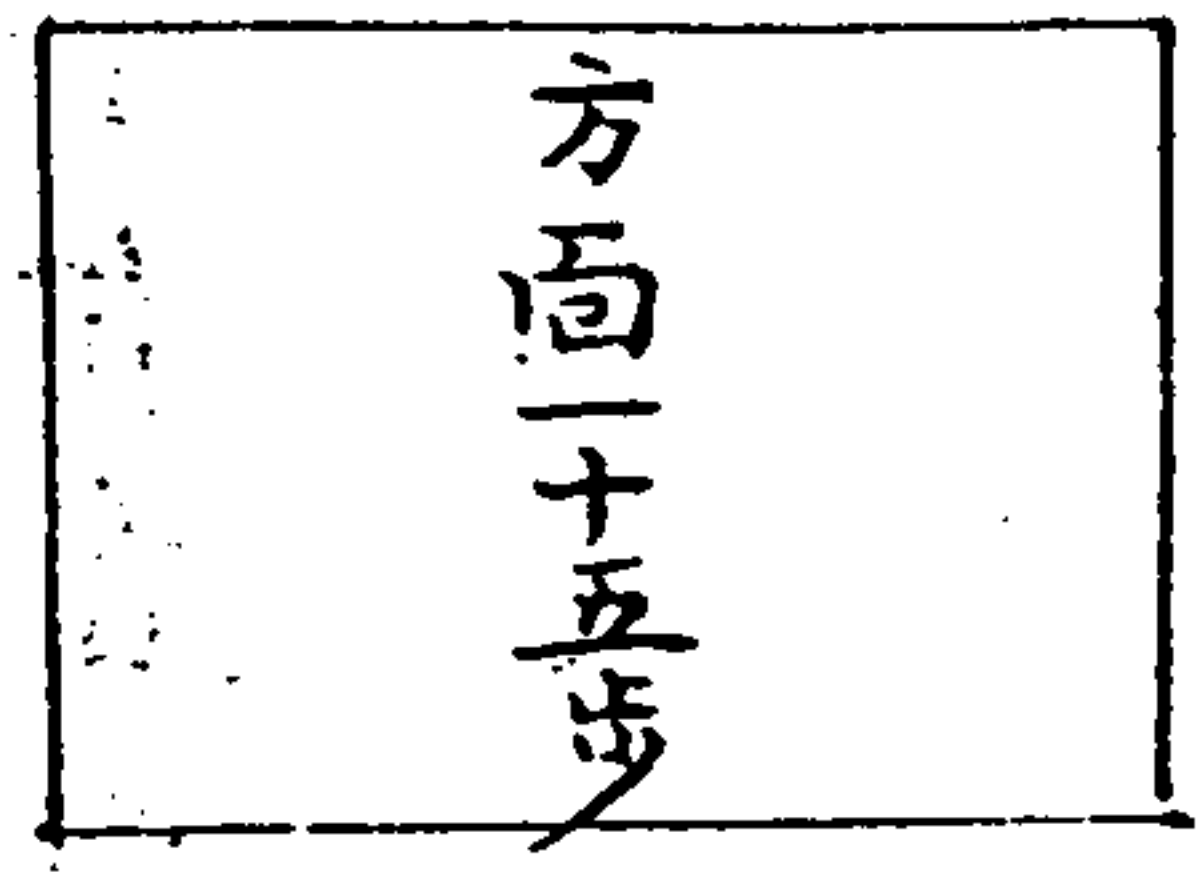
二

今有方田冪加斜長減方周餘以方面棄之減方

十為益下廉一為正隅三藥方開之得斜合問

面餘二千七百七十五步問方面幾何

答曰一十五步



術曰立天元一為方面如積求之得一萬三千八百七十五為益實五為益方

一十三為益廉五為正隅立方開之得方面合問

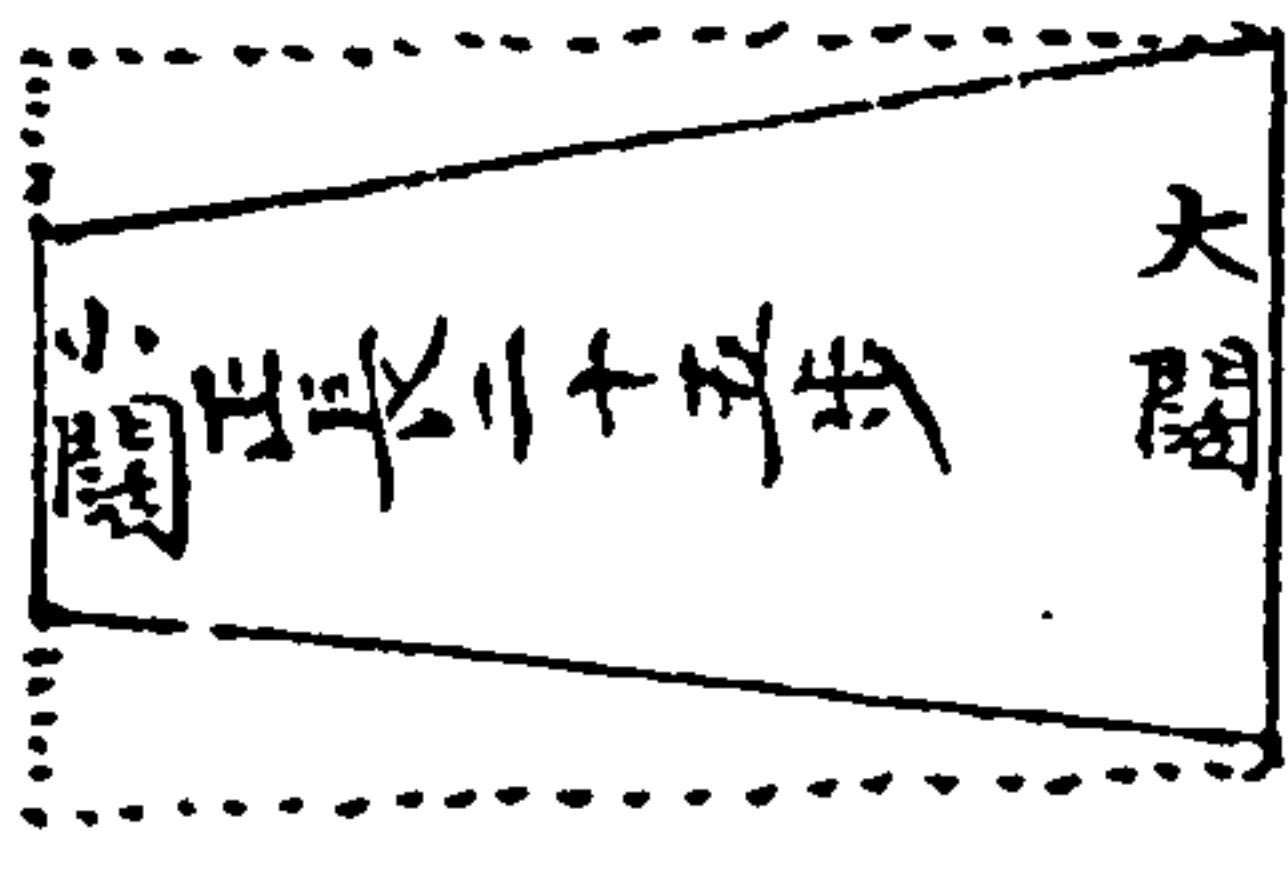
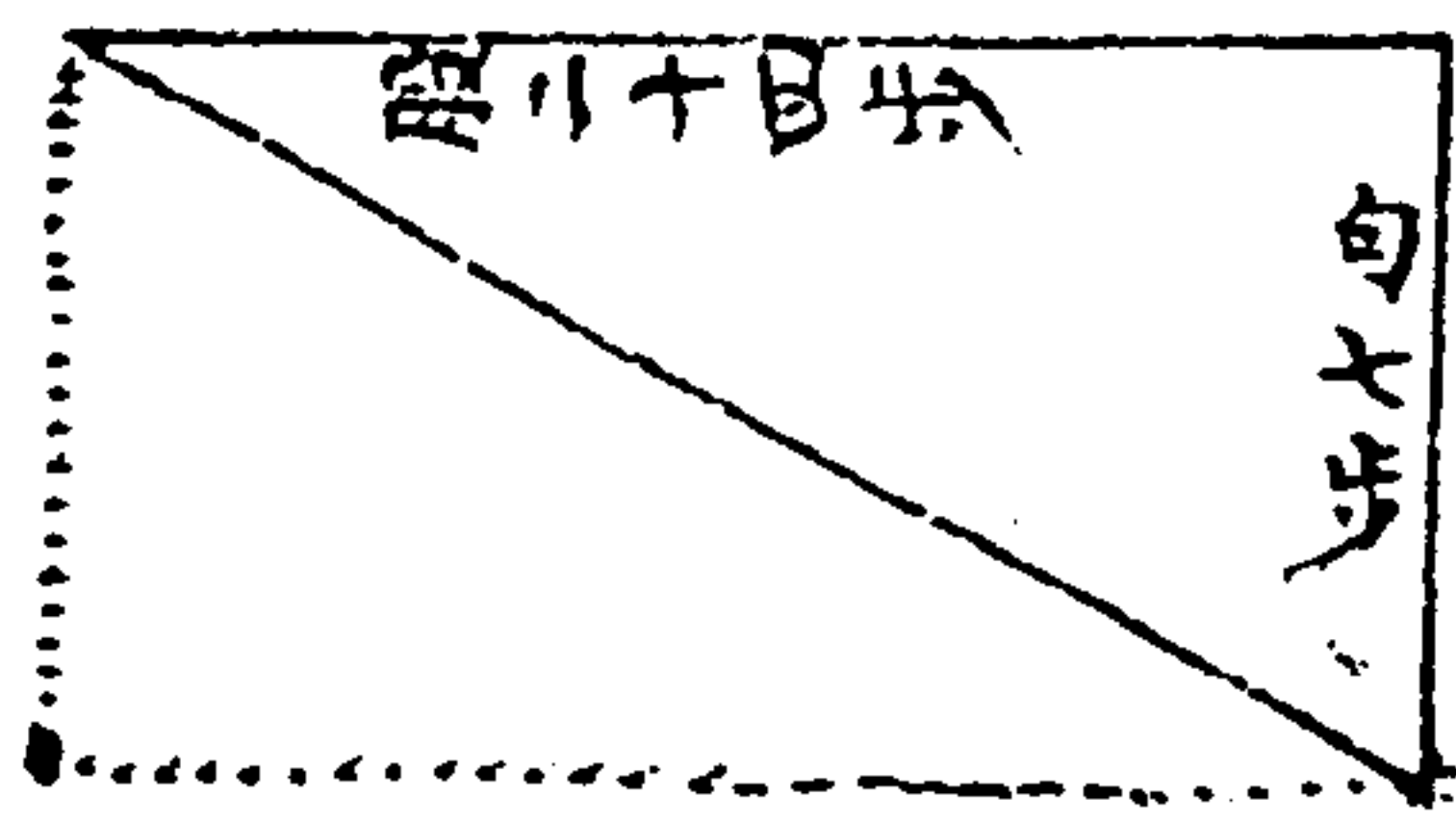
三

今有句股田積加弦和和得一百四十步只云句

股較一十七步問股幾何

答曰二十四步

四



今有梯田積加小闊減大闊餘以小闊乘之得四

術曰立天元一為股如積求之得九萬

七千四百四十為正實八千三百為從

方四百六十七為益上廉二十六為益

下廉一為正隅三乘方開之得股合問

千一百五十二步只云大闊不及正

長九步却多少闊四步問二闊及長

各幾何

答曰大闊一十六步 小闊十二步

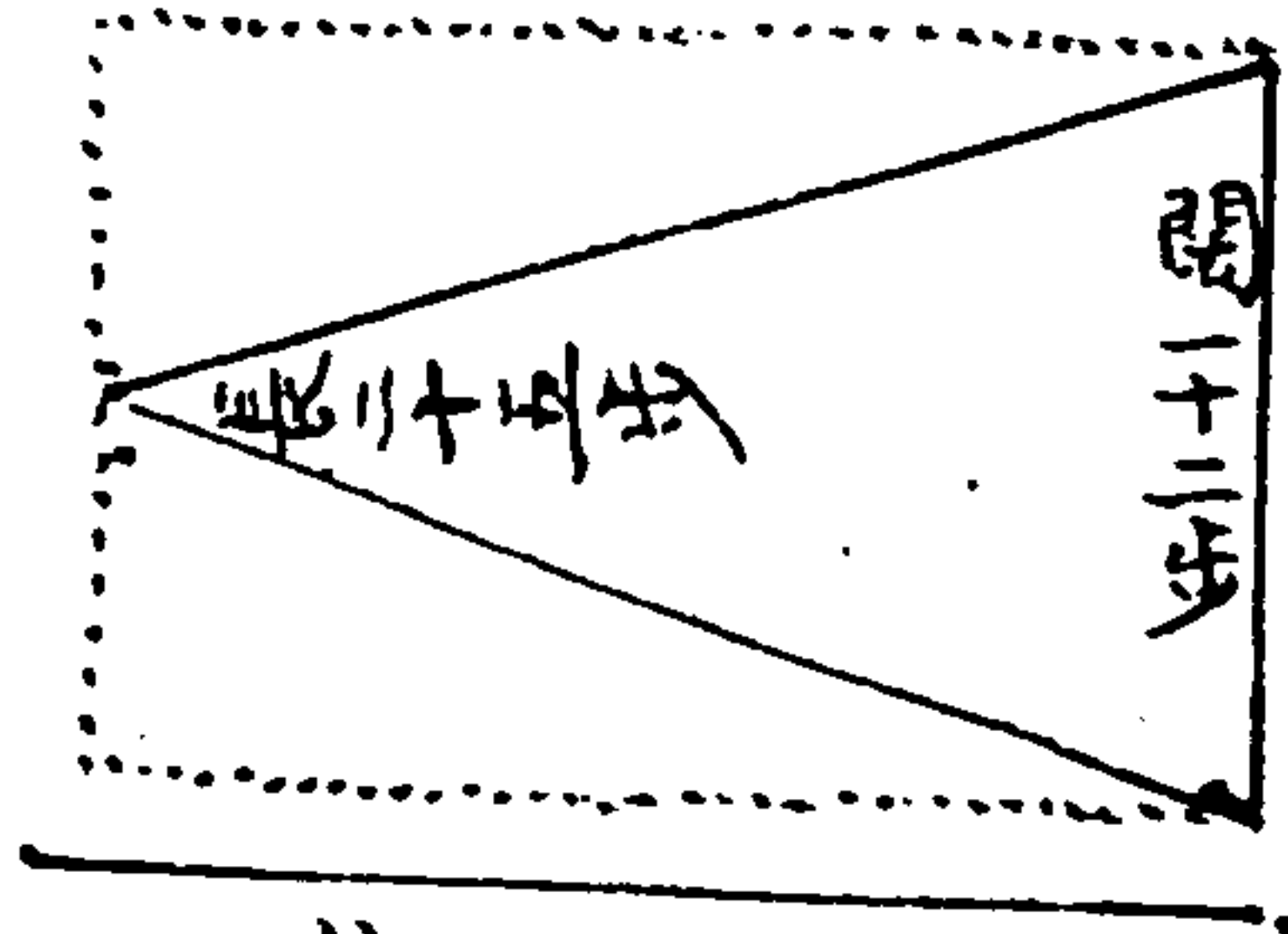
正長二十五步



五  
欽裴按  
六字衍

術曰立天元一為大闊如積求之得四千六十  
四為益實五十為益方三為從廉一為正隅立  
方開之得大闊合問

今有圭田積減四長餘五十六步只云較自棄減



闊畧餘與長等問長闊各幾何

答曰闊一十二步

長二十五步

術曰立天元一為圭長如積求之得二  
百為益實一十七為益方一為正隅平

方開之得長合問

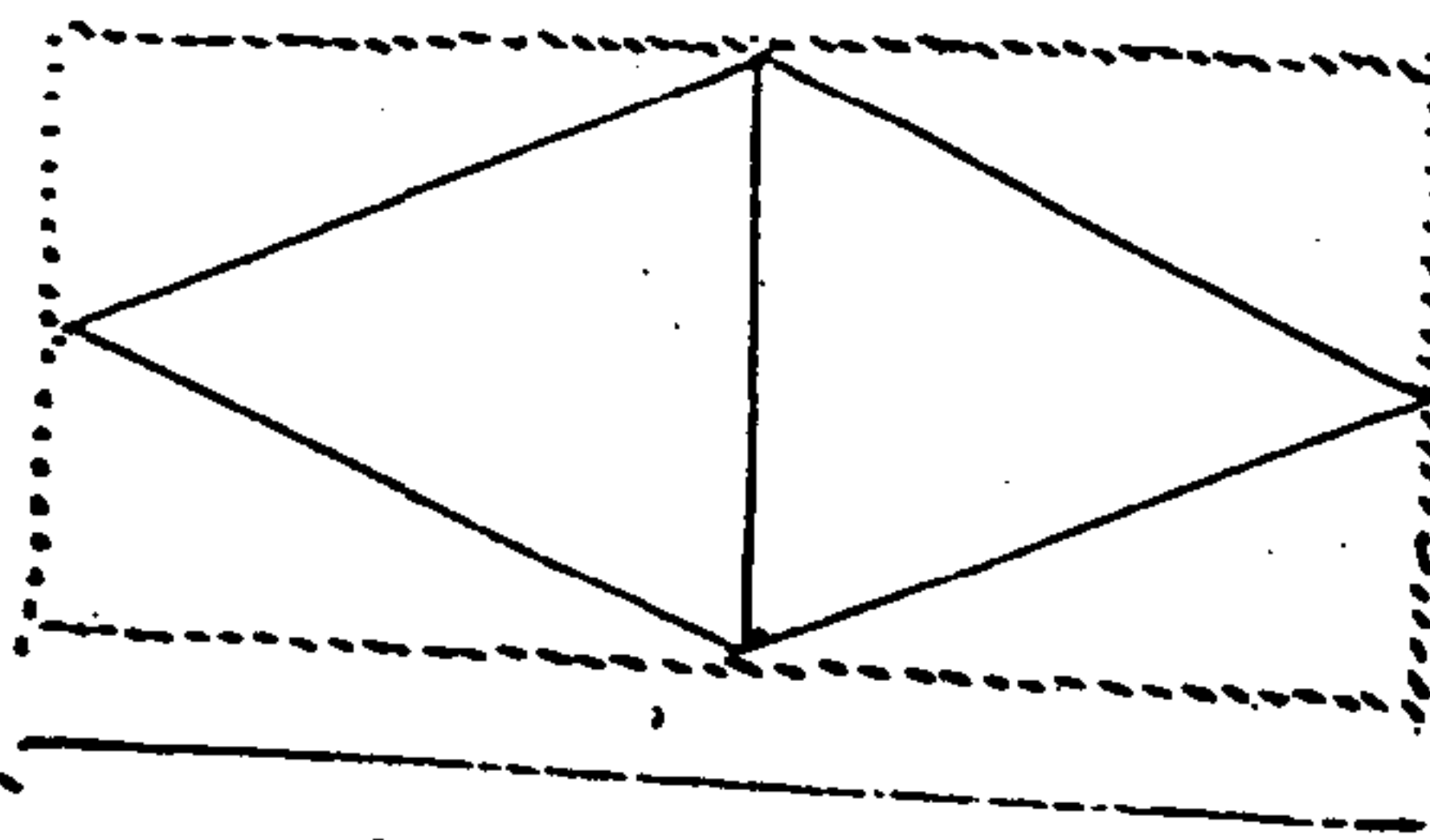
六

今有梭田積加廣冪減於長冪不足三十六步只

云長內虛加一算平方開之得數以

減半廣不足四步問長廣各幾何

答曰廣十八步



九十八為從上廉一十七為益下廉一為正隅

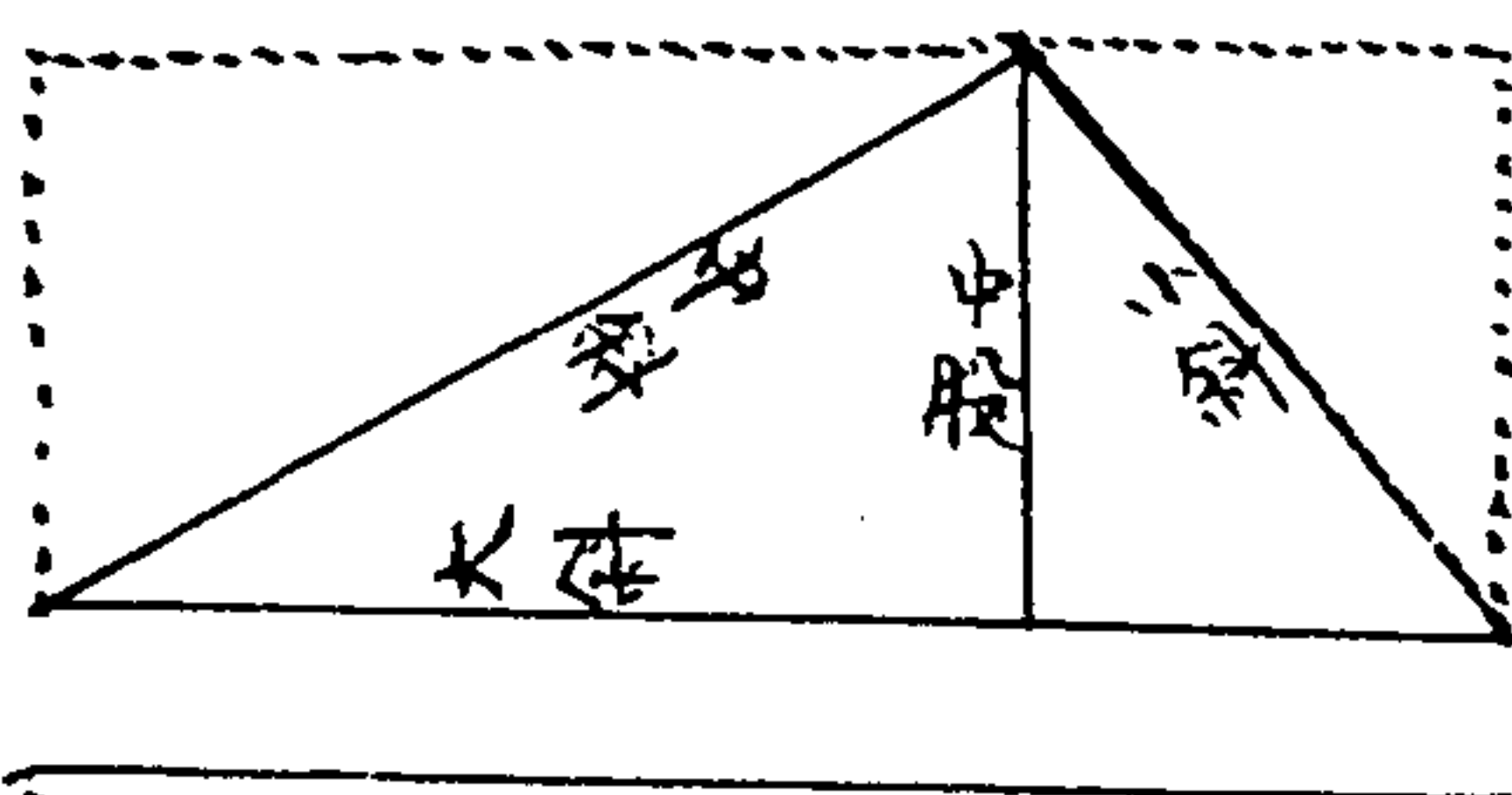
三藥方開之得半廣合問

今有三斜田積減中股餘七十六步只云中斜多

於中股九步中股不及小斜二步問

七





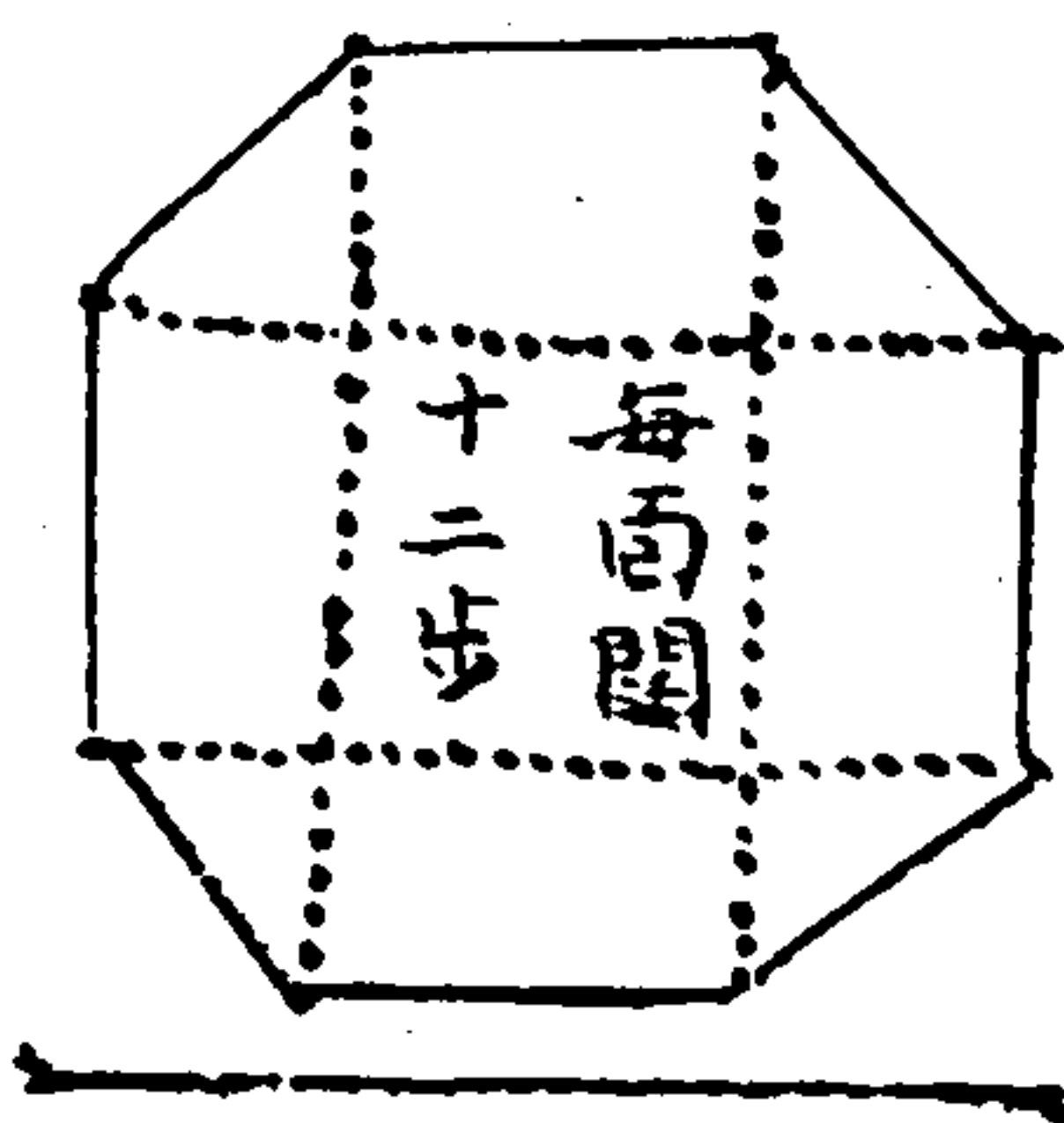
中股幾何

答曰八步

術曰立天元一為中股如積求之得一  
 億三千三百四十四萬八千七百四為  
 益實七百二萬三千六百一十六為益

方八十四萬三千二百九十六為從上廉二十  
 七萬八千七百六十八為從二廉五千三百七  
 十一步七分五釐為從三廉四百九十五為益  
 下廉四十九為益隅五乘方開之得中股合問  
 今有句三股四八角田積以面開三素當作潤自乘加之却闊

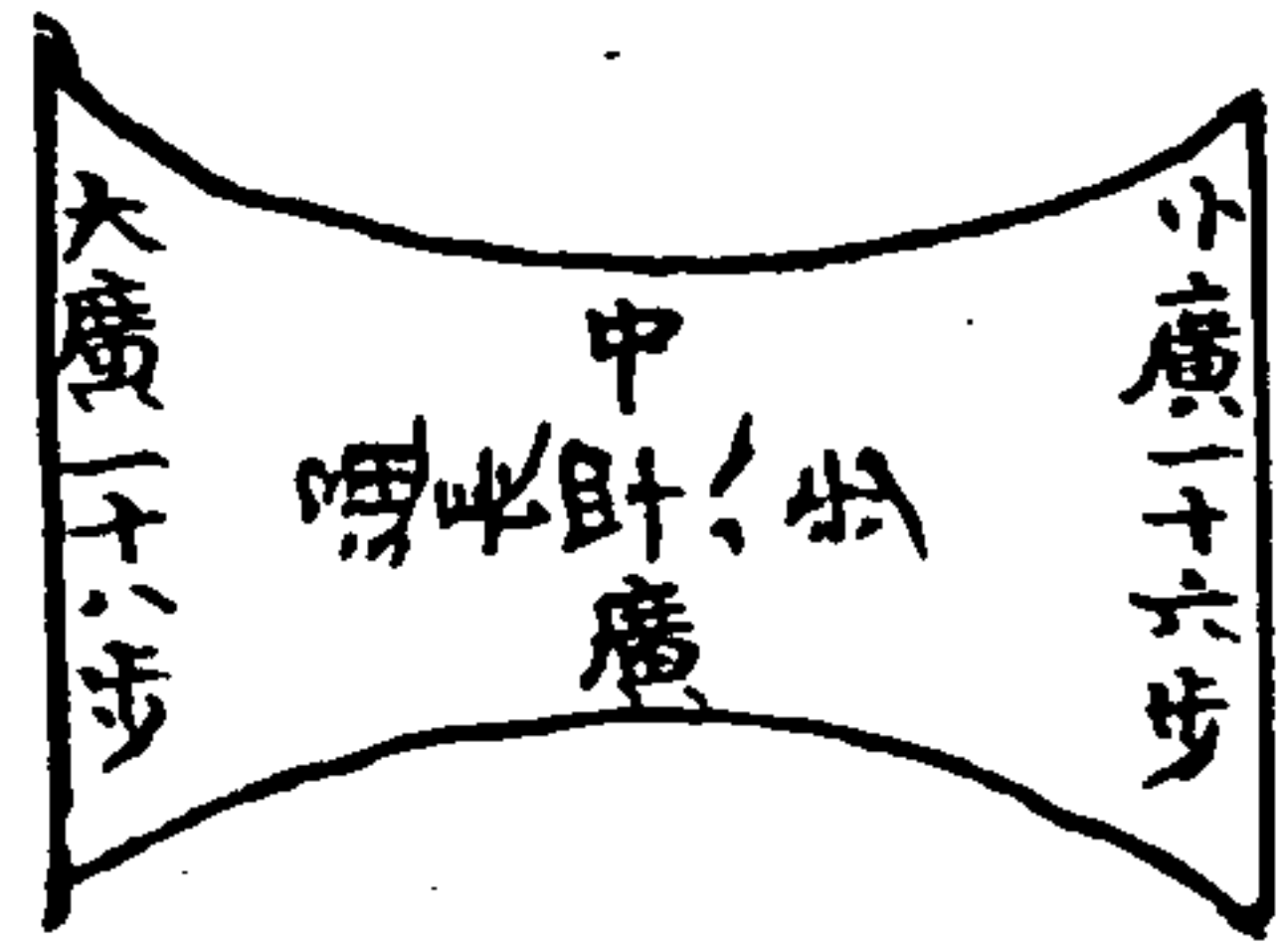
# 九



減面問<sup>圖</sup>冪餘二萬一千二百八十三闊  
 步五分步之一問每面闊幾何  
 答曰一十二步

術曰立天元一為每面之闊如積求之  
 得一十得<sup>萬</sup>六千四百一十六為益實一十九為  
 從上廉五為正隅三乘方開之得每面之闊也  
 今有三廣田積加中廣二分之一減大廣三分之  
 二又加小廣四分之三減正長六分  
 之五餘以正長中半乘之得一萬五  
 千八百八十八步只云併三廣正長





虛加二為實四為從方一為從廉一  
 為從隅立方開之併入中廣與小廣  
 適等又開方數如中廣三分之一大  
 小廣差二步問長廣各幾何  
 答曰小廣十六步 中廣十二步

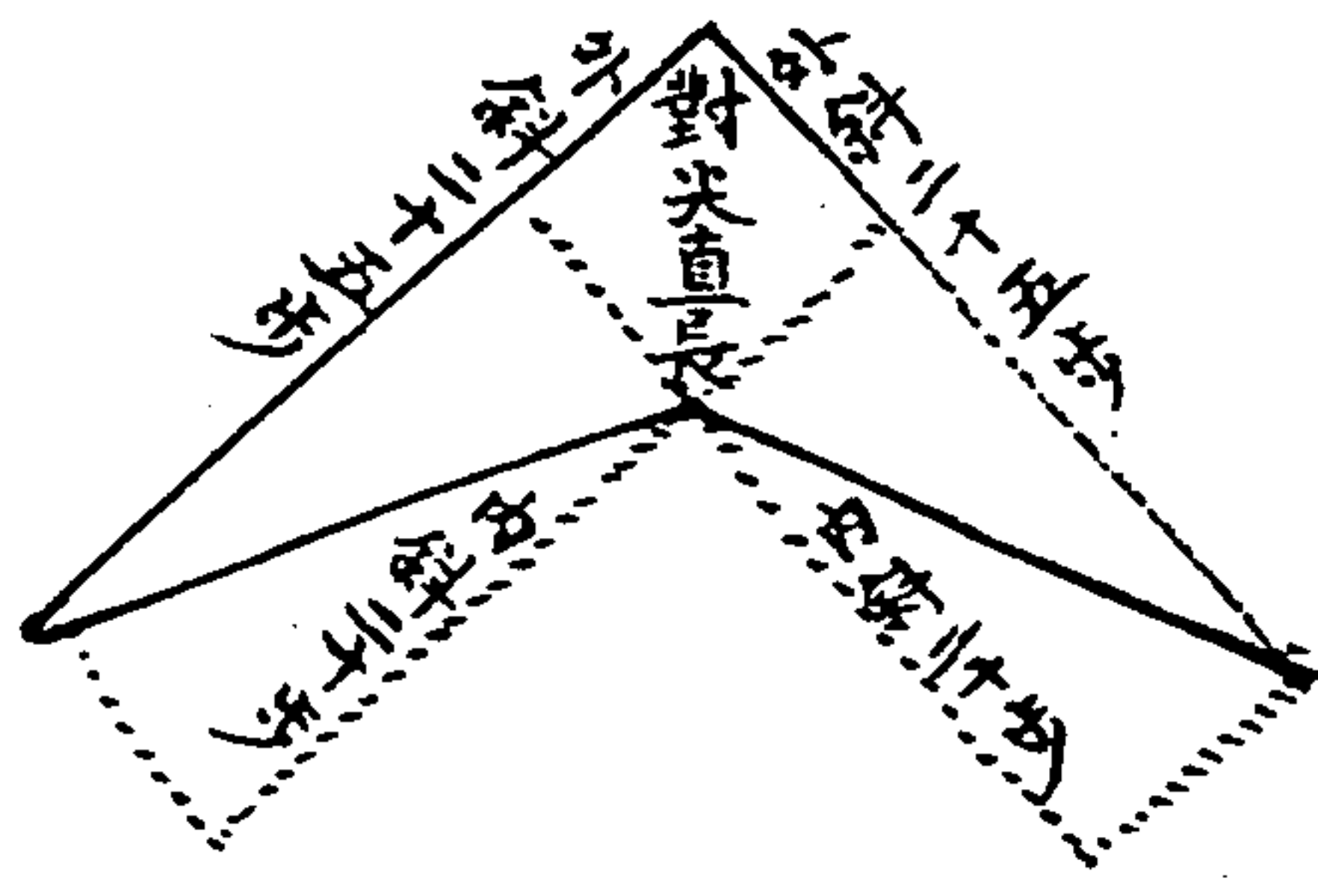
大廣十八步

正長四十八步

術曰立天元一為開方數如積求之得一十九  
 萬六百五十六為益實二百三十六為從方一  
 千九為從止廉九百八為從二廉四百二十五

十

為益三廉二百七十七為益四廉四十為從下  
廉二十一為從隅六藥方開之得四步為開方  
今有種金田積加對尖直長得三百一十五步只



云外兩斜各長二十五步內兩斜各  
長二十步問對尖直各幾何

答曰一十五步

術曰立天元一為對尖直長如積求之  
得四十四萬七千五百二十五為益實

二千五百二十為從方二千四十六為從上廉  
一為益隅三藥方開之得對尖直長合問



十一

今有圓田積加圓徑減圓周餘自乘加徑冪得七

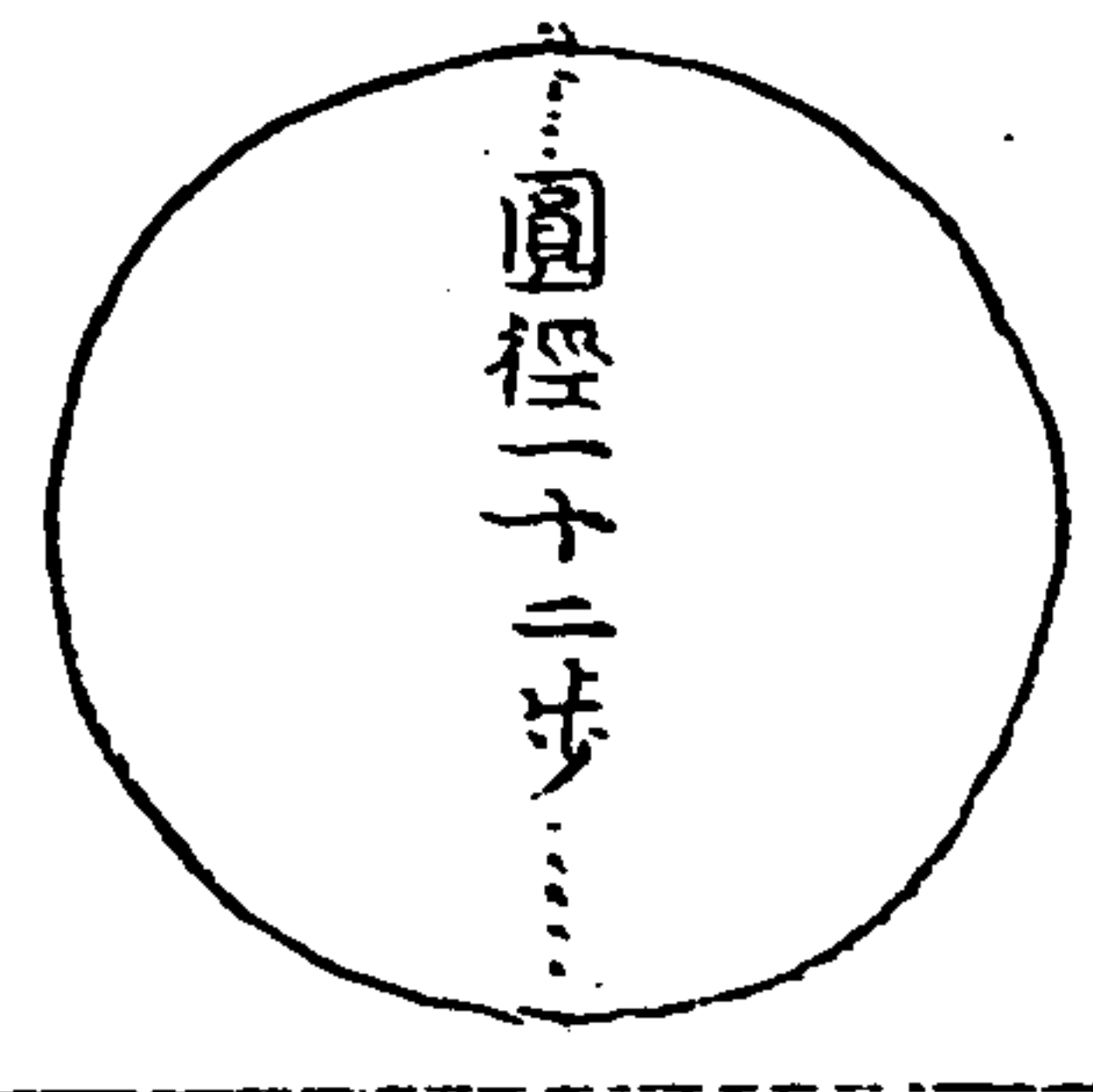
千二百步問周徑幾何

答曰一十二步

術曰立天元一為圓徑如積求之得一

十一萬五千二百為益實八十為從上

廉四十八為益下廉九為正隅三乘方開之得



圓徑合問

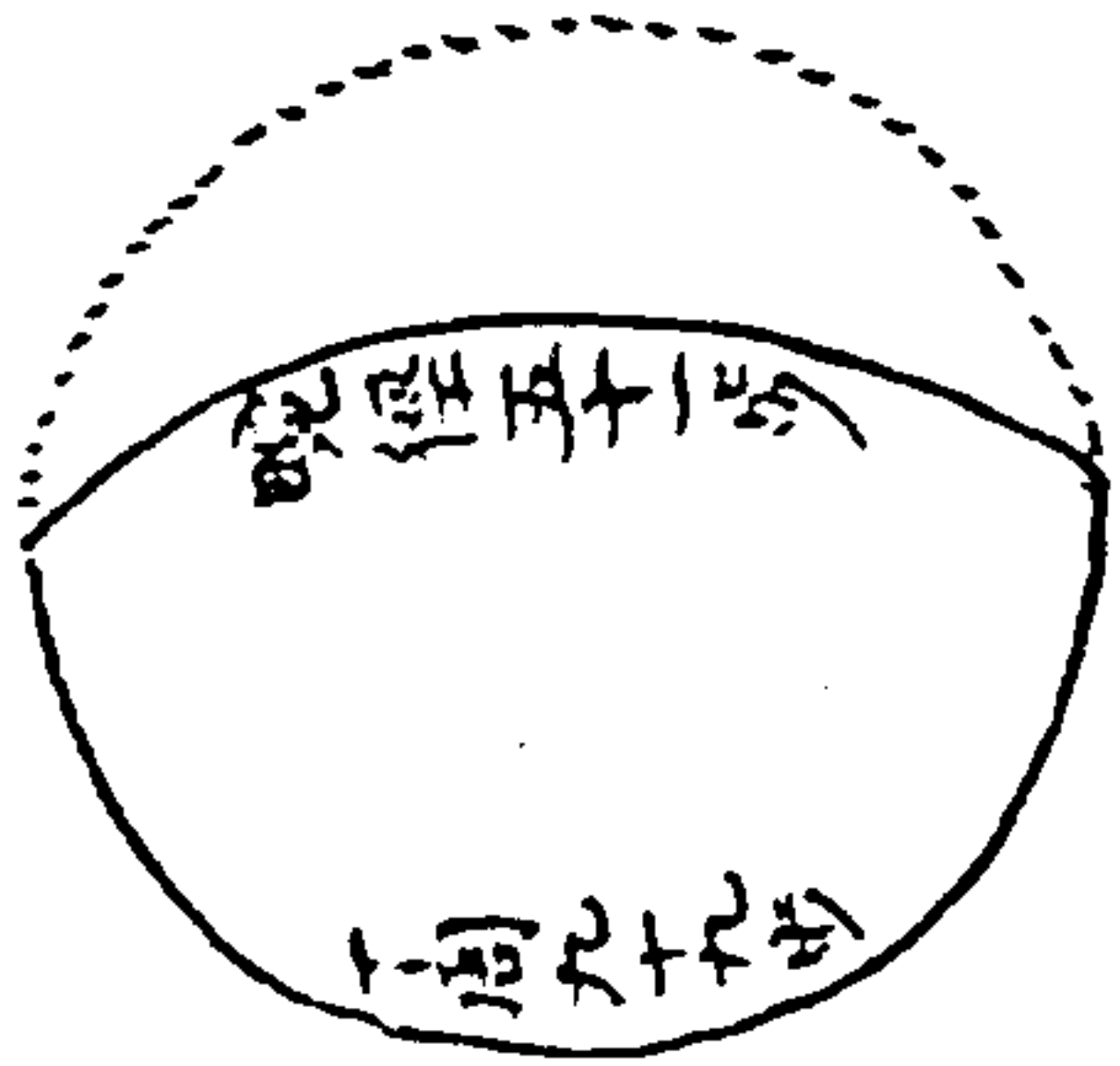
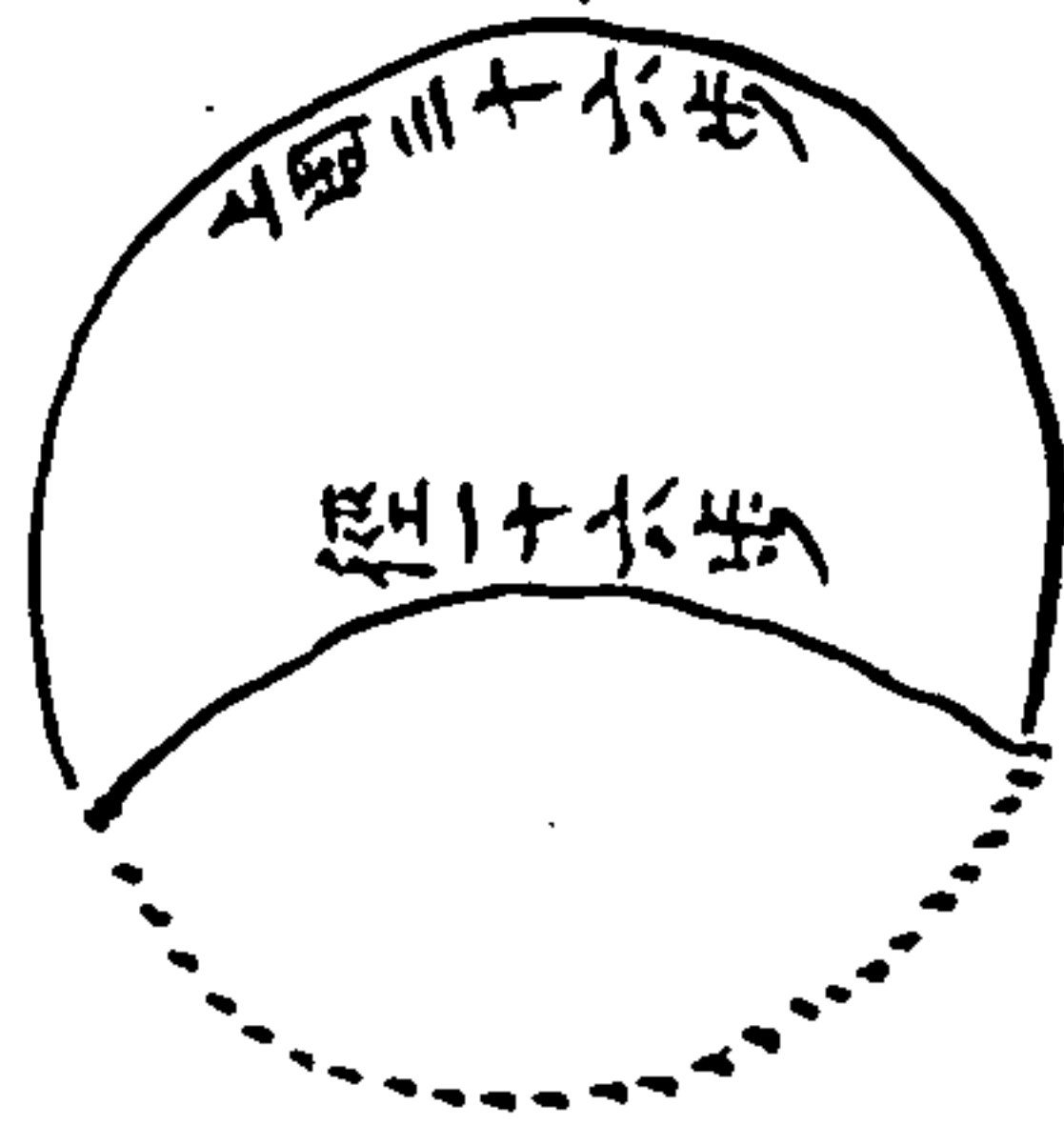
十二

今有窠田積加窠徑強半減上周太半餘一百三

十二步只云窠徑以平方開之併入

上周共得四十步問周徑各幾何

# 十三



隅立方開之得上周合問

今有畹田積加下周累少半減畹徑累太半餘二

千七百九十五步弱半步只云下周  
 為實二為從方一為從隅平方開之  
 又畹徑減二餘以平方開之少如先  
 開方數二步問周徑幾何

答曰周三十六步 徑一十六步

術曰立天元一為上周如積求之得一  
 萬二千八百一十為正實四千七十  
 二為從方二百三十一為益廉三為正



答曰周九十九步

徑五十一步

術曰立天元一為先開方數如積求之得三萬三千八百三十一為益實四百二十為從方二百一十四為益上廉七十四為從下廉一為益隅三藥方開之得九步為先開方數合問

### 十四

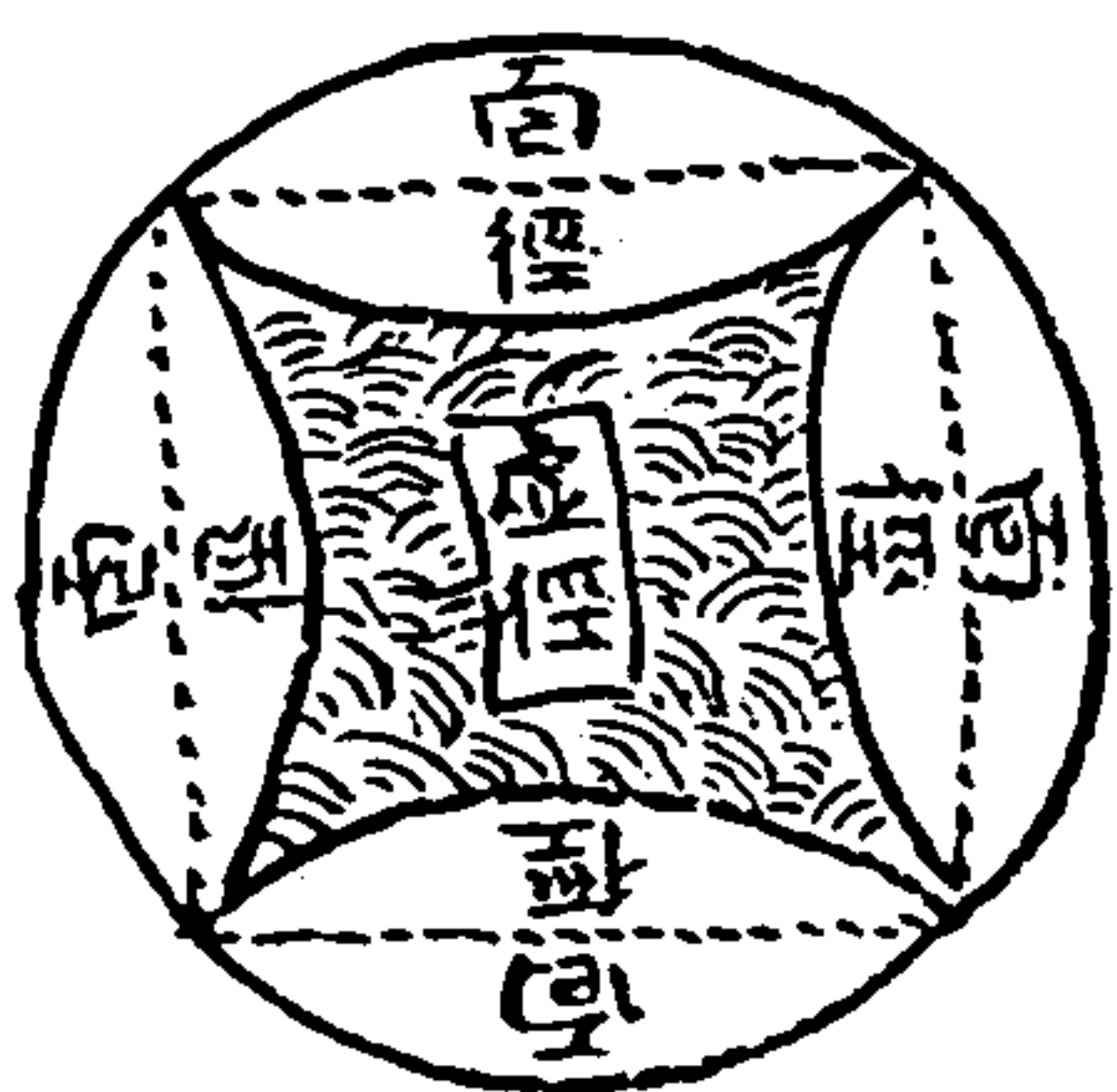
今有毬露錢田積加面徑減圓周餘五十六步只

云虛徑多如面徑二步問三徑各幾

何

答曰面徑四步

虛徑六步



# 十五

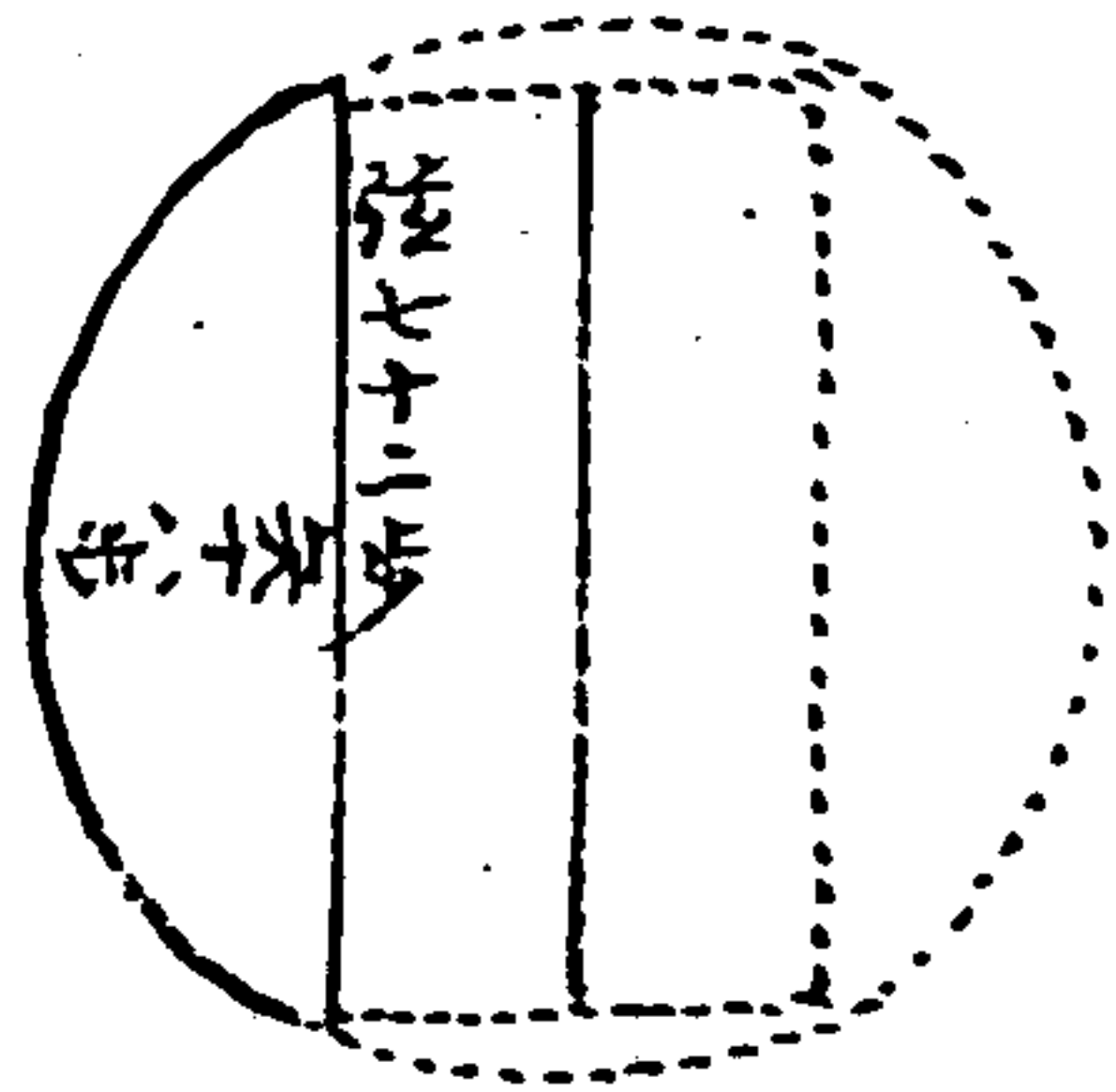
通徑一十四步

術曰立天元一為面徑如積求之得一百二十八為益實一十二為益方一十一為正隅以平方開之得面徑四步合前問

今有弧田積加矢立冪減弦平冪餘以矢除之加矢立冪得五千九百一十三步只云矢除弦得四步問弦矢各幾何

答曰矢一十八步 弦七十二步

術曰立天元一為矢如積求之得一千八百二十六為益實二十七為益





# 十六

方二為從廡二為正隅立方開之得矢合問

今有車軻田積以徑乘內周加之以外周乘徑減

之又以徑乘乘之減徑乘餘四三千五

百二十八步只云徑乘多以外周六

步內外周差九步問各幾何

答曰實徑六步

內周二十一步  
外周三十步

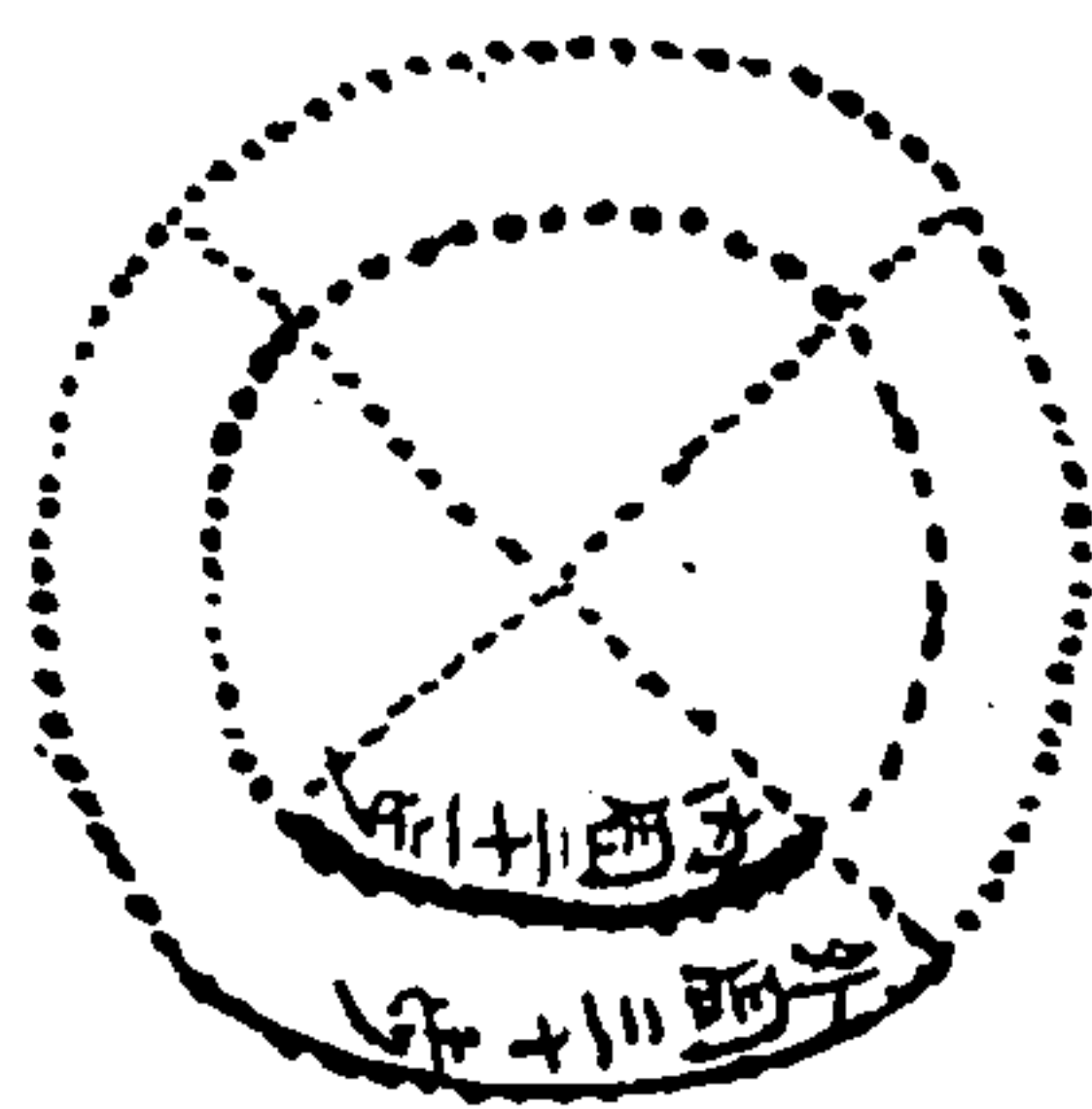
術曰立天元一為軻徑如積求之得三千五百

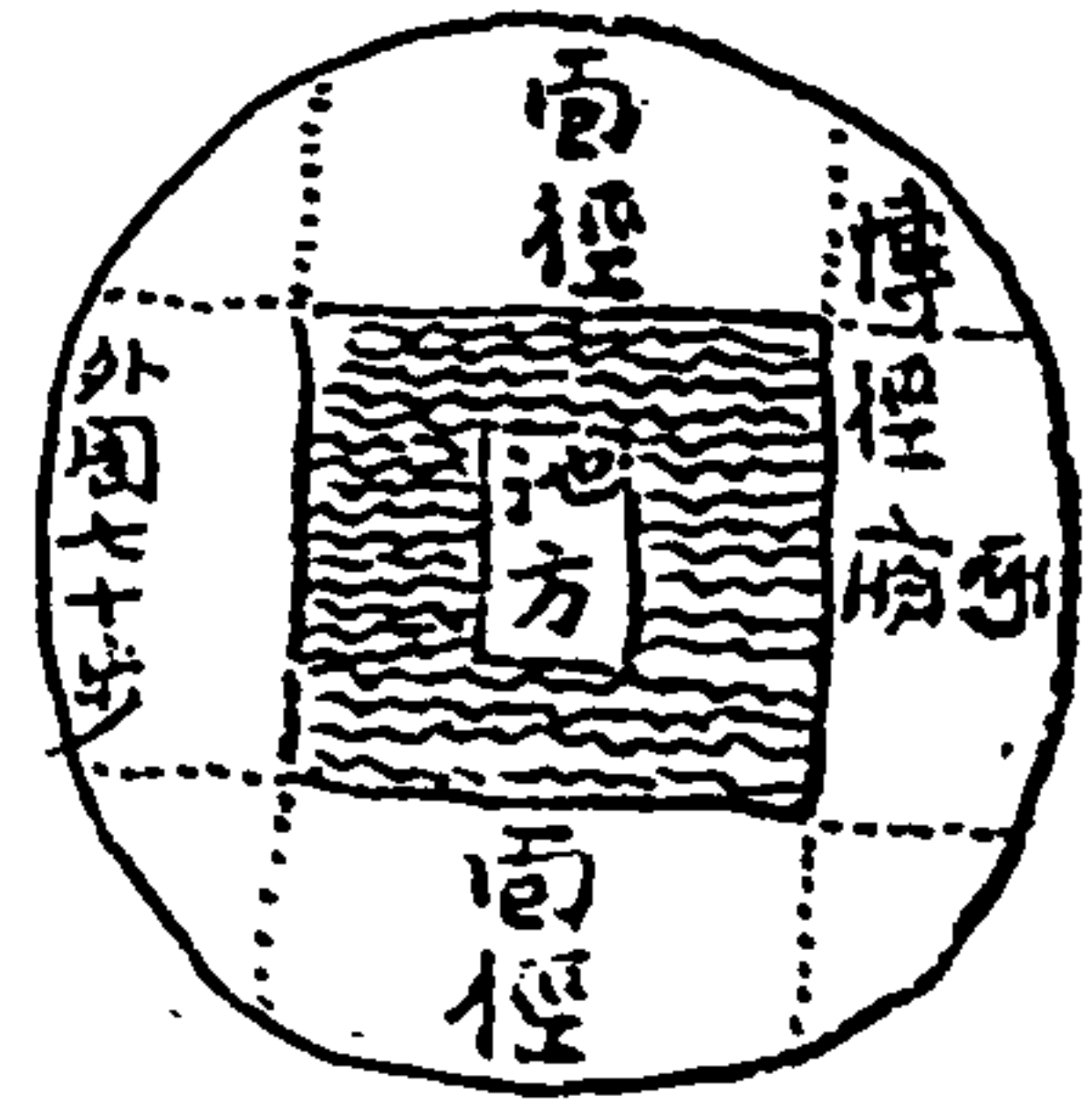
二十八為益實一為益上廡一十九步半為益

二廡一為正隅四乘方開之得實徑合問

今有錢田積累加一池方面減四錢田積餘一十

# 十七





二步一千八百一十五步只云博徑  
 三步問池方田周各幾何

答曰池方一十八步 田用九十步

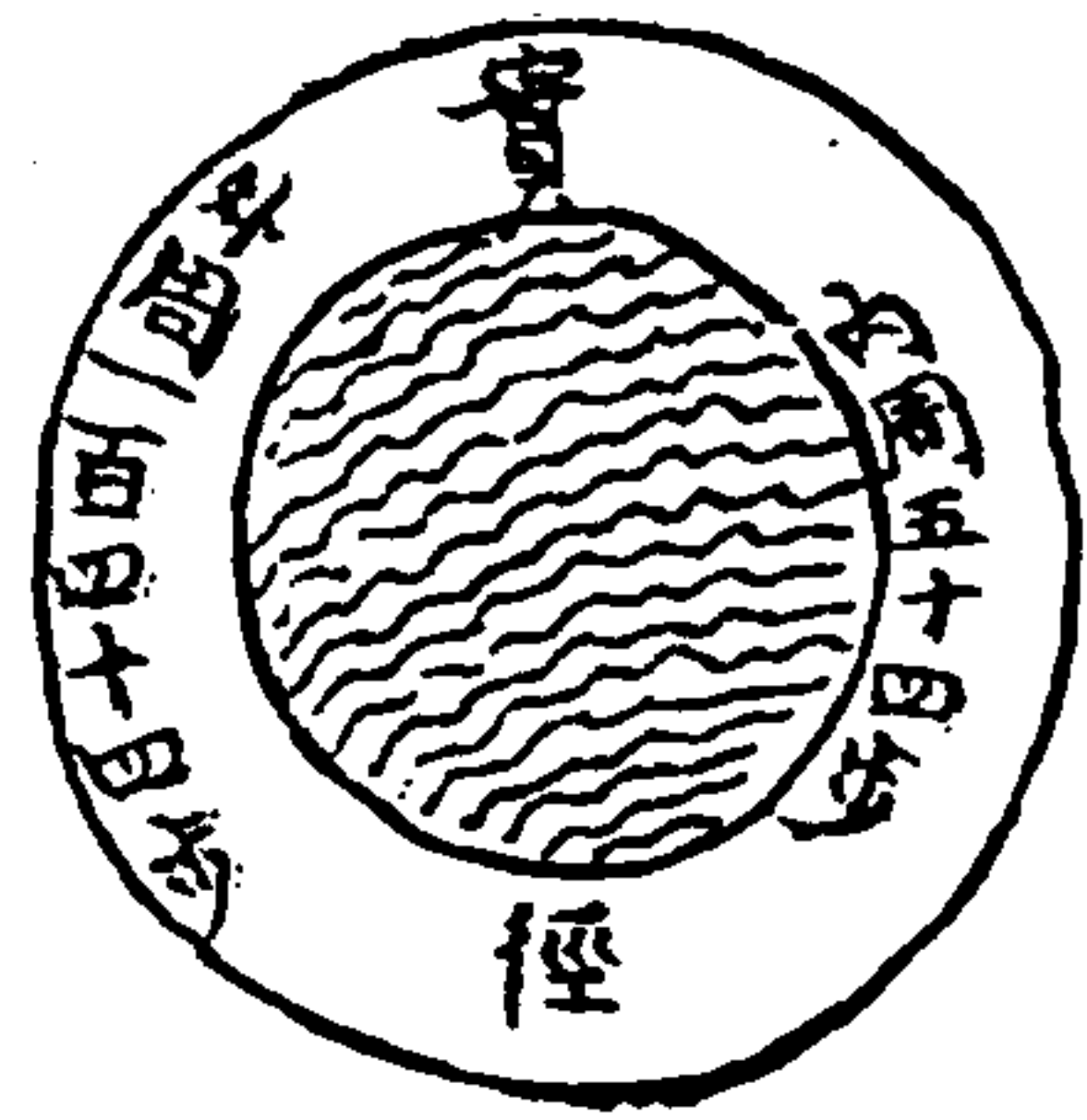
術曰立天元一為池方以積求之得四

十八步四千七百七十六為益實一千八百四  
 為從方四百二十四為從上廣三十六為從下  
 廣一為從隅三乘方開之得池方合問

十八 今有環田積實徑乘外周加之却減內周幕餘七

百二十九步只云併內外周減二餘  
 以平方開之所得不及實徑一步問





周徑各幾何

答曰實徑十五步 內周五十四步

外周一百四十四步

術曰立天元一為實徑如積求之得二

千九百二十五為益實六十為從方六十六為

益上廉二十為從下廉一為益隅三乘方開之

得實徑一十五步合問

端匹互隱九問

一

今有錢三貫四百一十九文買羅一端只云端長

內加八尺之價共得五百七十八文

問端長尺價各幾何

答曰端長五丈二尺 尺價六十五

文四分

術曰立天元一為尺價以積求之得三千四百

一十九為益實五百七十八為從方八為益隅

平方開之得尺價不盡以連枝同體術求之

今有綾一疋直錢一貫五百四十八文只云尺價

內減匹長餘以尺價乘之減尺價餘一貫三百

一十四文問各幾何

答曰匹長二丈八尺

三分尺

尺價五十四文

術曰立天元一為尺價如積求之得二千八

二



三

百六十二為益實一為益方一為正隅平方  
開之得尺價合周問

今有錦一端直錢四貫八十文云併尺價端  
長為共以尺價乘之加端長共得一  
十一貫三百五十三文問各幾何

答曰端長四尺丈八尺 尺價八十五文

術曰立天元一為端長和積求之得一千六  
百六十四萬六千四百為益實七十二百七  
十三為從廉一為益隅立方開之得端長合問  
今有錦一端一匹端長自乘內減匹長又匹長自

四

乘內減端長二餘相併共得三千  
五百一十六尺只雲端長多於匹長  
四分之一問端匹各長幾何

答曰端長四丈八尺 匹長三丈六尺

術曰立天元一為端長如積求之得五萬六千  
二百五十六為益實二十八為益方二十五為正  
隅平方開之得端長合問

五

今有綃一疋直錢一貫六百六十六文只云匹長如  
尺價五百四十四分之四百四十一  
問匹長尺價各幾何



# 六

答曰匹長三丈六尺<sup>四分尺之三</sup>尺價四十五文<sup>三分文之一</sup>

術曰立天元一為匹長尺價齊率如積求之得一百四十四為益實一為正隅平方開之得一十二為齊率以除分母分子之數合問

今有錦一匹先賣了三尺餘賣得錢二貫九百七十五文只云匹法不及尺價四十七文

問匹長尺價各幾何

答曰匹長三丈八尺 尺價八十五文

術曰立天元一為匹長如積求之得三千一百一十六為益實四十四為從方一為正隅平方

開之得匹長○又立天元一為尺價如積求之  
得二千九百七十五為益實五十為益方一  
為正隅平方開之得尺價合問

七

今有錢一百六十二貫五百六十文買布不知  
疋數只云每疋牙錢五文今無牙錢  
準布二疋問共布及匹價各幾何

答曰共布二百五十六疋 匹價六百三十五文

原脫匹價  
欽裴依算  
增

術曰立天元一為共布如積求之得六萬五千  
二十四為益實二為益方一為從隅平方開  
之得共布之數○又立天元一為匹價如積求之



得四十萬六千四百為益實五為從方一為  
從隅平方開之得足價合問

今有紗一疋先截一尺作牙錢餘賣得錢一貫一

百七十六文只云長尺價皆以平方開

之二數相併共得七十二問足長尺價羅無一字

各幾何

答曰足長二丈五尺 尺價四十九文

術曰立天元一為足長開方數如積求之得  
一千三百二十為益實二十四為從方一百四  
十三為從上廉二十四為益下廉一為正隅三

九

乘方開之得五為足長開方數合問

今有綾羅共三丈各直錢八百九十六文只云綾羅

各一尺共直錢一百二十文問綾羅尺價

各幾何

答曰綾一丈四尺

尺價六十四文

羅一丈六尺

尺價五十六文

術曰立天元一為綾尺數如積求之得二百二十

四為正實三十為益方一為正隅平方開之得

綾尺數○又立天元一為綾尺價如積求之得

三千五百八十四為益實一百二十為從方一為

益隅平方開之得綾尺價○又立天元一為羅



尺數如積求之得二百二十四為正實三十為益方一為正隅平方開之得羅尺數〇又立天元一為羅尺價如積求之得三千五百八十四為正實一百二十為益方一為正隅平方開之得羅尺價合問

廩粟迴求六問

今有方倉一所受粟五百七十六斛只云倉闊

不及倉長三尺深如闊三分之二斛法

二尺五寸後皆問倉長闊深各幾何此

答曰長一丈五尺闊一丈二尺深八尺

術曰立天元一為倉長如積求得二千一百六十為益實九為從方六為益廉一為正隅立方開之得倉長合問

二 今有圓囷貯粟三百六十四斛五分解之四只云

上周如下周太半高如下周少半問周高各幾何

答曰上周二丈四尺 下周三丈六尺

高一丈一尺

術曰立天元一為上周如積求之得一萬三千八百二十四為益實一為正隅立方開之得



三

上周合問

今有圓周高一丈二尺周四丈八尺盛粟滿中而

適盡只云今已運出三百八十四斛問

餘粟殘深幾何

答曰淺深七尺

術曰立天元一為殘深如積求之得一千八十為

益實一百四十四為從方開無隅平方而一得

殘深合問

四

今有方倉圓囤各一所貯粟三千三百一十二斛

只云倉廣少於倉長四尺多於倉深二

尺又多圓<sup>圓</sup>徑三分之一却與圓高等

問倉圓高深長廣各幾何按三分二營  
作三分之二

答曰倉廣一丈八尺 長二丈二尺

深一丈六尺 圓徑一丈二尺

高一丈八尺 周三丈六尺

術曰立天元一為倉廣如積求之得一萬二千四

百二十為益實一十二為益方三為從廉二為

正隅立方開之得倉廣合問

五 今有方倉四圓因五受粟四千七百六十八斛只

云倉長取中半自乘減七尺餘與因



高等又因徑取中半自乘加三尺  
却與倉深同倉方多於因徑二尺  
問倉因高深方徑各幾何

答曰倉方一丈 深一丈九尺

因徑八尺 高一丈八尺

術曰立天元一為倉半方面如積求之得一萬  
二千二十五為益實二百一十為從方二十六  
為益上廉六十二為益下廉三十一為從隅三  
乘方開之得半方倉面合同

六 今有粟一千九十六斛八斗用倉因各一貯之不

畫者平地堆之只云倉長多於倉深  
七尺不及圍周二丈倉深却多平地  
高三尺倉闊如倉長二分之一圍  
圍高和得四十八尺其平地粟高自  
乘加入粟高與粟周等問三事各  
得幾何

答曰倉長一丈六尺 闊八尺 深九尺

圍周三丈六尺 高一丈二尺

粟周四丈二尺 高六尺

術曰立天元一為倉深如積求之得五萬二千



八百九十三為益實二千三百一十三為從方  
一十八為益上廉八十二為從二廉一十三為益  
下廉一為正隅四乘方開之得倉深。又立  
天元一為倉長如積求之得二十四萬六千一  
百一十二為益實四萬四千四百六十為從方  
八千九百九十二為益上廉九百三十六為從二  
廉四十八為益下廉一為正隅四乘方開之得  
倉長。又立天元一為倉闊如積求之得一  
萬八千二百六十四為益實一萬一千一百一十  
五為從方四千四百九十六為益上廉九百三十

六為從二廉九十六為益下廉四為從隅四乘  
方開之得倉閭○又立天元一為圓周如積求  
之得二千三百萬一百一十二為益實三百八十  
六萬三千三百四十為從方二十六萬三千五百十  
二為益上廉八千七百七十六為從二廉一百四  
十八為益下廉為正隅四乘方開之得圓周  
○又立天元一為圓高如積求之得二百三  
十萬二千九百九十二為正實六十萬八百七  
十六為益方六萬三千三百六十為從上廉三  
千四百為益二廉九十二為從下廉一為益隅



四乘方開之得困高〇又立天九元一為粟高  
如積求之得四萬四千七百一十二為益實  
三千四百二十為從方二百八十八為從上廉一十  
六為從二廉二為從方下廉一為正隅四乘方開之  
得粟高合問

商功修築七問

①  
今有積築圓城一座計積四百八十八萬五千三百  
四十四尺只云下內外周差一百八尺  
上內外周差四丈二尺上下外周差六  
十尺上下內周差六尺下廣少如高

五尺為步三百六十步  
為里

答曰下外周九里三  
十步 內周九里八  
步二尺 廣一丈八尺

六尺却多上廣一丈一尺高不及上內周  
一萬六千二百二十四尺令侵城掘壕  
取土築城定壕廣三丈間內外周  
高及上下廣併濠深各得幾何

上外周八里十  
步 內周九里九  
步三尺 廣七尺

高二丈四尺 深一丈三尺二寸一萬二百  
七十五分寸之七十四

術曰立天元一如城高如積求之得四百八十八萬五  
千三百四十四為益實一十八萬六千九百四十八  
為益方一萬六千二百四十七為從廉一為正隅



立方開之得高二丈四尺餘依加減求之。求濠深術曰四因城積三除爲實又城下外周併入六箇濠廣及城外周折半以濠廣乘之爲法實如法而一即濠深合問

二  
今有築方城一座計積四十五百四十一萬七千六百尺只云下面外方減十步餘開方除之併入下廣共得六十五步又開方數少如上面外方三千五百四十六步上面內外方差四步上面外方多如下面內方六步上下廣差三步上

廣不及高五步一尺令侵城四角  
週迴檝圍池取土築城及燒磚包  
城令池上廣三丈五尺下廣三丈  
計料內外城頭合用條磚二十四  
百萬箇其磚每箇長一尺闊五寸  
厚二寸半每人日常役二十四尺  
每人日燒磚及包訖城塼三十箇  
今差夫五萬人一齊興功問上下  
內外方廣及高併興功畢日池深  
各幾何



答曰下外方

一十里  
一十步

內方

一十里

廣

二丈

上外方

一十里  
六步

內方

一十里  
二步

廣

一丈

高三丈六尺

池深

二丈五尺五寸二千四百六  
十七分寸之四百八十三

興功

五十一日一千一百二十  
五分日之四百七十三

術曰立天元一為下廣如積求之得四十一萬

二千三百四十八為益實一萬一千一百四十八步六

分為從方一萬四千八百九十八步二分為從上

廉一百三十一步八分為益下廉一為正隅三

乘方開之得下廣余依加減求之。求池深

術曰列積四之三而一於上又一搏之積乘  
合用搏數四之五而一加上為實又城外<sub>下</sub>方  
身外加四三之加六箇池上廣為池<sub>上</sub>外周又  
池內周加六箇池下闊為池底外周併而半  
之為池底停周又併池<sub>上</sub>內外周而半之為池  
上停周倍之加底停周以上廣乘之於上又  
倍底停周加上停周以下廣乘之併上如六而  
一所得為法除實即池深○求興功畢日術  
曰置城積併入合用搏數以二人乘之為實  
併入日常積及人日燒用搏數以共差夫乘



三

之得數為法實如法而一合問

今有仰觀臺一所計積一萬八千五百二十八尺

只云併上下袤為實平方開之得數

減於上廣不及一丈三尺却於上下袤

差同又如高三分之乙上下廣差六尺

欲與功補為圓臺上下斜表就為圓徑

限一日畢役每人常積二十七尺問上

下廣袤及高大小四段弧積用徒各

幾何

答曰上廣二丈 下廣七丈 上袤二丈

下表 三丈六尺 高 四丈

二大弧 積七千七百二十尺 分人之二十五 二百八十五人

二小弧 積二千七百二尺 分人之二 一千二百

術曰立天元一為臺上廣如積求之得一萬八千七百七十四為益實七百二為益方三百九十一為從上廉三十六為益下廉一為正隅三乘方開之得上廣餘依加減求之。求二大弧積術曰上廣減於上弦余半之為上兩邊各補之廣上表內加補廣為上邊各補之長又下廣減於下弦余半之為下兩邊各補之廣下表內加補廣為下兩邊各補



之長倍上長加下長以上廣乘之於上又倍下  
長加上長以下廣乘之加上以高乘之如六而  
一得二大弧之積如每人常積除之得用徒  
○求二小弧積及用徒者如前術入之即得

合問

四

今有造龍尾堤一所只云高多上廣二尺如下廣

三分之二高併上廣自乘不及袤九  
十六尺每人日程常積二十九尺用徒  
一千八百四十人卽一日役畢問堤上  
下廣及高袤各幾何

限  
自

五

答曰上廣一丈

下廣一丈八尺

高一丈二尺

袤五百八十尺

術曰立天元一為堤高如積求之得四萬二十為益實二十五為益方五十二為從上廉五為益下廉二為從隅三乘方開之得堤高合問

今有造仰觀臺一所云上下袤差一丈四尺併上下

廣虛加二為實六為從方一為從隅平方開之不及上廣八尺上袤多於上廣二分之一高多下袤七尺每日用徒二百二十七人每人日程常積二十四尺



五日役畢問臺上下廣袤及高各

幾何

答曰上袤<sub>二丈</sub>

下袤<sub>三丈</sub>

上廣<sub>二丈</sub>

下廣<sub>二丈</sub>

高<sub>四丈</sub>

術曰立天元為臺之上廣如積求之得七萬  
七千六百四為益實一千八百二十三為益方  
五百四十六為益上廉三十一為從下廉六為  
從隅三乘方開之即臺上廣合問

今有造圓臺一所只云併上下周高為實平方除  
之如上周弱半高與上下周差同高多

六

開方數二分之一每日用徒一十九人限一  
十二日役畢每人日程常積三十二尺  
問臺高及上下周各幾何 得 羅布得字

答曰上周一丈四尺 下周二丈 高二丈

術曰立天元一為開方數如積求之得一十三  
萬一千三百二十八為益實二十八為從二廉八  
為益三廉一為正隅四乘方開之得十二為開  
方數倍之即高餘依加減求之合問

今有造方臺一所共支功食錢二百五十七貫六  
百二十二文七分文之六尺云以臺

七



高為正實十為益方一為正隅平方  
 開之所得丹為實開平方除之少如  
 先開方數中半上方多如先開方數  
 強半上下方和得三十八尺每人日程  
 常積二十八尺每三人支錢二貫四百  
 七十七文七分文之一用徒日自悟令  
 四日役畢問臺上下方高及逐日用

徒支錢各幾何

答曰上方交 下方交 高疑

初日 二十人 五分之四 錢一十七貫  
 一百七十四文七分文之六

續修四庫全書 子部 天文算法類 五三八

次日 四十一人五分人之三 錢三十四貫三百四十九文七

三日 分文之五 錢六十八貫六百九十九文七分

末日 文之三 錢一百三十七貫

術曰立天元一為後開方數如積求之得六千五

百五十二為益實三千六百一十為從上廉七百

四十一為益三廉七十八為從五廉四為益隅七

乘方開之得二尺為後開方數倍之即先開方

數四之為臺上方餘依加減求之每日用徒及

錢者如法求之合問

和分索隱 二十三問



今有句三步十分步之九股五步五分步之一問

弦幾何

答曰六步二分步之一

術曰立天元一為弦如積求之得一十萬五千六

百二十五為益實二千五百為從隅平方開之

得弦不盡按連枝同體術求之合問

今有股五步五分步之一弦六步二分步之一問句

幾何

答曰三步十分步之九

術曰立天元一為句如積求得<sup>之</sup>一千五百二十一

三

為益實一百為從隅平方開之得句不盡按  
之分法求之合問

今有弦六步三分步之一句三步十分步之九問

股幾何

答曰五步五分步之一

術曰立天元一為股如積求之得二千七百四為  
益實一百為從隅平方開之得股不盡按之

分法入之合問

今有直積二十八步一十二分步之五只云長取四

分之三闊取三分之一為共如長十

四



五

七分步之一十六間長平各幾何

答曰長五步<sup>三分步</sup>闊三步<sup>四分步之三</sup>

術曰立天元一為長如積求之得三千七百五

十七為益實一百一十七為從隅平方開之得

長不盡按之分法求之合問

今有直積一百一十步二分步之一只云長平和

二十一步二分步之五間長平各

幾何

答曰平八步<sup>三分步</sup>長一十二步<sup>四分步之三</sup>

術曰立天元一為平如積求之得一千三百二十

原無七字  
依算精義  
十二月十九日

欽裴記  
六

六為益實二百五十七為從方一十二為益  
隅平方開之得平不盡按之分法求之合問

今有直積一百一十步二分步之一只云長平差

四步羅三二分步之一問長平各幾何

答曰平八步三分步之二長一十二步四分步之三

術曰立天元一為平如積求之得一千三百二

十六為益實四十九為從方一十二為從隅平

方開之得平不盡按之分法求之合問

今有直積一百一十步二分步之一只云三平內

減二長餘有六分步之三問長平

七



各幾何

答曰平八步三分步之二

長一十二步四分步之三

術曰立天元一為長如積求之得一千九百八十九為益實三為從方一十二為從隅平方開之得長不盡按之分法入之合問

今有直積一百一十步二分步之一只云平取八分之三長取九分之四共得八步一十二分步之一十一問長平各幾何

答曰平八步三分步之二長一十二步四分步之三

術曰立天元一為長如積求之得三萬五千八

九

百二為益實七千七百四為從方三百八十四  
為益隅平方開之得長不盡按之分法求之合問  
今有直積一百一十步二分步之一只云併一長  
二平三和四較共得一百一十步一  
十二分步之八問長平各幾何

答曰平八步三分步長一十二步四分步

術曰立天元一為平如積求得一萬六百八為  
益實一千三百二十八為從方一千二為益隅  
平方開之得平不盡按之分術求之合問  
今有直積加平四分之一共得一百一十二步三

十



分步之二只云一和五平內減四長  
三較餘一步一十二分步之六問長  
平各幾何

答曰平八步

三分步之二

長一十二步

四分步之三

術曰立天元一為平如積求之得二千二十八  
為益實二十七為從隅平方開之得平不盡按  
之分法求之合問

十一

今有直積加平減較餘一百一十五步一十二分  
步之一只云三長二平多於二和三  
較一十二分步之六問長平各幾何

十二

答曰平八步三分步之二長一十二步四分步之三

術曰立天元一為長如積求之得四千一百三十一為益實一十八為從方二十四為從隅平方開之得長不盡按之分法求之合問

今有直積加長以平乘之得一千六十八步六分步之一只云二和一長內減三平五較餘九步六分步之一問長平各幾何

答曰平八步三分步之二長一十二步四分步之三

術曰立天元一為平如積求之得一萬二千八百一十八為益實五十五為益方三十一為益



廉二十四為從隅立方開之得平不盡按之分  
法求之合問

十三

今有直積自乘減和幕餘一萬一千七百五十一  
步一百四十四分步之八十三只云較  
不及平四步一十二分步之七問長平  
各幾何

答曰平八步<sub>三分步</sub> 長一十二步<sub>四分步</sub>

術曰立天元一為平如積求之得一百六十九  
萬五千二百五十二為益實三千九百六十為  
從方一千七百二十九從上廉二千六百四十

為四十為益下廉五百七十六為從隅三乘方  
開之得平不盡按之分法求之再得一百四萬  
二千八十四億五千二百八十一萬二千八百  
為益實二千三百三十七億三十六萬一百九  
十二為從方九千一百九十萬二千五百二十  
八為從上廉一萬五千七百九十二為從下廉  
一為正隅三乘方開之得三百八十四與分母  
約之合問

新編四元玉鑑卷上



續修四庫全書

子部

天文算法類

五五〇

新編四元玉鑑卷中

寓燕

松庭朱世傑漢卿編述

臨川

琴屋鍾燁叔明校正

如意混和二問

今有金毬銀毬玉毬各一隻共積三十二寸五萬

銀按心并三枚重并之共得

五千二百六十四分寸之一萬一千

二十五斤一十一兩一十八銖一毫

三十一計重一秤一十斤一十一兩

三千八百一十六分銖之一毫三

一十九銖一萬三千八百一十六分

十斤一十一兩一十八銖一毫三

銖之二千二百九十五只云金圓周

多如銀圓周一寸銀圓周却多玉圓



周一寸、金圓周依古法、銀圓周依徽  
 術、玉圓周從密率、金方一寸、重一十  
 五兩一十八銖、銀方一寸、重一十二  
 兩六銖、皆按張丘建術、玉方一寸、重  
 七兩、按黃帝問三圓周及積寸重各  
 幾何、

答曰、金圓周九寸、積一一十五寸、重一十六分、四之  
 銖八分、積一一十三寸、重一十七分、二之  
 銀圓周八寸、積一一十三寸、重一十七分、二之  
 兩二分、積一一十五寸、重一十六分、四之  
 銖七分、積一一十三寸、重一十七分、二之

術曰、立天元一為金圓周、如積求之、得五百三十六萬八千一百一十三為益實、四萬九千四百六十四為從方、二萬九千六百八十二為益廉、一萬五十一為從隅、立方開之、得金圓周。○又立天元一為銀圓周、如積求之、得五百三十三萬八千二百八十為益實、二萬二百五十三為從方、四百七十一為從廉、一萬五十一為從隅、立方開之、得銀圓周。○又立天元一為玉圓

玉圓周七寸、積六寸三百八十九、重二分、斤一十五兩一十七銖、四十四分銖之四十七銖。



周如積求之得五百三十萬七千五百五為益實五萬一千三百四十八為從方三萬六百二十四為從廉一萬五十一為從隅立方開之得玉圓周合問

二

今有三角堊四角堊果子方箭圓箭平圓徑立圓徑平方面立方面茨草堊各一所共積一萬五百八十九算只云立方面不及三角底面一箇如平方面五分之二茨草底子多三角底面一束却與立圓徑等圓箭外周如四角底面

面羅  
子

太半、如方箭外周中半、三角四角底面  
相和、得三十三箇、平圓徑、多於四角底  
面七分之四、問九事各幾何、

答曰、三角底子、五箇

四角底子、八箇

方箭外周、四二隻

圓箭外周、二一十隻

平圓徑四十二尺、

立圓徑一十六尺、

平方面三十五尺、立方面一十四尺、

茭草底子一十六束、

術曰、立天元一為三角底子、如積求之、得二百  
八十四萬六千八百三十五為正實、六十萬八



千四百三十九為益方、一萬八千八百六十五  
為從廉、六百三為從隅、立方開之、得三角底子。  
○又立天元一為四角底子、如積求之、得二千四  
百九十八萬二十三、百四十四為正實、二百六  
十萬六千六百五十二為益方、七萬八千五百  
六十二為從廉、六百三為益隅、立方開之、得四  
角底子。○又立天元一為方箭外周、如積求之、  
得八千八百八十二萬六千一百一十二為正  
實、六百九十五萬一千七十二為益方、一十五  
萬七千一百二十四為從廉、九百單四半為益

隅、立方開之、即得方箭外周、○又立天元一為  
圓箭外周、如積求之、得二千二百二十萬六千  
五百二十八為正實、三百四十七萬五千五百  
三十六為益方、一十五萬七千一百二十四為  
從廉、一千八百九為益隅、立方開之、得圓箭外  
周、○又立天元一為平圓徑、如積求之、得九億  
五千二百一十萬四千八百八十八為正實、四  
千二百五十七萬五千三百一十六為益方、五  
十四萬九千九百三十四為從廉、一千八百九  
為益隅、立方開之、得平圓徑、○又立天元一為



立圓徑如積求之得三百四十七萬三千五百  
三十六為正實六十四萬四千三百六十為益  
方一萬七千五十六為從廉六百三為從隅立  
方開之得立圓徑○又立天元一為平方面如  
積求之得七百五萬五千八百二十五為正實  
七步三十七為從廉一百二十步為從隅立方  
開之得平方面○又立天元一為立方面如積  
求之得二百二十五萬七千八百六十四為正  
實五十六萬八千九百為益方二萬六百七十  
四為從廉六百三為從隅立方開之得立方面

○又立天元一為菱草底子，如積求之，得三百四十七萬三千五百三十六為正寔，六十四萬四千三百六十為益方，一萬七千五十六為從廉，六百三為從隅，立方開之，合問。

方圓交錯九問

今有方圓田各一段，古圓法從二積相乘得一萬五千

五百五十二步，只云方田面除圓田

周得三步，問方面圓周各幾何。

答曰：方面一十二步，圓周三十六步。



二

術曰、立天元一為方田面、如積求之、得二萬七  
 百三十六為益實、一為正隅、開三乘方除之、得  
 方田面一十二步、○又立天元一為圓田周、如  
 積求之、得一百六十七萬九千六百一十六為  
 益實、一為正隅、三乘方開之、得圓田周、合問、  
 今有方圓田各一段、微圓後、共積二百四十七步、一  
 百五十七分步之二十九、只云方田  
 自乘內加圓周、共得一百八十步、問  
 圓周方田各幾何、

答曰、圓周三十六步、方田一十二步、

三

術曰、立天元一為圓田周、如積求之、得二萬一千九十六為益、實三百一十四為益方、二十五為正隅、平方開之、得圓田周、又立天元一為方田面、如積求之、得七十三萬二千三百八十四為正實、八千六百八十六為益、上廉二十五為正隅、三乘方開之、得方田面合問。

今有方圓田各一段、密率方田積內減圓田周、圓田積內減方田面、餘二數併得一百九十九步一十一分步之一、只云圓周、幕減方面、餘一千二百八十四步。



問方面圓周各幾何

答曰、圓周三十六步、方面一十二步、

術曰、立天元一為圓田周、如積求之、得一億四

千五百一十七萬七千二百為正實、八十八為

益方、二十二萬六千六十五為益上廉、八十八

為正隅、三乘方開之、得圓周合問、

今有方圓田各一段、古法從圓田積加方田面於上、

又方田積加圓田周、內減上餘六十

步、只云、圓周方面相和四十八步、問

圓周方面各幾何

四

五

答曰、圓周三十六步、方面一十二步、

術曰、立天元一為圓田周、如積求之、得二萬六千三百五十二為正寔、一千一百二十八為益、方一十一為正隅、平方開之、得圓田周、合問、

今有方圓田各一段、圓從後方田幕內減圓田積餘

以方田幕乘之、得五千八百七十七步一百五十七分步之六十三、只云方田面如圓田周三分之一、問方田面圓田周各幾何、

答曰、方面一十二步、圓周三十六步、



錢按此後多言

術曰立天元一為方田面如積求之得二億八

千九百七十四萬四千一百二十八為益實一

萬三千九百七十三為正隅三乘方開之合問

六

今有方圓田各一段密率從方田積內減方田面圓

田積內減圓田周二餘數相乘得八

千八百五十六步只云方面不及圓

周二十四步問方面圓周各幾何

答曰圓周三十六步方面一十二步

術曰立天元一為圓田周如積求之得八百五

十七萬二千六百八為益實五十八萬八百為

十一倍

錢按此後多

七

益方九萬三千六百三十二為從上廉四千七百四十一為益下廉七十七為從隅三乘方開之得圓周合問

今有方圓田各一段古圓法方田積內減圓田積餘

以圓田徑乘之得四百三十二步只

云方田周虛加一算平方開之不及

圓田徑五步問方面圓周各幾何

答曰、圓周三十六步、方面一十二步

術曰、立天元一為圓田徑、如積求之得六千九百一十二為益實、五百七十六為從方、四百八



十為益上廉一百三十六為從二廉二十為益  
下廉一為正隅四乘方開之得圓田徑三之為  
圓周合問

今有方圓田各一段微圓從方田積內減圓田周三  
分之二餘數於上圓田積內加方田  
面二分之一減上餘一十步一百五  
十七分步之一百二十八只云併方  
面圓周為益寔二為益方三為從廉  
一為從隅立方開之得數如方田面  
弱半問圓周方面各幾何

九

答曰、圓周三十六步、方面一十二步、

術曰、立天元一為開方數、如積求之、得一萬一  
百八十八為益實、一千八百八十四為從方、一  
萬四百八十八為從上廉、二千七十二為從二  
廉、二百二十五為從三廉、四百五十為益下廉、  
七十五為益隅、五乘方開之、得開方數、三、步、四  
之、即方田面合問、

今有方圓田各一段、密率從圓田積內加二箇圓田  
周、減一段方田積、餘數於上、又方田  
積內加二箇方田面、減一段圓田積、



餘數加上以方田面少半乘之又以  
圓田周六分之一乘之得二千三百  
四<sup>①</sup>步只云方田面為益實四為益  
方三為從廉一為正隅立方開之得  
數以十八乘之與圓田周等問方面  
圓周各幾何

答曰方面一十二步 圓周三十六步  
術曰立天元一為開方數如積求之得一千一  
百五十二為益實五十六為益二廉三十為從  
三廉一十九為從四廉六為從五廉一為從隅

六乘方開之得二步為開方數合問

三率究圓一十四問

今有平圓積四十九步三百一十四分步之二百

三十九問為徽圓周幾何

答曰二十五步

術曰立天元一為徽圓周如積求之得一萬五

千六百二十五為益寔二十五為從隅平方開

之合問

今有平圓積四十九步三百一十四分步之二百

三十九問為徽圓徑幾何



答曰七步之一百五十七分步

術曰立天元一為微圓徑如積求之得一百五十六萬二千五百為益寔二萬四千六百四十九為從隅平方開之不盡以連枝同體術求之今有平圓積四十五步一十一分步之九問為密

三

圓周幾何

答曰二十四步

術曰立天元一為密圓周如積求之得五百七十六為益寔一為正隅平方開之合問今有平圓積四十五步一十一分步之九問為密

四

五

圓徑幾何

答曰七步一十一分步之七

術曰立天元一為密圓徑如積求之得七千五百十六為益實一百二十一為從隅平方開之得七步不盡按之分法求之合問

今有立圓積九百七十二尺問為古立圓徑幾何

答曰一丈二尺

術曰立天元一為古立圓徑如積求之得一萬五千五百五十二為益實九為從隅立方開之得一丈二尺合問



六

今有立圓積九百七十二尺問為古立圓周幾何

答曰三丈六尺

術曰立天元一為古立圓周如積求之得四萬六千六百五十六為益寔一為正隅立方開之得三丈六尺合問

七

今有立圓積九百二十八尺一百五十七分尺之

一百四問為微立圓徑幾何

答曰一丈二尺

術曰立天元一為微立圓徑如積求之得一千七百二十八為益寔一為正隅立方開之合問

八

今有立圓積九百二十八尺一百五十七分尺之

一百四問為徽立圓周幾何

答曰三丈六尺

術曰立天元一為徽立圓周如積求之得四萬

六千六百五十六為益蹇一為正隅立方開之

得三千六尺合問

今有立圓積九百二十七尺一十一分尺之九問

為密立圓徑幾何

答曰一丈二尺

術曰立天元一為密立圓徑如積求之得三十

九



十

二萬六千五百九十二為益實、一百八十九為從隅立方開之合問、

今有立圓積九百二十七尺一十一分尺之九、問

為密立圓周幾何、

答曰、三丈六尺、

術曰、五天元一為密立圓周、如積求之、得回萬六十六百五十六為益實、一為正隅立方開之、得三丈六尺合問、

十一

今有平景二百六十五尺、問為平方面幾何、

答曰、一十六尺、一十一分

十二

術曰、立天元一為平方面、如積求之、得二百六十五為益寔、一為正隅、平方開之不盡、命分合問、今有平方面一十六尺一十一分尺之三、問為平

幕幾何、

答曰、二百六十五尺、

術曰、立天元一為平幕、如積求之、得三萬二千六十五為益寔、一百二十一為從方、上寔下法、今有立幕五百七十四尺、問為立方面幾何、

答曰、八尺七分之二、

術曰、立天元一為立方面、如積求之、得五百七

十三



十四

十四為益寔一為正隅立方開之不盡命分合問  
今有立方面八尺七分尺之二問為立幕幾何

答曰五百七十四尺

術曰立天元一為立幕如積求之得一十九萬  
六千八百八十二為正寔三百四十三為益方  
無隅平方開之合問

明積演段二十問

今有直積十二步只云句弦和八步問句股較幾何

答曰一步

術曰立天元一為句股較如積求之得二十三為正

二

寔二十八益方四從廉一從隅立方開之合問  
今有直積十二步只云句弦和八步問句弦較幾何

答曰二步

術曰立天元一為句弦較如積求之得七十二  
為益寔六十四為從方一十六為益廉一為正  
隅立方開之合問

今有直積一十二步只云句弦和八步問股弦較

幾何

答曰一步

術曰立天元一為股弦較如積求之得九為正



實二十八為益方、二十為從廉、一為益隅、立方開之、合問

今有直積一十二步、只云、勻弦和八步、問弦和較

幾何

答曰、二步

術曰、立天元一為弦、和較如積求、得七十二為正實、七十二為益方、一十六為從廉、一為益隅、立方開之、合問

今有直積一十二步、只云、勻弦和八步、問弦較較

幾何

五

答曰四步

術曰立天元一為弦較較如積求之得一百九十二為益實一百二十八為從方二十四為益廉一為正隅立方開之合問

今有直積一十二步只云句弦和八步問句較較

幾何

答曰二步

術曰立天元一為句較較如積求之得八為正實八為從方八為益廉一為正隅立方開之合問  
今有直積一十二步只云句弦和八步問句股和



幾何

答曰七步

術曰立天元一為句股和如積求之得五百五十三為正實一百為益方四為益廉一為正隅立方開之合問

今有直積一十二步只云句股和八步問股弦和

幾何

答曰九步

術曰立天元一為股弦和如積求之得九為正實一百為益方二十為從廉一為益隅立方開

九

之得九步合問

今有直積一十二步只云句弦和八步問弦較和

幾何

答曰六步

術曰立天元一為弦較和如積求之得七十二為正實七十二為益方一十六為從廉一為益隅立方開之合問

今有直積一十二步只云句弦和八步問弦和和

幾何

答曰一十二步

十



術曰立天元一為弦和和如積求之得一百九十二為益實一百二十八為益方二十四為從廉一為益隅立方開之合問

今有直積一百二十步只云黃方乘句股較得四

十二步問句及黃方各幾何

答曰句八步

黃方六步

術曰立天元一為句如積求之得二萬八百為正實五百一十七為益上廉三為從隅三乘方開之得句〇又立天元一為黃方如積求之得五萬五百四十四為正實一千四百四十為益

十二

上廉一為從隅三乘方開之合問

今有直積一百二十步只云弦較較乘弦和較得六十步問黃方幾何

答曰六步

十三

術曰立天元一為黃方如積求之得三十六為益實一為從隅平方開之合問

今有直積一百六十八步只云句弦較乘弦和較得一百八步問句弦較幾何

答曰一十八步

術曰立天元一為句弦較如積求之得一萬四



百九十七步六分為益實二百九十一步六分  
為益上廉一為正隅三乘方開之合問

十四 今有直積一百八步只云句弦較乘句股較得一

十八步問句幾何

答曰九步

術曰立天元一為句如積求之得三百七十七  
萬九千一百三十六為益實六萬九千九百八  
十四為從上廉二百七為益三廉一為益隅五  
乘方開之合問

十五 欽裴按以今有直積一百六十八步只云股弦較乘句股較

術推之句  
七股二十四  
弦二十五股

弦較句弦  
較一十八  
股較當作  
句較股  
弦較乘句  
弦較倍之  
即黃方冪  
也辛巳二  
月十三日記

十六

得一十八步問弦和和幾何

答曰五十六步

術曰立天元一為弦和和如積求之得三十一

百三十六為益實一為從隅平方開之合問

今有直積一百八步只云弦較較乘句弦較得七

十二步開弦和較幾何

答曰六步

術曰立天元一為弦和較如積求之得五千一

百八十四為益實一百四十四為從隅平方開

之合問



十七

今有直積一百二十步只云股弦和乘句弦較得

二百八十八步問黃方幾何

答曰六步

術曰立天元一為半黃方如積求之得三十六百為正實四百九為益上廉一為從隅三乘方開之得半黃方面倍之合問

十八

今有直積一百二十步只云句弦和乘股弦較得

五十步問黃方及句股和各幾何

答曰黃方六步

句股和二十三步

術曰立天元一為黃方如積求之得五萬七千

子九

六百為正實一千六百三十六為益上廉一為  
正隅三乘方開之得黃方○又立天元一為句  
股和如積求之得一千八百四十為正實八升  
為益方開無隅平方除之合問

今有直積一百八步只云句股和乘股股和得六  
百四十八步問黃方及弦各幾何

答曰黃方六步

弦一十五步

術曰立天元一為黃方如積求之得二萬三千  
三百二十八為益實六百四十八為從隅平方  
開之得黃方六步○又立天元一為股如積求



二十

之得一千八十為正實七十二為益方上實下法而一得弦合問

今有直積一百八步只云五和五較相乘得三千

七百八十步問弦幾何

答曰一十五步

術曰立天元一為弦如積求之得七千九百七十四億九千三百六十五萬六千二百二十五為益實七十五億二千二百八十四萬二千六百為從上廉二千五十二萬四千九百九十五為益三廉一萬二千六百三十六為從隅五乘方開

之得弦合問

句股測望八問

今有直邑不知大小各中開門只云南門外二百四十步有塔人出西門行一百八十步見塔復抹邑西南隅行一里二百四十步恰至塔所問邑長闊各幾何

答曰長一里一百二十步闊一里

術曰立天元一為邑半長如積求之得一十八億六千六百二十四萬為正實一千五百五十五萬二千為從方二十七萬為葢上廉四百八



十為從下廉一為正隅三乘方開之得二百四十步倍之即長〇又立天元一為邑半闊如積求之得一十八億六千六百二十四萬為正實二千七十三萬六千為從方二十七萬為蓋上廉三百六十為從下廉一為正隅三乘方開之得一百八十步倍之即闊合問

二

今有圓城不知大小各中開門甲乙俱從城心而出甲出南門一十五步而立乙出東門四十步見甲問城圓幾何

答曰一里

三

術曰、立天元一為城之半圓徑、如積求之、得三十六萬為正實、六萬六千為從方、二千四百為從上廉、一為益隅、三乘方開之、得半圓徑六千步、倍而三之、即城周也、合問、

今有方城不知大小、各中開門、北門外九十步有郵亭一所、人於城中出西門外行一百六十步、却遙望參城隅見亭、問城方幾何、

答曰、二百四十步、

術曰、立天元一為城之半方面、如積求之、得一



四

萬四千四百為益實一為正隅平方開之得一百二十步倍之合問

今有圓城不知高遠立兩表各高一丈二尺表間

相去八十尺令前表與後表參相直

於前表退行六十尺人目薄地遙望

乳頭與前表末參合又後從表退行

一百尺人目薄地遙望乳頭與後表

末參合問城高及前表去城各幾何

答曰城高三丈六尺表去城一百二十尺

術曰立天元一為城高如積求之得一千四百

五

四十為正實四十為蓋方上實下法而一得城  
高○求表去城者以前表退行乘表間為實兩  
表退行差為法實如法而一合問

今有方城上有戍樓不知高遠立兩表齊高一丈  
五尺表間相去八十步令前表與後  
表參相直人日高四尺於前表退行  
三十步遙望樓岑與前表末參合復  
望樓足入表五尺六寸又從後表退  
行五十步遙望樓岑與後表末參合  
問城樓各高幾何



答曰樓高二丈八尺 城高三丈一尺

術曰立天元一為樓高如積求之得二千八百  
為益實一百為從方開無隅平方而一得樓高  
求城高者置表高減人目及入表餘乘表間為  
實以兩表退行相多為法實如法而一合問

欽裴按求  
城高術疑  
有脫字  
六

今有方城不知大小立兩表東西相去四十三步  
二分齊人目以索連之令東表與城  
東南隅及東北隅參相直於東表退  
行一十四步八分遙望城西北隅入  
索東端一十步又却北行去表六十

四步八分遙望城西北隅適與西表  
末相參合問城方去表去城各幾何  
答曰城方六里三百四十步

去表一十里八十五步之五分  
術曰立天元一為城方如積求之得五千為正  
實二為邑鹽方上實下法而一得城方 求表去  
城者入索乘北行去表以兩表相去除之得數  
為景差內城東去表餘以為法又北行去表內  
減景差餘乘東表退行為實實如法而一即表  
去城之遠合問



七

今有營居山頂巖底有泉欲汲而不知其深偃矩  
 山上令句高四尺從句端望泉入下  
 股六尺又設重矩於上其矩間相去  
 一丈六尺更從句端望泉入上股五  
 尺六寸問巖深幾何

答曰巖深二十二丈

術曰立天元一為巖深如積求之得二十二尺  
 為正實一寸為從方上實下法而一即巖深問  
 今有登山臨邑不知門高偃矩上山令句高三尺  
 斜望門額入下股四尺八寸復望門

八

閭入下服<sup>股</sup>二尺八寸八分又復立重  
矩於上其間相去五尺更從句端斜  
望門額入上服<sup>股</sup>三尺六寸又望門閭  
入上股二尺四寸問城門高幾何

答曰門高一丈

術曰立天元一爲門高如積求之得五十寸爲  
正實五分爲益方開無隅平方而一得門高合問

或問歌象一十二問

或問今有方池一所每面丈四方停葭生西岸長  
其利出水三十寸整東岸蒲生一種



水上一尺無零葭蒲稍接水齊平借

問三般怎定

答曰水深一丈二尺蒲長一丈三尺

葭長一丈五尺

術曰立天元一爲水深如積求之得二千一百六十爲正實一百九十二爲益方一爲正隅平方開之合問○又立天元一爲蒲長如積求之得二千三百五十三爲正實一百九十四爲益方一爲正隅平方開之合問○又立天元一爲葭長如積求之得二千七百四十五爲正實一

二

百九十八為益方一為從隅平方開之合問  
或問務前聽得語云云新熟醇醪共一盆醇酒一

升醉三客醪酒三升醉一人都來共  
飲十二斗座中醉倒五十人借問四  
方能算者幾多醪酒幾多醇

答曰醇酒三升七合半四醉一分十一人

醪酒一碩一斗六升二合半四醉三分十八人

術曰立天元一為醇酒數如積求之得三十為  
益方八為從方上定下法而一得醇酒數○又  
立天元一為醪酒數如積求之得九百三十為



正寔八為益方、開平、隔平方而一、得醕酒、〇又  
 立天元一為飲醕酒人數、如積求之、得九十為  
 正寔、以爲益方、之寔下法而一、得醕酒人、〇又  
 立天元一為飲醕酒人數、如積求之、得三百一  
 十為益寔、以爲從方、開平、隔平方而一、得醕酒  
 人數、不盡考約之、合向、

三

或問今有直田一畝、足正、向中間生竹、四角至

竹各十五、借向四、等元數目、

答曰、長二十四步、闊一十步、

術曰、立了元一為長、如積求之、得五步、七平六

百為正、實六百七十六為益、又廉一為正隅、三  
 乘方開之、得長〇、又立三、元一為開、如積求之、  
 得五萬七千六百為益、實六百七十六為從、之  
 廉一為益隅、三乘方開之、得開〇、又立三、元一  
 為和、如積求之、得一千一百五十六為益、實一  
 為正隅、平方開之、得和〇、又立三、元一為較、如  
 積求之、得一百九十六為正、實一為負隅、平方  
 開之、得較、合向。

四

戲間我有一壺酒、携着遊、喜走、遇務、添一倍、逢店

飲、斟九、店務、徑回、處、沒了、壺中、酒、借



問此壺中當有幾多酒

答曰一斛七升八合一勺二抄五撮

術曰立天元一為壺中酒如積求之得二百八十五為差定一十六為後方此是下法而一合問

五

或問九百九十九文錢及時梨果買一千一十一

文梨九箇七枚果子四文不

答曰梨六百五十七箇 價八百三文

果三百四十三枚 價一百九十六文

術曰立天元一為梨數如積求之得二千

六

九百三十七為益實四十一為從方開無隅平方而一得梨○又立天元一為果數如積求之得一萬四千六十三為正實四十一為益方上實下法而一得果○又立天元一為梨價如積求之得三萬二千九百二十三為正實四十一為益方開無隅平方除之得梨○又立天元一為果價如積求之得八十三十六為正實四十一為益方上實下法而一合問

或闖院內鞦韆蹴起杆索未審高低脚登畫板女  
 嬌嬉離地板高一尺只見送行兩步

珠羅



板高三尺無竒、杆繩長短怎生知、除演天元如積、

答曰、杆長二丈七尺、索長二丈六尺、

術曰、立天元一為杆長、如積求之、得一百八為正實、四為益方、開無隅平方除之、得杆長〇、又立天元一為索長、如積求之、得一百四為正實、四為益方、上實下法而一、合問、

或問六貫二百一十錢、倩人去買幾株椽、每株脚

錢三文足、無錢準與一株椽、

答曰、椽四十六株、株價一百五文、

算學

七

宋史卷一百一十五  
禮志五十四  
諸帝本

術曰立天元一為椽數如積求之得二千七十  
為益實一為益方一為從隅平方開之得椽數  
○又立天元一為每株椽價如積求之得一萬八  
千六百三十為益實三為從方一為正隅平方  
開之合問

或問方城里週六十四假使金磚遍鋪地每條均  
鑄厚一寸長闊相和恰一尺寸金十  
五兩為法尚帶零株一十八每磚計  
重十七斤一十五兩六銖答七絲二  
黍在其中共是一磚之重率長闊余



磚用幾何惱得先生沒亂殺

答曰闊二寸四分

長七寸六分

磚四十五億四千七百三十六萬八千  
四百二十一枚一十九分枚之一  
重八百一十六億四十八百萬斤

術曰立天元一為磚闊如積求之得一十八寸  
二分四厘為正實一十寸為益方一寸為正隅  
平方開之得磚闊。求磚數者以寸法通城  
積為實以一磚之積寸為法實如法而一不盡  
約之為分合問

九

或問今有人來贖解本多利少難評共收四貫別  
無零說破源流即省本利各開方畢  
併之與日相停若還相減甚分明四  
十文差餘剩

答曰本錢三貫六百文月利四十一文三分

兩箇月二十日利錢四百文

術曰立天元一為本錢地元一為利錢天地配  
合求之得一百四十四萬為益實四千為從方  
一為益隅平方開之得本錢餘依加減求之問  
元有直田一畝地橫行六步豎行四斜行十

十



五至隅頭借問長平數目事

答曰長一十六步

闊一十五步

術曰立天元一為長地元一為平天地配合求之得五萬七十六百為正實二千八百八十為益方一百七十三為益上廉八為一下廉一為正隅三乘方開之得長。又立天元一為闊地元一為長天地配合求之得五萬七十六百為正實一十九百二十為益方一百七十三為益上廉一十二為益下廉一為正隅三乘方開之得闊合問

十一

或問一隻銀盤三尺周內容三隻水晶毬若人算

答 得穿心徑萬兩黃金也合酬

答曰五寸六分九厘

術曰立天元一為毬子徑如積求之得三百為益實六十為從方一為正隅平方開之得毬子徑四寸不盡命分以減盤徑合問

十二

或問積減弦長與半平餘與三句五股停句弦股

弦差相併要作原長少半平

答曰句八步 股一十五步 弦一十七步  
術曰立天元一為句地元一為股人元一為弦



三才相配求之得四百八十為益實六十為從  
方開無餘平方而一得句 開地元股得四百  
八十為益實三十二為從方上實下法除之得  
股 開人元弦得五百一十為益實三十為從  
方開無隅平方除之得弦合問

菱草形段 七問

一 今有菱草六百八十束欲令落一形埤之問底子

幾何

答曰一十五束

術曰立天元一為落一底子如積求之得四十<sup>十</sup>

八十為益實、二為從方、三為從廉、一為正隅、立  
方開之、合問。

二

今有茭草一千八百二十束、欲令撒星形埽之、問

底子幾何、

答曰、一十三束、

術曰、立天元一為撒星底子、如積求之、得四萬  
三千六百八十為益實、六為從方、一十一為從  
上廉、六為從下廉、一為正隅、三乘方開之、合問。  
今有茭草三千三百六十七束、欲令嵐峯形埽之、  
問底子幾何、

三



答曰一十二束

術曰立天元一為嵐峯底子如積求之得八萬  
八百八為益實二為從方九為從上廉十為從  
下廉三為從隅三乘方開之合問

四

今有茭草八千五百六十八束欲令撒星更落一

形埤之問底子幾何

答曰一十四束

術曰立天元一為撒星更落一底子如積求之  
得一百二萬八千一百六十為積實二十四為  
從方五十為從上廉三十五為從二廉一十為

五

從三廉一為正隅四乘方開之合問

今有茭草五萬三百八十八束欲令嵐峯更落一

形埤之問底子幾何

答曰一十六束

術曰立天元一為嵐峯更落一底子如積求之得六百四萬六千五百六十為益實六為從方三十五為從上廉五十為從二廉二十五為從三廉四為正隅四乘方開之合問

六

今有茭草一埤直錢二十五貫五百七十八文只

云最上一束直錢九文次下層層每



東累貴三文問底子幾何

答曰二十八束

術曰立天元一為茭草底子如積求之得一十五萬三千四百六十八為益實二十一為從方二十七為從廉六為從隅立方開之合問

今有茭草一埧直錢四十二貫八百四十六文只

云最下每束直錢文六次上層層每束累貴五文問底子幾何

答曰三十六束

術曰立天元一為茭草底子如積求之得二十

五萬七千七十六為益實一十三為從方一十八為從廉五為從隅立方開之合問

箭箭積交參七問

今有方圓箭各一束共積九十七隻只云方箭外周不及圓箭外周四隻問方圓周各幾何

答曰圓周二十四隻方周二十隻  
術曰立天元一為圓箭外周如積求之得四千六百一為益實二十四為從方七為從隅平方開之得圓周合問



二

今有方圓箭各一束共積六十二隻只云二周相

和得三十四隻問方圓周各幾何

答曰方周一十六隻圓周一十八隻

術曰立天元一爲方箭外周如積求之得二千五百六十爲正實二百七十二爲益方七爲正隅平方開之得方周合問

三

今有方圓箭各一束圓箭多如方箭一十二隻只

云方箭與圓箭外周等問方圓周各

幾何

答曰周各二十四隻

四

術曰立天元一為方圓箭外周如積求之得五百七十六為益實一為正隅平方開之合問

今有方圓箭各一束共積九十七隻只云方箭外

周如圓箭外周六分之五問方圓周各幾何

答曰方周二十隻 圓周二十四隻

此實方隅可以術曰立天元一為方箭外周如積求之得一十三約之

一萬四千為益實一千三百二十為從方二百一十九為從隅平方開之得方周合問

今有方圓箭各一束共積六十二隻只云圓外箭

五



周太<sup>平</sup>與方箭外周<sup>強半</sup>弦<sup>平</sup>等問方圓周各幾何

答曰圓周一十八隻 方周一十六隻

術曰立天元一為圓箭外周如積求之得一萬九千四百四十為益實三百六為從方四十三為從隅平方開之得圓周合問

六

今有方圓箭各一束共積二百八十一隻只云圓

周四分之一不及方周七分之五八

隻問方圓周各幾何

答曰方周二十八隻 圓周四十八隻

術曰立天元一為方箭外周如積求之得四十九萬三千一百三十六為益實三萬一千三百四為益方一千七百四十七為正隅平方開之得方周合問

七 今有方圓箭各一束共積二百八隻只云圓箭外

第二層周數下當  
有加二隻三字

邊第二層周數與方箭外邊第一層周數同問方圓周各幾何

答曰圓周三十六隻方周三十二隻

術曰立天元一為圓箭外周如積求之得九千九百三十六為益實二十四為從方七為從隅



平方開之得圓周合問

撥換截田 一十九問

今有半種金田一段長五十步斜闊一十步與隣

對撥圭田一段只云併圭田長闊

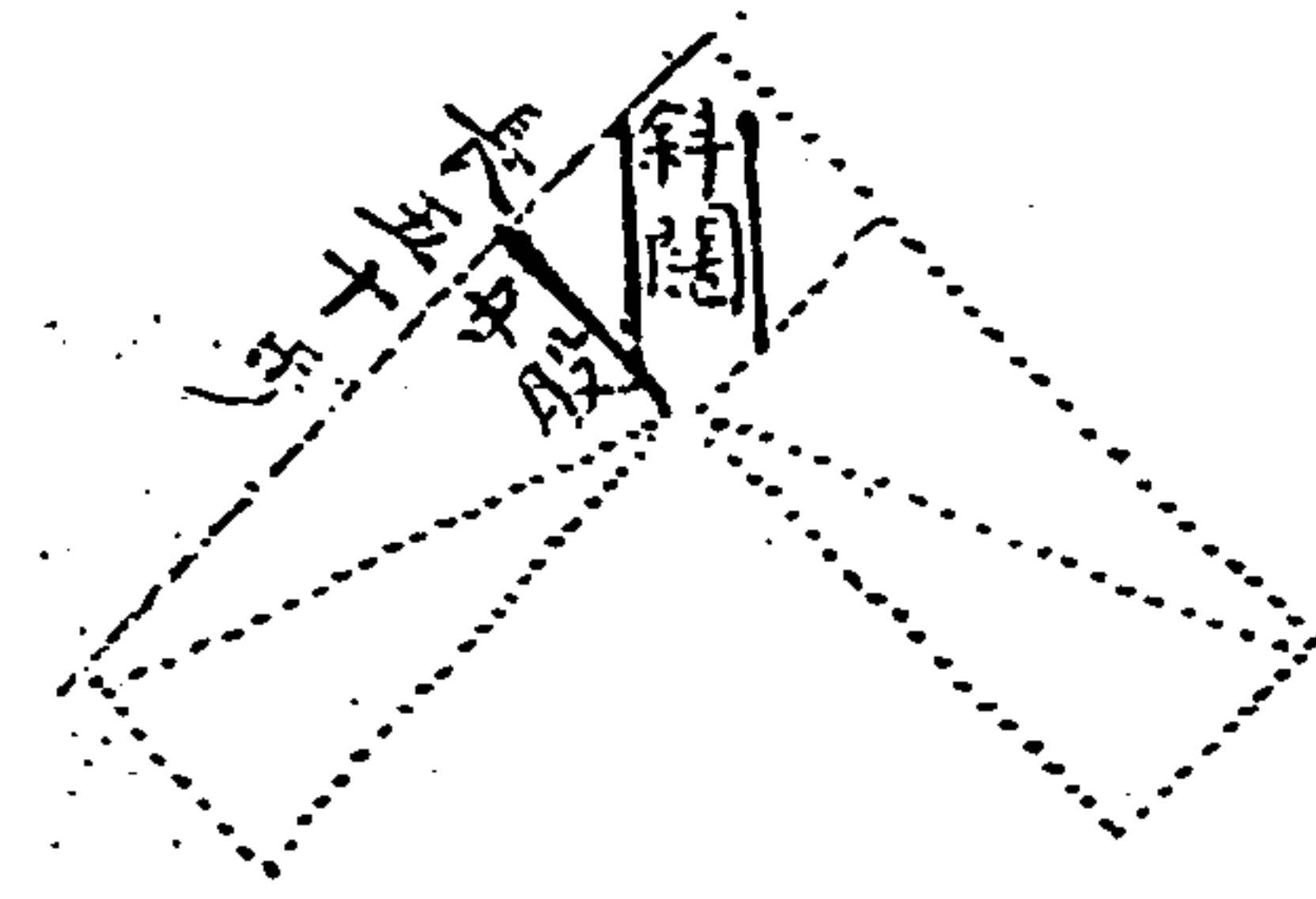
較為正實一十五為益方一為正

隅平方開之少如較四步問圭田

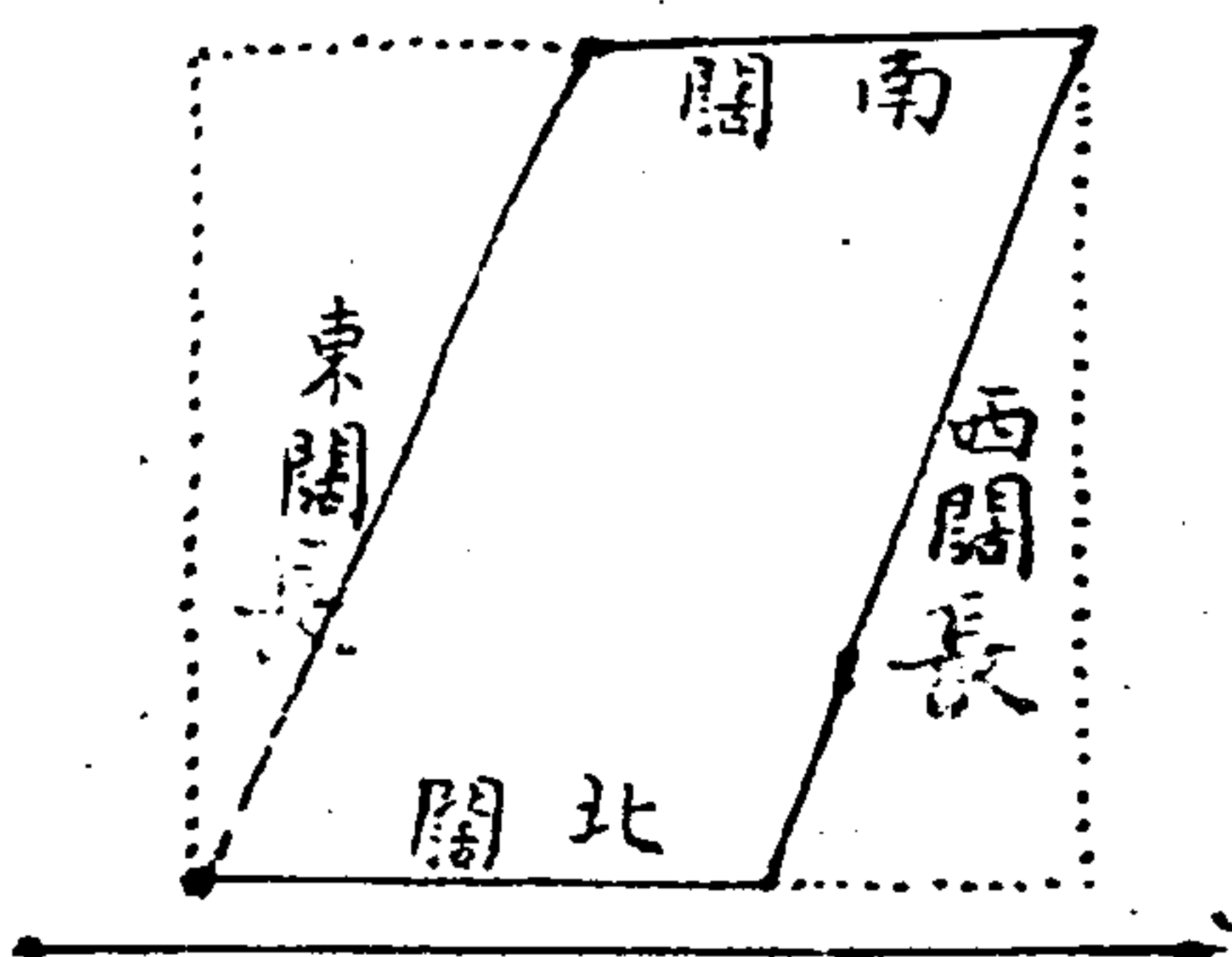
長闊各幾何

答曰長二十五步 闊一十六步

術曰立天元一為半種金田之中股如積求之  
得二千四百為正實一百為從方五十為益隅



二



平方開之得中股八步。又立天元一為較如積求之得四千一百七十六為正實三千三百四十四為益方六百三十五為從上廉四十四為益下廉一為正隅三乘方開之得較合閤

今有四不等田一段東長二十六步西長二十五

步南闊一十四步北闊一十七步與隣對換直田一段只云併直田長較為實五為從方一為從隅平方開之所得不及平七步問長平各幾何



答曰長三十一步 平一十二步

術曰立天元一為四不等之元方面如積求之得四百八十為正實二十八為從方二為益隅平方開之得二十四步。又立天元一為平如積求之得七百四十四為益實一十四為從隅方八為益廉一為正隅立方開之合問

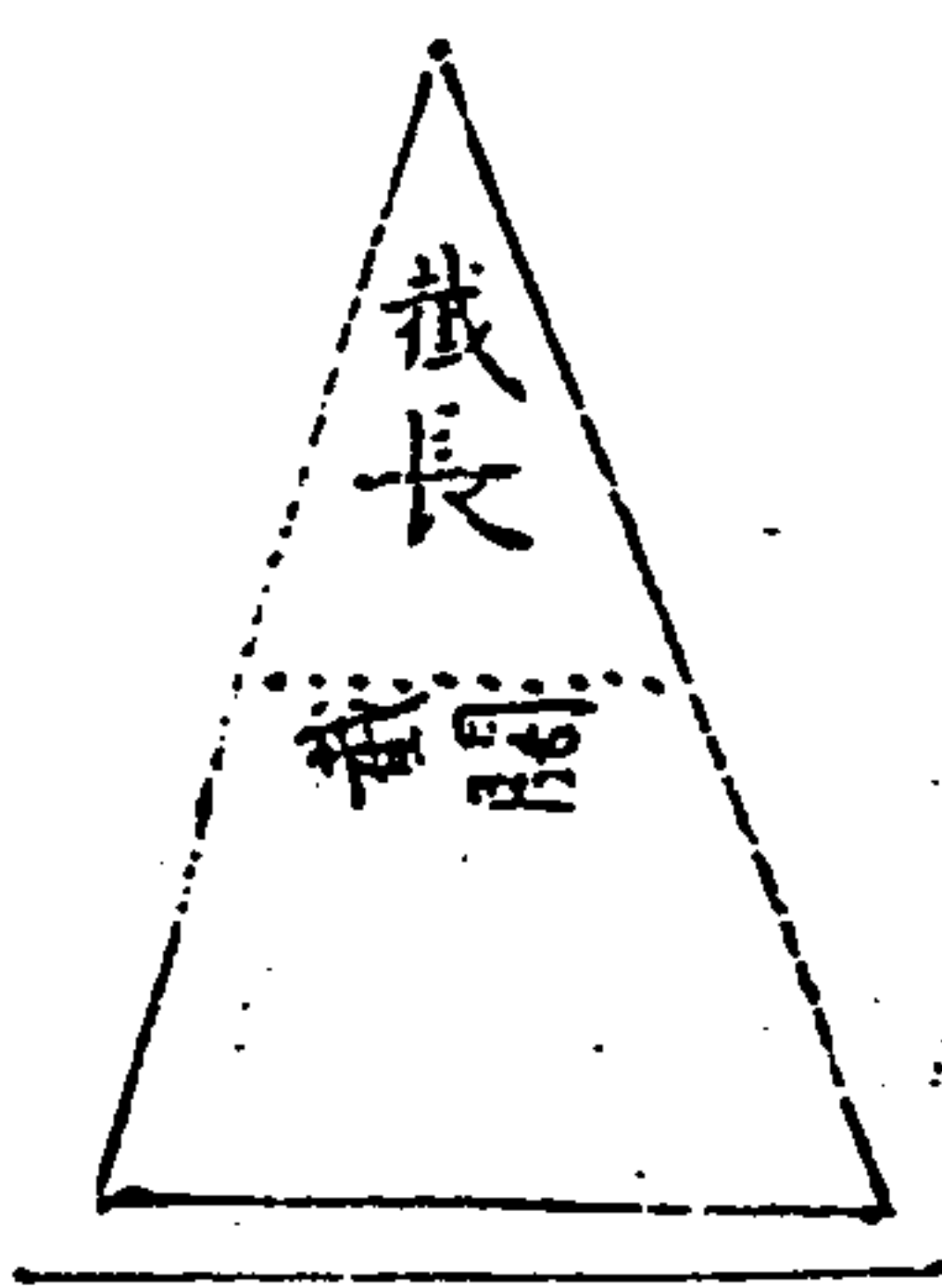
三

今有圭田一段不云圭闊只云長五十步直錢五

十四兩今從尖截闊一十二步直

銀六兩問截長闊各幾何

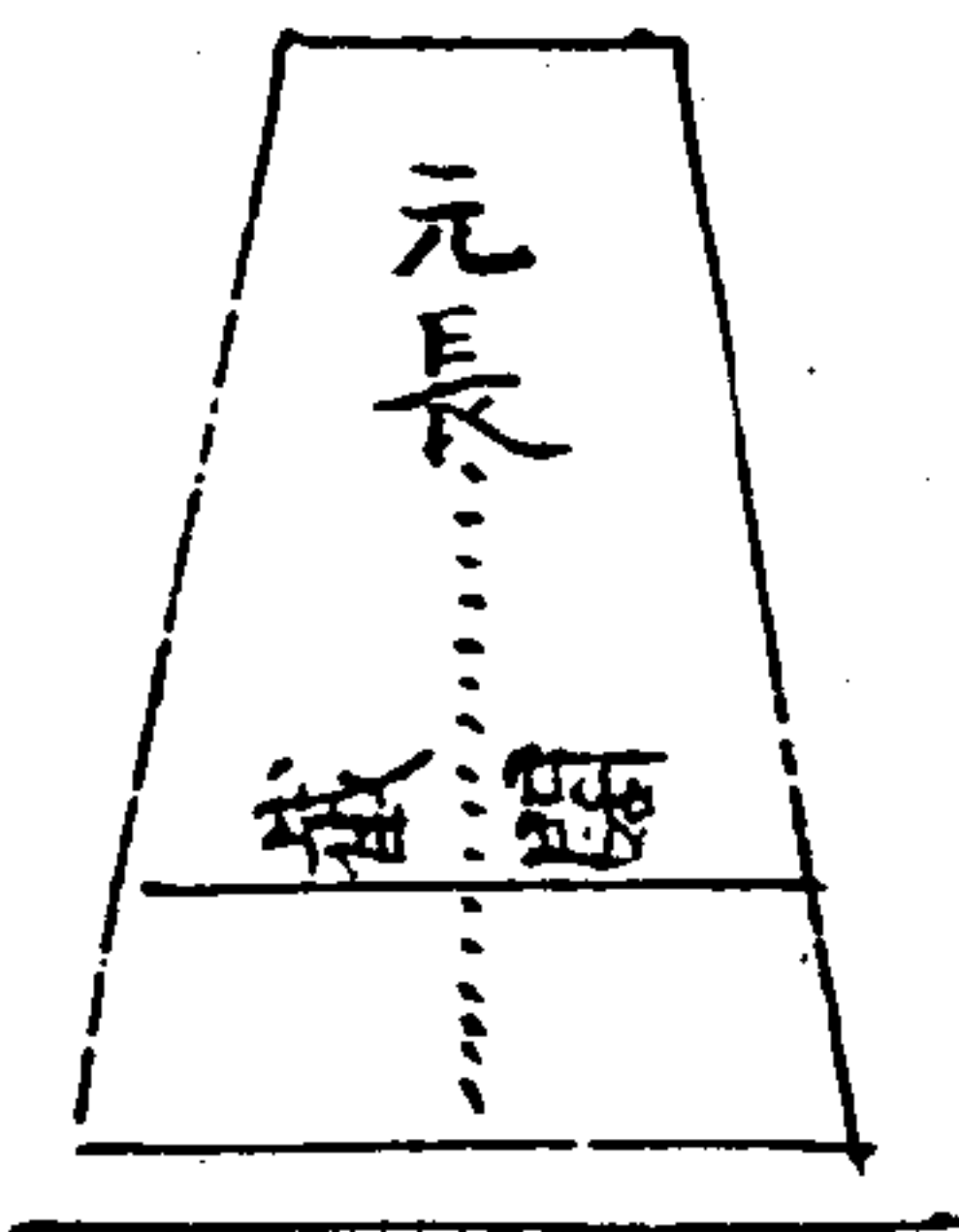
答曰截長十六步大半截闊六步三



四

術曰立天元一為截長如積求之得二千五百為正實九為益隅平方開之得截長不盡按之分術求之合問

今有梯田一段小闊一十二步大闊二十步直錢



三十二貫文今從大頭截長四步直錢九貫五百文問截闊及元長各幾何

答曰截闊一十八步元長一十六步

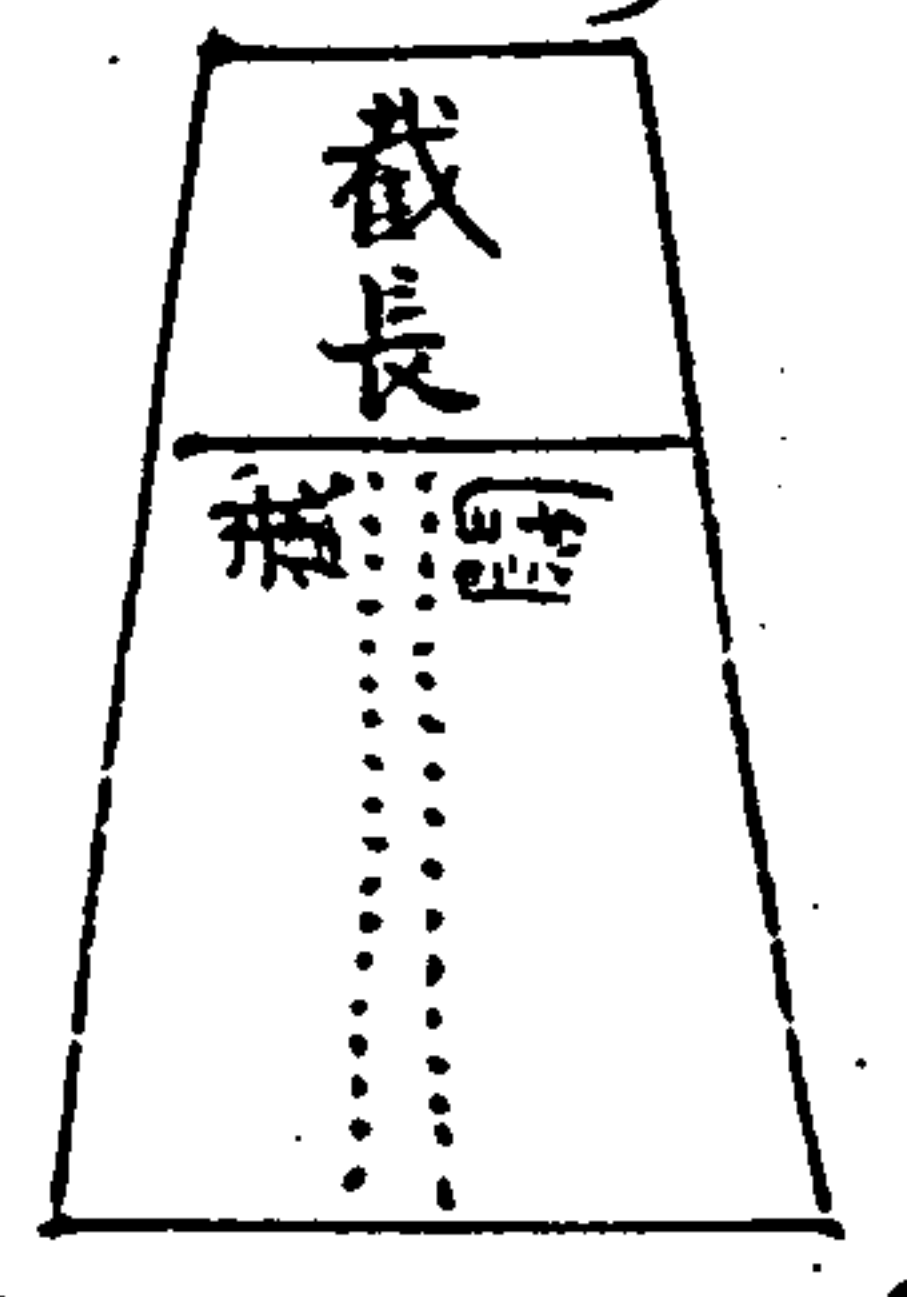
術曰立天元一為截闊如積求之得三百二十四為正實一為益隅平方開之得截闊合問



五

今有梯田一段小闊二十五步大闊六十五步正

畝法二百四十步



長一百六十步今從小闊截撥七

畝一百一十二步問截長闊各幾何

答曰截長五十六步闊三十九步

術曰立天元一為截長如積求之得一萬四千

三百三十六為益實二百為從方一為從隅平

方開之得截長合問

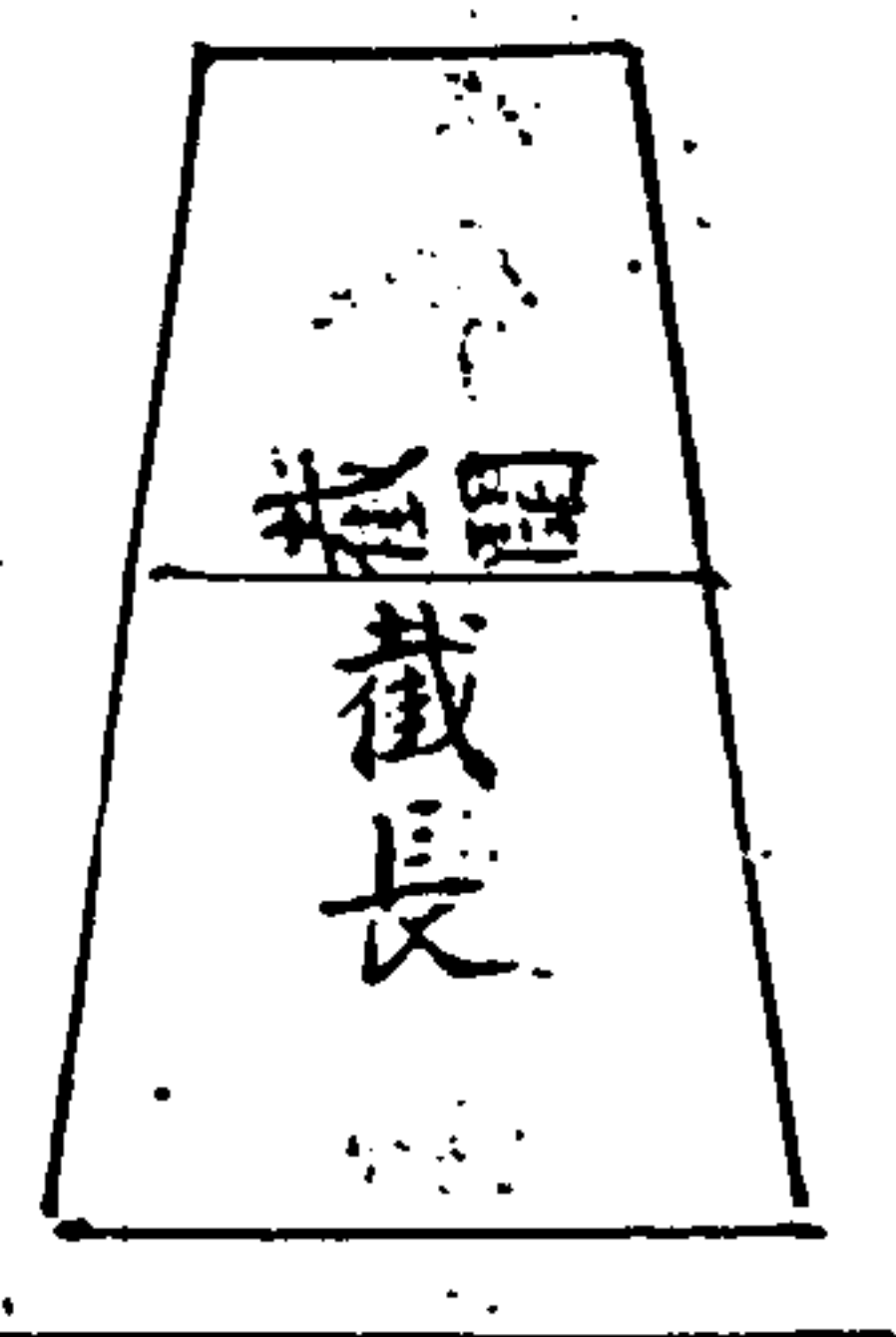
六

今有梯田一段大闊四十二步小闊一十八步正

長一百二十步今從大闊截地十

畝一百八十七步二分步之一問

六



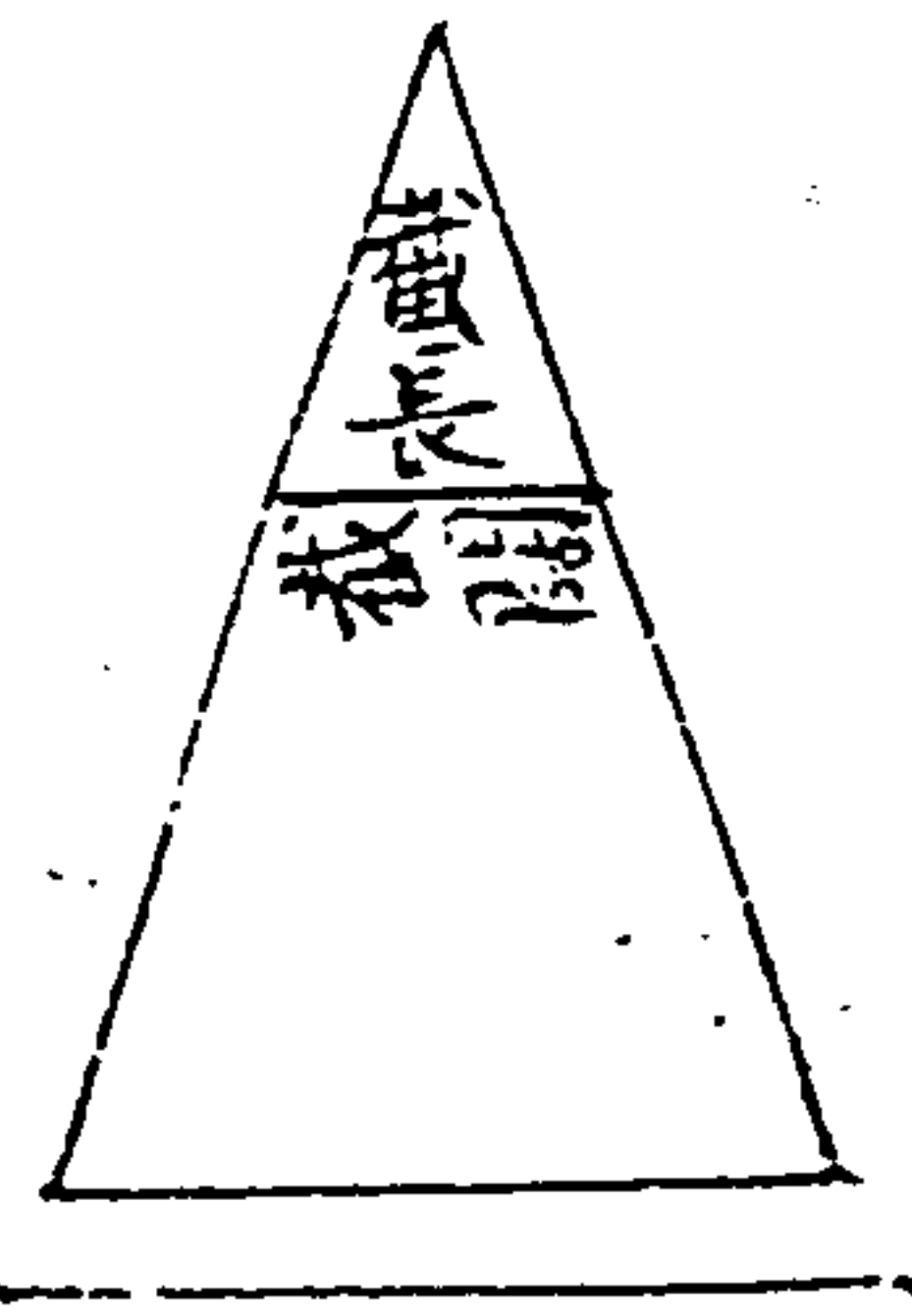
截長闊各幾何

答曰截長七十五步 截闊二十七步

術曰立天元一為截長如積求之得二

萬五千八百七十五為益實四百二十為從方  
一為益隅平方開之得截長合問

今有圭田一段長一百三十六步闊六十八步今



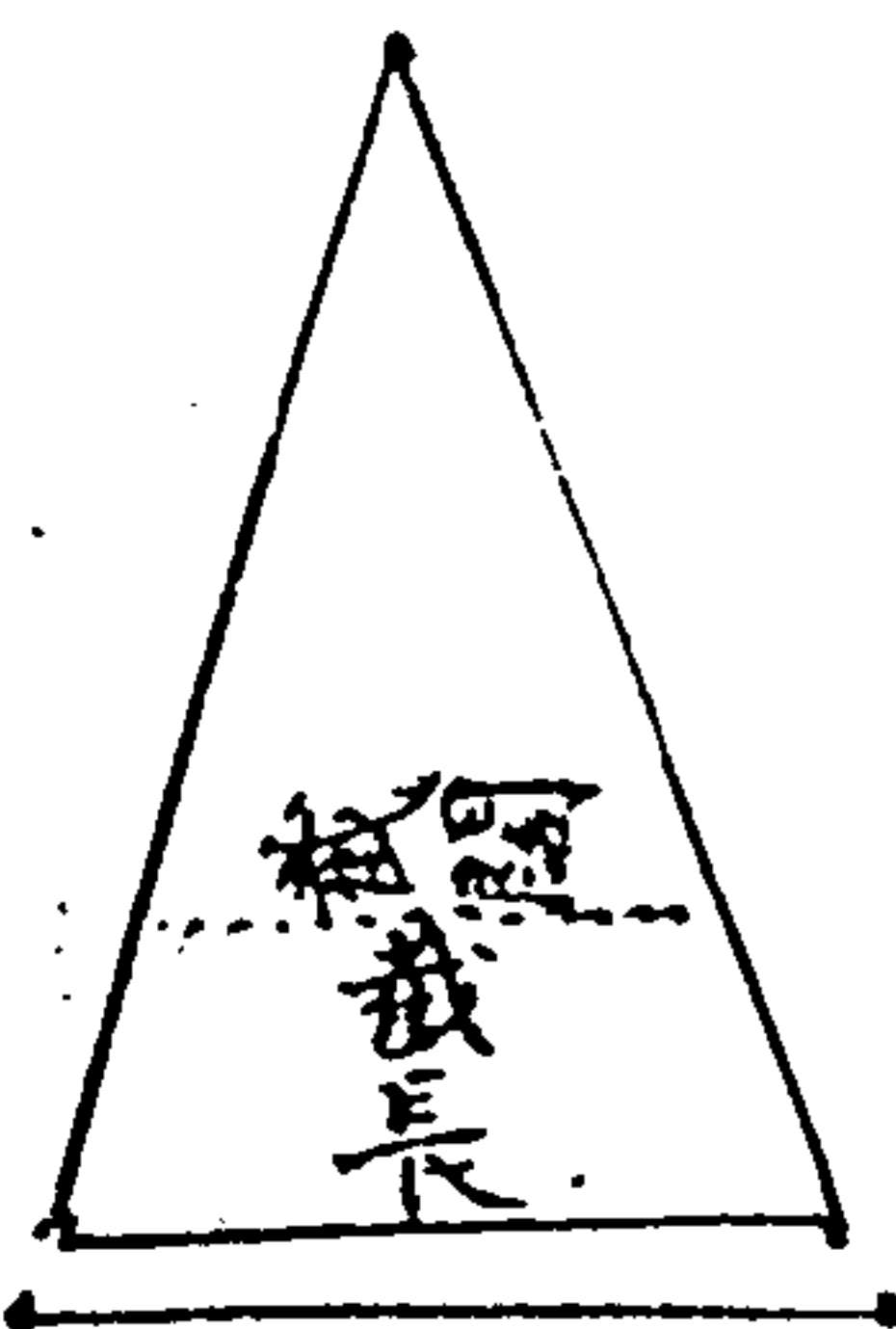
從尖截地二畝四分問截長闊各  
幾何

答曰截長四十八步 截闊二十四步

術曰立天元一為截長如積求之得二千三百



八 四為益實一為正隅平方開之得截長合問  
今有圭田一段長一百二十步闊四十八步今欲



從闊截賣七畝七十五步問截長  
闊各幾何

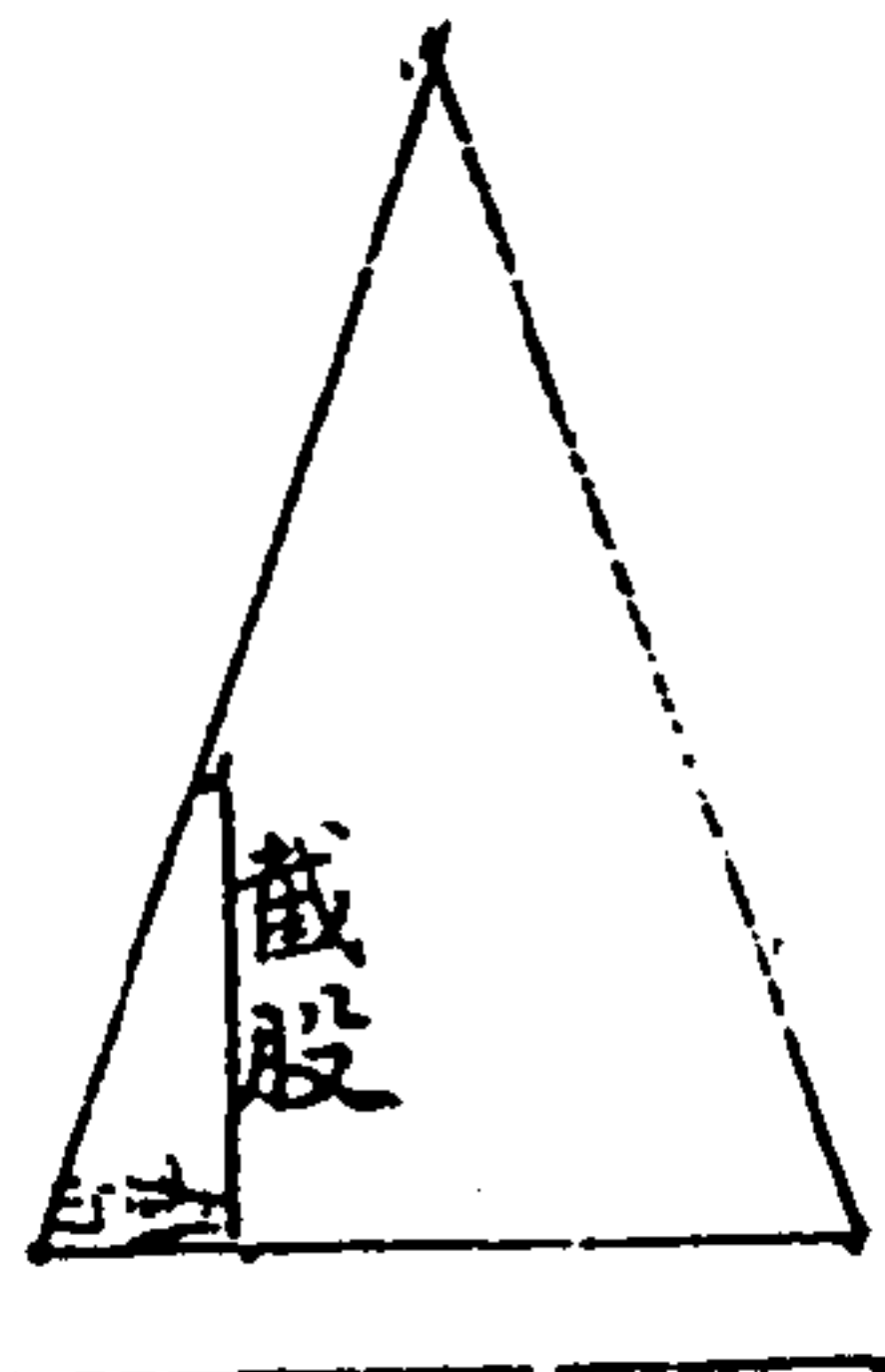
答曰截長四十五步 截闊三十步

術曰立天元一為截長如積求之得一千七百  
五十五為益實四十八為從方二分為益隅平  
方開之得截長合問

九 闊五十八步候今有圭田一段長一百七十四步闊五十八步今  
也當云闊二百一十六步

從東豎截句股積三百三十七步

十



半問截句股各幾何

答曰截句十五步 截股四十五步

術曰立天元一為截句如積求之得二

百二十五為益實一為正隅平方開之得截句

今有句股田一段股長八十六步句闊二十五步

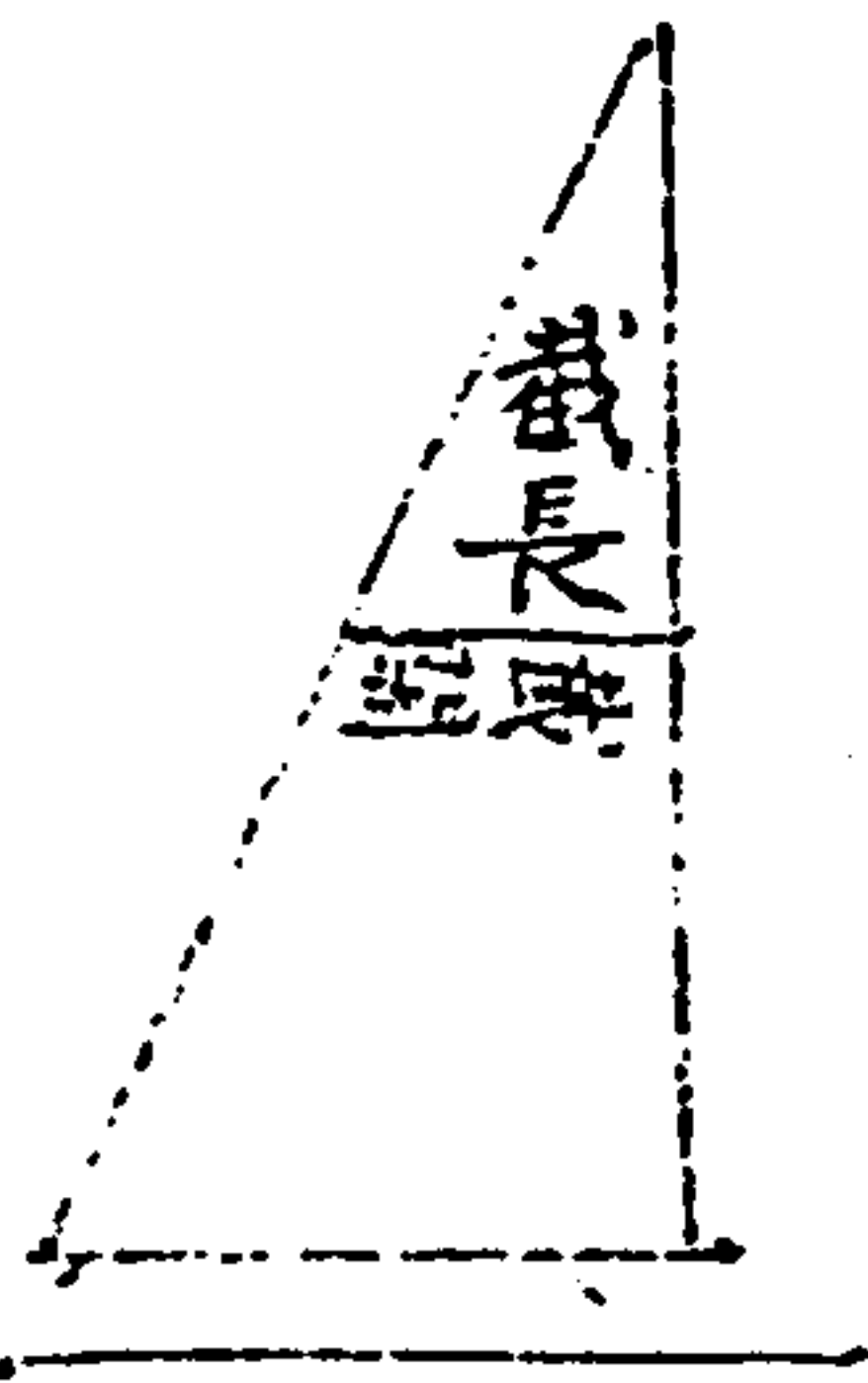
八分今從尖截賣地一百五十三

步六分問截長闊各幾何

答曰截長三十二步 截闊九步六分

術曰立天元一為截長如積求之得一千二十

四為益實一為正隅平方開之得截長合問



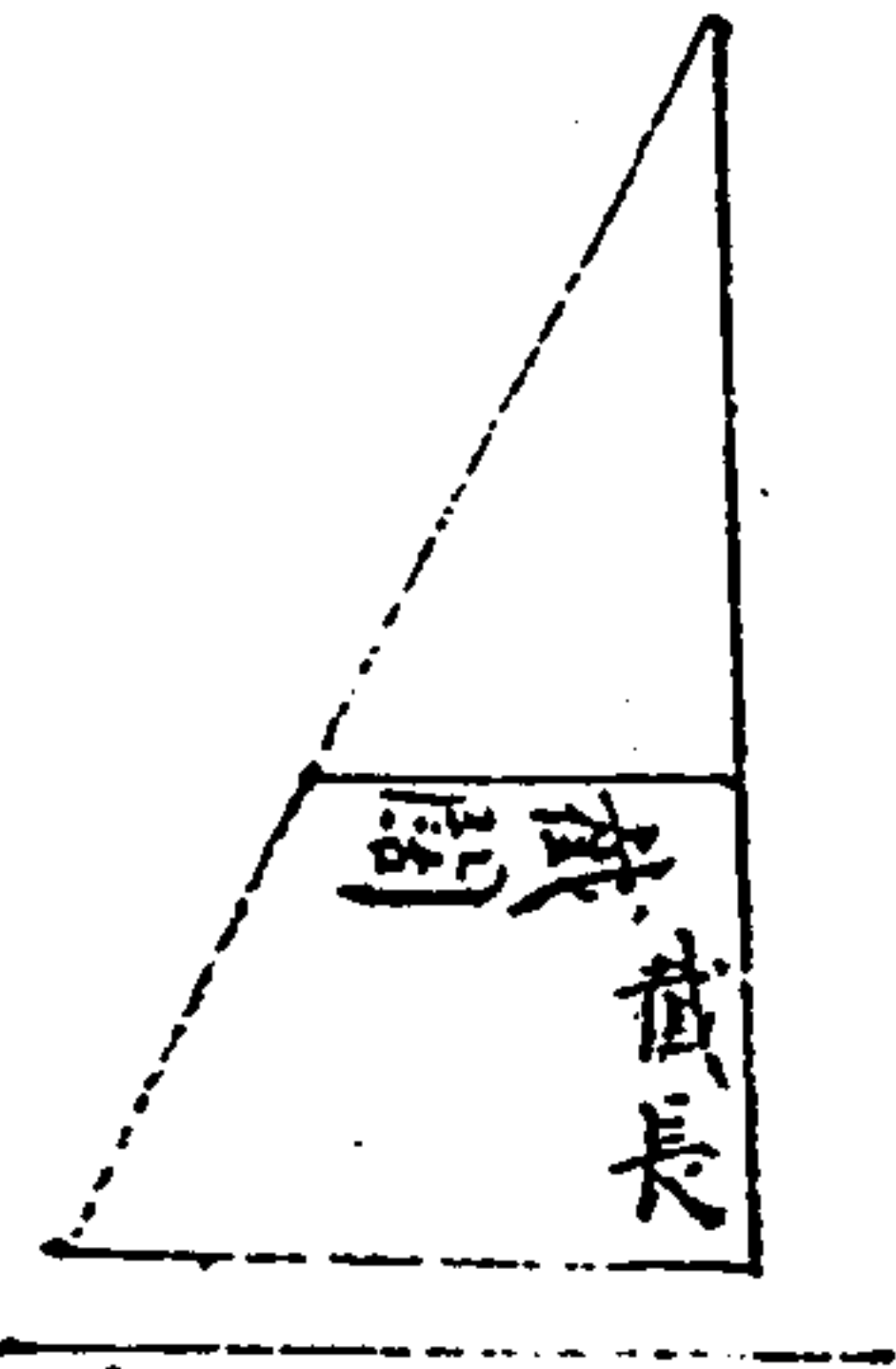


十一

今有句股田一段句闊五十七步股長九十五步

今從句橫截地八畝三十七步半  
問截長闊各幾何

答曰截長四十五步 截闊三十步



術曰立天元一為截長如積求之得六千五百  
二十五為正實一百九十為益方一為正隅平  
方開之得截長合問

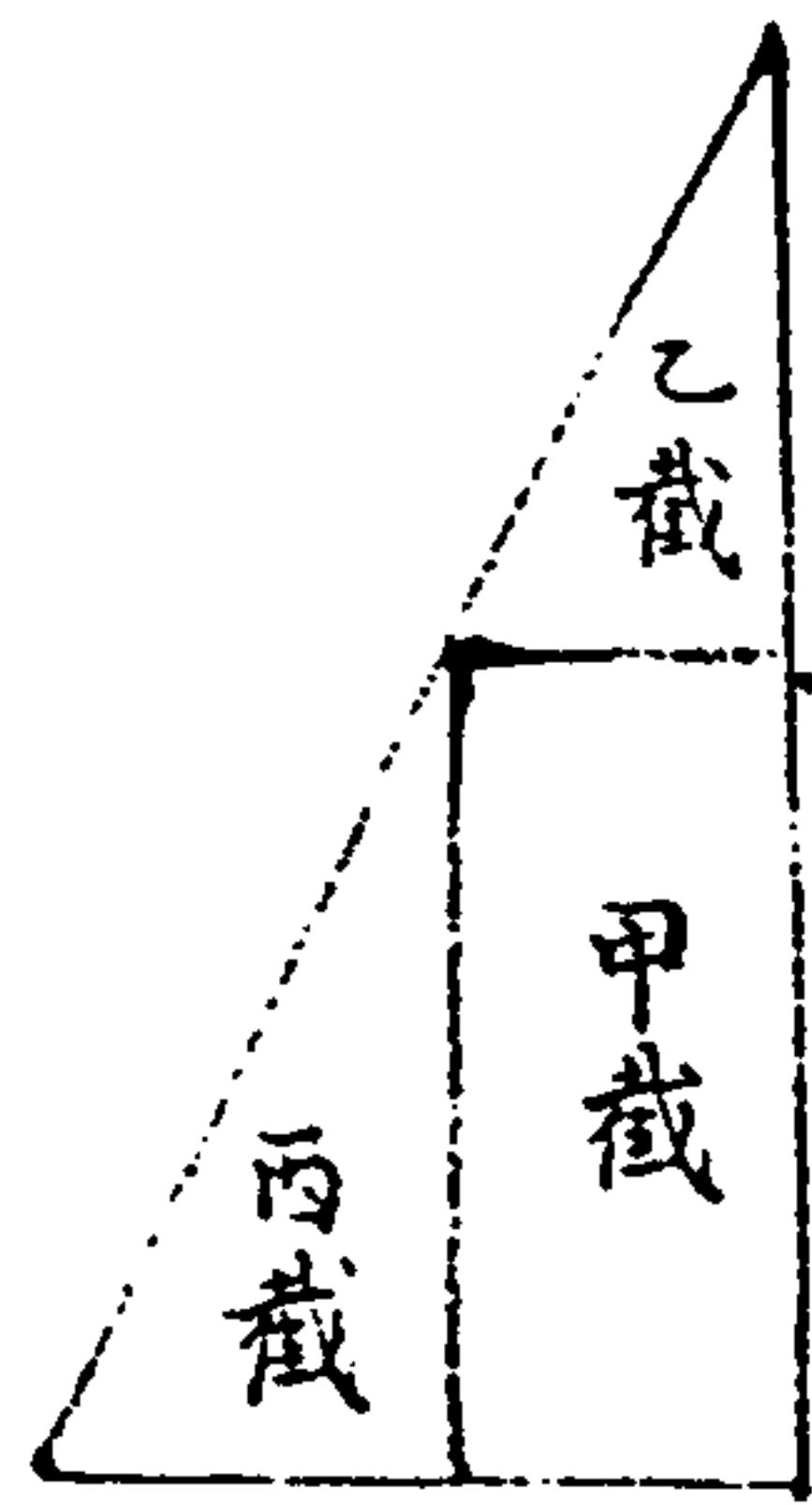
十二

今有句股田一段句闊六十步股長一百五十步

令甲乙丙三人分之甲截積二千  
九十步乙截積一千八百五十步

李尚之本  
去十字

羅景之字義人



丙截積六百五步，從南橫截一勾股與乙，從東豎截一勾股與丙，外剩直田一段與甲，問三人各截長闊幾何。

答曰：甲截長五十五步，截闊三十八步。

乙截股九十五步，截勾三十八步。

丙截股五十五步，截勾二十二步。

術曰：立天元一為乙截勾，如積求之，得一千四百四十四為益實，一為正隅，平方開之，得乙截勾，即甲截闊。又立天元一為丙截股，如積求之，得



十三

六百五為益實二分為從隅平方開之得丙截

股即甲合問

今有梯田一段正長二百一十步小闊五十步大

闊九十二步令甲乙丙丁分之甲

截積六千三百五十二步二分步

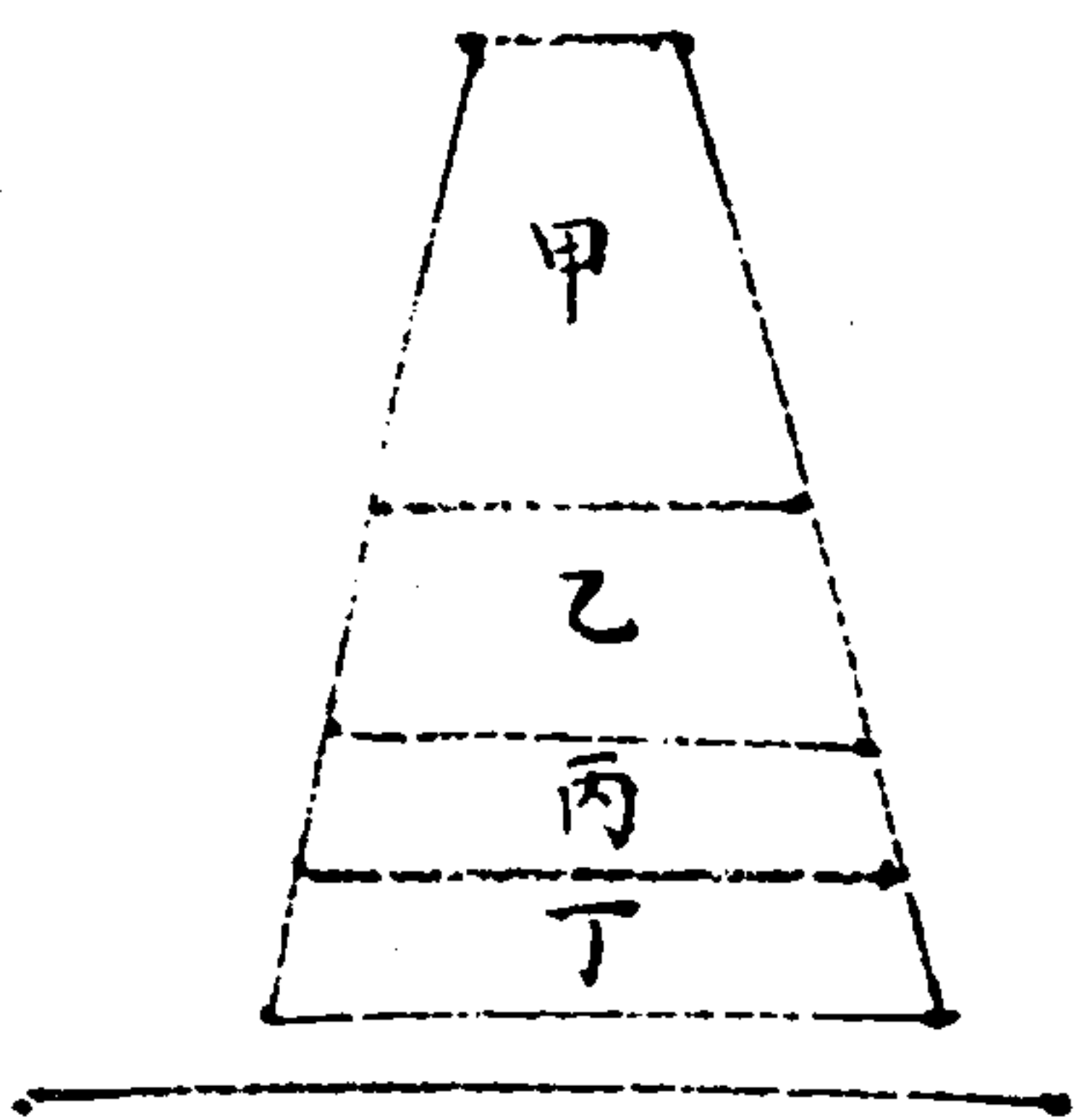
之一乙截積五千三十七步二分

步之一丙截積二千一百六十二

步二分步之一丁截積一千三百

五十七步二分步之一從上先截

給甲次與乙丙丁問各截長闊幾何

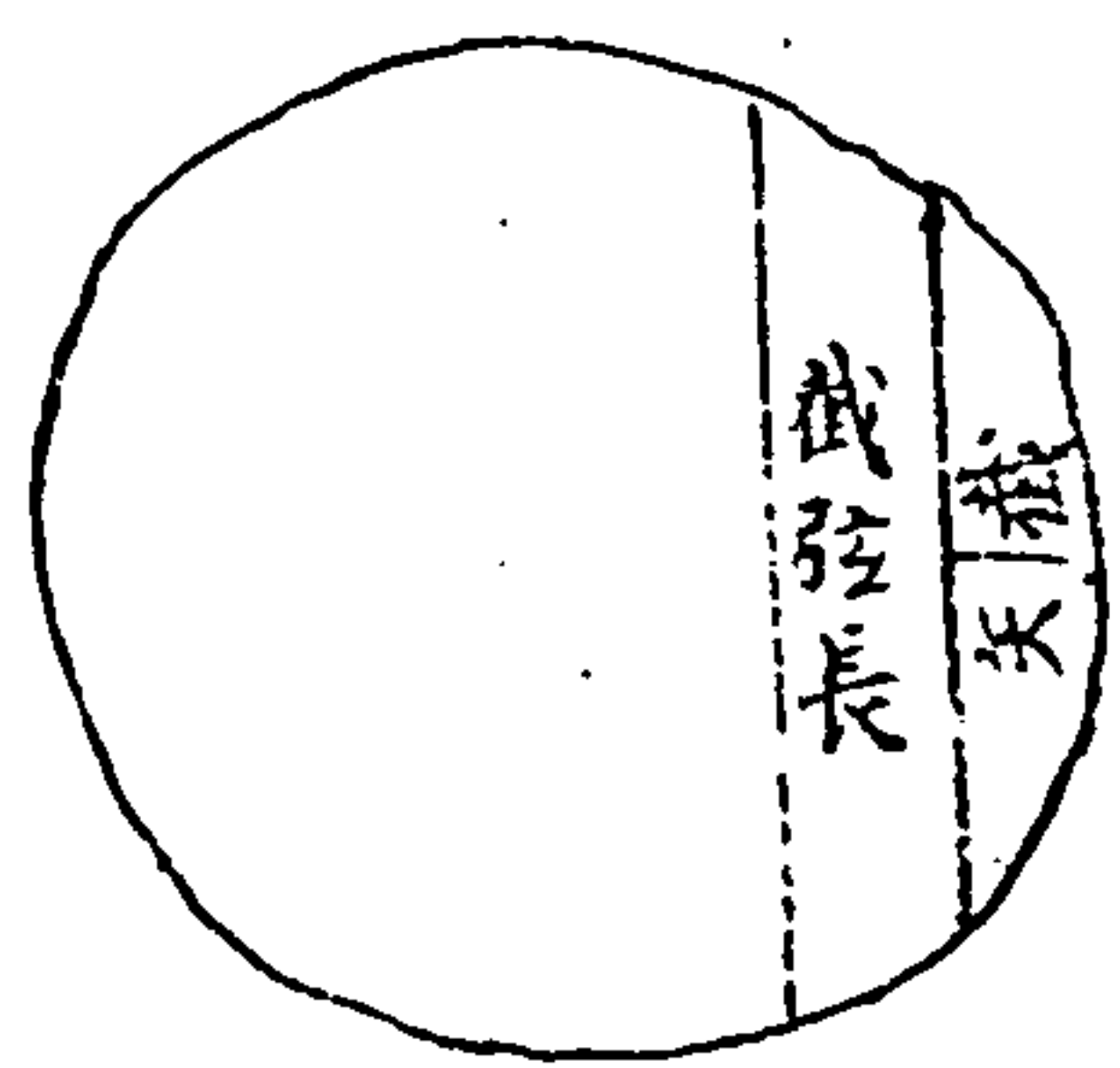


答曰、甲截長一百五步、截闊七十一步、  
乙截長六十五步、截闊八十四步、  
丙截長二十五步、截闊八十九步、  
丁截長一十五步、截闊九十二步、  
術曰、立天元一爲甲截長、如積求之、得六萬三千五百二十五爲益實、五百爲從方、一爲從隅、平方開之、得甲截長。又立天元一爲乙截長、如積求之、得一萬七十五爲益實、一百四十二爲從方、二分爲從隅、平方開之、得乙截長。又立天元一爲丙截長、如積求之、得四千三百二



十四

今有弧田一段，弦長七十步，矢闊二十五步。今從  
十五為益實，一百六十八為從方，二分為從隅，  
平方開之，得丙截長。又立天元一為丁截長，  
如積求之，得二千七百一十五為益實，一百七  
十八為從方，二分為從隅，平方開之，得丁截長。



弧背復截，弧矢積二十六步。問截  
弦矢各幾何。

答曰：截弦二十四步，截矢二步。

術曰：先求得圓徑七十四步，立天元一  
為截天，如積求之，得二千七百四為益實，一百

十五

四為從上廉、二百九十六為從下廉、五為益隅、三乘方開之、得截矢二步、自之以減倍積、餘以矢除之、即弦、合問。

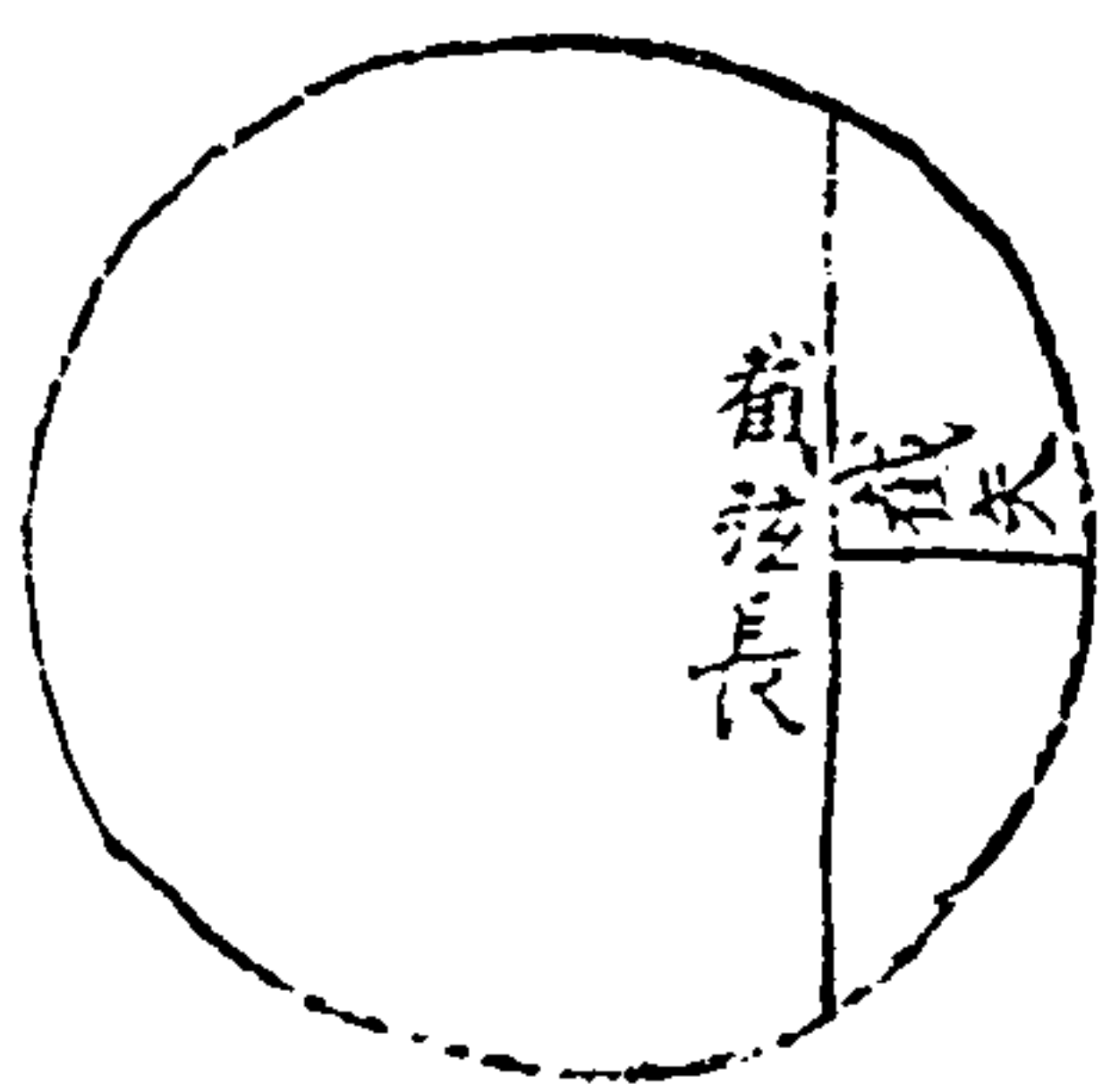
今有圓田一段、周二百六十七步、今從邊截一弧、

計積一千三百一十二步中半步、

問截弦矢各幾何、

答曰、截矢二十五步、截弦八十步、

術曰、立天元一為截矢、如積求之、得六

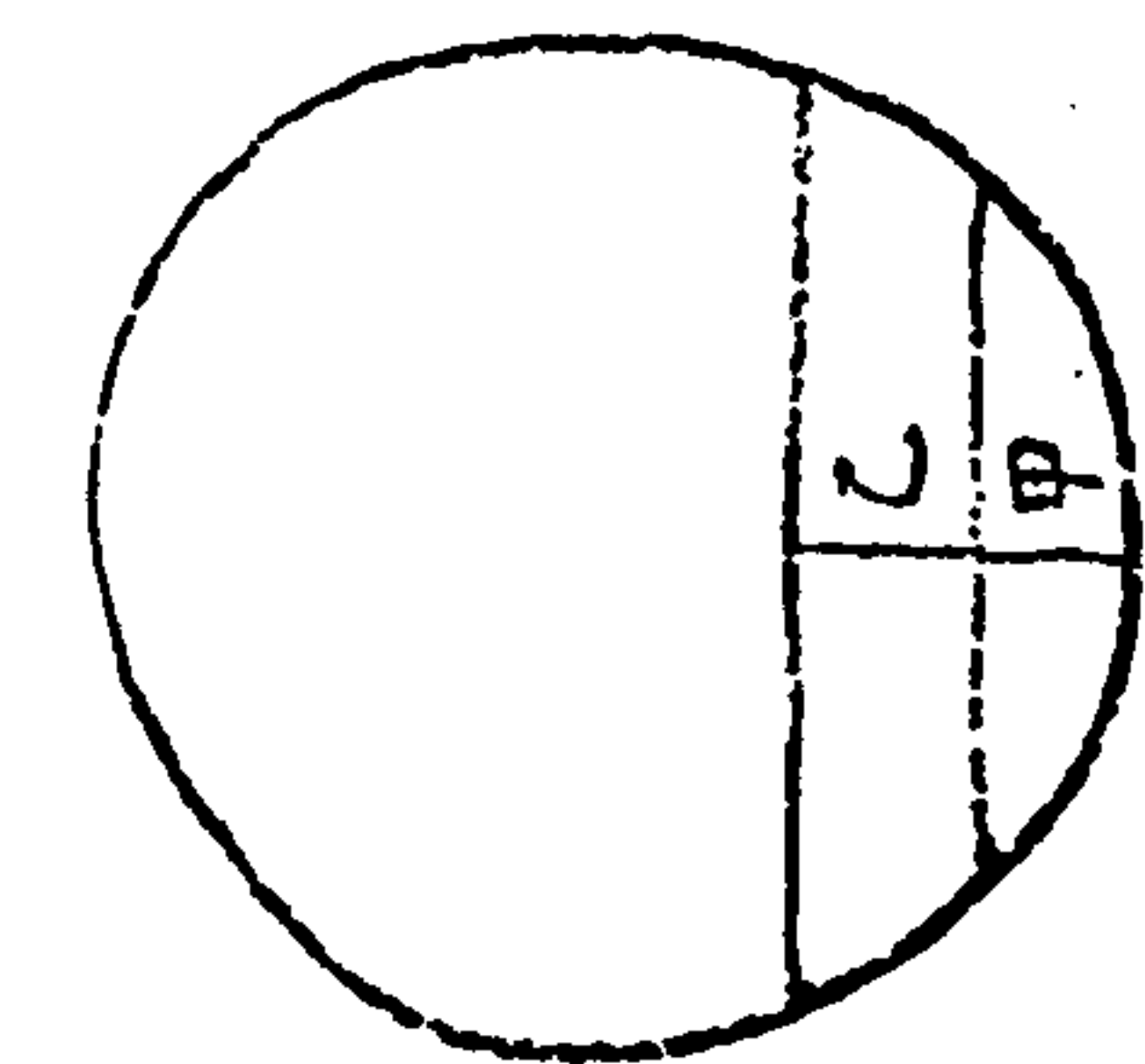


百八十九萬六百二十五為正實、五千二百五十為益上廉、三百五十六為益下廉、五為正隅、



十六

三乘方開之得截矢合問



今有圓田一段徑九十步甲乙共截一弧其甲從  
 邊復截一弧以次給乙甲截積二  
 百八十三步二分步之一乙截積  
 五百二十六步二分步之一問甲  
 乙各截弦矢幾何

答曰甲截矢九步

截弦五十四步

乙截矢九步

截弦七十二步

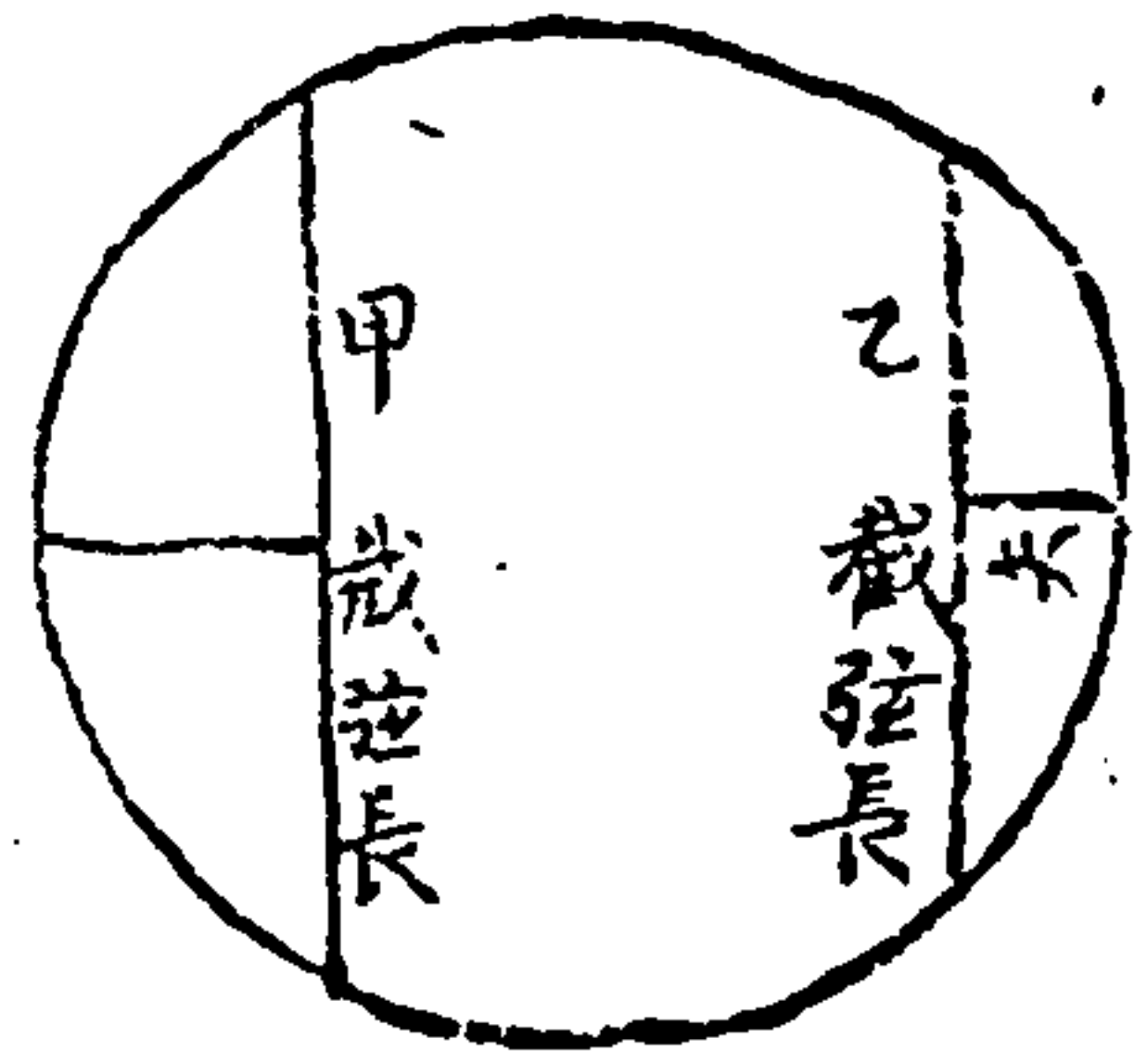
術曰立天元一為甲截矢如積求之得三十二  
 萬一千四百八十九為正實一千一百三十四

爲益上廉三百六十爲益下廉五爲正隅三乘  
方開之得甲截矢九步列甲積通分納子內減  
矢畧餘以矢除之即甲截弦○又立天元一爲  
共截矢如積求之得二百六十二萬四千四百  
爲益實三千二百四十爲從上廉○百六十爲  
從二廉五爲益隅三乘方開之得共截矢一十  
八步內減甲截矢餘即乙截矢又共矢自之以  
減甲乙併積通分內子之數除以共矢而一即  
乙截弦合問

十七 今有圓田一段甲東截一弧計積三十一步中半



圖當甲以  
乙大



步、乙西截一弧計積九十步只云、  
甲截矢少如乙截矢三步問二弧  
各截弦矢幾何、

答曰、甲截矢三步 截弦一十八步

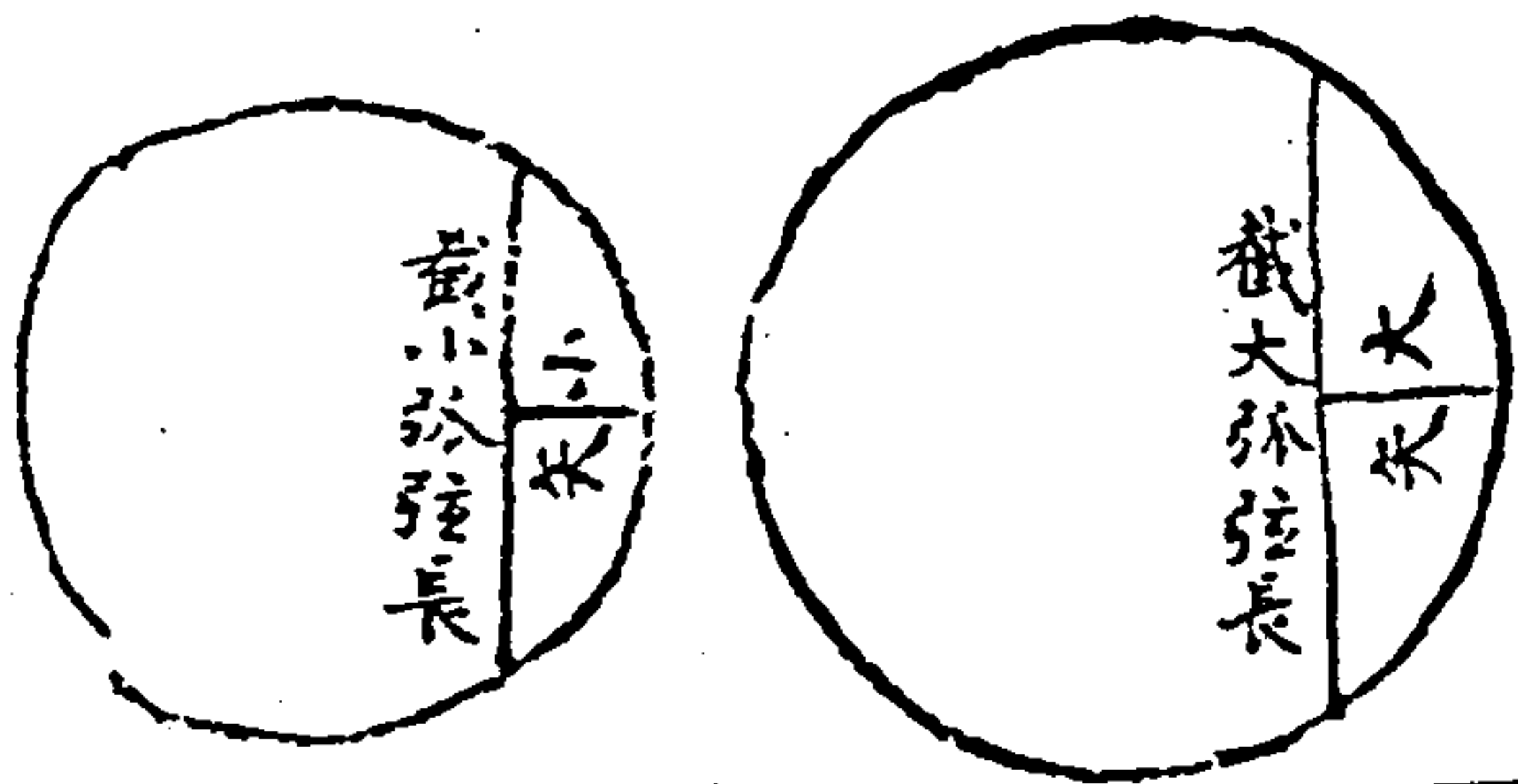
乙截矢六步 截弦二十四步

術曰、立天元一為甲截矢、如積求之得三萬五  
千七百二十一為正實、三萬五千七百二十一  
為從方、一萬七百七十三為從上廉、九千六百  
六十六為益二廉、二百七十七為從三廉、三十三為  
從下廉、五為益隅、五乘方開之得甲截矢。又

①  
②  
③  
④  
⑤  
⑥  
⑦  
⑧  
⑨  
⑩

十八

立天元一為乙截矢如積求之得六十為益實  
一十六為從方一為益隅平方開之得乙截矢  
今有大小圓田各一段共地六畝六十四分畝之



術曰立天元一為大圓徑如積求之得  
答曰截大弧矢八步 截弦三十步  
截小弧矢五步 截弦二十步  
不及大弧矢三步問二弧矢各幾何  
共積二百二十二步半其小弧矢  
分之五今於二圓從邊各截一弧  
六十一只云小圓徑如大圓徑八  
分之二今於二圓從邊各截一弧  
共積二百二十二步半其小弧矢  
不及大弧矢三步問二弧矢各幾何

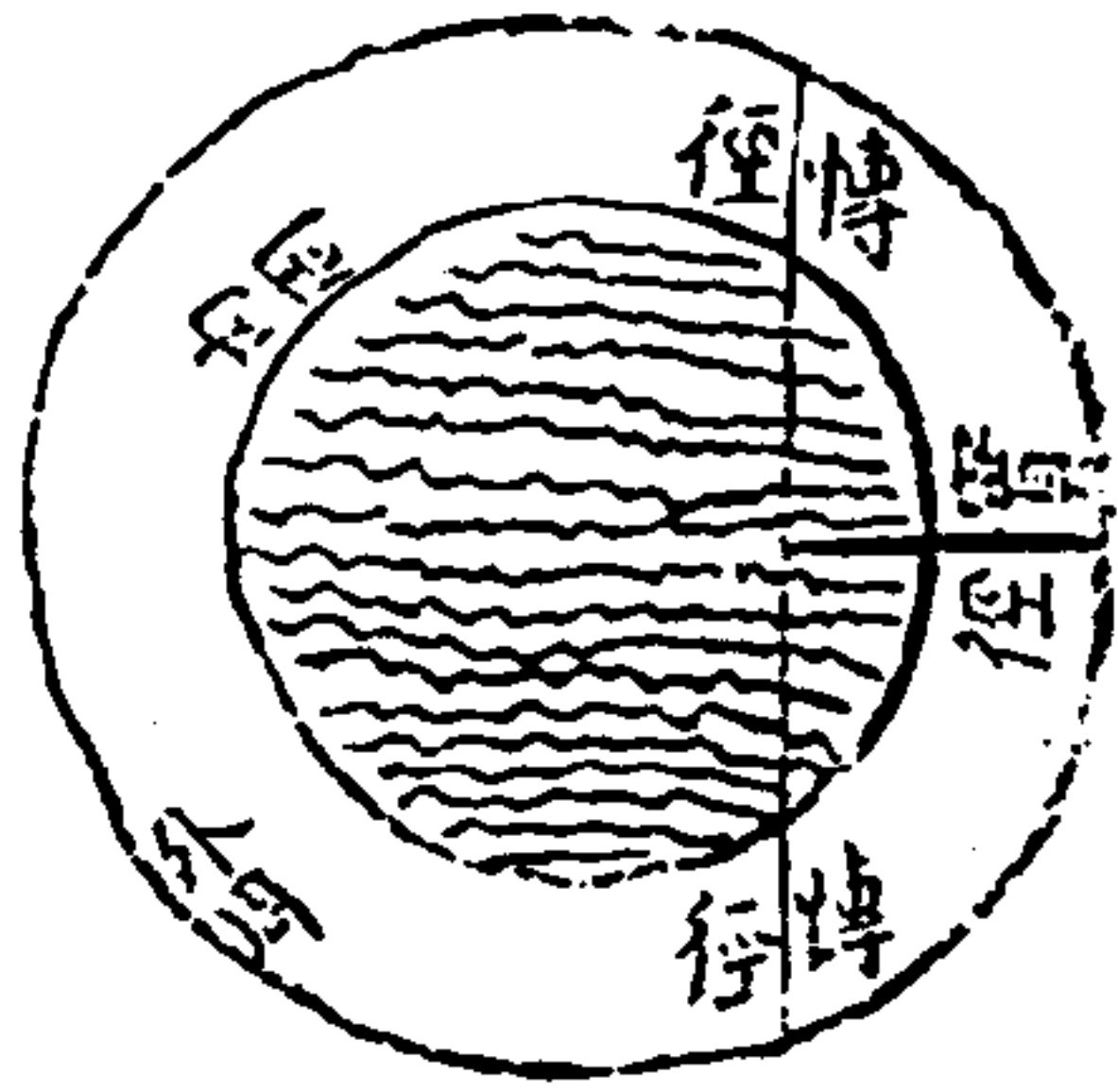


一千六百爲益實一爲從隅平方開之得大圓  
徑四十步五之八而一即小圓徑。又立天元  
一爲截小矢如積求之得四億三千二百九十  
一萬五千一百二十五爲正實四千一百四十  
三萬八百爲益方一千二百六十萬一千四百  
五十爲益上廉二十二萬六千一百五十四爲  
益二廉一十八萬七千五百一十一爲從三廉  
五千七百二爲從四廉七百五十三爲益五廉  
一十四爲益下廉一爲正隅七乘方開之得截  
小矢五步倍之以減小圓徑餘自之以截小圓

十九

徑幕餘為實開平方即小弧弦合問

今有圓田一段內復有圓池占之依二圓法餘地八



畝強半畝只云環之實徑自乘多於通徑二十步今欲從西豎截車輞積五百三十八步問截池弦池矢及內外周兩頭博徑各幾何

答曰截池矢六步 池弦三十六步

內周三十七步分二 外周七十步分四

博徑一十四步 實徑一十步

術曰立天元一為環之實徑如積求之得七百



爲益竇二十爲益方一爲益廡一爲從隅立方  
開之得實徑求得通徑八十步池徑六十步又  
輞之輞積以實徑而一得一百七步六分爲車  
輞內外周相和之數。又立天元一爲截池矢  
如積求之得一兆四十九千九萬七千九百一  
十七億五千五百五十九萬一千九百三十六  
爲正實二十五百五十八萬三千億三千九百  
八十三萬八千七百二十爲益方一十八萬七  
千八百二十九億八千四百六十三萬一十六  
爲從上廡二萬七千六百五十四億五千三百

九十萬九千七百六十爲從二廉一百二十四  
億五千一百八十六萬八千六十四爲益三廉  
九億二千二百七十四萬三千三百六十爲益  
四廉四百九十五萬五千六百六十四爲益五  
廉八萬二千三百二十爲從下廉二千四百一  
爲從隅七乘方開之得截池矢六步倍之以減  
池矢餘自乘復減池徑冪餘爲實平方開之得  
截池弦又池矢自乘倍之以池徑除之得數爲  
池周弦差加池弦得輞內周以減內外周相和  
之數餘卽外周又池矢加實徑爲通矢自乘倍



之以通徑除之所得爲輜外周弦差以減外周  
餘卽通弦內減池弦餘半之卽博徑合問

如像招數五問

今有官司差夫一千八百六十四人築堤只云初  
日差六十四人次日轉多七人每人  
日支米三升共支米四百三石九斗  
二升問築堤幾日

答曰一十六日

術曰立天元一爲茭草底子如積求之得一千  
八百爲益實六十七半爲從方三半爲從隅平

方開之得芟草一十五束加一即日數。米求  
日者立天元一為三角底子如積求之得八萬  
四百為益實五百九十為從方二百一十三為  
從廉七為從隅立方開之得三角底子一十五  
箇加一即日數合問

今有官司依平方招兵初段方面四尺次日方面  
轉多二尺每人日給銀一兩二錢已  
招兵四千九百五十六人支銀二萬  
六千四十兩問招來幾日

答曰一十四日





術曰立天元一為三角底子如積求之得七千三百五十六為益實七十三為從方二十一為從廉二為從隅立方開之得三角底子一十二箇加二即日數。銀求日數術曰立天元一為三角落一底子如積求之得六萬四千八百九十六為益實二百三十六為從方九十五為從上廉一十六為從下廉一為從隅三乘方開之得三角落一底子一十二箇加二即日數合問

三

今有官司依圓箭束招兵初束外周一十二隻次束外周轉多六隻每人日給米四升

欽裴按十字衍

辛巳十一月三日  
記

已招四千九百五十人支米九百三十一碩二斗問招來幾日

答曰一十五日

術曰立天元一為三角底子如積求之得四千八百四十九為益實四十八為從方一十二為從廉一為從隅立方開之得三角底子一十三箇加二即日數。米求日術曰立天元一為三角落一底子如積求之得九萬二千八百二十為益實三百二十八為從方一百二十一為從上廉一十八為從下廉一為從隅三藥方開之



四

得三角落一底子一十三箇加二即日數合問  
今有官司依平方招兵初段方面五尺次段方面  
轉多一尺每人日給米三升次日轉  
多三升已招二千四百四十人支米  
四千四百七十七碩三斗二升問招  
來幾日

答曰一十五日

術曰立天元一為三角底子如積求之得一萬  
四千二百七十四為益實二百五十三為從方  
三十九為從廉二為從隅立方開之得三角底

五

子一十三箇加二即日數。米求日術曰立天元一為三角嵐峯底子如積求之得五千三百六十七萬四千九百二十為益實七萬三千三百八十六為從方三萬六千七百三十五為從上廉七千九百五十為從二廉七百五為從下廉二十四為從隅四乘方開之得三角嵐峯底子一十三箇加二即日數會米求日術田

今有官司依立方招兵初招方面三尺次招方面轉多一尺每人日支錢二百五十文已招二萬三千四百人支錢二萬三



千四百六十二貫問招來幾日

答曰一十五日

術曰立天元一為三角落一底子如積求之得九萬二千七百三十六為益實六百六十為從方一百八十一為從上廉二十二為從下廉一為正隅三乘方開之得三角落一底子一十二箇加三即日數。錢求日數術曰立天元一為三角撒星底子如積求之得五百六十一萬八千四百四十為益實一萬八千三百六十二為從方六十三百九十為從上廉一千七十五為從二廉





續修四庫全書

子部

天文算法類

六五〇

新編四元玉鑑卷下

寓燕

松庭朱世傑漢卿編述

臨川

琴屋鍾

煜叔明較正

果堦壘藏

二十問

今有三角堦果子一所直錢一貫三百二十文只

云從上一箇直錢二文次下層層每箇

累貴一文問底子每面幾何

答曰九箇

術曰立天元一為每面底子如積求之得三萬  
一千六百八十為益實十為從方二十一為從





上廡一十四為從下廡三為從隅三藥方開之  
得每面底子合問

二

今有四角堦果子一所直錢一貫三百文十五文  
只云底子每箇直錢一文次上層層  
每箇累貴二文問底子每面幾何

答曰九箇

術曰立天元一為每面底子如積求之得八千  
一百九十為益實一為從方二為從上廡二為  
從二廡一為正隅三藥方開之合問

三

今有四角落一形果子積五百四十箇問底子幾何

答曰八箇

術曰立天元一為四角落一底子如積求之得六千四百八十為益實二為從方五為從上廉四為從下廉一為正隅三藥方開之合問

今有三角嵐峯形果子積六百三十箇問底子幾何

答曰六箇

術曰立天元一為三角嵐峯底子如積求之得七萬五千六百為益實六為從方三十五為從上廉五十為從二廉二十五為從三廉四為從隅四藥方開之合問

四



五

五當作四

欽裴記

今有四角嵐峯形果子積四百五十八箇問幾何

答曰五箇

術曰立天元一為四角嵐峯底子如積求之得二萬六千八百八十為益實一為從方一十二半為從上廡二十五為從二廡一十七半為從三廡四為正隅四乘方開之合問

六

今有三角撒星更落一形果子積九百二十四箇

問底子幾何

答曰七箇

術曰立天元一為三角撒星更落一底子如積

求之得六十六萬五千二百八十為益實一百二十為從方二百七十四為從上廉二百二十五為從二廉八十五為從三廉一十五為從四廉一為正隅五稜方開之合問

今有圓錐堊果子積九百三十二箇問高幾層

答曰一十五層

術曰立天元一為層數如積求之得七千四百五十五為益實二為從方三為從廉二為從隅立方開之合問

今有三角臺堊果子積五百四箇只云上下面底



子和得二十一箇問上下面各幾何

答云上面七箇

下面一十四箇

術曰立天元一為下面底子如積求之得六千一百三十二為益實六百六十二為從方三十為益廉一為正隅立方開之合問

今有四角臺堦果子積一千一百一十一箇只云

上面不及下面五箇却多層數五箇問上下面及高各幾何

答曰上面一十一箇 下面一十六箇

高六層

九

術曰立天元一為上面箇數如積求之得六千九百四十一為益實九十五為益方六為從隅立方開之合問

十  
今有葛童埽果子積八十二箇只云併下長上闊平方開之加入下闊共得八箇下闊不及下長二箇上闊如上長二分之一高與長上同問上下長闊及高各幾何

答曰下闊五箇

下長七箇

高四層

上闊二箇



上長四箇

術曰立天元一為下闊如積求之得九十五萬三千一百九十為正實七十七萬二千三百六十八為益方二十五萬四千八百六十一為從上廉四萬三千七百三十八為益二廉四千一百一十二為從三廉二百一為益四廉四為正隅五乘方開之合問

十一  
今有葛<sup>蔓</sup>堦果子積一百箇只云併下長下闊及高為共減二餘以平方開之與上長等下長多於上長中半上長不及下

問一箇問上下長闊及高各幾何

答曰上長四箇

下長八箇

下闊五箇

高五箇

術曰立天元一為上長如積求之得一百二十為益實二為從方五為益上廉一為益下廉一為正隅三藥方開之合問

### 十二

今有圓錐埴果子一所令甲乙丙分之甲分五百

八箇乙分四百一箇丙分二百一十

五箇從上給丙次中給乙次下與甲

問各分層數幾何



答曰甲三層 乙四層 丙九層

術曰立天元一為丙分層數如積求之得一千七百一十九為益實二為從方三為從廉二為從隅立方開之得丙分層數。又立天元一為乙丙共分層數如積求之得四千九百二十七為益實二為從方三為從廉二為從隅立方開之得一十三層內減丙分層數餘即乙分層數。又立天元一為共高層數如積求之得八千九百九十二為益實二為從方三為從廉二為從隅立方開之得共高一十六層內減乙丙層

十三

數餘卽甲分層數合問

今有四角堦果子一所令甲乙丙分之甲分五百九十箇乙分四百四十六箇丙分二百四箇從下給甲次中與乙次上與丙問各分層數幾何

答曰甲三層 乙四層 丙八層

術曰立天元一為共高層數如積求之得七千四百四十為益實一為從方三為從廉二為從隅立方開之得共高層數。又立天元一為丙分層數如積求之得一千二百二十四為益實



十四

一為從方三為從廉二為從隅立方開之得丙分八層。又立天元一為乙分層數如積求之得三千九百為益實一為從方三為從廉二為從隅立方開之得一十二層內減乙分層數餘為丙分層數以減共高餘即甲分層數合問

今有三角四角堦果子各一所共積一百一十一

箇只云四角底面不及三角底面一

箇問二底面各幾何

答曰三角底面六箇 四角底面五箇

術曰立天元一為三角底面如積求之得二百

二十二為益實一為從方一為從隅立方開之  
得三角底面合問

十五

今有三角四角堙果子各一所四角積內減三角  
積餘二十箇只云三角四角底面和  
得一十五箇問各幾何

答曰四角底面七箇 三角底面八箇

術曰立天元一為四角底子如積求之得一千  
四百為益實二百五十六為從方一十五為益  
廉一為正隅立方開之合問

十六

今有三角堙果子三所四角堙果子六所共積一



千二百七十二箇只云四角底面乘三角底面得四十八箇問各幾何

答曰四角底面四箇

三角底面十二箇

術曰立天元一為四角底子如積求之得五萬五千二百九十六為正實三千四百五十六為從方四十八為從上廉一千二百七十二為益二廉一為從三廉三為從下廉二為從隅五藥方開之合問

十七

今有三角埵果子二所四角埵果子三所共積六百五十二箇只云三角底面除四角

底面得二箇問二底面各幾何

答曰三底角面四箇 四角底面八箇

術曰立天元一為三角底子如積求之得一千九百五十六為益實五為從方二十一為從上廉二十五為從隅立方開之合問

### 十八

今有四角埵果子積以三角埵果子積除之得七

箇只云三角底面如四角底面七分  
之四問二底面各幾何

答曰三角底面四箇 四角底面七箇

術曰立天元一為三角底子如積求之得三百



九十二為正實三百七十八為從方一百一十九為益隅平方開之合問

十九

今有三角四角果子積相乘得二萬三千一百箇

只云併三角四角底面平方開之不  
及四角底面三箇問二底面各幾何

答曰四角底面七箇 三角底面九箇

術曰立天元一為四角底面如積求之得八十  
三萬一千六百為益實九百九十為從方八百  
七十七為從上廉二千五百三十為益二廉三  
百五十八為從三廉一千四百二十六為從四

第一冊 續修四庫全書 4 反文句

二十

今有三角四角果子各一所共積二百一十一箇  
廉一千一十六為益五廉二百九十二為從六  
廉三十九為益下廉二為從隅八藥方開之合問

只云三角底子一層之數與四角底  
子一層之數等問各幾何

答曰三角底面八箇 四角底面六箇

術曰立天元一為三角底子如積求之得六百  
四十一萬一千二十四為正實三萬五千四百  
五十為益方四萬五千五百三十三為益上廉  
一萬一千二為益二廉九十九為從三廉三十



為從下廡二為正隅五藥方開之合問  
鎖套吞容一十九問

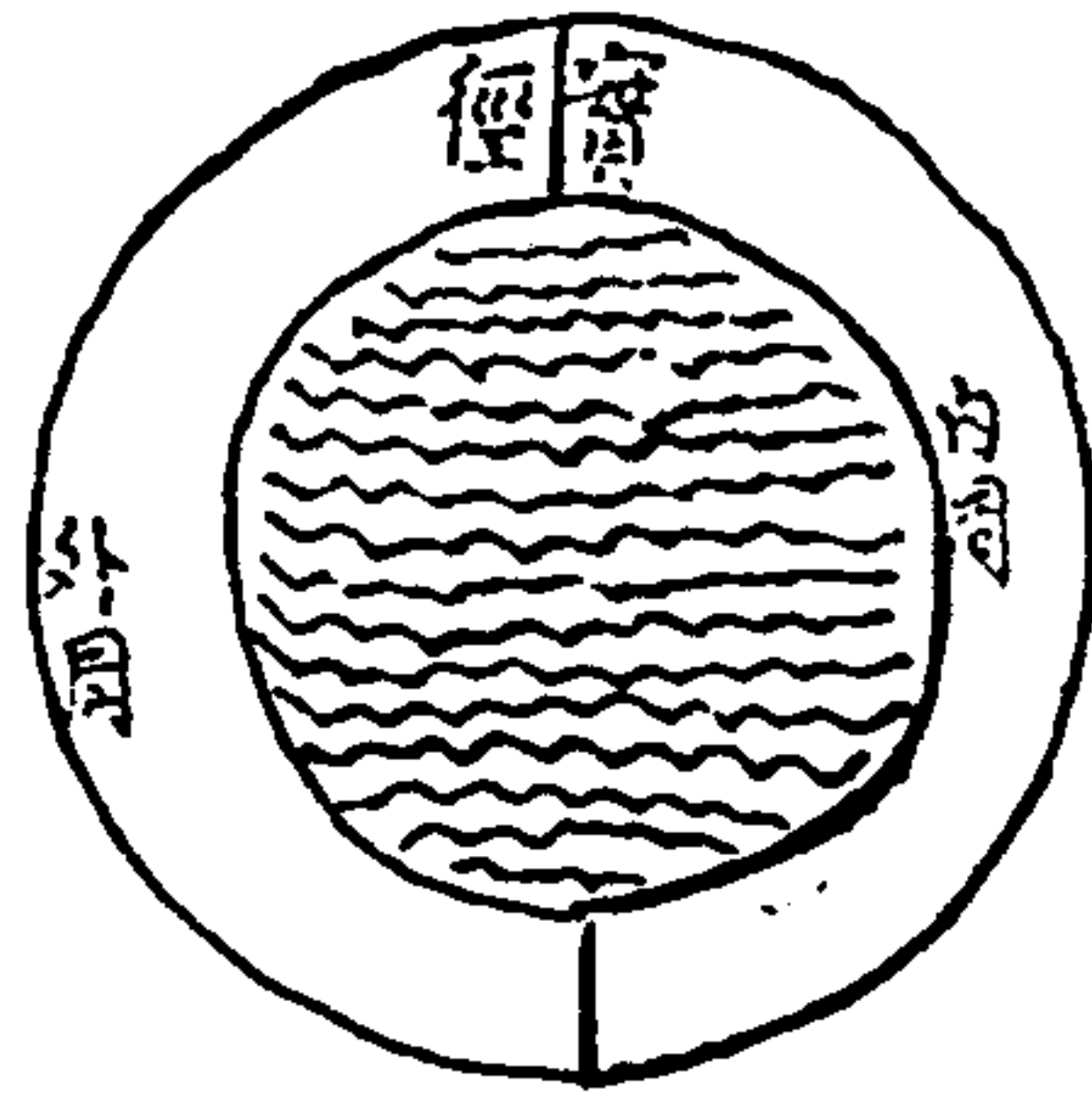
一 今有圓田一段內有圓池占之餘積六百一十二

步只云實徑自藥不及內周四十八步却與內外周差等問三事各

幾何

答曰實徑六步 內周八十四步

外周一百二十步

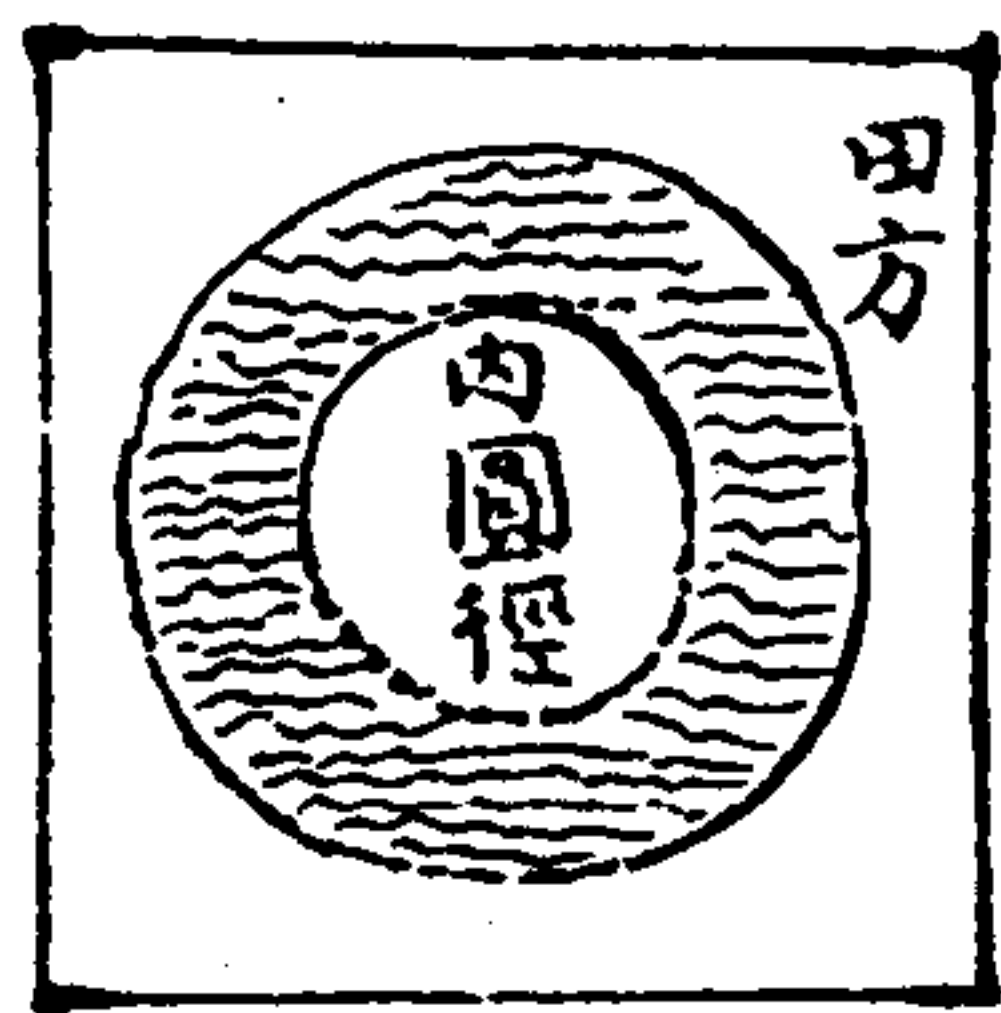


術曰立天元一為實徑如積求之得二千四百四十八為益實三十二為從上廡一為從隅三

二

棄方開之得實徑合問

今有方田一段內有環池占之餘積以環內圓徑



棄之減外周幕餘二萬五千一百六十四步只云四角至池外楞各長一十一步半內外周差三十六步問三事各幾何

答曰內圓<sup>徑</sup>二十八步 田方四十五步

池環徑六步

術曰立天元一為環之內圓徑如積求之得一百二十九萬六千五百四十為益實一萬四千



三

七百四十九為從方，四百二十七為從廉，二十五為從隅，立方開之，得內圓徑合問。

今有圓田一段，內有圭池，容邊占之，只云圭長不

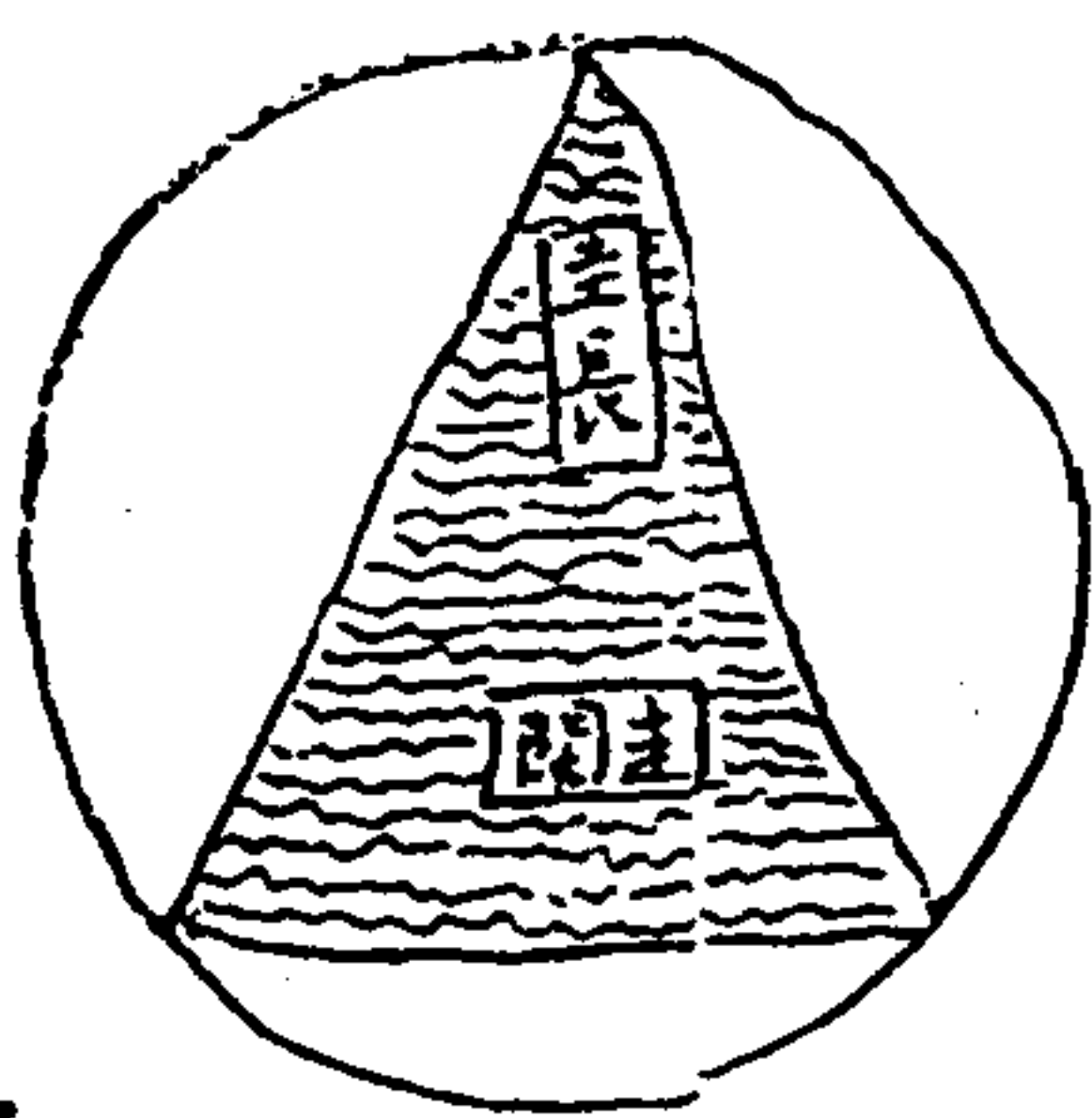
及圓徑三步半，却多池闊十步半。

問池長闊及圓徑各幾何。

答曰：池闊二步，池長三步半。

圓徑三十五步。

術曰：立天元一為池闊，如積求之，得一  
百四十七為正實，一十四為從方，一為  
益隅，平方開之，得池闊合問。



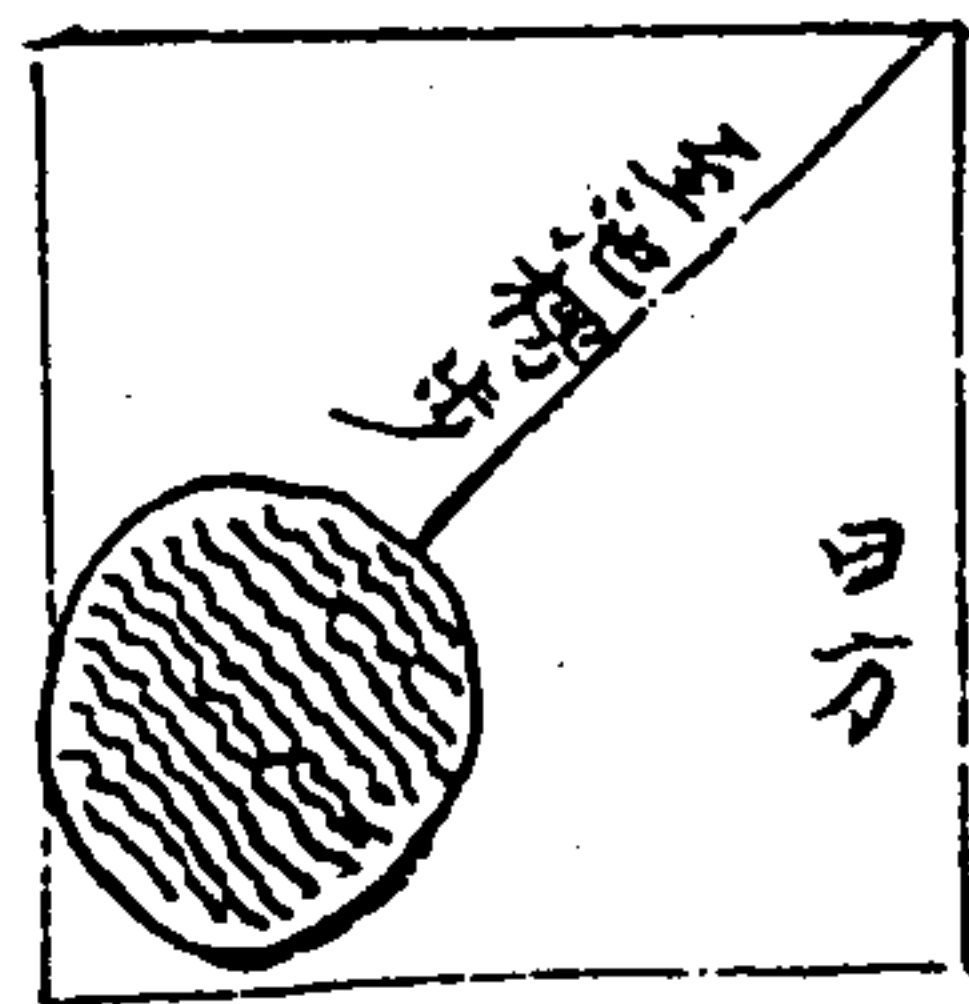
四

今有方田一段，靠東北角有圓池，占之餘積一萬

二百二十五步，只云從田西南隅

斜至池楞五十九步，問田方池徑

各幾何。



答曰：池徑一百二十步。田方一百四十步。

術曰：立天元一為池徑，如積求之，得五十五萬

二千為益實，四千七百二十為從方，一為益隅，

平方開之，合問。

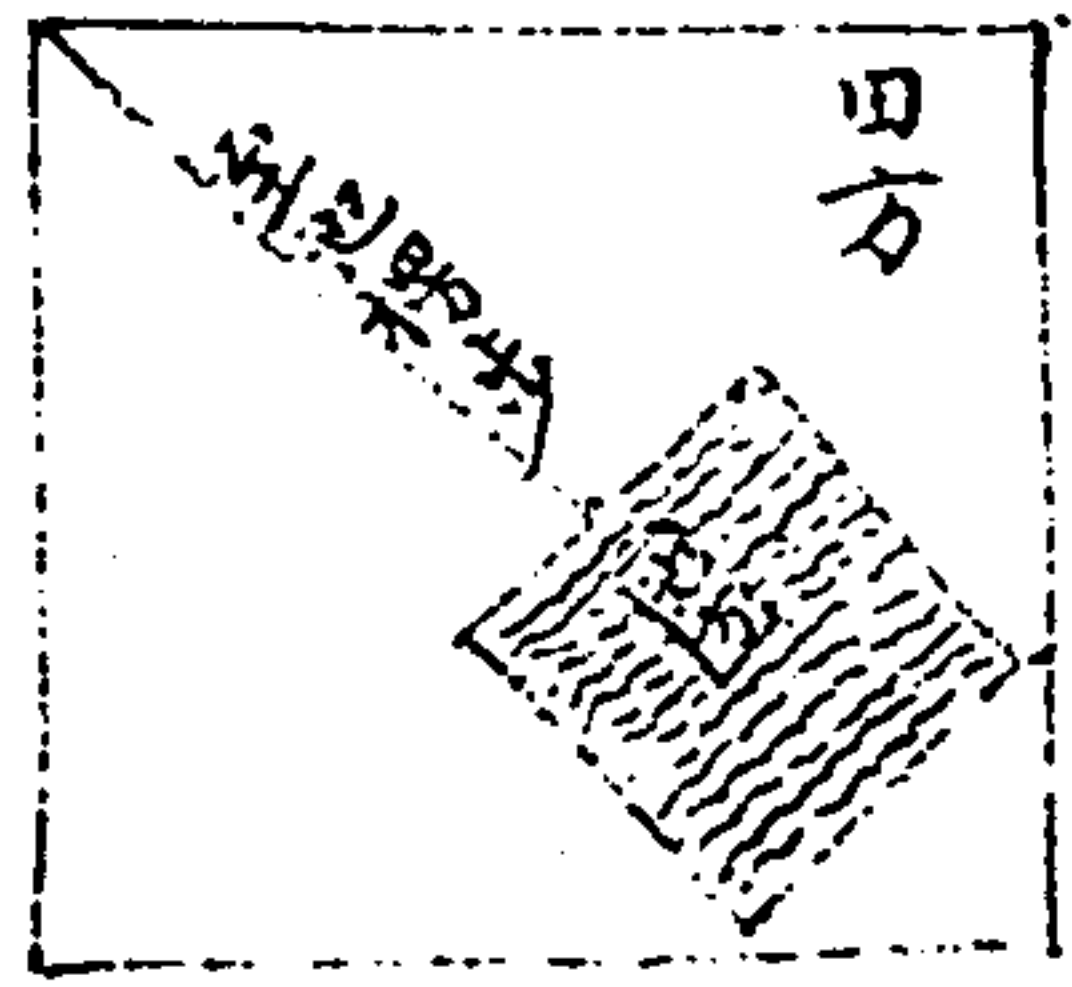
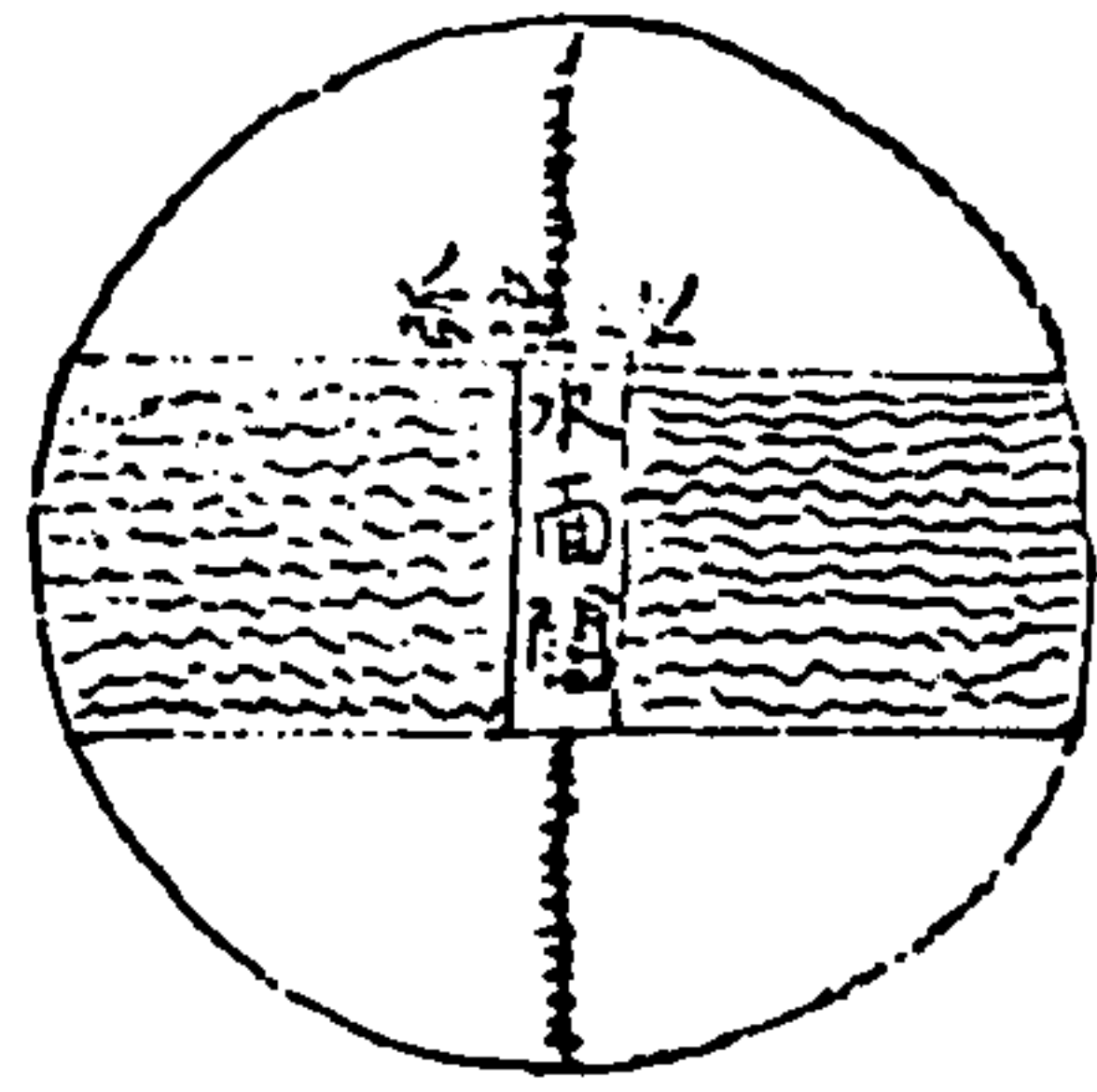
今有圓田一段，周一百二十步，被水從中穿為直

河，分為弧田二段，只云二弧弦各

五



六



長三十二步問水面闊幾何  
答曰二十四步

術曰立天元一為水面闊如積求之得五百七十六為益實一為從隅平方開之得水面闊合問

今有方田一段靠西北隅有結角方池占之餘

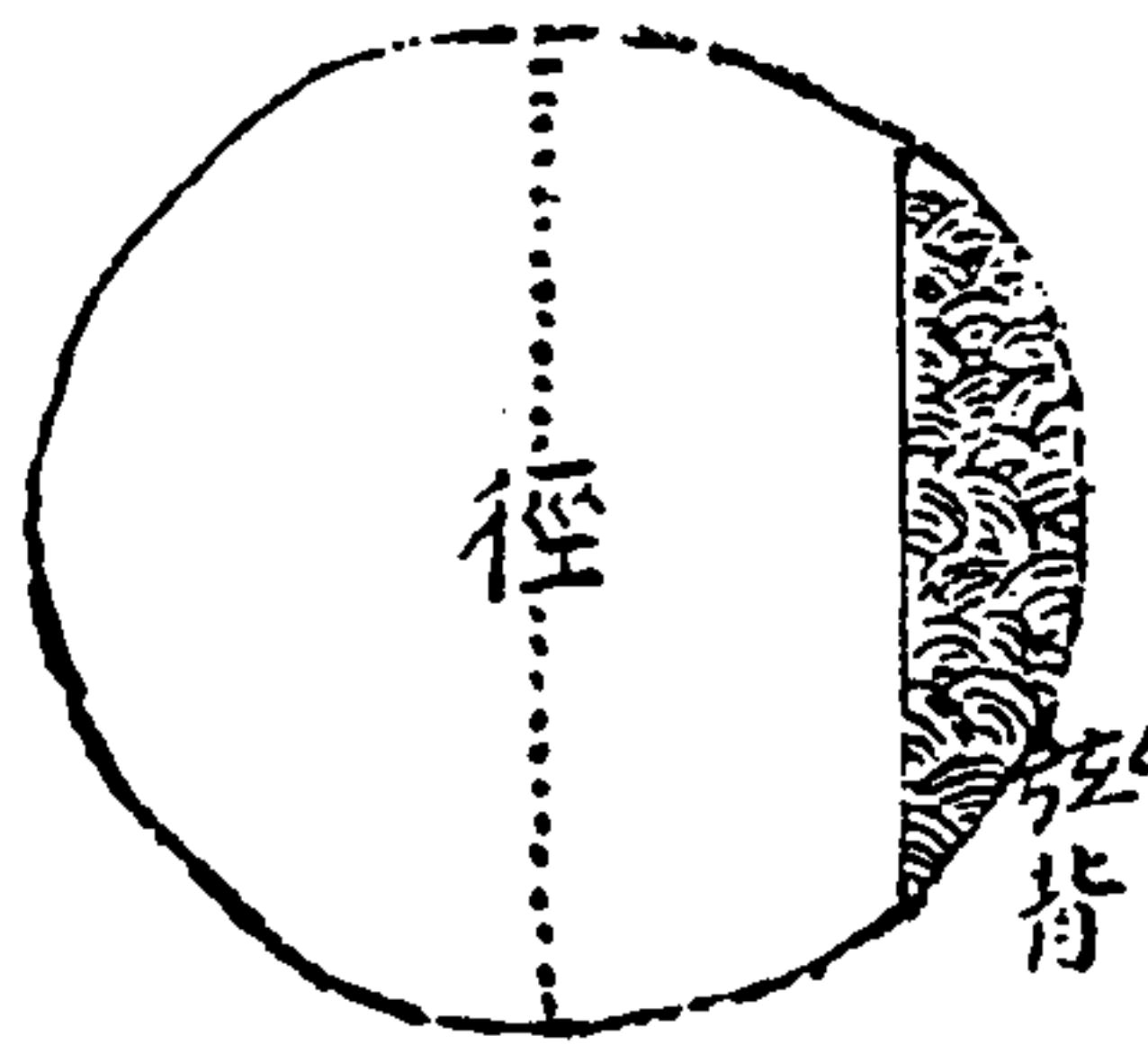
積四千步只云從田東南隅斜

至池楞六十八步各八分問田池

答曰池方十五田方六十

術曰立天元一為池方如積求之得

七  
應作弧



七萬七千六百六十四為益實五千九十一

二分為從方五步七分六釐為從隅之平方開

今有圓田一段西邊被水侵入一弧外有殘周五

十三步弦長二十步問圓徑弧背

矢闊各幾何

答曰圓徑二十五步 矢闊五步

弧背二十二步

術曰立天元一為水侵弧矢如積求之得三萬

為正實七千三百為益方六百為從上廉七十

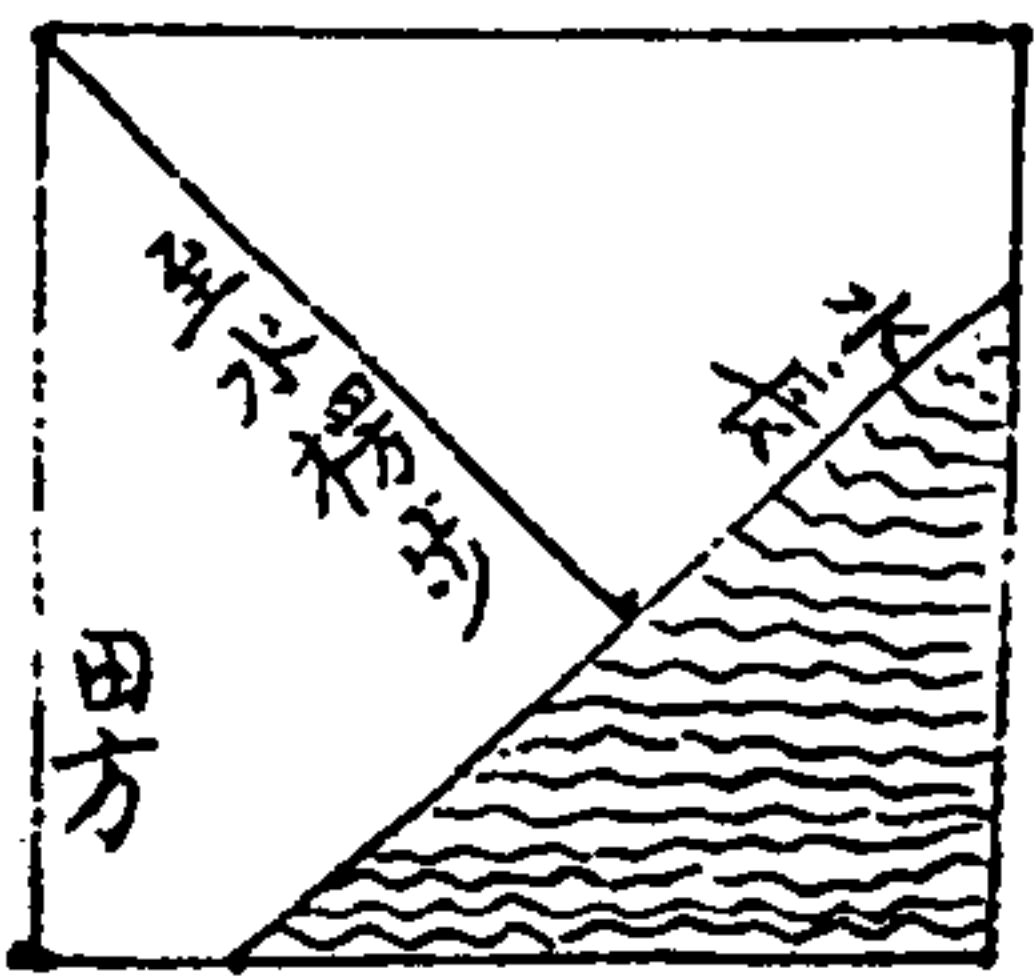
三為益下廉一為正隅三藥方開之得矢闊又



八

矢除半田<sup>弦</sup>冪加矢即圓田徑又倍矢冪以圓徑除之為弦背差加弦即弧背合問

今有方田一段西北隅被水侵占之餘積七千一



百一十二步半只云東南隅斜至水楞一百八步半問田方及水長各幾何

答曰田方八十五步 水長一十

術曰立天元一為田方面如積求之得一萬九千一百二十五為正實三百一十為益方一為正隅平方開之所得七之五而一為田斜內<sup>減</sup>

九

云數餘為池斜，倍之即水長合問。

今有方五斜七八角田一段內復有方五斜七八



角池占之餘積三千九百七十七步四十九分步之七只云面徑至池楞各長一十七步問田池面各闊幾何

答曰田闊三十六步 池闊二十二步

術曰立天元一為池面闊如積求之得三十六萬二千二百八為益實一萬六千四百六十四為從方開無隅平方而一得池闊加差一十四



十

即外田面闊合問

今有圓田一段被水侵入二弧其大弧弦長二十

四步小弧弦長一十八步問大小

二弧矢各幾何

答曰大弧矢六步 小弧矢三步

術曰立天元一為大弧矢如積求之得

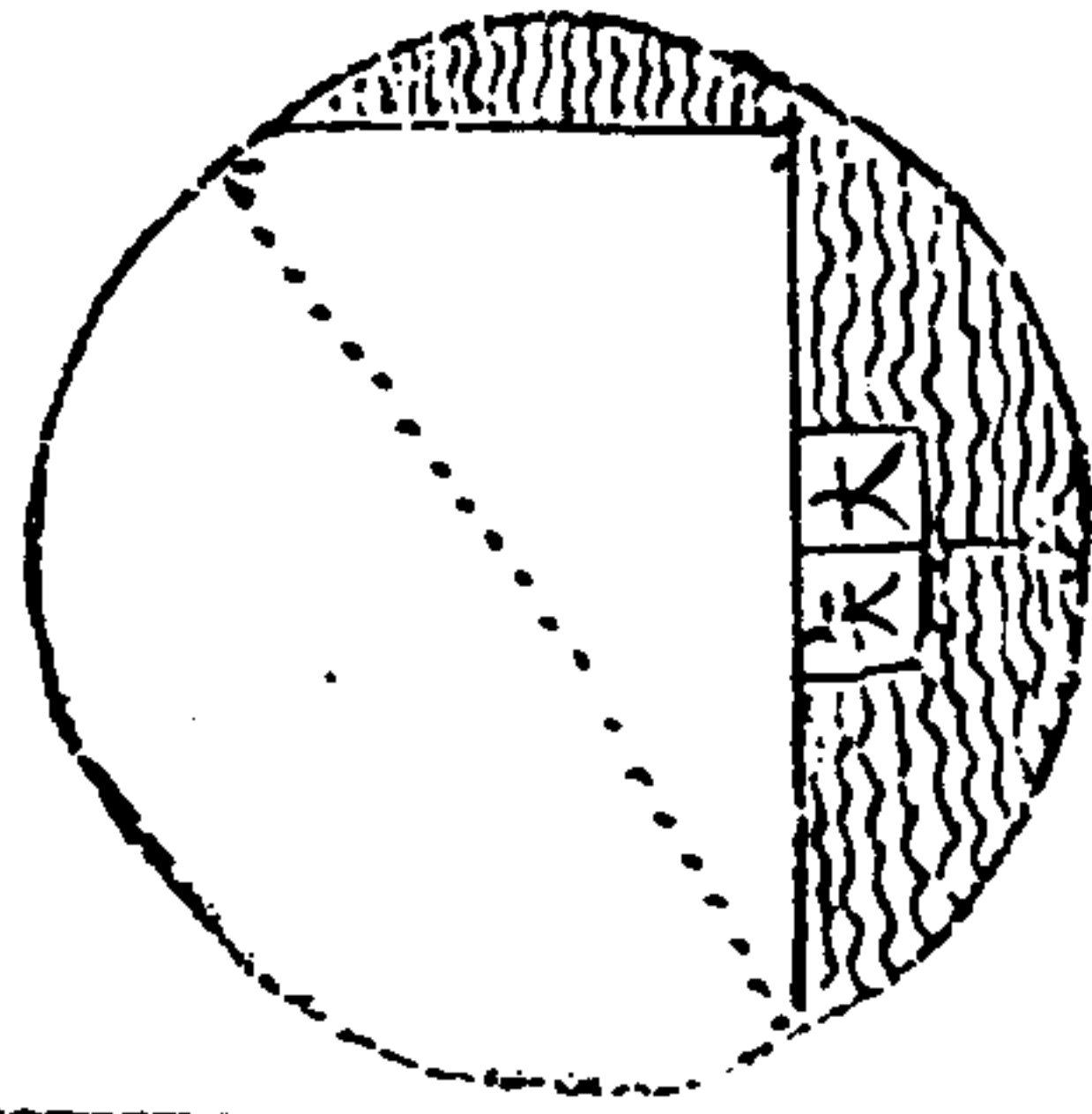
一百四十四為益實三十為從方一為

益隅平方開之得大弧矢。又立天元一為小

弧矢如積求之得八十一為正義三十為益方

一為正隅平方開之得小弧矢合問

圓當有小  
矢二字



十一

今有圓田一段

古法從上有圓池 圓從中有直池 池

邊下有方池各占之餘積一千八

百六十八步四分九釐五毫二絲

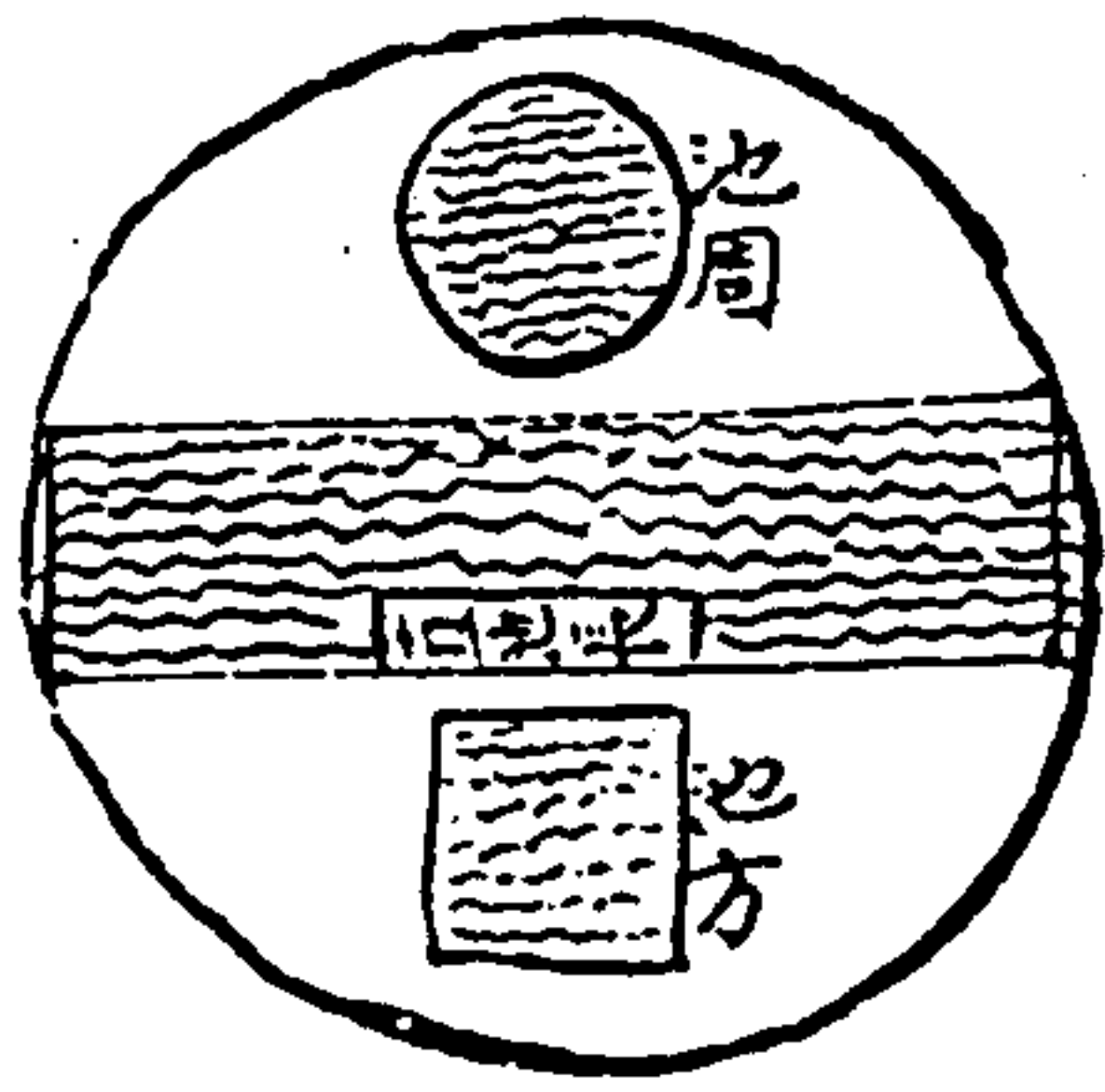
只云七池方面不及一直池長五

步四分四釐却多三直池闊二步

二分四釐方池面圓池周合得三

十步直池斜與方池畧等問田池

周徑長闊各幾何



答曰圓田徑六十四步 圓池周二十二步

直池長六十四步 闊一十七步二分九釐



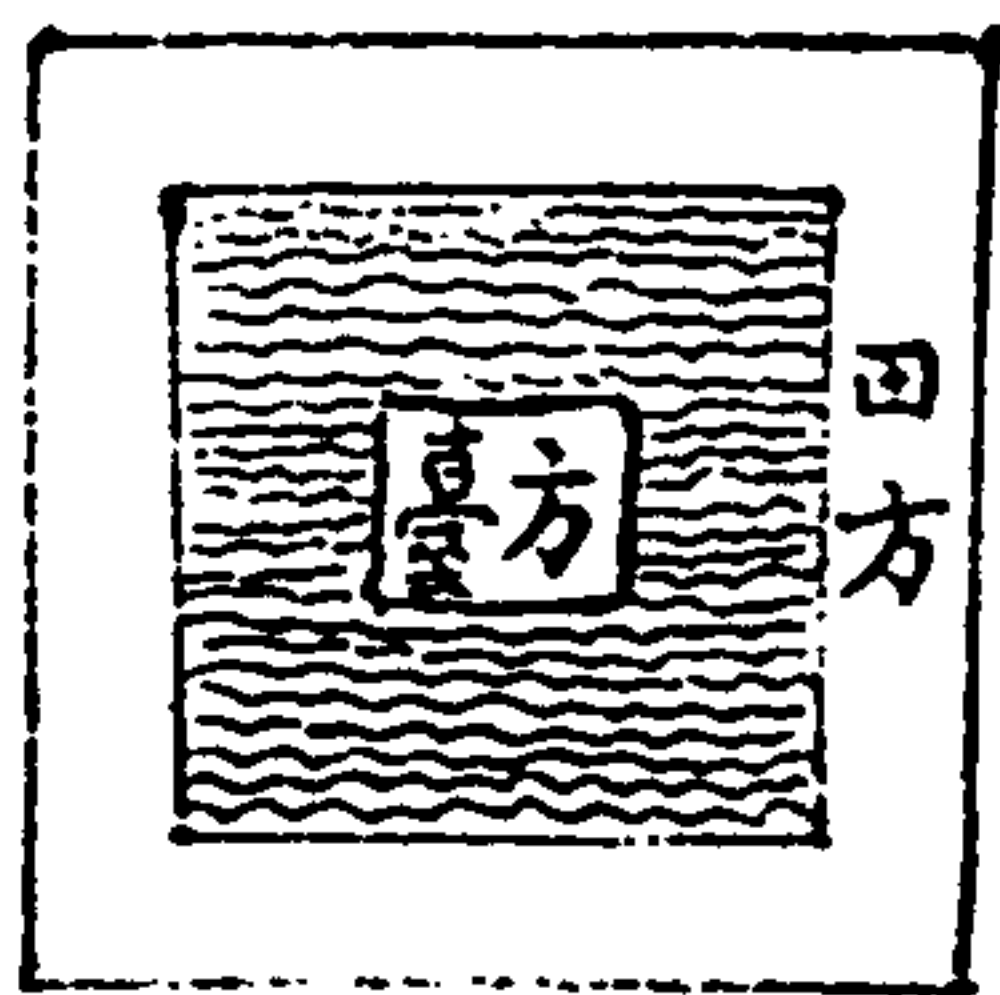
圓池徑七步

方池面八步

術曰、立天元一為圓池周、如積求之、得七千七百八十五萬五千一百二十六步八分為正實、一千五十五萬三千七百三十四步四分為益、方五十三萬二千三百一步五分為從上廡、一萬一千八百八十為益下廡、九十九為從隅、三乘方開之、得圓池周、餘依加減求之、合問、

十二

今有方田一段、內有方池、池心復有方亭臺、各占之、三積共五千五十六尺、只云、併臺高、臺方為益實、二從方、一益廡、



一從隅立方開之併入臺方面共  
得一丈一尺臺高不及池方面九  
尺臺方面畧與外田方同問三方  
面及臺高各幾何

答曰田方六十四尺 池方二十五尺

臺高一丈六尺 臺方八尺

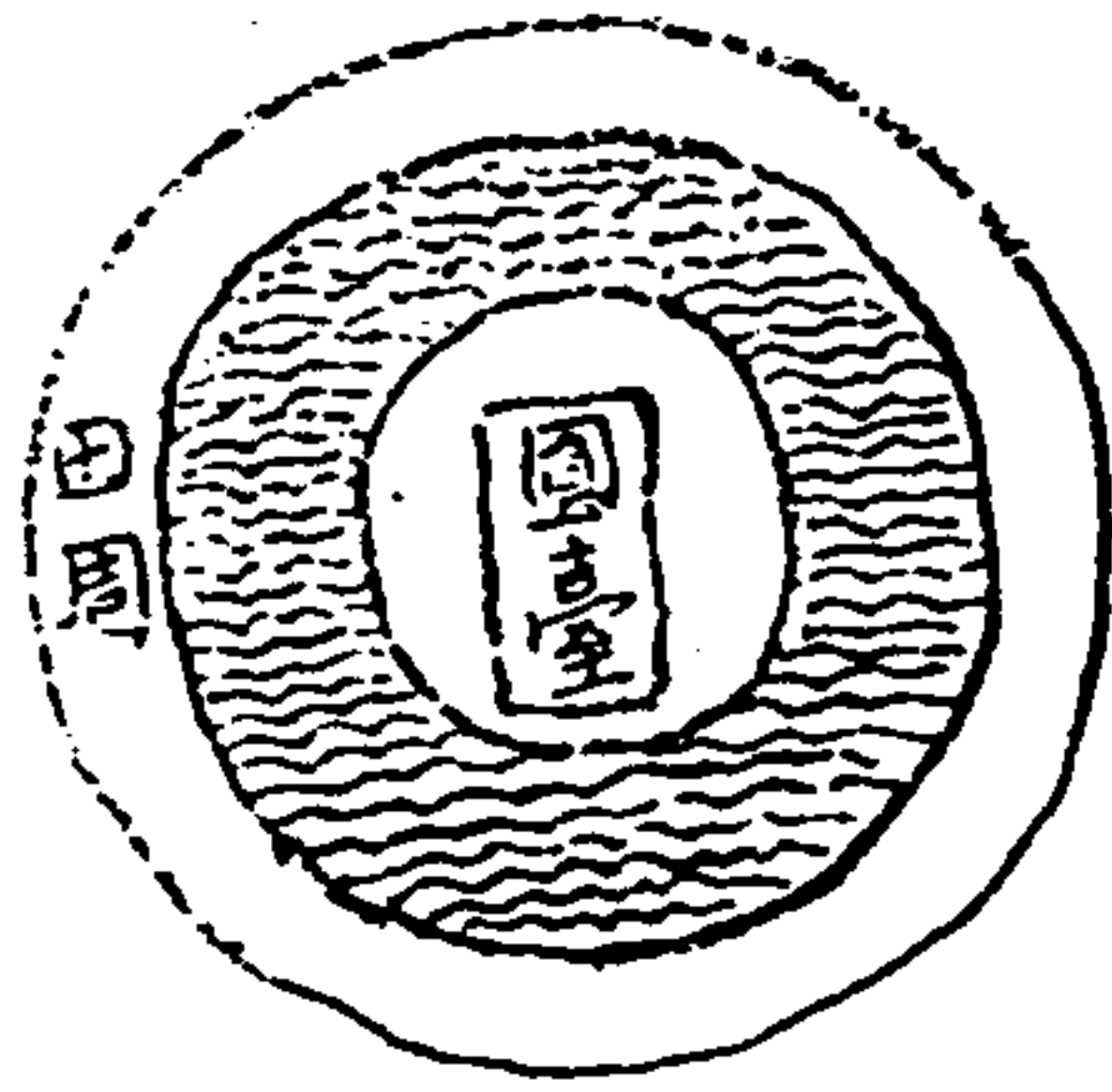
術曰立天元一為開方數如積求之得八千一  
百三十三為正實四千六百九十七為益方五  
百二十七為正上廉一百二為正二廉二十二  
為益下廉一為正隅四棄方開之得三尺為開



方數合問。

十三

今有圓田一段內有圓池池中復有圓亭臺各占



之三積共九千五百四尺只云臺池二周皆以平方開之相併自之與外田周等其臺周開方數如池周開方數二分之一不及臺高二尺問三圓周及臺高各幾何

答曰田周三百四尺池周一百四尺

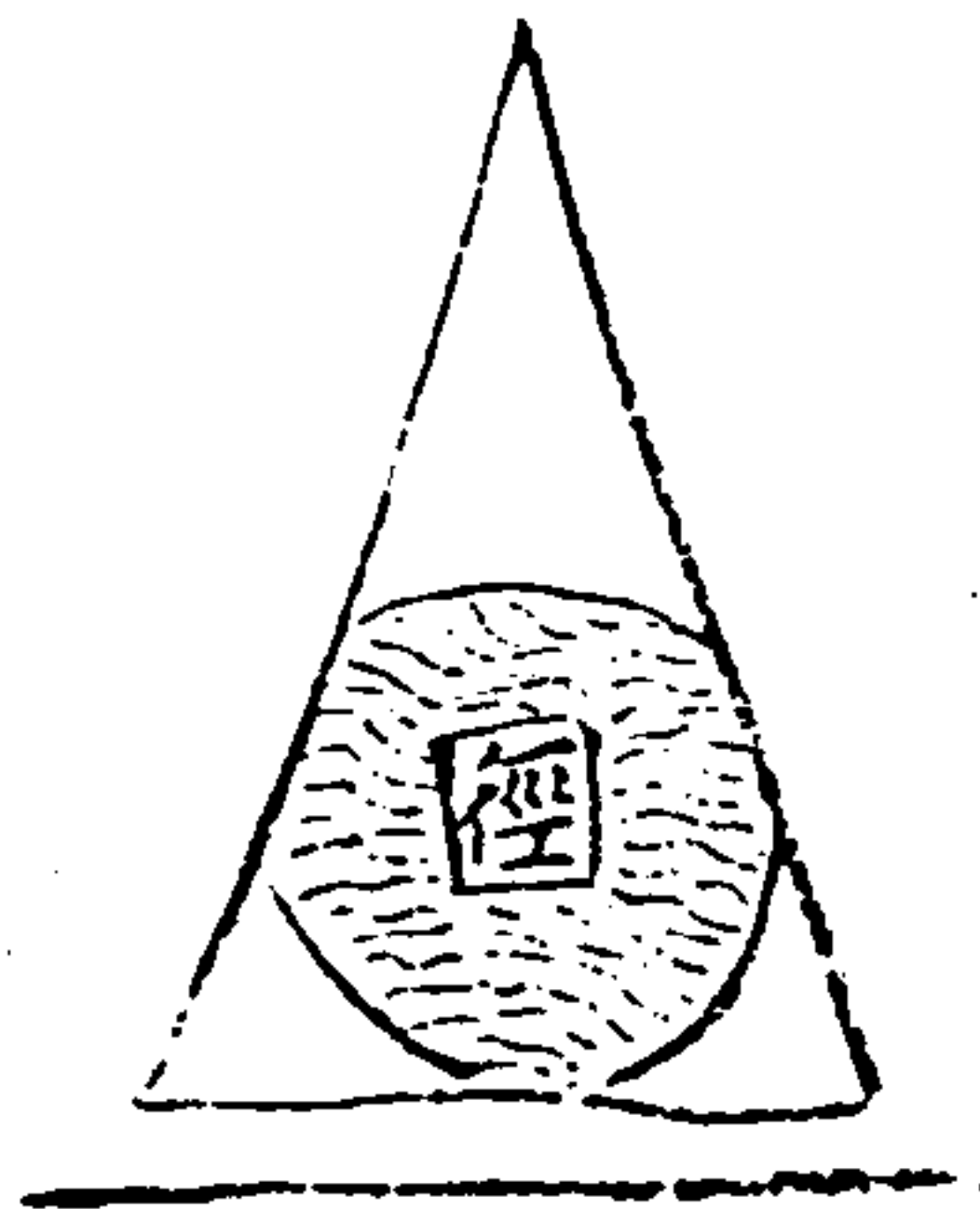
臺周三丈六尺 臺高八尺

術曰立天元一為臺高如積求之得一十一萬

十四

二十七百六十八為益實，二千五百四十四為益方，一千八百八十八為從上廉，六百一十六為益二廉，七十二為從下廉，一為正隅，四乘方開之，得臺高，合問。

今有圭田一段，闊一十四步，長一十四步，於內欲



容圓池一所，問池徑幾何。

答曰：一十步二分步之一。

術曰：立天元一為容池圓徑，如積求之。

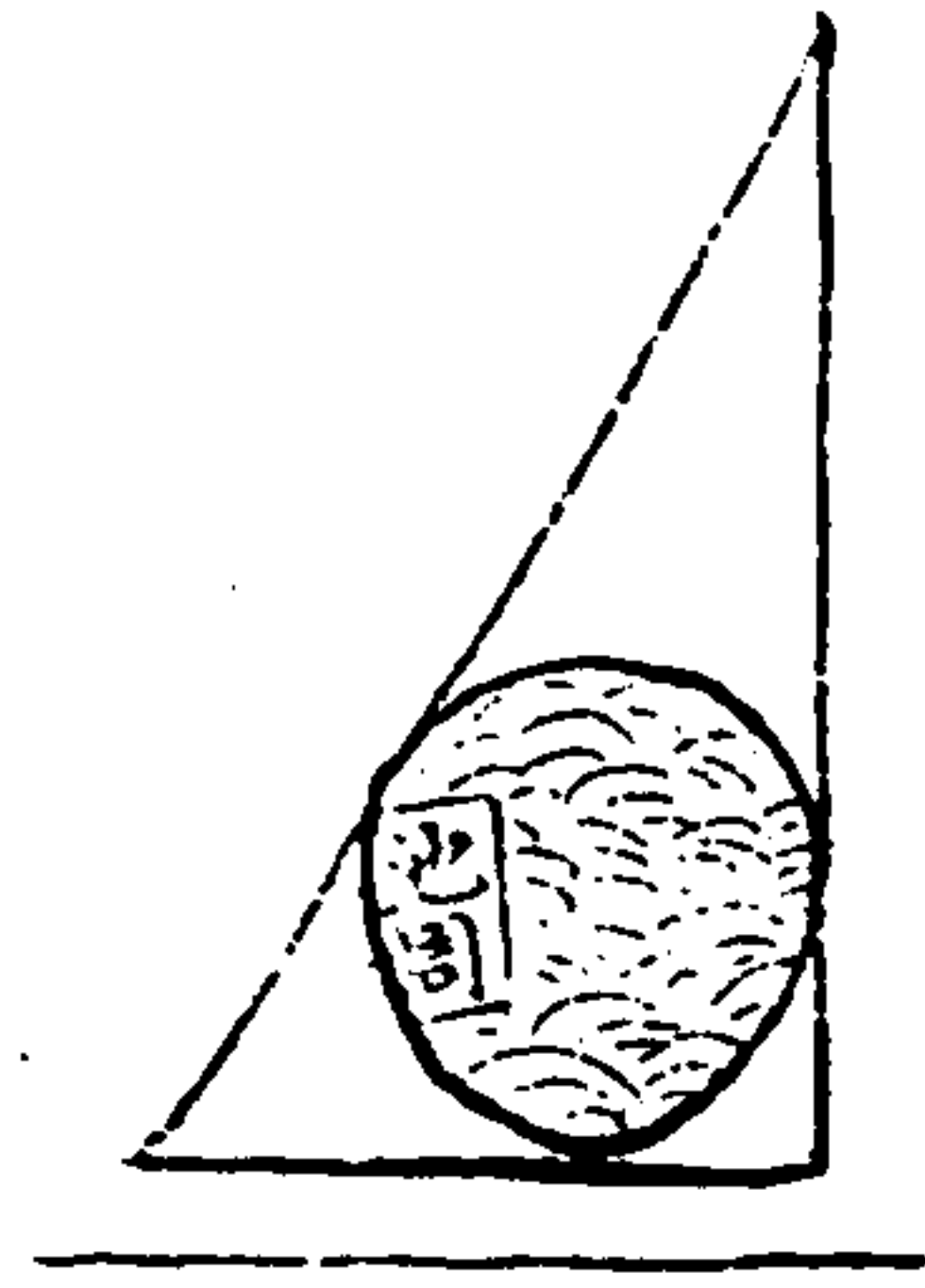
得一十一百七十六為益實，四十九為從方，六為從後益隅，平方開之，合問。



十五

今有句股田一段、句闊一十八步、股長二十四步、

今欲從句內、容圓池一所、問容池周幾何、



答曰、三十六步、

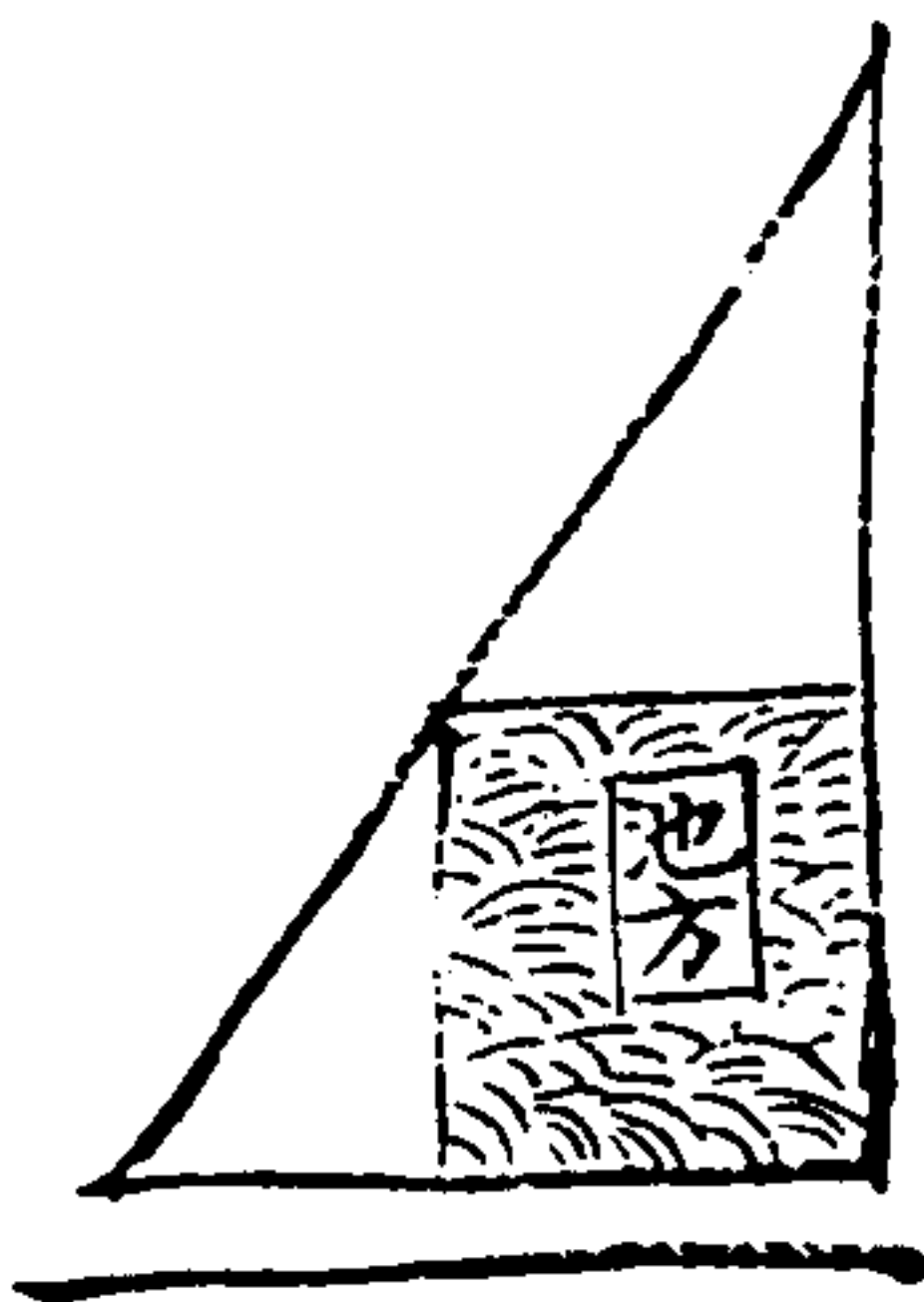
術曰、立天元一為容池周、如積求之、得七千七百七十六為正實、二百五十二為益方、一為正隅、平方開之、合問、

十六

今有句股田一段、句闊六步、股長一十二步、今欲

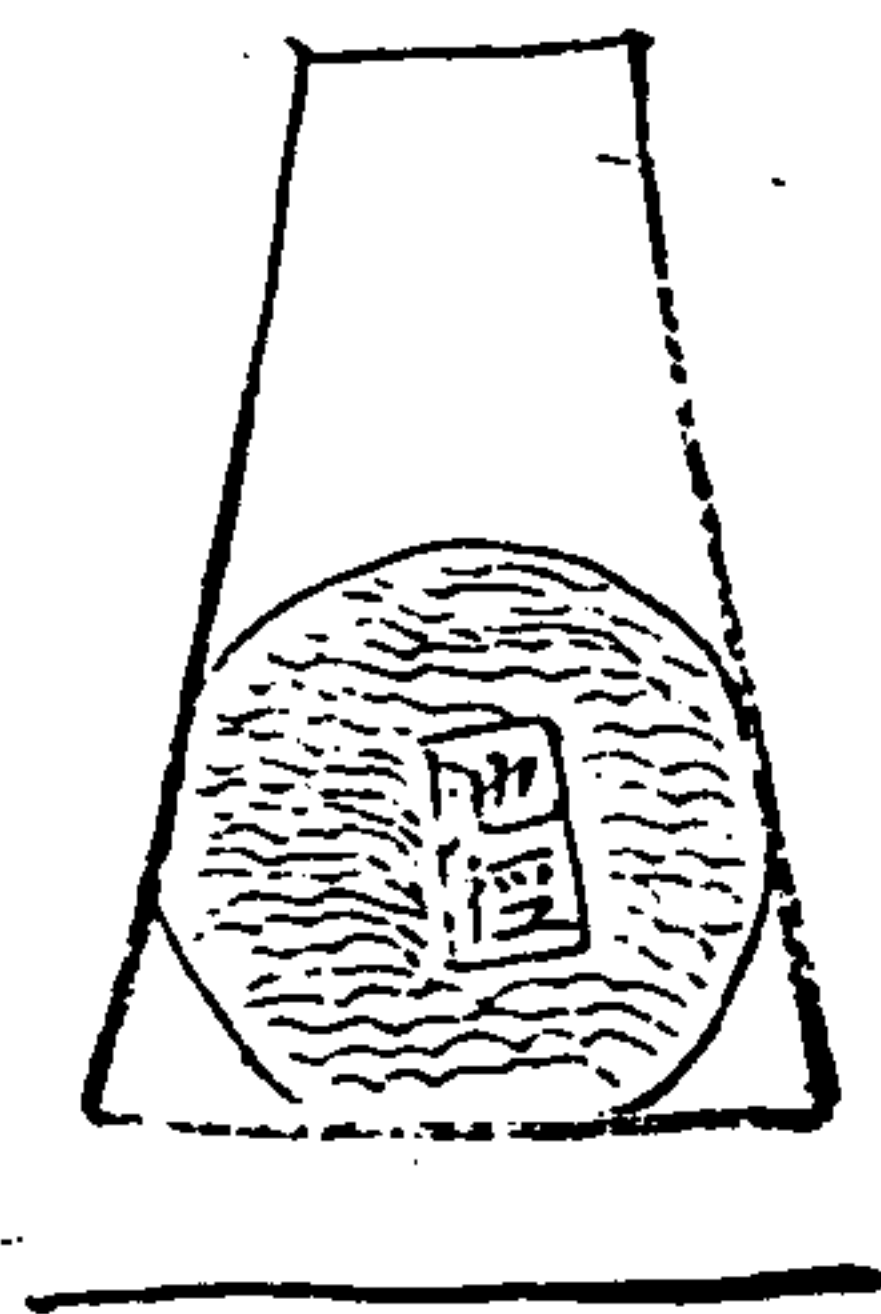
從句容方池一所、問容方面幾何、  
答曰、四步、

十七



術曰、立天元一為容方面、如積求之得七十二為益實、一十八為從方、開無隅平方而一、合問、

今有梯田一段、小闊八步、大闊三十二步、長二十



二步半、欲於大闊容圓池一所、問容池徑幾何、

答曰、一十九步二分、

術曰、立天元一為大闊容圓徑、如積求之、得一十三萬八千二百四十為益實、四千六百八為從方、一百三十五為從隅、平方開之、合問、



十八

今有梯田一段，大闊三十二步，小闊八步，長二十

二步半，欲於小頭容圓池一所，問

容池周幾何？



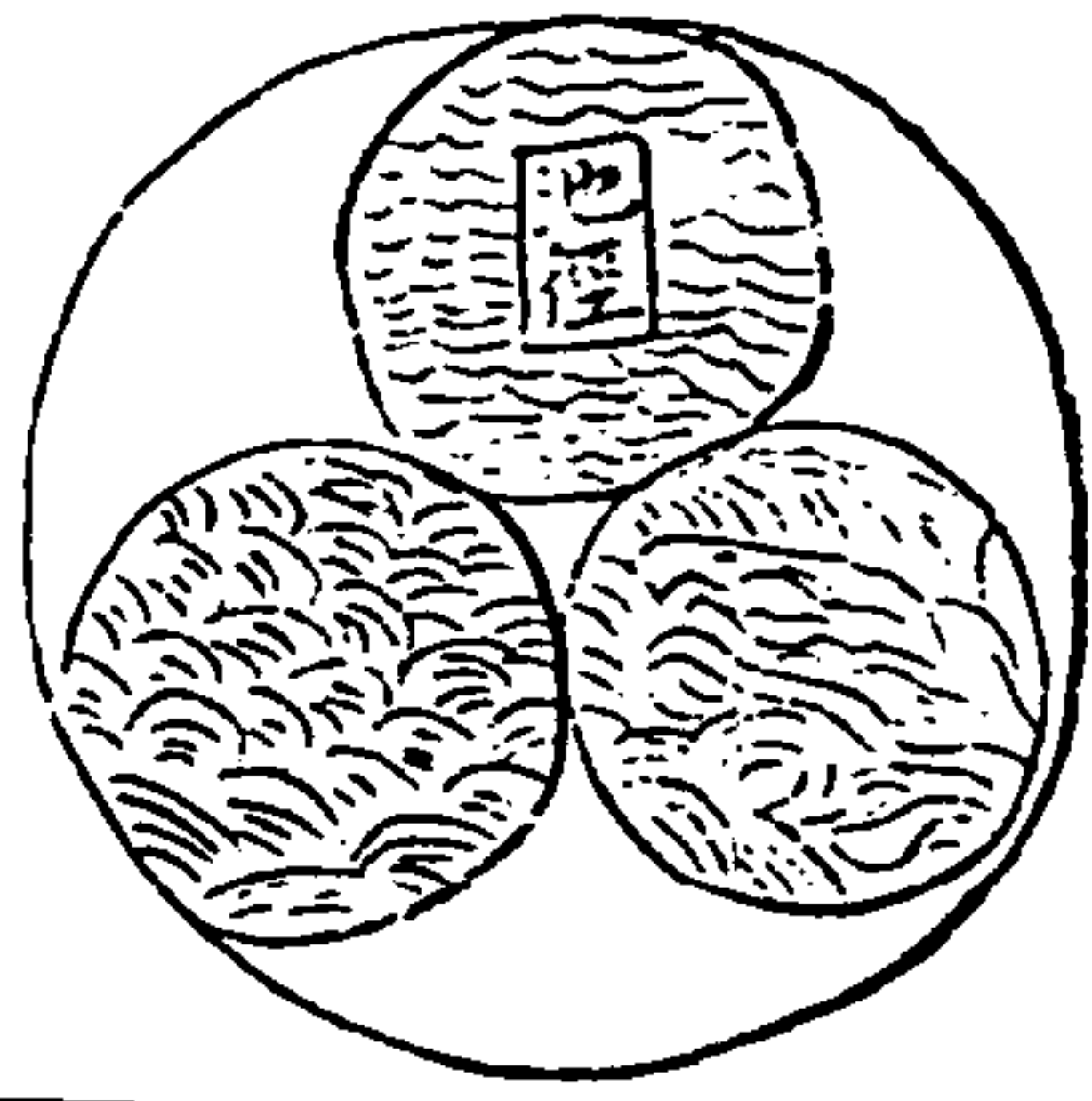
答曰：四十步。

術曰：立天元一為小頭容圓徑，如積求之，得九百六十為益實，一百二十八為益方，一十五為從隅，平方開之，不盡，按之分法求之，合問。

十九

今有圓田一段，內有匝邊容等徑圓池三所，只云

田周減六步，餘為益實，一十四為從方，五為益廉，一為正隅，立方開



之、得數、加入圓徑、共得四十八步、  
問三池積幾何、

答曰、八百五十五步、

九十七分步  
三十七分步

術曰、立天元一為開方數、如積求之、得

一百三十八為益實、一十七為從方、五為益廉、  
一為正隅、立方開之、得六步、以減云、數餘為圓  
田徑、○又立天元一為容圓池徑、如積求之、得  
五千二百九十二為益實、二百五十二為從方、  
一為正隅、平方開之、得池徑、不盡命分、○求池  
積術曰、列池徑通分內子、自之於上、分母分子



相減、餘以子乘之、加上、三之、四而一、所得為實、以分母自之為法、實如法而一、不盡、約之命分、三之、即三池積、合問、

方<sub>三</sub>程正負八問

今有絲二百七十三兩織錦七匹織綾一匹又絲

錦綾<sub>二</sub>紬<sub>一</sub> 二百四十七兩織綾八匹織紬一

匹又絲二百四十二兩織紬九匹

○ 卅一<sub>卅</sub> 織錦一匹其錦匹長自乘內減綾

匹長餘又自乘內加紬匹長共得

一〇 卅三 三十五萬八千八百二十九尺綾

匹長不及紬匹長二尺却多錦匹  
長一尺問三色用絲及匹法各長

幾何

答曰錦二丈五尺

絲三十五兩

綾二丈六尺

絲二十八兩

紬二丈八尺

絲二十三兩

術曰立方程正負術入之得三色每匹用絲之  
數○立天元一為錦匹長如積求之得三十五  
萬八千八百二十五為益實三為從方一為益  
上廉二為益下廉一為正隅三乘方開之得錦



匹長○又立天元一為綾匹長如積求之得三十五萬八千八百二十六為益實五為益方一十一為從上廣六為益下廣一為正隅三乘方開之得綾匹長○又立天元一為紬匹長如積求之得三十五萬八千七百八為益實一百五十三為益方七十一為從上廉一十四為益下廉一為正隅三乘方開之得紬匹長合問

## 二

今有米麥豆共糶得錢三貫四百八文只云米取弱半麥取太半豆取中半共得二十八斗又米取中半麥取少半豆

米 麥 豆 錢  
川 卍 丁 卍

丁 川 卍 卍

卍 丁 卍 卍

取弱半共得三十二斗又米取太

半麥取中半豆取太半共得三十

七斗其米斗價取三分之一麥斗

價取八分之五豆斗價取二分之

一共得八十七文又豆麥斗價和

得一百一十文麥斗價少如米斗

價八文問三色及斗價各幾何

答曰米一碩六斗 斗價七十二文

麥一碩八斗 斗價六十四文

豆一碩四斗 斗價四十六文



術曰先以合分法求之次如方程正負術入之  
左行得米中行得麥右行得豆又三色斗價如  
前術求之得二貫八十八文即三色共價〇立  
天元一為米斗價如積求之得八百六十四為  
正實一十二為益方上實下法而一得米斗價  
七十二文〇又立天元一為麥斗價如積求之  
得七百六十八為正實一十二為益方開無隅  
平方而一得麥斗價六十四文〇又立天元一  
為豆斗價如積求之得五百五十二為益實一  
十二為從方上實下法而一得豆斗價合問

三

今有圭田梯田各一段共八畝一十五分畝之八

只云梯取大闊六分之五小闊取

三分之二為共減長八分之三餘

二十二步又大闊取三分之一長

取四分之三為共減小闊六分之

五餘四十步又小闊取三分之一

長取八分之五為共減大闊四分

之三餘二十一步又倍圭長與圭

闊畧等問圭田長闊各幾何

二〇大闊  
二〇小闊  
卅梯長  
卅餘步

卅〇  
卅〇

卅〇  
卅〇

答曰圭田長三十二步 闊八步



術曰先以合分法求之後如方程正負術入之  
左行得長中行得小闊右行求大闊又梯積減  
共積餘為圭積○立天元一為圭長如積求之  
得三萬三千七百六十八為益實一為正隅立  
方開之得圭長三十二步○又立天元一為圭  
闊如積求之得五百一十二為益實一為從方  
立方開之得圭闊合問

四

今有甲乙丙買絲各不知數甲云得乙絲三分之  
二丙絲三分之一滿二斤半乙云  
得甲絲三分之二丙絲二分之一

甲 12 兩 120 絲

乙 13 兩 120 絲

丙 14 兩 120 絲

答曰甲一斤半

乙一斤二兩

丙一十二兩

斤價二貫一十六文

亦滿二斤半丙云得甲乙絲各三分之二亦滿二斤半其絲丙價取少半自乘內減太半兩價餘又自乘內加太半兩價共得二千八百二十二貫四百八十四文問絲及斤價各幾何

術曰置絲通兩各以分母乘之如方程正負術入之左行得丙絲中行得乙絲右行得甲絲





六

術曰如方程正負術入之左行得小斜中行得  
中斜右行求大斜○立天元一為中股如積求  
之得一千二百九十六為益實一為正隅平方  
開之得中股合問

今有直田環田各一段共一十三畝四分畝之一



只云併環田外周一中周二實徑  
三與六箇直田斜相較之多六步  
又併外周二中周一直斜二與六  
十三箇實徑相較之少二步又併  
外周二實徑五直斜一與四箇中



周相較之多四步又併中周二實  
徑四直斜一與二箇外周相較之  
少六步問直田長平各幾何

答曰直田長七十步 闊二十四步

術曰如方程正負術入之左行得直田斜次行  
得實徑次行得中周右行求外周又環積減共  
積餘為直積○立天元一為闊如積求之得二  
百八十二萬二千四百為正實五千四百七十  
六為益上廉一為正隅三乘方開之得闊○又  
立天元一為長如積求之得二百八十二萬二

千四百為益實五千四百七十六為從上廉一  
為益隅三乘方開之得長〇又立天元一為和  
如積求之得八千八百三十六為益實一為正  
隅平方開之得和〇又立天元一為較如積求  
之得二千一百一十六為益實一為正隅平方  
開之得較合問

七

今有句股田一段取句弦和一股弦和二句弦較  
三為共內減股弦較四餘二百六  
十步又句弦和二股弦和一股弦  
較三為共內減句弦較四餘七十





八  
益實一為正隅平方開之得句○立天元一為  
股如積求之得一千二百二十五為益實一為  
正隅平方開之得股○立天元一為弦如積求  
之得一千三百六十九為益實一為正隅平方  
開之即弦合問

今有平圓立圓平方立方各一所只云平圓積求  
九分之一立圓積取九分之二平  
方積取五分之三減立方積九分  
之八盈二尺又平圓積取九分之  
一立方積取九分之二立圓積取



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 卅 | 戊 | 二 | 卅 |
| 卅 | 卅 | 卅 | 一 |
| 卅 | 卅 | 卅 | 卅 |
| 二 | 三 | 三 | 三 |
| 三 | 卅 | 卅 | 三 |

四分之一減於平方積五分之四  
 不足二尺又立圓積取四分之一  
 立方積取九分之二平方積取五  
 分之一減平圓積三分之二盈二  
 尺又平方積取五分之一立方積  
 取九分之四平圓積取二分之一  
 減於立圓積九分之七不足二尺  
 其立圓徑不及平方面一尺却多  
 立方面一尺如平圓徑三分之二  
 問四事各幾何

答曰平圓徑六尺

立圓徑四尺

平方面五尺

立方面三尺

術曰先以合分法求之次如方程正負術入之  
左行得立方積次行得平方積次行得立圓積  
右行求平圓積併之為共積○立天元一為平  
圓徑如積求之得二千四百八十四為益實七  
十二為從方三為益廉十為從隅立方開之得  
平圓徑○又立天元一為立圓徑如積求之得  
三百六十八為益實一十六為從方一為益廉  
五為正隅立方開之得立圓徑○又立天元一



為平方面如積求之得三百九十為益實三十  
二為從方一十六為益廉五為從隅立方開之  
得平方面〇又立天元一為立方面如積求之  
得三百四十八為益實二十九為從方一十四  
為從廉五為從隅立方開之得立方面合問

雜範類會一十三問

今有沉香立圓毬一隻徑一尺今從頂截周八寸

答曰四分問厚幾何

答曰二分

術曰立天元一為截頂厚如積求之得一寸九

二

分六釐為正實一十寸為益方一寸為從隅平  
方開之得頂厚合問

今有人買酒持錢一十二貫七百四十四文只云  
每瓶納稅八十五文又共與用錢一百  
二十六文無錢納官准酒九瓶問共酒  
及瓶價各幾何

答曰共酒三十六瓶 瓶價三百五十四文  
術曰立天元一為瓶價如積求之得一十二萬  
三百六十為益實一十四為益方一為正隅平  
方開之得瓶價合問



三

今有客持珍珠不知顆數直銀一千二百兩只云  
每顆納稅銀四錢准納七顆貼與客銀  
八兩二錢九分錢之二問元珠及顆價  
各幾何

答曰元珠一百三十五顆

顆價八兩八錢九分錢之八

術曰立天元一為元珠數如積求之得一十八  
萬九千為正實一百八十五為益方九為益隅  
平方開之即珠數○又立天元一為顆價如積  
求之得四十三萬二千為益實七百四十為益

四

方六十三為正隅平方開之得額價不盡按之  
分法求之合問

今有人贖解本利共收九貫八百五十文只云利

錢平方開之加入本錢共得五貫六

百九十文又開方數如日一百二十

五分日之一十三文月率三日十問本利

及日數每貫月利幾何

答曰本五貫六百二十五文

每貫月利三十六文文七十五分

二十箇月零二十利四貫二百二十文



術曰立天元一為本錢如積求之得三十二百三十六萬六千二百五十為正實一萬一千三百七十九為益方一為正隅平方開之即本錢餘依法求之合問

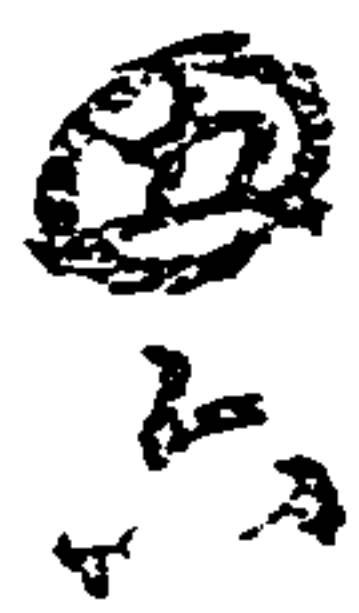
四五

今有錢八貫六百一十二文已令五人分之只云乙如甲五分之三丙不及乙一貫八百八十文併甲丙以乙除之所得與戊同丁少如丙七百九十文問各分幾何

答曰甲四貫七百文 乙二貫八百二十文

丙九百四十文 丁一百五十文  
戊二文

術曰立天元一為一分之率如積求之得九百四十為益實一萬九千七百三十九為益方二十一為從隅平方開之得九百四十文為一分之率合問



今有木圓毬一隻徑一尺八寸欲令漆之先用布  
鞵布闊二尺問用布長幾何

答曰三尺六寸

二寸九分

術曰立天元一為布長如積求之得七尺二寸





九分為益實二尺為從方上實下法而一即長  
今有立方面五尺問東南上角直至西北下角長

幾何

答曰八尺六寸分一百七十三

欽裴按當作一百七十三分

術曰立天元一為針長如積求之得七十四為當作十五

之一百四

益實一為正隅平方開之不盡命分合問

辛巳十一月六日

今有圓材徑三尺只云鋸深三寸問鋸道長幾何

答曰一尺八寸

術曰立天元一為鋸道長如積求之得三百二  
十四為益實一為正隅平方開之合問



九

今有圓材徑三尺只云鋸道長一尺八寸問深何幾

答曰三寸

術曰立天元一為鋸深如積求之得八十一為正實三十為益方一為正隅平方開之合問

割

今有天上鴈三群地上鴈一群共三百一隻只云

萱鈴按當作共二百五十六隻

頭群次群共二百五十六隻又以次群除頭群所得加地上鴈與末群同地上鴈不及次群四十三隻問四群各幾何

答曰頭群一百九十二隻次群六十四隻



末群二十四隻 地上二十一隻

術曰立天元一為次群鴈如積求之得一百二十八為正實六十六為益方一為正隅平方開之得次群鴈合問

十一  
今有徽術弧田一畝一百七十二步只云矢不及弦五十步問弦矢各幾何

答曰弦六十步 矢一十步

術曰立天元一為弦如積求之得三十三萬四千八百為正實三萬為益方四百七為從隅平方開之得弦合問

十三

今有密率弧田積一百三十六步半只云矢幕多

於弦二十一步問弦矢各幾何

答曰矢七步

弦二十八步

術曰立天元一為矢如積求之得七千二百三  
為益實四百八十八為益方一十四為益上廉  
二十八為從下廉一為正隅三乘方開之得矢  
七步合問

十三

今有立方立圓平方各一所共積二萬九千九百

八十四尺只云立圓徑如立方面七  
分之六平方面如立圓徑三分之二



問三事各幾何

答曰立圓徑二十四尺 立方面二十八尺

平方面一十六尺

術曰立天元一為立圓徑如積求之得一千二百九十五萬三千八百八十八為益實一百九十二為從廉九百二十九為從隅立方開之得立圓徑合問

兩儀合轍一十二問

一 今有句股積三十步只云句股和一十七步問句

弦和幾何

答曰一十八步

術曰立天元一為句弦和地元一為句天地配  
合求之得三千六百為益實三千七百六為益  
方七十一為益上廉三十四為從下廉一為益  
隅三乘方開之合問

二

今有句股積三十步只云句股和一十七步問股

弦和幾何

答曰二十五步

術曰立天元一為股弦和地元一為股天地配  
合求之得三千六百為正實三千七百六為從



三

方七十一為從上廉三十四為益下廉一為正隅三乘方開之合問

今有句股積三十步只云句股和一十七步問弦和和幾何

答曰三十步

術曰立天元一為弦和和地元一為句天地配合求之得一百二十為正實三十四為益方一為正隅平方開之合問

四

今有句股積三十步只云句股和一十七步問弦較和幾何

五

答曰二十步

術曰立天元一為弦較和地元一為較天地配  
合求之得一萬四千四百為益實二百四十為  
從上廉一為益隅三乘方開之合問

今有句股積三十步只云句股和一十七步問句  
股較幾何

答曰七步

術曰立天元一為句股較地元一為句天地配  
合求之得四十九為益實一為正隅平方開之  
得七步合問



今有句股積三十步只云句股和一十七步問句

答曰八步弦較幾何

術曰立天元一為句弦較地元一為句天地配  
合求之得三千六百為益實三千七百六為從  
方七十一為益上廉三十四為益下廉一為益  
隅三乘方開之合問

×

今有句股積三十步只云句股和一十七步問股

弦較幾何

答曰一步

術曰立天元一為股弦較地元一為股天地配  
合求之得三千六百為正實三千七百六為益  
方七十一為從上廉三十四為從下廉一為正  
隅三乘方開之合問

今有句股積三十步只云句股和一十七步問弦  
和較幾何

答曰四步

術曰立天元一為弦和較地元一為句天地配  
合求之得一百二十為正實三十四為益方一  
為從隅平方開之合問



九

今有句股積三十步只云句股和一十七步問弦

較較幾何

答曰六步

術曰立天元一為弦較較地元一為較天地配合求之得一萬四千四百為正實四百三十六為益上廉一為從隅三乘方開之合問

十

今有句股積三十步只云句股和一十七步問句

幕幾何

答曰二十五步

術曰立天元一為句幕地元一為句天地配合

十一

求之得三千六百為正實一百六十九為益方  
一為正隅平方開之合問

今有句股積三十步只云句股和一十七步問股

幕幾何

答曰一百四十四步

術曰立天元一為股幕地元一為句天地配合  
求之得三千六百為益實一百六十九為從方  
一為益隅平方開之合問

十二

今有句股積三十步只云句股和一十七步問弦

幕幾何



答曰一百六十九步

術曰立天元一為弦幕地元一為股天地配合  
求之得二千八百七十三為正實一十七為益  
方開無隅平方合問

左右逢元二十一問

今有弦和較乘句得六步只云弦較較除股幕得  
四步問句股幾何

答曰句三步

術曰立天元一為股地元一為較天地配合求  
之得三千七十二為正實七百八十四為益上

廉一百六十八為從下廉五為益隅三乘方開之合問

二

今有句弦相乘比宜積多三步只云股弦相乘比

弦少五步問句股幾何

答曰句三步

股四步

術曰立天元一為股地元一為股弦較天地配合求之得一十二為正實三為益方開無隅平方合問

三

今有直積加平減二較以長乘之減積以平除之加二較共得一十五步三分步之一



只云平幕減和與二較等問長平各幾何

答曰平三步

長四步

術曰立天元一為長地元一為平天地配合求之得一千八百四十為益實一千六十為從方二百一十為從上廉五十四為益下廉九為益隅三乘方開之得長合問

四

今有直積加句幕減股幕以平乘之減直積與平等只云和減三較以長除之與較同問長平各幾何

五

答曰平三步

長四步

術曰立天元一為平地元一為長天地配合求  
之得三為正實一十一為從方八為從上廉七  
為益下廉一為正隅三乘方開之得平合問  
今有直積加一平減三長餘有三步只云平冪與

較等問積幾何

答曰三十六步

術曰立天元一為直積地元一為平天地配合  
求之得三十六為益實三十七為從方三十七  
為益廉一為正隅立方開之得積合問



六

今有直積加小和小較減大和大較餘五十二步  
只云大長加小和小較平方開之不  
及大平二步問長平各幾何

答曰平六步

長一十二步

術曰立天元一為平地元一為長天地配合求  
之得九十六為正實六十八為從方一十四為  
益上廉六為從下廉一為益隅三乘方開之得  
平合問

七

今有直田長自乘減和餘九步只云平自乘減較  
餘八步問長平各幾何

答曰平三步

長四步

術曰立天元一為平地元一為長天地配合求之得六十三為正實一十八為益方一十六為益上廉二為從下廉一為正隅三乘方開之得平合問

今有直積加一長二平共得二十二步只云長幕

加平減較幕餘一十八步問長平各幾何

答曰平三步

長四步

術曰立天元一為平地元一為長天地配合求



# 九

之得一十八為正實二十七為益方四為從廉  
一為從隅立方開之得平合問

今有直積加二平減三較餘一十五步只云長取  
強半平取少半與和七分之四等問  
長平各幾何

答曰平三步

長四步

術曰立天元一為平地元一為長天地配合求  
之得四十五為盜實三為從方四為從隅平方  
開之得平合問

# 十

今有直積以長乘之用平除之所得減積如長而

一得七步只云較幕加長與平幕同問  
長平各幾何

答曰平八步 長一十五步

術曰立天元一為長地元一為平天地配合求  
之得一十五為益實一為從方上實下法而一  
得長合問

# 十一

今有直田平幕減一和六較餘與長等只云較幕  
加一平減四較亦與長等問長平各  
幾何

答曰平八步

長一十三步



十二

術曰立天元一為平地元一為長天地配合求之得一百二十為益實三十一為從方六為從廉一為益隅立方開之得平合問

今有直積加和幕減較幕以平除之與積等只云長幕加二較減二差幕亦與積等問長平各幾何

答曰平五步

長一十二步

術曰立天元一為長地元一為平天地配合求之得六十為益實一十七為從方一為益隅平方開之得長合問

十三

今有直積減小平加大較小和多積五步只云二

大和減小長大平少積五步問長平

各幾何

答曰平三步

長六步

術曰立天元一為平地元一為長天地配合求  
之得一十五為益實二為從方一為從隅平方  
開之得平合問

十四

今有直積平方開之減平餘有三步只云長以平

方開之不及較三步問長平各幾何

答曰平九步

長一十六步



術曰立天元一為平地元一為長天地配合求之得八十一為正實四十五為從方三為從廉一為益隅立方開之得平合問

今有直積及和各以平方開之所得相併減平餘八步只云長以平方開之少如和開方數一步問長平各幾何

答曰平九步 長一十六步

術曰立天元一為平地元一為和開方數天地配合求之得二百二十五為正實一百九十六為益方二十六為益上廉四為益下廉一為正

十五

十六

隅三乘方開之得平合問

今有直積加平與二和一較等只云長幕減較幕亦與二和一較等問四事各幾何

答曰平三步

長四步

術曰立天元一為平地元一為長天地配合求之得三為正實二為從方一為益隅平方開之得平○又立天元一為長地元一為平求得一十二為益實三為從方開無隅平方而一得長○又立天元一為和地元一為平求得七為正實六為從方一為益隅平方開之得和○又立



天元一為較地元一為長求得三為正實三為益方上實下法而一即較合問

十七 今有平乘直積與一長五和等只云長幕加較幕

與一長三和等問長平各幾何

答曰平三步 長五步

術曰立天元一為平地元一為長天地配合求之得一百八為益實三十六為從方三十六為從上廉一十二為益二廉三為益下廉一為正隅四乘方開之得平〇又立天元一為長地元一為平求得五為正實七十六為益方五十五

十八

為從上廉二為從下廉八為從下廉二為益隅  
四乘方開之得長合問

今有直積三乘方開之得數以平除之不及平三  
步只云長以平方開之多於平二分  
之一問長平各幾何

答曰平四步 長六十四步

術曰立天元一為平地元一為長天地配合求  
之得四為正實八十一為益方一百八為從上  
廉五十四為益二廉一十二為從下廉一為益  
隅四乘方開之得平合問



十九

今有直積三乘方開之以平而一所得少平三步

只云長以平方開之不及長八分之

七問長平各幾何

答曰平四步

長六十四步

術曰立天元一為平地元一為長天地配合求

之得六十四為益實八十一為從二廉一百八

為益三廉五十四為從四廉一十二為益下廉

一為正隅六乘方開之得平合問

二十

今有直積減小平加小較以大平乘之如大長而

一得數減小平餘有九步此問不合當有錯只云平幕

加大較如大長而一加大長得八步  
問長平各幾何

答曰平三步 長六步

術曰立天元一為平地元一為長天地配合求  
之得五萬六百八十八為益實一千七百二十  
八為從方一萬七千一百五十二為從上廉一  
千七百七十六為益二廉一千二百八為益三  
廉四百九十一為從四廉一百七十為益五廉  
五十三為益六廉二十七為從七廉二為從八  
廉一為益隅九乘方開之得平合問



二十一

今有句弦相乘加句股較平方開之與股適等只  
云股弦相乘減弦和和立方開之與  
句弦較同問句弦各幾何

答曰句三步

股四步

術曰立天元一為句地元一為股弦較天地配  
合求之得六為益實一十四為從方一百一十  
為從上廉六百二十為益二廉一千五百二十  
為從三廉二千四百四十六為益四廉二千七  
百四十七為從五廉一千九百三十二為益六  
廉六百七十一為從七廉二十二為從八廉六

十為益九廉八為從隅十乘方開之得句三步  
合法前問

三才變通一十一問

一

今有直積減弦較和加股弦較累與弦較較累等  
只云句累減三相和與弦較和同問  
弦幾何

答曰一十七步

術曰立天元一為句地元一為股人元一為弦  
三才相配求之得三十四為正實一十九為益  
方一為正隅平方開之得弦合問



四

今有直積加黃方畧開方除之與倍之句弦較等

只云弦較較畧減句股和開方除之

與股少弦較同問三相和幾何

答曰<sup>四</sup>天元<sup>一</sup>為句地无<sup>一</sup>為股人元

術曰立天元一為句地无一為股人元一為三

相和三才相配求之得八百六十四為益實四

千一百四為益方四萬二千二百二十八為從

上廉五萬三千九百九十八為益下廉四千二

百九為從隅三乘方開之合問

今有平乘積如長而一所得減一平三較餘與平

三

等只云長乘和減平與二積一較同  
問和冪弦冪較冪帶一積一長一平  
六事連環得幾何

答曰九十四步

術曰立天元一為句地元一為股人元一為開  
數三才相配求之得一百八十八為正實九十  
六為益方一為正隅平方開之合問

今有長乘積減二平如平而一所得加二較如長  
而一減平與一較等只云長乘較減  
於直積餘以長而一與二較同問積

四



幕和幕長幕平幕較幕帶一和二平  
三長四較九事連環得幾何

答曰二百四十八步

### 五

術曰立天元一為句地元一為股人元一為開  
數三才相配求之得七萬九千六百八為正實  
五百六十九為益方一為正隅平方開之合問  
今有直積減句股和以句乘之加句股較減直積  
以股除之加句股和以股乘之加股  
以句除之減二股一句股較與句等  
只云句乘股幕以股除之加直積減

句幕以句除之與弦同問五和五較  
一積一弦共一十二事連環得幾何

答曰六十九步

術曰立天元一為句地元一為股人元一為開  
數三才相配求之得一萬五千一百八十為正  
實二千八十三為益方二十七為正隅平方開  
之合問

# 六

今有直積減句股和以句乘之加句股較減直積  
以股除之加句股和以股乘之加股  
以句除之減二股一句股較與句等



只云句乘股幕以股除之加直積減  
句幕以句除之與弦同問弦較較乘  
直積得幾何

答曰四十八步

術曰立天元一為句地元一為股人元一為開  
數三才相配求之得六千為正實四萬六千七  
百八十一為益方九百七十二為從隅平方開  
之合問

七

今有直積減句股和以句乘之加句股較減直積  
以股除之加句股和以股乘之加股

以股除之加句股和以股乘之加股  
以句除之減二股一除句股較與句等  
只云句乘股之與弦同問弦和乘  
句幕以句除之與弦同問弦和乘  
黃方得幾何

答曰二十四步

術曰立天元一為句地元一為股人元一為開  
數三才相配求之得六百為益實一千三百二  
十一為從方五十四為益隅平方開之合問

今有直積減句股和以句乘之加句股較減直積  
以股除之加句股和以股乘之加股



以句除之減二股一句股較與句等  
只云句乘股幕以股除之加直積減  
句幕以句除之與弦同問五和乘五  
較得幾何

答曰四百二十步

術曰立天元一為句地元一為股人元一為開  
數三才相配求之得三十六萬七千五百為正  
實四萬六千二百三十五為益方一百八為正  
隅平方開之合問

今有直積減句股和以句乘之加句股較減直積

九

照案之字宜作三

以股除之加句股和以股乘之加股  
以句除之減二股一句股較與句等  
只云句乘股幕以股除之加直積減  
句幕以句除之與弦同問五較連環  
除弦乘之和得幾何

答曰六步

術曰立天元一為句地元一為股人元一為開  
數三才相配求之得三才為正實四十一為益  
方六為正隅平方開之合問

今有直積減句股和以句乘之加句股較減直積

十



以股除之加句股和以股乘之加股  
以句除之減二股一句股較與句等  
只云句乘股幕以股除之加宜直積減  
句幕以句除之與弦同問五和五較  
句股及弦十三事連環除股乘直積  
幕得幾何

答曰九步

術曰立天元一為句地元一為股人元一為開  
數三才相配求之得五千六百二十五為正實  
一百六十八萬二百四十一為益方一十八萬

廿一

六千六百二十四為正隅平方開之合問

今有句弦較乘股弦和加句股和開方得數多股

一步只云股弦較乘弦較和減弦開

方得數少黃方畧三步問弦和較何<sup>矣</sup>

答曰二步

術曰立天元一為句地元一為股人元一為弦  
和較三才相配求之得三千五百六十為正實  
七百六十為從方七千六百九十八為益上廉  
一千一百三十四為益二廉六千五百二十二  
為從三廉七百二十為從四廉二千八百二十



九為益五廉二百三十三為益六廉六百七十  
為從七廉三十六為從八廉八十二為益九廉  
二為益十廉四為正隅十一乘方開之合問

四象朝元六問

今有五平三長立方開之少股一步只云三和四  
較平方開之多句二步問弦較較帶  
黃方二事連環得幾何

答曰六步

術曰立天元一為句地元一為股人元一為弦  
物元一為開數四象和會求之得三萬九千三

二  
百六十為正實七萬四千八十為從方五千五百二十為從上廉二百八十為益二廉二百六十四為益三廉三十為益四廉一為益隅立乘方開之合問

今有弦較和如股幕八分之三只云弦較較幕如句弦和幕四分之一問二弦四句二股三事連環得幾何

答曰三十步

術曰立天元一為句地元一為股人元一為弦物元一為開數四象和會求之得六萬為益實



一千一百為從方三百為從廉九為益隅立方

開之合問

### 三

今有弦和較幕加句弦較幕比股幕少一段句弦

和只云弦和和幕減句股和乘弦和

和加句弦較比二弦幕多一段三相

和問句股弦三事連環得幾何

答曰一十二步

術曰立天元一為句地元一為股人元一為弦  
物元一為開數四象和會求之得四十八為益  
實四百二十四為從方八百五十一為益上廉

照案九十六應

作九百六十

六十八為從二廉九十六為從三廉六百五十

六為益四廉四十八為從隅五乘方開之合問

四

今有五和併三事與四直積加二句等只云三事

減五較與四相和常例五和五較四

減股幕同問句股弦和五事事連環

得幾何

答曰二十步

術曰立天元一為句地元一為股人元一為弦

物元一為開數四象和會求之得七千六百八

十為正實七萬五千五百八十四為益方一十



五

一萬八千一百六十為從上廉五千七百八十  
為從二廉二千三百七十五為益三廉七十  
益四廉八為正隅五乘方開之合問

今有句股弦各自乘減五和與倍之黃方幕適等  
只云五和加二句二股幕減八弦與  
半之五較幕少弦和較相同問立方  
開十三事得幾何

答曰四步

術曰立天元一為句地元一為股人元一為弦  
物元一為開數四象和會求之得三千七十二

為正實一百一十二為益方四十一為益隅立  
方開之得四步合問

### 六

今有一數不知多少但言五較各自乘並之為正  
實以三為益方一為從上廉一為從  
下廉二為益隅三乘方開之與其數  
相等只云句股和幕減二直積加三  
相和與其數幕自乘併弦幕減股相  
同又云半之三相和加黃方與其數  
再自乘亦等問元數幾何

答曰二步



術曰立天元一為句地元一為股人元一為弦  
物元一為開數四象和會求之得一千一百五  
十二為正實七百六十八為益方六百四十為  
益上廉一千七百九十二為從二廉三百八十  
四為益三廉九千八百為益四廉一萬九千一百  
一十二為從五廉八千七百九十九為益六廉  
八千七百九十五為益七廉一萬二千六百三  
十七為從八廉二千三十為從九廉一萬九千  
一百六十八為益十廉二萬二千二百九十二  
為從十一廉一萬一千一百一十二為益十二

廉二千六為正隅十三乘方開之得二步即元  
數也合問

新編四元玉鑑卷下終



續修四庫全書

子部

天文算法類

七五六

松庭先生四元玉鑑序 原本行二十字

黃帝九章以降算經多矣不可枚舉唐宋設明算  
科立法取士不出九章周髀海島孫子張丘建夏  
侯陽五曹五經算緝古綴術數家而已然天地人  
物四元固有云及一者厥後平陽蔣周撰益古博  
陸李文一撰照膽麻泉石信道撰鈴經鈴平水劉汝  
諧撰如積釋鎖鋒人元裕細草之後人始知有天  
元也平陽李德載因撰兩儀群英集臻兼有地元  
霍山邢先生頌不高弟劉大鑑潤夫撰乾坤括囊  
末僅有人元二問吾友



並<sup>燕</sup>山朱漢卿先生演數有年探三才之蹟<sup>索</sup>九章之隱按天地人物立成四元以元氣居中立天句地股人弦物黃方考畧明之上升下降左進右退互通變化乘除往來用假象真以虛間實錯正負分成四式必以寄之剔之餘籌易位橫衝直撞精而不雜自然而然消而和會以成開方之式也書成名曰四元玉鑑釐為三卷以象三才四元以象其時分門二十有四以象其氣立問二百八十有八假象周天之數玉者比漢卿之德術動則其聲清越以長靜則夫尹旁達而不有隱翳鑑去照

去疑者

四元之形象收則其緼照徹而明開則縱橫發揮  
而曲盡妙理矣漢卿名世傑松庭其自號也周流  
四方復遊廣陵踵門而學者雲集大德己亥編集  
算學啓蒙趙元鎮已與之板而行矣元鎮者博雅  
之士也惠然又備已財鳩工繡梓俾之茲行于世  
前成始而今成終也好事之德奚可量哉二書相  
為表裏不其韙歟為引念余詳觀之有素所未嘗接於  
耳目者不用而用以之通非數而數以之成由是  
而知有數皆從無數中來高邁於前賢能盡以  
矣明算君子據余言試為細草然後知誠而不妄





ZW 21101000784638

S

Z121.5  
15b(1047)

續修四庫全書 子部 天文算法類

七六〇

也於是乎書大德登科二月甲子游納心齋祖願  
李賢父序

道光癸未三月從王北堂獲見此書  
許借錄副先勳名卷末以誌欣  
幸野陽魏原識

甲申十二月十日徐星伯借鈔畢是夜  
雪重獲此書燈下對之甚快事

嘉慶廿四年七月從順德黎見山鈔

