

拾璣算法

一二

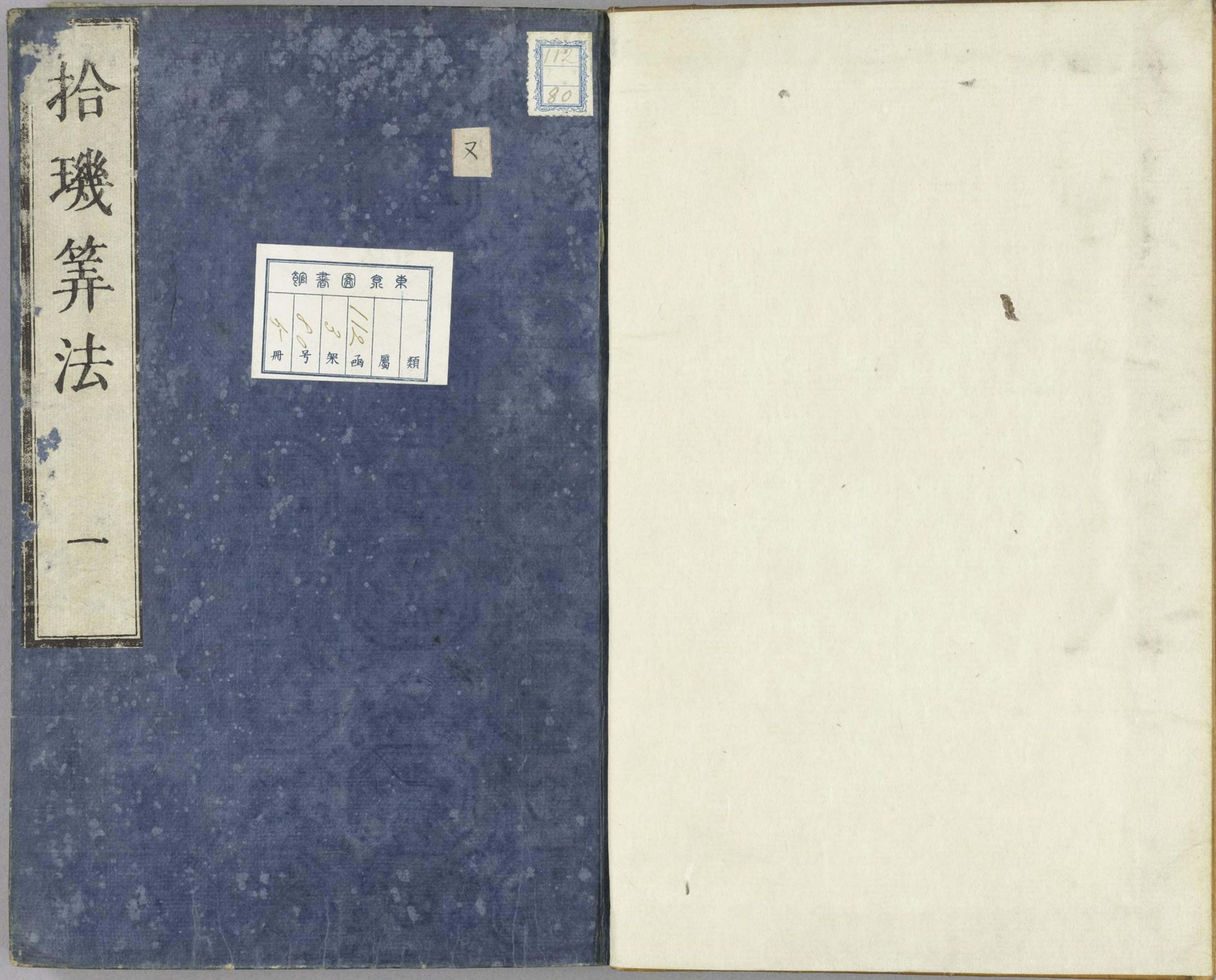
112
3
80

朝藏

拾璣算法 112-80 01-001

国立国会図書館





拾璣算法
一

112
80

又

東泉園書館					
9	8	3	11		
册	号	架	函	属	类

拾璣算法 112-80 01-002

国立国会図書館



鳳岳先生著述

不許翻刻
千里必究

拾璣算法

武陽書林 千鍾房梓行

拾璣算法序

夫數者大也廣也高也精也其於
世教亦尚矣哉天地之大江海之

廣日月之高度量之精山川藪澤
艸木人民禽獸魚鼈宮室舟車之
雜且區禮之節而和樂之暢而合
射之正而直御之良而齊書之繁



拾璣算法卷一
而文弗待於此莫致其至雖有土地風氣之殊華夏蠻貊之異無不依焉則數也者其萬物之藏乎來米人豐田光文景氏以數學鳴其國從遊如雲一旦慨然發其奧筆諸書目曰拾璣算法蓋其文色蔥蘢不分措之煥若瑟若溫潤而澤

舉之是所以名與來米侯素好數學仍嘉光之所為趣布之海內屬不佞尹當顯其首以當於侯非一朝之歡也不敢辭之然述作之意與上木之辨自叙既已悉矣當復何言哉若夫文景之業努力如斯篤專如斯該博如斯周密如斯學

者緝卷輒知之當何言哉嗚呼
文景邇體君侯好學之志遠法關
子傳道之義四方同好之士實式
憑于此綦於大推於廣致於高盡
於精而得與共君侯之惠則乃不
負文景之苦心也侯亦永有績是
為序長而以此與米米氣素致

明和四年秋九月

南江川口尹當撰





夫天地之間有自然之數君子因自然
 之數而施當然之用初無計較之技巧
 有計較焉則私智也乃不足尚矣然萬
 物之不齊也雖聰明睿智不能徧見盡
 識焉蓋不由算術何以能施其用於天
 下耶是隸首之所以創算數而傳萬世

拾璣算法序
 夫天地之間有自然之數君子因自然
 之數而施當然之用初無計較之技巧
 有計較焉則私智也乃不足尚矣然萬
 物之不齊也雖聰明睿智不能徧見盡
 識焉蓋不由算術何以能施其用於天
 下耶是隸首之所以創算數而傳萬世



也自是以降以數學鳴世者不遑枚舉
焉所著之書亦不鮮矣思惟其術也日
用當行之急務而不可一日闕者也若
夫井田經界之法、律度量衡之率、以制
賦稅、以營宮室、列陣結行之道、其捨此
而何以哉、數學之有功于世如此、實隸
首之功、可不謂大乎、吾

君公天質明敏、而蚤知此技、政務之暇
嗜之深窮其奧秘、惟能出乎其右者哉、
因茲藩中鳴數學者不為少矣、豐文景
穎悟俊偉、而自蚤歲志弄學、徧遊於國
中之算士、而螢雪于斯學矣、又屢庵從
於述職、而赴於
東都也夫

東都膺文明之運而禮樂文物之盛也
抗衡於夏華而鉅儒髦士濟々乎何限
算士之富亦為甲于海內於是乎勤仕
之暇扣諸名家研窮者年積積而盈函
嘗考訂其術之幽而精微者乃集錄之
為五冊稱曰拾璣算法乃呈其書於
君公之電矚以請梓之

君公閱之辱褒賞之造命令壽諸棗梨
乃授于予索卷弁之文予告之曰夫衆
技之奧昔者天下之人悉秘而不妄傳
焉然今子著此書以博苞苴於天下萬
世之算士者其度量非衆人之識見可
以賞可以歎予於是乎聊忘固陋以序
焉



維時

明和丁亥孟春上澣

筑之後州

近藤政隆謨



Faint handwritten text in the background of the right page.

拾璣算法自叙
八箇島美太
其
算數之有用於天下也大矣哉。上而曆象日月星辰。以授人時。下而畫井原濕田野。以與民食。中而制度飲饌衣服。以教士禮。無事而不律。靡物而弗襲。固日用之急務。不可不知。不可不學。三五以降。至三代。其法寔備。於是乎。朝有官。鄉有教。漢魏而後。遂以其學。鳴者何限耶。若乃我邦之昔。亦以四科取士。而數在其一。

拾璣算法卷一

目次



中葉戰亂。武弁誇閭閻。以爲賤役。而
委吏厨人之業。非士君子所當學。嗚
呼。不亦大左乎。昇平百半。奎運循環。
六藝盛興。而上繇公侯。下泊士庶。皆
此技探頤者。亦不鮮矣。
東都固人文之淵藪。以弄籌樹旗鼓
于轂下者。亦又何限。予周旋其間。遊
司天監山路君樹先生之門。私淑松
良弼荒村英。而畧得傳關夫子之教。
尚從中根元圭。久留島義太。頗窺其

室。又幸。君侯之慧敏雅質。蚤好此技。鎮藩述
職。敷政餘暇。居恒以換敲。色肥甘之
樂者。三十年猶一日矣。雅涉獵東西
古今之筭書。博扣當今名達之門。舊
日君樹先生。屢來藩邸。每譚玄理論
竅。秘。抵掌解頤。不知膝之促席。歷繙
關夫子及諸家。不傳黃卷秘書。以助
研竅。僕昵近小臣。腆蒙恩眷。辱同
臭味。趨陪侍從。每踰壺奧。披胸襟。屢

拾遺算法卷一
賜秘稿發憤悱。外而拾名哲格言。內而求師家傳說。久積盈筐筭。唯惜經年之久。蠹朽之患。終塗塵埃。乃頃撰輯之爲五冊。願是諸名家唾中之璣。取以爲標題。繕寫備高覽。且請曰。斯吾家鴻寶。君侯不厭其墮人間。則與剗劔賚天下。以傳其人通邑大都。需知己於當今乎。幸知己之弗遐棄。就關衆妙玄門。以便後覺。吾願足焉。

君侯一見擊曰。爾夫懋矣。奚嫌闕闕耶。乃許焉。於此乎序。
明和丙戌夏五月穀旦

鳳岳

豐田光文景謹識





Faint bleed-through text from the reverse side of the page, including characters like '算術' and '卷一'.

凡例

一此書撰古今之算題凡一百五十問施其答術以命刊刻資於天下之算士海內廣博何乏達算人苟能有與予同嗜者不亦樂乎

一 所載盡揭其本術於其起源演段矩合截碎之圖象也不一舉焉者弗必秘不欲傳焉也達識之君子能通知予微意則必求此起源而遠鉤奧突深探蘊頤乎是予所跂望也

若夫書中題辭非圖象則難喻其意義名形者就圖解其下

一近世坊間刊刻算書多繫題問十數條于卷末



拾遺算術卷一
以需後學之考鑒乃務奇巧窮精微經載之久
坊間新刻年增月加愈務奇巧卻煩亂益窮精
微却紛冗徒困人惑世之設而固非算術本旨
故不佞不好請題術于四方今所選之題術海
內達識之君子有能詳解其術理于圖于式以
喻初學則奚不啻勝彼奇巧精微困思勞心之
務耶是予不欲誣世困人而唯將啓人之蒙之
微意也識者其惟焉

一此書所選題辭及答術負數苟唯命若干也難
速見真數故悉附其實數施術焉若夫帶不盡
者收棄尾位以錄之故至其尾位或與真數不
能無微差矣

一定率數多不逞技舉茲所揭示唯卷中所用而
已若夫弧背術也諸書雖載其定率多其品然
皆邪術而非真數故此書不載之抑卷中所用
背數悉以其徑矢弦求弧背真數出之故弧定
率不載焉

一題術之妙旨奚止此一百餘問耶固雖難爲限
而達識之士明其蘊奧而轉用之於諸術則於
彼難問奇題無所窒礙乎顧夫無數之題辭雖



爲千變万化而率不出此百半變之規矩也今
 此初稿一タヒ流行坊間則同嗜君子必有取焉乎
 乃有瓊琚之報發明此術源演段以資於初學
 則其二稿三稿者相繼相酬斯辨斯解則彼奇
 巧精微之妙理與簡易神速之捷術豈使之覆
 瓿醬哉嗚呼海內達識之筭士蚤啓此題之術
 源詳演段矩合之精微以發初學之蒙是希耳

拾機算法篇目

卷之一	二十三條
點竄	九問
有約	五問
增約	五問
翦管	四問
卷之二	四十二條
卷計子	七問
交商	八問
綴術	五問





拾遺算法卷一

變數 十三問

容術 九問

卷之三 二十四條

分果 五問

趕趁 五問

球題 五問

逐索 五問

變式 四問

卷之四 二十五條

作式 四問

極數 九問

整數 十二問

卷之五 三十六條

堆積 八問

招差 十問

求積 十八問

篇目終

卷中所用定法

圓周法

初





三寸一四一五九二六五三八五八九七九三
 二三八八四六二六四三三八三二七九五〇
 九三九九三七一六一

圓積法

七分八五三九八一六三三九七四八八三
 〇九六一五六六〇八四五一九八七五
 七二一〇四九二九二
 三四九八四三七七

立圓積法

五分二三五九八七七五九八二九八八
 七三〇七七一〇七二三〇五四六五八三
 八一四〇三二八六一
 五六六五六一

方斜法

丁寸四一四二一三五六二三七三〇九五
 〇四八八〇一六八八七二四二〇九六九

八〇七八五九六六七
 一八七五三七六九

截籠法

二寸二三六〇六七九七七四九九七八九
 六九六四〇九一七三六六八七三一二七
 六二三五五四〇六一
 八三五九六一五

右各定法求多位錄之於斯后學游其用宜審其
 數之多寡與其象之鉅細而截畧從其簡也

徑率

一百三十六萬三千零八十一億二
 千一百五十七萬零一百一十七

周率

四百二十八萬二千二百四十五億
 九千三百三十四萬九千三百零四





括要算法所載以其徑率周率而求得圓周法者
較諸眞數僅合七位故今製兩率載之于茲以是
所求得之圓周法密合眞數者乃三十位也

拾璣算法卷之一

南筑米府侍臣 豐田 光文 景 著

點竄

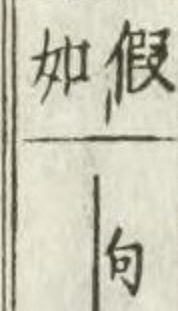
所謂點竄者臨題施術之始正術路審技巧
之法也故自天元演段以至諸分諸約招差
翦管或雖歸除開方之淺技不顧之于斯則
不識迂遠紛亂之舛或不免剩因過乘之謬
而矧於彼辭簡而義邃象藏而難見者乎雖
達識士或不免其病故宜先施此技探術路
始終訂其迂直邪正而後裁答術撰文義名



之謂點竄也固良法而非入關門窺其室而探其蹟者則奚得達其妙旨哉實堪為秘中之秘矣

定則

以所問命一算傍書者固虛數也如圖

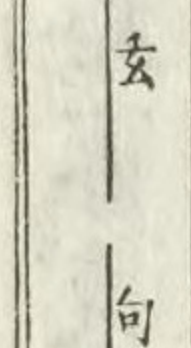


如假

○加減者隨意施于上下級或同級者

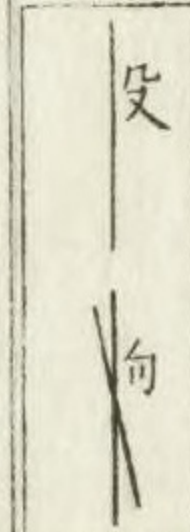
隨正負同加異減減者正負反之同減異加

假如列鉤加弦



是施上級形也

假如列股減鉤



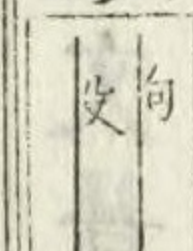
是施下級形也

假如列

弦減股

是施同級形也

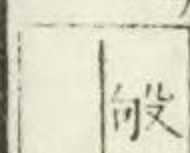
假如列鉤加股



亦施同級形也

○因者用右傍書

假如列鉤



換



除者用

左傍書

一件則直用除數若二件已上者括之

假如列鉤股相乘

以中鉤除之

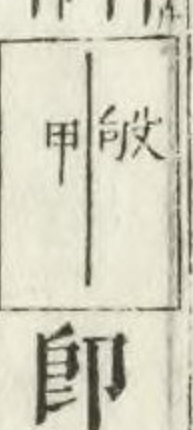
乃中鉤一件為弦



假如列鉤股

相乘以鉤股和除之為方面

乃鉤股二件

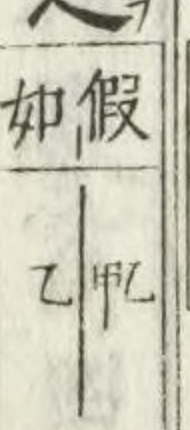


方面也

○若因除

左右之傍書也

有等數者省之



○省

數

如此省乙為甲

皆假

段數者畫其籌數也

○豫探矩合求左右同數

乃兩位級數

設寄消式

即空

而後定本式之級階也其例所得諸數無虛

數

者為實級

有虛數者為方級

有虛數

幕者為初廉級

有虛數再乘幕者為次廉級

有虛數三乘幕者為三廉級

次第如此隨虛數

逐下級書諸數乃以最下級名偶級而後每級省虛數作本式也

右用法

依鈎股

如左條

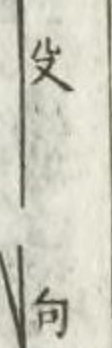
乃點竈固雖不拘縱橫行布算爲令視易今用

縱行布算也

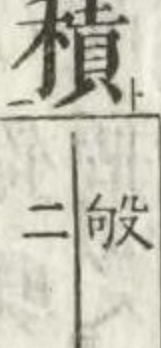
○假如列鈎加入股爲鈎股和



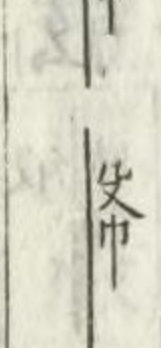
○又列鈎以減股餘爲鈎股差



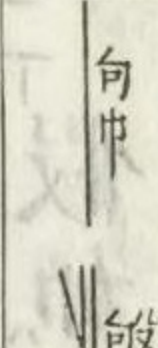
○又列鈎乘股二除之爲鈎股積



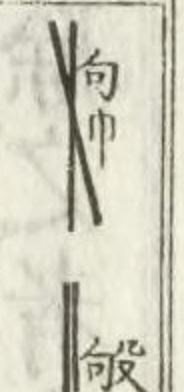
○又鈎纂股纂相併爲弦纂



○又列鈎股差自乘爲鈎股差纂

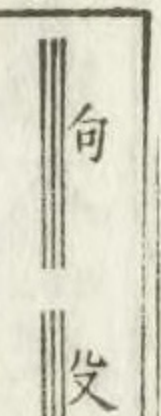


○又列鈎股差纂以減弦纂餘爲鈎股相乘二段



正負異減餘爲四段積

○又鈎股和三段



加入鈎股差得數爲四

箇股與二箇鈎和



○又鈎股和三段內減鈎股差餘爲四箇鈎與二箇

股和



變象



以一除之



故段數與除數等者省之爲二箇鈎與一箇股和

故段數之內減除數也



○又有甲乙丙物只云甲乙和與丙相乘得數若問

丙者甲 | 乙 | 二級括之名子除數二級已上皆括之 | 子

以除只云數為丙子 | 以丙相消得子 | 於

是解括號還源者遍乘 | 只云子 | 解子括式 | 如此

丙甲 | 丙乙 | 即只云數適合子

○又以丙除甲數與以乙除甲數二位相乘者子 | 丙甲 | 乙甲

○又有如此 | 以除乙者取右傍書書左又取左傍書書右也除數皆倣 | 之

○又有如此 | 為法 | 子 | 為實而

除之者先括法二級名角 | 以角號除實 | 角子

角丑 | 角寅 | 寄左是即商之式也 | 以相消數相消得 | 角子 | 角丑

於是解括式還源者遍乘角號左右傍書等者 | 角寅 | 相消數

解角號視此式角乘級負也故法二級正負 | 子 | 寅 | 相消數

諸級布之如下 | 子 | 丑 | 寅 | 相消數

遍乘丙丁為本式 | 子丙丁 | 寅 | 相消數

正二級與負二級適合

○又有分母子數者假如五分 | 五三 | 又二十五箇

八分者 | 又甲九分 | 乙十五分 | 者甲五 | 九

通分內子得者 | 式換 | 甲 | 乙 | 即甲

乙通分母 | 以等數三約之 | 甲 | 乙 | 甲乙

通分母 | 四十 | 五 | 也





今有鈎股弦只云積加鈎共三十五寸又云股弦和二十五寸問股幾何

答曰股一十二寸

法曰如是題者雖於術中求鈎幕直不能得鈎故求據鈎幕矩合而施本術也此類皆宜準之

先假命一算於鈎以股所問數也相乘半之得數為積加鈎為只云數以只云

數相消之而遍乘除數二得於是

上一級布右中下二級布左

右 右自乘得

右幕數與左幕數適等也

左 乘得

左自乘得

據右矩合畫一算命股所問數也以減又云數餘

為弦 自乘得內減股幕餘為鈎幕

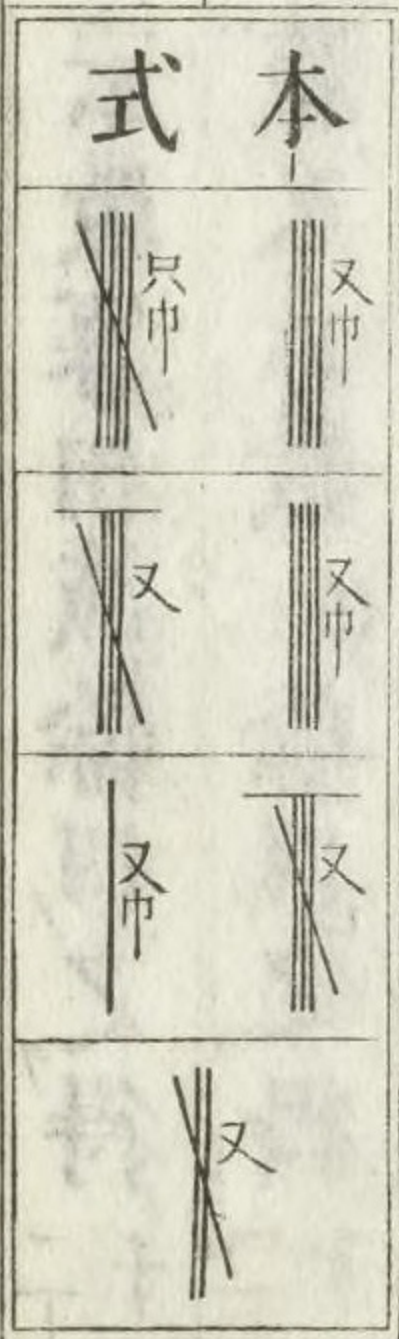
○列鈎幕乘股加入四段鈎幕又以股乘之

加入四段鈎幕得數即左幕數也為四段只云數幕寄

左以四段只云數幕相消之得

據此式無股者為實級有股者為方級

有股幕者為廉級有股再乘幕者為隅級而後各省股皆倣之作本式定級





本術曰只云數幕與又云數幕相減餘四之得二千
四百為負實又云數幕內減又云數段餘四之得二千
三百為正又云數內減八箇餘以又云數乘之得二千
四百二十為正廉以倍之又云數五為負隅設立方
十五式而開之得股二十也

今有鉤股弦只云鉤股和四十九又云列鉤寸為實開
 平方之見商寸與弦寸和四十四問股幾何

答曰股四寸 鉤九寸 弦四寸

法曰是本隱題而難分解又云和故別設一算命

見商數以減又云數餘為弦見 又 自乘

之為弦幕見 又 見商幕者鉤寸也故以只云數內減股餘換之

如只 又 寄左〇列只云數內減股

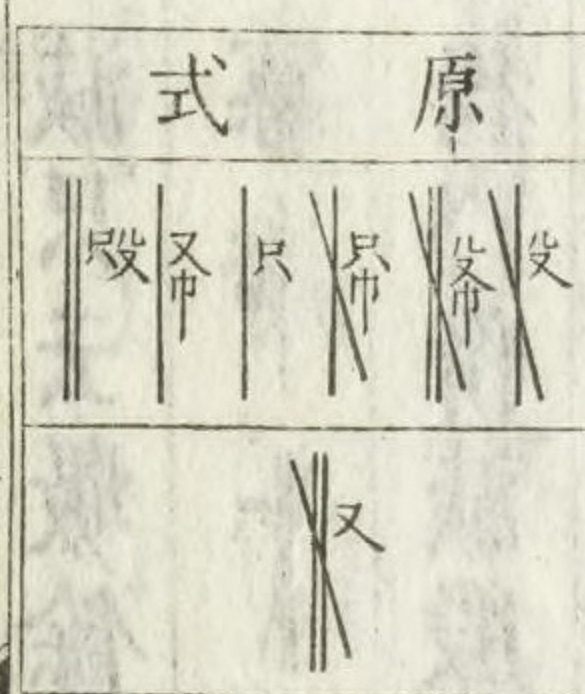
餘為鉤只 自之為鉤幕又 又 加

股幕為弦幕又 與寄左相消又

據此式如前例視

內若別有見商再作原式若每級段數等者依通約法可約之也

視此式實級數者因又云數二箇見
 商數也故用其矩合施本術如次文
 〇本術曰立天元一為股〇——以



合幾算去卷一





減只云數餘爲鈎

○列又云數纂與只云數併之

得內併減股與弦纂餘即原式之實數爲因又云數二箇

見商

數

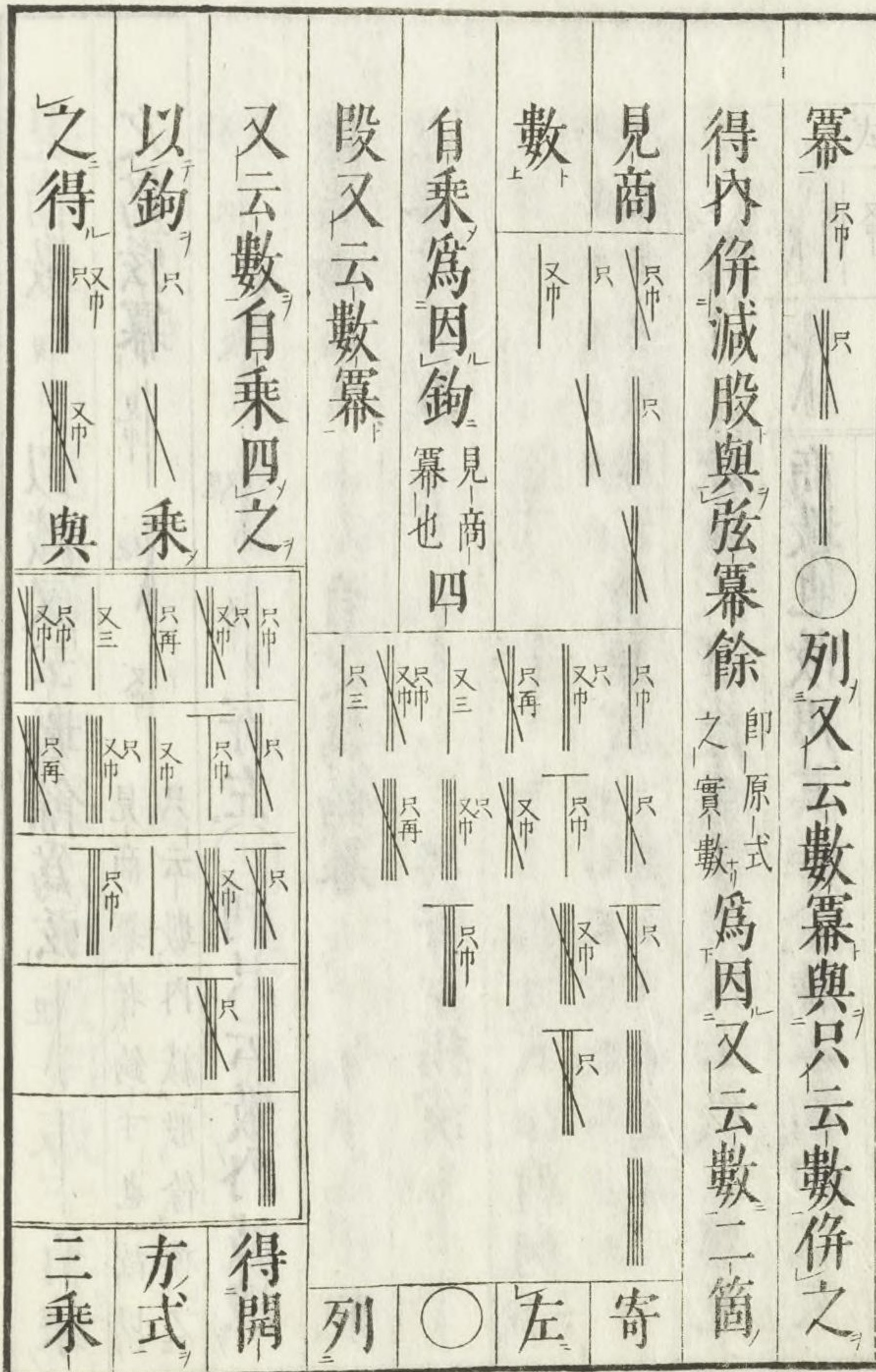
自乘爲因鈎見商纂也四

段又云數纂

又云數自乘四之

以鈎乘

之得與



寄左相消之如下

之得股 推前術得各合問

今有織匠二十四人一百九十二日織錦一千一百五

十二匹欲令六十二人織三百六十日問織錦幾何

答曰五千五百八十四匹

法曰立一算命答錦數 以除之爲每

日織數 以除之爲每人織錦數 寄

左○列 以除之爲每日織錦數

以除之爲每人織錦數 與寄左相





拾遺算法卷一

七

消 答 三百六十二 以_{上級}除數_乘下_級 而後據虛數有

無定實法 數_省虛_本式 本術曰置 三百六十二

以_{六十人}乘之 又以織錦匹數乘之得 二千五百七十

六百 爲實 ○ 置 一百九十二 以_{四人}乘之得 四百零八 爲

法實如法而一合問

今有六人 五分 人分金八兩 七分 兩 與_{六分} 兩之五

問人得幾何

答曰金一兩 一千四百二十八分

法曰立一算命每人得金 每得金 ○ 列併分金 八兩

以_{四十二} 乘之爲_{四十二} 段總金 四十二

括之 名 以_{四十二} 除之爲總金 甲 ○

列人數 六人 五之爲_{五段} 人數 四 括之

五除之爲總人數 五 以除總金爲每人得金

以每人得金相消之 每得金 而後

定實法 二級 作本式 甲乙不及還 本

術曰依 之 母互乘子併之得 五十三 寄位

圖布算 七分 左行相乘得 四十二 以乘金八

兩得 三百六十二 加入寄位共得 二千五百八十 以人分母五

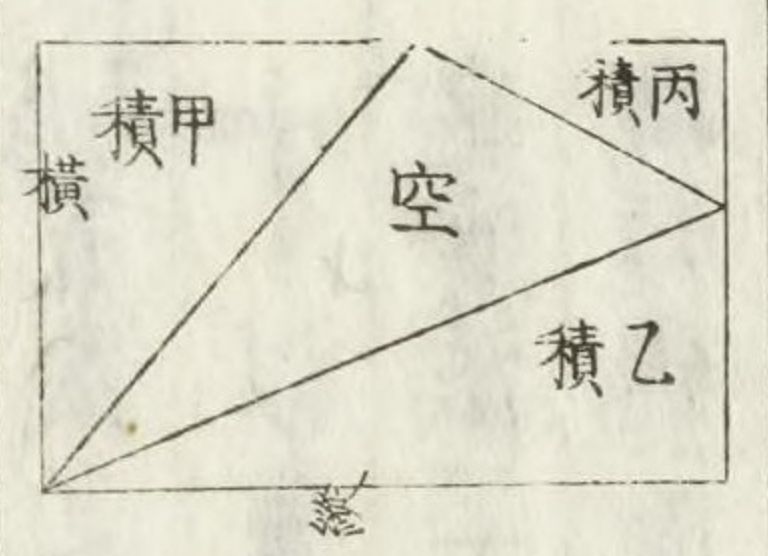
因之得 一千九百 爲實 ○ 又列六人通分內子得

拾遺算法卷一



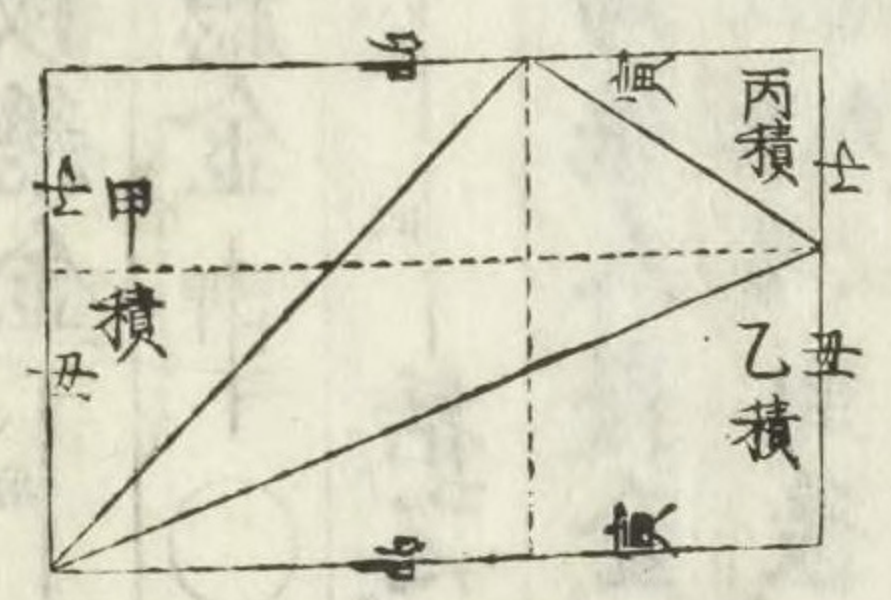
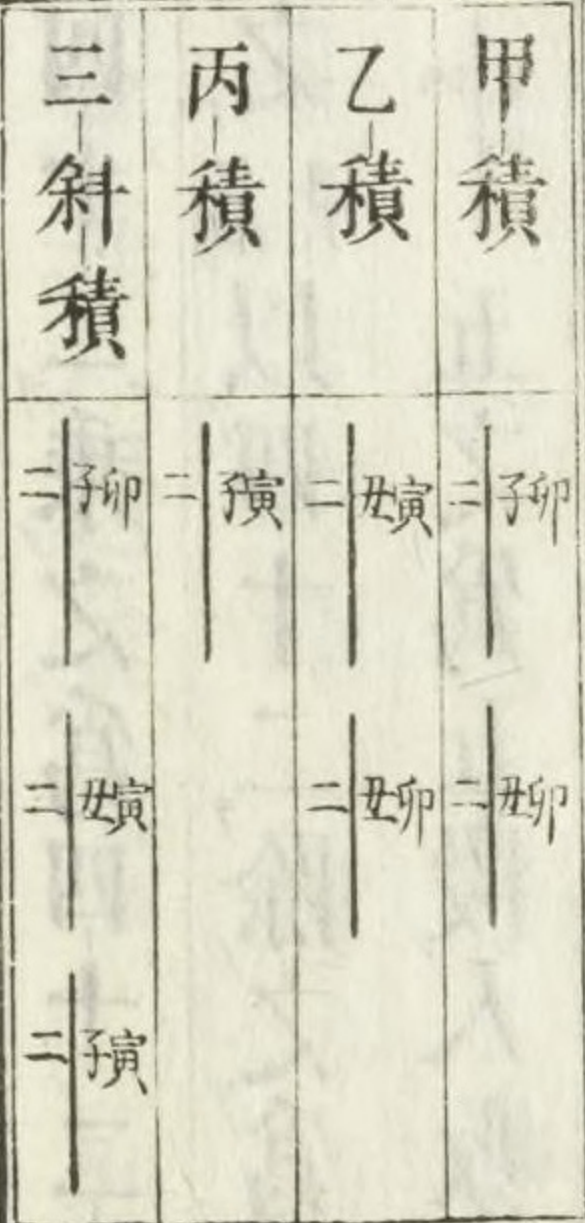


三十四以金分母四十二乘之得二十四百為法
實如法而一得一兩不滿法者命之母子合問



今有縱橫平內如圖三斜空只云甲積
九寸乙積八寸丙積一寸問三斜積幾何
乃三斜及縱橫各數
皆有變形故不問之
答曰三斜積二十寸

法曰先設四積之形式視之而求矩合

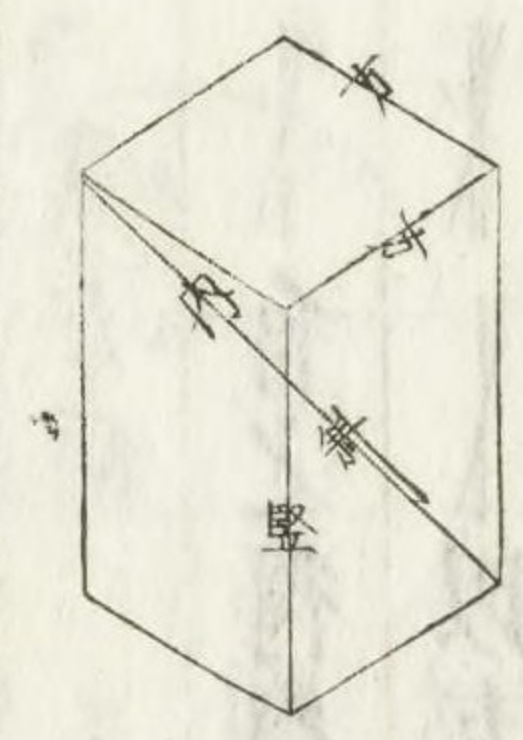


甲乙	丙之	三積	相併	如圖	積倍之	得數為	因子寅	名亦如	圖
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
二子卯	二丑卯	二寅	二寅	二寅	二寅	二寅	二寅	二寅	二寅
三斜積	括	圖	圖	圖	圖	圖	圖	圖	圖
二子卯	二寅	二寅	二寅	二寅	二寅	二寅	二寅	二寅	二寅
甲乙丙之	三積相併	如圖	積倍之	得數為	因子寅	名亦如	圖	圖	圖
西南相乘之得數寄左	東北相乘得數與寄左相消得空數	於是東號各解	減東餘為因丑寅	置甲積倍之內減東餘為因子卯	置乙積倍之內	減三斜積餘為因丑卯	甲乙丙之	三積相併得內	減三斜積餘為因丑卯





答曰方面四寸
 法曰命一算於豎
 以方面
 面與豎得數為只云數



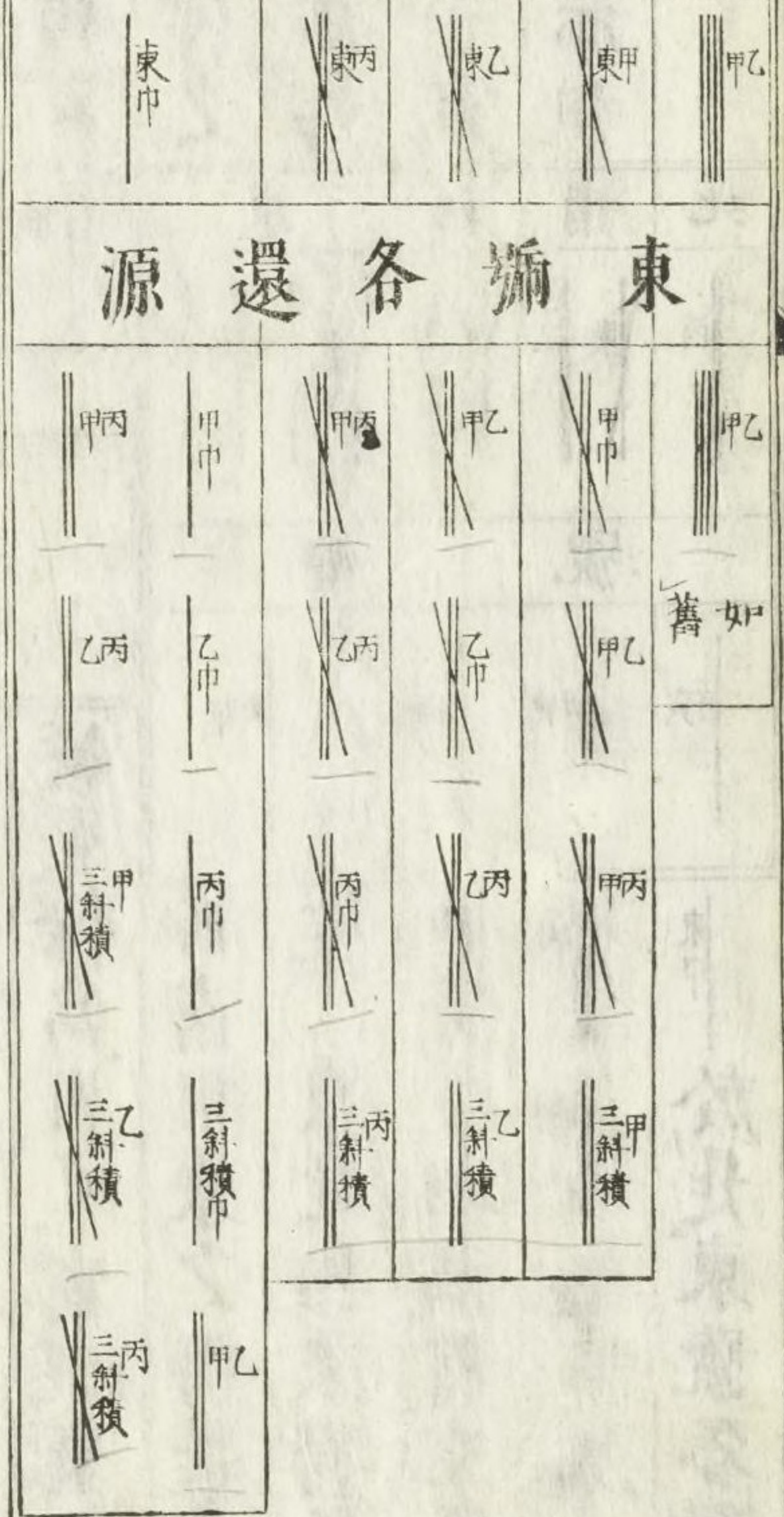
今有方堡墻只云積加方與豎共
 又云內斜與方和共
 問方面幾何



除之得三斜積
 合問

右五位相併
 而求矩合施本術也

圖下如之



本術曰置三積
 自乘之得
 減甲積與乙積相乘四之數





○列圓徑內減離徑假為真數餘半之為矢二

加入倍弦得二以矢相乘以二

圓周法乘之為一十段積二相消而後遍乘四四除等四

以圓闕積一十相消而後遍乘四四除等四

如下一如周法一如周法一於

是二級據離徑纂換因周法只云數纂如左圖

假省離徑尺自之尺以離

及周法尺相乘而以圓周法纂乘之尺自之尺

徑纂尺寄左尺列止三級尺自之尺

與寄左相消尺本術曰置因圓周法尺如定例作

式式尺式式尺式式尺式式尺

減百圓闕積餘以圓闕積相乘之為負實一

方級空置因圓周法二圓闕積為正上廉一

○置因圓周法纂八段只云數為正下廉一以九

段圓周法纂為正隅而三乘方開之得弦八合問二

今有圓徑八寸內碗二只云虛徑二又云每一匝罅

隙各一問圍共匝長幾何三乃用徑率一百一十一

三周率三百五十五一

拾璣算法

拾璣算法

拾璣算法





拾璣算法卷一

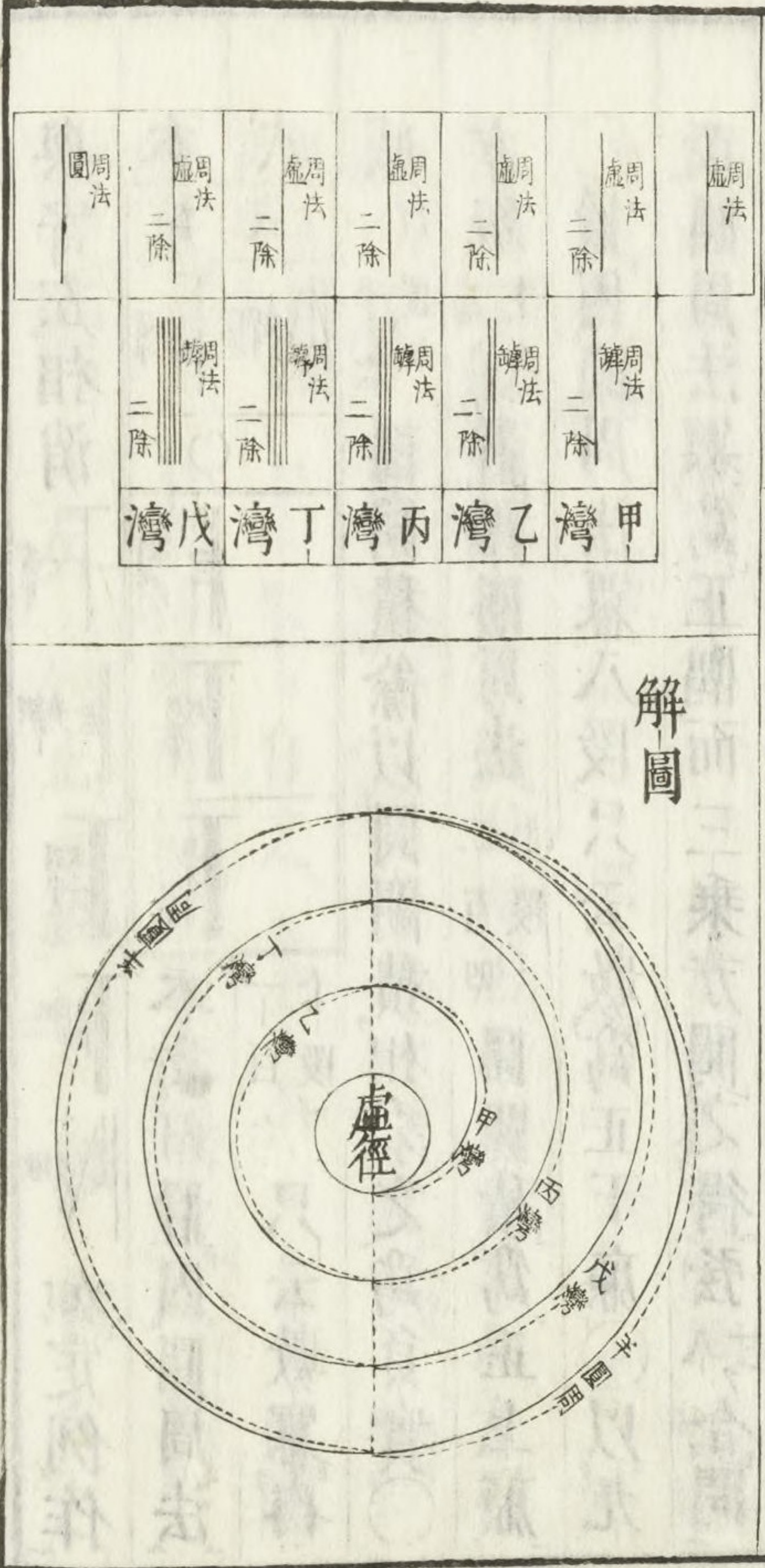


法曰揭矩合之圖式

答曰匝長七十寸
二百二十六
分寸之一百

五十五

解圖



每級各合

之爲匝長

括式
如下

虛 罅

以罅隙除之爲匝數

○

列匝數加一箇乘匝數半之以罅隙相乘得數寄

子位

圖式中號

○

列匝

數乘虛徑寄互位

圖式中號

○

互相併折半之加入虛徑與圓徑共得

乘周率以徑率除

之得數寄左○以匝長相消





抄珠算活卷一

以因徑率四箇罅隙
遍乘之而後省虛數定

實法二級作本式如前例

併得一十以罅隙相乘三之得三十三加入圓徑算得

九十內減虛徑算餘九以周率三十三乘之得三十三

一千九百為實〇置罅隙以徑率一十三相乘四

之得四百五十二為法實如法而一不滿法者命之毋

子為匝長合問乃此題之答術坊間刊行之每書

選其術以揭焉達學君子尚就纂訂是正焉聊需瓊報而已

若如下圖無虛徑者置圓徑內減罅隙餘除罅

除	歸
<small>圓周率</small>	<small>虛周率</small>
<small>圓周率</small>	<small>虛周率</small>
<small>圓周率</small>	<small>虛周率</small>
<small>圓周率</small>	<small>虛周率</small>
圓徑相	虛徑與
	本術曰

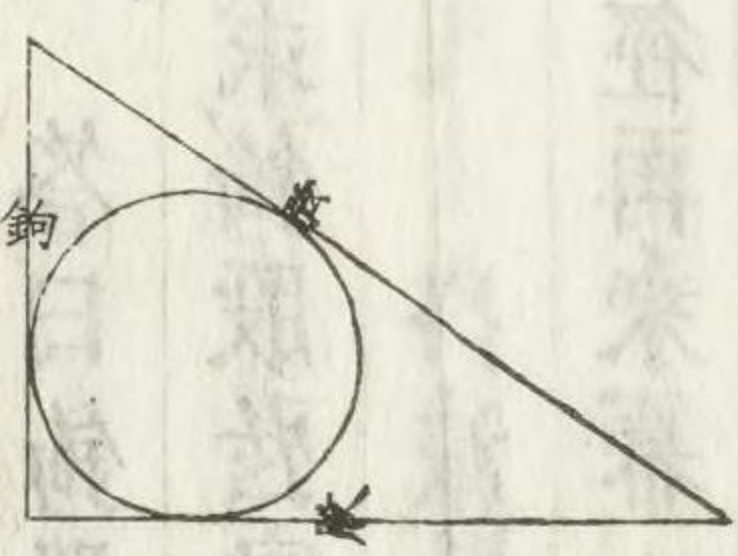
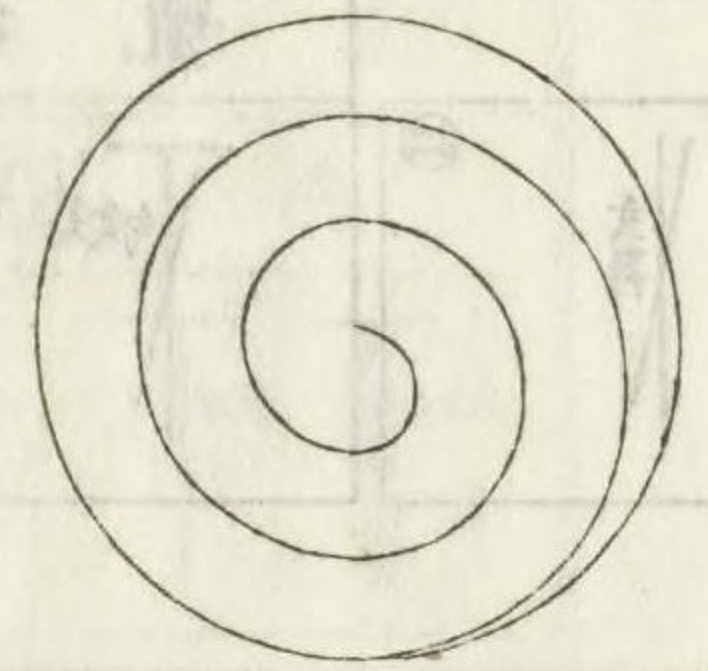
數為通數一加一乘匝數四除得四

為匝長四乘罅隙加圓徑又乘圓周法

罅隙得四遍乘四箇

實法數實實如法而一求

匝長也依是宜施本術



今有鉤股弦內如圖容平圓弦八寸
只云鉤再自乘得數與股及圓徑各
再自乘得數三數相併共五十二
再自乘得數五千和幾何一百

合幾解法卷





抄珠算注卷一

十一

答曰鉤股和一百一十三寸

求鉤股弦變化而後施本術其法曰列鉤股和

內減弦餘為圓徑再自乘之為圓

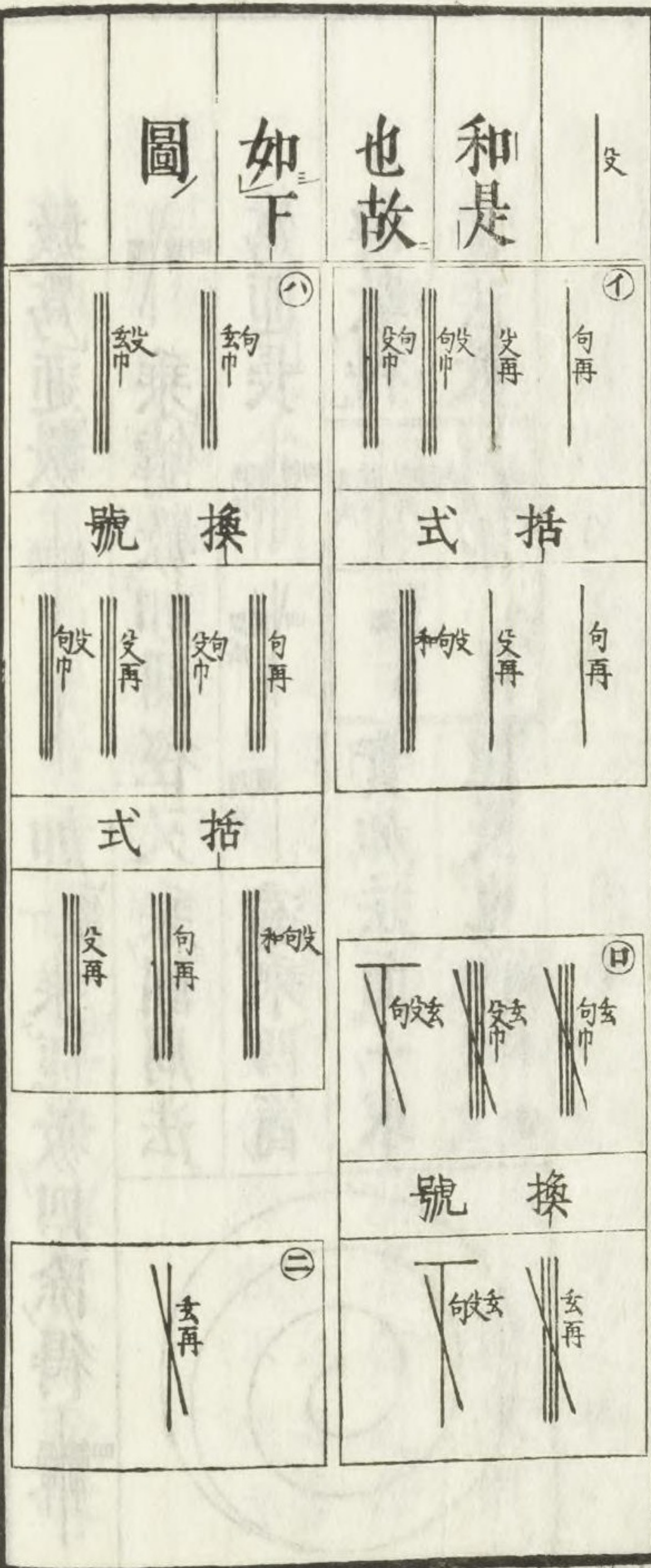
徑再乘冪解分布算

和是

也故

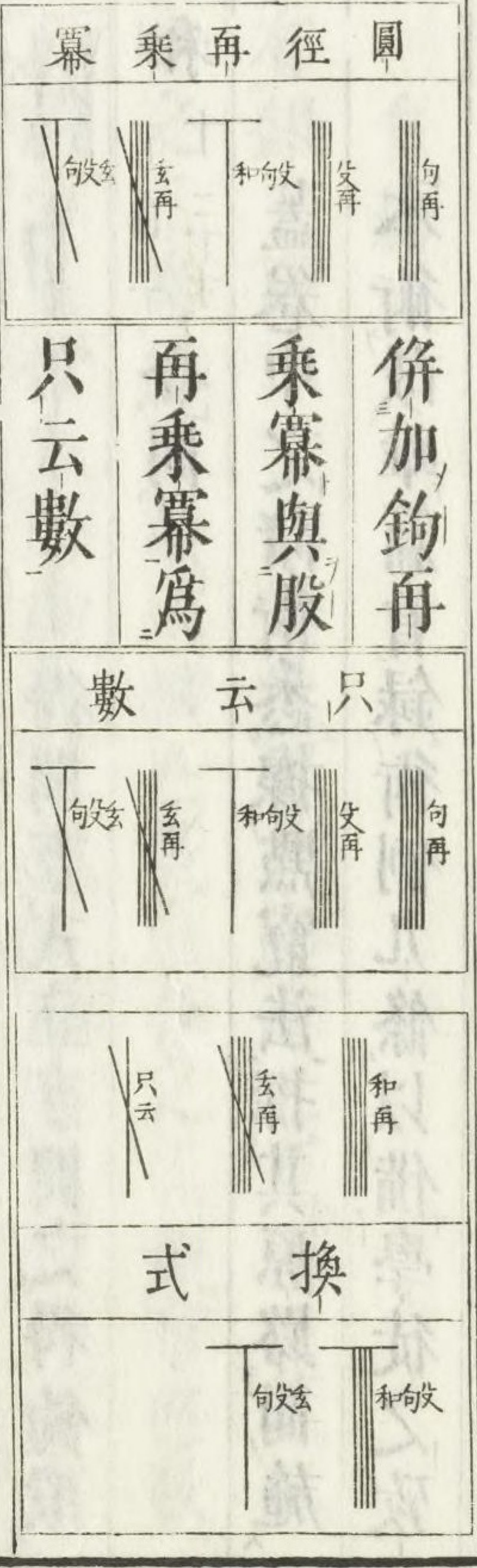
如下

圖



右四圖相合同加而亦圓徑再乘冪也其圖畫于

次



本術曰依矩合立天元一為鉤股和

乘五之得內併減只云數與四段弦再乘冪餘為

因和因鉤九箇股與因弦因鉤六箇股和

列和自之得內減弦冪餘為

拾機算法卷一


十五






推瑋算注卷一

因鈎二箇股名以弦相乘三之得

以減甲餘為因和因鈎九箇股尺

倍之寄左○列和乘乙九之為因和

因鈎一十八段股○與寄左相消

得開方式立方開之得鈎股

和一百一十三寸合問

蓋卷中之諸術悉據點竄法探其原路而施
本術故雖篇首錄術例九條以備學徒之攷
鑒元來題術千變無量而豈限此例耶今惟
所斯載者取十一于千百以揭示其定格不

當執一轍矣

有約

今有銀三百二十八錢欲買絹細布三色絹匹數取
四分之三為紬匹數又紬匹數三分之一如布匹數
只云絹每匹價多於紬每匹價錢紬每匹價多於布
每匹價錢問絹細布各匹數及其直銀幾何

絹八匹 直銀一百六十錢

答曰 紬六匹 直銀一百零八錢

布四匹 直銀六十錢





指珠算卷一

術曰 別探求絹匹數二分之二與布匹數等乃以二分之二換用後分母子而施術置總

銀三百二十以前後分母相因八相乘之得二百二十

錢四寄木位○置前分母四乘後分子一得四寄火

位○置後分母二乘前分子三得六加火位共得

寄土位○置絹細匹差二乘土位得二加入細

布匹差三與火位相乘一共得三寄金位○

置土位加前後分母相因八共得一寄水位○

於是水三位依遍約術得等數二以各約之為

木位一貫三百金位一十六水位九置木位依有

約術得右一百六十四錢左八匹而置右數加金位共得

一百八以水位九除之得絹每匹價二十以左數

匹八即為絹匹數仍得各數合問式

今有錄米三方四千六百二十五石欲賜上中下三陣只云上陣

軍士者少於中陣軍士一十三中陣軍士者少於下陣

軍士七人又云上士每人錄多於中士每人錄九石

中士每人錄多於下士每人錄九石問三陣士數及

上中下每士賜米幾何乃米數不

上士一百三十七人賜米一萬九千四百五十四石

答曰中士一百六十八人賜米八千七百三十六石

拾機算法卷一





拾遺算術卷一

答曰下土 一百九十五人 賜米 六千四百三十五石

術曰置三十人倍之加二十人得八十人寄天位○置九

石倍之加九石得十九石寄地位○置三十人加二十

人乘九石得一百零八石加入天位以九十石相乘數八

零一得九千一百零二石加入錄米三萬四千六百

三千七百石三之得三十三萬一千石內減天地相乘

數一萬七千七百七十七石餘一千五百三十三石為實依自約術得

右二百二十七石○置右數加地位得四百二十六石三除

之得上土每人錄一百二十四石○置左數內減天位餘

四百一十三石三除之得上陣士數一百三十七人仍求各數合

問

今有實數 九十五億一千零二十萬 以法數 二萬八

千四百九千二百零一箇 除之求得一周之尾數 上累六

三 一 也然全商位數甚多 假令如實一法七者一周

有六位故是謂商 固雖以法除實盡而指點計按則

輒知得焉乃除功勞煩而有紛擾之患故不用法除

唯欲因兩數徑知得全商位數問其術如何 商數唯

問商 位數

答曰全商 三億八千四百二十二

萬八千四百零五位





拾遺算法卷一

十一

術曰置法數依有約術求得二十三箇次二十三

箇次十一箇五九箇次五各為假法○依術求次

除之商一周六位二十除之商一周二十二位

四乘幕除之商一周二万九千二百八十二

位先得十一箇除之商一周二位以十一箇

九箇四乘幕除之商一周六千五百六十一位先

各相乘之得數依齊約術得等數六以約之得

所求四件

加一箇若題云實首一位

為全

商一周之位數合問

今有甲乙錢各不知其段數只云共錢和八百七十

又云列甲錢內累減一十八文餘六其累減

次數內減乙錢段數多於甲錢段數九千九百餘數

以除乙錢得數與累減錢數適等問甲乙錢及段數

幾件

甲錢一十七万九千 乙錢三十六文

答曰甲錢四十七段 乙錢一十五段

累減九千九百五十五段





術曰置段數差

九千九百五十三段

以累減數

一十文相乘之

得 一十七萬九千九百五十四段

寄位 ○ 減餘

六文與寄位相併之

得 一十七萬九千九百六十一段

以段數差

九千九百五十三段相乘之得

一十七億八千三百一十一段

加倍之共錢和

一十七萬九千九百五十四段

六萬四千四百八十八段

共得

一十八億零零七十四段 依自約

術得多數

一十七萬九千九百五十二段

少數 一萬零零四十七段

段 乃多數者寄位內去減餘數其餘以下不用 ○ 少數

零四段 內減段數差

九千九百五十三段

餘 九十四段 半之得甲

錢段數

四十七段 ○ 多數

一十七萬九千九百五十二段 與寄位 一十七萬

九千一百五十四段 相併得

三十五萬八千九百五十六段

內以減餘 六文去

之餘

三十五萬八千九百五十三段

為實以倍之累減數

六文為

法實如法而

若有不盡者不用

得累減段數

九千九百五十五段

推前術得甲乙錢及兩錢段數各合問

今有物不知其原數取

五百六十七分

得數立方開

之無不盡又取

三百六十三分

得數平方開之無不

盡問得原數術如何

原數

四億四千八百二十七萬八千一百三十八箇

答曰平方商

一萬六千六百三十二箇

立方商

七百二十六箇





術曰置立方分母

五百六十自約之得加段率若各

雖滿立方限

三筒

四

七筒

次

○置同分子

四百八十

四自約之而求乘次數

若無自約數者乃平方倍之乃平方

立方倍之三乘方三之

得

二筒

四

十一筒

次

而

滿立方限三次

乃平方限二次立方限三次三乘方限四次四乘方限五次五乘方

限六次者去之得

二筒

次

十一筒

次

加加段率共

得數為基率段數

二筒

次

三筒

次

七筒

次

各筒數如其次數相乘之得一万二千四百

七十四筒為基率

○置平方分母

三百六十

自約之

得減段率

若各次數雖滿平方限二勿去

三筒

次

十一筒

次

○

置同分子

二百二十四筒

自約之得

二筒

次

七筒

次

是又以基率段數加入之得

二筒

次

三筒

次

七

筒十一筒而滿平方限者去之得

二筒

次

三筒

次

○

○十一筒以減段率減之餘

不拘正負

各為正數

三

筒

次

各筒數隨其次數相乘之得三

十三筒再自乘之得二万五千九百三十七筒又

以基率一万二千四百七十四筒相乘之得四億

四千八百二十七万八千一百三十八筒為原數

合問





增約

今有甲原數四十五箇逐增五分之二加乙原數二十四箇復逐增八分之二問極數幾何

答曰極數一百三十二箇

術曰置甲原數乘前分母五以其分母子差_三除之得_{七十}加入乙原數乘後分母八以其分母子差_六除之得極數合問

今有原數五百八十九箇欲逐除增_五以_{三角}乘積

數_{四十三}逐_如此_{五十六}問極數幾何

答曰極數一千四百三十七箇

二百五十六分箇之二百五十三

術曰置除數_五內減_一箇餘_四三自乘之

乃圭乘者再自

乘_{三角}乘者_三自乘_{再乘}乘者_四得_{二百}

自乘_{三角}乘者_五自乘也餘_做之得_{五十}

六為法_{置除數}五_三自乘之_{乃自乘}得_{六百}

五以原數相乘之得_{三十六}萬_{八千}為實如法而

下分位者命之母子為極數合問

今有原數六百七十三箇欲逐因損_五以立方乘積

數_{一九}三十六_{一百}問極數幾何

答曰極數三百箇_{二百四十七萬六千零九十}

合幾算去卷一

二十一



拾遺算術卷一

術曰置一箇內減損數

五釐九分

四自乘之

乃平

三自乘〇立槩者四自乘〇三乘方槩者得七分

五自乘〇四乘方槩者六自乘也餘做之得七分

三毫七絲八忽零九 寄位〇置一箇加入四之損

數與損數界 二毫 共得 一箇二分零 以減倍之

寄位 若反減之者 餘 三分四釐五毫零六忽 以原

數 六百七 相乘之得 二百三十二箇二分二釐六

塵為實以寄位除之不滿寄位者命之母子為極

數合問

今有實數以法數除之其商數先從首位以三倍槩

一三九二十七 連一位數逐退一位減盡之又從次々

位以起於一箇隔五箇數 一七十三九二十五三十一 逐退

三位減盡之也問得其實法數術 乃得商起於首位

位減一四一位減三二五一位減三六一位減七七一位減九九

八位減九九一位減十三次第如此減盡也他做之

答 實數 三千六百九十二萬

曰 法數 三億三千一百六十六

術曰置一箇內減倍數 三 餘 九百九 寄天位〇置

一十千 內減一餘 九百九 自乘之得 九十九方八 寄

入位〇置一箇加一得 一百 以入位相乘之得





拾遺算術卷一

數退位得一億〇九百七十八寄地位〇置一十

加隔數得一十〇以天位相乘之得一十〇

百八十加入地位共得一億一千〇七十八為實

汎數〇置天位以人位相乘之得九億九千五百

百九十為法汎數而實法互相減得等數三各約

之為定數合問

今有實數以法數除之其商數先從首位以圭乘積

次第如此逐退三位減盡之又從次位以再乘衰

乘積次第如此逐退二位減盡之亦從三位以平

方乘積一五十四逐退三十一位減盡之問得其實

法數術如何

答實數一億一千零八十一

曰法數九百九十五萬零九百九十九

術曰置一箇退三位乃題言退三位而減盡積數故此得一以減

一箇餘九分九毫自乘之得九分九毫寄天位〇

置餘數九分九毫以一箇零零一毫相乘之得九分九毫

九毫九退二位得九毫九絲九寄地位〇置一箇

退一位得一分併加天位與地位共得一箇一分

〇〇又進八位得一億一千零八十九為實數〇置

九九

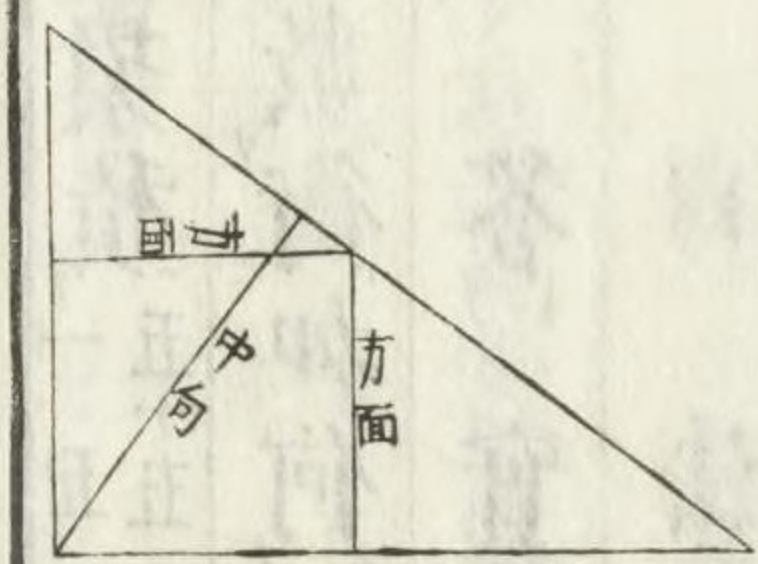




餘數九分九毫四自乘之得九分九釐五毫〇四九九
 亦進二十五位得九百九十九萬零九百九十九
 爲法數合問

剪管

今有鉤股弦如圖內雖容中鉤與方不知其全寸只



云中鉤尾數五分九釐七毫零零五
 又云方面尾數四分八釐三毫八
 今以此矩欲作無不盡鉤股
 問得其鉤股弦術

鉤一十六萬零

答曰股一百零二萬二千

弦一百零三萬四千

術曰置只云數依右弦率八千一百四十九置又云數依

零約術求左弦率奇四千八百分六十五零約術求

鉤股右鉤股和率九千三百一十一依鉤股和率與弦

和率左鉤股和率奇四千五分率求鉤股兩率也

鉤率一千二百六十一相因得一千零一十四萬寄春

股率八千零一十一位右弦率相因得七千五百

寄夏位五千三百二十九左弦率內減左鉤股和率餘



三百寄秋位。於是右弦率爲右數依盈一術得
 左七千零六十二段以秋位相乘之得數滿右弦
 率者去之餘七千九百八十一乘右和率得數加入左和
 率共得七千四百三十一寄冬位。又夏位爲
位爲依累減術得左三千七百零四萬五千二百
 八十二段以冬位相乘之得數滿夏位者去之餘
 得一百一十七爲乘法。副置鈎率股率右弦率各乘
 乘法爲鈎股弦全寸合問。

今有物不知原數只云三十六除而餘二箇又云四

十八除而餘一十四箇乃施累約術求前後乘法及
 去法而據翦管法見于括得原數一百一十箇然依
 其設除數前後乘法有變化如此題辭變乘法各一
 十二件也問速得變乘法術如何

前除乘法	後除乘法
四	一百四十一
一十六	一百二十九
二十八	一百一十七
四十	一百零五
五十二	九十三
六十四	八十一
七十六	六十九
八十八	五十七

日答





一百	四十五
一百一十二	三十三
一百二十四	二十一
一百三十六	九
通去法	一百四十四

術曰

先求得前除乘法六十四後除乘置前除數

法八十一一通去法一百四十四

與後除數

互相減得等數

○置前

乘法

滿等數去之餘

為變前乘法○前乘

法

後乘法

二位相併共得

內減

變前乘法

餘

為變後乘法○置變前乘

法於左位又置變後乘法

於右位而以

等數累加左位為逐變前乘法又累減右位

為逐變後乘法

乃以盡可減數為限

兩位各至十二件止

之於是得前後各乘法○前後除數相乘得

以等數約之得

為通去法各合問

今有以銀

四百九十七萬六千三百

六錢四分一釐六毫糴米

六萬七千二百三十

斛不知其品數只云從第一品米數末次第少

又云從第一品每斛價末次第少

別云每斛

不同價通計

三百六十一錢九分五釐零五絲

問各幾何

第一品

石二萬

每斛價

錢八十





第二品 一萬六千石 同 七十錢

答曰第三品 一萬二千石 同 七十二錢

第四品 一萬〇二百石 同 六十八錢

第五品 八千一百石 同 六十五錢

術曰置只云分子 以其分母 除之得二分

率置又云分子 以其分母 除之得五釐

天人相併得 內減天人相乘數 餘二分四釐

置總斛數 以通計銀相乘得數 又以天人相乘數乘之得

因地率總價銀 一百一十九萬四千三百一十五錢 九分三釐九八四

共得

寄東位 置通計銀 以人率

寄南位 置總斛數 以天

寄西位 置東位 滿西

位去之止餘 寄北位 所求南西

而依 遍約術約之得南位

西位 北位

於是 依剩一術求左段數

以北位相乘之得

滿西位去之餘 為第十

品斛數推前術得各合問



算學便蒙第六問之也雖闡微算法武田濟之美著述卷中以招差法施其術甚邪術而固不足雌黃故今更撰正術備于茲矣

今買米黍稗三品不知其斛數只云米斛價一十錢黍

斛價一十錢稗斛價六錢又云稗該銀四乘法閱之為米

該銀米該銀再自乘之為黍該銀別云三品各依之

俵法四斗八升送他鄉今殘于此者纔米六升黍一斗稗三斗也

欲米該銀知之其術如何乃總價銀者請擇親之

米四十九斛五斗黍三千零二十五斤五

稗二十六萬六千三百八十八億一千六百

答曰米該銀六百九十三錢

黍該銀三十三萬二千八百一十二貫五百五十七錢

稗該銀一千五百九十八億三千二百八十九萬七千六百八十八貫六百

九十

術曰置別云殘此各數以各斛價乘之得米八分

黍一分二釐稗一分又以俵法四分除之得米七錢

黍二錢稗三錢各為定餘數○置只云各斛價折

半之得米七錢黍五錢稗二錢依齊約術得約積二百

為增減法○以各三數依翦管裁乘術得各乘



拾璣算法卷一

法米 九十分 黍 二十六分 稗 五十七分 ○置親價銀 一千六百

億貫 四乘法開之得六百九十三 一十一位以下 爲米

該銀限數 乃此米該銀無滿此數已上 ○置各定餘數以其乘法

相乘之得米 一百七十錢 黍 七十一錢 稗 二百一十

五 三位相併得 四百六十 加入增法 二百三十一 得 六百九

錢 爲米該銀 若三位相併數多於米該銀限數則以增減法減之 仍得各該

銀及各斛數合問



拾璣算法卷之一終





拾璣算法

二

112
80

又

東 京 國 立 書 館				
5	80	112		
冊	号	架	函	屬 類

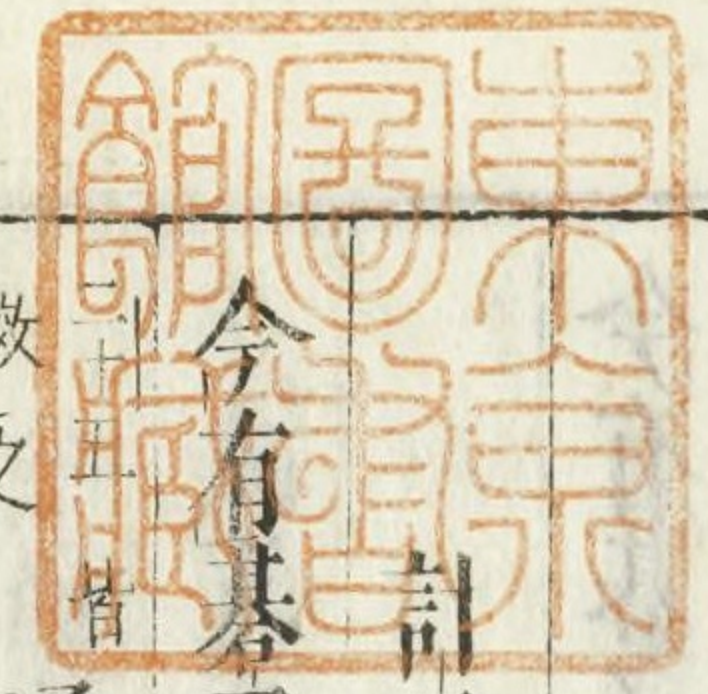
拾璣算法 112-80 01-047

国立国会図書館





1212918



拾璣算法卷之二

南筑米府侍臣 豐田 光景 著

計子

今有碁子不知其箇數只云以起於一箇冪數九十六

逐去之得殘數一十五箇又列總箇數以起九十六

於二箇相因數一二相因二 二二三相因六 三四相因十二逐減之

餘一百零六箇也問總箇數幾何

答曰總數八百二十四箇

術曰前殘數與後餘數以少減多餘九十八次之

得七百二十一箇加一箇共得七百二十二箇開平方除之得二十

拾璣算法卷之二





七筒內減一筒餘六筒半之得三筒擬平方槩底子

內減一筒餘二筒擬三角衰槩底子若前殘數多於後餘數則

底子必同數也如此題言前殘數少於後餘數者分兩槩底子○置三筒依平方

槩術得八百一十九筒加前殘數五筒共得八百三十四筒又置

二筒依三乘衰槩術得二百六十四筒倍之得七百二十八筒加

後餘數六筒共得八百三十四筒於是所求二位適合

故為總數八百三十四筒合問

今有碁子不知其筒數只云起於三筒而逐增四筒

再有乘之得數以累減原數初減二十七筒次減三十四筒又減四十一筒

三百三十一筒又減三千三百七十五筒次第如此減之餘若干又云起於五筒

而逐增四筒再有乘之得數以累減原數初減一百一十五筒

次減七百二十九筒又減二千一百九十七筒又減四千九百一十三筒逐如此餘若干問

總筒數幾何

答曰如左文

凡初減餘多則減段數各同故施前術後

減餘多則初減段數却多故施后術若兩

起數差多於增數則無正術

前術曰置後起五筒減初起三筒餘二名起差○置

初減餘內減後減餘其餘倍之以起差除之得數

拾機算法卷二





若商帶奇零者八虛一題也

爲負實○兩起相乘六段九起差幕

二段八增數幕六右三位相併得一百一內減

兩起和八與增數四相乘三段九十餘八十爲正

方○置兩起和八內減增數餘四以增數相乘三

之得四十爲正廉○以二段增數幕二十爲正隅

而立方開之得段數也

后術曰置增數四內減起差二餘二寄位○置初

起數再乘幕七加初減餘得數以減後減餘其

餘倍之以寄位除之得數爲負實○兩起相乘六

段九起差幕二段八二位相併得內減因增數起

差餘九爲正方○置兩起和八乘增數得三十三

之得六爲正廉○以二段增數幕二十爲正隅

而立方開之得數加定爲初減段數也

求總箇數術曰置段數以增數乘之加初起數得

數寄位○置增數內減初起數餘自乘之加入寄

位幕得數以寄位與初起數和相乘之得內減因

增數二段寄位幕餘以段數相乘得數四除之加

入初減餘共得數爲總箇數合問

假設負數示之

初減餘五百零七箇

段數二





後減餘 二十
三箇
段數二

總數八百七十七箇

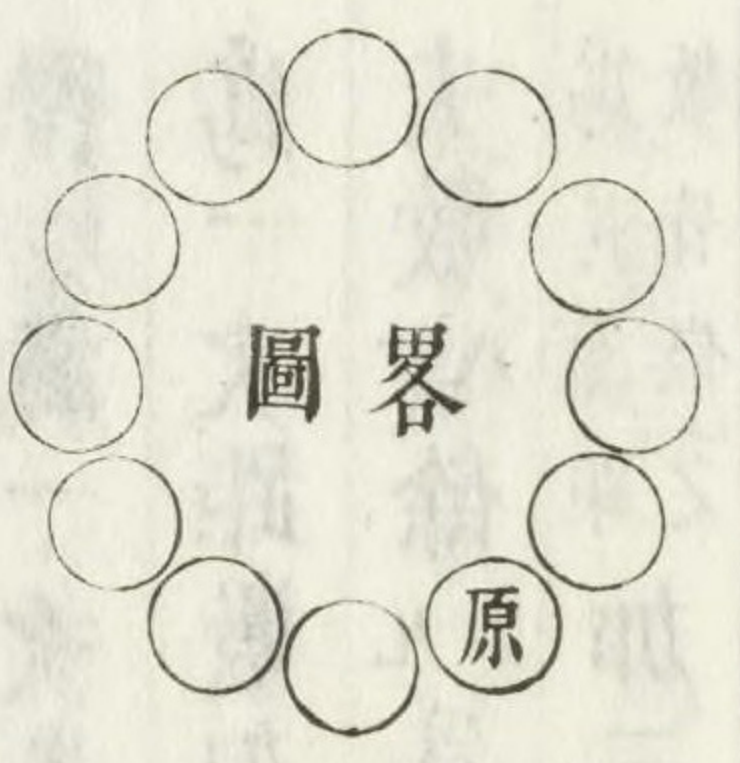
全

初減餘 五十
五箇
段數三

後減餘 九百零
二箇
段數二

總數一千七百五十六箇

今有碁子二十五箇環列之定其原子即算初之石也順算而脫去所中之子又從次子順算而脫去所中之子如此以圭聚積一三六十五逐九次脫去末畧



之有其止子再逆算而脫去所中即止亦逆算而脫去所中如此以三角聚積四十一逐脫去之間中逆算七次其脫去子距

原子箇數幾何乃右轉為順左轉為逆也皆倣之

答曰距原數一十一箇

次四	次三	次二	次一	去數	加數	距數
二十	十九	十八	十七	二十一	四十五	九
二十一	二十八	三十六	九	十八	九	
十九	十八	九				

術曰別依逆算脫去法求列子距原數一十七箇如三角聚積置列箇數五加定一得二十內減順脫次九餘七為一次去數挨次





次九	次八	次七	次六	次五
二十五	二十四	二十三	二十二	二十一
一	三	六	十八	十五
十一	十	七	十八	十三

升增而設逐次去數乃去數與列筒數等
 置脫次數九加一以脫次
 數相乘得九半之得四為一
 次加數即圭梁積術也此逐以
 餘梁積者做之

圭梁積三十六二十八二十一得次次加數以十筒置

逆算距原數十筒內減定一餘加一次加數四

得六滿一次去數者累減之若不滿一次去數者直用之餘九

為一次距數加二次加數二十得四累減二次

去數八餘九為二次距數若併數不滿去數者或併數與去數等者各直

為其次距數皆倣之加三次加數二十得三十減三次去數

九次餘八為三次距數次第如此求逐次距數至

九次距數十筒而止之為距原數合問

今有碁子二十筒環列之以奇數一三五七逆算九

次自其止子又以偶數二四六八順算一十一次而

終餘一子問其餘子距原石幾何筒

答曰距原數五筒

次三	次二	次一	加數	去數	距數
十四	十三	十二	十七	十七	十二
十三	十五	十七	十一	十一	十一
十三					十三

術曰別依順算脫去法求列子置列筒數十加
 定一得二十內減逆脫次數九





次九	次八	次七	次六	次五	次四
二十	十九	十八	十七	十六	十五
一	三	五	七	九	十一
十七	十七	一	五	十一	三

置順算距原數四加定一得五累加一次加數二
 得九內減一次去數七餘二為一次距數若
原數加定一得數滿去數者不及加其加數皆做之加定一
加數也逆得十加二次加數三得二十內減二
算皆做之次去數五餘一為二次距數加定一得二十

餘二十為一次加數挨次升增
 而設逐次加數乃加數與列
 置逆脫次數九倍之得八十內
 減定一餘七為一次去數而漸
 次減二求逐次去數以十箇

加三次加數四得二十內減三次去數三餘一
 為三次距數次第如此求逐次距數至九次
 距數七而止之得數以減列子數二十餘三加
 定一得五為距原數乃脫去數始於合問

今有碁子二十箇環列之定原子以當九箇脫去之
 又從次子脫去當三箇而亦從其次子脫去當九次
 脫去當三箇逐如此以九箇與三箇互順算脫去之終
 止一箇問其止子距原子幾何箇
 答曰距原子數一十六箇

拾機算法卷之二





次五	次四	次三	次二	次一	去數	次六	次五	次四	次三	次二	次一	加數	次七	次六	次五	次四	次三	次二	次一	距數
十六	十五	十四	十三	十二	二	九	十三	九	十三	九	九	九	八	七	六	五	四	三	二	二
九	十三	九	十三	九	九	九	十三	九	十三	九	十三	九	八	七	六	五	四	三	二	二
八	十五	二	七	七	十	八	九	五	四	五	二	四	八	十五	二	七	七	十	八	九

術曰以定二箇爲一次去數挨
 次升增而求逐次去數列子數與去數
 等爲○以初脫數九箇爲一次加
 數以後脫數二十箇爲二次加數
 每數如此互以脫數爲逐次加
 數詳于上圖○以一箇爲一次距數
 如一次加數偶者以
 一箇爲一次距數也加二次加
 數一十得一十內累減二次去
 數三餘三爲二次距數加三次
 加數九得一十內累減三次去

次九	次八	次七	次六
二十	十九	十八	十七
九	十三	九	十三
十六	七	十三	四

數四餘四爲三次距數次第如
 此求逐次距數至一十九次距
 數一十而止之爲距原數合問

今有碁子二十箇環列之只云以圭梁積數脫去之
 而其止子至距原子一十九箇而已問其脫次數幾
 何箇

答曰脫數八次

次二	次一	加數	去數	距數
十九	二十	三	一	十九
十六	十九	十六	十九	十六

術曰置列箇數二十爲一次加數
 挨次降減而設逐次加數○以





今有二十六種香如圖環形置之初日薰起於魚

日貉三日雁四日

狼次第如此逐日

薰之而至二十三

日其所薰香銘如

何

答曰香銘龜

術曰置種數

加一得內減

次八	次七	次六	次五	次四	次三
十三	十四	十五	十六	十七	十八
三十六	二十八	二十一	十五	十	六
一	十一	十一	二	十七	十

初脫數 爲一次去數又以次
脫數 爲二次去數亦以三脫
數 爲三次去數次第如此設
次去數 以距原數 爲

一次距數內減二次去數 餘 爲二次距數

乃距數不滿去數則內減三次去數 餘 爲三次

次距數加四次加數 得 內減四次去數

餘 爲四次距數次第如此求逐次距數至

距數 爲限而止之以其行之次數 爲脫次數

如脫數各等者 合問
得空位爲限



拾遺算法卷二
經日數^三餘^四爲一次殘香挨次升增^{二十五}
加^{二十七}進^逐設逐次殘香^乃爲限^三置經日數加^三

次一	殘香減	距日加	距香
二十四	九十一	一	
二十五	七十八	二十	
二十六	六十六	二十三	
二十七	五十五	十一	
二十八	四十五	十二	
二十九	三十六	二十九	
三十	二十八	七	
三十一	二十一	五	
三十二	十五	二十六	
三十三	十	九	

以經日數相乘得數半之得^九
爲一次距日^即圭聚積也此^餘脫數聚積者
如^逐以圭聚積^{九十一}七十八^{六十六}
爲逐次距日^以爲限^箇置二算^爲
爲一次距香加一次距日得^九
滿一次殘香^四者去之餘^二
爲二次距香^乃加^距日者必^十
香者段數無限若加^距日數適^殘
殘香數則不能減之又不滿殘

次十三	次十二	次十一
三十六	三十五	三十四
一	三	六
二十八	二十五	十九

香或滿數^三則不及減殘香直^以其數爲後距香盈數^二已上^者減殘香^置二次距香加二次^后皆做之

距日^七得^九滿二次殘香^五者去之餘^二
爲二次距香逐如此得^{十三}次距香^八而
止^起於魚^初日之^薰香^二十八^頃算之當龜香故以^爲十三日薰香合問

若環列之箇數至多者別有速量距原箇數
一奇之妙術悉期次刊而傳之

交商

合幾算法卷二





今有鈎股弦只云積六寸又云鈎弦相和八寸欲使各數求兩件問其術如何

變鈎 二寸三分零二七七五五六三七七三
 一九九四六四六五五九六一微強

答曰變股 五寸二分一一零二五五零九二
 七九七八五八六二三八四四少強

變弦 五寸六分九七二二四三六二二六
 八零零五三五三四四零三八大強

術曰 先如恒例求定股四寸置又云數自乘四之得二百五

內減三段股幕八寸餘二百零開平方除之得內

減股四寸餘半之為股變數推之得各變數合問

今有大中小三圓如圖相竝其中小圓罅容至小圓

只云中圓徑九寸小圓徑四寸問大圓徑及容圓徑幾何

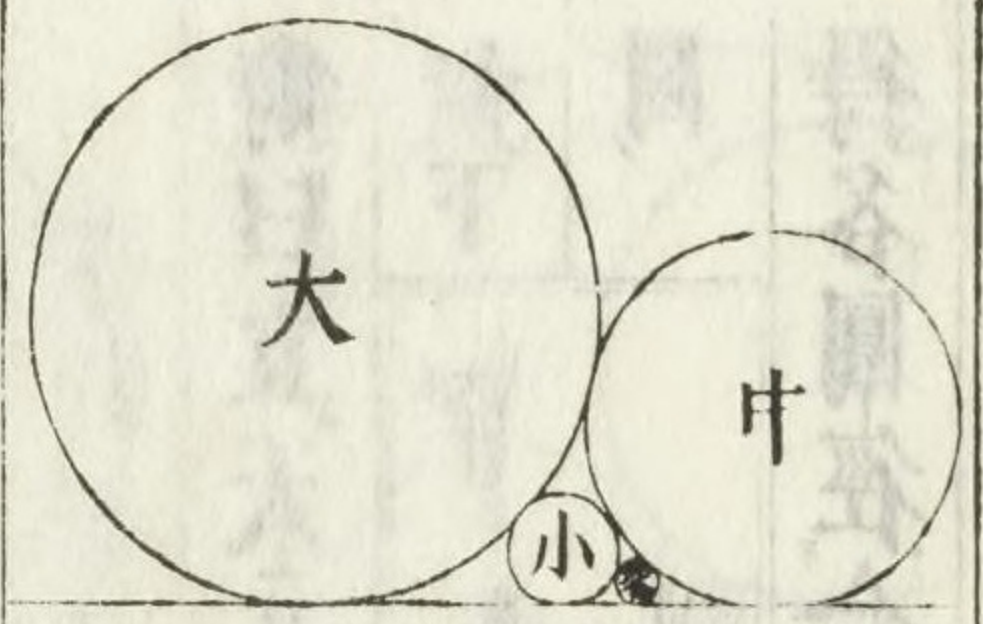
答 大圓徑三十六寸

曰 容圓徑一寸四分

術曰立天元一為大圓徑

依術求開方

式如下圖



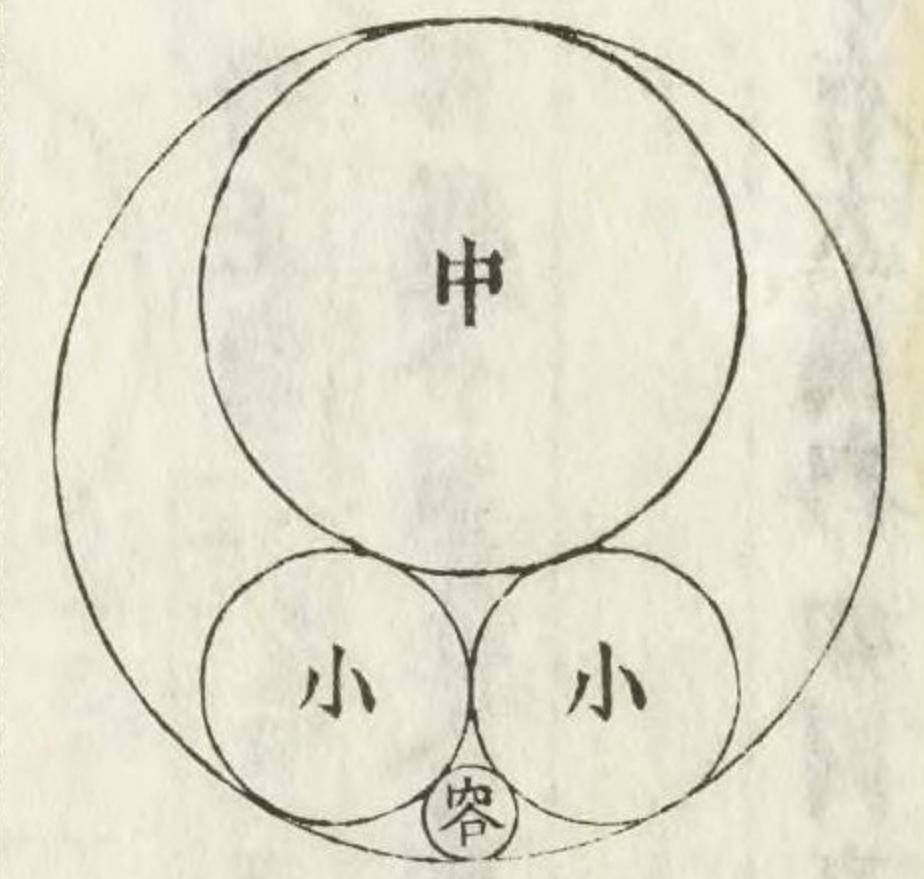
得正商 三寸正商 一寸四分 二件 取多數為大圓徑 取少數為容圓徑

而得各圓徑合問

今有大圓內如圖交三圓 中圓一箇載上 小圓二箇竝下 其下罅容

拾機算法卷二



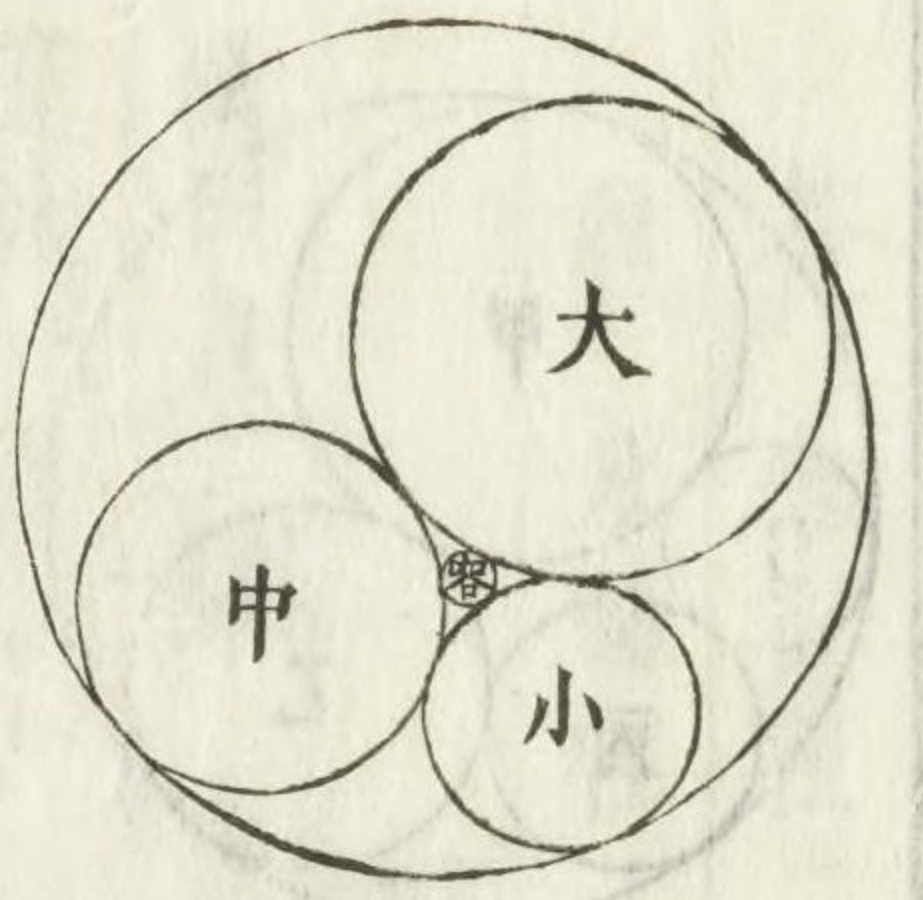


至小圓只云大圓徑 二百八十寸
 圓徑各 一百零五寸 問中圓徑及容
 圓徑幾何
 答 中圓徑 一百六十寸
 容圓徑 四十寸

術曰立天元一為中圓徑〇 依術求開方式

如下 開之得正商 一百六十寸 正商 四十寸
 二件 取多數為中圓徑 而取少數為容圓徑

得各圓徑合問



今有平圓內交三圓而其罅如
 圖容圓只云大圓徑 一萬三千
 寸 中圓徑 一萬二千零
 八十九寸 小圓徑
 一萬零三百
 六十二寸 問外圓徑及容圓
 徑幾何

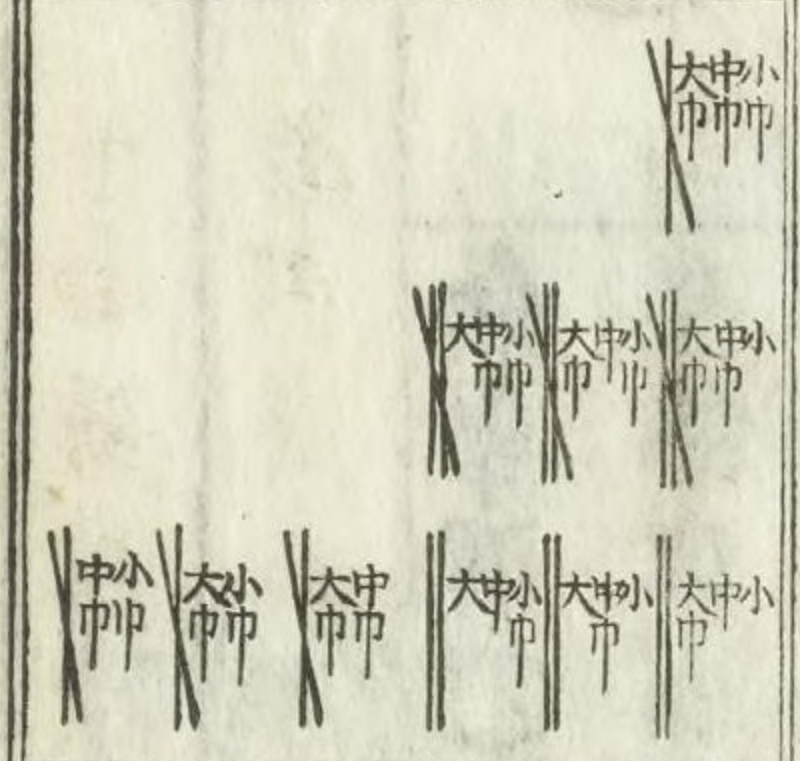
答曰外圓徑 一萬一千八百
 容圓徑 四千八百

術曰立天元一

為外圓徑〇

依術求開

方式如下圖

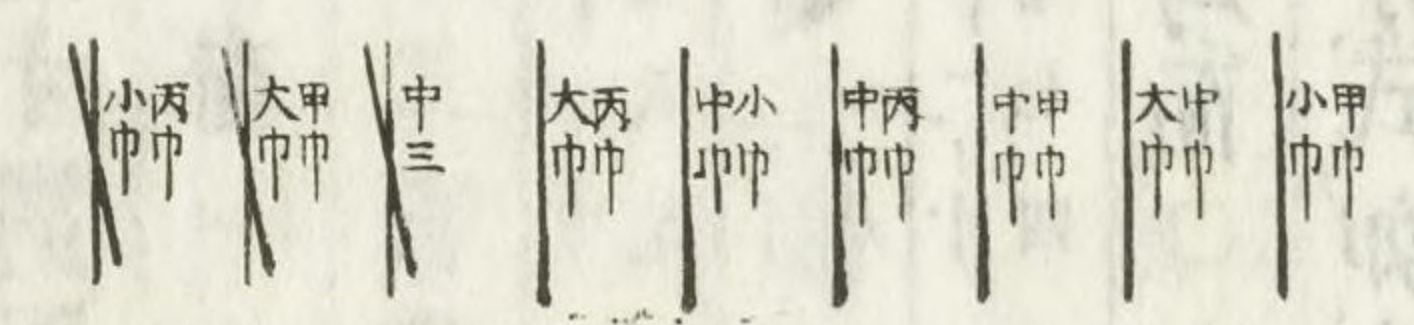
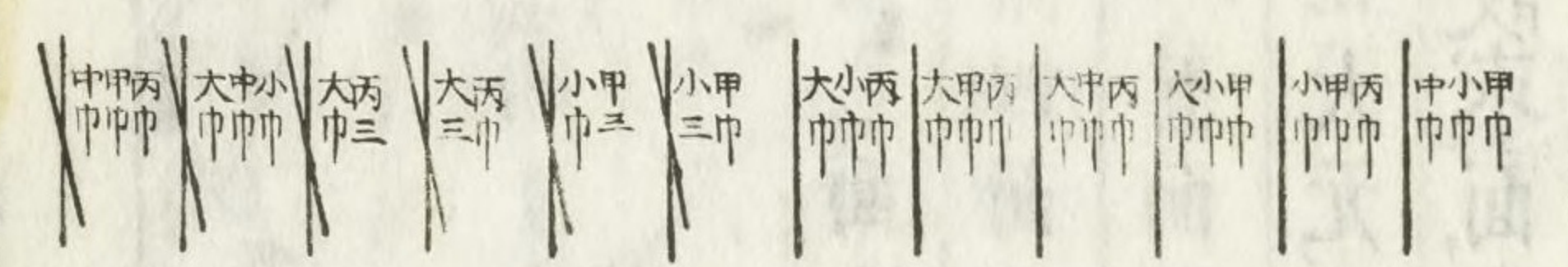


開之得正商 二萬
 三百七 負商 一
 千八百 四
 十 二件 取正商
 八寸 數為外
 圓徑取負商
 數為容圓徑 而得

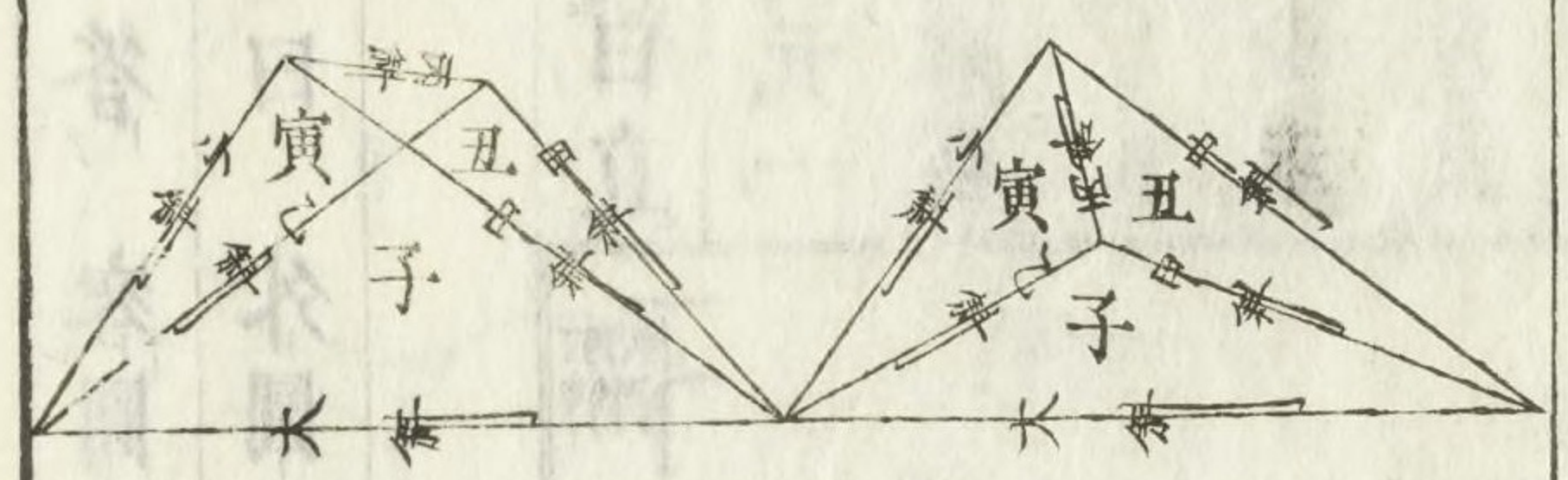
拾機算法卷二



術曰 立天 元一 爲前 乙斜 依術 求開 方式 架下圖

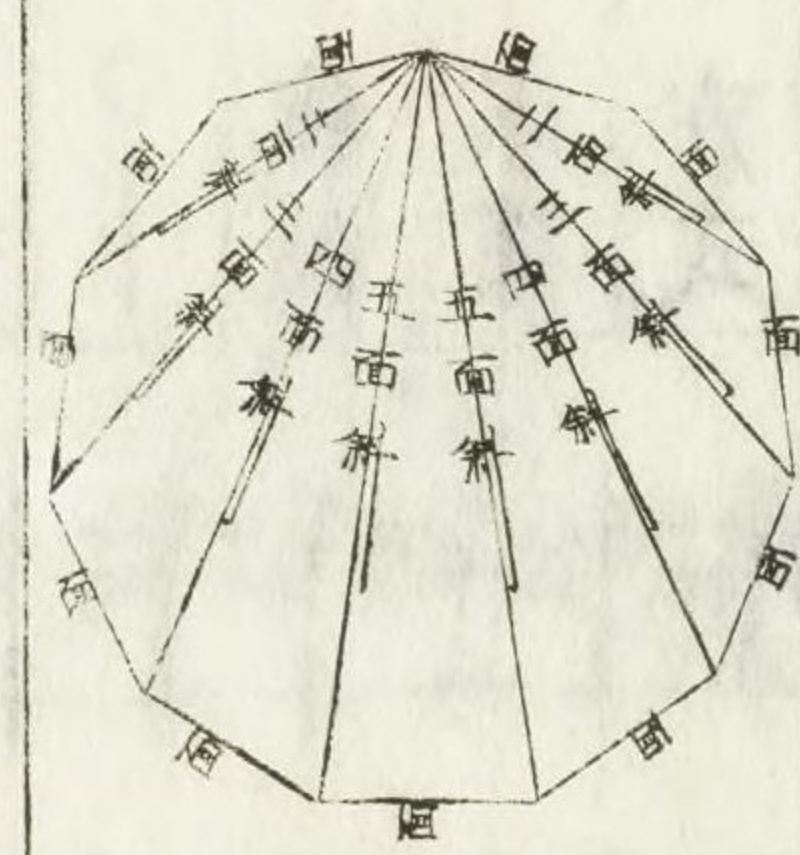


開之得正商 三十七寸正 商五十八寸 八九三九九 七六四四七 五微二件取少 數爲前乙斜 取多數爲後 乙斜而得前後 乙斜合問



今有三斜內截子丑寅三積各作 三斜形乃前 只云大斜一百六十五寸 中斜一百四十四寸 小斜四十四寸 甲斜一百三十六寸 丙斜五寸 更割丑積三斜中斜甲斜 排之爲兩平錐象後 問前後乙斜 幾何乃五斜寸前 答 前乙斜三十七寸 後乙斜五十八寸八分 三毫九絲九七九釐 六四四七五五釐





今有一十一角只云角中徑一十
三寸問面及面距斜各幾何

面 七寸三分二五零四六四
二面距斜 一十四寸零五六六六
一三五三八四五半弱

答曰三面距斜 一十九寸六四九四八
八九三三二一零八微強

四面距斜 二十三寸六五零四三
一八七九二一七四太強

五面距斜 二十五寸七三五三五
七四八八九零四二半強

術曰立天元一為面○——依所載于括要算法
之術設求面開方式如左圖



開盡之得正商五件以最少數為第一商次多於
為第二商次第皆倣之

是所求第一商第二商第三商第四商第五商
若斯各命之合問

第四商 第五商 若斯各命之合問

今有如圖兩式不知其實數只云列右式開之所得

式左	式右
<p>與各實數及其開出商</p>	<p>三正商相併又云 列左式開之 所求三正 商相和 問甲乙數</p>





幾何

甲數 一十筒 乙數 一十筒

右實數一千零五十筒 負

答曰左實數九百七十二筒 正

右開出商 七筒正 六筒正

左開出商 九筒正 五筒負

術曰置右下廉 一十筒 內減只云數 八筒 餘 五筒 爲負

商 友減之 偶數與負商三乘冪相乘 六百二十 下廉

與負商再乘冪相乘 二千六百 上廉與負商冪相

乘 四百一十五 三位相併得 二千六百七十五 內減方數與負

商相乘 二千六百 餘 一千零五 爲右實數 置左下

廉 二十 內減又云數 六 餘 九 爲正商 以少減多 改爲正

偶數與正商三乘冪相乘 六千五百 上廉與正商

冪相乘 一萬七千七百三十九 二位相和得 二萬四千三百 寄位下

廉與正商再乘冪相乘 一萬八千二百二十五 方數與正商

相乘 七千零四十七 二位相併得 二萬五千二百二十二 內減寄位

餘 九百七十二 爲左實數 右實數四十段 四萬二千 內

減左實數三十九段 三萬七千九百零八筒 餘 四千零九十二 爲甲

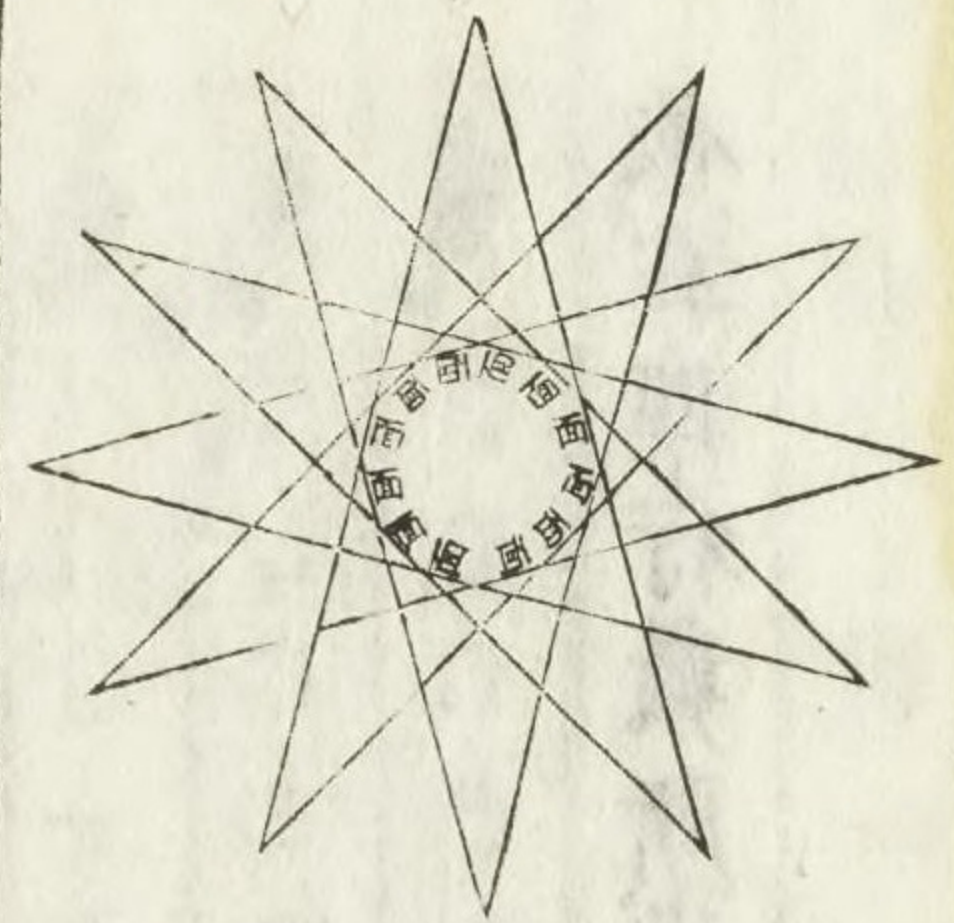
數三百七十二段以 三百七十二 除之得甲數 一十筒 推

前術得乙數 一十筒 於是求實數及變商合問

拾機算法卷二

一五





答曰內角面

八分九釐七四五六二一五五
六一三五三二二二七六八二
九二四七
零六少強

今有齊立針於十二方各一心中
同寸故經絲其圖象如累井字
云齊立而外虛內實為十二角面外無面系
故為虛內有只云其總長一十
面系故為實

術曰

別求定法三百六十置絲長一十尺七之得一百
五方零四百零二
七千八百除之得數為一差○置一差一乘得數
尺以百七十一除之得數為原數○置原數以三
二十十八除之得數為一差○置一差二乘得數

以定法除之為一差○置一差三乘得數以定法

除之為三差○置三差五乘得數以定法除之為

四差○置四差七乘得數以定法除之為五差逐

如此求逐差數○置原數累加諸差數共得數為

內角面合問

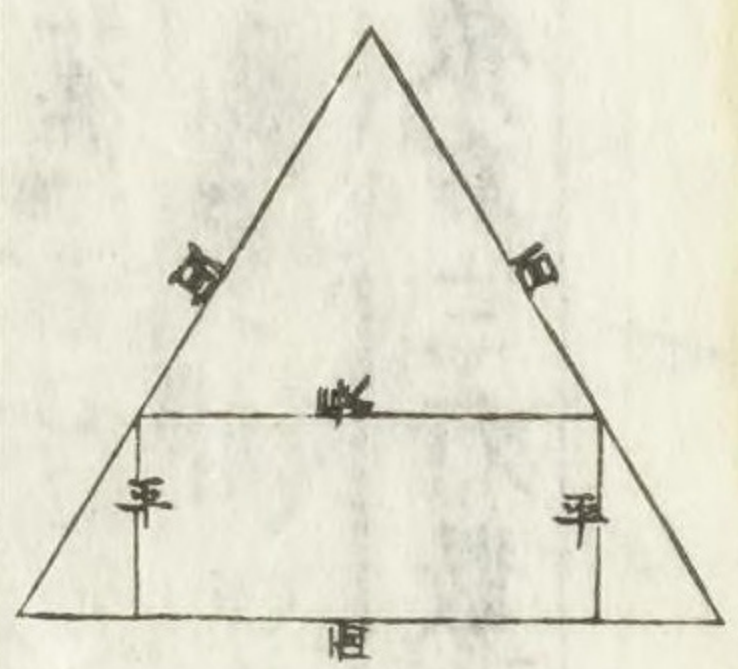
原數 八分九釐七四三五八九七四三三五八九七四三五

一差加 ○○○○二忽三七二四一一六九八八三六五

二差加 ○○○○○三漠二四九五二一

依右三行數所求角面以真數試之十七位合





今有三角內如圖容直形只云三
角面寸五直平寸一問直長幾何

答曰直長三寸八分四五二九

四八四七零九八一七
九四六一六二零七
零二四三八九九六微強

術曰別設定法置直平一十五乘得數名脫數○

置脫數一十乘得數如定法而一為一差○置一

差二十乘得數如定法而一為二差○置二差六十乘

除二百除得數如定法而一為三差○置三差一百四十乘

得數如定法而一為四差○置四差一百四十乘得數

如定法而一為五差逐如此求逐差數○置角面

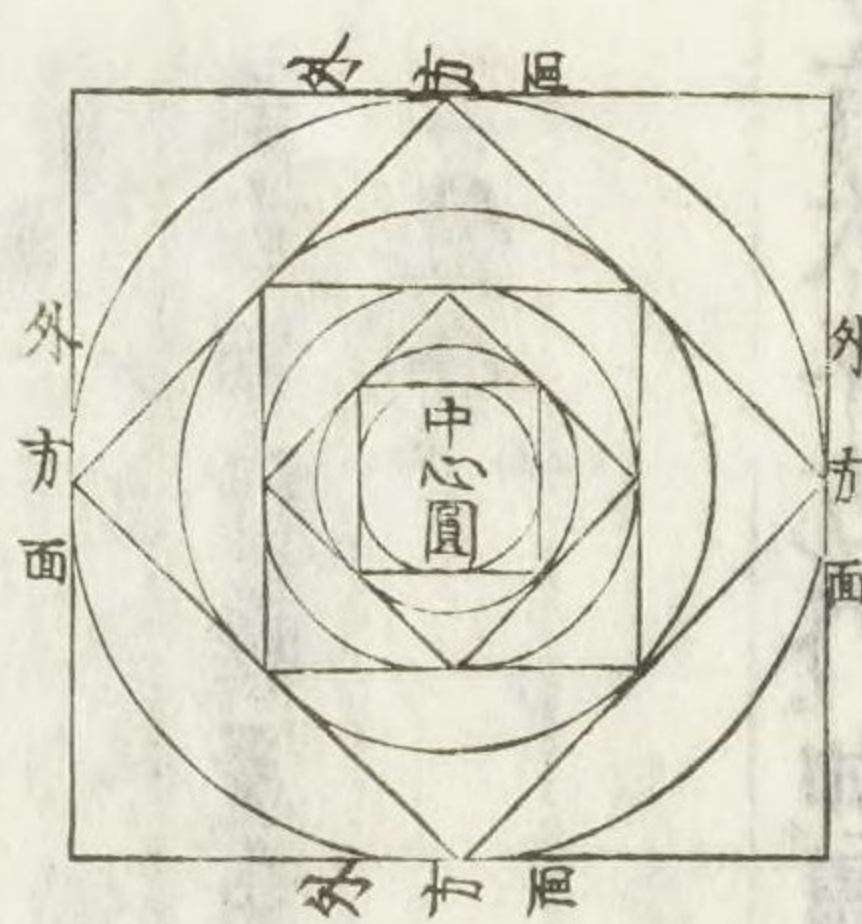
累加偶差共得內減脫數又累減奇差餘為直長
合問

脫數負	一寸一五三八四六一五三八四六
正差 減	○○○八絲五四七○○八五四
二差 加	○○○三纖一六五五五
三差 減	○○○二埃三四

依右四行數及角面所求直長以真數試之二十
二位合

今有大平方內如圖容累圓累方相交而止只云





不知各段數其方方和與其圓
 圓和併之而四十四寸一分四釐二毫一絲三忽
 五六二三七也又云中心圓徑
 三零九五
 寸五問得外方面術幾何
 答曰外方面一十寸

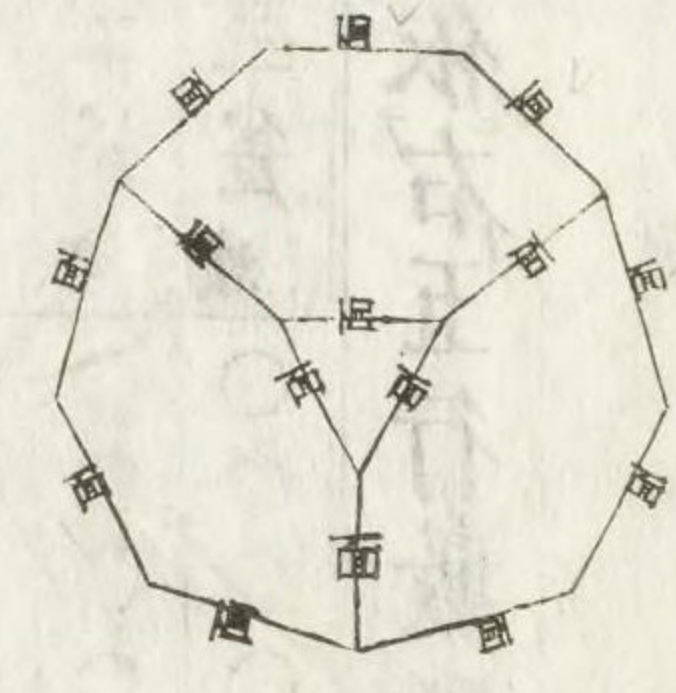
術曰別求定法置只云數半之得數名甲數○
 置甲數內減又云數餘七十一乘得數為乙數○
 置乙數除一百得數以定法除之為一差○置一差
一乘得數以定法除之為二差○置二差三乘
二百除得數以定法除之為三差○置三差五乘
 得數以定法除之為四差○置四差七乘得數以

數以定法除之為四差○置四差七乘得數以
 定法除之為五差逐如此求逐差數○置甲數累
 加偶差共得內減乙數又累減奇差餘為外方面
 合問

甲數	二十二寸〇七一〇六七八一八六五四七五
乙數	十二寸〇七〇四五一九八八一八七七〇九
一差	〇〇〇〇六絲一五八三九三八七一五二
二差	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一紗五七一〇一八八
三差	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇八〇一五

依右五行數所求方面以真數試之二十七位合





今有六角切籠每面一十問得其積術如何

答曰積二千七百一十寸零五分七五九九四五四八

四三二一七六八六九九零三三八八零六八半強

術曰別求定乘法七十一一定除置面一十再自乘

之得寸千以九相乘七除之得數爲原數置

原數半之得數除定法爲一差置一差置一差得

數乘定法爲一差置一差得數除定法爲

三差置三差置二差得數除定法爲四差置四

差得數除定法爲五差逐如此求逐差數

置原數內累減諸差數餘爲切籠積合問

原數	二千七百一十四寸二八五七一四二八五七一
一差 減	三寸七〇七一八四六二八二三七二五九八一
二差 減	〇〇二毫五三一六四五三九六七〇七一
三差 減	〇〇〇〇〇三微四五七七三三五九四三〇
四差 減	〇〇〇〇〇〇五塵九〇三二二三六六九
五差 減	〇〇〇〇〇〇〇〇一渺一二八六四三

依右六行數所求切籠積以真數試之一十六位合

變數 乃此篇之施術悉不免架術或自約術雖

然下題一言皆問變數故不拘其術技附此篇





今有九連環 俗之謂智慧輪 問其脫懸變數幾何

答 總脫數一百七十五

曰 總懸數一百六十六

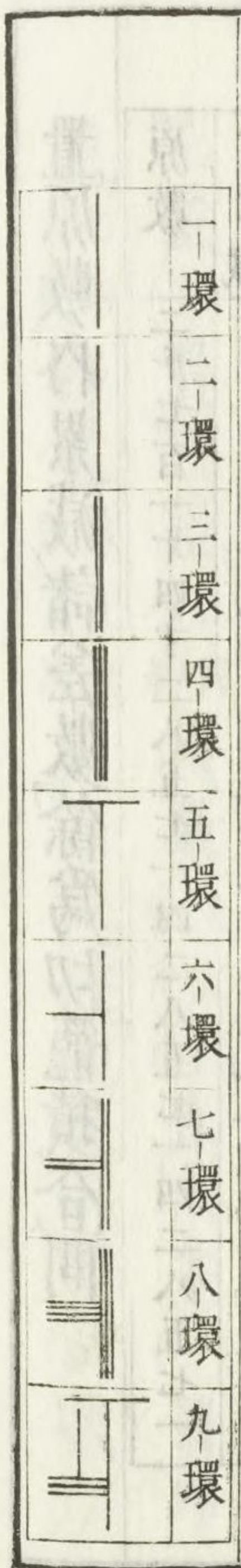
術曰起於一環數漸次倍之而布于逐下級 遇偶者

減至所求其環數九止之而各級數相併共得 百一

七十 為總脫手數 ○ 置總脫數內減環數 九 餘 百一

六十 為總懸手數合問

依圖布筭



求每環脫懸數者布於所設級圖而環數逆傍書之 級數如舊 以每級數為其脫數內減一算餘為其懸數也

依圖布筭

九環脫數	九	九環
八環脫數	八	八環
七環脫數	七	七環
六環脫數	六	六環
五環脫數	五	五環
四環脫數	四	四環
三環脫數	三	三環
二環脫數	二	二環
一環脫數	一	一環





今有簫筩其形以箎為首以竹為管而有九竅表七孔裏

各成伏起二調也問吹之其調數幾何

答曰五百一十二調

術曰置每竅調數伏起二八有乘之乃孔數二九者自乘〇三九者再自

乘〇四九者三自乘〇五九者四自乘他倣之得數為總調數合問

今有鳳笙下十只云無聲二管也有聲一十五管十

下乙工美一八言又云以竹管植於匏中而有其管

底側小孔有伏無起而右手巨指占千十工食指占下乙

比左手巨指管美一八言食指領七將指領行無名

指占上凡乞問其調幾何

答曰一千二百七十九調

乃呼有一千二百七十九調也若吸異調則復有一千二百七十九調依之呼吸共得二千

千五百五十八調

術曰右巨指聲三

食指聲二左巨指聲三

將指聲一

無名指聲二六

指聲數各加一

四四五相乘之





得一千二百八十內減一聲餘為調數合問

今有三方六千角欲內容累角問得其容角之變態
數術假令原十一角者容三角四角六角
原十五角者容三角五角皆倣之

答曰容角六十九態

術曰置角數三万六千自約之求二箇五三箇二五箇

三件○五件數三相併得一寄天位○三件數三相

因六五相因一十五五相因一十各併之得三件

寄地位○五件數三各相乘得三併加地二位

共得七內減定二箇若題角數奇數則減定一箇也餘六為

容角之變態數合問

今有分母子數只云以三百六十為分母數欲求其

分子幾件變問其術如何乃分母子有等數者皆兼之

答曰分子變數九十六件

術曰置分母數三百六十自約之得二箇二內取二三

五乃同數雖有數件只要其一而各相乘之得三為法○置

二各減一餘相乘之得八以分母數相乘得二

八為實如法而一得九為分子變數合問

拾機算法





今有七乘開方式隨正負之變態及空級多少交互
 其變逐乘彌多 假如歸除式無變平方式四變
 立方式一十四變餘亦倣之 問其
 得定變式數若干術

答曰變態數四千二百四十六

術曰置定三算

乃平方者直用○立方者自乘○
 三乘方者再自乘○四乘方者三

自乘已上倣之 六自乘之得 二千一百
 八十 倍之得 四千二百
 四十

寄位○置定二算 乃乘次
 數如前 六自乘之得 一百二十
 十八 以

減寄位餘 四千二百
 四十六 為變態數合問

今有開方式自一乘至百乘而各開之有單乘 如再
 乘四

乘六乘一十次開之
 而再不可開者 有重乘 如三乘又平方開之如五
 乘又立方開之如七乘又
 三乘 問其所得單乘幾許式

答曰單乘二十六式

術曰置一百加定一得 一百
 零 名原數而平方開之

得商 一 為約極數 不盡
 乘之 ○依自約術取 二
 三 四位

定約數 極數十
 故止七 ○置原數以各約數別々除之 下
 分

位者不用
 后倣之 得數各減一箇餘 四十九
 十九 併之得 三十二
 十一

為一差 ○置原數以約數每二位相乘數 六
 十

十四 十五
 二十一 三十五 別々除之得 十六
 四十七 併之得 四
 十 為

二差 ○置原數以約數每三位相乘數 三十
 四十二
 七十 一百〇五

拾機算法卷之二





別々除之乃除數滿原得三二併之得六為三差

約數各相乘數得二百一十然原置原數加偶

差二得內減奇差三餘七又減定十箇餘二

六為單乘式數合問

今有平積二十五方五千以設直形不下分位而問

其變態數幾何

答曰態數三十二變

術曰置有積自約之得三寸 五寸 七寸各一次假

得四者二寸二次○得九者三寸二次○得八者

而所求每次數加一得二二二二各相乘得六十四半

之得三十三為態數合問

今有積一百段至多者一百步至少者一步也令積

擬各不下分位長平或有長平異而積同者問得品

數幾何術

答曰品數二百三十六變

術曰置至多一百步一除之得內減一餘九十為

甲位又置一百步二除之得內減二餘四十為乙

位又置一百步三除之得內減三餘十為丙位餘





其字法而一得數為其字之倍數如三題者二字

三字倍數三十五○置連數定起於自乘得內

減連數餘半之得乘二字法得三連數倍

之加定二得四連數倍之加二得五連

數三十止若連數六字則又二字五連數倍之以

二字倍數相乘之得六百三為題字數內以二

字盡五連名數寄天位○置連數四自乘得內減

連數餘半之得乘三字法得四連數加

四連數得數三之得五連數止若連

字則又加二字五連數得數三之以三字倍數相

乘得五千二百為題字數內以三字盡五連名數

寄入位○置連數五自乘得內減連數餘半之得

千乘四字法得五連數止若連數六字

內減連數餘半之乘五字法一百二十得五字六

連數一千八百變也皆侵之○又若連數六字則

又加三字五連數四之得四字六連數也次第如

此五字四字同連數相併五之得五字逐連數亦

六字五字同連數相併六以四字倍數相乘得八

之得六字逐連數餘侵之以四字倍數相乘得八

置題字數七挨次降減乃位數如得七六五各相

乘之得反復數二千五百併加天人三位共得數

為盡變數合問

拾機算法卷之二

二七





今有將戲駒步兵十一枚 香車桂馬銀將金將各四枚 飛車角行各二枚 今欲以九枚爲一行者爲限問其行數幾何乃不用反復數

答曰六千八百七十一行

術曰以空初爲以八乃金銀桂香駒飛角相乘一除而求一枚限之行率八以九乃漆相乘二除而求二枚限之行率六以十乃漆相乘三除而求三枚限之行率二以十一乃漆相乘四除而求四枚限之行率三以十二乃漆相乘五除而求五

枚限之行率七以十三乃漆相乘六除而求六枚限之行率一逐如此至九枚限之行

率止之以空爲一變而算之也而所設各行率揭于左圖

行率之圖

於是 <small>金銀桂香駒角</small> 數各添一爲原數	置限枚	空一	一枚八
數 <small>乃步數滿限枚數九故不求原數</small> 內減飛原數	餘六	二枚六	三枚二十
以六枚行率 <small>一千七百一十六</small> 爲飛	四枚三十	五枚七十二	
一差 <small>角一差</small> 倍之得 <small>三千四百</small>	六枚一七	七枚三二	
爲飛各一差和 <small>陽差皆爲減數后做</small>	八枚六四	九枚一四	
置限枚數內減金原數	餘四	故以四枚行率	

拾機算法卷之二

拾機算法卷之二

二十七





指算算法卷二

二百一十 爲金一差 銀桂香各一 四之得 一千二百一十 爲金
 各一差和 ○ 原數相併之得 以減限枚數
 餘三 故以三枚行率 一百一十 爲飛二差 陰差皆爲加
 飛金原數併之得 以減限枚數餘一 故以一枚
 行率 八爲飛二差 飛銀 ○ 飛桂 ○ 飛香 各一差亦同之 四之得 二十
 而又 角與金銀桂香 各一差亦同之 倍之得 六十 爲飛與金銀桂
 香之各二差和 ○ 原數相併之得 十 過于限枚
 數故 掛香之二差各不求之 ○ 飛角 原數相併得
 亦多於限枚數故三差以上不求之 若求三
 減數 ○ 置限九枚行率 一萬一千 四百四十一 加入陰差二位
 也

一百二十 共得 一萬一千 六 內減陽差二位 三千
 六十四 餘 六千八百 又減定一餘 六千八百
 三十二 餘 七十一
 三百二十七 餘 七十二

爲變行數合問

二	金銀	金飛	銀步	桂步	香飛	步角	香香
一	金銀	金桂	銀飛	桂飛	香角	金金	步步
二	金銀	金桂	銀桂	銀角	桂角	飛銀	飛飛
一	金銀	金桂	銀香	桂香	香步	桂桂	角角
三	金桂步	金桂飛	金桂角	金香步	金香飛	金香角	金香香





乃約數
 揭左圖 ○置原數一百為通實以各法除之得數
 名經數而其不盡多於半法數者收二名緯數不
 盡不滿半法數者以所得經數直
 用其緯數若無畸得整數者亦同 ○經緯相乘得
 數為其會數

十七	十三	十一	七	五	三	約數
二	三	四	七	十	十六	經數
三	四	五	七	十	十七	緯數
六	十二	二十	四十九	一百	二百七十二	會數

十九	二十三	二十九	三十一	三十七	四十一	四十三	四十七
二	二	一	一	一	一	一	一
三	二	二	二	一	一	一	一
六	四	二	二	一	一	一	一

會數各相併之共得四百七為二差 ○約數每二
 件遞相乘得數 乃三五相因十五 ○三七相因二
 倍之為各除法 若法數滿于以如前除原數一百
 原數者棄之

拾機算法卷之二





而求各其會數

件	相因	除法	經數	緯數	會數
十五	三十	三	三	九	
二十一	四十二	二	二	四	
三十三	六十六	一	二	二	
三十五	七十	一	一	一	
三十九	七十八	一	一	一	

會數各相併之共得七次為二差○於是約數每
 三件遞相乘得數皆過于原數故不設三差而二
 差止以偶差為加置會次沉數以奇差為減加偶二差得
 內減奇一差餘二千零四十件為相會數合問

今有香圖六十七萬八千問其原筭幾何

答曰原一十一筭

術曰設斷連探會之行列起於原一筭而每行諸
 級數和與題局數比之則至于原一十之局數恰
 合故以一十筭為原筭合問

探會行列之圖假以原一十
五筭為限

- 原筭十一
- 原筭十
- 原筭九
- 原筭八
- 原筭七
- 原筭六
- 原筭五
- 原筭四
- 原筭三
- 原筭二
- 原筭一





六七八五〇	二五九七五	二二四七	四二四〇	八七七	二〇三三	五二	五五	五	一
三七五七五	二二四七〇	三二七六〇	七〇六	一四三	三三	七五	二〇	二〇	二
二六〇八五	一八三三〇	三二五七	五六四	一〇九	二五	五〇	一三	一	六
六三三〇〇	〇五二四〇	一七五	一九二	五五	一〇〇	二〇	四	一	二
二六五〇	四六三〇	六五	一〇五〇	一七五	三〇	五	一	一	一

九三七六	一三〇四	一八九	二〇	四二	六	一	一	一	一
二四二四	三二五〇	四〇	五六	七	一	一	一	一	一
四九五〇	六〇〇	七二	八	一	一	一	一	一	一
八五	九〇	九	一	一	一	一	一	一	一
二〇	十	一	一	一	一	一	一	一	一

拾機算法卷二

三十一





四六五二	三四〇	三八五〇	四六五二	四級	乘之三除而為其行四級數
二〇四九	三〇〇	二八五〇	二〇四九	五級	乘之四除而為其行五級數
六九四	五八四	五三二八	六九四	六級	乘之五除而為其行六級數
一八七	五七二	一五〇四	一八七	七級	乘之六除而為其行七級數
		三四八四		八級	乘之七除而為其行八級數

七六五四	八四二	八四〇	八四二	三級	乘之二除而為其行三級數
四二二	八四〇	五四七	四二二	次級	乘之原算與前行初級數相
四二二	八四〇	五四七	四二二	初級	乘之原算與前行初級數相
四二二	八四〇	五四七	四二二	初級	乘之原算與前行初級數相





原三第	原二第
局五	局二

香之圖

右各其行之之諸級數相併而共得數即變局數也

十五級	十四級	十三級	十二級	十一級	十級	九級
1	14	1	13	1	12	1
逐如此而至此級數必一算止	或盡前行之級數亦為限也	之十行原算與前十一級數相乘	之十一除而為其行十二級數	之前行原算與前十一級數相乘	之十二除而為其行十三級數	之前行原算與前十一級數相乘

十四級	十三級	十二級	十一級	十級	九級	八級	七級
182	156	132	110	90	72	56	42
之前行原算與前十一級數相乘	之十二除而為其行十三級數	之前行原算與前十一級數相乘	之十一除而為其行十二級數	之前行原算與前十一級數相乘	之十除而為其行十一級數	之前行原算與前十一級數相乘	之九除而為其行十級數





原四第



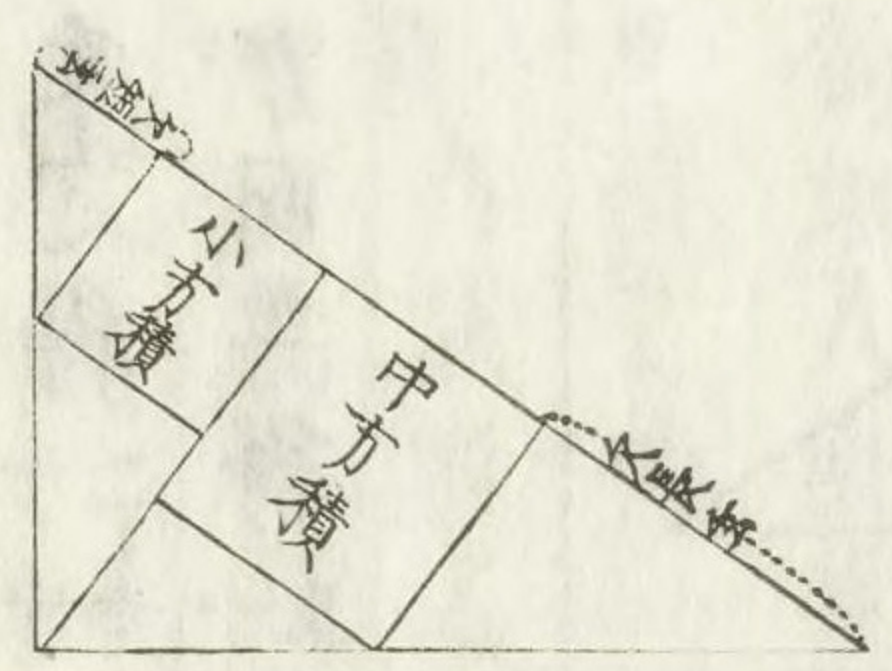
局五十一

原五第已上略之

名右術謂斷連術是極變之一巧技也往昔關夫子初發明其理而未成其術技後數歲久留島義太松永良弼相謀探其起源以設精術矣不佞嘗獲其書尚審其術理而施逐乘探索之二術且詳解釋之爲三卷久藏麓中而以其術意施他術取功者亦多故今也因著諸術就其卷中採一條附

錄于茲

容術



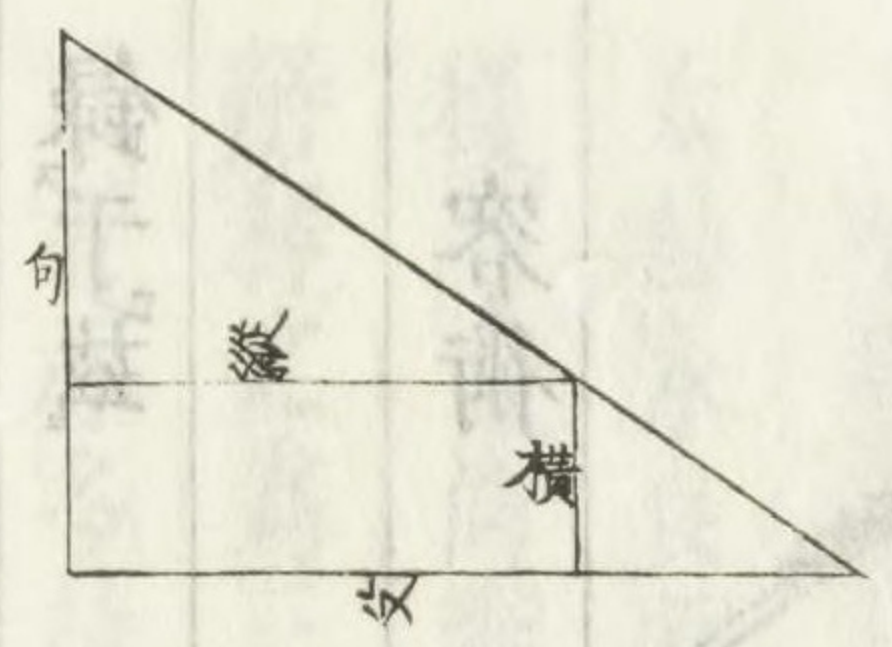
今有鉤股弦內如圖容中小方面只云闕短弦二十寸闕長弦六十寸問鉤幾何乃請以筭類術答之
答 鉤一百零五寸
曰 股一百四十寸

術曰置闕短弦二十寸有乘之以闕長弦相乘得四百
六千六百五十六寸立方闕之得二千六百爲小方面以闕長弦





乘之得二千三百 爲中方面幕加入小方面幕共
 得三千六百 平方闊之得六十 爲大方面以闕短弦
 乘之得一千六百 以小方面除之得四十 加入太
 方面共得一百零 爲鉤合問



今有鉤股弦內如圖容縱橫只云鉤
 三寸弦五寸又云縱橫差二寸 別云
 外餘積四寸零 問以歸除式得橫術
 如何

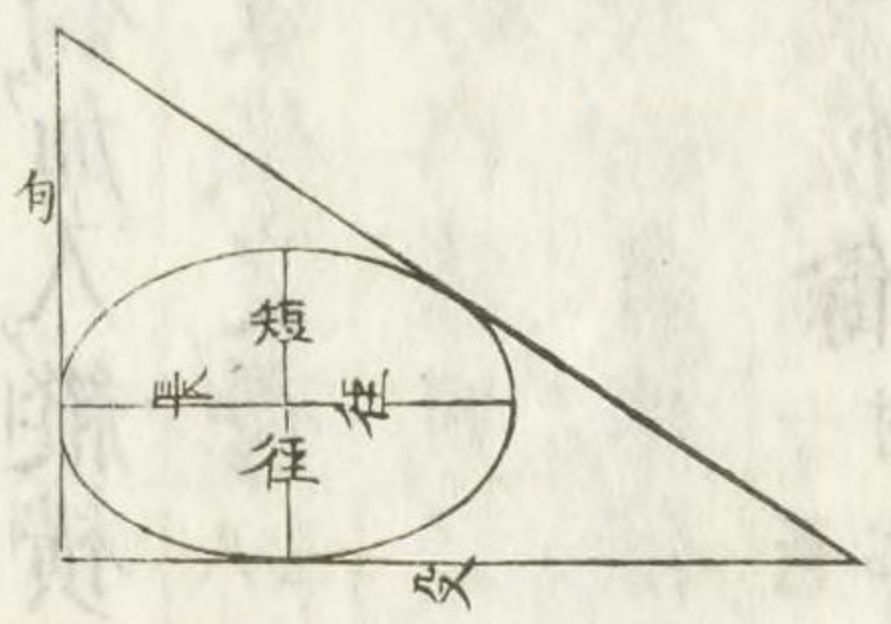
答曰橫六分 縱三寸二分

術曰置弦自乘得內減鉤幕餘一十 爲股幕以鉤
 與縱橫差相乘得一百二十 加入外積與弦幕相
 乘一百 共得數倍之得四百五十 名天位○置
 鉤加入縱橫差共得五十分 以鉤及縱橫差相乘得
 數倍之得八十七 加入因鉤弦幕得一百六十
六 內減四之鉤與外積相乘數四十八 餘一百
三 名地位○置縱橫差以地位乘之得數以減
 天位餘一百五十八 以鉤乘之得四十七 爲
 實○置地位以鉤乘之得二百四十 加入天位共
 得七百九十 爲法實如法而得六 爲橫加差得





三寸 爲縱各合問

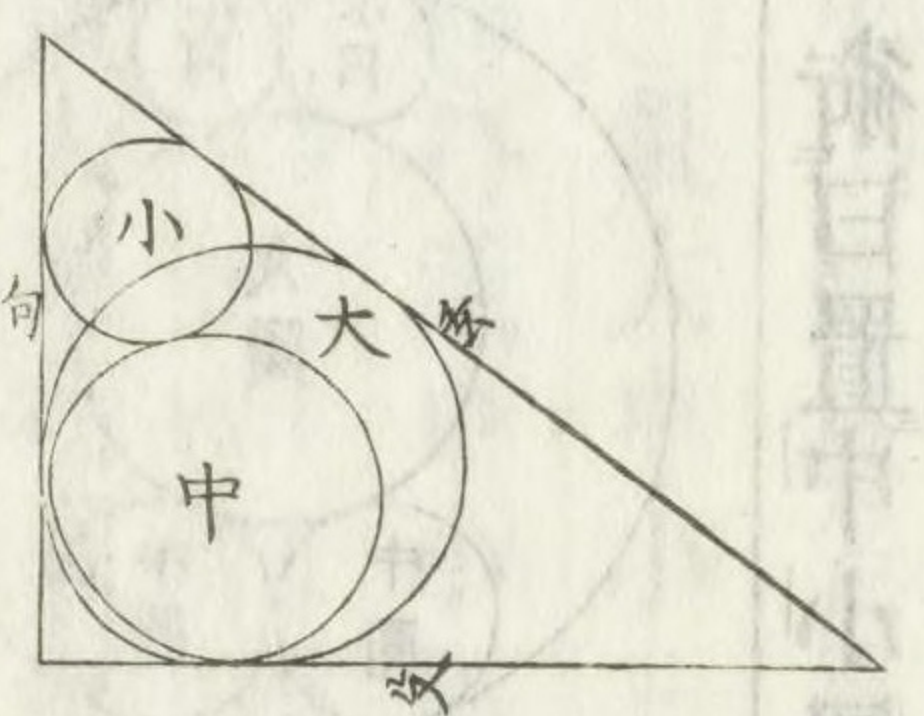


今有鉤股弦如圓容側圓只云股
一十七寸長徑九寸短徑五寸問
鉤幾何

答曰鉤七寸
之二十六分三

術曰置股倍之得內減長徑餘

以短徑乘之得數爲實○置股內減長徑餘倍之
得數爲法實如法而一得鉤合問



今有鉤股弦如圖內累容三圓只
云鉤二百一十九寸大圓徑一百
四十六寸中圓徑一百零八寸問
得小圓徑術如何

答曰小圓徑七十五寸

術曰置鉤倍之得內減大圓徑餘

○又置鉤倍之得內減中圓徑餘

相乘得

徑相乘倍之得

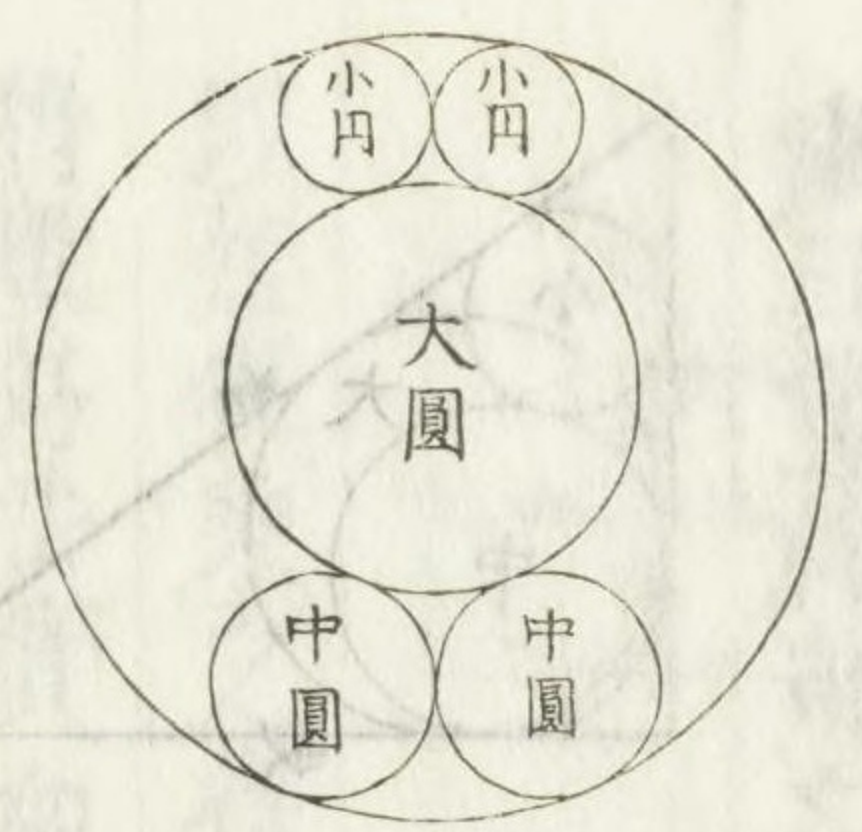
○置地位自乘之得內減人位

拾機算法卷二





餘 七十一億七千二百一十 開平方除之得 八万
三万七千二百一十六寸 以減地位餘以大圓徑相乘得 六万三千
六寸 以天位算 八万五千二百 除之得小圓徑合問
八寸



術曰置中小圓徑和以大圓徑相乘四之得內減

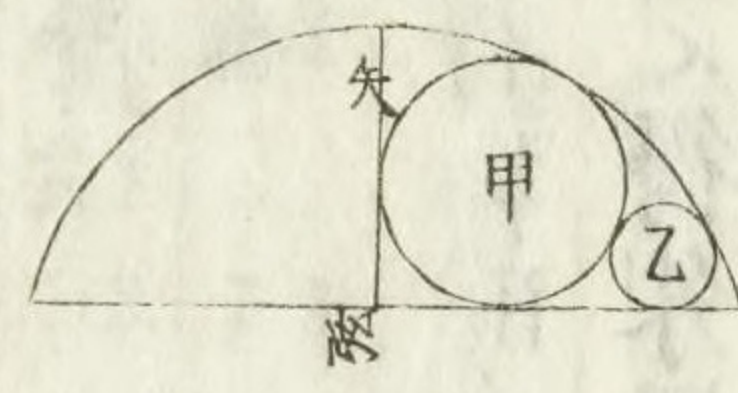
今有平圓內如圖容五圓
大圓一
中圓二
小圓二 只云大圓徑 一万零二百 中
九千一百 小圓徑 六千四百
五十二寸 問得外圓徑術
 答曰外圓徑 二万五千九
百九十二寸

中小圓徑差算餘 六億三千四百五十五 寄天位
 ○置大中小三圓徑和以中小圓徑和相乘倍之
 得內減中小圓徑差算餘以大圓徑相乘得 八万
三百一十五億九千五百九 寄地位 ○置天位以
 因大圓徑算中小圓徑差算相乘之加入地位算
 共得 六十八京二千五百五十七万四千五百五
五億二千四百七十 開平方除之得數加入地位
六万一千六百七十 以天位
 共得 一十一万四千九百三十二億九千
九百四十七万 ○六百四十八寸 以天位
 除之得外圓徑合問





拾遺算法卷二
今有如圖弧中設矢旁容甲乙二圓圓周相親只云

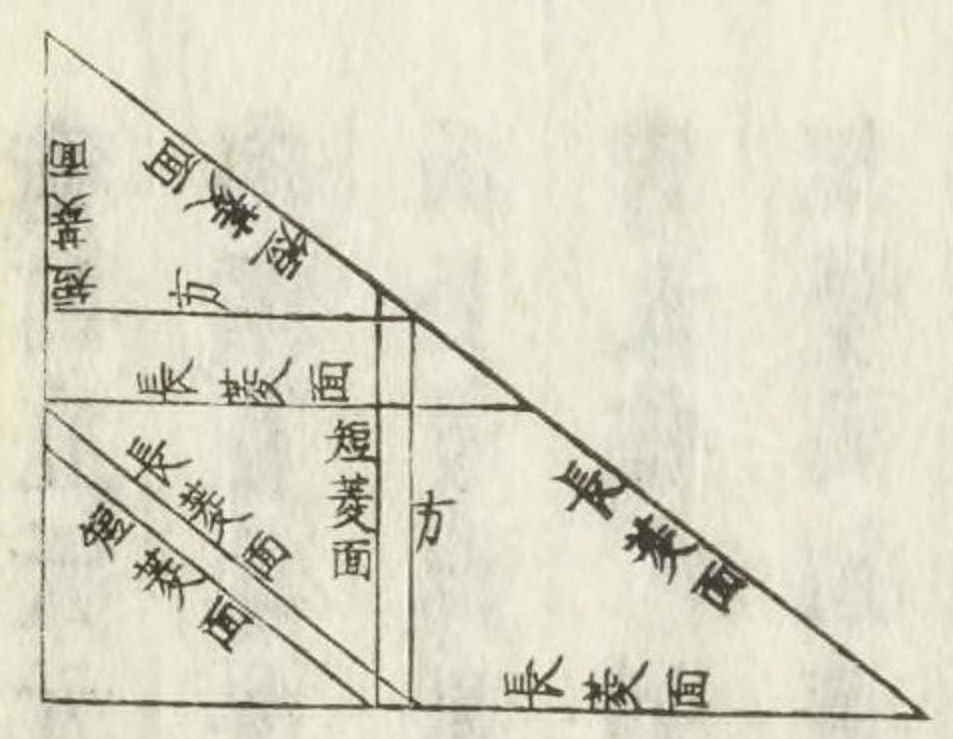


甲圓徑一百四十七寸弦二百九十四寸欲依歸除式得乙圓徑及闕矢其術如何

答 乙圓徑七寸
曰 闕矢一百九十六寸

術曰置弦自乘之得八萬六千四百三十六寸內減甲圓徑一百四十七寸寄天位○置甲圓徑一百四十七寸自乘之得二萬一千六百四十九寸加入弦二百九十四寸寄地六十一萬二千九百九十九寸以

甲圓徑相乘之得六千一百七十七億七千三百三十六萬九千五百六十二寸以地位除之得乙圓徑七寸○置弦二百九十四寸以甲圓徑相乘之得一萬一千二百七十七萬九千九百九十九寸以天位除之得闕矢一百九十六寸各合問



今有鈎股弦如圖容長菱與短菱及方面只云長菱面一千一百九十五寸短菱面九百四十五寸問方面及各寸幾何

答 方面八百六十四寸鈎一千五百一十二寸
曰 股二千零一十六寸弦二千五百一十二寸

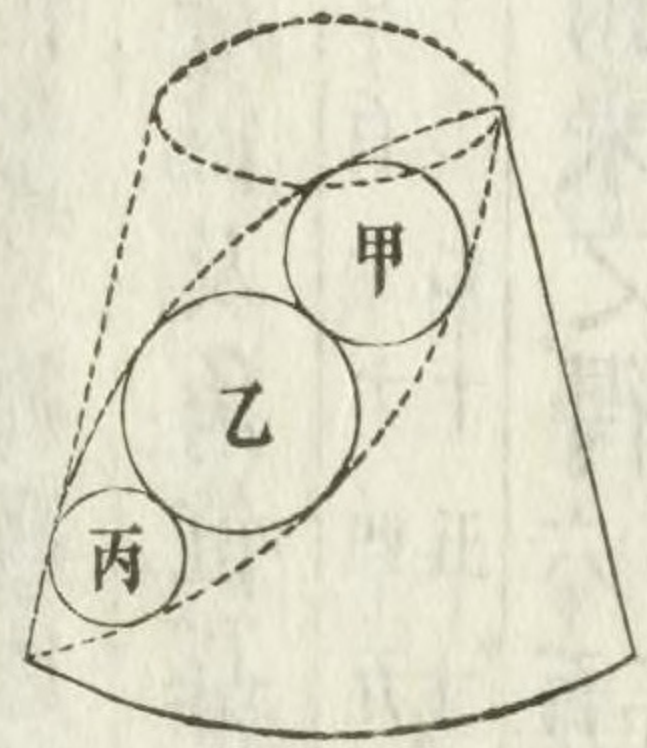
拾遺算法卷二

四十一



術曰立天元一爲方面以長菱面短菱面和乘之
 內減長菱面短菱面相乘數餘寄天位○列併方
 面長菱面乘短菱面內減方面長菱面相乘數餘
 寄人位○列併方面短菱面乘長菱面內減方面
 短菱面相乘數餘寄地位○列併人位幕地位幕
 以天位幕相乘得數爲因人位幕地位幕寄左○
 列人位幕以地位幕相乘得數與寄左相消得開
 方式三乘方開之得方面推前術得各寸合問

今有圓臺上徑八寸下徑五寸高六寸只云如圖從上



右角到下左角斜截之而平面
 畫雙三圓象其三圓徑不相和
 五寸問得各圓徑與截面平積
 術如何

甲圓徑 九寸七分七二九三零五二九二八

答 乙圓徑 一十寸零三九零一五二九七五九六

日 丙圓徑 四寸八分三六九一六四九四七五

截面積 二百四十四寸五九八二五八七四零

術曰置上下徑和二十寸自乘加入四段高幕七百

寸共得三千二百三十三寸爲四段截面長幕寄角位

拾機算法卷二



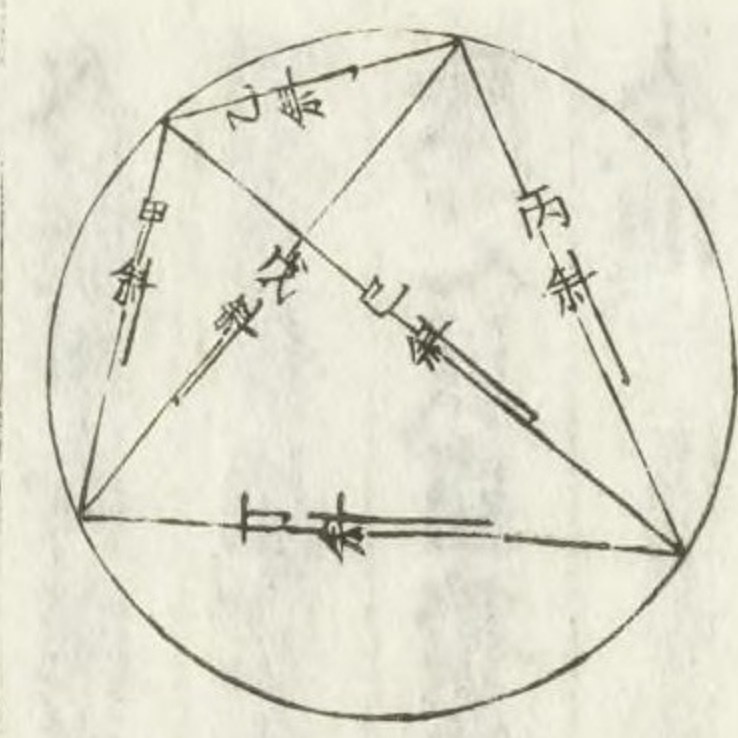
置_上徑_{八寸}以下徑_{五寸}相乘四之得_{四百八}爲四
 段截面濶_寄充位○置角位內減充位餘_{二千七百}
 五寸寄_氏位○置_氏位三之得內減充位餘_{七百}
 七寸寄_房位○置_氏位以充位_寄與房位_寄相乘
 之得數以減因只云數_寄角位三乘_寄餘_{千八百九}
 九十八萬七千○三十三億○三寄_心位○置_充
 位倍之得數以減角位餘_{二千二百}以只云數與
 房位及角位_寄相乘之得_{四千六百二十萬○三}
 七十一萬四千○寄_尾位○置角位_寄以房位_寄
 千○七十五寸○相乘之得_{六百三十二萬四千九百七十七億}寄

置_心位以_寄位相乘得數以減尾位_寄餘
 二百四十三萬六千七百四十八萬三千七百二
 十一萬○一十六兆五千四百三十七萬四千
 五百一十八億七千七
 百六十六萬○八百寸開平方除之得數副置兩
 位而上位加尾位如_寄位而一得甲圓徑又下位
 以減尾位餘如_寄位而一得丙圓徑○置只云數
 內減甲丙圓徑餘爲乙圓徑
 置角位以充位相乘得_{一千八百五十五萬}開平方
 除之以圓積法相乘得數四除之得截面平積各
 合問

拾機算法卷二

四十二





今有平圓內如圖容六斜俗謂四不等

只云甲斜三十寸乙斜二十寸丙斜十五寸丁斜十寸問得戊斜已斜各寸及外圓徑術如何

外圓徑六十五寸

答曰戊斜五十六寸

已斜六十三寸

術曰甲斜乙斜相乘

九百七十寸與丙斜丁斜相乘

一千二百寸相併共得

四千〇九寸寄天位○置甲斜幕

加入乙斜幕得數以丙斜與丁斜相乘

六百六十寸

五百二十寸丙斜幕丁斜幕和以甲斜及乙斜相乘

六百

一千四百寸右二位相併共得

一千二百八十四寸

寄入位○甲斜幕乙斜幕和與丙斜幕丁斜幕

和相減以少減多而餘

四千一百五十八寸自乘之得

八千九百六十四寸以減四段天位幕

六千七百〇七寸餘

九百七十八寸寄地位○置入位以天位相乘

一千一百三十六寸

四之得

二千一百〇三億五千〇六十四萬九千六百寸以地位除之得

外圓徑幕

四千二百二十五寸平方開之求外圓徑○置入

位以天位除之得戊斜幕

二千一百二十六寸平方開之求





戊斜[○]甲斜丙斜相乘^{二千〇}二與乙斜丁斜相
 乘^{一千五百}相併共得^{二千五百}如戊斜而^{得已}
 斜^{六十}各合問^{三寸}

若問圓中容五斜其術則本術立天元一於外
 圓徑而設虛一為界斜取丙丁戊之二斜施圓

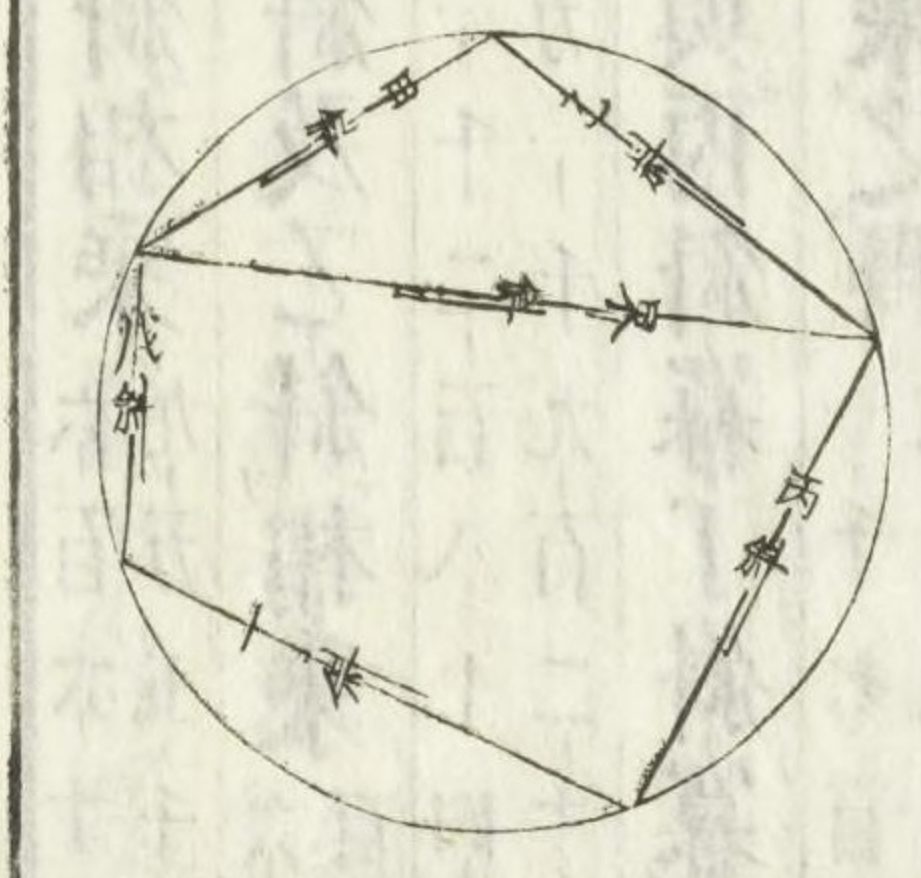
中四斜術^{如本}求前式又取

界斜與甲乙之二斜據圓中

三斜術求后式仍得本術寄

左與相消之二數也^{乃謂圓中六斜}

^{者取界斜與右旁三斜依圓中四斜術求前式又以界斜}



與左旁三斜亦施圓中四斜術求後式也圓中
 七斜已上逐如此設兩式而宜得本術他倣之

拾璣算法卷之二終



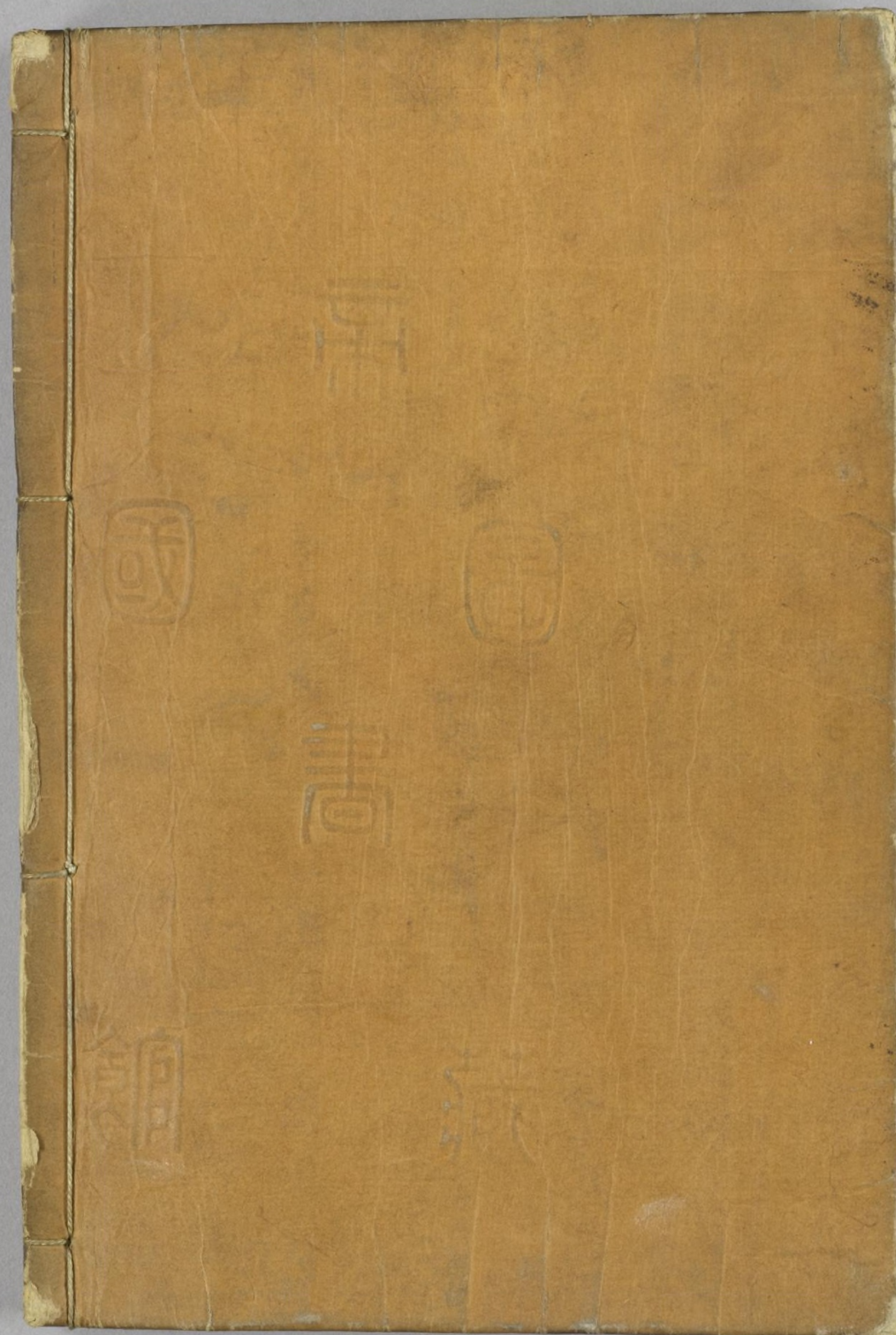


112
3
80

拾機算法 112-80 01-093

国立国会図書館





拾機算法 112-80 01-094

国立国会図書館

