兵法起原集

佐久間纘著

上

算學起原集

序

本朝之算學依流異稱者稍多焉最上流之所謂天生法者則関流之所謂演段術或點竄法而西邦之代数學是也解　數理之起原求答術之妙法与算學者勤之要術也　磐城三春之士

佐久間纘號庸軒述至妙要編一巻號美法起原集以請余序余閲之其所說深切丁寧可謂盡焉更於巻末所設之問答者西土所謂微分積分之術而彼法亦蓋無加焉也至于生法者流祖會田安明傳于門人渡邊一又傳諸纘

纘之父佐久間質々傍好書及俳歌號於高一世之英也纘更父之傳之傳諸子纘因世々繼其傳統可謂盛矣庸軒二十年前遊浪華訪余學妙諸數論理而後棄況果往復之亦訪於余東都一閱其所謀二十年間如日而益精微

可謂篤志矣曩著一書號當
用算法今亦有此編老而不倦實
可嘉賞也仍題一言以應其需二
千五百三十五年第三月誌東京
明天衆合社北窓

理軒老人

桂州漁者書

起原定則

算籌正負

正算者	𝍠
如此者負算	𝍠╲
如此	

段數籌畫其數

一	𝍠
二	𝍡
三	𝍢
四	𝍣
五	𝍤
六	𝍥
七	𝍦
八	𝍧
九	𝍨
十	𝍩〇
十一	𝍩𝍠

假如	
五十一	𝍭𝍠
七十五	𝍯𝍤
百七十五	𝍠𝍯𝍤

以上者逐如此

立原

置一算命欲求物

加者例

假如欲求價金則

價金

又欲求鈎則

鈎

欲求里數則

里數

逐如此

假如置鈎加股

鈎 股

又置甲加乙

甲 乙

置天加地及人

天 地 人

置乾加坤三段

乾 坤

置甲加七段

加乙二段及丙五段

甲 乙 丙

逐如此不拘縱横上下之行而隨意畫之

減者例 乃減則正者為負負者為正

假如置上米內減下米

上米 下米

又以股減弦

弦 股

置天內減地及人

天 地 人

置子二段內減丑五段及寅九段

子 丑 寅

逐如此不拘縱横上下之行而隨意畫之

除者例

假如置甲五除之

甲 五

又以鈎除積三段

積 鈎

置天以地七段除之

天 地 七

逐如此籌左傍畫之

相乘者例 同名相乘為正 異名相乘為負

假如置甲乘乙

甲乙

又併置鈎股和及弦圓和相乘之

鈎 股 弦 圓

鈎股 弦圓

併置甲乙

併置甲乙差及天地差相乘之

甲 乙 天 地

天甲 地乙 地甲 天乙

併置甲以除乙丙和象與乾坤差象

假如置甲乙丙丁之四和相乗之

乙丙
甲甲
乾坤

乙乾 甲
乙坤 甲
甲坤 甲
甲乾 甲

甲乙丙丁

又列天地之和内減人相乗之

天地人

甲天 乙天 丙天 丁天
甲地 乙地 丙地 丁地
甲人 乙人 丙人 丁人

假如置甲乙丙丁戊之五和又置天地人内減乾及坤相乗之

甲乙丙丁戊

天地人乾坤

甲天 乙天 丙天 丁天 戊天
甲地 乙地 丙地 丁地 戊地
甲人 乙人 丙人 丁人 戊人
甲乾 乙乾 丙乾 丁乾 戊乾
甲坤 乙坤 丙坤 丁坤 戊坤

相乗者畫横行則逐如此

自乗者例

假如置甲自乗之而

甲
甲巾

又置全五段

全

乙和置甲

甲

自乗

甲巾
甲乙
甲乙巾
全
全巾

置甲乙和内減丙

甲
乙
丙

自乗

甲巾
甲乙
乙巾
丙巾

以甲除天地人内減全

甲丙
乙巾
乙丙
丙巾

天
地
人
全

甲
甲
甲

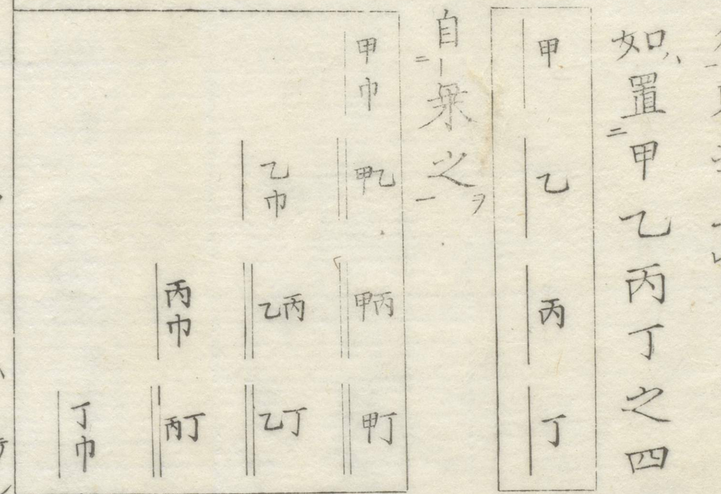
自乗

天巾 甲巾
天地 甲巾
天人 甲巾
天全 甲
地巾 甲巾
地人 甲巾
地全 甲巾
人巾 甲巾
人全 甲
全巾

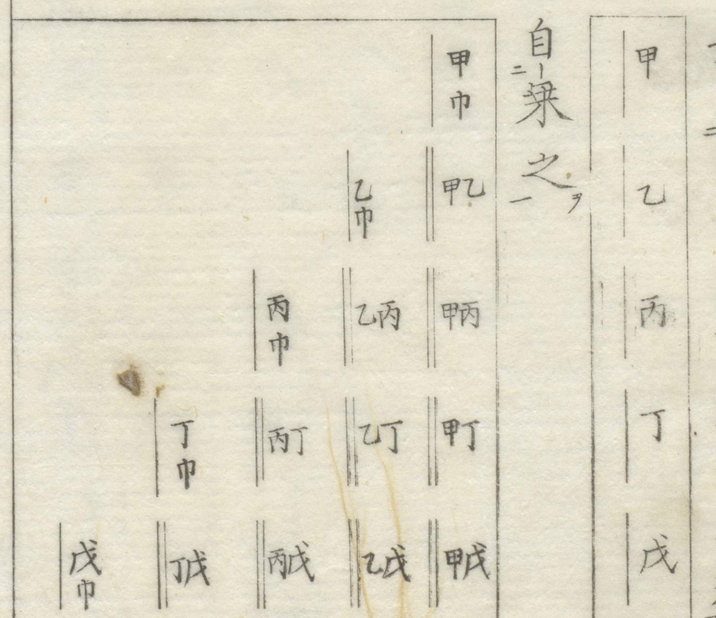
自乗者畫

縱行則逐テ如シ此ノ

假如ハ置ニ甲乙丙丁之四和ヲ

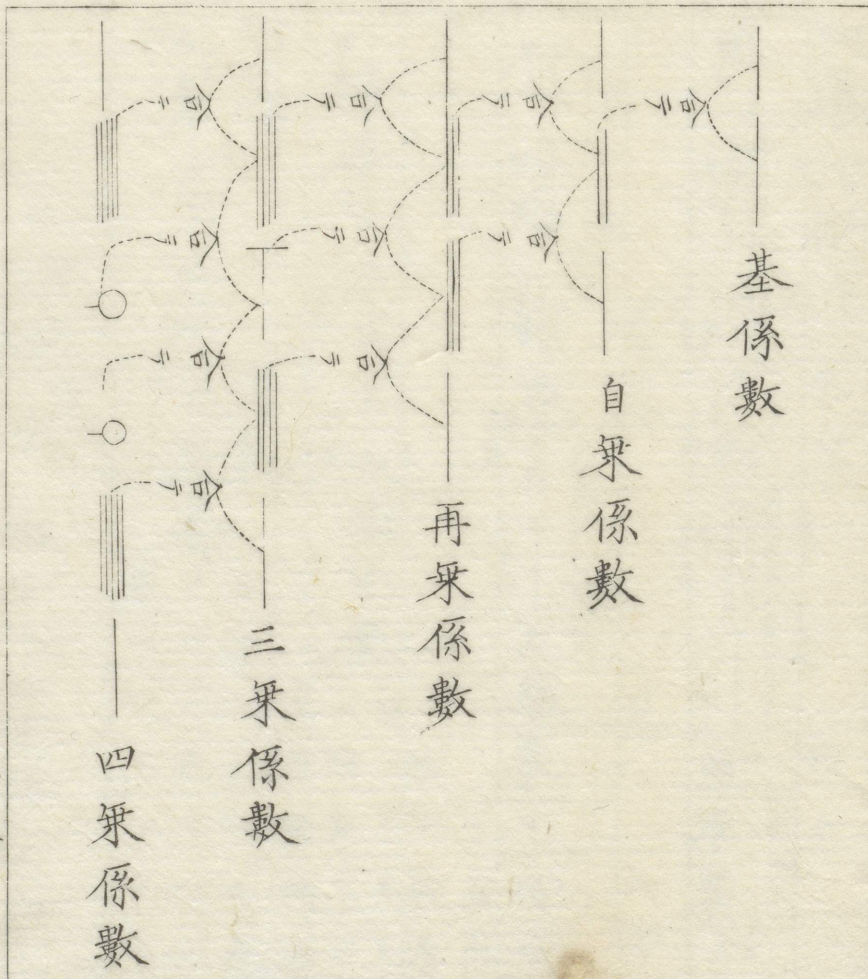


假如ハ置ニ甲乙丙丁戊之五和ヲ



自乗者畫ニ横行ニ者ハ逐テ如シ此ノ累乗冪ベキ之例

先布係數



係數累乗布レ横則逐テ如シ此ノ

註曰係數トハ算木ノ數ヲ云

各冪數如下象

甲 乙

基數

指數

四 ○
三 一
二 二
一 三
○ 四

逐如此

甲巾 甲乙 乙巾

自乗冪

甲再 甲乙巾 甲巾乙 乙再

再乗冪

甲三 甲再乙 甲巾乙巾 甲乙再 乙三

三乗冪

甲四 甲三乙 甲再乙巾 甲巾乙再 甲乙三 乙四

四乗冪

右ノ如ク一二三四ヲ書スハ一ハ一度二ハ二度三ハ三度逐テ此ノ如ク乗品ヲ乗ベシ其乗數何モ同數ニ成ドモハ間邊ナシ然レドモ題ノ好ミニヨリ假令ハ積或ハ何々相乗ノ類ハ昇數ト意得ベシ餘ハ推テ知ルベシ

通分内子

假如置下象ニ

二 完
三 完

各乗除數ニ

完
完

相加

完

以除數相乗除之

三 二

完
六

置下象ニ

四 完
五 完

遍乗除數ニ

完
完

相減

完

以除數相乗除之

五 四

五四 完

逐如

此倣之

補數乃括或ハ左右ニ分ヲ之ヲ用ユ

假如置甲及乙

甲
乙

補數

甲

甲
乙
甲
甲

假如置下象

勺巾

勺殳
殳巾

補數股冪二段

勺巾
勺殳
殳巾
殳巾
殳巾

皆倣之

括之者之例

假如ハ置釣ニ及股ヲ

勺

殳

括之

勺殳和

置甲ヲ内減乙ヲ

甲

乙

括之

甲乙差

又置如下

象

天甲

天乙

地甲

地乙

括之

天甲

地甲

天地和

天乙

地乙

天地和

又括之

甲乙

天地和

置ニ如下象

乾巾

乾坤

坤巾

括之

乾坤差巾

置ニ如下象

甲巾

乙巾

括之

甲巾乙巾差

置ニ如下象

甲再

甲巾

乙巾

甲巾

乙再

括之

甲乙和再

括之者逐テ如此

解之者之例

假如ハ置釣股和ヲ

勺殳和

解之

勺

殳

置キ如下象

天地和

勺殳和

解天ニ地和

天

勺殳和

地

勺殳和

又解釣股

和ヲ

天勺

天殳

地勺

地殳

置ニ如下象

天地差

甲乙差

解各

天甲

天乙

地甲

地乙

解之者逐テ如此

撰之者之例

假如ハ置ニ如下象

勺殳和巾

勺殳差巾

先ツ各解之

勺巾

勺巾

殳巾

勺殳

殳巾

殳巾

撰之

勺殳

假如ハ置ニ如下象

甲乙和巾

甲乙廿巾

解之

甲巾

甲乙

乙巾

甲巾

甲乙

乙巾

撰之

甲巾

乙巾

又置一象

二商去

二商如一

各解之

二

二商

二商

一

撰之

一

撰之者皆倣之

變之者之例 乃商者開平方一商也

假如置釣股和
勾殳和
彰之
玄圓和
假如置釣乘股
勾殳
彰之
玄中勾
假如置釣冪
勾巾
彰之

玄短玄
假如置股冪
殳巾
彰之
玄長玄
假如置釣乘長弦
勾長玄
彰之
殳中勾
假如置甲巾乙

巾差
甲巾乙巾差
彰之
甲乙差甲乙和
假如置甲再乘冪乙再乘冪差
甲再巾乙再巾差
彰之
甲巾甲乙差
乙甲甲乙差
乙巾甲乙差

假如置甲三乘冪乙三乘冪差
甲三巾乙三巾差
彰之
甲再甲乙和
乙甲巾甲乙和
乙甲冪甲乙和
乙再甲乙和
又設象而
一個

變之
二商去一二商加一
又
一箇
變之
二商去市二商加市
又
一箇
變之
三商去二三商加二
又
一箇
彰之
三商二商加三商二商差
又

一箇
變之
五商去二五商加二
又
一箇
變之
二商去一二商加二二商
又設一象
二箇
變之
二商去三二商加三
又
二箇
變之

二商去市二商加市
又
二箇
變之
二商去市二商加市
又
二箇
變之
三商去一三商加一
又
二箇
變之
三商去二三商加市
又設一象

二個商
變之
二個五分商
又
二個商
變之
八個商二
又
二個商
變之
二商去一二商加二
又
二個商
變而得之

二商去三二商加一
又設一象
三個
變之
二商加市
二商二
又
三個
變之
二商二
二商去市
又
四個

又設一象
五商去一
五商加一
又設一象
三商
二商
二商
二商加一
變之而
六商
二商加二
又設一象
三商去二
變之
三商加二

變之
又設一象
甲巾
甲乙和
甲乙差
乙巾
甲乙差
變之
甲
乙
又設一象
甲再
甲乙差
乙再
甲乙差
變之
甲巾
甲乙

乙巾
又設一象
甲
甲三
甲乙差
乙三
甲乙差
變之
甲再
甲乙
甲昇
甲
乙昇
乙再
又設二一象而
甲昇
甲乙和

乙昇
甲昇和
變之
甲
乙
又設一象
甲三
甲乙和
乙三
甲乙和
變之
甲再
甲乙
甲昇
乙再

又設一象
甲再
甲乙和
乙再
甲乙和
變之
甲昇
甲乙
乙昇
又設一象
甲巾
甲乙和
甲乙差
乙巾
甲乙和
甲乙差
變之
一個

又設一象
甲三
甲乙和
甲乙差
乙三
甲乙和
甲乙差
變之
甲巾
乙巾
又設一象
甲五
甲乙和
甲乙差
乙五
甲乙和
甲乙差
變之
甲三
乙巾
甲巾

乙三
又設一象
甲七
甲乙和
甲乙差
乙七
甲乙和
甲乙差
變之
甲五
乙巾
甲三
乙三
甲巾
乙五
變之者之例皆倣之

拔之者之例

假如置下象如而解得之
乙巾
甲丙卄巾
乙巾
甲丙卄巾
戊乙巾
甲丙卄巾
戊乙巾
甲丙卄巾
戊巾
甲丙卄巾
戊巾
甲丙卄巾
㋑
撰之
戊乙巾
甲丙卄巾
㋑
戊乙卄巾
甲丙卄巾
㋑
秋乙戊
秋夏乙戊
商商
夏乙戊
丁乙戊
甲丙和卄巾
戊乙卄巾
甲丙卄巾
㋑
於是拔之
㋑
戊乙卄巾
甲丙卄巾
一乙戊
甲丙卄巾
㋑

解括之者之例

假如置甲乙和巾如下象

甲再
甲乙和
乙甲巾
甲乙和
乙甲巾
甲乙和
乙再甲巾
甲乙和

解括之

甲巾乙巾和

置如下象解括之

子巾
子丑廿
子丑
子丑廿
丑巾
子丑廿

甲
甲乙巾
甲乙巾

置如下象

甲乙和
甲丙廿
甲乙和
甲丙廿

解括之　解括之

子再丑再廿巾

甲
乙丙廿

置如解括

之者之例皆倣之

乗除括之例

假如置如下象

勺巾
勺
勺
勺

置如下象

勺
勺又半廿
勺又廿
又

以鈎乗除之

又巾
勺
勺

以鈎股差除之

勺
勺又半廿
勺又廿
勺
勺又
勺又廿

又巾
勺
勺
勺巾

解括之　而括之

勺
勺巾
勺又廿
勺又廿巾

置如下象

勺又和巾
鈎

乗除解括之者之例皆倣之

甲巾　甲　乙　乙

以乙乗除之

甲巾
乙
乙
甲乙
乙
乙巾

括之

甲二段乙三段巾
乙

補數而括之

假如置如下象

勺巾
假
又巾

而以鈎股相乗補數之

勺巾
假
假
又

而括之

勺又和巾
假

又置如下象

勺巾
假
又巾

補數之

勺巾
假
又巾

勺又巾
假

置如下象

甲乙廿巾

補數之

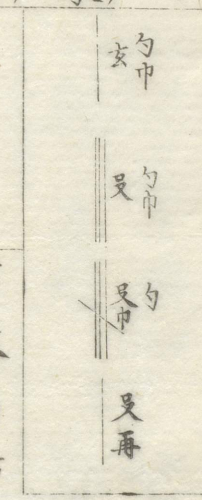
甲乙廿巾
甲乙
甲乙

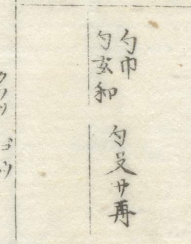
括之

甲乙和巾
甲乙
甲乙

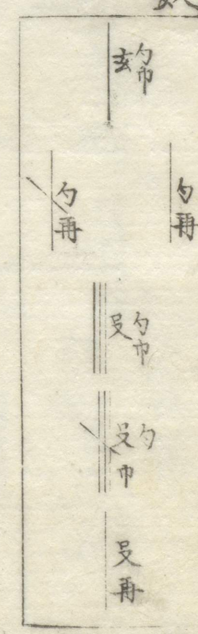
如置括之

下象之





補數之

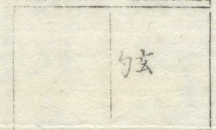


而括

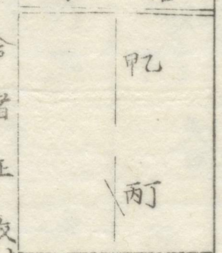
補數而括之者之例皆倣之

括號之例

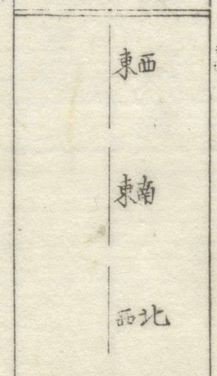
二段積



名子



名丑



名寅

此餘隨意名之耳

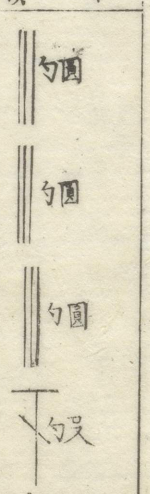
矩合（乃矩合者正數與負數相等為矩合）

假如命一位者求矩合一件其解有后又命二位者（乃一位者所問命也又一位者虛命也）求矩合二件而依術省虛命其解後詳為一件矩合

又命三位（乃一位者所問命也后二位者虛命也）求矩合三件依術省虛命其解后詳為一件矩合末皆倣之

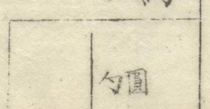
矩合帶等段數者遍省之

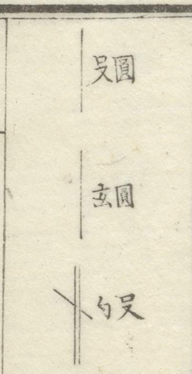
假如求如下矩合的當則



矩合

遍以等數三約之為精矩合





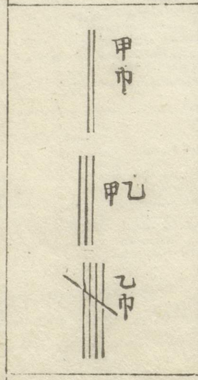
精矩合

假如求如下矩合

矩合

遍以等數七約之為

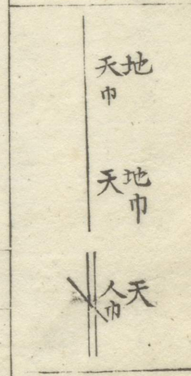
定矩合



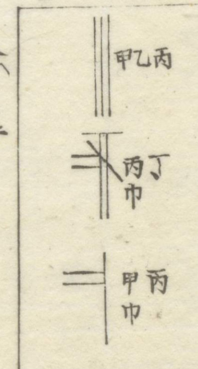
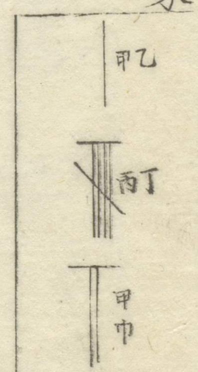
精矩合

末皆倣之

矩合帶等象者遍省之

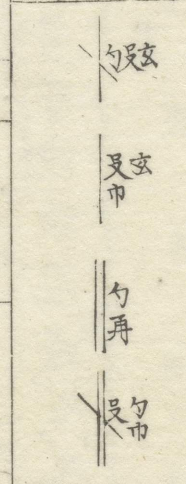
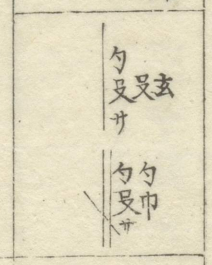
假如求如
下矩合

矩合
遍省等
象天

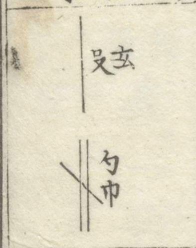
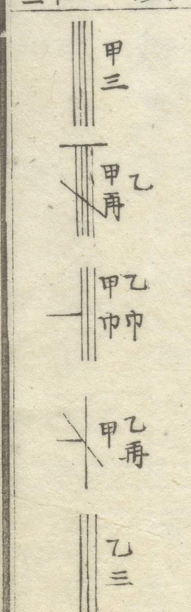
精矩合
又求省之
者之

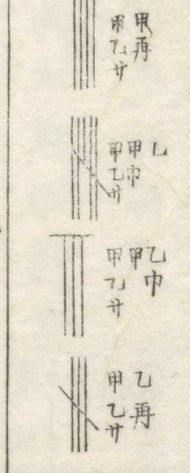
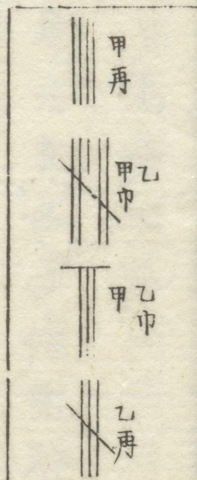
如下
矩合

矩合
丙三段
遍省等象

精矩合

例皆倣之

矩合鮮括之而省過乗之例

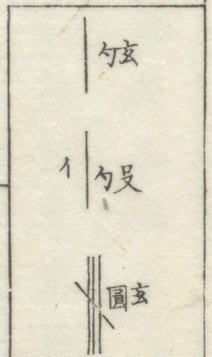
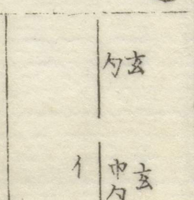
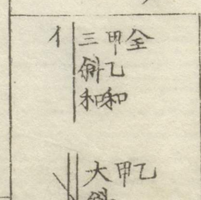
假如求如
下矩合

矩合
先括之

矩合

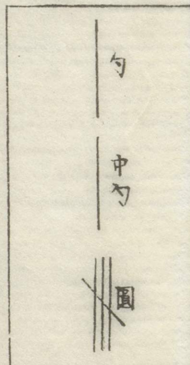
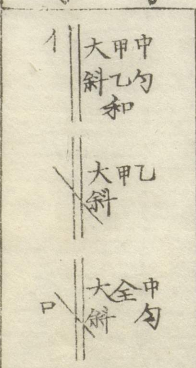
差
得

精矩合
又求如
下矩合

矩合
遍省鈎股先括之得

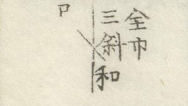

矩合
遍省甲
乙差

精矩合
過省

乗者皆倣之

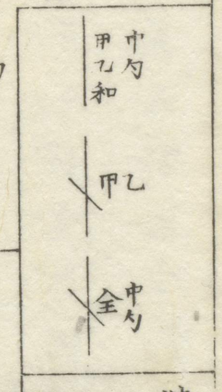
矩合變之遍省過乗之例
各籌左頭合符者要便易解而已

假如求如
下矩合

矩合
先鈎因股者變之
為弦因中鈎也




矩合
而遍省弦
為定矩合

精矩合
假如求如
下矩合


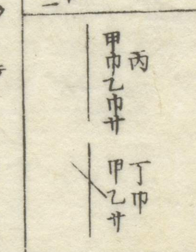

矩合
先三斜和與全圓徑相乗得象
變之為大斜因中鈎二段而得
矩合

遍省大斜二段為精矩合



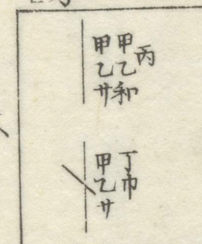
精矩合

又求如下矩合



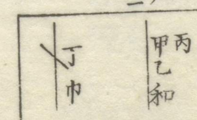
矩合

先甲冪與乙冪差者變之而為甲乙差與甲乙和相乘象



矩合

遍省甲乙差為精矩合

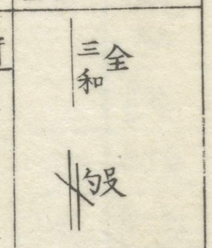


精矩合

變之而後遍省過乘者皆倣之

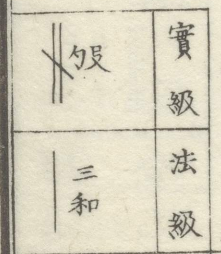
求開方式之例

假如置混沌一一箕命全径而依術如下求精矩合



精矩合

而無全径者為實級有全径者省之為法級而得全径求歸除式



得全径式

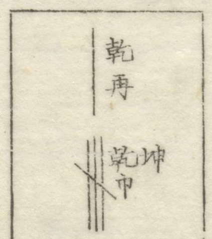
又置一箕命乙斜而依術如下求精矩合

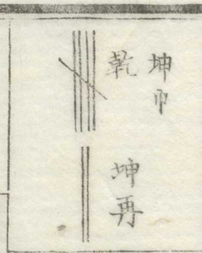
精矩合

而無乙斜者為實級有乙斜者省之為方級有乙斜冪者省之為廣級得乙斜求平方式

得乙斜平方式

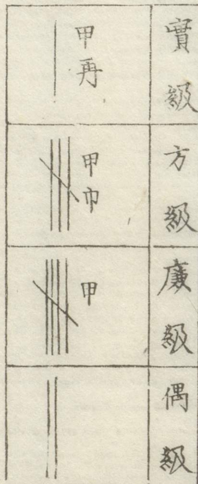
又置一箕命坤而依術如下求精矩合





精矩合

而無坤者為實級有坤者省之為方級有坤冪者省之為廣級有坤再乘冪者省之為偶級而求立方式



得乙立方式

此餘帶三乘冪以上之虛名乃命混沌一者省之求開方式也

施答術之例

假如如下得人有歸除式

實級　天地
法級　天地和

得人式

以法除實得人故施答術則如左

術曰置天業地倍之（乃實級）以天地和（乃法級）除之得人合問

又如下有歸除式

實級　乙　甲
法級　乙　甲

得丙式

依此式施答術則如左

術曰置甲業乙四之（名實）以乙（七段）甲（二段）差（乃法級）除實得丙合問

此餘歸除式者皆倣之

依平方式施算顆術之例

假如依直形術求開方式

實級　積
法級　長平和
廉級

得長式

如此實廉同名（乃同名者正ト正又負ト負ヲ云）法異名（乃實廉各正法負或實廉各負法正ヲ云）式者得長與平正二件之白交商式即同式而得長及平式也依右式施算顆術則如左

置法半之

長平和
二

名完（乃名者后有用故名其數置也）廉以減完昇（乃法半昇也）置實業

積
完昇

積開之

平平方

平商

加完

（乃法半也）為實以廉為法求歸除式

實級　平商　完
法級

得長式

又法半內減平商餘以廉除之

實級　完　平商
法級

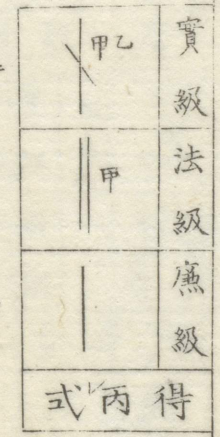
得平式

又

長平和
長

平也故施答術則如左

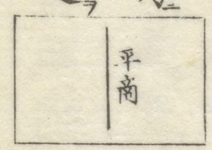
術ニ曰ク置キ只云數ヲ半レ之ニ名レ完ト自レ之內減レ積ヲ餘ヲ開平方ニ加ヘレ完ヲ
得レ長ヲ以テ減ス只云ヲ得レ平ヲ合レ問ニ
又依レ術ニ如レ此ノ求ニ開方式ヲ



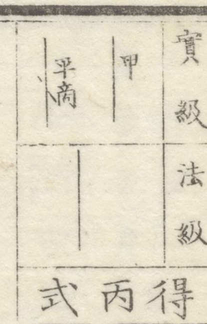
如レ此法廉同名實異名式者得ニ正少商ト與ヲ負多商ト交ヘ商式也依テ右式ニ施ス算形術則ハ如レ左ノ

實廉相乘以テ減ス方半幂ヲ求ム平積ヲ

平方ス積開レ之ヲ



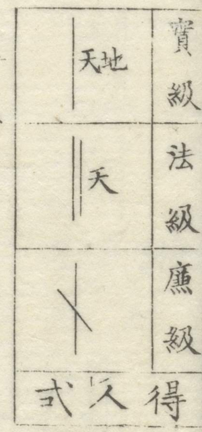
以テ減ス法級半ヲ為シ實ト以テ廉級ヲ為シ法ト求ム歸除式ヲ



故施ニ答術ヲ則ハ如レ左ノ

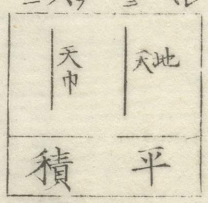
術ニ曰ク置キ甲ヲ加ヘ乙ヲ乘シ甲ヲ開ニ平方ニ內減シ甲ヲ得テ丙ヲ合レ問ニ

又依レ術ニ如レ此ノ求ニ開方式ヲ

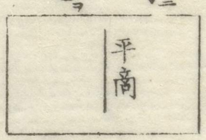


如レ此實法同名廉異名式者得ニ正多商ト與ヲ負少商ト交ヘ高式也依テ右式ニ施ス算顯術則ハ如レ左ノ

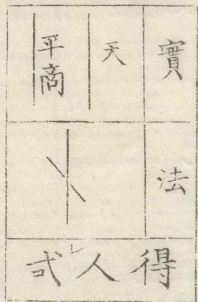
實廉相乘以テ減ス法半幂ヲ求ム平積ヲ



平方ス積開レ之ヲ



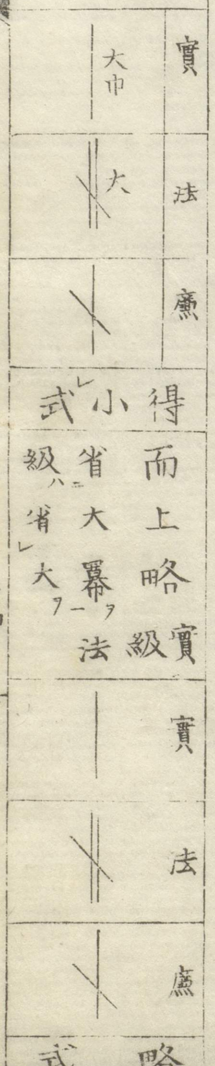
以テ加フ法級半ヲ為シ實ト以テ廉級ヲ為シ法ト求ム歸除式ヲ



依テ是ニ施ス答術ヲ則ハ如レ左ノ

術ニ曰ク置キ天ヲ加ヘ地ヲ乘シ天ヲ開ニ平方ニ加ヘ天ヲ得テ人ヲ合レ問ニ

又依レ術ニ求ム開方式ヲ



實廉相乘以減法半弁求平積爲法實級戻乘大依是施答術則如左

實	法
二個商 大	

得小式

平平方開之有不

積盡依爲二個商

又有下略或上下略其理上略者實級下器者法級上下略者實法戻乘器雖各器所得其皆同餘ハ倣之

二個商

平内減法半

商爲實以廉

術曰置二個開平方内減一個餘乘大得小合問

又依術求開方式

實	法	廉
又三	又再	只巾 又巾

得長式

上略

實	法	廉
	又	只巾 又巾

器式

器實廉相乘以減

法半冪名平積

只巾
又巾
又巾

平積

平撰括

只巾又巾廿

平積

平平方開之

平商

以加法半

爲法級以

實級爲實是戻乘又冪

實	法
又巾	平商 又

得長式

術曰置只云自之内減又云餘開平方加又云以除又

此類ノ式者大躰方級取者有利何依其式可用依是施答術則如左

云冪得長合問

又如下有立方式

實	法	廉	偶
乾再	乾巾	乾	

得坤式

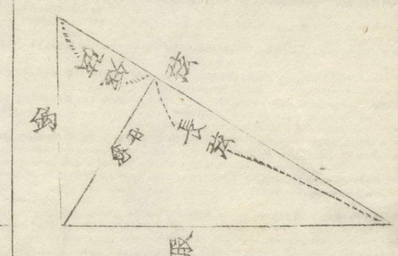
依是施答術則如左

乃此式者無算顆術故施天元術也

術曰立天元一爲坤以減乾餘再自乘之寄左置坤倍之内減乾餘乘乾冪寄左與相消得式開立方得坤合問

三乘方式以上皆倣之

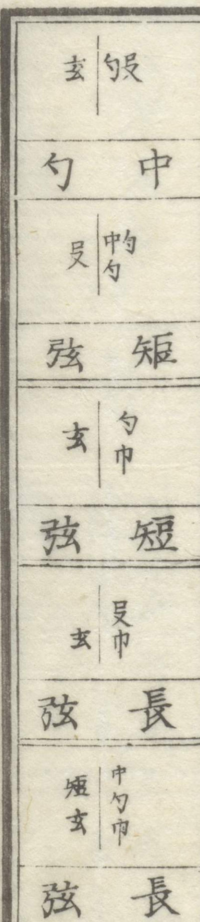
同矩或云比例之例

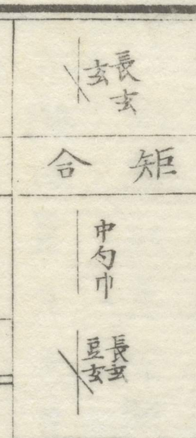


鈎級	股級	弦級
勾	殳	玄
中勾	長弦	殳
短玄	中勾	勾

同矩

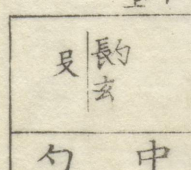
解曰短弦ヲ為鈎中鈎ヲ為股鈎ヲ為弦設又中鈎ヲ為鈎股ヲ為弦ト設ク鈎長弦ヲ為股弦ヲ為股ト為弦ト設鈎股弦ヲ視同股矩ト依テ其巣同除法得中鈎及短弦長弦也又斜ニ相巣之求矩合適等也

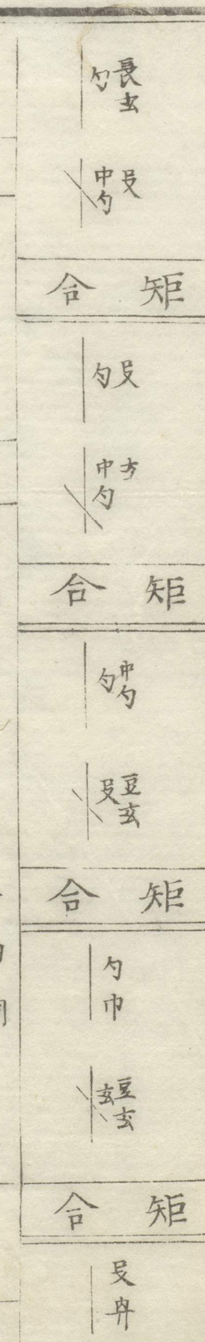




矩合

依此同矩求矩合数曰同六件又直得一象則如左



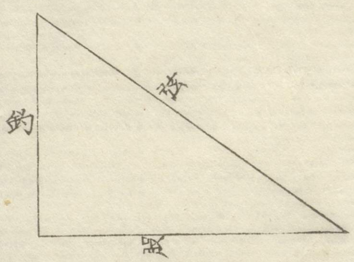


算法起原集巻之上

磐城國田村郡　佐久間纘著
同　佐久間九内之介
岩代國安積郡　佐藤文之介
門人　校訂

今有如圖鈎股弦鈎三寸股四寸問弦幾何

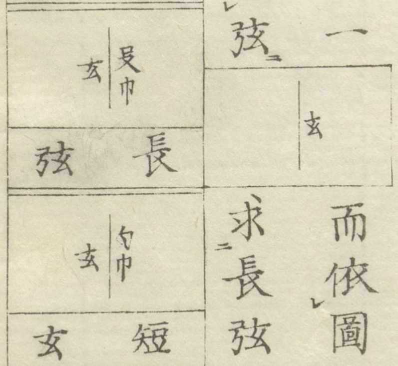
答曰弦五寸



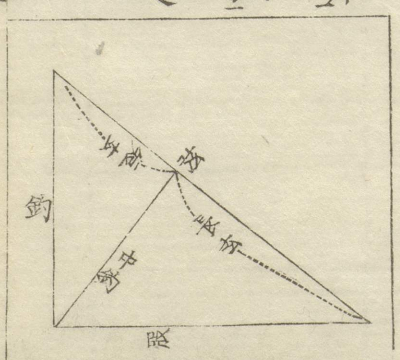
勾級	股級	弦級
勾	殳	玄
短玄	中勾	勾
中勾	長玄	殳

同矩

矩曰一算命弦



而依圖設同矩求長弦及短弦而併之為弦



殳巾 玄	勹巾 玄
弦	

寄左以弦相消

勹巾 玄	
殳巾 玄	
玄	
矩	合

遍乗除象弦

勹巾
①
殳巾

玄巾
定矩合

於是得弦求式乃無弦者為實級帯弦冪者省之為廉級

實	勹巾	殳巾
法		○
廉		丨
得玄式		

而以廉除實開平方得弦

故施答術則如左

術曰置鈎自之加股冪開平方得弦合問

今有金五圓代銀三百二十匁問一圓替銀相場幾何

答曰銀相場六十四匁

矩曰一算令銀相場

銀相場

而見同矩

金級	有金	金一圓
銀級	代銀	銀相場

同矩

依求銀相場

代銀 金一圓	有金
銀相場	

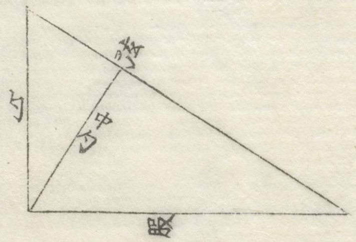
但金一圓八常一個故省之

依是施答術則如左

術曰以有金除代銀得相場合問

今有如圖勾股內容中鈎鈎三寸股四寸問中鈎幾何

答曰中鈎二寸四分



矩曰一算命中鈎

中勹

別求之乗弦名積二段

中玄 勹	中玄 勹 ②
積二段	矩合

寄左依圖求積二段

殳勹
積二段

以相消求矩合

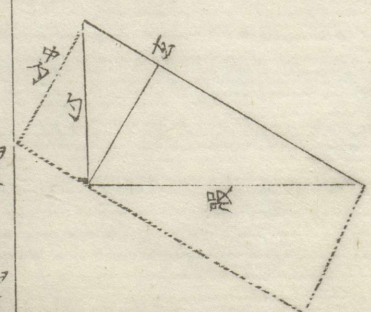
殳勹

仍得中鈎求式乃無中鈎者為實級帯中鈎者省之為法級

實	殳勹
法	玄

得中鈎式

而以法除實得中鈎故施答術

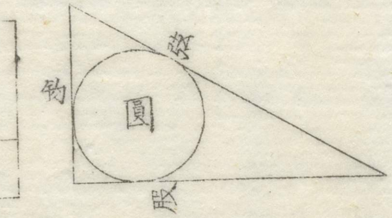


則如左

術曰別求弦以除鈎股相乘得中鈎合問

今有如圖鈎股内容圓 鈎三寸股四寸問

圓径幾何 答曰圓径二寸



矩曰一筭

一 勾巾 股巾

弦冪平方開之

命圓径

圓径

以減鈎股和名圓径

三 勾股和 玄

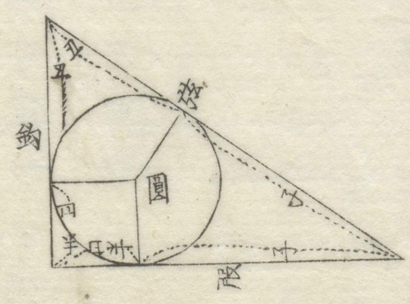
圓径

依是施答 術則如左

為弦

玄

子丑和



術曰別求弦以減鈎股和得圓径合問

今有大小俵數合五十俵此石數一十九石但各一俵入

大者四斗小者三斗五升也問大及小俵數幾何

答曰大三十俵 小二十俵

矩曰一算命大俵數

大俵数

依同理得

大一俵入 大俵数

大石數

以減合俵數名小俵數

合俵数 大俵数

小俵數

是乘一俵入名小石數

小一俵入 合俵数 小一俵入 大俵数

小石數

加小石數名合石數

大一俵入 大俵数 小一俵入 合俵数 小一俵入 大俵数

合石

寄左以合石數相消

大一俵入 大俵数 小一俵入 合俵数 小一俵入 大俵数 合石数

矩合

於是無大俵數者為實級帶大俵者省之為法級

得大俵數式

實 小一俵入 合俵数 合石数

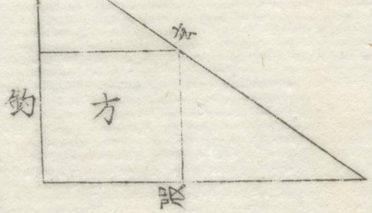
法 大一俵入 小一俵入

依是施答 術則如左

術曰置合俵乗小入以減合石餘名實列大入内減小入餘以除實得大俵數合問

今有如圖鈎股内容方　鈎三寸股六寸問方面幾何

答曰方面二寸



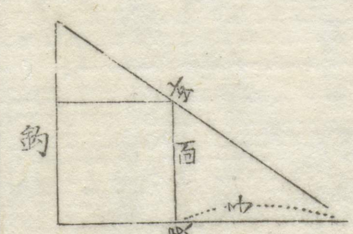
矩曰一算命面

面

以減股名子

股　面
子

而設



同矩

鈎級　股級
勾　股
面　子

同矩

而斜乗相消求矩合

鈎
面
四

矩合

㪅
鈎

矩合

得解子

矩合

依得面求式乃無帯級為實者為法級省者面

面　鈎　面

實　股

法　勾　股

得面式

依是施答術則如左

術曰置鈎乗股以鈎股和除之得面合問

今有元銭一百文付利銭四文者問何両一分利中

答曰元金六両一分付利金一分也

矩曰一算命元金

元金

而設同矩

元級　元銭　元金
利級　利銭　利金

同矩

依求元金

利金　元銭　利銭

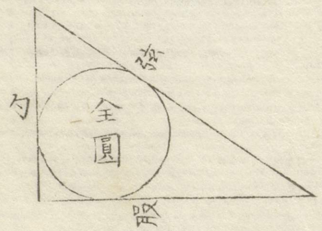
元金

依施答術則如左

術曰置利永以利銭除之得元金合問

今有如圖勾股内容圓　鈎三寸全圓径二寸問股幾何

答曰股四寸



矩曰一算命股

股

加鈎内減全径名弦

勾　股　圓

弦

自之寄左以勾弁股弁和

相消

勺𠬝
勺巾
勺圓
𠬝巾
𠬝圓
圓巾
勺巾
𠬝巾

矩合

異減而得

勺圓
𠬝圓
圓巾

矩合

遍二約而括之

全 勺全半サ
勺全𠬝 勺全サ

精矩合

依得股求式
實級帯股者
為法級也

無股
者為
省之

勺𠬝

得股式

實	全 勺全半サ
法	勺全サ

依施答術則如左

術曰置全径半之以減釣餘果全径以釣全径差除之得股合問

今有上下田合八反七畝此取米合四石三斗八升八合
但上石盛十五下石盛十一免四ツ問上及下反別幾何

答曰上田三反五畝　下田五反二畝

矩曰一算命上反別

上反別

果上盛名上高

上盛 上反別

上　高

列合反別内減上反別名下反別

合反別　上反別

下　反　別

是果下盛名下高

下盛 合反別 下盛 上反別

下　高

是加上高名上下高和

上盛 上反別
下盛 合反別
下盛 上反別

上　下　高　和

是果免名合取米

免 上盛 上反別
免 下盛 合反別
免 下盛 上反別

合　取　米

寄左以合取米相消

免 下盛 上反別
免 下盛 合反別
免 下盛 上反別
合取米

矩　合

以免除之◯

解曰矩合者果何又除何而不苦依果而有益歟
又除而有益歟依時宜用果除此矩合以免除之
則省三位而除合取米一
位故免以除而有益也
依是得上反別求式
而無上反別者為實級有
上反別者省之為法級也

得上反別式

實	合取米 免	下盛 合反別
法	上盛	下盛

以減合反別名

下反別

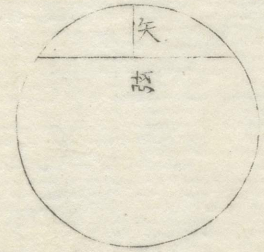
合反別 上反別

下反別

依是施答術則如左

術曰以兎除合取米内減合反別因下盛餘以上下盛差除之得上反別以減合反別得下反別合問

㊅



今有如圖径矢弦 圓径五寸矢一寸問弦幾何

答曰弦四寸

矩曰一

算命弦

以矢減径名子

而設同矩

矢半 矢 勾級 子 矢半 弦級

同矩

斜果相消

弦

矢子

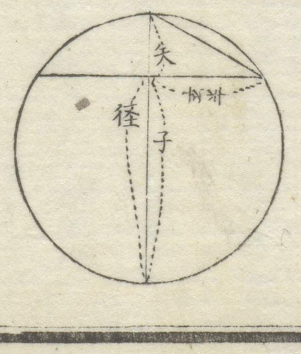
合矩

径 矢

解子

子

遍果



㊆

除象方名依是施答術則如左

径矢 天巾 玄

精矩合

如定例得弦求式

實 法 廉

矢巾 径矢

得弦式

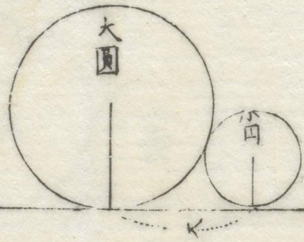
此式廉級一個也依實級開平

術曰置圓径内減矢餘果矢開平方倍之得弦合問

㊇

今有如圖線上載大小二圓 大圓径四寸小圓径一寸問天幾何

答曰天二寸



矩曰一

算命天

而設同矩

勾級 天 小

股級 大 天

矩同

依求天冪

小大

天弁

平方開之

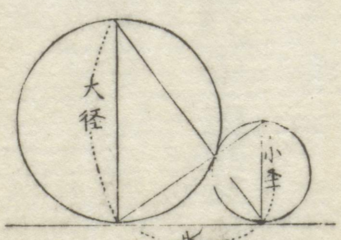
小商大商

天

天

依是施答

術則如左

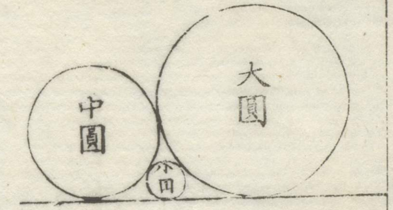


術曰置大径乘小径開平方得天合問

今有如圖線上載大中二圓其罅容小圓

大圓径三十六寸中圓径九寸問小圓径幾何

答曰小圓径四寸



矩曰

列天

小商
大商

天 八

而換名求地人

小商
中商

地

而天地和寄左以人相消

中商
大商

人

小商求式

中商
大商

中商
大商

大商

中商
大商

九

小商
大商

中商
小商

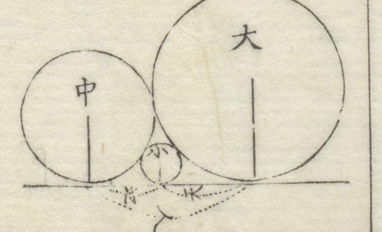
得小商式

遍以中商除之

得小商式

通矩合依得

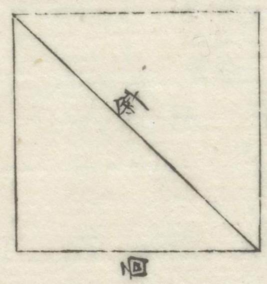
以法除實自之得小圓径故如左術



術曰以中径除大径開平方加一個自之以除大径得小径合問

今有如圖方内容斜 面一寸問斜幾何

答曰斜一寸四分一厘四毛有奇



矩曰面名鈎又面名股而求弦則方斜也故面冪加面冪名方斜冪

方斜冪

面巾

平方開之名方斜

面
二商

方斜

省面名率

二商

十

方斜率

又

方斜
二商

面

術曰置二個開平方乘面得斜合問

依是施答

術則如左

今有春時蒔種秋収穀毎人耕穀一十一石二斗五升總

穀数俵之（俵法三斗八升）則残米三斗三升其俵数一百四十八分之五者

如総人問総人数幾何　答曰総人数一百六十五人

矩曰一算乗分母以分子

命総人数

総人数

除之名総俵数

分母	総人数	分子

総俵数

乗俵法加残米名総穀数

俵法	分母 総人数	分子

残米

総石数

寄左列総人数乗人耕穀名総穀数

毎人耕	総人数

総石数

以相消求

俵法	分母 総人数	分子	残穀

矩合得

人耕	総人数

矩合

依得人数求式

残穀

俵法	分母 分子	毎人耕

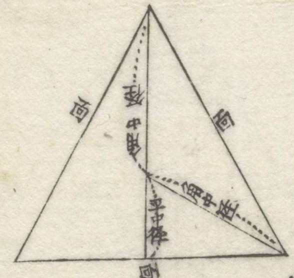
得総人数式

依是施答術則如左

術曰以分子除分母乗俵法以減毎人耕穀餘以除残穀

得総人数合問

（十一）（十二）（十三）



今有如圖三角内容中鈎及角中径平中径面一寸問中鈎角中径平中径各幾何

答曰
角中径五分七七三五有奇
中鈎八分六六〇二五有奇
平中径二分八八六七有奇

矩曰面冪内減面半冪名中鈎冪

面巾 四

面巾 面巾 四

中鈎冪

開平方之

中勾冪

通分内子而

三ケ商 面 二

（十一）

中鈎

又依圖

中勾 三

平中径

平中径

角中径

又中鈎省面而

三ケ商 二

中鈎率

三除之乗除等数省三個商

（十二）

三ケ商 二

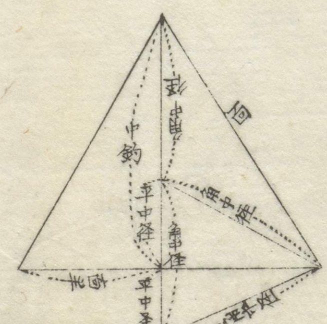
平中径率

倍之

（十三）

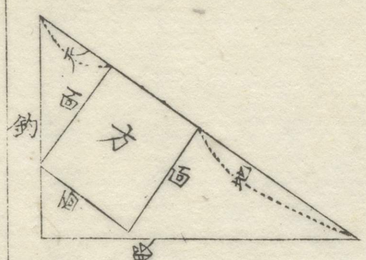
三ケ商

角中径率



精術如左

術曰置三個開平方乗面半之得中鈎三除之得平中径倍之得角中径合問



今有如圖鈎股内容方 天一寸面二寸問地幾何

答曰地四寸

矩曰依同矩求天

勾級	天	面
股級	面	地

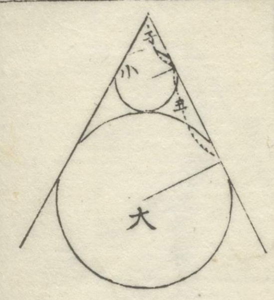
同 矩

面巾	天

地

依是施答 術則如左

術曰以天除面冪得地合問



今有如圖以二線挾大小二圓 大圓径九寸小圓径四寸問子幾何

答曰子四寸八分 丑一十〇寸八分

矩曰列天

小商 大商	小小商 大商 大小サ (十四)

天 (八)

子

依圖設同矩

依同理求丑

勾倍級	大小サ	小
股級	天	子

大小商 大商 大小差 (十五)

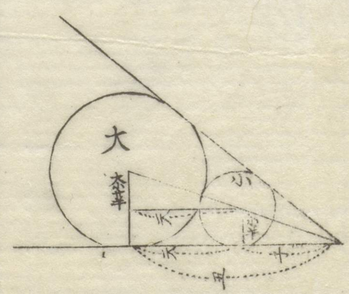
同 矩

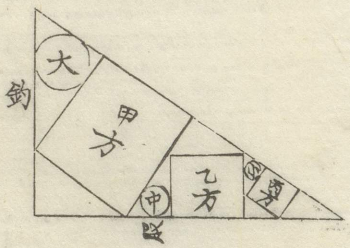
丑

依求子解天

依是精 術如左

術曰置大径乗小径開平方以大小径差除之乗大小径得子丑合問





今有如圖鈎股内容順逆方三個及甲乙丙三圓 大圓径四寸中圓径二寸問小圓径幾何

答曰小圓径一寸

矩曰設同

矩求小径

中径	大径
小径	中径
矩	同

中径幷	大径
径	小

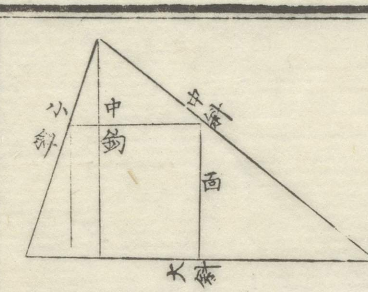
依是施答術則如左

術曰置中径自之以大径除之得小径合問

今有如圖三斜内容方及中鈎上中鈎三寸

方面二寸問大斜幾何

答曰大斜六寸



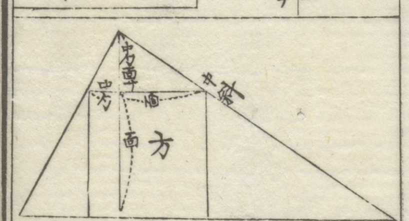
觧曰三斜者三辞為定數今題二辞故変其象

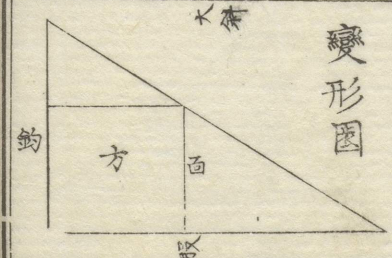
而知小斜與中鈎等事試彰形圖乃チ有勾殳内此類曰局題以後傚之

矩曰依圖

設同矩

大斜	面
中鈎	中勾面幷
同	矩
依求	大斜
面 中勾	中勾面幷
大	斜





変形圖

(十六)

依是施畣術則如左

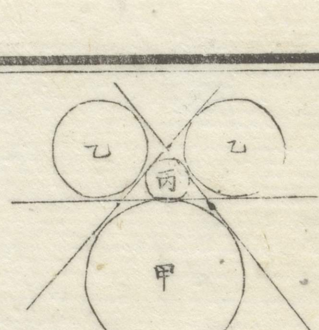
術曰置中鈎内減面餘以除中鈎乗面得大斜合問

今有如圖交三線画内外甲乙丙圓各圓径切三所上者斜線

甲圓径三寸乙圓径二寸問丙圓径

幾何

答曰丙圓径七分五厘



矩曰依圖設

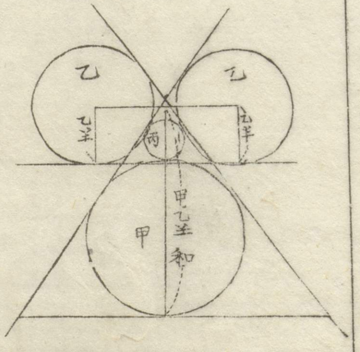
同矩求丙径

甲二乙和	乙
甲	丙
同	矩

甲二乙和	(十六)
丙	径

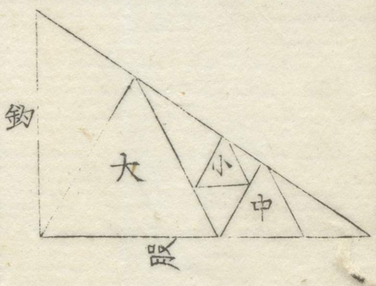
於是施精術則如左

術曰置甲径倍之加乙径以除甲径乗乙径得丙径合問

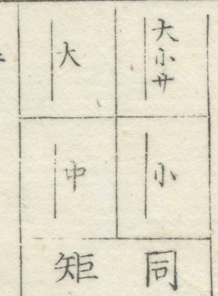


今有如圖鈎股內容大中小三角大三角面九寸小三角面四分問中三角面幾何

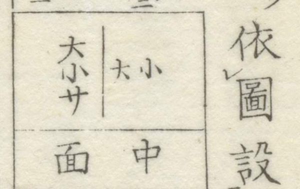
答曰中三角面七寸二分



矩曰依圖設同矩

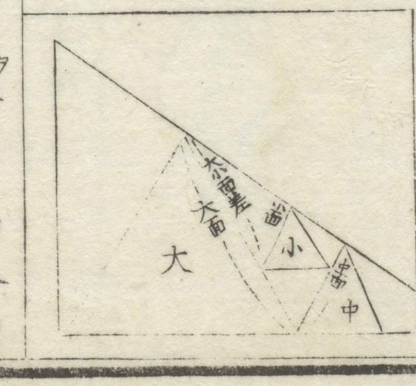


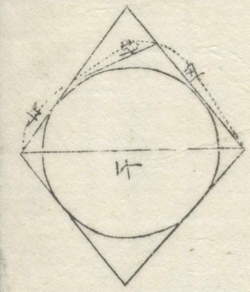
依求中面



於是精術如左

術曰置大面內減小面餘以除大小面相乘得中面合問



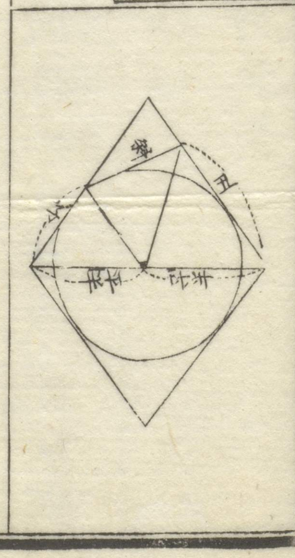


今有如圖梭內容圓及斜圓周子四寸平一十二寸問丑幾何

答曰丑九寸

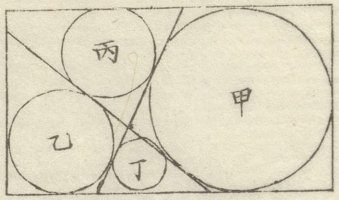
矩曰依圖設同矩求丑依是施精術則如左

術曰以子除平半冪得丑合問



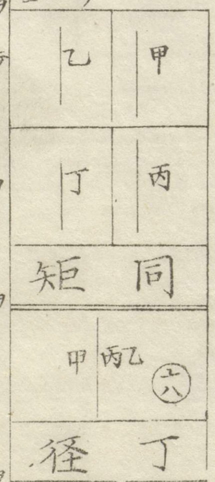
今有如圖直內隅二斜容甲乙丙丁四圓甲圓徑六寸乙圓徑四寸丙圓徑三寸問丁圓徑幾何

答曰丁圓徑二寸



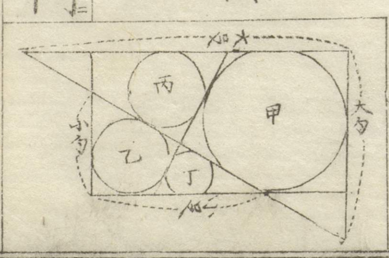
圖設同矩求丁圓徑

矩曰依



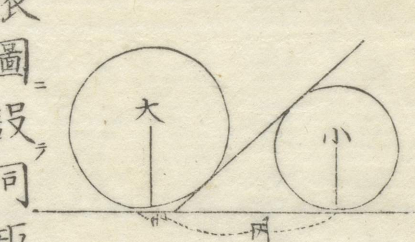
丁精術如左

術曰置丙徑乘乙徑以甲徑除之得丁徑合問



今有如圖線上隅斜載大小二圓 大圓径六寸小圓径二寸子一寸問丑幾何

答曰丑三寸

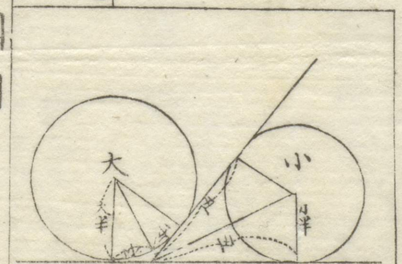


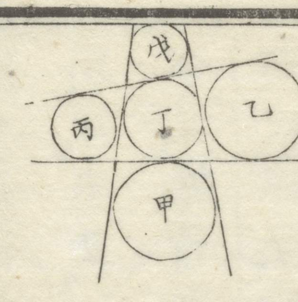
依圖設同矩求丑

矩曰

大	丑
子	小
同	矩
小大	四子
丑	

術曰以子四段除大径乘小径得丑合問





今有如圖以四線狭五圓各圓周切線甲圓径六寸乙圓径三寸丙圓径二寸問戊圓径幾何

答曰戊圓径一寸

矩曰設同矩求戊径

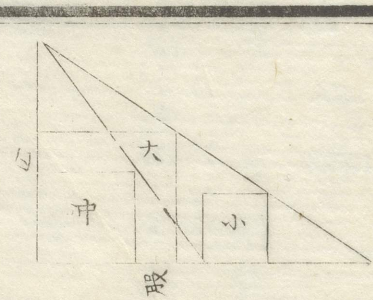
甲	丙
乙	戊
同	径
乙丙	甲
戊	径

依是施答術則如左

術曰以甲径除乙丙径相乘得戊径合問

今有如圖鈎股内容斜及大中小三方 鈎三寸大方面二寸中方面一寸五分問小方面幾何

答曰小方面一寸

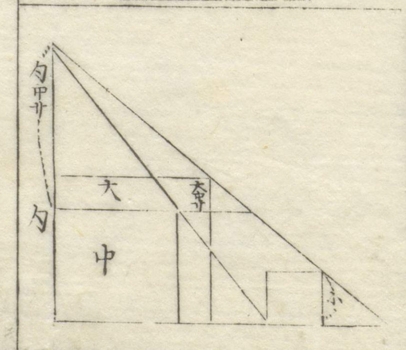


圖設同矩求小方面

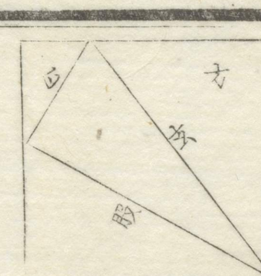
依是施答術則如左

矩曰依

鈎	勾中差
小	大中差
同	矩
大中差 勾	勾中サ
小	面

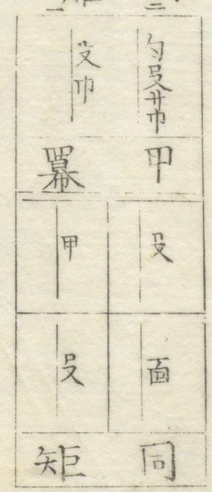


今有如左圖方内容鈎股 鈎一寸股四寸問方面幾何



答曰方面三寸二分

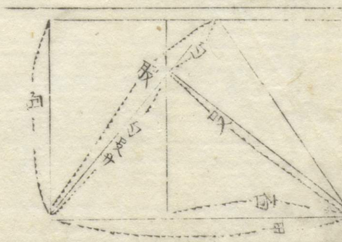
矩曰依圖求甲羃設同矩

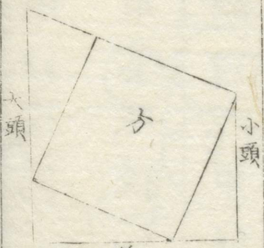


依是求方面

依是施答術則如左

術曰置股內減鈎餘自之加股羃開平方以除股羃得方面合問



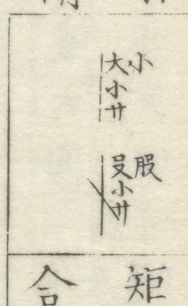


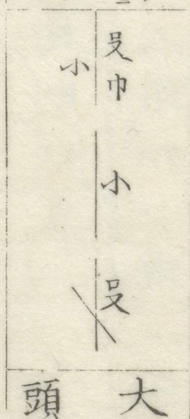
今有如圖半梯內容方股四寸小頭二寸問大頭幾何

答曰大頭六寸

矩曰依圖設同矩解之求大頭得

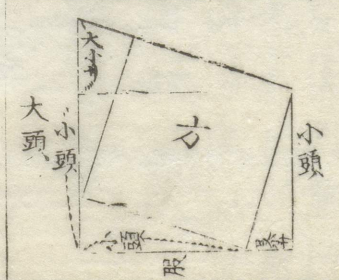
依是斜乘相消

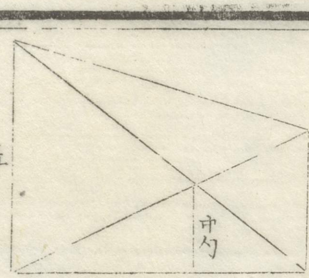




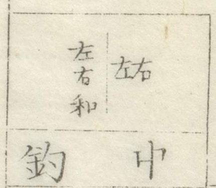
依是精術如左

術曰以小頭除股羃加小頭內減股得大頭合問

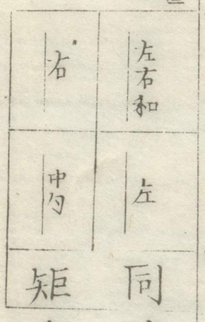




矩曰依圖設同矩

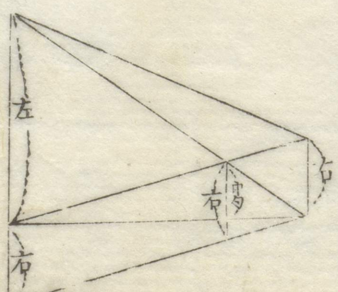


依是施精術則如左



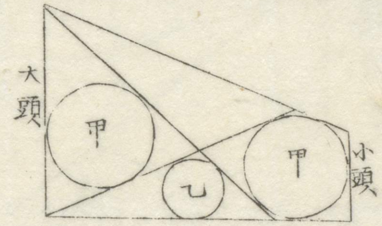
依求中鈎

術曰置左加右以除左右相乘得中鈎合問



今有如圖半梯内隅二斜容三圓大頭一十二寸小頭四寸問乙圓径幾何

答曰乙圓径三寸



矩曰依圖設同矩求乙径

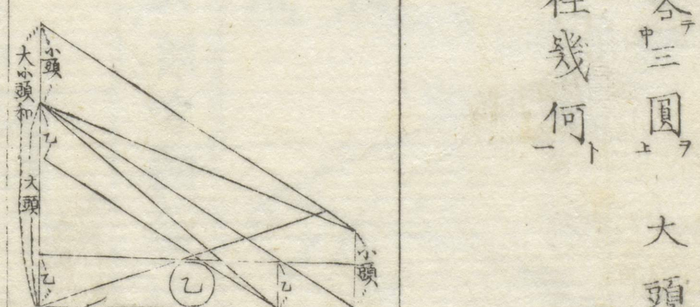
大	大小和
乙	小
矩	同

依是施答術則如左

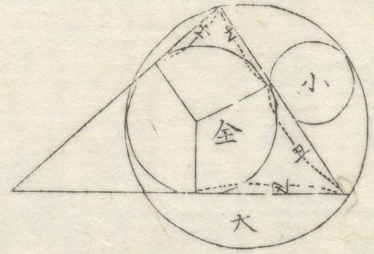
小	大小和
乙	径

術曰置大頭加小頭以除大頭乘小頭得乙圓径合問

今有如圖三斜内容全圓抱之書大圓
乃大圓周者切全圓周及三斜二隅
而容小圓小圓径二寸子三寸丑四寸問全圓径幾何



答曰全圓径六寸



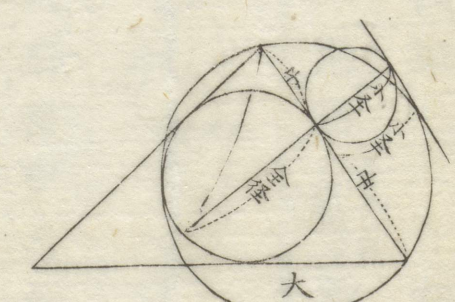
矩曰依圖設同矩求全径

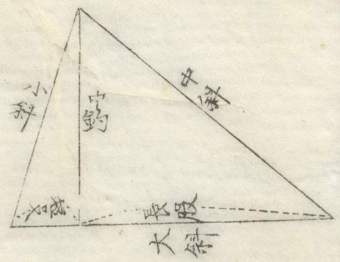
全	子
丑	小
矩	同

小	丑
全	径

依是精術如左

術曰置子乘丑以小径除之全径合問





今有如圖三斜内容中鈎大斜一十五寸中斜一十四寸小斜一十三寸問長股及短股中鈎各幾何

答曰
長股八寸四分
短股六寸六分
中鈎一十一寸一分

(十)　(十一)　(十二)　(十三)

矩曰一算
命長股

長股

以減大斜
名短股

大
長股

短股

自以減小斜
冪名中鈎冪

小中
大巾

大
長股
長股巾

中鈎冪

寄左而
依題圖

中巾
長股巾

中鈎冪

以相消
求矩合

小巾
大巾
大長股
長股巾

中巾
長股巾

矩合
撰之

小巾
大巾
大長股
中巾

精矩合

依是得長股求式
以法除實名長股

大巾
中巾
小巾
大

得長股式

(十)
大巾
中巾
小巾
二大

長股

依同理
求短股

(十二)
大巾
小巾
中巾
二大

短股

依題圖求
中鈎冪

小巾
短股巾

中鈎冪
格之

小巾豆巾廿

中鈎冪

平方
開之

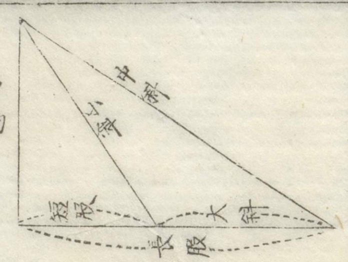
(十二)
小巾豆巾十商

中鈎

依同
理

(十三)
中巾長巾十商

中鈎
故



術曰置大斜自之加中斜冪內減小斜冪餘以大斜二段除之得長股以減大斜餘得短股自之以減小斜冪餘開平方得中鈎合問

又術曰置大斜自之加中小斜冪內減小中斜冪餘以大斜二段除之得長短股○列長股自之以減中斜冪餘開平方得中鈎合問

又有如上圖三斜外設中鈎及長股短股求各則如左

大巾
中巾
二大
小巾

長股

大巾
小巾
二大
中巾

短股

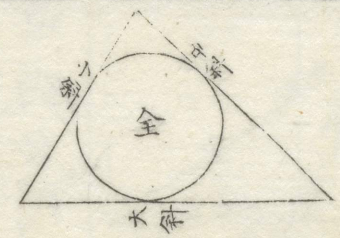
小巾長巾廿商

中鈎

右解可知推前理

今有如圖三斜内容圓大斜一十五寸中斜一十四寸小斜一十三寸問全圓径幾何

答曰全圓径八寸



矩曰依前術求中鈎

中巾長巾寸商

中鈎

而求四段積二件

前后相消而得精矩合

大中勾

三斜全和

精矩合

大中勾

四段積名前

全大中小和

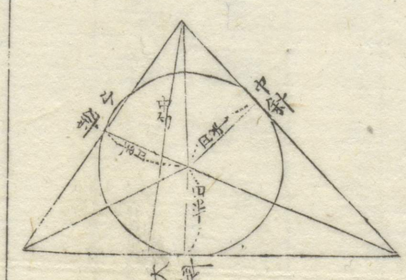
四段積名后

依求全径

大中勾 三斜和

全径

依是施答術則如左

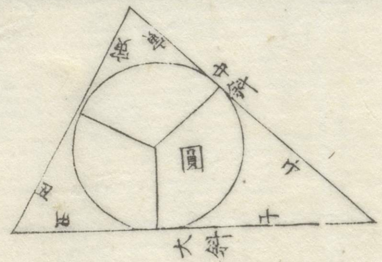


術曰別求中鈎乗大斜倍之以大中小斜和除之得全圓径合問

令有如圖三斜内容圓子八寸丑七寸寅六寸問圓径幾何

答曰圓径八寸

矩曰所求右之列長股。中鈎冪及精矩合



大巾 中巾 二大 小巾

長股

長巾 中巾

中鈎弁

大中勾 四三斜和

矩合

此矩合中有帯中鈎筭中鈎者不成中鈎弁者不能解然則先矩合分二置左右各自衆而為左弁右弁而相消依求再矩合都矩合分二則左右又生數其數左右相等故左右各自衆相消而求再矩合又左右各平方或立方或三乗法逐如此開之相消而求再矩合也後皆倣之

分左右自相消

大巾中勾巾 円巾三斜和帯

矩合

而得

子丑和

大斜

子寅和

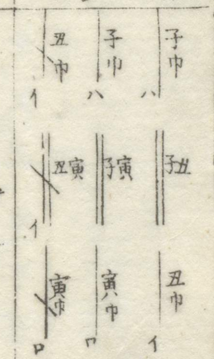
中斜

丑寅和

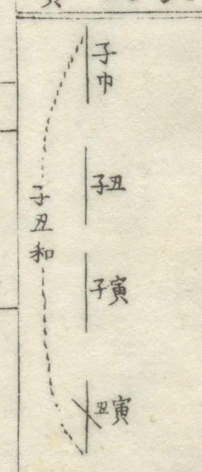
小斜

而列

長股各解之撰

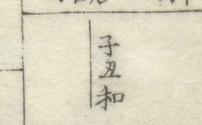


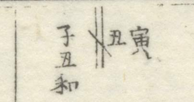
長股實



長股

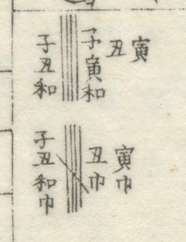
解括





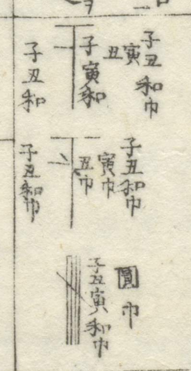
長股

自以解中釣冪撰之



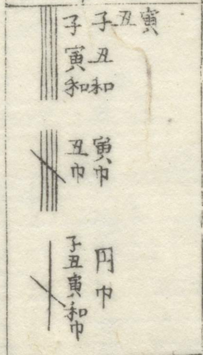
中釣冪

列矩合各解之



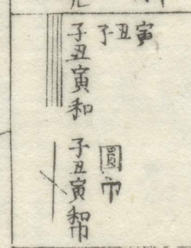
矩合

遍省過衆



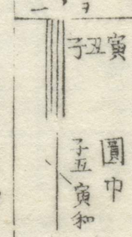
矩合

解括



矩合

遍省過衆



廿五

全矩合

術曰置子加丑及寅以除子衆丑及寅開平方倍之得圓径合問