

同文算指

肆

14  
1475  
86





門 4  
號 1475  
卷 86

昭和十二年  
十二月二日  
購求

同文算指通編卷五

雜和較乘法第八

諸物互和未易縷析必取互乘之數較餘為用以少除  
多得一數以推其他而纖悉見矣若條縷多者別立正  
負為算別同異以分加減總歸于去煩就簡故率除首  
列同乘減盡一數而其餘則名類相同者減之相異者  
加之其最繁者亦視首列所主為同如首以同名減則  
其下同減而異併首以異名減則其下異減而同併大  
要與盈縮相近而又濟盈朒之窮

舊名方程用前疊借  
互徵亦同頭緒多者



用此  
為便

問鼎三爻二共重一百五十五兩又鼎四爻五共重二百六十五兩鼎爻各重若干將二項左右對列各作三段遞互徧乘之又相對較之視其餘數以少除多而互得其重如以爻乘則反得鼎重以鼎乘則反得爻重且如以右鼎徧乘左行鼎四得一十二爻五得一十五以重二百六十五得七百九十五以左鼎徧乘右行鼎三得一十二爻二得八重各得數相減兩鼎數相等減盡不用兩爻數減餘七又兩重減餘一百七十五以少除多七為法一百七十五為實除得

爻重二十五兩以右中爻二乘之得五十兩以減右總餘一百零五兩亦以右鼎三除得每鼎重三十五兩

鼎三以乘左行得八爻二得六重一百五十五兩得二百

鼎四以乘右行得十二爻五得十五重二百六十五兩得七百九十五

右法若以爻徧乘其以七為法亦同所得減餘之實凡二百四十五以法除之先得每鼎三十五兩以右鼎三乘之得共鼎一百五兩以減右行重數餘五十兩為二爻重數若以左鼎四乘之得共鼎一百四十兩以減左行重數餘一百二十五兩為五爻重數



問紗三匹絹四匹共價四兩八錢又紗七匹絹二匹共  
 價六兩八錢紗絹各價若干亦將二項左右列之各三  
 段徧乘如以右紗徧乘左行紗七得二十一絹二得六  
 價六兩八錢得二十兩四  
 錢左紗徧乘右行紗三同上絹四得二十八價  
 四兩八錢得三十三兩六錢各得數  
 對減其兩紗減盡不用兩絹減餘二十二為法兩總減  
 餘一十三兩二錢為實以法除實得絹每匹價六錢就  
 以右絹四乘得共價二兩四錢以減右總價尙餘二兩  
 四錢為右紗三匹之價得每匹價八錢

紗三與左乘得二十一絹四得二十八共四兩八錢得三十三兩六錢

紗七與右乘得二十一絹二得六共六兩八錢得二十兩四錢  
 右式若以絹徧乘其法同前但減餘之實一百七十  
 六以法除之亦得八錢為匹紗之價以右紗三乘得  
 二兩四錢就以減右總價餘二兩四錢為四絹之價  
 若以左紗七乘得五兩六錢就減左總價餘一兩二  
 錢為二絹之價

問筆三管換硯七箇貼硯價四百八十文別以硯三箇  
 換筆九管貼筆價一百八十文筆硯各價幾文依前左  
 右三行列之而以硯為正筆為負互乘得數却于正負



同名者對減異名者對加求之

硯正七 筆負三 負九 價正四百八十文 正一千四百四十

硯正三 正二 十一 筆負九 負六 十三 價負一百八十文 負一千二百六十

十

右硯正七乘左 硯正二十一 筆負六十 三價負一千二百六十 左硯正三亦乘

右 硯正同上 筆負得九 得數兩硯正同名減盡兩筆負

同名減餘五十四為法兩價正負異名加併得二千七

百為實以法除實得五十文為一筆之價取右行筆負

之三乘之得一百五十加入價正四百八十共六百三

十即右硯七箇總價以七除得九十文為一硯之價若  
取一筆之價以左行筆負之九乘之得四百五十則當  
就內減總一百八十餘二百七十即左行三硯之價

若移置筆負為法徧乘者得異併之實四千八百六

十文以法除之 五十 四 得九十文為硯價

問七釧九釵共重九兩四錢釧重釵輕于中互換其一

輕重適等不知各重若干此依互換者列位一係六釧

一釵一係一釧八釵而中分其總重之數

釧六 釵一 四兩七錢



釵一 釵八 四十八 四兩七錢 二十八兩二錢

先以右釵六徧乘左行 釵八得四十八價四兩七錢得二十八兩二錢 次以左

釵一徧乘右行 釵一價四兩七錢 對減餘四十七者為法餘二

十三兩五錢者為實以法除實得五錢為一釵數以減

右行總重 四兩七錢 餘四兩二錢即六釵共數六除之得每

釵重七錢

若移用右行釵一左行釵八為法徧乘者得減餘之

實三十二兩九錢以法除之 四十 先得七錢為一釵

之重

問錢一萬文以買二馬一牛則不足半馬之價以買一馬二牛則餘半牛之價其牛馬價各若干此當以不足半馬者損為一馬零二分馬之一及一牛以餘半牛者益之為一馬及二牛零二分牛之一依法列之而以整帶零之法乘除之

馬一匹二之一牛一頭 價一萬文

馬一匹 二匹二 牛二頭二之二 三頭四 價一萬文 一萬五千

先以右馬徧乘左行 馬一匹二之一牛三頭 次以左馬

徧乘右行 馬如上牛一 其兩馬減盡兩牛減餘二頭又



四之三爲法兩價減餘五千文爲實以法除實得一千八百一十八文又十一之二爲牛價以減右行總價<sup>一</sup>餘八千一百八十一文又十一之九以馬一匹又二之一除之得五千四百五十四文又十一之六爲馬價間甲乙二窖積粟不知各幾何但云取乙三之一與甲及取甲二之一與乙則各滿二千石其原窖幾何此零法照前列位互乘甲得六千乙得四千減餘二千爲實而以兩母相併得五爲法除之得四百以乙母之三乘之得一千二百石爲乙窖原粟餘八百石以甲母二乘

得一千六百石爲甲粟其必各以母乘者蓋前所除得只是子數必歸母見整故也

甲二之一 二千文 六千

乙三之一 二千文 四千

問治地不知畝數每工種麥三畦種菽四畦共三百零一工其菽麥數并工數各若干此爲雙頭單脚互乘取三四左右列之併得七爲法其下列工數

麥三畦

三百〇一工

菽四畦



若求菽數者右三乘總工九百三以法除得一百二十九  
 為菽工以四乘得畦五百一十六即以右三除得麥工  
 數若求麥數者左四乘總工一千二百四以法除得一百七  
 十二為麥工以三乘得畦數如前亦以左四除得菽工  
 問犒夫不知數但云二人共飯三人共酒四人共肉總  
 用飯酒肉六十五分計夫若干列三位維乘二乘三得六又三乘六又三乘四得一十二又四乘二得八併得二十六為法另用乘併之法二乘六以乘四得二十四得數以乘總分六十二人  
 得一千五百六十為實 三人 六十五分

以法除得六十為夫數 四人  
 問銀二百六十四兩買牛羊共一百牽每牛三頭價二  
 十兩每羊四控價一兩五錢內牛羊併價各若干以牛  
 羊各價依子母左右列之互乘得數牛乘羊四兩五錢羊乘牛八兩  
 減餘七十五兩五錢為法另列總牽總價于下如求牛  
 數者先以羊四乘總價一千五百以羊價乘總牽一百減  
 餘九百零六為實以法除得一兩二錢為牛衰以右位牛三  
 乘得三十六頭以二十乘得共價二百四十兩就總內  
 減牛數餘為羊數



牛三 二十兩  
羊四 一兩五錢  
一百牽 二百六十四兩

若先求羊數者以牛三乘總價七百九十二以牛價乘總牽二千減餘一千二百零八為實亦以法除之得一十六為羊衰以左位羊四乘得六十四筭以一十五乘得二十四兩就總內減羊亦得牛數

問用匠五千名包磚板隄共四千九百九十五方定限每日匠九名包板隄十一方匠七名包磚隄四方磚板堤匠各若干以母子左右對列互乘得數九乘四得三十六七乘十

一得七十七減餘四十一為法另列總匠總隄于下

九名 十一方  
七名 四方  
五千名 四千九百九十五方

若求板隄數者左七乘總方三萬四千九百六十五四乘總匠二萬減餘一萬四千九百六十五為實以法除之得三百六十五為板衰以乘右九得板匠三千二百八十五名以乘十一得板隄四千一十五方于總內除板隄餘皆磚數或求磚隄數者右九乘總方四萬四千九百五十五十一乘總匠五萬減餘一萬零四十五為實以法除之得二百四十五為磚衰以乘



左七得磚匠一千七百一十五名以乘四得磚隄九百八十方于總內除磚隄餘即板數  
 問七人釀金不知總數亦不知各數第云甲乙共二十三兩七錢戊己庚共二十六兩一錢亦不知丙丁共數此七人各若干法先求隔母且以甲乙二列左戊己庚三列右取右衰三增一為四與後章求隔母法同仍以右衰三乘之得數<sup>十</sup>減半<sup>六</sup>又減去右衰<sup>三</sup>餘三為右中率取左衰<sup>二</sup>乘總位<sup>七</sup>得數<sup>十</sup>內減右衰<sup>三</sup>餘十一為左中率而各以共金數列其下

右三 三 二十六兩一錢

左二 一十一 二十三兩七錢

乃以左二徧乘右中三得六下二十六兩一錢得五十二兩二錢以右三徧乘

左中十一得三十三下二十三兩七錢得七十一兩一錢各得數相減中餘二十

七為法下餘一十八兩九錢為實以法除實得七錢為

隔母之數別取甲乙共數二十三兩七錢併入隔母七得二十四兩四錢

減半得一十二兩二錢為甲金數內減差數七得十

一兩五錢為乙金數其餘以七遞減各得丙十兩八錢 丁十兩一錢

戊九兩四錢已八兩七錢庚八兩



問竹筩一莖九節下大上細下三節共盛粟三升九合  
 上四節共盛粟三升中二節不知數要見每節盛粟若  
 干亦先求隔母數為逐節相較之率取上三列左下四  
 列右以右四加一為五與右四相乘得數<sub>二</sub>減半<sub>十一</sub>又  
 減右四得六為右中率別以左三乘總位<sub>九</sub>得數<sub>二十</sub>  
 內減右中率六得二十一為左中率各以所共盛之數  
 從之

右四 六 三升  
 左三 二十一 三升九合

乃以左三徧乘右<sub>中六得一十八</sub>以右四徧乘左<sub>中二</sub>  
 得八十四下三升九<sub>下三得九分</sub>得數相減中餘六十六為法下餘  
 合得一十五分六釐<sub>合得</sub>六十六為隔母率別以左三共粟為實<sub>三升</sub>以法<sub>六十</sub>  
 乘之<sub>得二百五十</sub>以三除之<sub>因係三</sub>得八十五分八釐<sub>節故也</sub>  
 是第八節數加母率<sub>六分</sub>得九十二分四釐是第九節  
 數若減母數<sub>六分</sub>得七十九分二釐是第七節數其餘  
 遞減母率<sub>第六節得七十二分六釐第五節得六十六</sub>  
 二分八釐<sub>第四節得五十九分四釐第三節得五十二</sub>  
 二分<sub>第二節得四十六分六釐</sub>而仍以法除之<sub>第一節</sub>  
 二節<sub>第七合第三節八合第四節九合第五節一升第六</sub>  
 節一升一合第七節一升二合第八節一升三合第九



節一升 其以中餘六十為法下餘為實以法除實者得  
四合 一合為隔母率以三除左總九合得一升三合為第八  
節數以一合加減之亦得第七第九節數以次推之同  
前

問四雀六燕七鷓共集于衡重八錢九分又三雀五燕  
九鷓共重八錢一分又五雀七燕八鷓共重一兩六分  
三禽各重若干法置左右中三行三色及總重作四段  
列之先以右行五雀徧乘中行雀一十五燕二十五鷓  
四十五共重四兩零五分  
又以中行三雀徧乘右行雀一十五燕廿一鷓廿  
四共重三兩一錢八分對

減餘數另列于後圖右餘四燕廿一鷓  
共重八錢七分次以右行五雀

徧乘左行雀二十燕三十鷓三十  
五共重四兩四錢五分以左行四雀徧乘右

行雀二十燕廿八鷓三十  
二共重四兩二錢四分亦對減而以餘數另列于後

圖左餘二燕三鷓共  
重二錢一分

五雀中二十五  
左三十七燕中二十一  
左二十六八鷓中二十四  
左三十三共重二兩六分中三兩錢八分  
左四兩二錢四分

三雀二十五五燕二十五九鷓四十五共重八錢一分四兩五分

四雀二十六燕三十七鷓三十五共重八錢九分四兩四錢五分

再置前圖減餘而以右燕四徧乘左行左燕二亦乘右  
行



餘四燕 餘廿一鷓四十二 共餘八錢七分一兩七錢四分  
餘二燕 餘三鷓十二 共餘二錢一分八錢四分

乘訖對減鷓餘三十為法共重餘九錢為實以法除實得三分為一鷓之衡就以乘左餘鷓三得九分以減左重餘一錢二分為二燕之衡即知每燕重六分也既得一鷓之衡以乘右餘鷓二十一及減右重亦得每燕六分乃于前左行原價八錢九分之内減去原鷓七二錢一分原燕六三錢六分各重數其餘三錢二分以雀四除之得每雀重八分或于前右行中行原數內減乘皆同問牛一頭馬二匹驢三匹皆載物七百斤上坡皆不能

上牛借馬一匹馬借驢一匹驢借牛一匹方上其三等力各若干列左中右三行以三畜及總物為四段

正牛一 借馬一 七百斤  
○ 正馬二 借驢一 七百斤  
借牛一 負一二 正驢三 七百斤一千四百斤

先右行正牛一徧乘左行得數又以左行借牛一徧乘右行得數乘借馬一一如一乘物仍七百斤對減盡因左行中○無減乃做右馬乘出之數為立負馬一以俟另乘次以中行正馬二徧乘左行中下得數負一得二原驢得六復以下物一千四百斤



左行負一為法徧乘中行中下得數正馬得二借驢得  
 以對減正負馬同名減盡正借驢異名相併得七為法  
 下物同名相減餘七百斤為實以法除實得驢力一百  
 斤取中行物實七內減一驢之力餘六百即二馬之力  
 以二除得每馬三百斤又于右行物實七亦減一馬之  
 力餘四百即一牛力右法或更置其位先求一馬之力  
 借驢一 正馬二左 七百 二千一百  
 ○ 借馬一六 正牛一六 七百 左減餘二千四百  
 正驢三 ○負六六 借牛一一 七百 左減餘三千五百  
七百

先以右行借驢一徧乘左行中下得數亦即以左行正  
 驢三徧乘右行中下得數正馬得六下 因左馬空○乃  
 如右馬乘得之數亦置負六相減三畜俱減盡下物餘  
 一千四百次以中行借馬一徧乘左行中下得數而以  
 左行負六徧乘中行中下借馬六正牛六 牛數正借異  
 名以相併得數七為法下物中左同名相減得三千五  
 百又以右下餘物減之得二千一百為實以法除實得  
 三百斤為一馬之力然後取右行物實減二馬力餘一  
 百見一驢之力又取左行物實減三驢之力餘四百見



一牛之力

問硃二斤黃三斤價錢二千四十文又黃五斤硃六斤  
價六百四十文硃三斤硃七斤價二千九百八十文三  
色各價若干依式左右中列之

硃二 黃三 九 ○ 價二千四十文 六千二百二十

○ 黃五 四十 硃六 價六百四十文

硃三 ○負九 四十 硃七 四十 價二千九百八十文

先以右行硃二徧乘左行得數 硃得一十四價得五千九百六十 次以

左行硃三徧乘右行得數 黃得九價得六千一百二十文 於左行○位

照右立負九而與右行相對三色俱減盡其價餘一百

六十文又以中行黃五另列右徧乘左行 硃七十價得八百 以

左行負九另列左徧乘右行 硃得五十四價得五千七百六十

黃五 四十五 硃六 五十四 價六百四十 五千七百六十

○負九 四十五 硃餘一十四 七十 價餘一百六十 八百

以相減黃與○同數減盡硃係正負異名併得一百二十四為法兩價同名相減餘四千九百六十為實以法除實得四十文為硃一斤之價乃於前圖中行原價內



減碌六斤價二百四十餘四百文悉黃價以黃五除之得每斤價八十文又于右行原價減黃三斤價二百四十餘一千八百文悉硃價以二除之得每斤九百文

問雁二雉三換穀五斗七升雁五兔四換穀一石雉三兔二換穀五斗三升每色每箇價穀若干先以右行雁二徧乘左行得數雁一十兔八穀二石亦以左行雁五徧乘右行雁一十雉十五穀二石八斗五升以相減雁盡雉係○照立負十五兔無減仍八穀餘八斗五升

雁二 雉三 左一十 ○ 穀五斗七升 左二石八斗五升

○ 雉三 左四十 兔二 右三 穀五斗三升 右七石九斗五升

雁五○負十五 中四十五 兔四 右八中二十四 穀一石 右二減餘八斗五升中乘二石五斗五升

另以中行雉三徧乘左行中下 雉負四十五兔二十 行雉負徧乘中行中下 雉四十五兔三十 以相對雉減盡兔係正負異併得五十四為法價穀同名相減餘五石四斗為實以法除實得一斗為一兔價就于中行穀內減二兔價餘三斗三升悉雉價以中雉三除之得每雉一斗一升即于右行穀內減三雉價餘二斗四升悉雁價以右雁二除之得每雁一斗二升



問賣二牛五羊買十三豕餘價銀五兩賣一牛一豕買  
 三羊適足賣六羊八豕買五牛不足三兩各價若干此  
 以賣為正買為負餘為正不足為負而正為主則同減  
 異併負為主則同併異減如前求之列左右中三行以  
 右行牛二徧乘中行得數牛正二羊負六豕正二其中行牛一亦  
 徧乘右行牛二同正減盡羊正五與中行負六異名併  
 併得正十五價又右行牛二徧乘左行牛十羊十二其  
 正五中空無減又右行牛二徧乘左行牛十羊十二其  
 左行牛五亦徧乘右行牛十正負異名減盡羊正二十  
 十七豕負六十五異減豕正餘得負四十依法或減或  
 九價正二十五異減左負餘負一十九

併訖

牛正二 中一 羊正五 中五左 豕負十三 中十三 正五兩 中五左  
 牛正一 右一 羊負三 右六 豕正一 右二 ○足  
 牛負五 右十 羊正六 右十二 豕正八 右十六 負三兩 右六  
 乃別列減併之數仍分正負互乘之如後圖羊負十一  
 為法以乘左行中下羊正得四百零七豕負得五百亦  
 以羊正三十七而乘右行中下羊負同數異名減盡豕  
 豕負異名減餘一十六價正一十以減餘豕正一十六  
 八兩五錢與左異減餘二兩四錢  
 為法價正二百四十為實以法除實得豕價一兩五錢



就以右行豕正十五乘二十二兩五錢加正價五兩共二十七兩  
 五錢俱羊價以十一除之得每羊二兩五錢復以前圖  
 右行豕負十三乘豕價一兩五錢得數加入正價五兩共二十  
 四兩五錢為牛羊總價內減右行五羊之價一十二兩五錢餘  
 一十二兩悉牛價以牛二除之得每牛六兩  
 羊負一十一 豕正一十五五百五十五價正五一十八兩五錢  
 羊正三十七四百七豕負四十九五百三十九價負一十九二十九兩九錢  
 問買柰二梨四共錢四十文梨二桃七亦共錢四十文  
 桃四榴七共錢三十文榴八柰一共錢二十四文各價

幾文列甲乙丙丁四行每行五段先以甲丁柰為法彼  
 此互乘以甲柰二徧乘丁梨空桃空榴一十丁柰一徧  
 乘甲桃榴俱空錢仍四因丁梨空當照甲立負四次當  
 以乙丁柰互乘乙無柰取梨二徧與丁乘梨負得八桃空榴三十二  
 錢一十 丁亦以負梨四徧乘乙梨入減盡桃二十八榴空錢一百六十文併得  
 一百七 因丁桃空亦照乙立負二十八次以丙桃徧乘  
 丁桃一百一十二榴一百丁亦以桃負二十八徧乘丙  
 桃一百一十二減盡榴一百九十六減餘相減訖取此  
 六十八錢入百四十文減餘一百三十六 餘榴六十八為法餘錢一百三十六文為實其甲乙與



丁互乘之數但求應立負數以為乘母而減併之數皆  
 置不用者也以法除實得二文為榴價乃就丙價三十  
 文內減七榴之價<sup>十</sup>餘錢一十六文俱桃價以四除得  
 每桃四文又于乙價四十文內減七桃之價<sup>二十</sup>餘錢  
 一十二文俱梨價以二除得每梨六文又于甲價四十  
 文內減四梨之價餘一十六文俱柰價以二除得每柰  
 八文

甲柰二 梨四 ○ ○ 四十文  
 乙○ 梨二 桃七<sup>二十</sup> ○ 四十文

丙○ ○ 桃四 榴七<sup>一百九十六</sup> 三十文<sup>八百四十</sup>  
 丁柰一 ○負四<sup>八</sup> ○負二<sup>六</sup> 榴八<sup>二十六</sup> 二十四文<sup>四十</sup>  
 問井不知深用甲繩二不及泉借乙繩一補之及泉用  
 乙繩三則借丙一用丙繩四則借丁一用丁繩五則借  
 戊一用戊繩六條則借甲一乃俱及泉其井深若干五  
 等繩各長若干列五行以五繩之數為母借繩一為子  
 先取甲二乘乙三得六以乘丙得二十四以乘丁得一  
 百二十以乘戊得七百二十併入子一共七百二十一  
 為井深積列位











二	四	三	二
二	六	三	二
二	八	二	一
三	〇	三	〇
三	二	三	一
一	〇	一	二
一	四	一	四
一	六	一	六
一	八	一	八
二	〇	二	〇
二	二	二	二

此類陰位超

有超位加三數或四數以至多數者

二	五	二	五
二	八	三	八
一	一	四	一
一	四	四	四
一	七	四	七
一	七	四	七
二	〇	四	〇
二	三	四	三
二	六	四	六
二	九	四	九
三	二	四	二

此類超三

右超位加各審其母如超一超二超三四之類各以所  
 超為母其間少者易知多者難定大率以退位減之餘  
 數即母  
 凡超位數截取三位較之其前後二位數必倍于中位  
 數

四	八	四	八
一	二	四	二
一	六	四	六
二	〇	四	〇
二	四	四	四
二	八	四	八
三	二	四	二
三	六	四	六
四	〇	四	〇
四	四	四	四

此類超四



三五七	一四七	二四八	三三
一	一	二	三

若截四位較之則前後二位與中二位數等

三五七九

以上皆取位置勻列超毋相同者論之雖所超多位如超五超六至千萬位但同超母者截取前後遠數相併較其進內挨身兩位相併其數皆等

一四七〇	三六九二	五八	一
一	一	二	三

四七 同前加三數

三三

右凡加數以求總積之實不論累加超加及超二超三等但係遞加者只除首位單一不用外取次位與末位數併為實其中間亦不拘幾位但察自前至後布位之數為法乘之所得之數皆倍各位實積之數以減半得總數如右式以前四後三十七併之共四十一數係一十二位以一十二乘四十一得四百九十二減半為二百四十六即其十二位之全數若以前四後十六併之



共二十係五位乘得一百減半得五十即五位全數也  
如欲連首位算則再加一云

一	八	六	四	二	〇	八	六	四	此超八
一	二	三	四	四	五	六	六	遞加者	

右式假如方箭一束外周六十四枝問中積數幾何者  
凡方物必以八包一每層超八遞加今置中心一枝不  
算即首位之內層之八併外周六十四共七十二以八  
位乘之得數五百七十六減半得八位之總數加中心之一  
為二百八十九枝凡平方面有中心之一者倣此

一	六	三	八	四	〇	六	此超六遞加者
一	一	二	三	三	三		

右式假如圓箭一束外周三十六枝問中積者凡圓物  
必以六包一每層以六遞加今置中心一枝不算外以  
內層之六併外周三十六共四十二以六位乘之得數  
二百五十二減半得六位之總數再加中心之一為一百二  
十七枝凡平圓面倣此

一	九	八	七	六	五	四	三	二	此超九
一	二	三	四	五	六	七	七	遞加者	



右式假如有三稜物一束外周七十二枝問積者凡三稜物必以外九包中一每層超九遞加置中心一枝不算外以內層之九併外周七十二共八十一以八位乘之得數六百四十八減半得八位之總數再加中一為三百二十五枝凡三稜面者倣此

若順數而加自一而二而三而四以遞相加者另是一法但取最後二大數相乘得數亦以減半即得最後第二位以至首位之數惟餘最後第一位在外又併入得全數

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

右式假如有物倚牆一面尖堆最下一行濶十五枚問總積若干取最下二行一十五相乘得數二百一十五減半一百一十五又加入下行十五得一百二十枚合總

一法取下行加一為法以乘下行得數減半亦同

若首位不係一數而自二數或三或四為首者併首尾二位為實而以首位數減尾位數其餘數加一為法乘



之減半合總

假如有物倚牆一面平堆下濶十四枚上濶四枚問總積者併首尾二位得一十八為實就尾位減首位得一十外加一共一十一乘之蓋原係十一位也以乘得數一百九十八減半得九十九枚合總  
又假如眾人釀錢首位出八文末位出六十文問總數總人者以首位減末位餘五十二外加一係五十三位乃併首尾二位錢數以乘五十三得三千六百四文減半合總

若自一而三而九俱以陽數超加者但看位數以自乘得全數

一	一
三	三
五	五
七	七
九	九
一	一
三	三
五	五
七	七
九	九

此皆陽位但據位數自乘如係一十位自乘得一百之類其陽數超加已知首尾兩位之數而未知中間若干位者但取尾位之數外加一以減半得位數如右式尾位十九加一得二十減半則十位也但係陽數雖至百千萬位皆同此法



若自二而四而六俱以陰數超加者取最後一位之數減半即得位數再以減半數外加一而與位數相乘即得自首至尾全數

二	四	六	八	〇	二	四	六	八	〇	二
一	二	三	四	五	六	七	八	九	〇	一

四 取二十四減半見位數又減半加一為十三  
二 以乘位數十二得一百五十六見全數

又若自二數起遞加至一百數上但取一百減半知是共五十位再加一為五十一以乘位數五十得二千五

百五十即五十位之全數

若多中起數超位遞加但知位數及首位數及所超母數而未知最後一位數者但審布位若干於內減一以乘超母如超一則一為母超得數加入首位數即得尾位之數既得首尾二位乃照前首尾相併而以位乘減半得全數

三	二	一	九	七	五	三	一	九	七	五
一	二	三	四	五	六	七	八	九	〇	一

此超八遞加者計十位減一為九與八相乘得七十



二再加首位三得七十五為末位數又以七十五加三得七十八以乘十位得七百八十減半三百九十合全數

假如有牛四十區但云第一區是三十頭餘區遞加二十頭今問第四十區幾頭依前法就四十減一為三十九與超母二十相乘得七百八十再加首區三十知是八百一十乃最後一區之數也再問各區總數幾何照法以首區三十加末區共八百四十以乘區數四十得三萬三千六百減半得一萬六千八百頭為各總數○

若但知末區數及母數位數而不知首區數者照前以區數減一與母數相乘得數而以末區數減之即得首區之數

如前乘得七百八十而末區係八百一十相差三十即知首區係三十頭

三四○	六七○
三一○	六四○
二八○	六一○
二五○	五八○
二二○	五五○
一九○	五二○
一六○	四九○
一三○	四六○
一○	四三○
	四○
	三七○

假如發兵破一賊巢有二十人先登以登城先後敘賞其第二十人賞銀一百兩第十九人賞一百三十兩其餘遞加三十兩問第一人該銀幾何此以二十為位減



一為十九以乘超母三十得五百七十再加尾位一百得六百七十兩為第一人所賞之數也若問此二十人共銀幾何照法併首尾二數得七百七十與位數二十相乘減半得七千七百兩見全數  
 若但舉總數及超數及首尾共數而不知係幾位亦不知首尾二位數各若干者以總數為實以首尾數減半為法除之得位數又以位數減一乘超母得數即用此數為主若以併首尾共數減其半即尾數若以較首尾共數減其半即首數

一	七	三	九
七	七	八	八

右式假如貸錢起息每日增錢六文共積子母錢三百二十文不言每日細數但云併初末日共錢一百六十六文問初末日各幾文其起息計幾日者以日為位立總錢三百二十為實併初末減半得八十除之得四日依法減一為三乘增母之六得一十八以併初末數得一百七十八減半是末數若以較初末數餘一百四十二減半是初數



若但舉中積及位數及首尾之較若干以求首尾各幾何者倍中積為實以位為法除之得數以較減之半其餘得首數乃以較加之得尾數

八	四
六	七
八	八
九	九
〇	〇
一	一
二	二
三	三
四	四
五	五
六	六
七	七
八	八
九	九
〇	〇

右假如織布自冬至始歷十三日共織一千三百五十二寸因畧漸長其功日加六寸末日視首日多織七十二寸問首日末日各織幾許者倍中積得二千七百四

寸為實以積日十三為法除之得二百零八以較減之得數又減半合首數六十八以較併入亦減半合末數一百四十

若但知位數總數及超母數而未知每位得若干數者取位數列之去尾位 併之 如係九位則但用一二三四五六七八共三十六數除 以乘超母得數減總乃以位數歸其餘得首位數乃以超母遞加得各位細數

一	一
一	四
一	七
二	〇
二	三
二	六
二	九
三	二
三	五
〇	七

共九位以三為超母總數二百〇七



假如兄弟九人遞差三歲共二百〇七歲欲知每人幾何者照右法置母數三乃取位數內除去尾數九只以八位細數併之得三十六以乘母得數一百零八以減總數餘九十九以九除之得最幼一人歲數一十乃以三遞加之得諸人歲數

五	六	共八位以一十
二	三	
九	〇	
九	七	
八	四	
一	八	七為超母總數
一	一	九百九十六

假如鈔九百九十六錠分給八人遞差一十七錠各若

干取位數除去尾八併自一至七之數共二十八以乘超母一十七得數四百七十六以減總餘五百二十以八除得最少一人數六十五仍以一十七遞加得諸人數  
 若超位遞加但知係幾位及各位總數而未知超母幾位亦未知各位細數與首尾二位數第云前幾位共若干後幾位共若干以求各位細數者依母子互乘法求之以所知前幾位後幾位為母以前共若干後共若干為子互乘得數相較為實又併其母減半以較總位餘若干而以兩母相乘之數乘之得數為法以法除實得



超母加入所知之數如係二位者加入折半得多者數如係三位者三歸得中數乃依超母遞加遞減得全數

○	七	四	一	八	五	二	九
四	三	三	三	二	三	三	一

假如八人差等分錢但知甲乙共七十七文已庚辛共六十六文問每人幾文者以二人乘六十六得一百三十二以三人乘七十七得二百三十一以相較餘九十九為實併分母三得五減半得二零二之一以減總位八餘二零二之

一仍以分母所乘之六乘之得三十三為法除實得三為超母之數併入甲乙減半得四十為甲衰若求已庚辛則三歸之得中間之庚衰乃以超母遞加遞減得全數○外如係戊己庚辛四位者二歸之得已庚共數又加減超母半之得已庚數

倍加法第十  
數有挨次遞加者以一數為遞母而察加之其母不易焉另有以倍而加者

一	二	四	八	六	二	四	八	六	二	四
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---







減少其減至于單數而止無復零分之可減也惟此倍加之數則進而加之無窮減而約之亦無窮剖之又剖細微毫忽按法而約求焉豈可以數盡乎

二	六	八	四	二	六	八	四	二	二	二
一	五	二	六	三	一	四	一	八	二	六
五	二	一	六	三	一	四	一	八	二	六

此以倍一約之其數無窮餘法皆同右數假如截取三位以首尾二位相乘其所得數與中一位數之自乘者等假如八四二共三位以二八相乘得十六以中間之四自乘亦十六若截取四位而以首尾二位相乘其所得數與中二數

相乘者亦等假如十六〇八〇四〇二〇共四位以十六乘二得三十二以中間之八與四乘亦得三十二雖至許多位但以首尾二位相乘其所得數與揆身次二位俱相等步步乘入皆無不同至於最中若有單位以之自乘亦復如是

三	六	二	四	八	六	二	四
一	二	四	八	六	二	四	八
一	二	四	八	六	二	四	八
一	二	四	八	六	二	四	八
一	二	四	八	六	二	四	八
一	二	四	八	六	二	四	八
一	二	四	八	六	二	四	八
一	二	四	八	六	二	四	八

凡倍加之數不論幾位欲知總數但取首尾二位為主以首最小數減尾最大數而以其所剩大數依後法求



之 如係加一倍者即二先取尾大數倍之內減首數

得全數如一二四八六二四此七位者取尾六十四倍

得一百二十八數減首位一得一百二十七即此七位

之細數加一倍者自一起手用此法其加二加三者雖亦自一起手但各另有倍毋則另如後法以倍

毋為首位不以如係加二倍者取尾後最多數內

一為首位云緣三因者係加二倍故以二為倍毋而用二

先減首位之數而以餘數二歸

取其所得之數併入尾位大數即得中間幾位細數凡

四因五因以至六七等類皆同此法而四因三歸五因

四歸各減因數之一者依餘皆同

三	二	一	四	九	七	〇	三	一	四
二	八	二	六	八	七	二	二	九	四
八	二	八	八	五	一	二	二	一	四
二	八	八	八	五	一	二	二	一	四
二	八	八	八	五	一	二	二	一	四

此係四因者三  
倍于本數以相  
加也用尾位數  
內減首位數實  
剩四萬九千一

百四十九以倍毋之三除之得一萬六千三百八十

三加入四萬九千一百五十二共得六萬五千五百

三十五是八位全數

又有加一倍又二之一遞進者即四六衰分法也



四	三	三	三
六	〇	四	四
九	〇	三	三
	五	一	六
			九

此一因半

右四六衰分倍加係一因有半者若欲求其各位總數亦取尾位數四十五又內減首位數除四得四十一又十六之九如前法亦減除法一數于一因半減其一也如前三因者用二及四因用三之類而用半以除之以半為倍母以除之者是一化為二得八十三零八之一以併尾數總共得一百二十八零十六分之十一也為七位細數

凡二因半三因半等類做此其除法俱只減其一數凡倍加數不論共有幾位但就中抽取一位自乘但看自首挨來是第幾位假如第五位其前有四位矣今以五位自乘其所得之數即與此後第四位之數相同九即位不特此也又如取第五位與第七位相乘其五位前凡有四位則其第七位後亦管四位其五位七位乘得之數即與第十一位之數相同如後式

假如後式十六係第五位前有四位後亦管到四位今以十六自乘得二百五十六恰與後四位之數相同



一	二	四	八	六	二	四
一	三	六	四	二	八	六
一	二	八	六	二	四	八
二	五	六	一	二	四	八
五	一	二	四	八	六	二
〇	二	四	八	六	二	四

又假如三十二係第六位前有五位今以三十二自乘得一千二十四即合後第五位一之數又假如八係第四位與七位之六十四相乘以八前凡有三位則六十四之後亦管到三位今以八乘六十四得五百十二數亦與第十位之數相合其相離亦三位故也

又法不必算其前後之位但看所自乘數為第幾位以

本位數加一倍內減一即得同數之位假如第六位倍六得十二內減一為十一位則第六位自乘所得之數正合第十一位之數與前法理同而更為捷徑  
又法不必減一但先排倍數于右次排位數于左相對而于位前加一即見其餘以次察之

倍數	一	二	四	八	六	二	四
	一	三	六	四	二	八	六
	一	二	八	六	二	四	八
	二	五	六	一	二	四	八
	五	一	二	四	八	六	二
	一	〇	二	四	八	六	二
	二	〇	四	八	六	二	四







列位之四倍之為八則對八之數

又假如以四十與六百四十相乘得二萬五千六百以首位之五分之得五千一百二十次以兩位相積其一是三其一是七合對十之數

凡倍一加者即二就中隨意截取一位以其本數減一

即合此位以前各位之細數此除本身而言然必從一數起者合此

數倍	一	二	四	八	一六	三二	六四	二八	五六	一二
					一	三	六	二	五	一

數位

數	〇	一	二	三	四	五	六	七	八	九
								一	二	五

假如截取一百二十八數內減一得一百二十七數即合第六位以前之總數蓋自六位之六十四以前各位細數總得此

又假如右式以對八位之二百五十六數而求本位以前各位之總依前法以次位求之次位減一得五百一十一乃對八以前各位細總也若就此八位為主外加一作五百一十二以自乘得二十六萬二千一百四







自乘得二百五十六內減一餘二百五十五即係八位  
 之數蓋自首位一至第八位之一百二十八其細數乃  
 二百五十五數也再以此加一二百五十六自乘得六萬五  
 千五百三十六內減一餘六萬五千五百三十五即知  
 其為第十六位之數再以此數加一得六萬五千五百  
 三十六自乘得四十二億九千四百九十六萬七千二  
 百九十六內減一即知其為第三十二位之數凡四十  
 二億九千四百九十六萬七千二百九十五數又以之  
 加一自乘得一千八百四十四兆六千七百四十四萬

零七百三十七億又九百五十五萬一千六百一十六  
 忽內減一即知其為第六十四位之數凡一十八兆四  
 千四百六十七億四千四百零七萬三千七百九兩五  
 錢五分一釐六毫一絲六忽也



同文算指通編卷五

同文算指通編卷六

測量三率法第十一

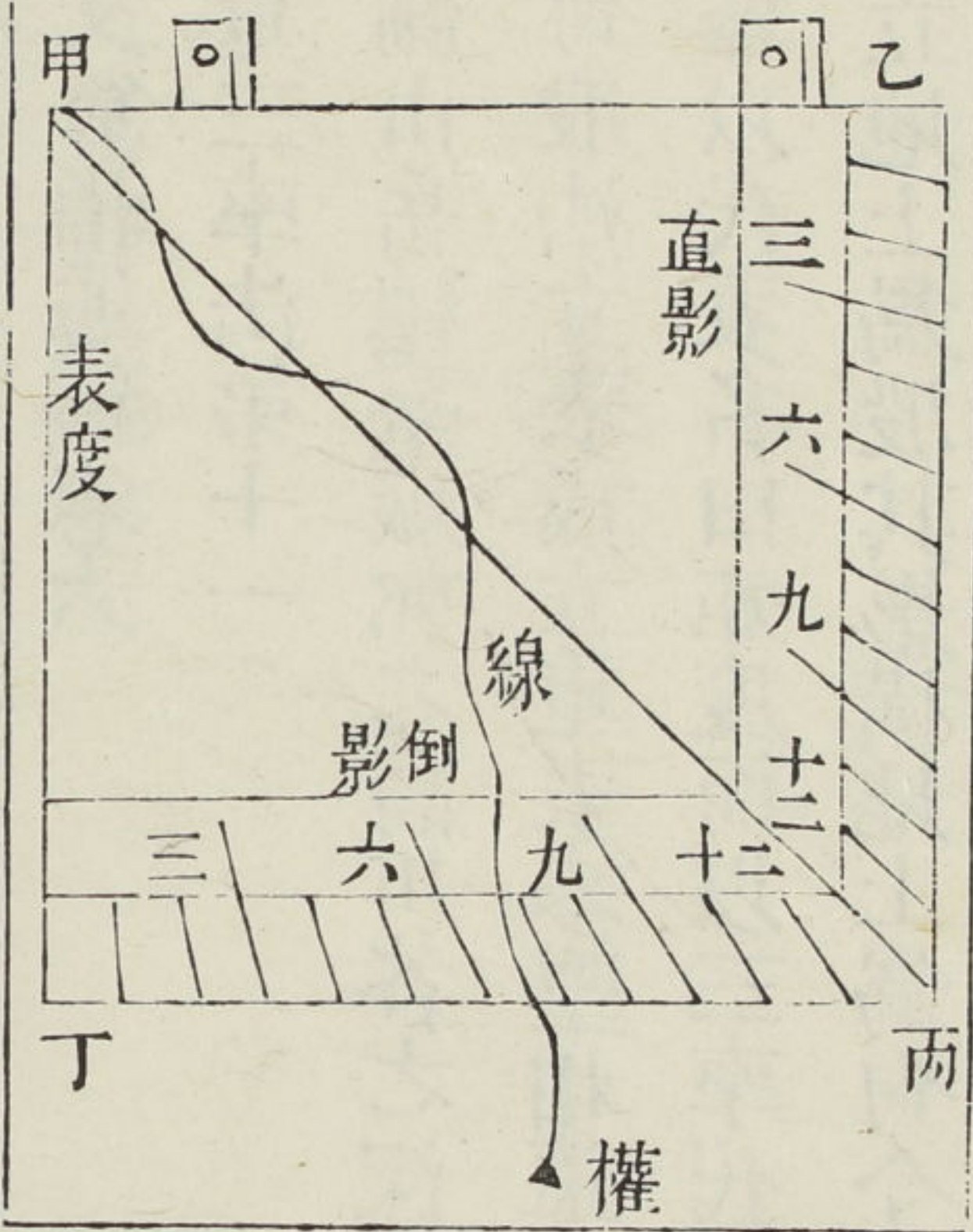
凡測山岳樓臺城郭之高川谷之深土田道里之遠舊  
 名句股法立表或立重表參墜相直乃以開方求之今  
 立器以代表名曰矩度而以三率代開方之算句股者  
 植立地上為股其影橫地上為句今半矩木尺其制也  
 矩度之形平方而取橫直二邊各刻為度互為句股立  
 為直影倒影二算義同句股而法稍捷

製矩度法以堅木或銅版其制平方上畫甲乙丙丁四





直角方形務取極方詳具幾何原本用甲乙邊立兩耳平對各通一竅名曰通光以便窺望以甲角為矩極系線任其垂下以權鎮之次自甲至丙斜界一線分矩面為兩平分乃



並乙至丙及並丙至丁各依原邊線又平行二線俱勻分十二度其度各自其邊界望矩極分之近極為虛線

外周為實線或每度更分三分五分六或分至十二皆隨版體大小為分愈細則法愈密矣用時甲昂乙低以目射兩竅與所望之物參相直視其繩之所直何度何分以算推之或不設兩竅只立相等兩小表亦可凡測望必以所求物與立矩度處為直角形取平解在幾何有不平者須先準平然後測量次論直倒二景直影者繩在乙丙界內即句影也如立表地中影落地面者是倒影者繩在丁丙界內即股影也如立表牆上影射牆面者是凡有所窺測而望者前卻其步使其繩適在甲丙是



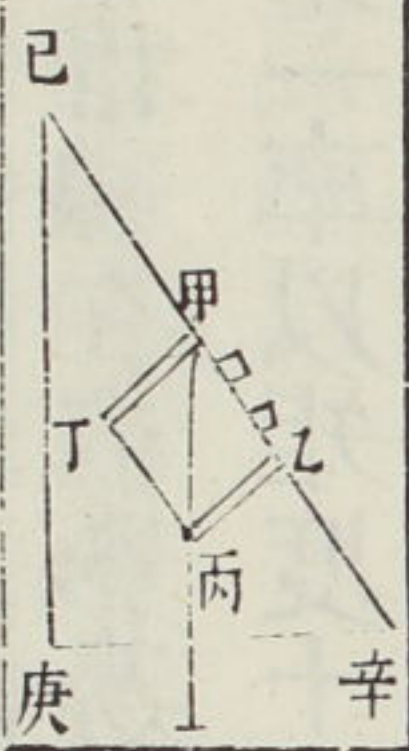
爲句股平等知句卽得股知股卽得句其不然者須將  
 倒直互變推求且如求高求深所求在股卽權繩宜在  
 直度而却在倒度則當變倒爲直若求遠求近所求在  
 句其權繩宜在倒度而却在直度則當變直爲倒各以  
 通二度之窮其互變之術皆以矩全度爲準少者用十  
二多者用  
一百四十四 假如繩在倒影三度今欲變爲直影度者法以  
矩度一百四十四 爲實三度爲法除之得四十八爲直影度  
 假如繩在倒影五度三分度之二欲變直度者因有三  
 之二每度以三通之得一十七爲法亦以三通其矩度

得四百三十二爲實以法除之得二十五度餘十七分  
 度之七爲直度也其繩在直度而欲變爲倒度者亦如

詳見徐太史  
測量法義

量影測高

已知影長若干欲測其高者如測日影卽以矩度向日  
 目切于乙甲耳在前日光透于耳之兩竅權線與矩度  
 相切任其垂下審值何度何分若在十二度之中正對

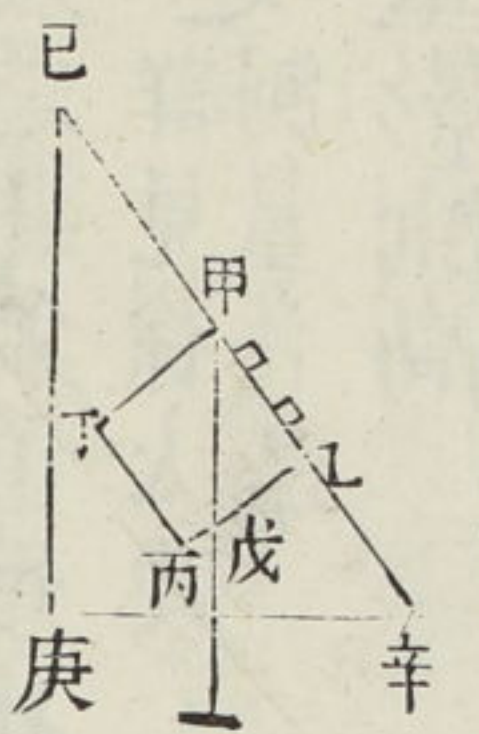


角線丙際則影與物必正相等知影  
 幾何長卽得物幾何高矣



若權線在直影邊則影小于物以直影上所值度分爲  
第一率以矩度十二爲第二率以物影度爲第三率二  
三相乘一除之得第四率爲其物高

假如欲測已庚之高線在直影乙戊得八度正其庚辛  
影長三十步卽以矩度十二乘庚辛之三十得三百六

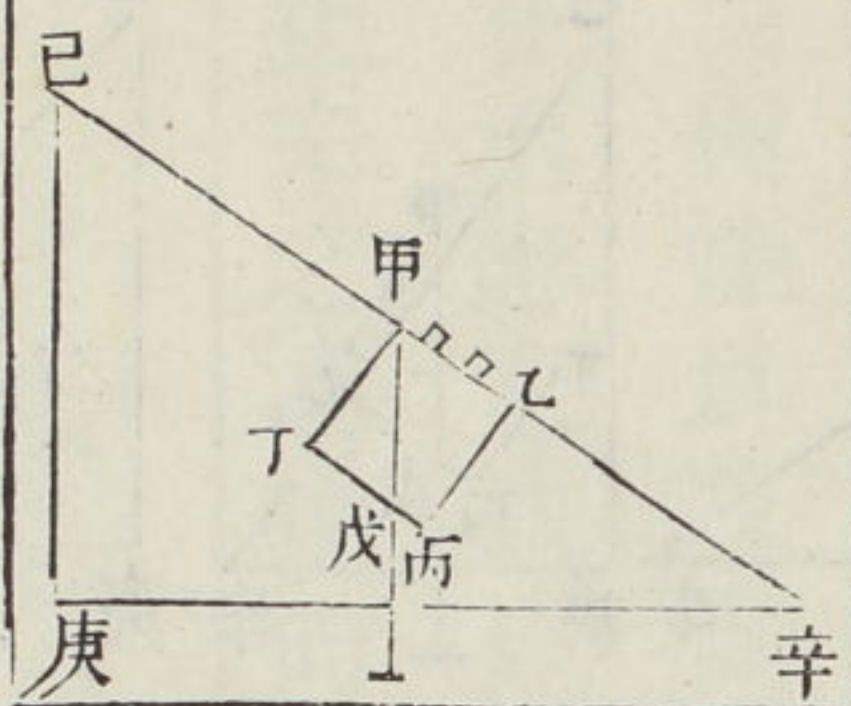


十爲實以乙戊八度爲法除之得四  
十五卽已庚高四十五步

若權線在倒影邊則影大於物以矩  
度爲第一率以倒影上所值度分爲二率以物影度爲

三率算之得物之高

假如欲測已庚之高線在倒影丁戊得七度五分度之  
一庚辛影六十步卽以丁戊七度五之一乘庚辛之六

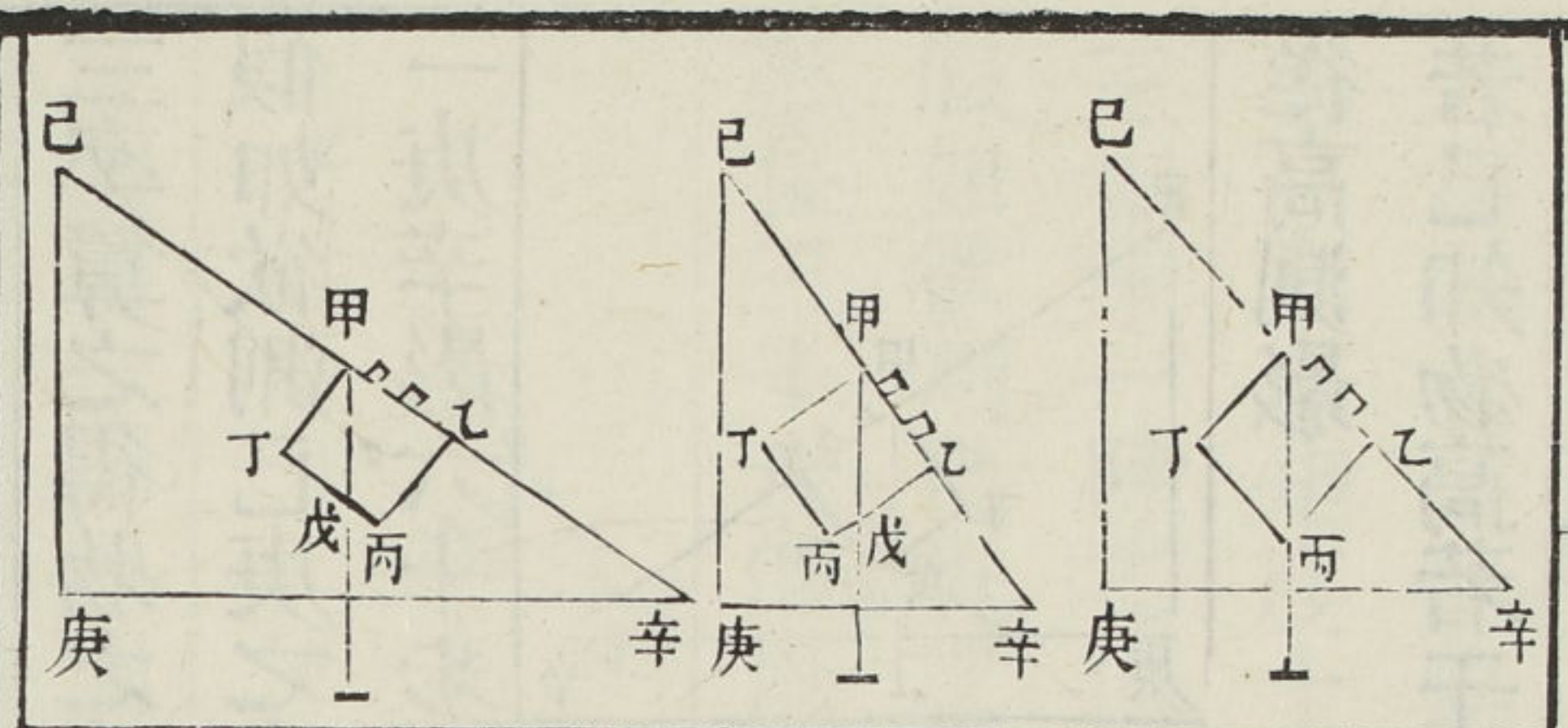


十得二千一百六十爲實以矩度六  
十分爲法除之得已庚之高三十六  
步因權值有零分五分度之一故以  
分母五通七度通作三十五分以  
分子一從之爲三十六分其表度十  
二亦通作六十分

從高測影

若已知物高若干欲測其影者以矩度承日審值度分

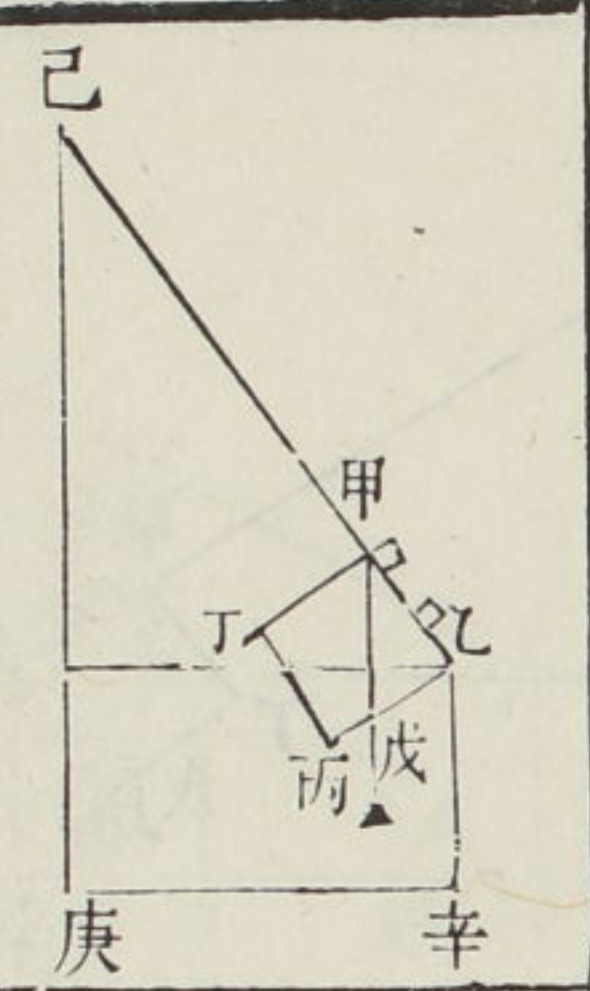




若權線在丙則影與物等  
 若權線在直影邊即物大于影以矩  
 度十二為第一率直影度分為第二  
 率物高度為第三率算之得數為影  
 度  
 若權線在倒影邊即物小于影以倒  
 影度分為第一率矩度為第二率物  
 高度為第三率算之得數為影度

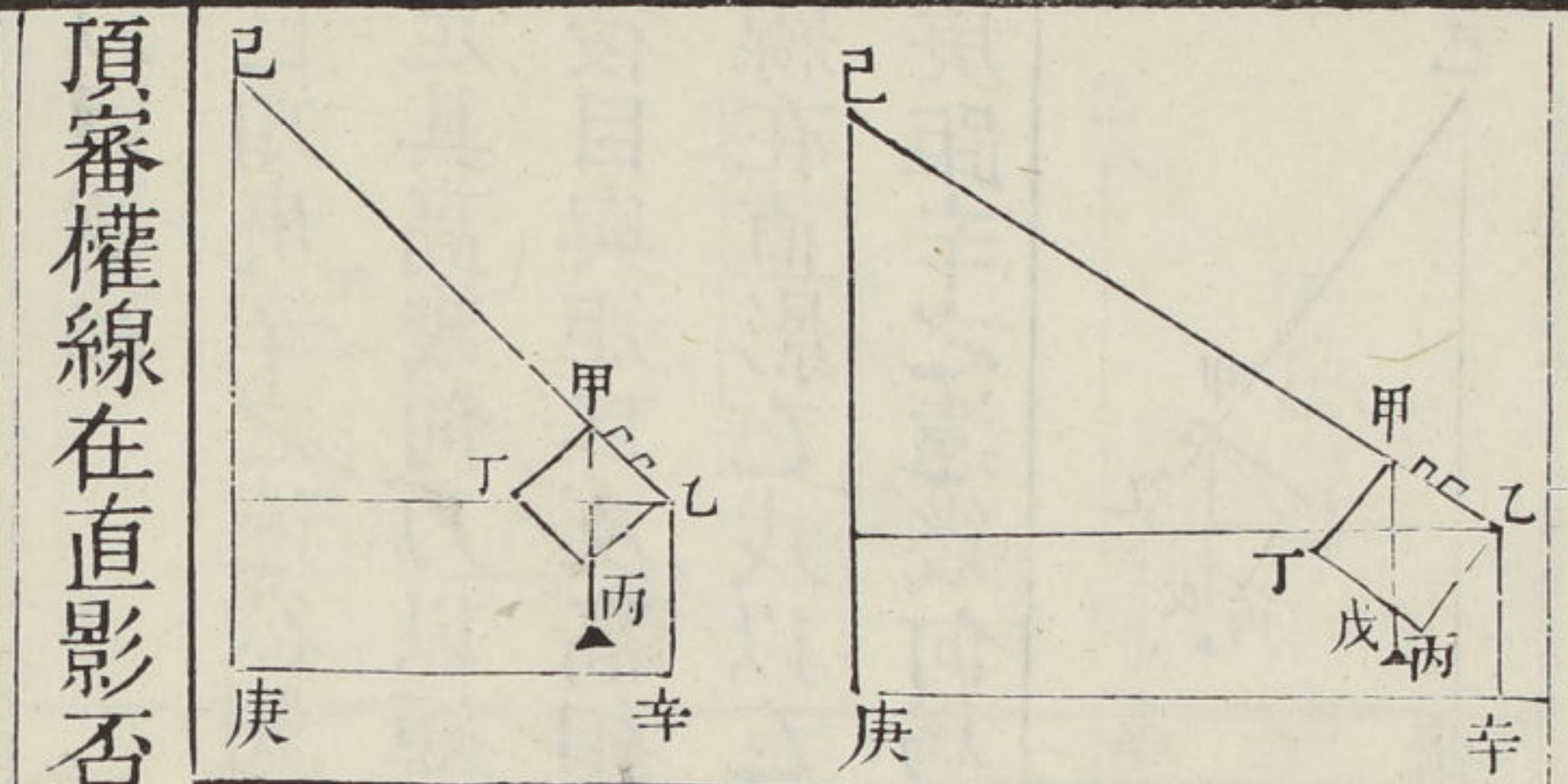
以目測高

已知庚辛之遠欲測己庚之高人立在辛先量自目至  
 足其高幾何乃以矩度向所測物頂甲耳在前目切乙  
 後目與矩耳及高相參直細審權線值何度分假如權  
 線在直影乙戊以乙戊度為第一率矩度為二率次量  
 庚距辛之遠幾何為第三率二三相乘以一除之加目

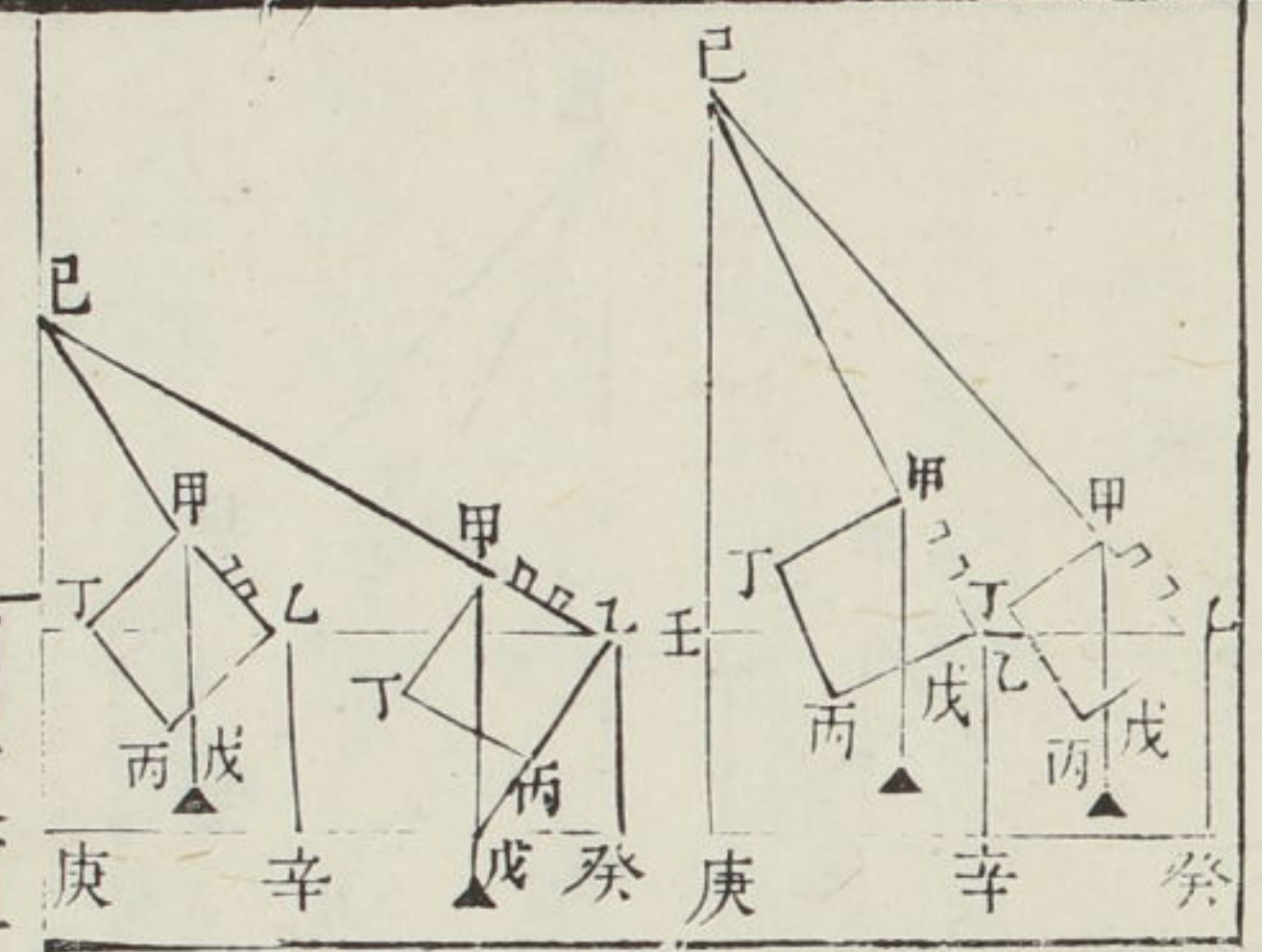


至足得物之高  
 假如權線在倒影丁戊即以矩度  
 為第一率丁戊倒影為第二率庚



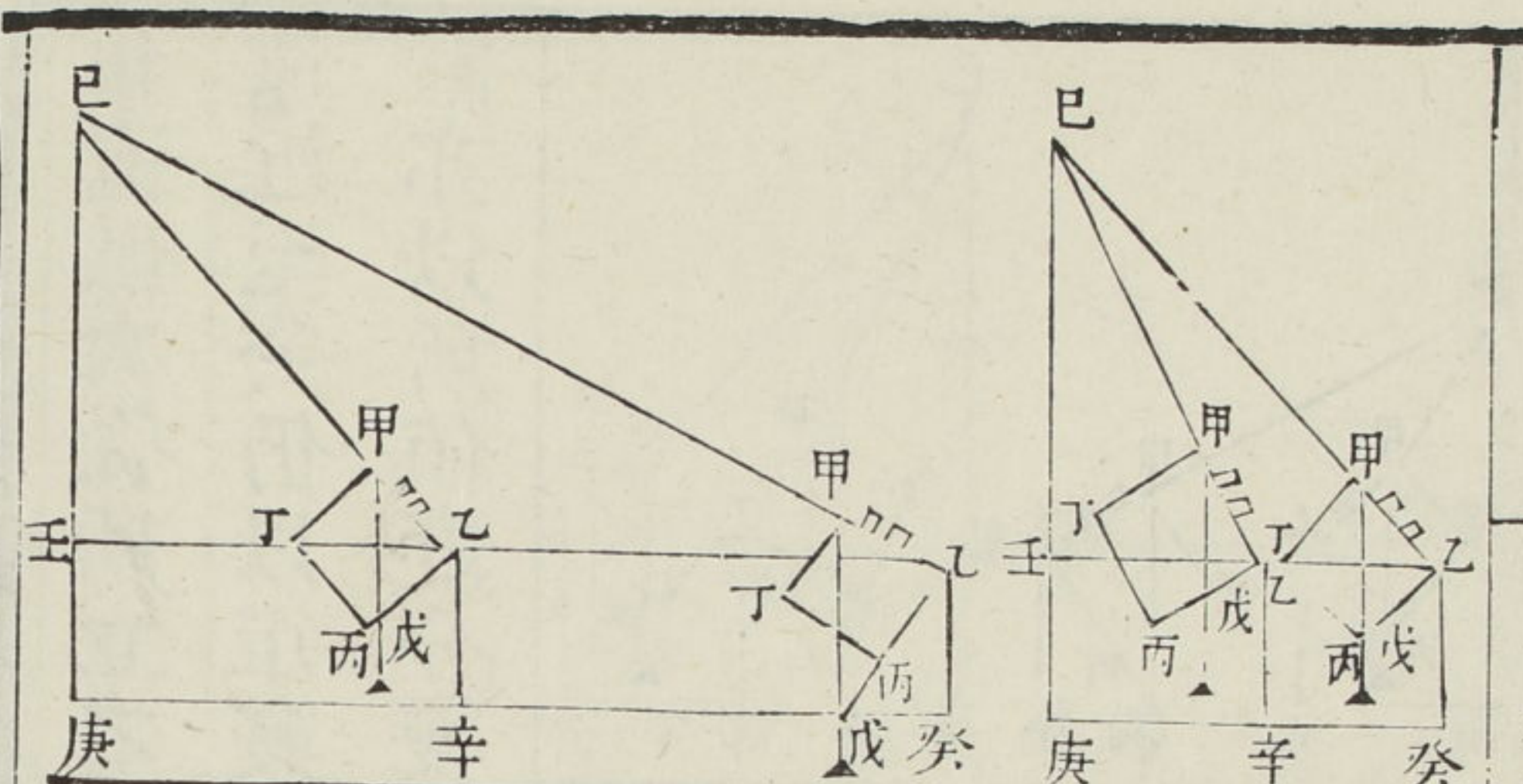


辛為第三率照前算之  
 若權線不在丙而有平地可前可  
 却即任意前却至權線值丙而止  
 不必推算既知辛庚即知己庚  
 若人立在辛求己庚之高而為山  
 水林木屋舍所隔或地非平面不  
 欲至庚或不能至者則用兩直影  
 之較起算其法依前以矩竅向物  
 頂審權線在直影否如在倒影即  
 以所值度分依法變



作直影次從所立之辛依地平取直線或前或却任意  
 遠近至癸仍以矩竅向物頂審權線在直影否如在倒  
 影亦以所值度分變作直影乃以兩直影度分相減之  
 較為首率以矩度為二率辛癸大  
 小兩矩之較為三率依法算之得  
 己壬之高又加自目至足乙癸之  
 數得己庚之高  
 假如欲測己庚之高如前圖先從  
 辛立望得直影小乙戊為五度次





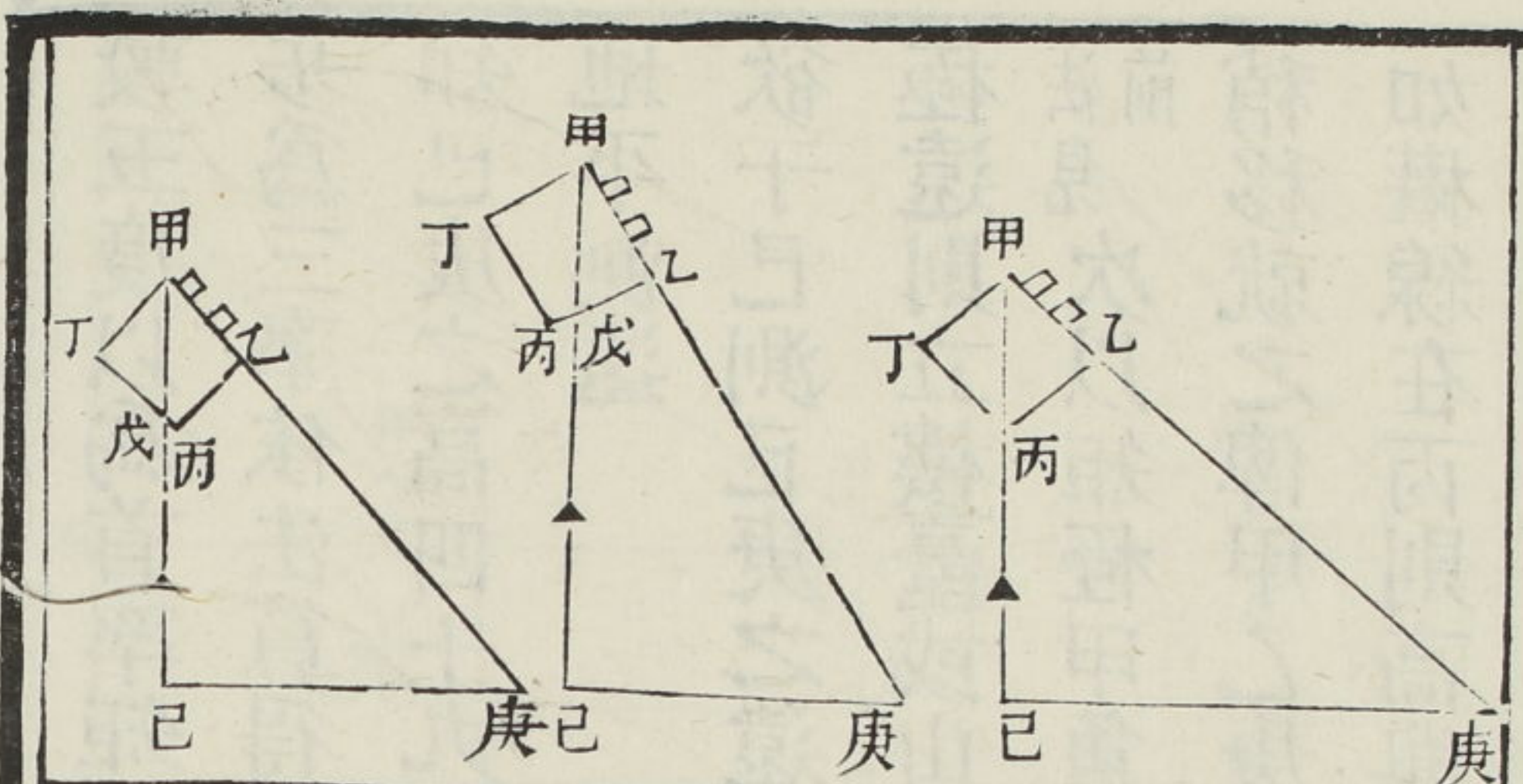
却立于癸得直影大乙戊為十度  
 丙影之較五度為首率矩度為次  
 率次量足距之較從癸至辛十步  
 為三率依法算得二十四步加目  
 至足之乙辛或乙癸試作一步即  
 知已庚之高二十五步 如後圖  
 先于辛得直影小乙戊為十一度  
 次退立于癸得倒影九度當如前  
 變法作大乙戊直影十六度得景

較五度以為首率矩度為次率次量距之較癸辛二十  
 步為三率依法算得四十八步加自目至足或一步即  
 知已庚之高四十九步

地平測遠

欲于已測已庚之遠先量自目至足之高為甲已若量  
 極遠則立樓臺或山岳之上以目下至地平為甲已測高  
法見前次以矩極甲角切于目以乙向遠際之庚如前法  
 稍移就之俾甲乙庚相參直細審權線值何度分  
 如權線在丙則高與遠等

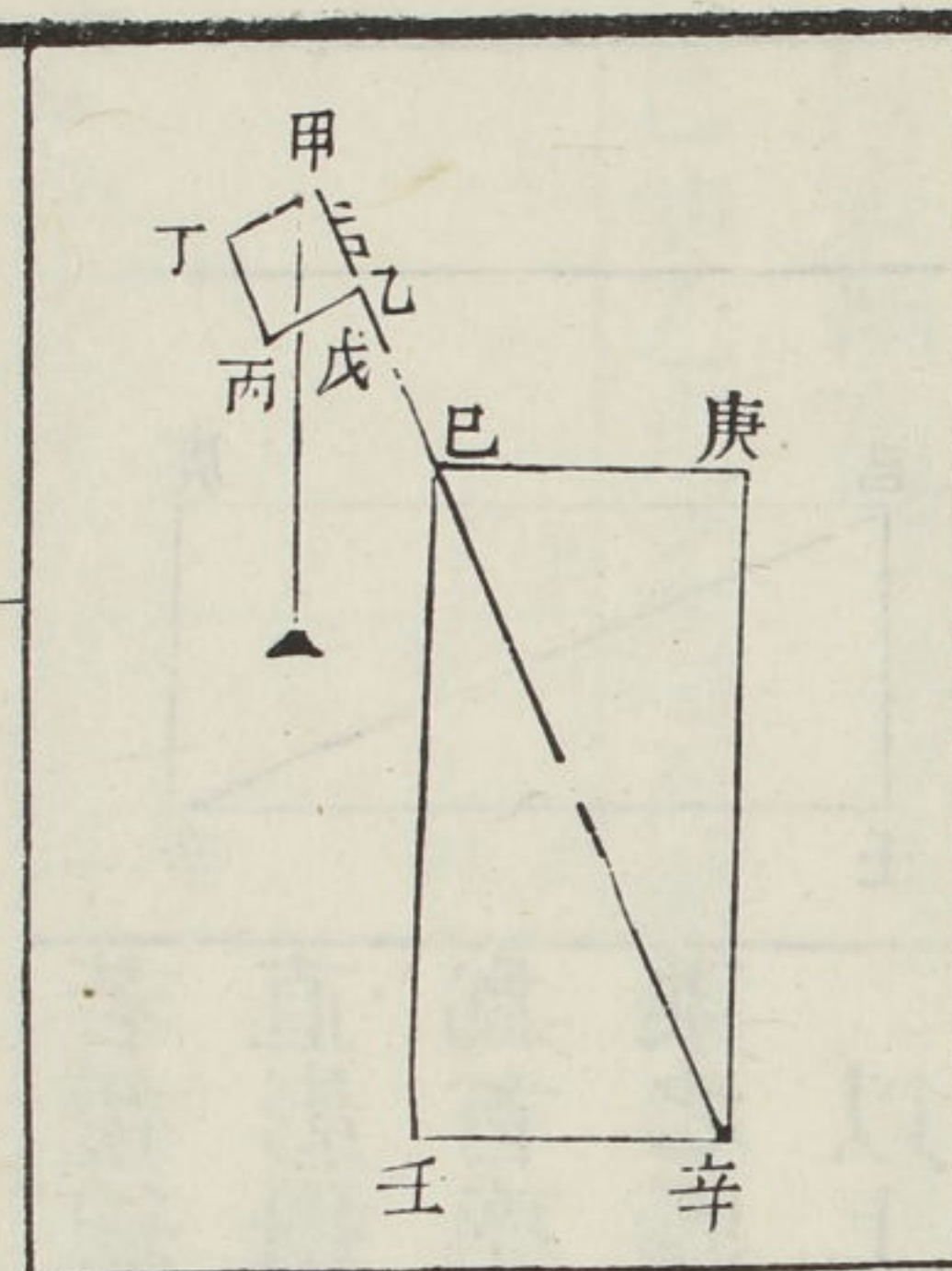




若權在乙丙直影邊即遠數不及  
 高數以矩度十二為首率直景乙  
 戊為二率甲己為第三率算之得  
 己庚遠  
 若權在丁丙倒影邊即遠過于高  
 以倒影丁戊為首率以矩度十二  
 為次率甲己為三率算之此所置  
 一率二率視前測高之法互換云

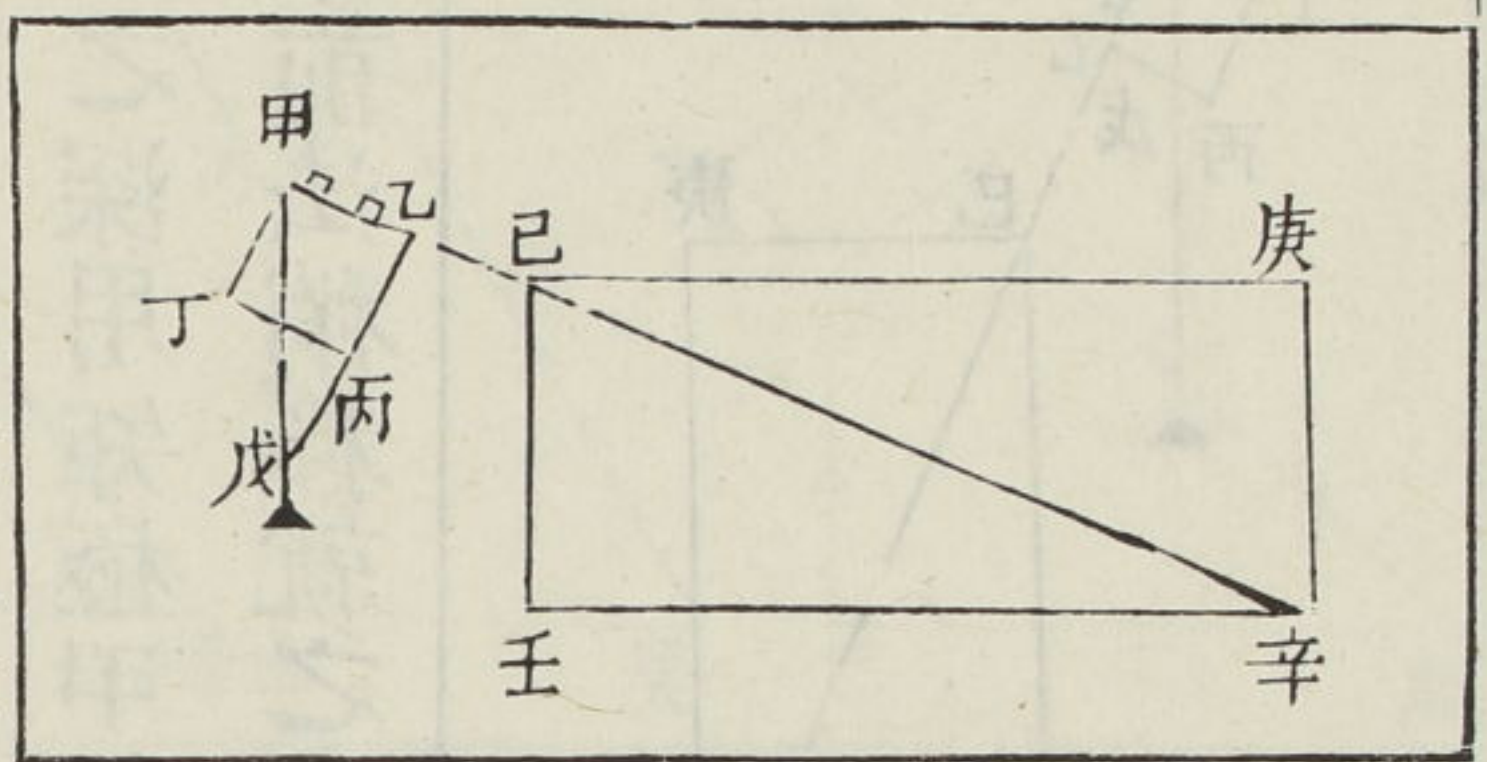
測深

凡從井上測深者井口或徑為己庚井面為辛壬欲測  
 己壬之深用矩極甲角切目以乙從己向對面水際之  
 辛如前法稍移就之令目與竅與辛相參直垂下權線



假如線在直影乙戊三度  
 為首率矩度為次率次量  
 己庚井口十二尺為三率  
 算得四十八尺為己壬之  
 深





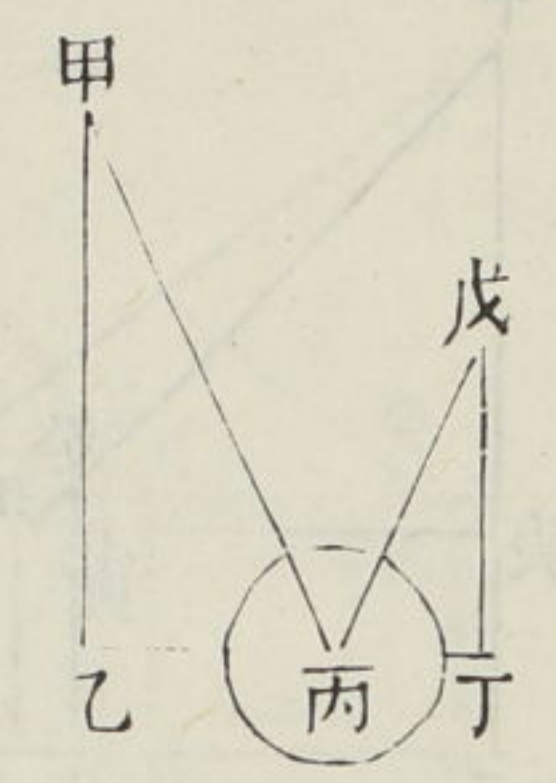
若權線在倒影三度則依法變為直影得四十八度而以矩度十二為首率變得直影度為次率井口乘之歸除數同

以上用矩度者如無矩度另有用鏡用表用尺諸法

具後

平鏡測高 用孟水亦同

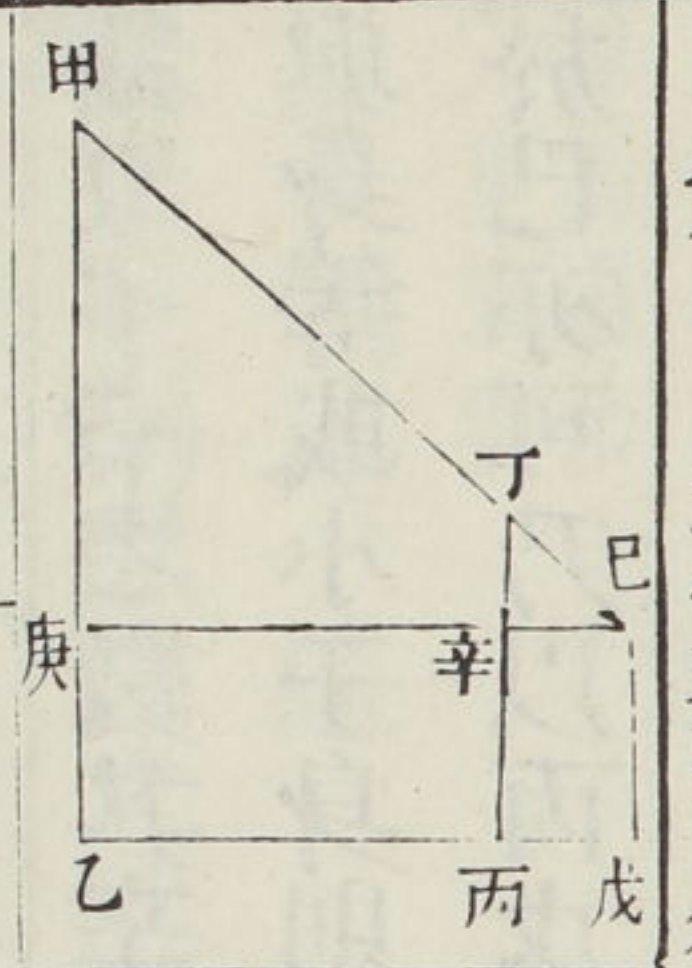
欲知甲乙之高置平鏡于丙人立于丁其乙丙丁取平人



目在戊向物頂之甲稍移就之令目見甲在鏡中心而甲影從鏡心射目乃量自丁至丙之度為首率

丁戊為次率乙丙為三率算之得甲乙高

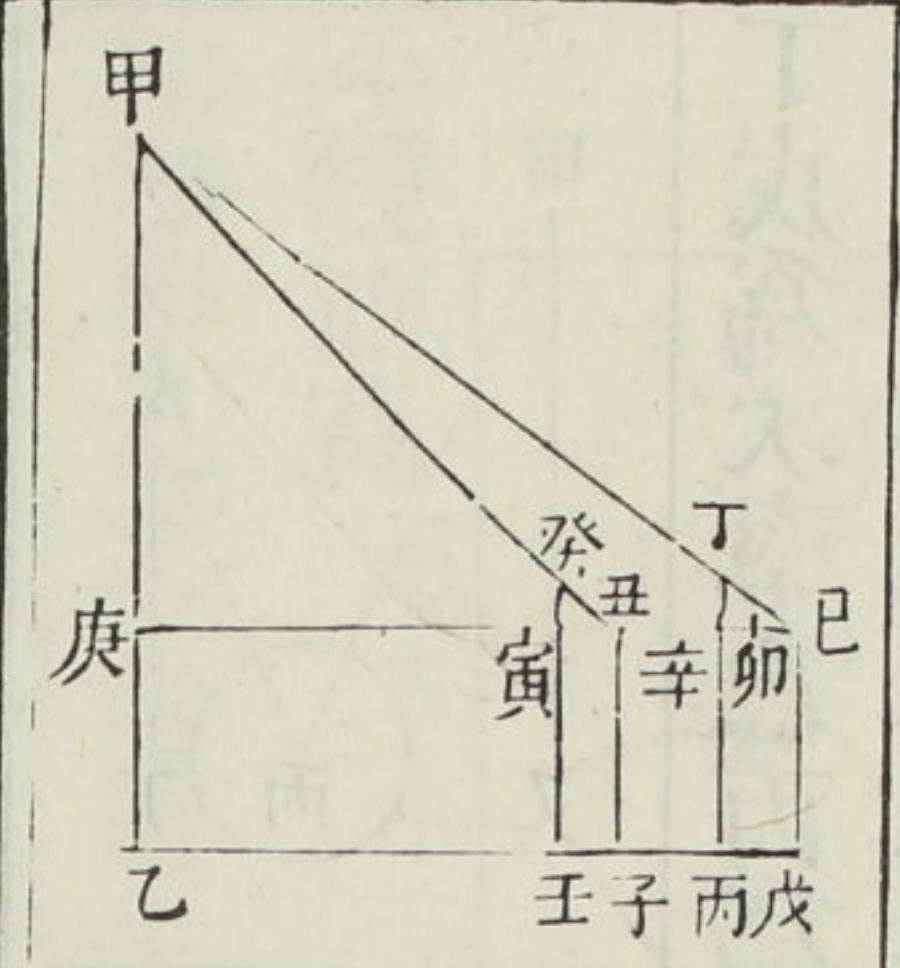
以表測高 凡立表必三面垂線以取端直



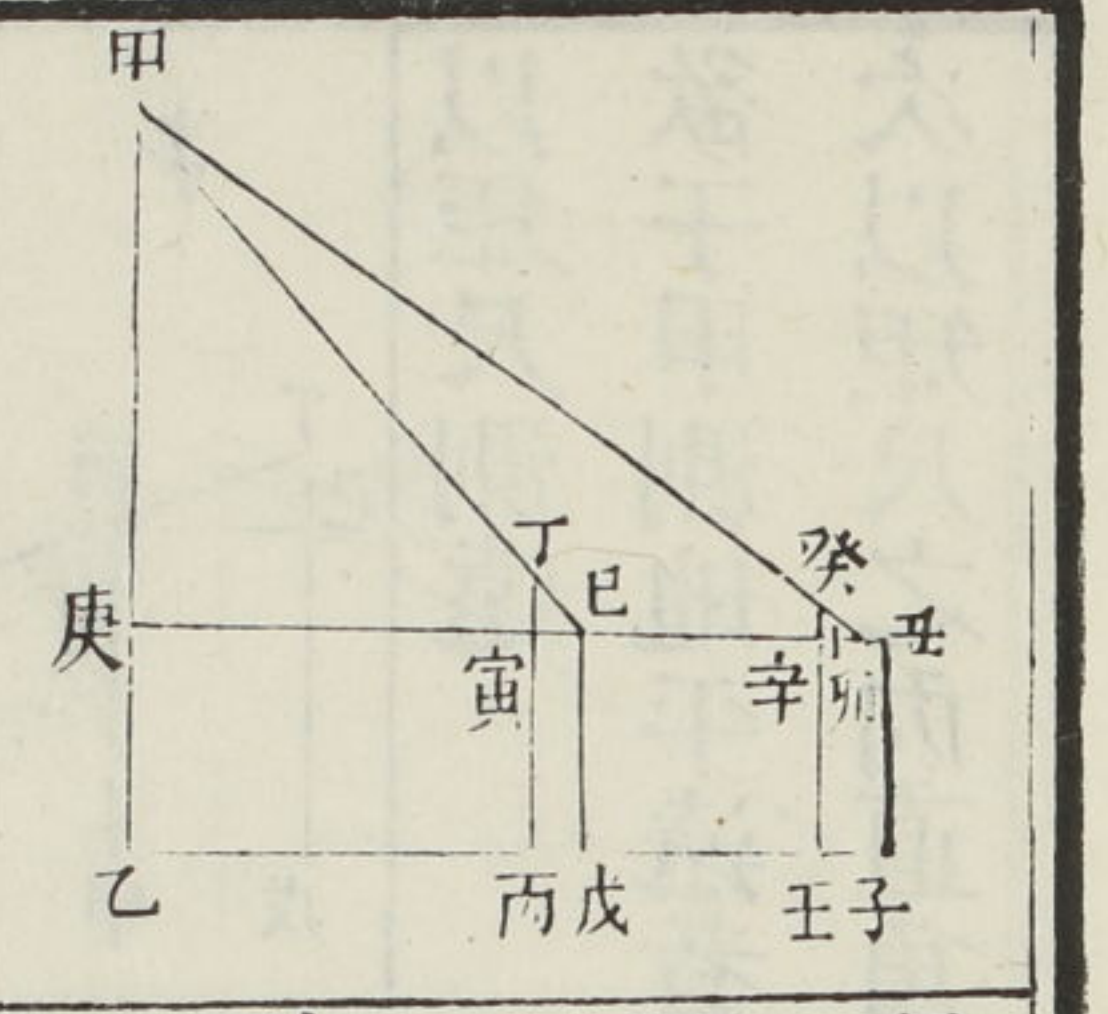
已知乙戊之遠而欲測甲乙之高立表于丙為丁丙退立于戊置乙丙戊為極平線人目在已視表末丁至物頂甲相參直次量日至足數移置表上為辛以



截取丁辛之數其辛巳線與乙丙戊為平行若其表僅與身等或小于身則另立一小表為己戊而以目切之於己亦可乃以丙戊為首率丁辛為次率乙戊為三率算之得甲庚之高加日至足之數已戊即得甲乙之高若戊不欲至乙或不能至則用兩表之較為算如前圖



立于戊目在己墜丁至甲移己置辛得丁辛數乃或前或却又立一表或即用前表或兩表等為癸壬目在丑墜癸至甲亦移丑至寅得癸寅數此



癸寅與丁辛之度相同而丑寅度必小于巳辛度以相減截已辛于卯得卯辛較為首率以表目相減之較癸寅或丁辛為二率以兩目相距之較已丑或戊子為三率算

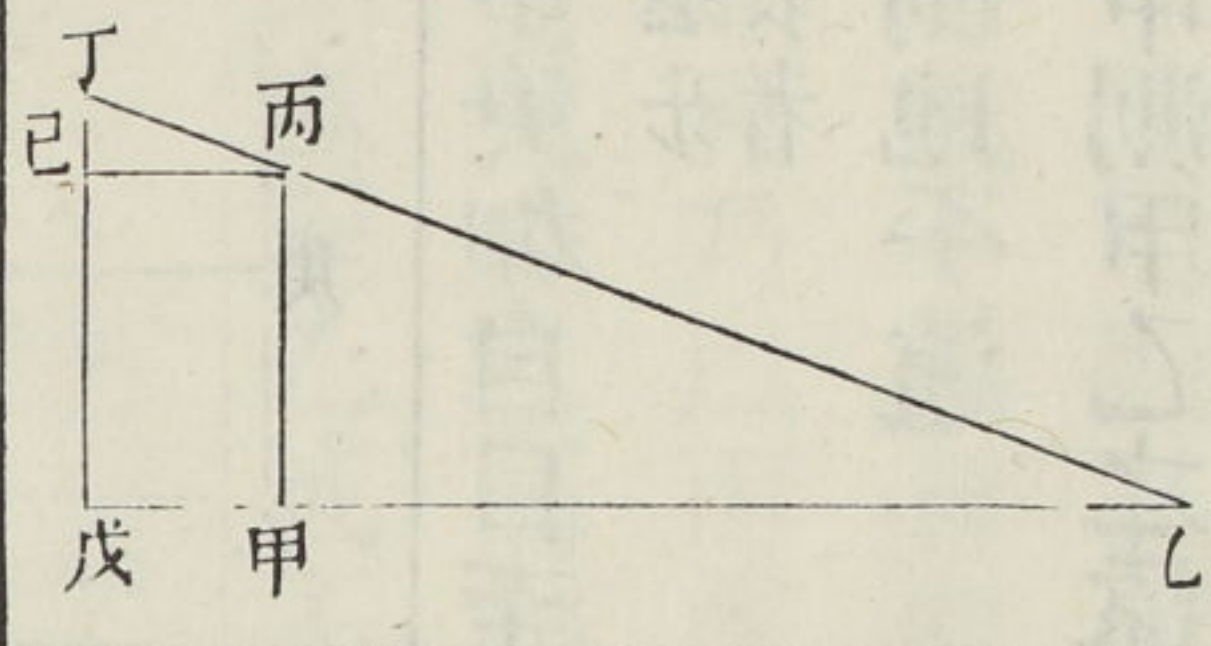
之得甲庚加自日至足之數得甲乙之高前圖為進步立重表者後

圖為退步立重表者

以表測地平遠

欲于甲測甲乙之遠依地平立丙甲表此表稍矮于身

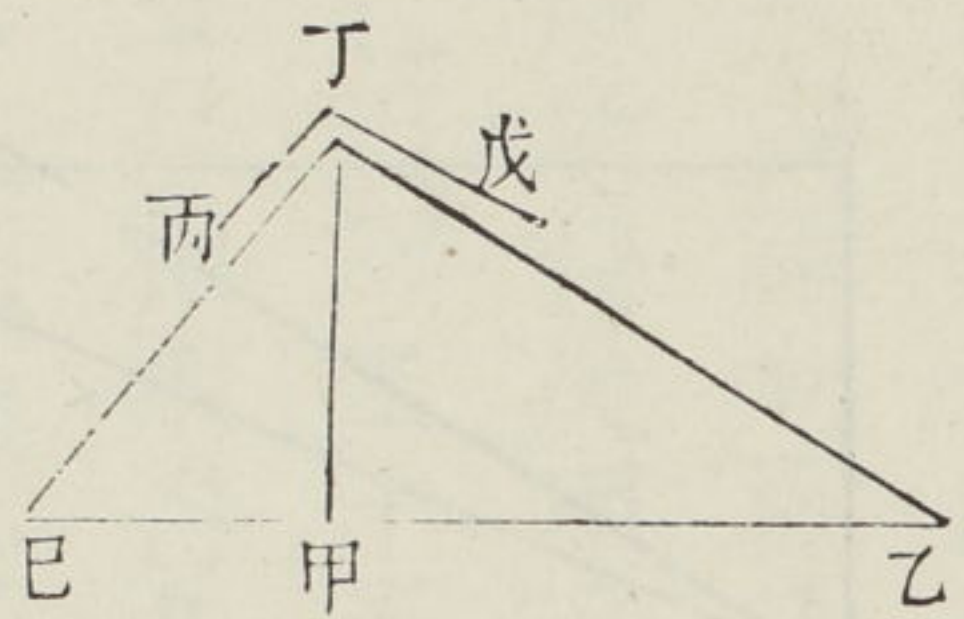




以便窺望次却立于戊目在丁視表末丙與遠際乙相參直次移丙度于已截取丁已之度為首率以丙已或甲戊為次率丙甲表度為三率算之得甲乙之遠

以矩尺測遠

欲于甲測地平遠者先立一表為甲丁與地平為直角次以矩尺之內直角置表末丁上以丁戊尺向所望遠

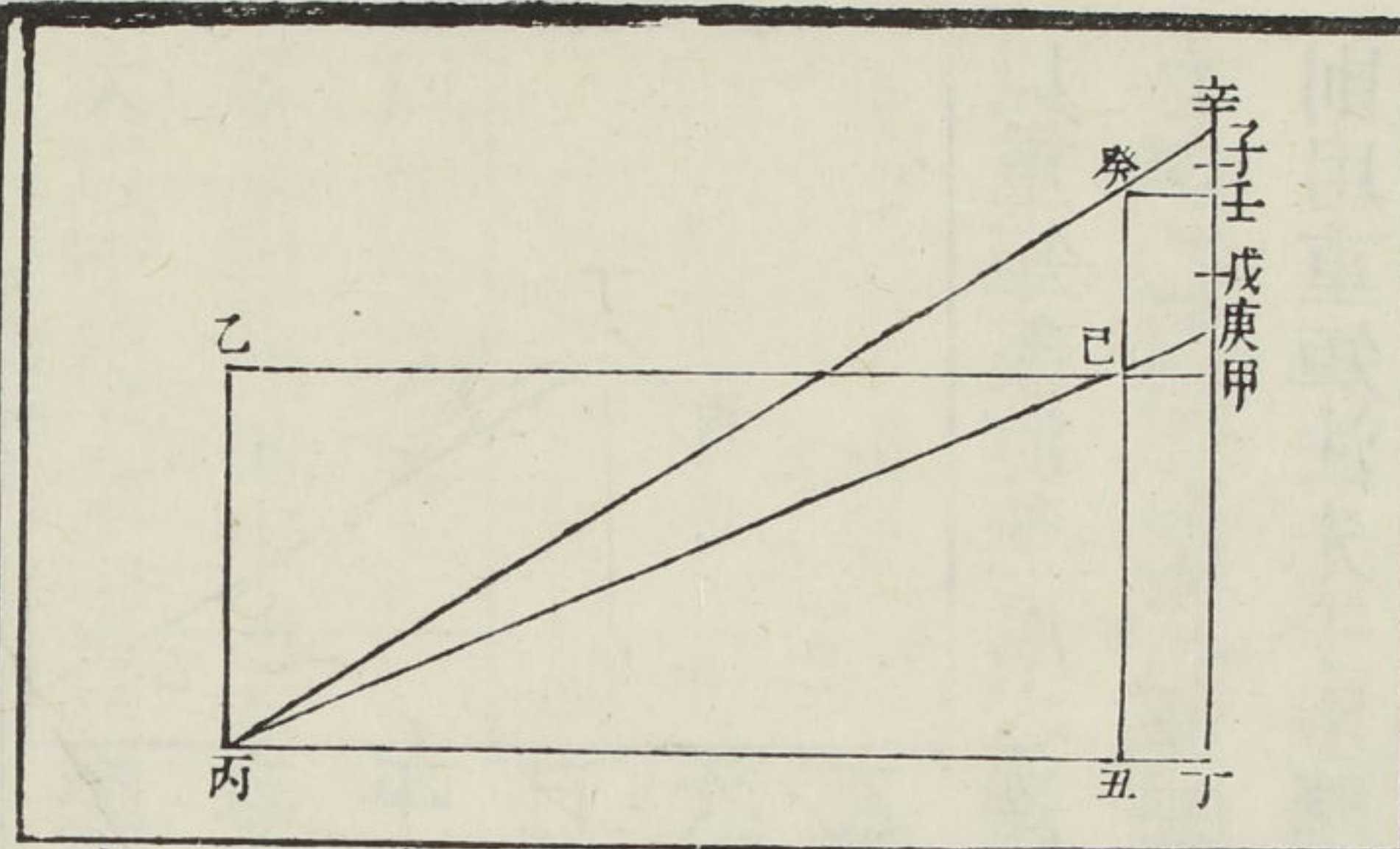


際之乙稍移就之使丁戊與乙相參直次迴身從丁丙尺上亦望地平之已使丁丙與已相參直乃量已至表下甲為首率表身丁甲為次率又為第三率依法算之得甲乙遠

以重矩兼測無廣之深無深之廣

有甲乙丙丁壁立深谷不知甲乙之廣欲測乙丙之深則用重矩法先于甲岸上依垂下直線立戊甲已句股





矩尺其甲巳句長六尺人從股尺上視句末巳與谷底丙相參直以目截取戊甲股上之庚庚甲之高得五尺次又于甲上依垂下直線取壬壬去甲一丈五尺于壬上亦依垂下直線更立一辛壬癸句股矩尺壬癸句亦長六尺從股尺上視句末癸與谷底丙相參直而以目截取辛壬

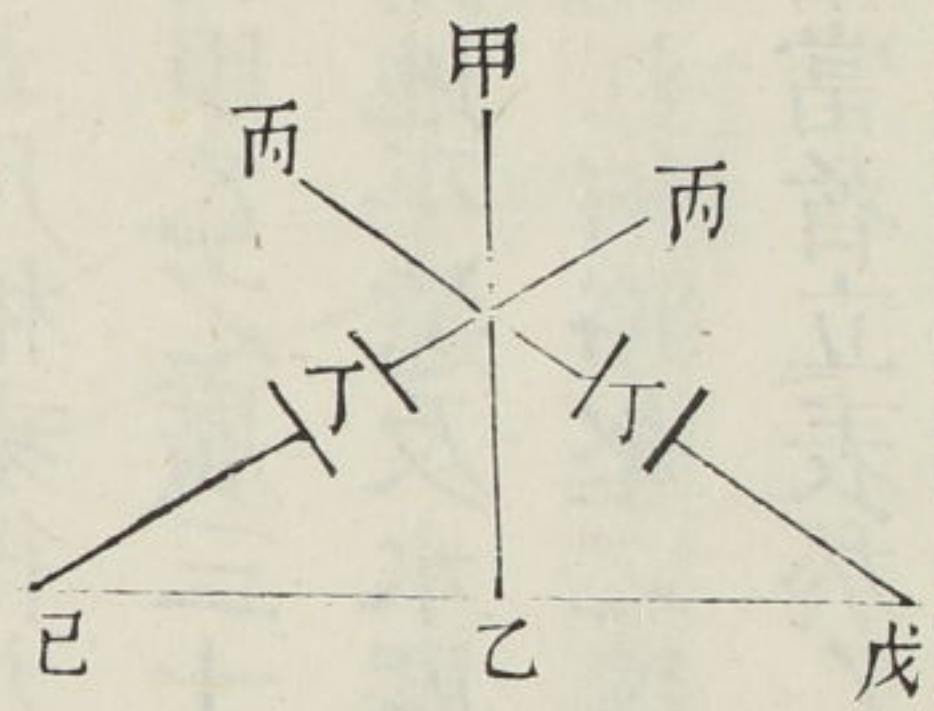
股上之辛辛壬之高八尺如欲求深者以前股所得庚甲五尺與兩句間壬甲十五尺相乘得七十五尺為實以兩股所得庚甲辛壬相減之較辛壬三尺為法除之即得乙丙深二十五尺如欲求廣者以句六尺與兩句間十五尺相乘得九十尺為實以辛壬三尺為法除之即得甲乙之廣三十尺

測深法與重表測遠同  
測遠法與重表測高同

移測地平遠及水廣

凡測江河谿壑之廣遠身不能至而其傍近有平地與彼相當者立表於乙際為甲乙與地平為直角次用一



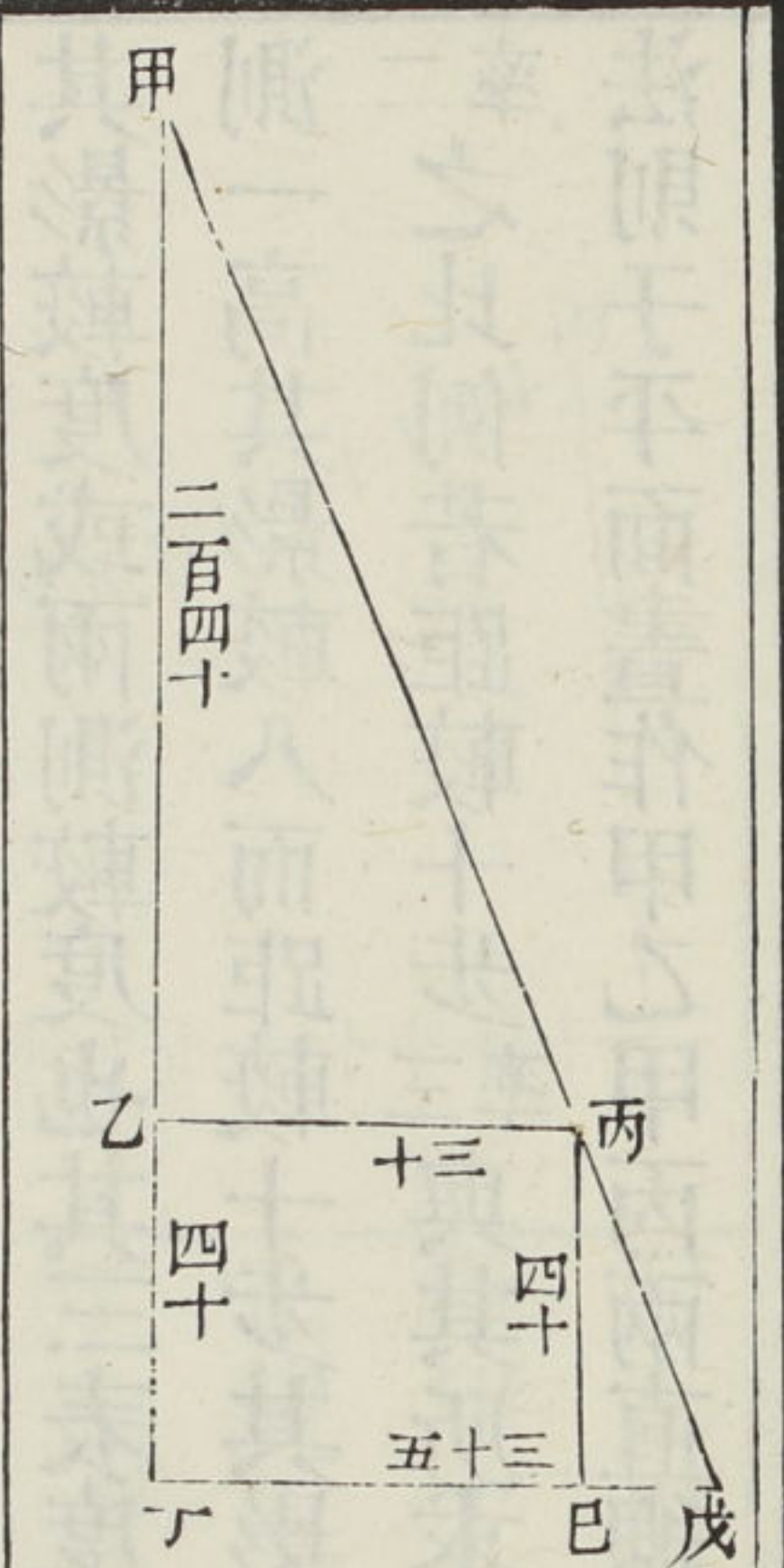


小尺或竹木等為丙丁斜加表上  
 稍移就所望之戊使丙丁戊相參  
 直次以表帶尺旋轉向平地以目  
 視丙丁尺端所直得已次自乙量  
 至已即得乙戊之數 如不用表

即以身代作甲乙表不用尺或以笠覆至目代作丙丁  
 亦便

以四表測遠 前測遠諸法不依極高不得極遠此法能  
 于平地測極遠

遠望一山或城或臺為甲欲測其遠擇平曠處立表 前  
 云



依地平線必依直  
 線取平此不必拘  
 為乙次任却後若  
 干步更立一表為  
 丁望兩表與甲一

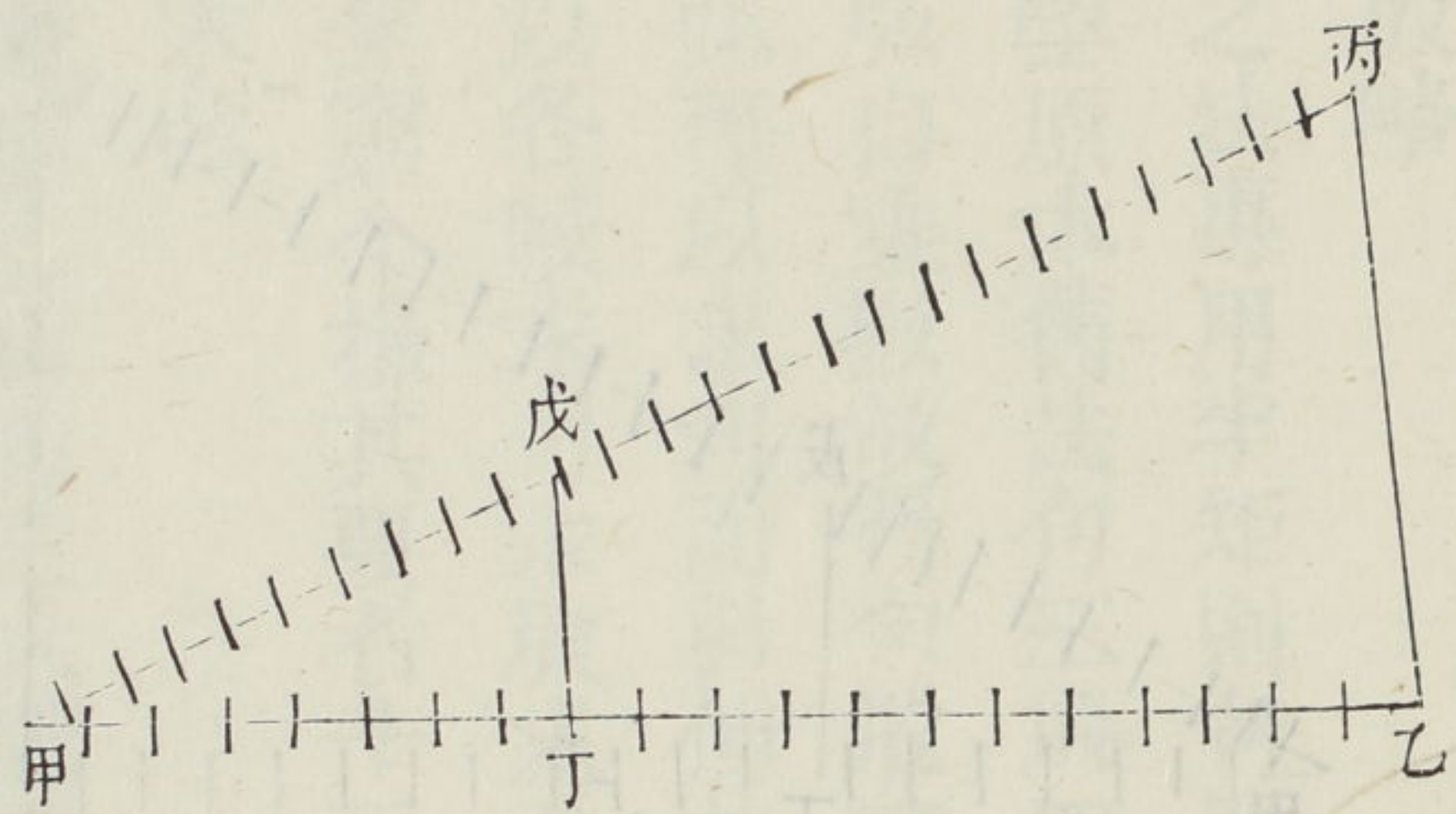
直線次從乙丁各橫行若干步取平方為四角形其二  
 角為丙為已就丙上更立一表又從丁已直行若干尺  
 望丙與甲一直線此際立表為戊乃以乙丙減丁戊之  
 較為首率乙丁為次率乙丙為三率算之得乙甲之遠  
 假如丁戊三十五乙丙三十相減餘五乙丁四十以五



為首率四十為次率三十為三率算之得二百四十為甲乙遠

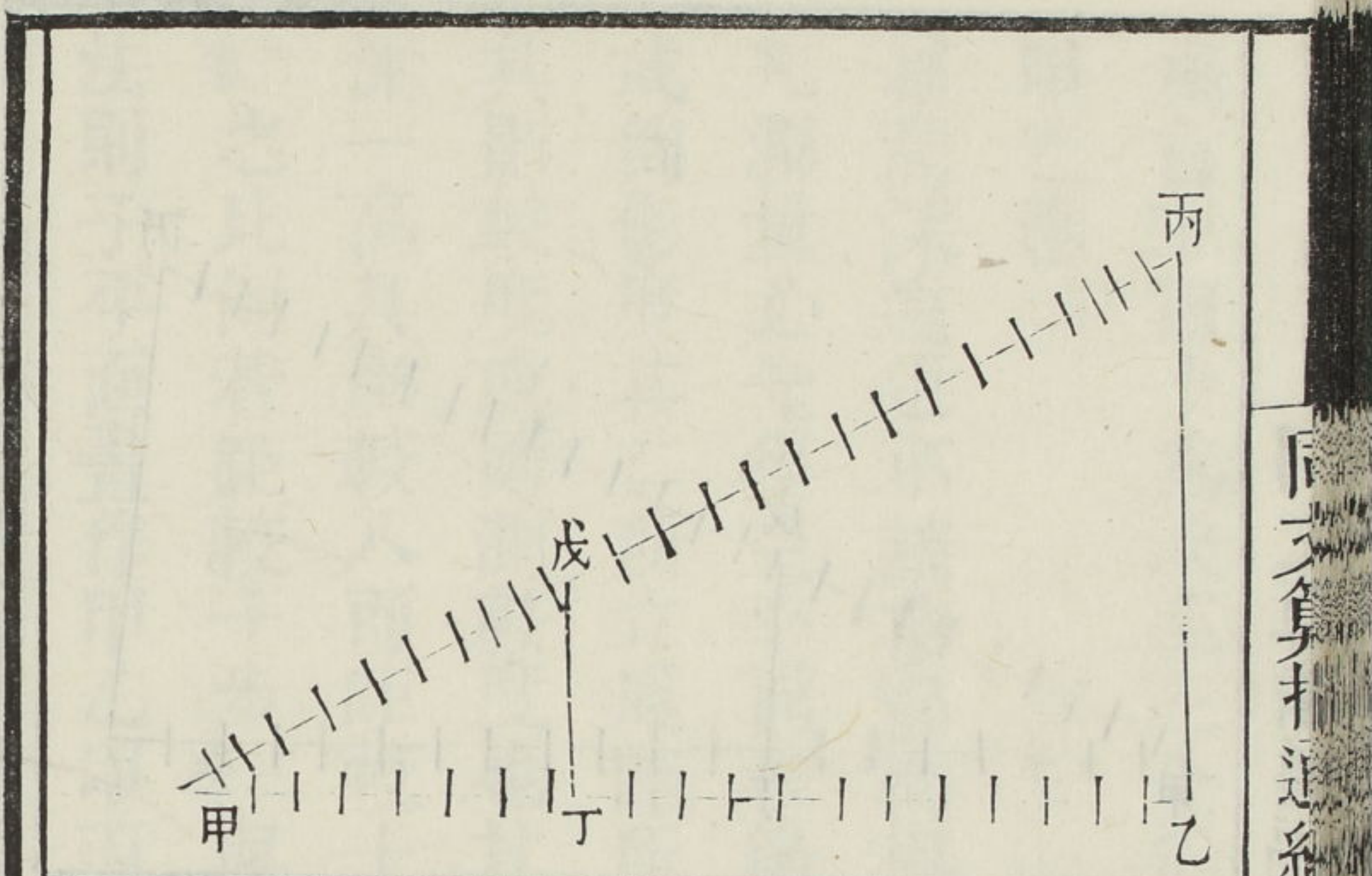
測高深遠近不諳布算而得其度

凡測量必先得三率而推第四率三率者其一直影度或倒影度其二所立處距所測物之底若不能至者則其影較度或兩測較度也其三表度或距較度也設如測一高其影較八而距較十步其影較八一率與表十二二率之比例若距較十步三率與其所求之高四率如不諳算法則于平面畫作甲乙甲丙兩直線任相交于甲從甲



向乙用規作八平分為影較甲丁次用元度從丁向乙規取十二平分為矩度丁乙次從甲向丙規取十平分為矩較甲戊此用度與前兩率度任乃從戊至丁畫一直線次從乙亦畫一直線與戊丁平行而截甲丙線于丙次取甲戊元規度從





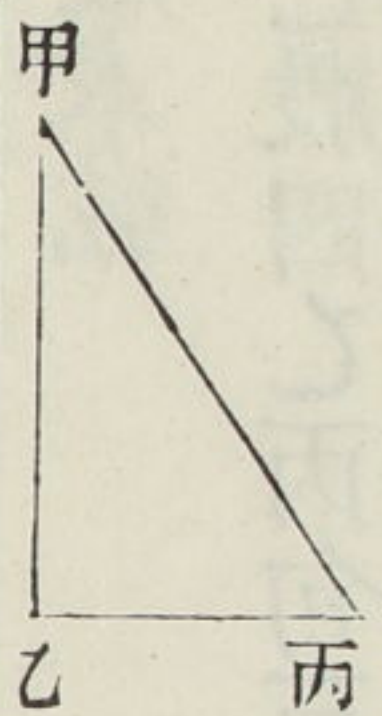
丙向戊畫得若干分即所求之高  
 又法若景較七度有半距較八步三分步之一即物高度十三步三分步之二如後圖加目至足高即得全高

附句股略

測量之法專用半矩則句股所必藉也故補入句股以顯測望原本舊法句三股四弦五蓋句自乘股自乘併之即弦自乘數故得句股可以求弦得句弦可以求股得股弦可以求句而引伸其義可以求句股中容方容圓可以各較求句求股求弦可以各和求句求股求弦其變無窮今撮其要者十五則著於篇

句股求弦  
 甲乙股四乙丙句三求弦以股自乘得十六句自乘得





丙 九併得二十五為實開方得甲丙  
弦五 開方法見後篇

句弦求股

如前圖乙丙句三自乘得九甲丙弦五自乘得二十五相減得較十六開方得甲乙股四股弦求句

如前圖甲乙股四自乘得十六甲丙弦五自乘得二十五相減得較九開方得乙丙句三句股求容方

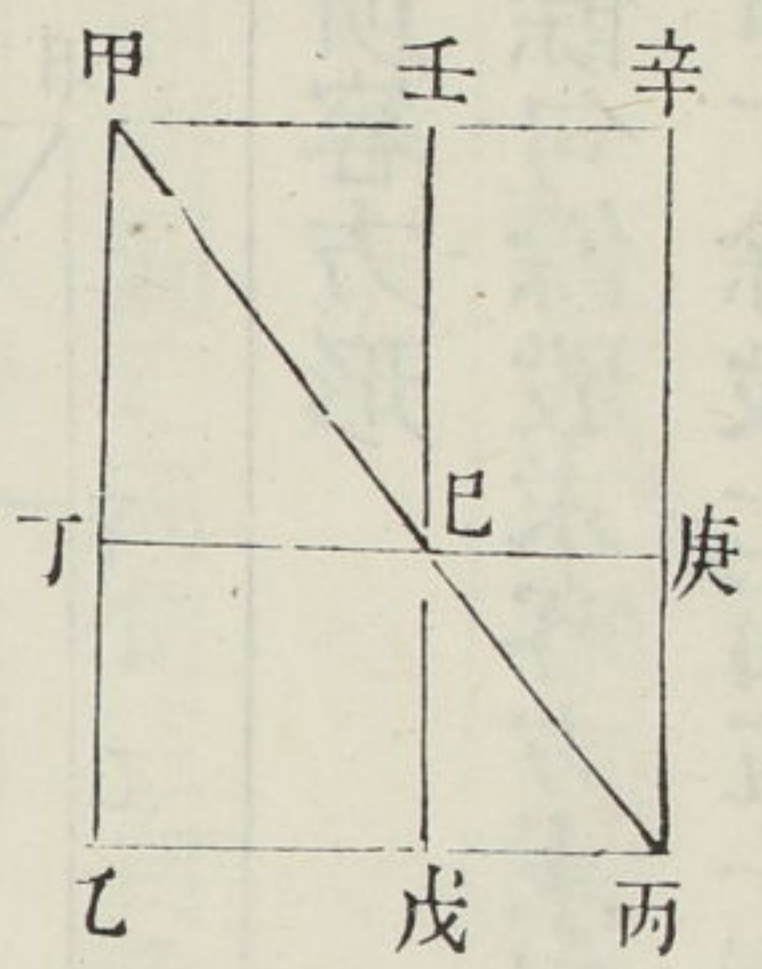
甲乙股三十六乙丙句二十七求容方以句股相乘得甲乙丙丁方形為實并句股得甲戊長線六十三為法除之得庚戌長方其辛乙乙癸各邊俱一十五零六十三之二十七約之為七之三為句股丙

所容方形

餘句餘股求容方求句求股

甲丁餘股七百五十戊丙餘句三十求丁乙戊己容方



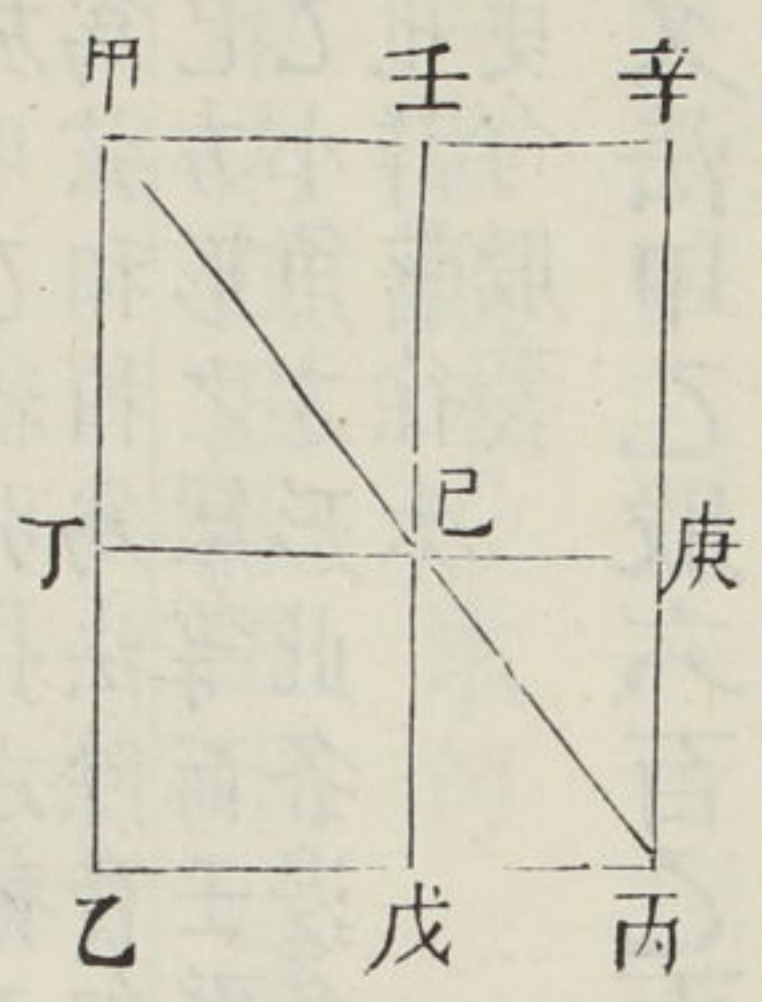


邊以丙戊句甲丁股相乘為辛  
 壬巳庚方形得二萬二千五百  
 為實開方得容方乙丁丁巳各  
 邊俱一百五十加餘股得股九  
 百加餘句得句一百八十辛壬  
巳庚

形與丁乙巳戊方形等說見幾何原  
 本六卷其羈相同故開方即容方

容方與餘句求餘股與餘股求餘句

容方丁乙巳丁各邊俱一百五十戊丙餘句三十求甲  
 丁餘股以容方邊自乘為實以餘句為法除之得甲丁

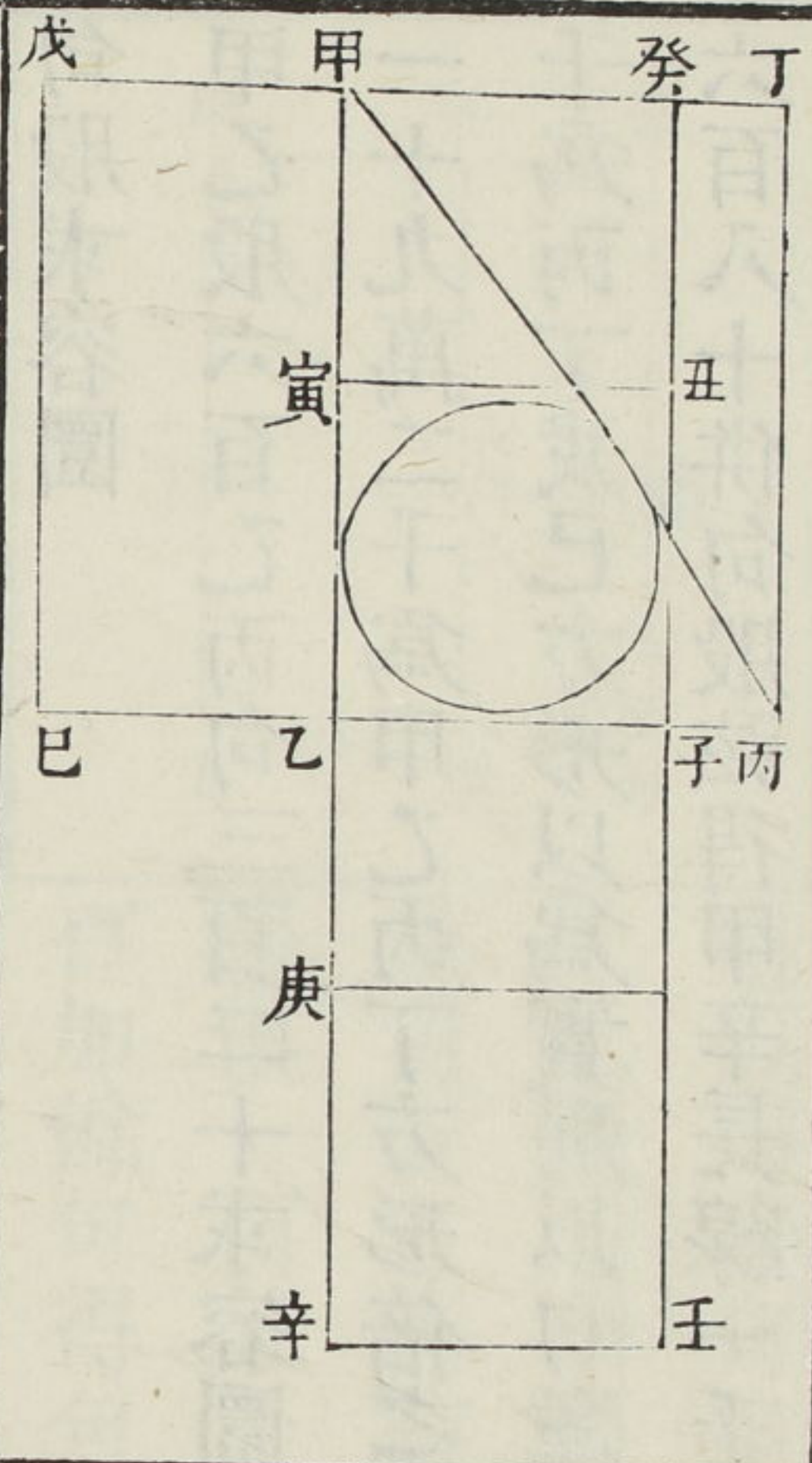


餘股七百五十以容方與餘股  
 求餘句法同辛巳方之羈既等  
丁戊方之羈矣開  
方即容方矣加餘股非全  
股乎加餘句非全句乎

句股求容圍

甲乙股六百乙丙句三百二十求容圍以句股相乘得  
 一十九萬二千為甲乙丙丁方形倍之得三十八萬四  
 千為丙丁戊巳方形以為實別以句股求弦得甲丙邊  
 六百八十併句股弦得甲辛長線一千六百為法除實





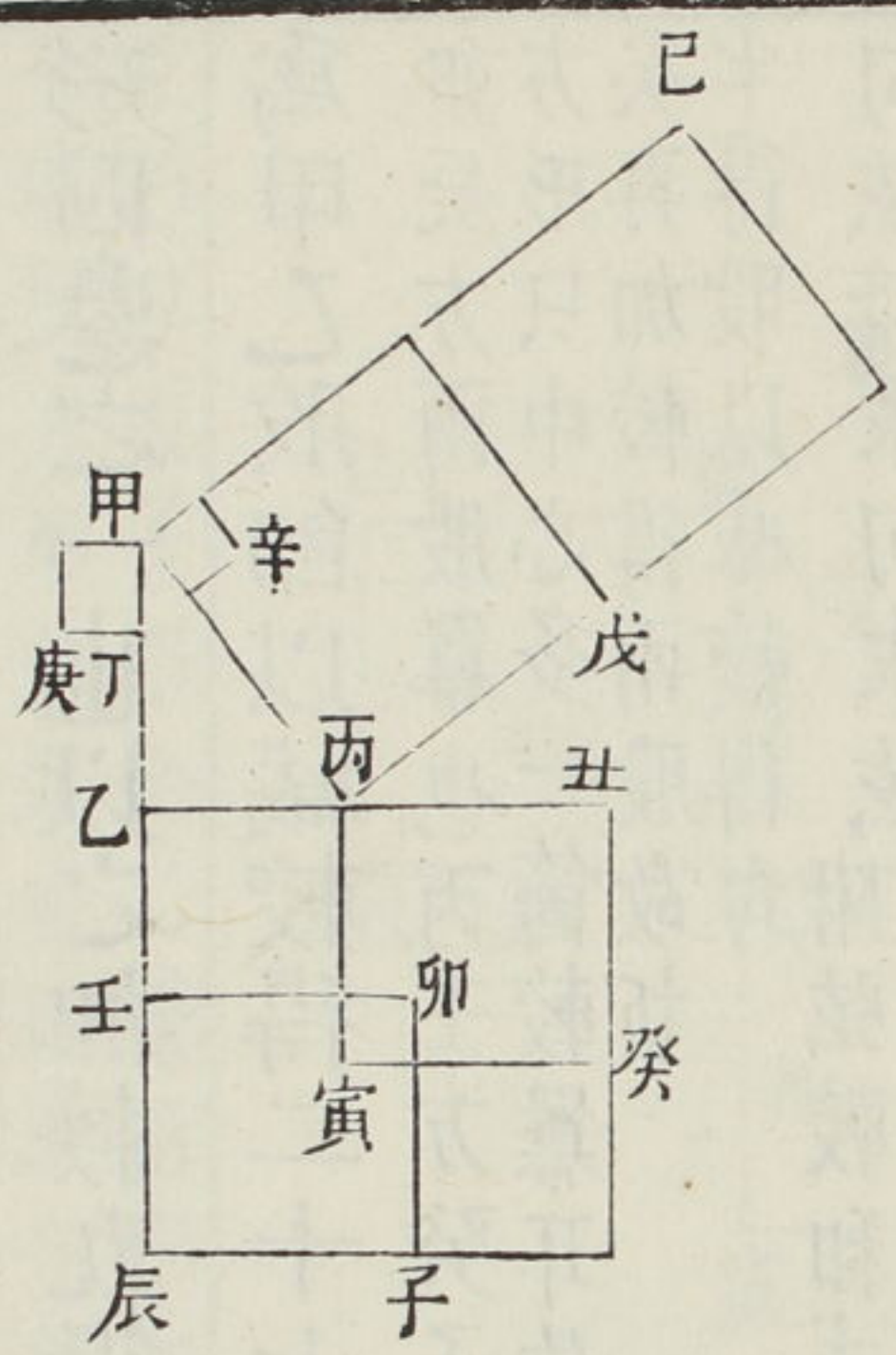
得辛壬癸甲長  
 方形其辛壬邊  
 相等之乙子二  
 百四十即容圓  
 徑半徑為圓心

於甲乙線引長之截乙庚與句等庚辛與弦等得甲辛  
 為弦和和為法除實即成辛壬癸甲長方形與丙丁戊  
 巳方形之羃等而壬癸邊截乙丙句于子次作子丑寅  
 乙小角方形此各邊名弦和較皆容圓徑亦皆切圓線  
 也詳著徐太  
 史句股義

又法甲乙股六百乙丙句三百二十并得九百二十與

甲丙弦六百八十相減亦得乙子二百四十  
 句股較求股求句

甲丙弦四十五甲乙股乙丙句之較為甲丁九求股求



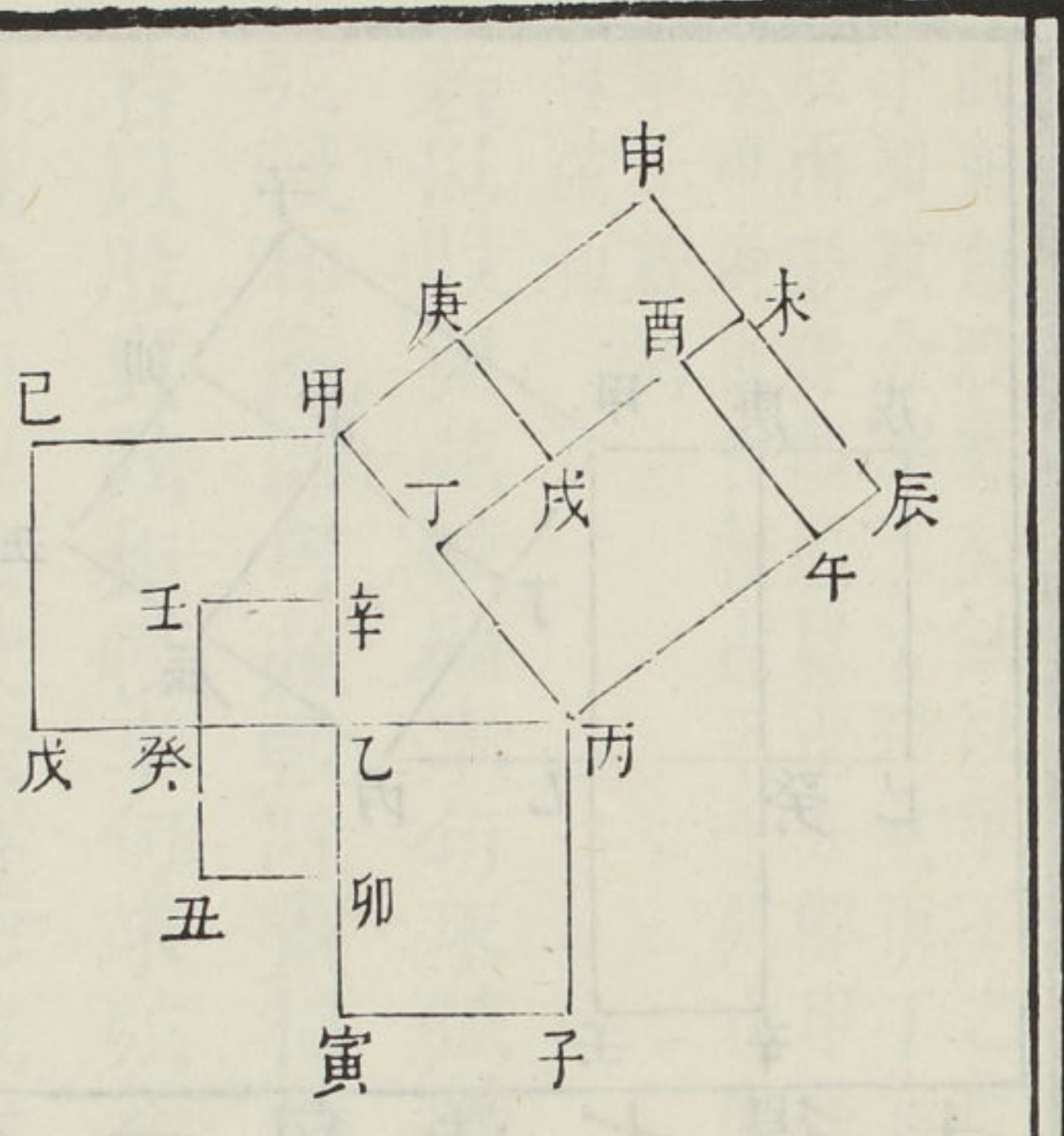
句以弦自乘得二千〇  
 二十五為甲戊方形倍  
 之得四千〇五十為已  
 丙方形較自乘得八十  
 一為甲庚小方形以減  
 已丙之兩弦羃存三千



九百六十九為實開方得句股和六十三即丑辰大方  
 形四邊之一也以之加較九得七十二半之得三十六  
 為甲乙股即以減較得二十七為乙丙句 丑辰方形內  
之丑寅方及  
 卯辰方兩股冪也丙壬方癸子方兩句冪也 以此甲已  
方形只中心多一箇較冪耳故減此開方即得句股和  
矣再加較得兩股故折  
 半得股以減較得句

句弦較求句求弦 附弦較和求句求弦  
弦和較求句求弦

甲乙股三十六乙丙句甲丙弦之較為甲丁十八求句  
 求弦以股自乘得一千二百九十六為甲戊方形較自  
 乘得三百二十四為庚丁小方形兩方形相減 於甲戊  
方內去

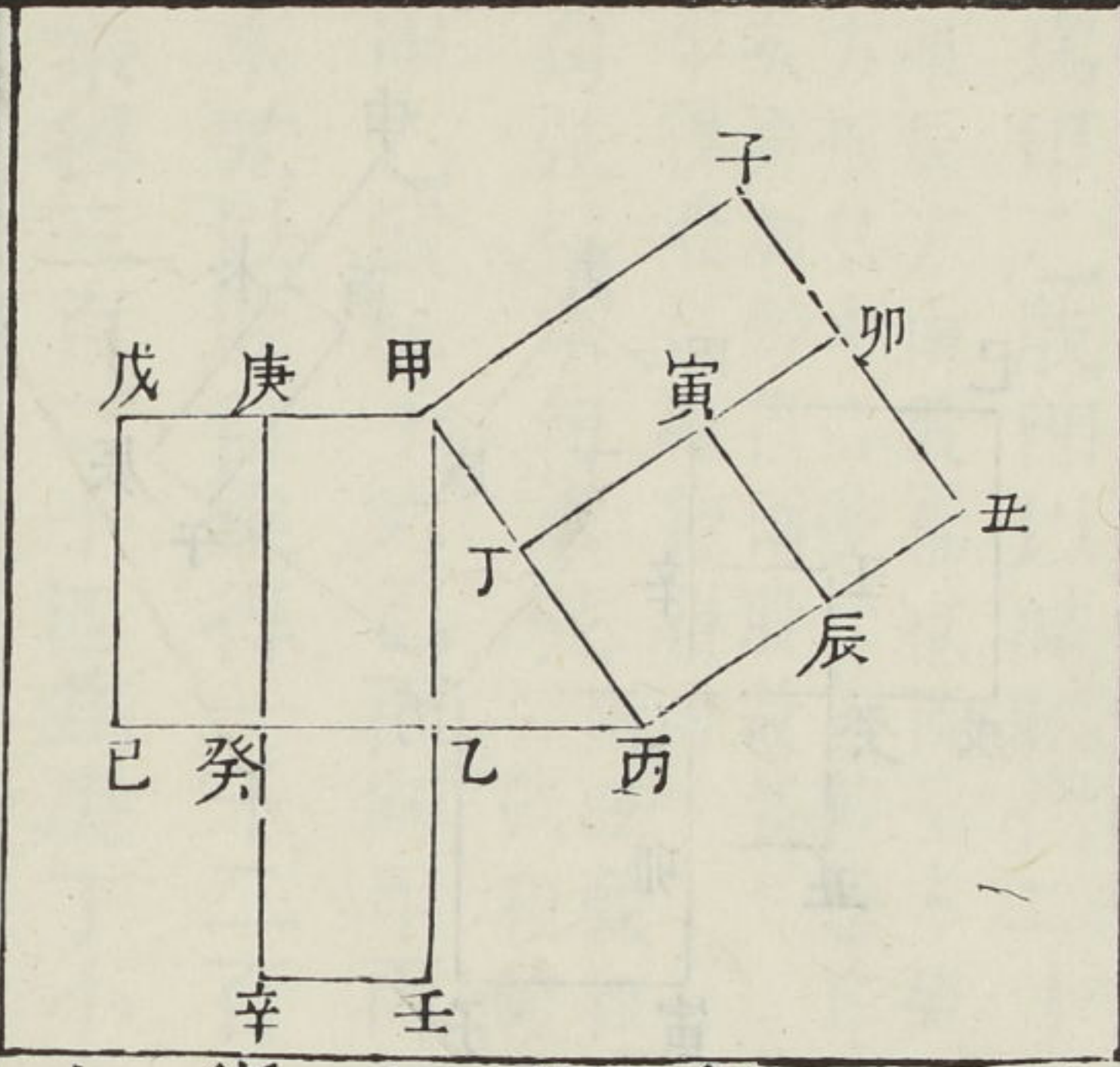


丑形以成子卯癸之罄折形即與股冪甲戊方形等也  
 又甲辰方形弦冪也內兼句股二冪試照庚丁較冪分  
 作庚未未午午丁三形其申未及酉戌較也庚申及未  
 戌及未辰及午酉及丁丙句也庚未形未午形相併句

其等庚丁方之辛癸方  
 即得甲壬戌之罄折形  
 存九百七十二為實倍  
 較乙寅為法除之得乙  
 子長方形其丙乙之邊  
 二十七為句以加較得  
 四十五為甲丙弦 乙子  
方何  
 以等于甲壬戌形之實  
 也蓋加一同較冪之乙



纂也庚丁形丁午形相併股纂也各加較纂則甲戌午  
 之磬折形與子卯癸之磬折形等亦與甲戌股纂等內  
 各減較纂則乙子方  
 形即甲壬戌磬形矣



又法股自乘得甲巳方形  
 一千二百九十六為實以  
 句弦較甲丁十八即同為乙癸  
 法除之得甲壬之句弦和  
 七十二加較得九十半之  
 得弦四十五減較得句二  
 十七甲壬句以知為句弦和蓋弦纂甲丑形內

既兼句股纂矣試以甲丁之度移于子卯又移于丑辰  
 于卯寅分為三方形其丙丁寅辰形句纂也則甲卯卯  
 辰兩形併即股纂也亦即甲辛長方形也子卯也卯寅  
 也甲庚也皆較也甲子弦也卯丑句也故甲辛形內之  
 甲壬線為句弦和

若以股與弦較和求句求弦者股自乘為實次以股減  
 弦較和餘即句弦較除實得句弦和乃以加減同前  
 若以股與弦和較求句求弦者股自乘為實以股減弦  
 和較餘即句弦較除實加減同前  
 股弦較求股求弦附弦和較求股求弦  
 弦較較求股求弦  
 乙丙句二十七甲乙股甲丙弦之較為丙丁九求股求



弦以句自乘得乙巳方形七百二十九較自乘得丙丑

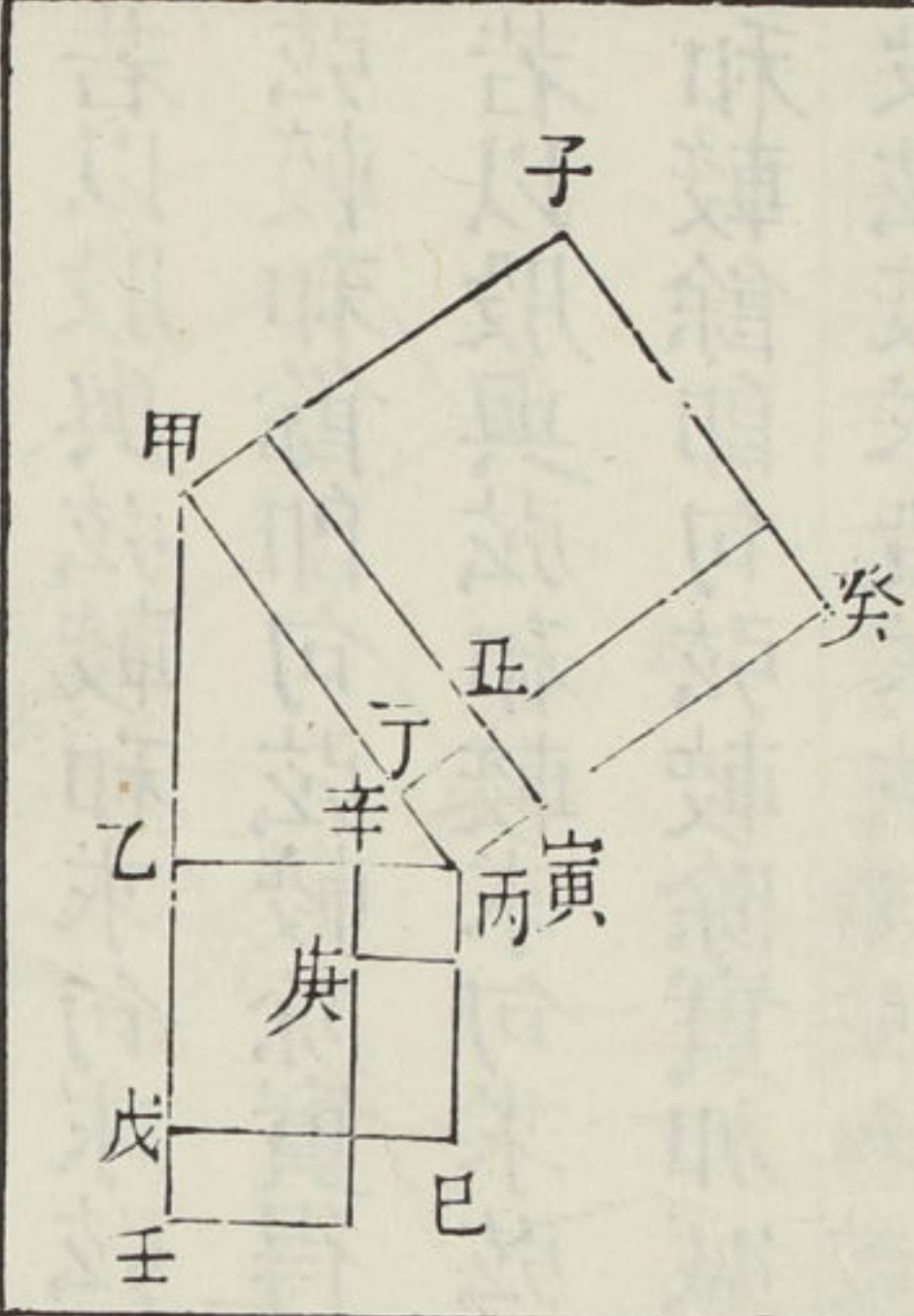
方形八十一丙庚同相減存

乙庚已罄折形得六百四

十八為實乃倍丙丁較為

辛乙線以為法除實得辛

壬方形其乙壬邊三十六



卽甲乙股數以加較得甲丙弦四十五

弦羈甲癸方形內兼句股二羈

試依丙丑較羈線分作甲丑形丑癸形丑子形卽丑子為股羈而餘為句羈之實也甲丑與丑癸併固與乙庚已罄折之形等亦與辛壬長方之形等而辛乙兼丁丑丑寅之兩較甲丁及寅癸均為兩股合併成乙壬之股

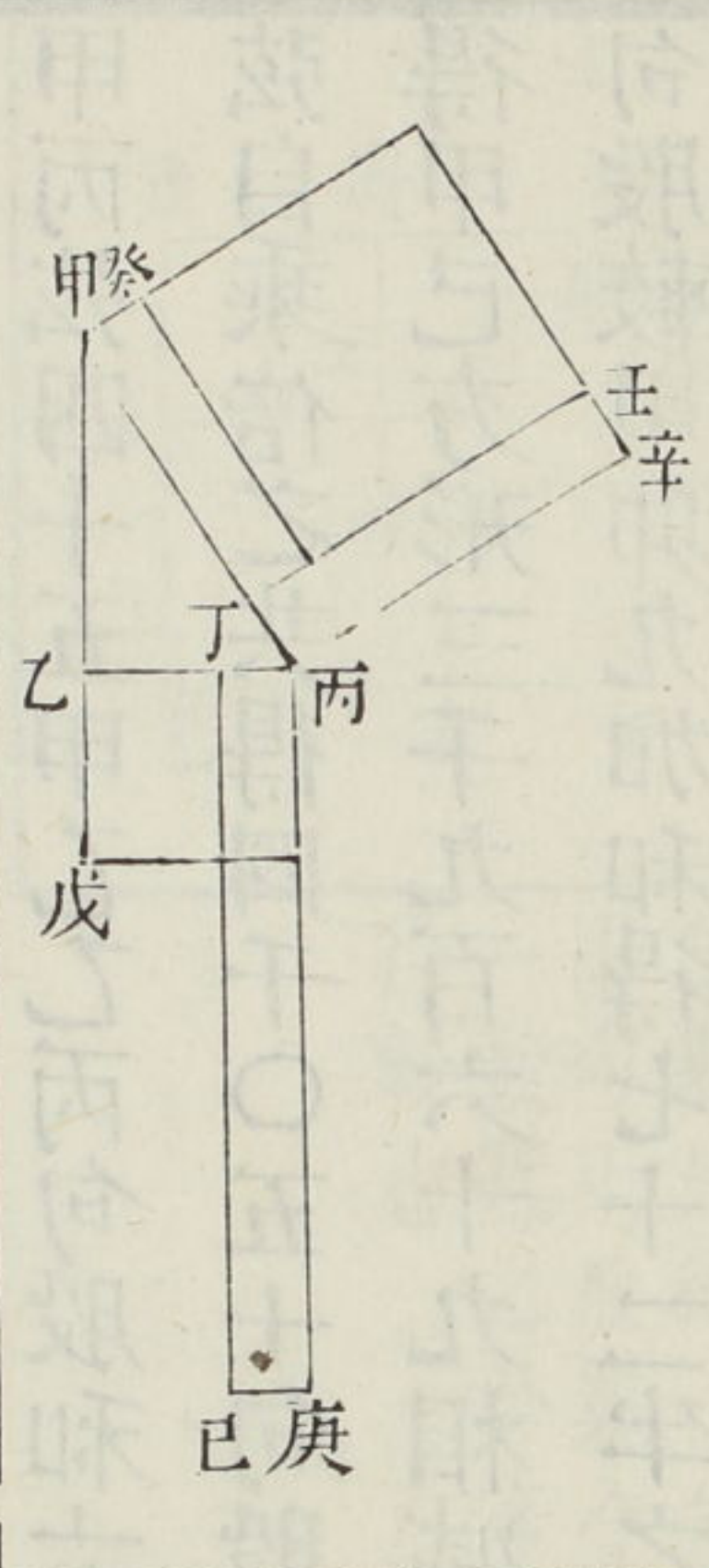
又法句自乘得丙戌方形七百二十九為實以丙丁較

九為法除之得丙

巳方形其丙庚邊

八十一為股弦和

加較得九十半之



得弦四十五減較得股三十六

丙庚線何以為股弦和也甲丙弦羈內兼有句

股二羈試依丙丁較截作丁辛形丁癸形癸壬形卽壬癸方形為股羈而餘為句羈亦卽丙巳長方形之實也夫甲癸也壬辛也庚巳也均較也而甲丁之股丙辛之弦併之非丙庚乎故云股弦和

若句與弦和較求股求弦者句自乘為實次以句減弦



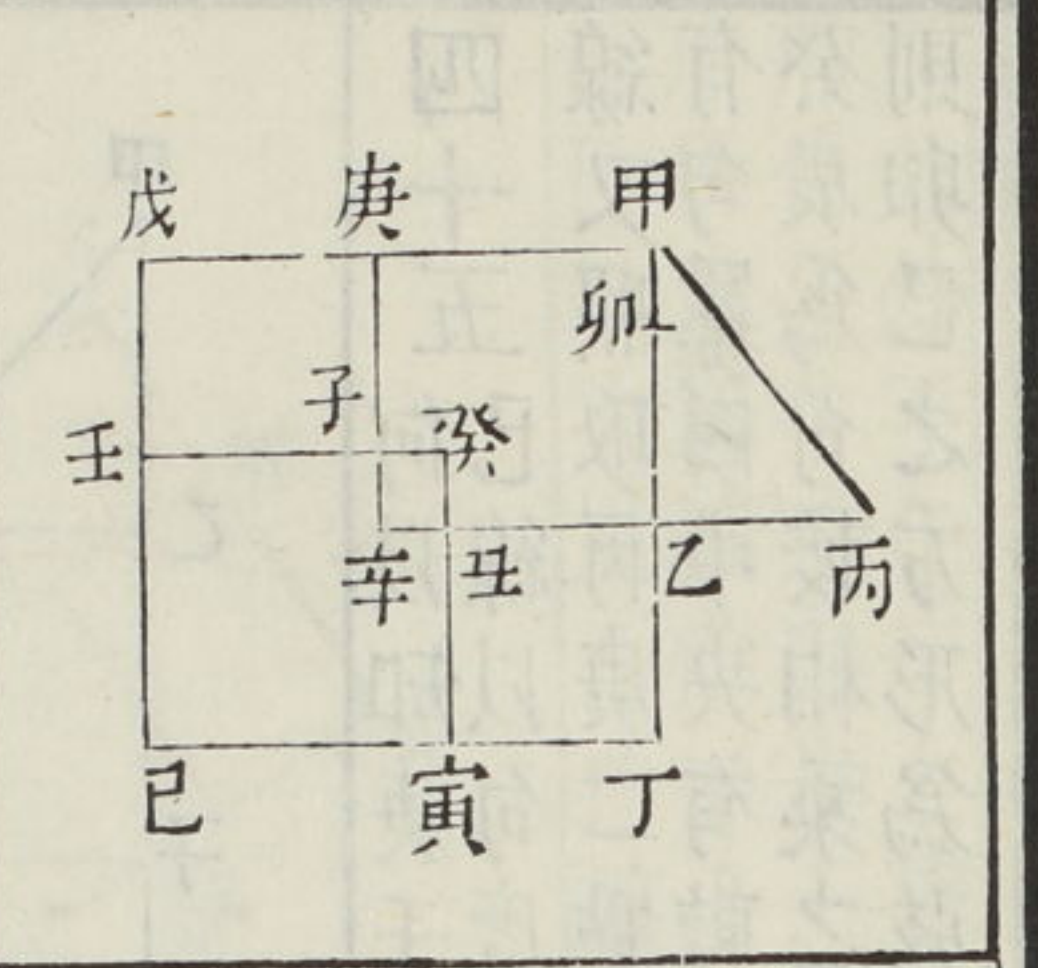
和較餘即股弦較除實得股弦和乃以加減同前

又句與弦較較求股求弦者句自乘為實以句減弦較

較餘即股弦較除實加減同前

句股和求股求句

甲丙弦四十五甲乙乙丙句股和六十三求句求股以  
弦自乘倍之共得四千〇五十句股和作甲丁線自乘  
得甲己方形三千九百六十九相減得八十一開方得  
句股較甲卯九加和得七十二半之得甲乙股三十六  
減較得乙丙句二十七  
句股和自乘為甲己方形此形  
內函甲辛及癸己之兩股累乙



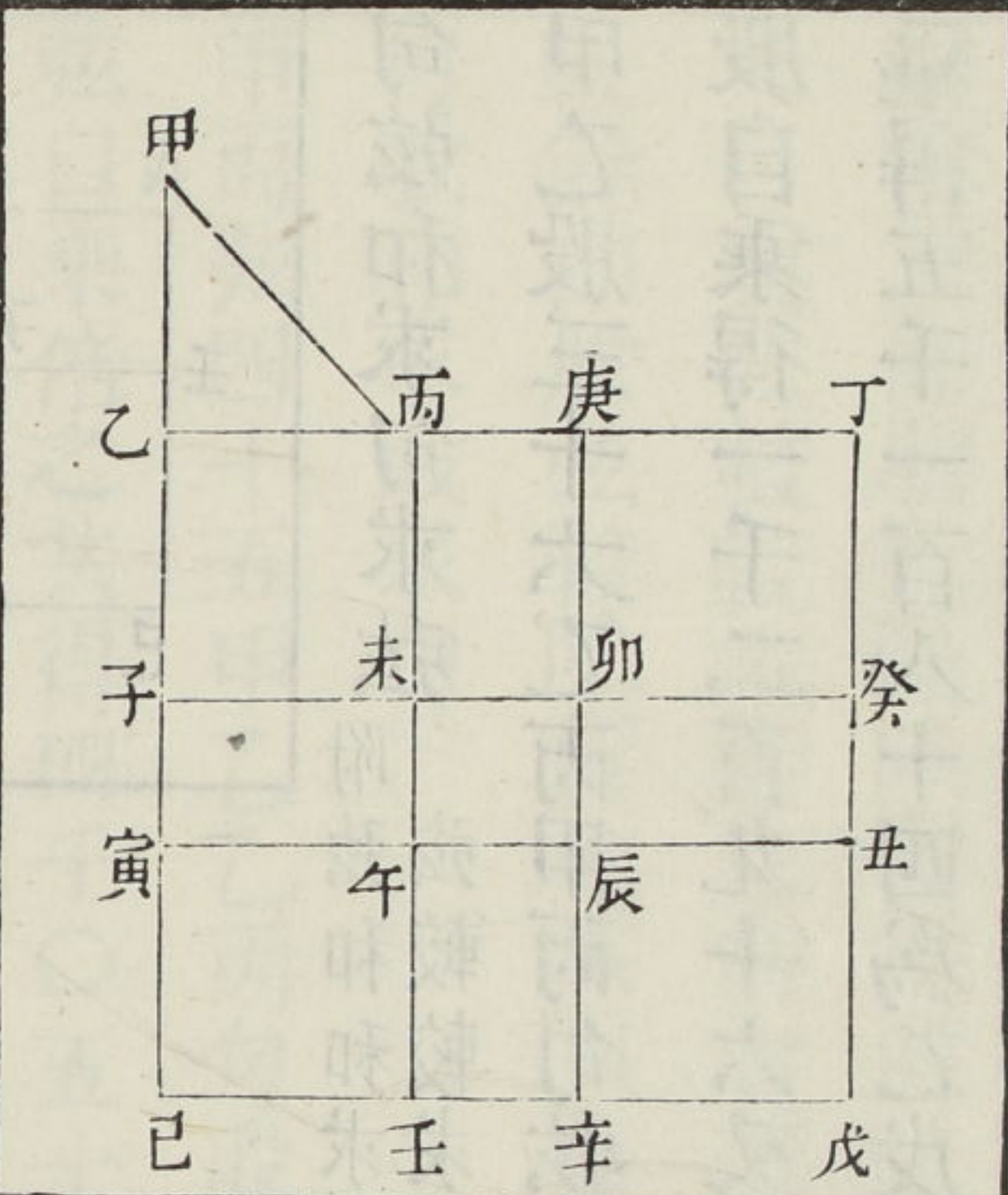
寅及庚壬之兩句累而中間重借  
一癸辛小方形正其較累若以弦  
自乘只得一句一股累倍之當得  
兩句兩股累今以減甲己方形少  
一較累之癸辛形故以癸辛開方  
得較也

句弦和求句求弦

附弦和和求句求弦  
弦較較求句求弦

甲乙股三十六乙丙甲丙句弦和七十二求句求弦以  
股自乘得一千二百九十六又以句弦和作乙己線自  
乘得五千一百八十四為乙戊方形次用股累減之  
乙就

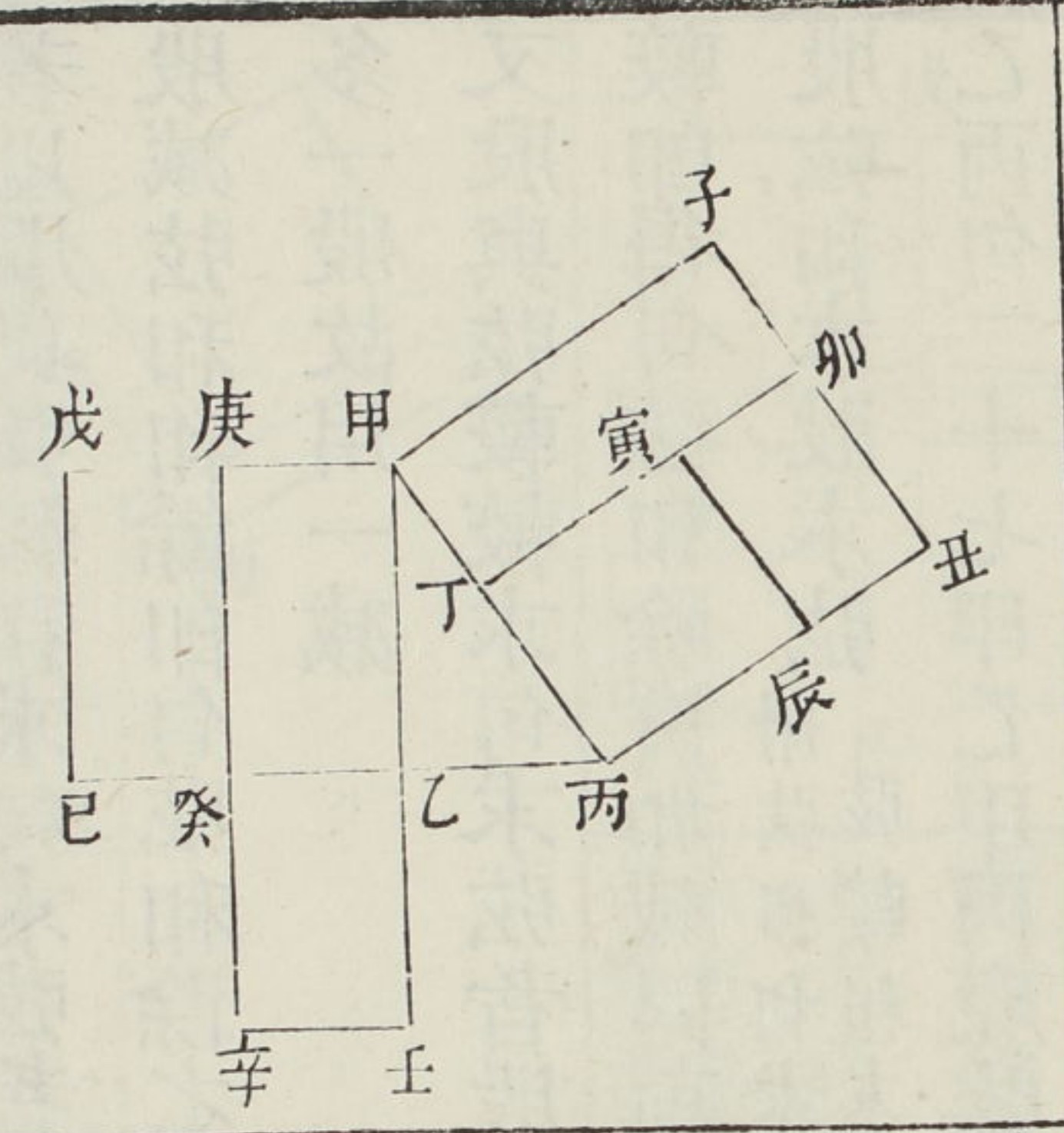




四十五何以知庚壬長方為股羈也試于乙戊方之乙  
 線又照取丙庚二點作丙壬庚辛二線則一形內四隅  
 有句羈四中央有較羈一而四正又有庚未辰壬未寅  
 癸辰為句較相乘之羈亦四也夫一句一較相併為弦  
 則卯巳之方形為弦羈而弦羈之內存一午巳之句羈

戊大方內減去庚壬長方餘三千八百八十八即丁辛及丙半之得一千九百四十  
 四為實以句弦和乙巳為法除之得乙丙句二十七以減和得甲丙弦

而此外子午辛之罄折形即為所減之股羈茲以庚未  
 形代子午形則庚壬固所減之股羈矣此丁辛丙巳兩  
 形所以為減餘形也半之即丙巳形次以乙巳線除之



又法股自乘得一千二百九十六以句弦和七十二為法除之得十八為句弦較加句弦和得九十半之得四十五為句弦減較得二十七為句此與前句弦較求句求弦又法同理

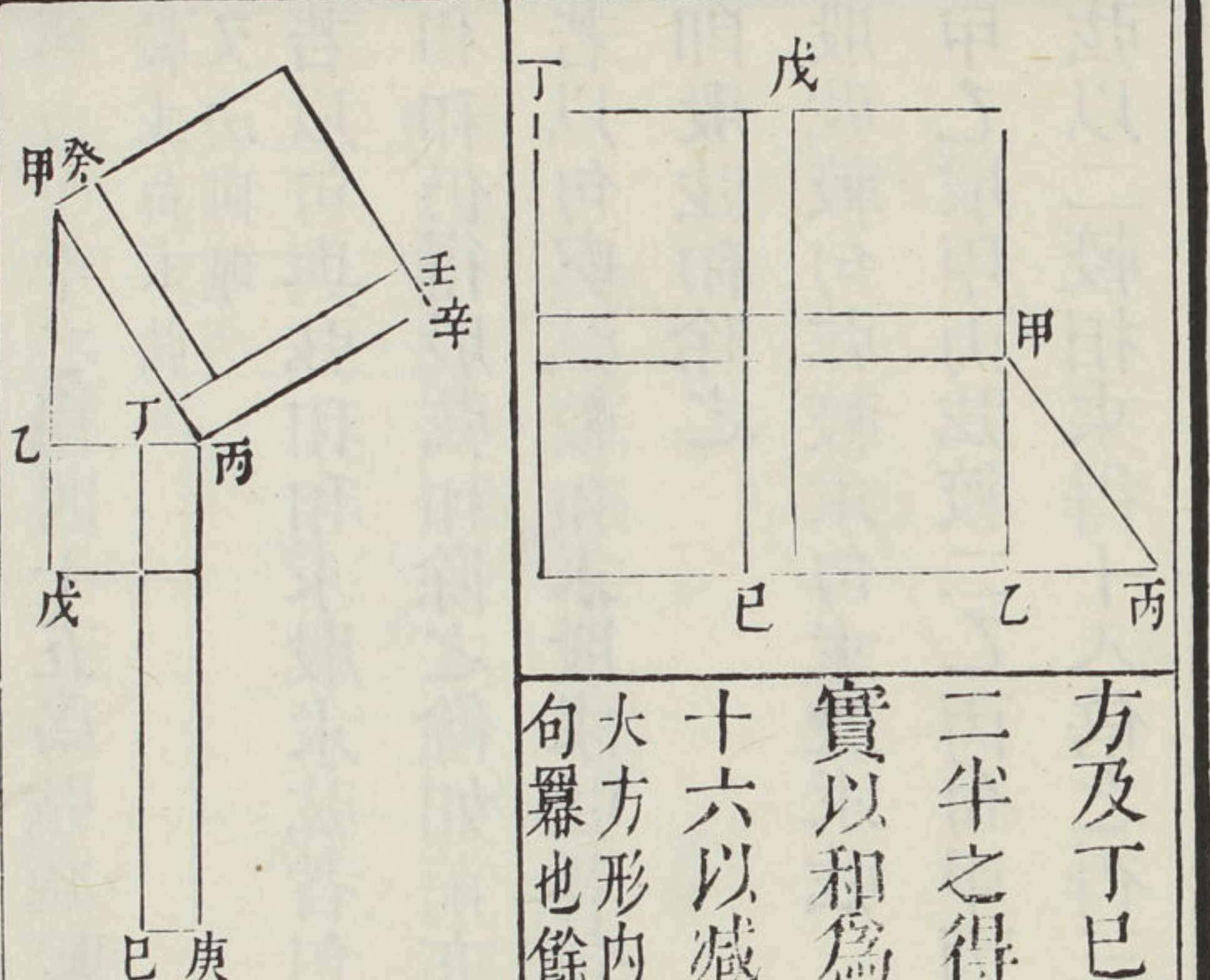


若以股與弦和求句求弦者既得股自乘之數乃以股減弦和和餘即句弦和除之得句弦較加減如前因多一股故用一減

又股與弦較較求句求弦者股自乘為實以股併弦較較即得句弦和除實加減同前

股弦和求股求弦 附弦和和求股求弦 弦較和求股求弦

乙丙句二十七甲乙甲丙股弦和八十一求股求弦以句自乘得七百二十九股弦和自乘為乙丁方形得六千五百六十一乃以句累相減去戊己長方形存乙戊



方及丁己方得五千八百三十二半之得二千九百一十六為實以和為法除之得甲乙股三十六以減和得甲丙弦四十五大方形內之戊己句累也餘論同前

又法句自乘得七百二十九以股弦和八十一為法除之得九為股弦較加股弦和



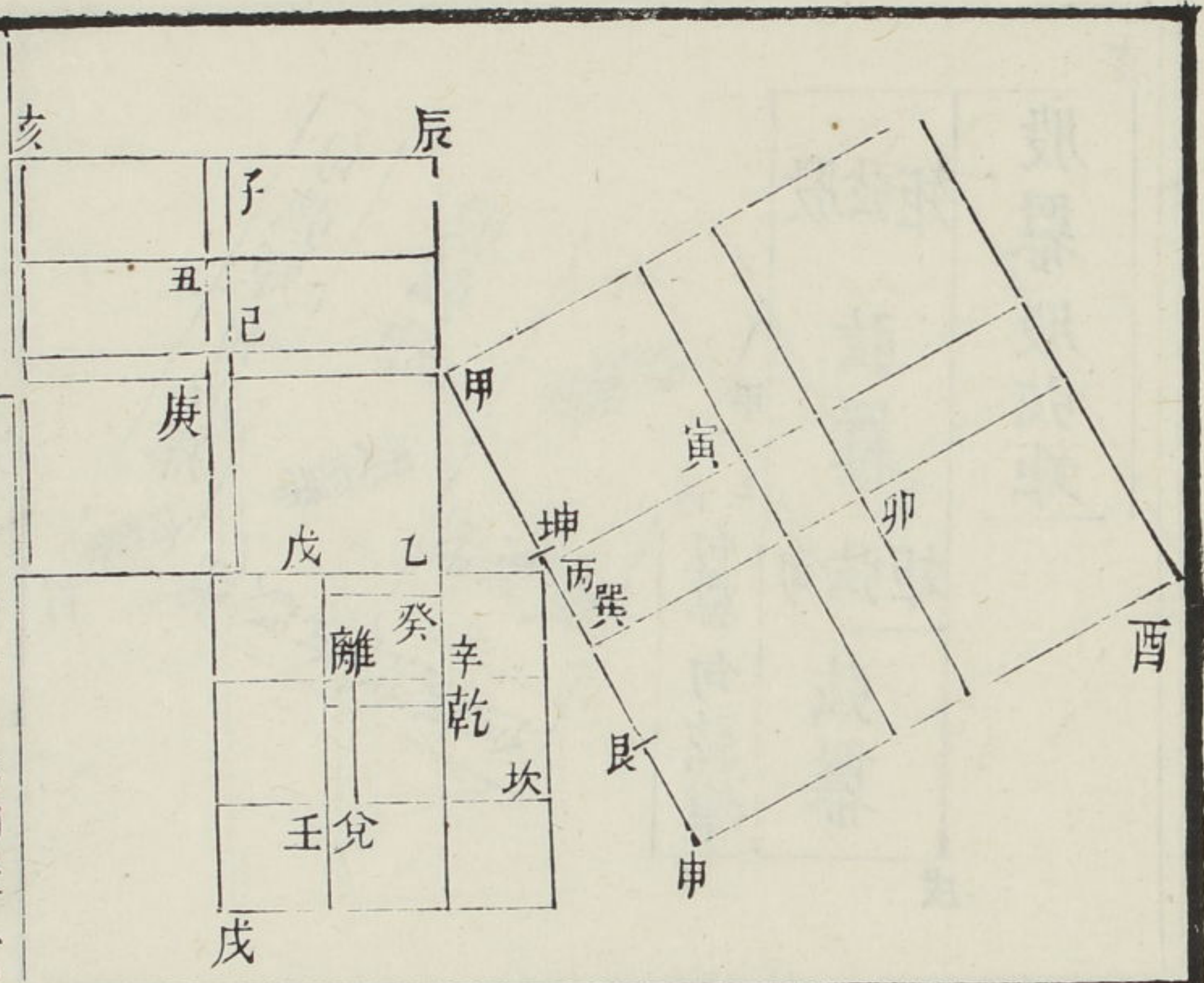
得九十半之得四十五為弦減較得三十六為股此與句弦

較求句求弦又法同理

若以句與弦和和求股求弦者句自乘為實以句減弦和和仍得股弦和除之餘如前亦因多一句故用一減若以句與弦較和求股求弦者句自乘為實句和相併即股弦和除之

股弦較句弦較求句求股求弦

甲乙股甲丙弦較二乙丙句甲丙弦較九求句求股求弦以二較相乘得十八倍之得三十六為實平方開之

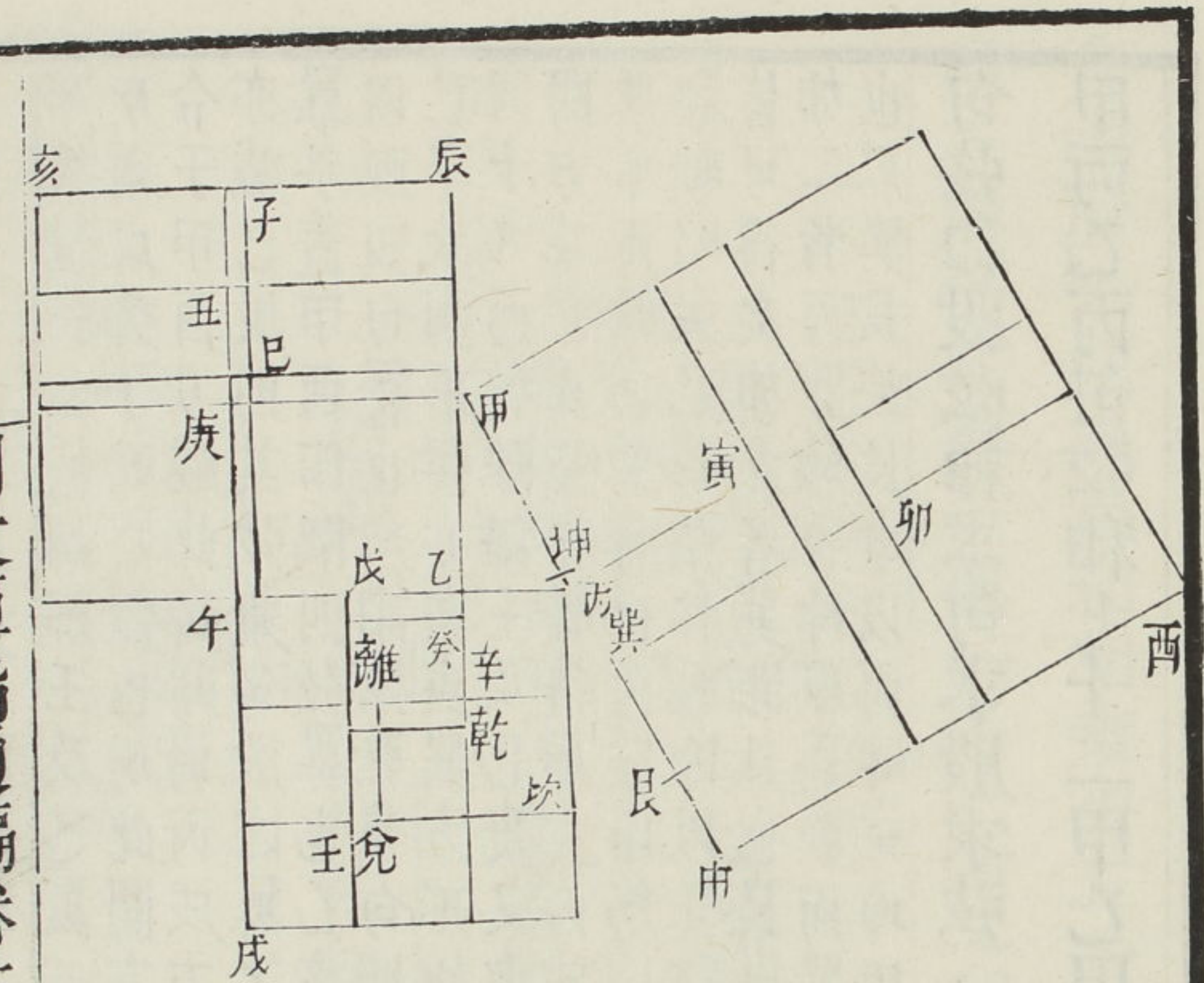


同文算指通編卷六

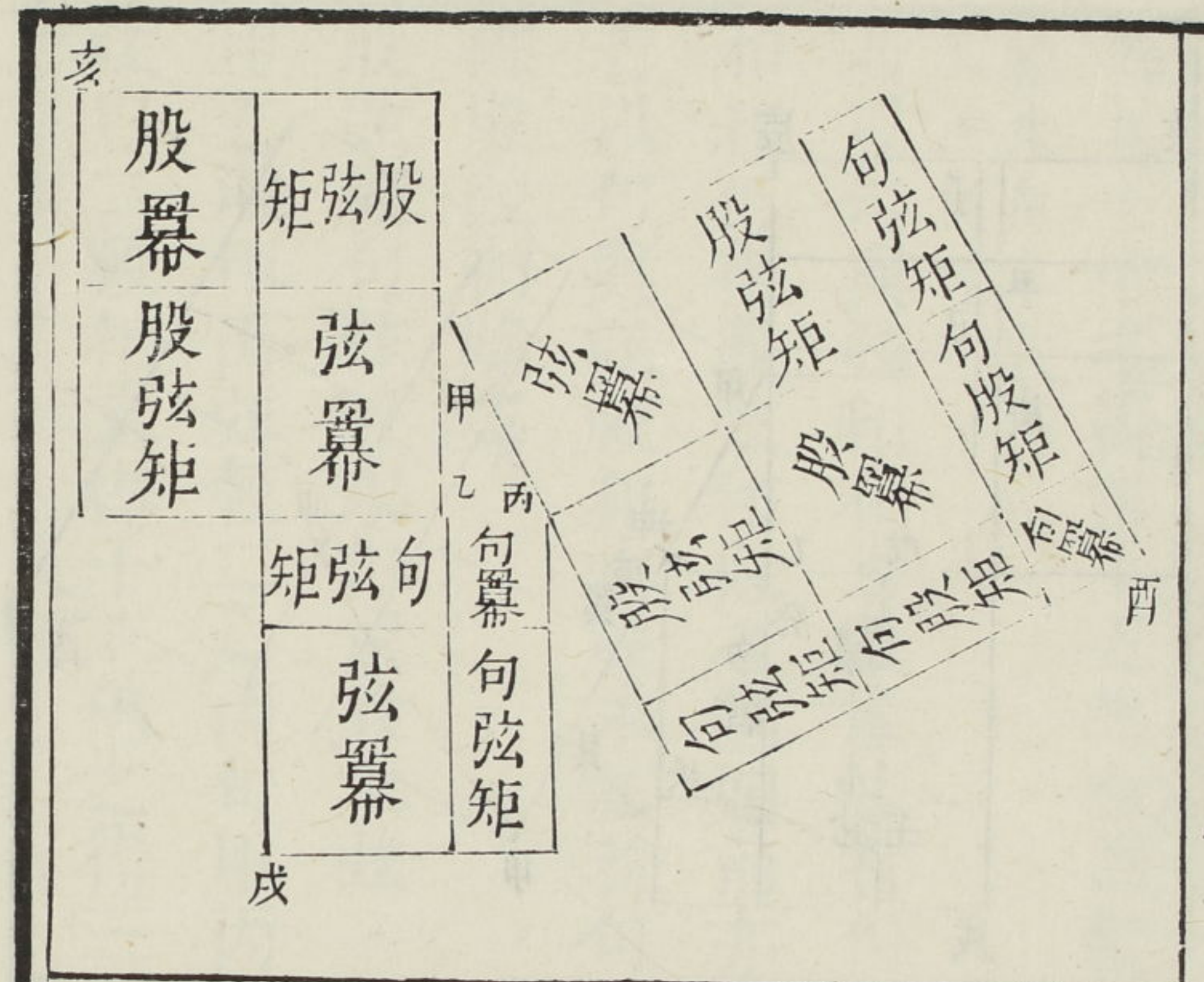
海山仙館叢書

得六為弦和較加句  
 弦較九得甲乙股十  
 五加股弦較二得乙  
 丙句八以句弦較加  
 句或股弦較加股得  
 十七為甲丙弦此最要者  
 在求弦與句股和之  
 較法以二九互乘是  
 乘兩次也故倍之戊  
 癸及子丑長方形是  
 也倍之而開方得六  
 即弦和較矣然所為





設之句股弦分之爲  
諸小羣相當相抵其  
甲酉羣內多句股矩  
之形凡二其丙戌或  
乙亥羣內多弦羣一  
以此兩多之形又相  
當抵所差者有四十  
九數而原設股弦較  
二句弦較九相減餘  
七自乘之數亦相符  
焉至于中心減之而  
餘三十六者蓋又有  
說試以股弦較二自  
乘得四爲已庚方形  
以句弦較九自乘得  
八十一爲辛壬方形  
併得八十五而以四  
十九減之減去乾兌



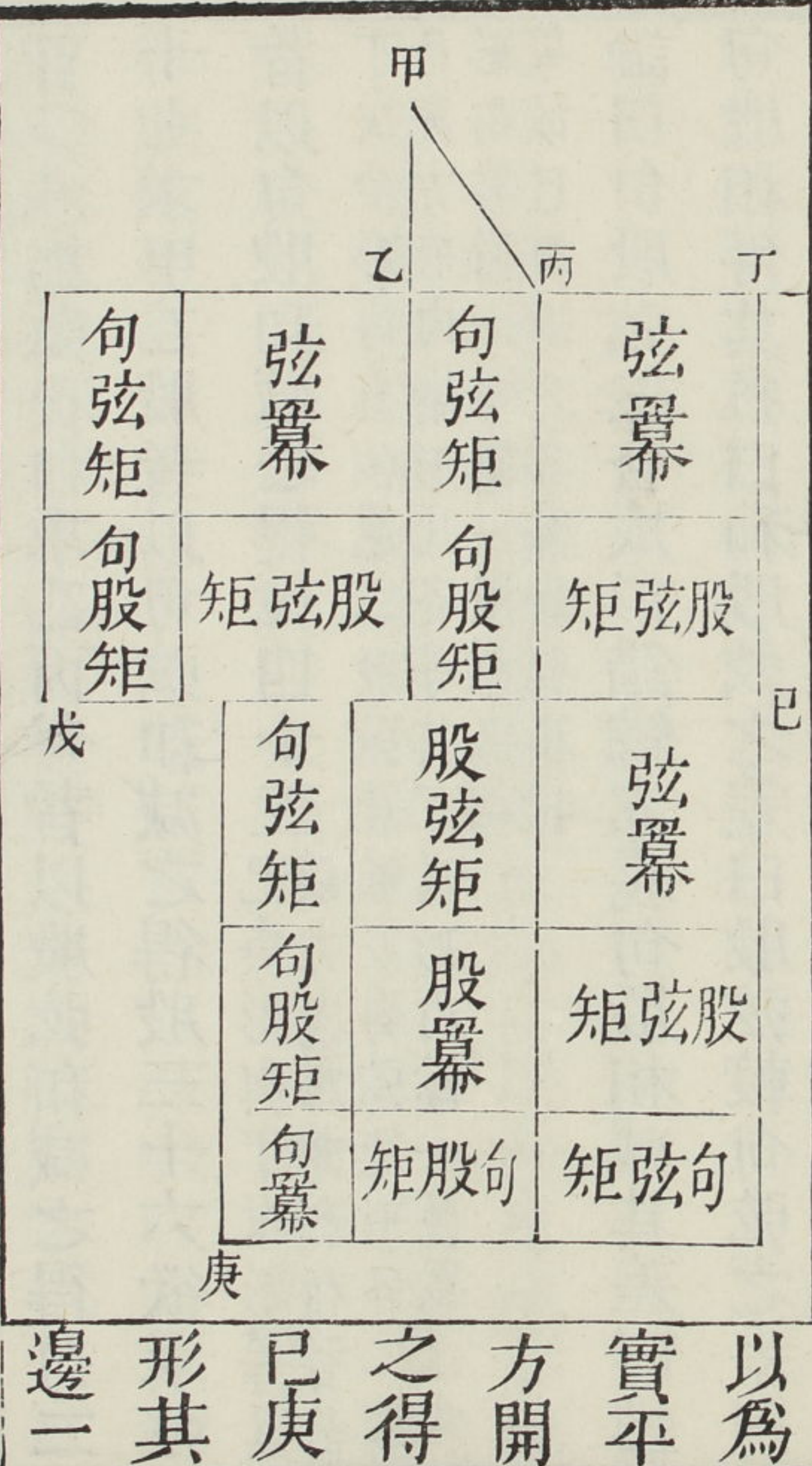
以三十六開方爲弦  
和較者何也蓋一弦  
之羣當兼有句股兩  
羣今試于甲乙股線  
引之加甲辰之弦亦  
于丙乙句線引之加  
乙午之弦于甲丙弦  
引之加丙辰之股良  
申之句此三線者各  
以自乘爲三大羣則  
弦兼句股之羣比諸  
股弦與句弦相併之  
羣共欠四十九數而  
此四十九爲合減之  
數就于多羣中心減  
之所餘三十六即開  
方之弦和較何者試  
取三大羣而各以元



形其餘形之乾離壬及已庚形合三十六即前二九  
 互乘戊癸子丑之數也用此開方得六以作寅卯方形  
 令于甲酉方減此寅卯而丙戌方亦減辛壬而乙亥方  
 亦減已庚則其弦兼句股之羈不等于股弦句弦之二  
 羈乎蓋甲酉四隅四弦羈也乙亥四隅四股羈也丙戌  
 四隅四句羈也所謂弦羈兼句股羈者既相當抵而甲  
 已辛坎兩形併亦與寅異方形相當中心除出乾兌之  
 四十九而乾離離壬及已庚又與寅卯相當故以寅卯  
 開方求之而弦和較得焉夫丙巽即寅卯邊也在甲丙  
 巽申兩弦之間者也丙距申為句股和則丙截巽為弦  
 和較明矣已得弦和較即以元設兩較相加而句股弦  
 皆可得矣加九者巽距良也良申為句而良丙為股也  
 加二者丙距坤也坤甲為股而巽坤為句  
 也以巽良益良申以丙坤益坤甲皆弦也

句弦和股弦和求句求股求弦  
 甲丙乙丙句弦和七十二甲乙甲丙股弦和八十一求

句求股求弦以兩和相乘得五千八百三十二為乙已  
 長方形倍之得一萬一千六百六十四為丁戊大方形



司文算旨通編卷六  
 海山仙館叢書



百〇八為弦和和求乙丙句者以股弦和減之得句二十七求甲乙股者以句弦和減之得股三十六欲求弦者以句股和減之得弦四十五

已庚形與丁戊形等其開方邊為弦和者蓋丁戊全形內有弦纂二股弦矩形及句弦矩形各二與已庚方形內諸形比各等其丁戊形內餘一弦纂已庚形內亦餘一句纂一股纂又相等故已庚形之各邊皆弦和和

論曰句股弦三合成形錯綜立義句股相減其差曰較句股相併其名曰和股弦之差曰股弦較句弦之差曰句弦較併句股與弦較其差曰弦和較句股之差與弦相減其差曰弦較較股弦相併曰股弦和句弦相併曰

句弦和句股之差併弦曰弦較和句股弦併曰弦和和句股各自乘併之為弦實故開之得弦句弦各自乘減餘為股實故開之得股股弦各自乘減餘為句實故開之得句句股和自乘倍弦實相減開其餘即句股較也句股較自乘以減倍弦實開其餘即句股和也併句弦以除股實得句弦較若以句弦較除股實即得句弦和矣併股弦以除句實得股弦較若以股弦較除句實即得股弦和矣句股和自乘減弦實除以弦較較得弦較和矣除以弦較和非即弦較較乎句股較自乘減弦實



除以弦和則得弦和較矣除以弦和較非卽弦和和乎句乘股爲實併句股爲法除得容方徑句乘股倍之句股求弦併之除得容圍徑容圍之徑卽弦和較也又錯綜論之句爲主以加股弦較卽弦較較以減股弦較卽弦和較若加弦較和又卽股弦和也股爲主以加句弦較卽弦較和以減句弦較卽弦和較若加弦較較又卽句弦和也句股較爲主以加股弦較卽句弦較若減股弦和亦卽句弦和也句股和爲主以加股弦較復得句弦和若減股弦和亦得句弦較也至若諸較諸和法

相因配連綴減半恆得所求若取句股較以加句股和半之得股以減句股和半之得句若取股弦較以加股弦和半之得弦以減股弦和半之得股取句弦較者以加句弦和半之得弦以減句弦和半之得句取弦和較者以加弦和和半之得和以減弦和和半之得弦取弦較較者以加弦較和半之得弦以減弦較和半之得較加減乘除圍變不滯神而明之存乎其人遠近高深方圍弧矢準此而推亦在乎熟之而已

開平方法第十二



凡平方開者依除法列位先審當以幾位除盡列實自末位下點記之每隔位一點每一點即定開下一位乃從左位起用自乘開除凡點在左首位下者以一字取數自乘如係九數則用三除三三見九除盡之類若點在左次位下者以二字共取一數自乘各除之如係一六則用四除四四一十六除盡之類是為初商以紀格右亦註首點之下兩相呼除不盡者作餘數再商如係二十者用五則廿五矣是不可也須用四自乘得十六外剩四作餘數以再商除之倍初商為廉法註初點初商之次位若干以除上位視其可得幾轉以定次商若干註次點之下為隅法亦紀于

格右先與廉呼除若干再與隅呼除若干有不盡者再倍廉法商除如前若剩數僅及開數一倍以下以法命之開者一面數也加倍又加一數乃得二面是于小平方外添一句股為大平方若不及加倍增一總是不滿方面即以加倍增一為母餘數為子命曰幾分之幾

列式

列實二千一百一十七萬八千四百〇四凡八位從末位點起每隔一位用一點共四點知用四位開盡

(四) 肆

此首位無點而點在次位者以二一相連



○ 肆 捌 柒 壹 五壹四 貳

且作二十一數只一字開之  
初商用四除註點下亦紀格右四四乘之  
除一十六尙剩五 四上一變五完首段  
除實一千六百萬尙餘五百一十七萬八  
千四百零四

既用四自乘除剩五矣第二段所點從五至七凡三位  
且只作五百一十七而商以從簡便先立廉法須倍前

商數前係四則此倍作八註八于次位之下如以八而  
除五十一者然也乃商五十一有幾箇八該得六紀六

六 肆 捌 柒 一

于格右四字之次亦註次點下為隅法如  
八十六者然乃與次商相呼先呼六八除  
四十八剩三數八上一變三尙剩三十七  
又以六六相呼要見六於三十七內恰好  
否若可除則用六如總數不足則寧減一  
數以就之如前除法相似所謂商也此呼  
六六三十六尙剩一六上七變一完次段



三壹八  
五壹四

除實二千一百一十六萬餘實一萬八千  
四百零四俟再商之

貳

肆 ○ 肆 (四 六 ○

次于所剩之一除起因此第三點管  
到四字止則自一到四作一百八十  
四除之其格右四六乃四十六倍作  
九十二列次下為廉法列式且讓四

捌 二

一柒六九

三壹八

五壹四

貳

肆 (四 六 ○ 二

下之點不填以待所商之隅法而列  
二于八下列九于一下凡廉法商法  
寫式皆倣此九不可除一作○于格  
右四六之次以存虛位餘皆抹之另  
商第四點所用仍剩一萬八千四百  
四竟以一數開畢

前所用四六○是四百六十仍再倍為  
廉法當作九百二十數讓空四下所點  
一位不填以待隅法而列九于八下列



○ ○ ○  
肆·二  
捌二九  
一柒六九  
三壹八  
五壹四  
貳

二于四下列○于○下乃先以九除一  
八看得若干乃二九一十八也當用二  
為再商右紀二亦註于所點四下為隅  
法如九百二十二者然乃以相呼首以  
二乘九除十八次以二乘二除四次○  
不必除次又以二乘二除四恰盡凡開  
方每面四千六百零二若欲還原用自  
乘法

又有開方不盡者

具式于後假如列  
實四億五千六百  
七十八萬九千○  
一十二數凡九位  
從小數間點至大  
數共五點該以五  
位開盡

二 貳 壹 ○ 玖 捌 柒 陸 伍

首點在第一位下只以本  
一位開之首位係四當用  
二蓋二之自乘四也系二  
于四下右紀二為初商相  
呼二二除四完初段除實  
四億餘實五千六百七十



五陸	一	二	三	肆	五	六	七	八	九	十
二	一	〇	玖	捌	柒	陸	五	肆	三	二
一	二	三	肆	五	六	七	八	九	十	〇

八萬九千一十二俟再商  
 次除五六且作五十六以從簡  
 便倍初商二作四為廉法讓點  
 下一位系四于五下乃商以四  
 除五得幾轉四除五只一轉右  
 紀一亦註一于點下先呼一四  
 如四五除四剩一四上五變一  
 次呼一一如一六除一剩五也  
 一上六變五完二段除實四億

一	二	三	肆	五	六	七	八	九	十	〇
三	二	一	〇	玖	捌	柒	陸	五	肆	三
二	一	〇	九	八	七	六	五	四	三	二

四十一萬餘實一千五百七  
 十八萬有奇另商  
 次除一五七八之一段且作一千五百七  
 十八而商因前商二一是為二十一今倍  
 作四十二為廉法空有點之八以待隅法  
 而系二千七下系四千五下要商四除一  
 十五凡幾轉計得三轉即用三數為再商  
 紀格右亦系三千有點八字之下先呼三  
 四一十二于十五內除十二則抹五改三



三五陸二四  
一伍四

肆二

進抹一又呼三二是六于七內除六尙剩  
一則抹七改一又呼三三是九于八內除  
九依借法抹八改九進位一變○完三段  
餘實三百九萬九千有奇

次除三〇九九〇之一段因前用二一三是為二百一

七  
三  
一  
二

十三今又倍其數作四二六為廉  
法空有點之○而于九下系六于  
進位九下系二于○下系四先以  
四商上三〇看四除三十凡幾轉

貳  
壹

一〇七

二七玖六

一五九捌三二

一二〇一柒二四

三五陸二四

一伍四

肆二

該七轉則用七紀七于格右亦系  
于有點○下以相呼先呼四七二  
十八于三十內除二十八尙剩二  
數四上○變二進抹三次呼二七  
一十四于廿九內除十四二上九  
變五進位二變一次呼六七四十  
二六上九變七進位五變一次呼  
七七四十九依借法七上○變一  
進位七變二完四段餘實一十一



萬二千一百一十二另開

次除一一二一一二總作一段前已用二一三七是為  
二千一百三十七今倍之當作四二七四為廉法空有

二	點之二而于進位一下系四于又進之
七	一下系七于進二下系二于進一下系
三	四先以四商上一十一看除該二轉則
一	用二紀格右亦系二于末位點下而先
(二)	呼二四為八以除一十一餘數
入貳二	三乃抹一改三進抹一次呼二

二三壹四

六七一〇七七

六八二七玖六二

二三一五九捌三二四

一二〇一柒二四

三五陸一四

一伍四

肆二

二為四依借法三上二變八

進位三變二又呼二七一十

四依借法七上一變七進位

八變六再呼二四為八依借

法四上一變三進位七變六

又呼二二為四依借法二上

二變八進位三變二完第五

段除實四億五千六百七十

六萬二千三百八十四餘二



萬六千六百二十八為不盡數

右開方二萬一千三百七十二以自乘得四億五千六百七十六萬二千三百八十四併入餘數二萬六千六百二十八得原數

開平奇零法第十三

凡開平方法有可盡者如十六用四除盡如二十五用五除盡是也亦有必不可盡者假如列實二十者用四除去十六尚餘四此所餘之四將何術以開之其法依

除法立子母數倍用數為廉法外加一為隅法併為母而以餘數為子乃以原所用開之數依母數化之而併子數俱以為子乃以母自乘子亦自乘以取開方而以小數除其大數視其所得之數若干即開盡數若原數內更有未盡者再法開之

開	四	用四開
方	四〇四	之剩四
	二	是為九
	四	倍用
	九四	母共九而以餘數四
	四	為子次以用數乘母
	四	共三十六併子四共

之四十也

四十



九	〇	〇	一	八
四	〇	〇	〇	一

毋子再各

自乘

母九自乘得八

十一子四十自

乘得一千六百

因自乘便見開

方

一一

八六

九

一

一〇一

六七九〇一八

七八陸八

壹

以八十一

而除一千

六百得一

十九零八

十一之六

十一為開

方之數尚

有未盡另

法具後

右法于二十數內開過一十九零八十一之六十一比  
 前但開除一十六者所得多矣然尚餘八十一之二十  
 未盡另立一法開焉用盈不足對稽如前用四自乘盈  
 四也又如用五自乘乃得二十五是又不足五也以不  
 足五對前四又

實數五	法數
五內除四餘一	九四餘九五
依前法化一為	四
九內又除四餘	
五是九之五也	

九之四而以少  
 除多以五為實  
 以四又九  
 之四為  
 法除之

乃以前四零九之四者而倍之為八零九之八併入今



餘九之五共得  
九零九之四其倍  
之為廉法也併入今餘又用盈不足相併

今餘九五	原餘
五八併得十	九八
三除一九是	八
併得	一 九之四
九四	九

次取九零九之四以除前所餘未盡八十一之二十依  
化法整九與母九相乘得八十一併入子四共八十五  
是為九之八  
十五又倒位  
相對母乘母

前數	一
八二	〇
倒位	一〇
八二	兩母乘得六
五	千八百八十
五	五兩子乘得

子乘子  
後數九  
八  
九  
一百八十

又以母子乘  
出之數與原  
存九之四十  
對列而以兩  
母相乘為母  
次以子母互  
乘各為子而

乘出數	五
八	〇
八	一
六	二
乘得	五
九	〇
一	〇
六	〇

兩母數以九乘  
六千八百八十  
五得六萬一千  
九百六十五為  
共母其子數以  
六千八百八十  
五乘四十得二



併之原存盈數也今  
 乘出數不足也亦相併

原剩數九  
 四〇

四  
 五  
 七  
 二

十七萬五千四百  
 以九乘一百  
 八十得一千六  
 百二十而併其

併得

五  
 六  
 九  
 一  
 二  
 〇  
 〇  
 二  
 七  
 〇

乃以母數除子數各得四零六萬一

五  
 六  
 九  
 一  
 〇  
 〇  
 四  
 〇  
 五

千九百六十五之二萬九千一百六十約之即十七分之八也為開方帶零數

六八貳六  
 一四〇九  
 九三米一  
 二二三米六  
 貳

若欲知其已于二十數內除過幾許即將四零十七分之八自乘之依法先以四各化為十七加入俱為子數而仍以十七為母母子各自乘以見開方母自乘得二百八十九子自乘得五千七百七十六而以母數除子數即見依除法已開淨



七	以十七化四得	九	五
一八	六十八加八得	八	八
四	七十六俱子數	七	六
		一	七

一十九零二百  
八十九之二百  
八十五較前十  
九零八十一之

自乘出	八	九	六
	二	七	七
	五	七	六

八六八柒九八  
二三〇八九柒八二  
一二三伍二

六十一遠矣尙  
餘二百八十九  
之四未盡欲盡  
之再依前法開  
除

又法以四開二十因用四開之不盡乃用四零二之一  
以求之以所用數四倍之入為母以不盡數為子<sub>四</sub>又  
約之而以通法  
悉化其用數以  
為子

倍之	八	四
	四	四

母而以不盡數四作  
子

約之	二	三
	四	二

化之<sub>二</sub>九

原二為母其子則二四為八加  
一成九母子各自乘小數除大  
數

四二  
以母之四除



自乘四八

毋二自乘得四子 (二)

子之八十一

九自乘八十一

壹

得二十數不

捌四

足四之一

另置四之一為實將前

四零二之一倍數得九

為法除之依法以九立

一為毋倒位乘以併毋

互乘求子而以兩子對

減

前數

四

倍之九

原剩四一  
倒位九一

乘得

六一  
三一

併毋  
互乘

二九  
六一  
三一

併得

七二  
三二  
四

減餘

七二  
三二  
三

于三百次以  
二十四毋數  
內除二除子  
得三百數  
二十二

二四  
七三  
四約之  
四貳二  
三四貳七  
參  
六七  
四

欲知已於二十數內除過若干則以四零三十六之十

七自乘求之其法以四俱化

次以

九六  
一一  
得二十不

為三十六并一十七為子

毋數

盡一千二

數四化三十六得一百四十  
四并八十七共一百六十

除子

百九十六



一 母子各自乘

化之

六  
三  
一

自乘

六 九 二  
二 五 九 二

數

母數三十六自

乘得一千二百

九十六子數一

百六十一自乘

得二萬五千九

百二十一

(二之一)

壹六

貳六九

玖九二

一伍二一

貳一

如欲將所餘一千二百九十六之一再淨除之仍將前數加一倍如四零三十六之一十七倍作八零三十六

之三十四依法化之

八化三十六得二百八十八併入三十四得三百二十二為三

十六之三十二若用約法則為八零十八之十七

亦依法化之

八化十八得一百四十四併入十七共得一百六十一為一十八之

一百六十一此倍出廉數也以之倒位而對前所餘數

母子俱自乘仍對前所化廉數求之

約數

八 二 八  
二 二 七

化出廉數

一 八 一  
一 六 二

六

六

母乘母



前餘	九	二	一
倒位	六	一	一
一	八	一	一
母子各乘	五	六	八
二	〇	八	一
得二十	萬八千	六百五	十六子
乘子仍	十八	約之	二
一	一	五	九
一	一	一	一

次以所約之母子與原廉母子相對而依法以乘母者  
併母次以兩子各乘總母得數對減餘為實乃取所併  
之母倍之為法以除其實

併母互乘	原數	約數
一	八	二
一	六	一
併得五六六	二	〇
減餘	六	八
二	〇	八
一	八	一
六	六	六
五	九	四
六	二	六
八	六	八
一	一	一



然後以母化四併入子數而以母子各自乘得數以小

		倍母除得			
四	四	一	七	三	二
一	九	七	〇	二	八
		以三十六約之			
四	一	一	五	九	二
一	五	四	七	三	

除大

		化併			
一	一	五	九	二	
五	一	八	四	一	
		自乘			
四	三	七	四	四	六
八	七	四	八	九	二
		以母除子			
一	三	四	三	七	四
四	四	六	四		



三六  
一一

二〇

此為開方不足之數比前則所剩微矣欲開盡依法再推

同文算指通編卷六



